

兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目

# 环境影响报告书

建设单位：金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司

编制单位：内蒙古中环佳洁环保科技有限公司

二〇二六年七月

兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目

# 环境影响报告书

建设单位：金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司

编制单位：内蒙古中环佳洁环保科技有限公司

二〇二六年七月



## 编制单位和编制人员情况表

|                 |                                                                                                      |                                                                  |     |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----|
| 项目名称            |                                                                                                      | 兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目                                                |     |
| 项目类别            |                                                                                                      | 23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造 |     |
| 环境影响评价文件类型      |                                                                                                      | 报告书                                                              |     |
| <b>一、建设单位情况</b> |                                                                                                      |                                                                  |     |
| 单位名称（盖章）        |                                                                                                      | 金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司                                                |     |
| 统一社会信用代码        |                                                                                                      | 91152200MAEHJ36Y6C                                               |     |
| 法定代表人（签章）       |                                                                                                      | 刘振江 刘振江                                                          |     |
| 主要负责人（签字）       |                                                                                                      | 郭浩 郭浩                                                            |     |
| 直接负责的主管人员（签字）   |                                                                                                      | 高云 高云                                                            |     |
| <b>二、编制单位情况</b> |                                                                                                      |                                                                  |     |
| 单位名称（盖章）        |                                                                                                      | 内蒙古中环佳洁环保科技有限公司                                                  |     |
| 统一社会信用代码        |                                                                                                      | 91150591MA0MXGMC9F                                               |     |
| <b>三、编制人员情况</b> |                                                                                                      |                                                                  |     |
| <b>1 编制主持人</b>  |                                                                                                      |                                                                  |     |
| 姓名              | 职业资格证书管理号                                                                                            | 信用编号                                                             | 签字  |
| 李明伟             | 03520250615000000022                                                                                 | BH049341                                                         | 李明伟 |
| <b>2 主要编制人员</b> |                                                                                                      |                                                                  |     |
| 姓名              | 主要编写内容                                                                                               | 信用编号                                                             | 签字  |
| 李明伟             | 1.概述2.总则3.建设项目工程分析4.环境现状调查与评价5.环境影响预测与评价6.环境风险预测与评价7.环境保护措施及其可行性论证8.环境影响经济损益分析9.环境管理与监测计划10.环境影响评价结论 | BH049341                                                         | 李明伟 |

# 目录

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>1 概述</b>                | <b>1</b>   |
| 1.1 项目由来                   | 1          |
| 1.2 环境影响评价工作程序             | 2          |
| 1.3 分析判定相关情况               | 3          |
| 1.4 本次评价关注的主要环境问题          | 27         |
| 1.5 环境影响报告书的主要结论           | 27         |
| <b>2 总则</b>                | <b>28</b>  |
| 2.1 编制依据                   | 28         |
| 2.2 评价目的及原则                | 31         |
| 2.3 评价重点                   | 32         |
| 2.4 评价因子识别及筛选              | 32         |
| 2.5 环境功能区划及评价标准            | 33         |
| 2.6 评价工作等级及评价范围            | 40         |
| 2.7 环境保护目标                 | 49         |
| <b>3 建设项目工程分析</b>          | <b>53</b>  |
| 3.1 现有工程回顾                 | 53         |
| 3.2 建设项目概况                 | 67         |
| 3.3 影响因素分析                 | 100        |
| 3.4 污染源源强核算                | 108        |
| 3.5“三本账”核算                 | 143        |
| 3.6 总量控制                   | 143        |
| 3.7 清洁生产分析                 | 144        |
| <b>4 环境现状调查与评价</b>         | <b>147</b> |
| 4.1 自然环境现状调查与评价            | 147        |
| 4.2 内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园概况 | 153        |
| 4.3 环境质量现状监测与评价            | 163        |
| 4.4 区域污染源调查                | 191        |
| <b>5 环境影响预测与评价</b>         | <b>192</b> |



|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 5.1 施工期环境影响分析 .....          | 192        |
| 5.2 大气环境影响分析与评价 .....        | 198        |
| 5.3 地表水环境影响分析与评价 .....       | 198        |
| 5.4 地下水环境影响预测与评价 .....       | 200        |
| 5.5 声环境的影响分析 .....           | 227        |
| 5.6 固体废物环境影响分析 .....         | 235        |
| 5.7 土壤环境影响分析 .....           | 236        |
| 5.8 生态环境影响分析 .....           | 244        |
| <b>6 环境风险预测与评价 .....</b>     | <b>246</b> |
| 6.1 现有工程环境风险回顾性评价 .....      | 246        |
| 6.2 风险调查 .....               | 247        |
| 6.3 环境风险潜势初判 .....           | 249        |
| 6.4 环境风险识别 .....             | 250        |
| 6.5 环境风险分析 .....             | 252        |
| 6.6 环境风险防范措施及应急要求 .....      | 253        |
| 6.7 环境风险评价结论 .....           | 261        |
| <b>7 环境保护措施及其可行性论证 .....</b> | <b>262</b> |
| 7.1 施工期环境保护措施 .....          | 262        |
| 7.2 运营期环境保护措施 .....          | 264        |
| 7.3 环境保护措施汇总 .....           | 277        |
| <b>8 环境影响经济损益分析 .....</b>    | <b>278</b> |
| 8.1 社会效益分析 .....             | 278        |
| 8.2 经济效益分析 .....             | 278        |
| 8.3 环境效益分析 .....             | 278        |
| 8.4 环境经济效益综合评述 .....         | 279        |
| <b>9 环境管理与监测计划 .....</b>     | <b>280</b> |
| 9.1 环境管理 .....               | 280        |
| 9.2 环境监测计划 .....             | 282        |
| 9.3 排污口规范化 .....             | 284        |

|                                                                                          |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.4“三同时”竣工验收一览表 .....                                                                    | 286        |
| <b>10 环境影响评价结论 .....</b>                                                                 | <b>288</b> |
| 10.1 项目概况 .....                                                                          | 288        |
| 10.2 符合性分析 .....                                                                         | 288        |
| 10.3 环境质量现状 .....                                                                        | 288        |
| 10.4 环境影响分析与评价 .....                                                                     | 289        |
| 10.5 环境保护措施 .....                                                                        | 291        |
| 10.6 总量控制 .....                                                                          | 292        |
| 10.7 公众参与 .....                                                                          | 292        |
| 10.8 评价总结论 .....                                                                         | 292        |
| <b>附件 1 环境影响评价委托书 .....</b>                                                              | <b>294</b> |
| <b>附件 2 项目备案告知书 .....</b>                                                                | <b>295</b> |
| <b>附件 3 建设用地规划许可证 .....</b>                                                              | <b>296</b> |
| <b>附件 4 内蒙古自治区生态环境厅关于《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035 年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》的审查意见 .....</b> | <b>298</b> |
| <b>附件 5 关于《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书》的批复 .....</b>                                        | <b>304</b> |
| <b>附件 6 关于《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目环境影响报告书》的批复 .....</b>                                        | <b>307</b> |
| <b>附件 7 引用《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目》检测报告 .....</b>                                              | <b>311</b> |
| <b>附件 8 《兴安盟金风科技风电制氢(三期)项目》检测报告 .....</b>                                                | <b>330</b> |
| <b>附件 9 污水接管协议 .....</b>                                                                 | <b>348</b> |
| <b>附件 10 关于规范污水纳管的事前协议 .....</b>                                                         | <b>350</b> |
| <b>附件 11 大气环境影响评价自查表 .....</b>                                                           | <b>352</b> |
| <b>附件 12 地表水环境影响评价自查表 .....</b>                                                          | <b>353</b> |
| <b>附件 13 环境风险评价自查表 .....</b>                                                             | <b>356</b> |
| <b>附件 14 声环境影响评价自查表 .....</b>                                                            | <b>357</b> |
| <b>附件 15 基础信息审批表 .....</b>                                                               | <b>358</b> |

# 1 概述

## 1.1 项目由来

金风科技股份有限公司成立于 1998 年，是新疆国资委、三峡集团等国有资本为主体的混合所有制企业，于深交所和香港联交所两地上市，是中国 500 强企业和中国机械工业百强企业。金风科技以风电设备研发与制造、新能源项目投资、环保水务和金融等为核心业务。

为响应国家双碳政策，助力早日实现区域碳中和，金风科技依托集团公司的全球领先风电技术与全产业链资源优势，拟在兴安盟建设风储制氢制甲醇一体化示范项目，规划总容量风电 200 万 KW，同时在兴安盟经济技术开发区建设大规模风电制氢系统，充分利用风电的绿电，以绿电电解水制氢，再耦合绿氢生产绿色甲醇。

在此背景下，于 2025 年 4 月注册成立金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司（以下简称“金风氢能”），主要建设制氢装置、气液分离、氢气压缩、储氢及配套公辅工程，建成后年产 7 万吨绿氢。项目分三期建设，其中一期工程，全称为“兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目”，年产 1 万吨绿氢，已于 2025 年 11 月 17 日取得环评批文（兴环审字[2025]17 号），目前正处于建设阶段；二期工程，全称为“兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目”，已于 2026 年 5 月 13 日取得环评批文（兴环审字[2026]7 号），目前正处于建设阶段；本项目为三期工程，全称为“兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目”，将同步建设 80 套 2000Nm<sup>3</sup>/h 电解槽，年产 5 万吨绿氢，计划 2028 年投产。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的规定，本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“二十三、化学原料和化学制品制造 44、基础化学原料制造 261”类别，应编制环境影响报告书。受金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司委托，内蒙古中环佳洁环保科技有限公司承担了本项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司对本项目所在地进行了现场踏勘、调研及咨询，收集与核实了相关资料，并进行了类比调查和工程分析，完成了环境影响分析和预测，提出了相关污染防治对策和措施。在此基础上，编制完成《兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目环境影响报告书》，现呈报审查。

## 1.2 环境影响评价工作程序

环境影响评价的工作过程分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价报告书编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

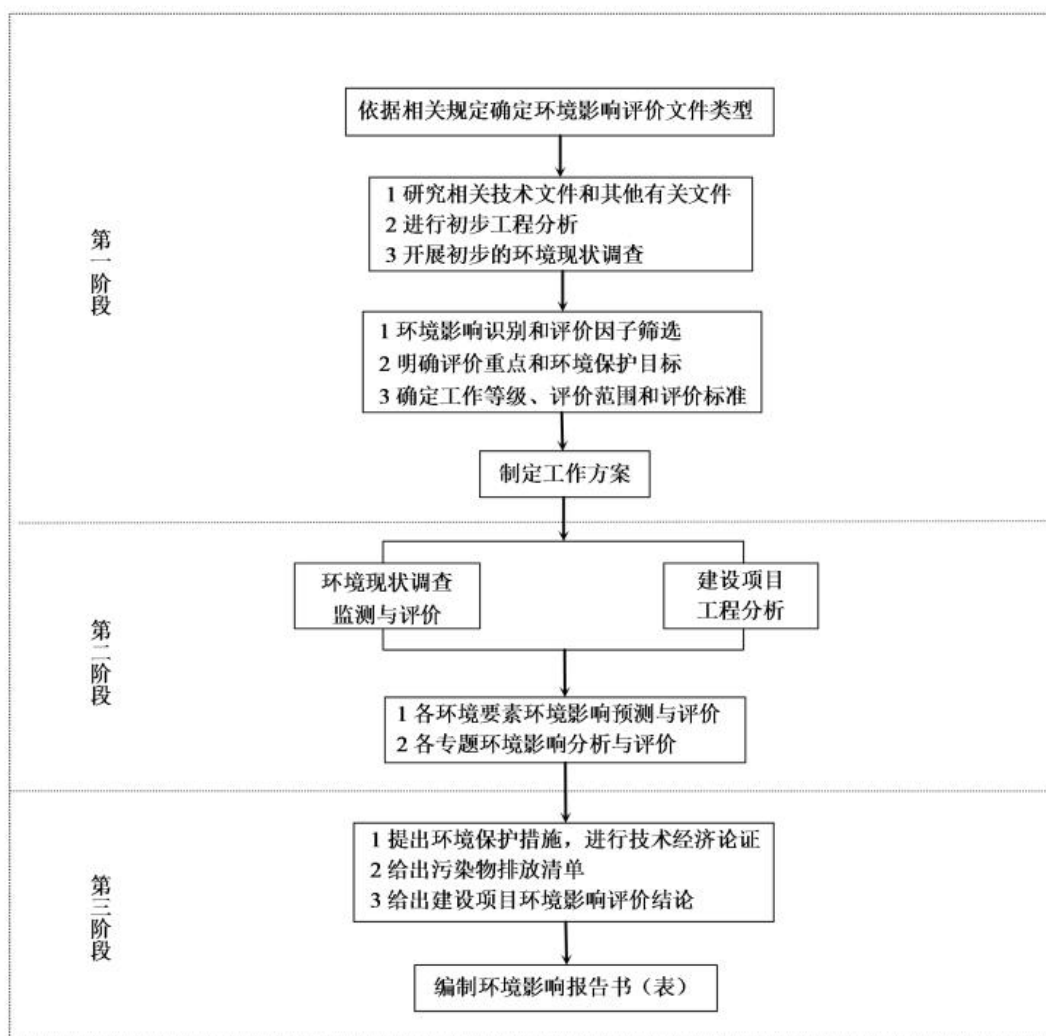


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序图

### 1.3 分析判定相关情况

#### 1.3.1 产业政策相符性分析

本项目为碱水制氢项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年修订），本项目属于国家鼓励类项目“五、新能源 4、氢能技术与应用：可再生能源制氢，液态、固态和气态储氢，管道输氢等氢能技术推广应用”，符合国家产业政策。

该项目已于 2026 年 4 月 28 日取得了乌兰浩特市发展和改革委员会出具的《项目备案告知书》（项目编号：2604-152201-04-01-937896）。

#### 1.3.2 选址合理性分析

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，不在水源地保护区范围内，厂址周边无自然保护区、风景名胜区、文物保护区等特殊敏感区。项目选址不在国土资源部、国家发展和改革委员会制定的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》内，其建设用地属于工业用地，符合园区产业布局规划及用地规划。厂区地势平坦，周边环境较好，交通条件优越，供水、排水、供电等公辅设施已全部配套完善；本项目排放的污染物种类少、排放量小且影响范围小，从环保角度厂址选址较为合适；根据《化工建设项目环境保护工程设计标准（GB/T 50483-2019）》“4 厂址选择与总图布置要求”，结合表 1.3-1，综上所述，本项目选址是合理的。

表1.3-1 选址合理性分析表

| 条款    | 内容                                                                                                  | 本项目                                                                                      | 符合性 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.0.1 | 化工建设项目选址应符合当地及区域发展规划、环境保护规划和产业导向，应选址在规划的化工园区内，并应符合园区规划环境影响评价及其批复文件要求。                               | 本项目选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区内，项目建设符合规划环境影响评价及其批复文件要求。                                         | 符合  |
| 4.0.2 | 厂址选择应根据自然环境和社会环境，工业园区规划环境影响评价结论，以及拟建项目性质、规模和排污特征、地区环境承载力，经分析论证，优选对环境影响最小的厂址方案。                      | 本项目选址位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园中绿色化工产业区的工业用地，属于园区的侧下风向，对环境影响较小。                                 | 符合  |
| 4.0.3 | 凡排放废水、废气、固体废物、恶臭、放射性物质等的化工建设项目，不得建设在下列区域：1 城市规划确定的生活居住区、文教区；2 饮用水水源保护区；3 名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区；4 自然保护区、 | 本项目选址位于《兴安盟国土空间总体规划（2021—2035 年）》确定的城镇空间范围内，未建在 1 城市规划确定的生活居住区、文教区；2 饮用水水源保护区；3 名胜古迹、风景游 | 符合  |

|        |                                                                        |                                                                 |    |
|--------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|
|        | 生态红线区；5 其他需要特殊保护的地区；                                                   | 览区、温泉、疗养区；4 自然保护区、生态红线区；5 其他需要特殊保护的地区。                          |    |
| 4.0.4  | 具有水体环境污染风险的化工建设项目不宜选址在距离大江大河及其主要支流岸线1000m 范围内                          | 本项目无水体环境污染风险，厂界东侧距离小新开河 1.63km，且小新开河不属于大江大河及其主要支流岸线。            | 符合 |
| 4.0.5  | 排放有毒有害废气的化工建设项目宜布置在当地城镇或居民区等环境保护目标全年最小频率风向的上风向。                        | 本项目不排放排放有毒有害气体。                                                 | 符合 |
| 4.0.6  | 危险废物处置场地应符合国家现行标准《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《化工危险废物填埋场设计规定》（HG/T20504）的规定 | 本项目危险废物暂存于现有工程的危废贮存点内，定期交由有资质单位处置。                              | 符合 |
| 4.0.7  | 环境保护工程设施用地应与主体工程用地同时选择、布置                                              | 本项目环境保护工程设施用地应与主体工程用地同时选择、布置。                                   | 符合 |
| 4.0.8  | 火炬设施、有毒有害物料贮存库、罐区、装卸站、污水处理厂、危险废物暂存区、废物填埋场和焚烧装置等，宜布置在全年最小频率风向的上风侧。      | 本项目无火炬设施、无有毒有害物料贮存库、污水处理厂等；本项目危险废物贮存点、电解液装卸站、原料罐和电解液废料罐区位于的上风侧。 | 符合 |
| 4.0.9  | 新建化工建设项目宜有绿化规划设计，绿化方案宜考虑抑尘、降噪等环境保护要求。                                  | 本项目为扩建项目，厂区绿化已在现有工程中统一设计并实施，本次扩建不再新增绿化内容，绿化配置维持现有格局不变。          | 符合 |
| 4.0.10 | 放射性物品储存库应布置在人员活动稀少的地带。                                                 | 本项目无放射性物品。                                                      | 符合 |
| 4.0.11 | 高噪声源不宜布置在有声环境敏感目标的厂界附近。                                                | 本项目声环境影响评价范围内无声环境敏感目标。                                          | 符合 |

综上所述，本项目从环境影响角度分析，项目选址合理。

### 1.3.3 与相关规划的符合性分析

#### 1.3.3.1 与园区规划、规划环评及规划环评审查意见符合性分析

##### 1、与园区规划符合性分析

2022 年 12 月，内蒙古兴安盟行署委托北京清华同衡规划设计研究院有限公司编制了《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》。《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》包含内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产

业园的国土空间总体规划。2022 年 12 月，内蒙古兴安盟经济技术开发区管委会委托北京市长城企业战略研究所编制了《内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园产业发展规划（2023 年-2027 年）》。

根据《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》，兴安盟经济技术开发区高新技术产业园总用地面积 25.61km<sup>2</sup>，包括南北两个区块，北区块北至一道街北侧、东至经十三路、南至开发区东大街、西至经八路、经十四路，南区块北至九道街、东至经七路、南至纬十二路、西至呼和路。而根据《兴安盟经济技术开发区高新技术产业园产业发展规划（2023 年-2027 年）》，兴安盟经济技术开发区高新技术产业园以化工和装备制造为主导产业，分为绿色化工产业区、高端装备制造产业区、新材料产业区、现代服务产业区。

**符合性分析：**本项目选址位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园呼和路东侧，项目占地为兴安盟经济技术开发区高新技术产业园中绿色化工产业区的工业用地。因此本项目位于绿色化工产业区，以下重点介绍绿色化工产业区的产业定位与发展规模。

**产业定位：绿色化工产业区**——位于四街道以南、经十三路以西、开发区东大街以北、经十路以东，以及呼和路以东、纬三街以南、经七路以西、纬七街以北，聚焦精细化工产品、原料化学产品、新型肥料等领域，打造绿色化工循环经济产业园，承载绿色化工领域企业发展功能，**重点发展制氢、制氨、绿色甲醇**；利用粉煤灰发展炭提取、肥料制造等相关产业。依托当地生物农业基础，围绕玉米发酵、淀粉、葡萄糖等产业领域，形成上下游产业链。建设一批绿色化工领域的企业技术中心、产业技术研究院等研发创新平台，承载绿色化工领域研发创新、检验检测、成果转化等功能；搭建生物科技产业化基地，承接生物科技领域转化落地的科研成果。将该片区打造成高度集聚、高创新水平的绿色化工产业区。

**发展规模：**根据规划环评绿色化工产业区绿色甲醇规划近期、远期总产能均为 84 万 t/a，本项目年产氢气 5 万 t 全部供下游合成甲醇项目作为化工生产原料使用，产能规模包含在甲醇内。

**符合性分析：**本项目为电解水制氢，属于绿色化工产业区重点发展项目，因此符合绿色化工产业区产业定位。综上所述，本项目建设与园区的用地布局和产业定位、产能

规模相符。项目与园区用地布局关系见图 1.3-1，项目与园区产业布局规划位置关系见图 1.3-2。

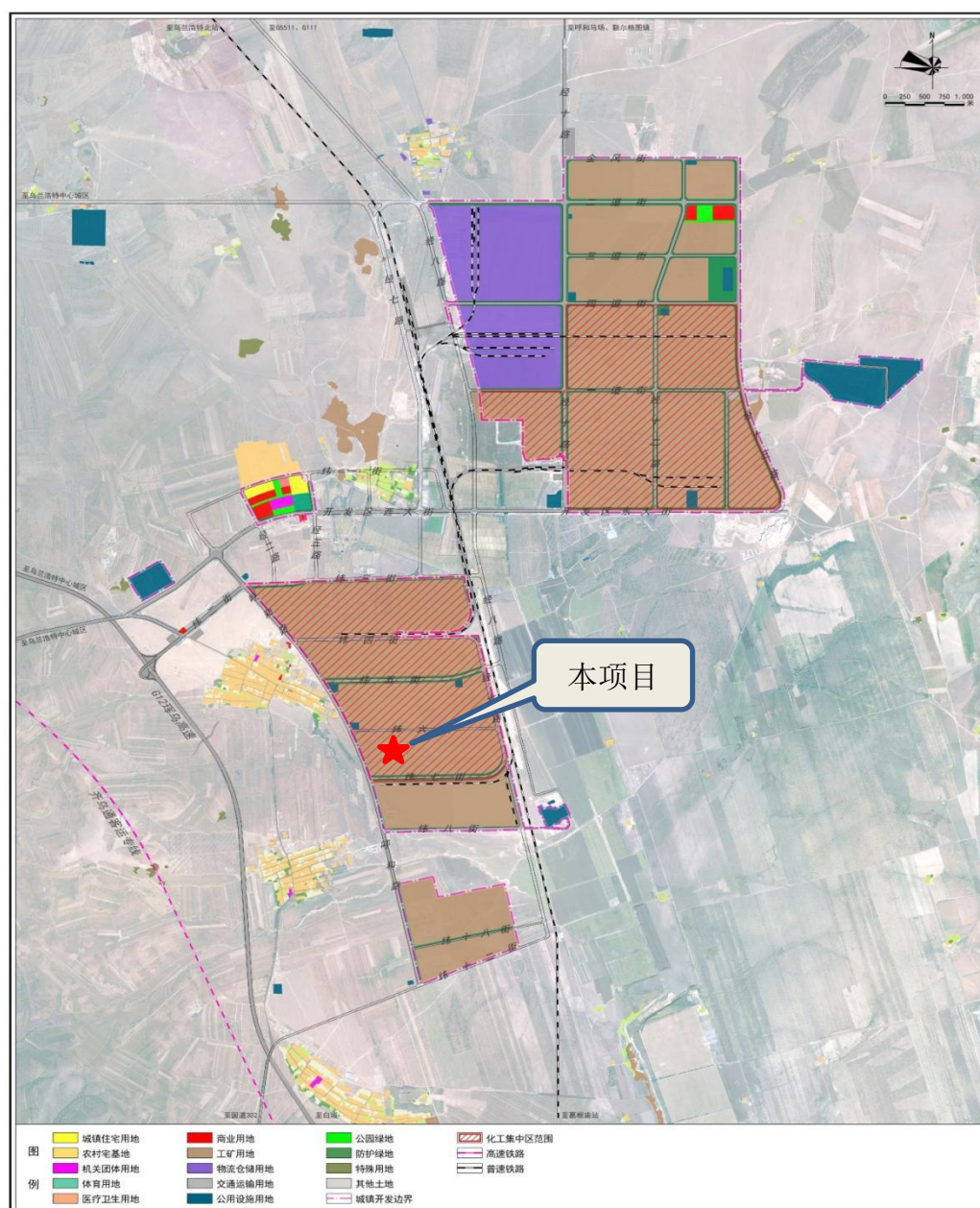


图 1.3-1 本项目与园区用地布局关系图



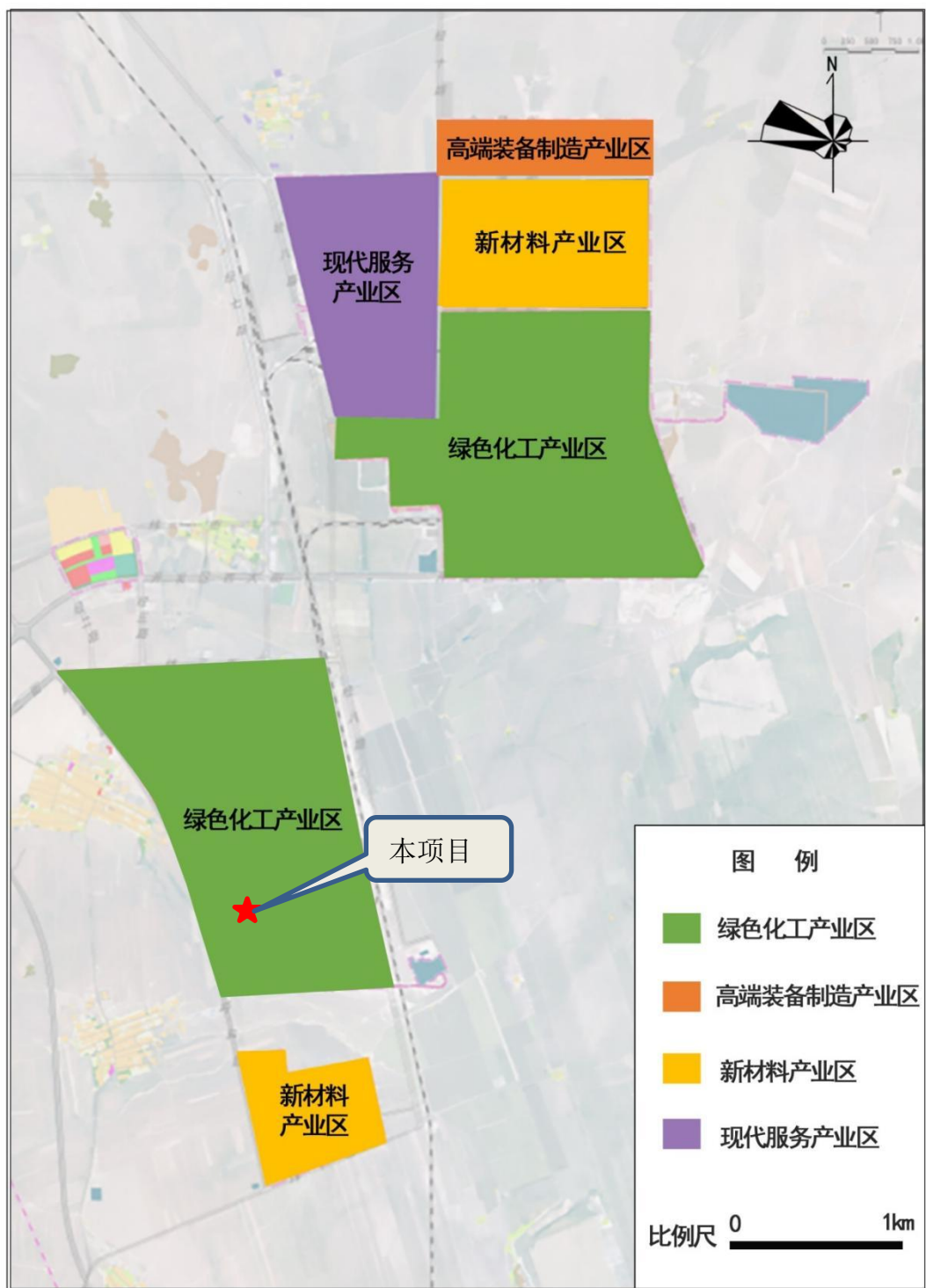


图 1.3-2 本项目与园区产业布局规划位置关系图

2、与规划环评符合性分析

2023 年 1 月，兴安盟经济技术开发区管理委员会委托内蒙古蒙环环境工程有限公司结合《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021 年～2035 年）》（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园相关部分的内容）及《兴安盟经济技术开发区高新技术产业园产业发展规划（2023 年～2027 年）》，编制了《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035 年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）环境影响报告书》。

本项目与规划环评中园区生态环境准入清单相符性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 与《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035 年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）环境影响报告书》中园区生态环境准入清单相符性分析

| 类别     |             | 项目     | 管控要求                                                                                                                                             | 本项目情况                                                                                                                                                                                | 符合性 |
|--------|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 优先保护区  | 防护林地、绿地     | 空间布局约束 | 1.应以保护为主，严格限制区域开发强度。<br>2.最大限度保留原有自然生态系统。<br>3.未依法取得相关开发建设手续前，禁止建设。                                                                              | 本项目选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园呼和路东侧，不在优先保护区和限制开发区域。泉眼距本项目北厂界 2.5km，不在本项目地下水评价范围内。本项目正常工况废水通过管网排入园区污水处理厂，不设渗井，事故废水经事故池收集后由金风甲醇厂污水处理站进行处理，处理后的废水排入园区污水处理厂，固废均妥善处理不随意倾倒，不会对泉眼水质产生影响。    | 符合  |
| 限制开发区域 | 空间防护区域      | 产业准入控制 | 1.园区边界北侧靠近泉眼地带建设绿化带。                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                      | 符合  |
| 重点管控区域 | 优先保护区域以外的区域 | 产业准入控制 | 1.入园项目，需满足国家和地方产业政策要求，禁止引进与园区产业定位不相符的企业，禁止准入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。<br>2.严格控制煤电、电石等产业发展规模，严控“两高”行业产能。规划期内禁止建设焦炭（兰炭）、电石项目；严格限制水泥（熟料）、平板玻璃、超 | 1.本项目不在《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(内政发(2018)11 号)中，项目已在乌兰浩特市发展和改革委员会进行了备案，项目代码：2604-152201-04-01-937896，本项目满足国家和地方产业政策要求。本项目位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园绿色化工产业区内，项目主要以电解水制氢，产品为绿氢，符合园区产业定位。 | 符合  |

|  |        |         |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                |    |
|--|--------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  |        |         | 高功率以下石墨电极、蓝宝石、单晶硅等新增产能项目，确有必要建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。                                                                                                                                                     | 2.本项目不属于煤电、电石等产业，属于可再生能源制氢，因此本项目不在《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》（内发改环资字(2022)1127号）中。本项目不属于焦炭（兰炭）、电石、水泥（熟料）、平板玻璃、超高功率以下石墨电极、蓝宝石、单品硅等新增产能项目。                                                                                     |    |
|  | 空间布局约束 | 总体要求    | 1.按照园区产业布局进行分区建设。<br>2.新规划必须满足行业准入条件及防护距离的相关要求。<br>3.从环境风险方面考虑，尽量减轻对白音乌苏嘎查等附近村屯环境敏感目标的不利影响。                                                                                                           | 1.本项目为电解水制氢项目，属于化工范畴，项目选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园呼和路以东，项目占地为园区工业用地。                                                                                                                                                           | 符合 |
|  |        | 规划区     | 1.新（改、扩）建化工项目必须与附近村屯、园区内居住用地保持足够的缓冲距离。<br>2.劳动密集型的非化工企业不得与化工企业混建在同一园区内。                                                                                                                               | 1.本项目为扩建化工项目，与附近村屯、园区内居住用地保持足够的缓冲距离。<br>2.项目选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园呼和路东侧，项目占地为内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园中绿色化工产业区的工业用地，不与劳动密集型的非化工企业混建在同一产业区内。                                                                                    | 符合 |
|  |        | 污染物排放管控 | 1.新建“两高”项目，需制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。<br>2.化工行业执行大气污染物特别排放限值。强化企业大气污染物排放精细化管理、无组织废气排放控制以及高效治污设施建设。玻璃纤维及其制品制造项目，工业炉窑尾端须采用 SCR 法或选择处理原理（处理效率）相近的高效处理措施控制 NOx | 1.本项目不属于高耗能、高排放“两高”行业。<br>2.本项目工艺过程不涉及污染性废气排放。<br>3.厂区实行“清污分流、雨污分流”，项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。<br>4.固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物优先进行处理处置。企业产生的工业固废临时 | 符合 |

|  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                     |  |
|--|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |        | <p>的排放。</p> <p>3.完善园区污水集中处理设施和配套管网。实行“清污分流、雨污分流”，污水应收尽收。</p> <p>4.固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则对固体废物优先进行处理处置。危险废物立足于项目或园区就近安全处置。园区内各企业产生的工业固废临时贮存，应分类管理、隔离分区贮存，以便分别运往园区渣场隔离分区贮存或方便后续综合利用。一般固体废物应优先进行综合利用，综合利用率不得低于 60%。</p> <p>5.严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料项目，优先开展低 VOCs 含量原辅材料替代，强化无组织排放控制。重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装抑尘设施。</p> <p>6.设备动静密封点、有机液体储存和装卸、污水收集暂存和处理系统、备煤、储煤等环节应采取有效措施有效控制挥发性有机物（VOCs）、恶臭物质及有毒有害污染物的逸散与排放。非正常排放的废气应送专有设备或火炬等设施处理，严禁直接排放。</p> | <p>贮存，分类管理、隔离分区贮存。</p> <p>5.本项目不涉及挥发性有机物原辅料及 VOCs。</p>                                                                                                              |  |
|  | 环境风险防控 | <p>1.园区应建立三级防控及应急救援体系，依托编制园区环境风险应急预案，落实环境风险防范措施，做好风险防护距离的管理，防止发生环境污染事件。建立重点风险源动态管理信息库、园区内外环境风险救援力量管理库以及 应急监测小组，在发生风险环境污染事故时事故现场及周边区域实施应急监测。不断完善环境风险防范机制和应急体</p>                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>1.园区已建立三级防控及应急救援体系，本项目依据国家相关规定以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目建立从污染源头、过程处理和最终排放的事故废水三级防控机制，实现污水、清净下水和雨排水系统均处于受控状态有效的事故废水三级防控措施，将事故废水严格控制在厂区范围内，严禁污染外环境。</p> |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                 |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|  |  | <p>系，构建有效的区域环境风险联防联控机制，最大限度降低环境风险。</p> <p>2.入园企业编制环境风险应急预案，重点风险源编制环境风险评估报告。</p> <p>3.企业产生的有机废气，有针对性设置收集处置措施，加强废气管控。</p> <p>4.存储危险化学品及产生大量废水的企业，应配套有效措施，防治因渗漏污染地下水、土壤，产生、利用或在处置固体废物的企业，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防治污染环境的措施。</p> <p>5.园区企业做好风险防范措施，合理设置初期雨水池。</p> <p>6.土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。</p> <p>7.生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的化工及下游延伸产业和新材料企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。</p> <p>8.生产、存储危险化学品的化工企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>9.入园重点项目必须同时分别设置初期雨水收集池和事故水池，不得“一池两用”；建设合理规模的风险事故应急池及其他应急设施，确保在任何情</p> | <p>2.本项目在正式运营前编制环境风险应急预案，并编制环境风险评估报告，并报送相应管理部门备案。</p> <p>3.本项目工艺过程不涉及有机废气，仅危废贮存点危废贮存点产生微量有机废气。</p> <p>4.建设单位已配套有效措施，本项目厂区根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水污染防渗分区参照表，分区不同采取相应的防渗措施，本项目具体污染防治分区情况见表 7.2-6，防止因渗漏污染地下水、土壤建设单位已配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防治污染环境的措施。</p> <p>5.建设单位做好风险防范措施，依托一期 1 座初期雨水池，容积为 200m<sup>3</sup>，能够容纳厂区初期雨水。</p> <p>6.本项目不涉及有毒有害物质排放。</p> <p>7.建设单位已配套有效措施，分区不同采取相应的防渗措施，防止因渗漏污染地下水、土壤；建设单位设置 1 座应急事故池及雨水监控池，容积为 4000m<sup>3</sup>，能够容纳事故状态下厂区事故废水，避免事故废水直排污染地表水体。</p> <p>8.建设单位已同时分别设置初期雨水收集池和事故水池，不存在“一池两用”；建设单位已建设合理规模的风险事故应急池及其他应急设施，确保在任何情况下，产生的废水均不会进入周边水体，并对事故废水进行有效收集。事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。建设单位运营阶段会构建与园区管委会、区政府和相关部</p> | <p>门以及周边企业、项目区相衔接的区域环境风险联防联</p> |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>况下，企业产生的废水均不会进入周边水体。并对事故废水进行有效收集，妥善处理全部回用，禁止外排。构建与园区管委会、区政府和相关部门以及周边企业、项目区相衔接的区域环境风险联防联控机制。</p> <p>10.产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>11.土壤污染重点监管单位应当严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。</p> <p>12.新（改、扩）建危险化学品企业应提升自动化控制水平，“两重点一重大”生产装置、储存设施必须装备并使用可燃气体和有毒气体泄漏监测报警装置、紧急切断装置，自动化控制系统实现网格化、智能化、数字化控制，配备相关应急装备和消防器材等。</p> <p>13.对于淘汰、长期停产等退出企业的遗留地块按照有关规定开展土壤污染状况调查、风险管控等工作，对可以继续开发利用的地块，应当严格落实法律法规要求，满足园区产业布局，对照土地开发用途，开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控或修复，达到土壤环境质量目标后使用。</p> | <p>控机制。</p> <p>9.建设单位在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。</p> <p>10.本项目属于扩建，企业已提升自动化控制水平，厂区设置机柜间。厂区生产装置、储存设施运营阶段装备并使用可燃气体和有毒气体泄漏监测报警装置、紧急切断装置，自动化控制系统实现网格化、智能化、数字化控制，配备相关应急装备和消防器材等。</p> |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |  |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|--|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>资源利用效率要求</p> | <p>1.坚持“以水定产业、以水定规模”，做好节水工作，按分质供水原则，合理进行水资源分配，优先使用中水。严控地下水超采。实行地下水“五控”制度。“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用途、水质及机电井数量。</p> <p>2.推进能源梯级利用，提高能源利用效率，鼓励使用清洁燃料或可再生能源。</p> <p>3.根据土地资源利用上线，规划建设项目占地不突破集中建设用地规模，占用弹性用地，实行占补平衡。</p> <p>4.入园企业生产优先采用再生水、地表水。</p> <p>5.加强能耗“双控”工作。强化能耗源头管控，严格执行质量、环保、能耗等标准，坚决遏制高耗能项目低水平重复建设，加快淘汰落后产能。新建项目单位产品能耗必须达到国家先进标准。</p> <p>6.加强重点领域节能降碳。实施工业能效赶超行动和低碳标杆引领计划。在重点行业全面推行能效和碳排放对标活动，推动实施能效“领跑者”制度。全面推行用能预算管理和重点用能单位能耗在线监测。</p> | <p>1.项目工业最大用水量为 7024.98t/d，兴安盟经济技术开发区生活用水供应能力为 0.8 万 t/d，工业供水能力 10 万 t/d，目前实际为园区供水量约为 3.3 万 t/d，满足本项目需要。</p> <p>2.本项目使用风电，不使用燃料。</p> <p>3.本项目占地不突破集中建设用地规模。</p> <p>4.建设单位生产采用园区管网提供的新鲜水。</p> <p>5.本项目属于扩建项目。</p> |  |
|--|--|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 3、与规划环评审查意见符合性分析

2024 年 10 月 30 日取得内蒙古自治区生态环境厅关于《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035 年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》的审查意见（内环审[2024]74 号），见附件 4。

本项目与规划环评审查意见的符合性见下表。

表 1.3-3 本项目与规划环评审查意见的符合性

| 序号 | 审查意见                                                                                                                                                                                                                                                   | 本项目情况                                                                                                                             | 符合性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | （一）坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、兴安盟国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发[2019]21 号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发〔2018〕88 号）及自治区、兴安盟国民经济和社会发展第十四个五年规划以及 2035 年远景目标纲要等要求，指导园区建设。         | 本项目选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园呼和路东侧，项目占地为园区中绿色化工产业区的工业用地，符合兴安盟国土空间总体规划及园区总体规划。                                                    | 符合  |
| 2  | （二）严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及兴安盟碳达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格落实《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》、产业政策、生态环境准入清单等要求及《报告书》推荐产业发展方案，合理发展绿色化工、高端装备制造、新材料等产业，不得新引进污染物排放量大、环境风险高的非主导产业项目，统筹做好产业发展和生态环境保护工作。落实“四水四定”要求，推动园区再生水资源全部合理利用，实现绿色发展，循环发展、低碳发展。 | 根据表 1.3-2，本项目符合《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035 年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》中园区生态环境清单要求。                                                | 符合  |
| 3  | （三）严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规划控制和防护带建设，园区与居民区、地表水体等环境敏感区之间应设置足够距离的隔离带并合理优化邻近区域产业布局，确保园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。配合地方政府及其有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现不符合管控要求的行为，应及时向地方政府报告。加强土壤污染重点企业监管，开展腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评估，合理确定土地利用方式。                                        | 本项目为扩建化工项目，与附近村屯、园区内居住用地保持足够的缓冲距离。项目选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西侧，占地为内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园中绿色化工产业区的工业用地，不与劳动密集型的非化工企业混建在同一产业区内。 | 符合  |
| 4  | （四）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、自治区和兴安盟关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域削减措施，                                                                                                                                                                | 本项目不涉及总量指标。                                                                                                                       | 符合  |



|   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                        |    |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 强化主要污染物总量管控，推动重点行业按照大气污染物超低排放或者特别排放限值进行建设或改造升级，持续减少主要污染物、挥发性有机物等组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                        |    |
| 5 | <p>（五）加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，化工企业应建设规范的雨水收集系统，实现化工废水专业化集中处理及专管或明管输送。合理规划园区污水集中处理设施及配套管网，统筹制定园区废水处理和综合利用总体方案并做好落实，推动园区生产废水、初期雨水、非正常状况事故废水等全部利用。因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽，禁止新建35吨/小时以下燃煤锅炉。强化企业危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区内及周边中短途汽车运输推广使用清洁能源。</p> | <p>本项目气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。本项目依托现有工程设置的1座200m<sup>3</sup>初期雨水池、1座4000m<sup>3</sup>事故池，确保非正常状况下事故废水不排入外环境；本项目危废暂存于现有工程建设的危废贮存点内；本项目不新建燃煤锅炉。</p> | 符合 |
| 6 | <p>（六）强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。按照国家、自治区化工园区建设和管理相关要求，切实强化园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，落实新污染物管控措施，按要求开展化工园区地下水环境质量状况详细调查及溯源分析，实施防泄漏、防渗漏、防流失等地下水污染防控</p>   | <p>本项目在投产前按照要求进行突发环境事件应急预案备案，并建立企业的突发环境事件应急防控体系，制定严格的环境风险防范措施，有效防范环境污染和事故风险。</p> <p>本项目依托现有工程设置的1座容积为200m<sup>3</sup>初期雨水收集池；1座容积为4000m<sup>3</sup>事故池，一座容积为3800m<sup>3</sup>雨水监控池，确保任何情况下事故废水不进入外环境。</p>              | 符合 |
| 7 | <p>（七）加强环境监管及日常环境质量监测。园区应建立完善的环境监测计划，开展包括常规污染物、特征污染物、挥发性有机物等在内的环境空气、地下水、土壤、生态系统等环境质量监测工作，实现长期监测与有效监控。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。</p>                                                                                                                                    | <p>本项目设置了地下水、土壤等的跟踪监测计划，对常规污染物和特征污染物实施有效监测和长期监控。</p>                                                                                                                                                                   | 符合 |
| 8 | <p>（八）总体规划实施对环境产生重大影响时，应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目，在开展环境影响评价时，应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可行性、可靠性，规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。</p>                                                                                                                                                  | <p>本次环评将重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可行性、可靠性。</p>                                                                                                                                                                               | 符合 |

### 1.3.3.2 与《氢能产业发展中长期规划（2021~2035 年）》符合性分析

2022 年 3 月 23 日，国家发展改革委和国家能源局联合发布了《氢能产业发展中长期规划（2021~2035 年）》，规划明确了氢能和氢能产业的战略定位：氢能是未来国家能源体系的重要组成部分，氢能是用能终端实现绿色低碳转型的重要载体，氢能产业是战略性新兴产业和未来产业重点发展方向。同时提出：在风光水电资源丰富地区，开展可再生能源制氢示范，并在“十四五”时期氢能产业创新应用示范工程专栏中明确列出“探索开展可再生能源制氢在合成氨、甲醇、炼化、煤制油气等行业替代化石能源的示范”，以扩大工业领域氢能替代化石能源应用规模，积极引导化工行业由高碳工艺向低碳工艺转变，促进高耗能行业绿色低碳发展。

**符合性分析：**本项目利用当地丰富的风资源优势，采用可再生能源制氢，所产绿氢用于下游合成甲醇项目的原料化石能源替代，实施后可起到有效示范作用，促进化工行业向绿色低碳转型发展，符合国家氢能产业发展的规划要求。

### 1.3.3.3 与《内蒙古自治区人民政府办公厅关于促进氢能产业高质量发展的意见》符合性分析

《内蒙古自治区人民政府办公厅关于促进氢能产业高质量发展的意见》一、总体要求中基本原则提出：重点发展可再生能源制氢，建立风光制氢一体化发展模式，促进自治区能源绿色低碳转型。推动氢能与电力、燃气耦合互补，支持工业副产氢提纯利用，探索谷电制氢，统筹各类能源协调发展，保障能源安全；二、重点任务提出：构建氢能产业集群。推进呼包鄂乌氢能产业先行示范区建设，打造呼和浩特市氢能技术研发基地、包头市燃料电池重卡生产基地、鄂尔多斯市绿氢生产和燃料电池重卡应用基地、乌海市工业副产氢生产基地和包括巴彦淖尔市、阿拉善盟的西部氢能综合生产基地，以及以兴安盟、通辽市、赤峰市、锡林郭勒盟、乌兰察布市为主的东部氢能综合生产基地，构建“一示范区+六基地”氢能产业集群。推广氢能多领域应用。

**符合性分析：**本项目位于内蒙古兴安盟经济开发区内，利用配套风电场产生的电，水电解制氢，氢气供下游合成甲醇项目作为化工生产原料使用，实现了降低制氢成本，就近消纳的原则，符合《内蒙古自治区人民政府办公厅关于促进氢能产业高质量发展的意见》。

#### 1.3.3.4 与《兴安盟“十四五”能源发展规划》符合性分析

根据《兴安盟“十四五”能源发展规划》中提出主要任务：（四）打造能源发展新模式新业态“培育发展氢能产业。以盟经济技术开发区为重点，引进有实力的企业利用兴安盟丰富的风光和水资源，着力打造氢气制取、储运、加注、氢燃料电池制造的“制-运-储-用”产业链，初步形成氢能全产业示范应用格局”。（五）发展风光氢储产业集群“探索建设氢能产业链。抢抓氢能产业的发展机遇，依托盟内风、光资源富集优势，积极开展可再生能源制氢，发展氢能装备制造、氢燃料电池汽车、加氢基础设施等，打造“制运储用一体化”氢能产业链”。

**符合性分析：**本项目位于内蒙古兴安盟经济开发区内，利用配套风电场产生的电，水电解制氢，氢气供下游合成甲醇项目作为化工生产原料使用，形成了“制运储用一体化”氢能产业链，符合《兴安盟“十四五”能源发展规划》。

#### 1.3.3.5 与《内蒙古自治区“十四五”氢能发展规划》符合性分析

表 1.3-4 本项目与《内蒙古自治区“十四五”氢能发展规划》符合性分析

| 规划内容                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目情况                                                                                       | 符合性    |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 三、发展思路<br>和基本原则<br>(四) 产业布局 | <p>立足自治区产业资源特点，依托氢能产业发展已有基础，重点打造“一区、六基地、一走廊”的氢能产业布局，确保氢能产业可持续发展，打造全国绿氢生产基地。</p> <p>一个示范区：以鄂尔多斯市为中心，连同呼和浩特、包头和乌海等城市群，构建鄂呼包乌氢能产业先行示范区。其中，鄂尔多斯定位氢能产业综合发展，呼和浩特聚焦氢能研发，包头聚焦氢能重卡制造，乌海聚焦氢能供给。</p> <p>六个基地：充分发挥自治区可再生能源资源优势，打造鄂尔多斯为全国最大的绿氢生产输出基地和全国最大燃料电池重卡应用基地；呼和浩特打造自治区氢能技术研发基地；包头打造自治区燃料电池重卡生产基地；乌海打造自治区工业副产氢生产基地；乌兰察布、巴彦淖尔、阿拉善共同打造蒙西氢能综合生产基地；通辽、赤峰、锡林郭勒共同打造蒙东氢能综合生产基地，一条内蒙古氢能经济走廊：展望到 2030 年，进一步扩大自治区氢能产业覆盖范围，将兴安盟和呼伦贝尔市纳入其中，扩大氢能在城际货运、城际客运等交通领域的应用：通过基础设施的不断完</p> | 本项目位于内蒙古兴安盟经济开发区内，利用配套风电站产生的电，水电解制氢，氢气供下游合成甲醇项目作为化工生产原料使用，对推动内蒙古地区的氢能产业发展，实现地区碳减排、碳中和具有重要意义 | 符合产业布局 |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----|
|                          | 善，形成加注和储运两大氢能基础设施网络。在“一区六基地”的基础上，建成贯通内蒙古自治区的东西氢能经济走廊，形成“一区六基地一走廊”的产业布局。                                                                                                                                                                                                                                                    |  |    |
| 四、重点任务<br>(一) 打造特色氢能生产基地 | 依托可再生能源积极发展绿色制氢产业。依托各盟市可再生能源开发利用情况，结合黄河上游和几字弯大型清洁能源基地建设，以风光氢用一体化方式，优先开展一批“风光储氢”、“源网荷储氢”等绿色制氢试点示范项目，依托鄂尔多斯和包头燃料电池汽车示范城市建设，推动风光制氢规模化发展，探索氢能供电供热商业模式，建立绿氢生产基地探索利用弃风弃光电量制氢平衡电网负荷的技术示范，优先在大型工业企业聚集地区及氢能应用示范区推广谷电制氢示范项目，形成带动推广效应，构建零碳、低成本、安全可靠的绿氢供给体系。 <b>重点推进固体氧化物高温和质子交换膜电解水制氢技术、适应可再生能源快速变载的高效低成本电解槽设备等技术，为规模化绿色制氢提供技术支撑。</b> |  | 符合 |

#### 1.3.3.6 与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》第三章第四节指出：以新能源和清洁能源的装备制造、设施建设和运营、传统能源清洁高效利用和系统高效运行为重点方向，发展清洁能源产业。第三章第七节指出：优化能源供给结构。加速能源体系清洁低碳发展进程，优先开发利用可再生能源，打造风能、光伏、氢能、储能“四大产业集群”，推动非化石能源和天然气成为能源消费增量的主体。实施新能源倍增工程，到 2025 年力争可再生能源占全部电源装机比重达到 45% 左右。

**符合性分析：**本项目属于氢能新能源项目，项目采用先进、清洁的工艺生产，项目位于兴安盟经济技术开发区，满足该园区规划及规划环评审查意见，通过采用有效的源头防控措施、先进可行的环保措施及风险管控措施可将项目产生的废水等污染降至最低、环境风险得到有效控制，并在建成后加强环境监管可满足《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》要求。

#### 1.3.3.7 与《兴安盟经济技术开发区高新技术产业开发园化工产业“禁限控”目录》符合性分析

《兴安盟经济技术开发区高新技术产业开发园化工产业“禁限控”目录》适用于落户

兴安盟经济技术开发区高新技术产业园化工集中区内，以企业为实体实施的化工类（国民经济行业分类 25-28 类）新建项目和技术改造项目。本项目国民经济行业类别为 2619 其他基础化学原料制造，位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园中绿色化工产业区，适用本名录。

**符合性分析：**本项目属于电解水制氢，使用的原料主要为水和氢氧化钾，产品为氢气，不涉及名录中的禁止类和限（控）制类危险化学品，也不涉及禁止类和限（控）制类生产装置和工艺。因此，本项目不属于《兴安盟经济技术开发区高新技术产业开发园化工产业“禁限控”目录》中禁止类、限（控）制类项目。

### 1.3.3.8 与《兴安盟新能源产业高质量发展三年行动方案》符合性分析

《兴安盟新能源产业高质量发展三年行动方案》二重点任务“全力推进绿氨、绿甲醇项目建设，以金风科技为龙头，开展化工领域产业延伸应用，重点推动金风 200 万千瓦风电制绿色甲醇、远景 125 万千瓦风电制绿氨等项目”。

**符合性分析：**本项目属于金风制甲醇的配套项目，本项目所产氢气全部供下游合成甲醇项目作为化工生产原料使用，产能规模包含在甲醇内。

金风 200 万 KW 风电（一期 25 万 KW）于 2025 年 2 月 6 日取得环评批复（兴环审字[2025]02 号），目前已基本建成；绿色甲醇项目（一期 25 万 t）于 2024 年 12 月 23 日已取得环评批复（兴环审字[2024]19 号），目前处于调试阶段，预计和金风制氢（一期）同步投产。

金风 200 万 KW 风电（二期 25 万 KW）于 2026 年 6 月 9 日取得环评批复（兴环审字[2026]09 号），目前正在建设中。

绿色甲醇项目（二期 60 万 t）于 2026 年 4 月 1 日取得环评批复（兴环审字[2026]04 号），计划建设进度跟金风制氢（二期）同步。

兴安盟金风 200 万千瓦风电制绿氢示范项目（三期 150 万千瓦）于 2025 年 11 月 18 日核准，目前环评报告在编制阶段。

因此，本项目属于兴安盟重点项目，符合《兴安盟新能源产业高质量发展三年行动方案》。

### 1.3.3.9 与“生态环境分区管控”符合性分析

#### (1) 生态保护红线

按照《兴安盟人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》《兴安盟行政公署关于修订“三线一单”生态环境分区管控的实施意见的通知》，兴安盟环境管控单元共 90 个，其中优先管控单元 56 个，面积占比为 71.4%；重点管控单元 28 个，面积占比为 17.8%；一般管控单元 6 个，面积占比为 10.8%。本项目与兴安盟生态保护红线位置关系见图 1.3-3。

本项目位于兴安盟经济技术开发区，项目占地为园区规划的工业用地，项目不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区、饮用水源保护区范围内，不在生态红线范围内，符合生态保护红线的要求。

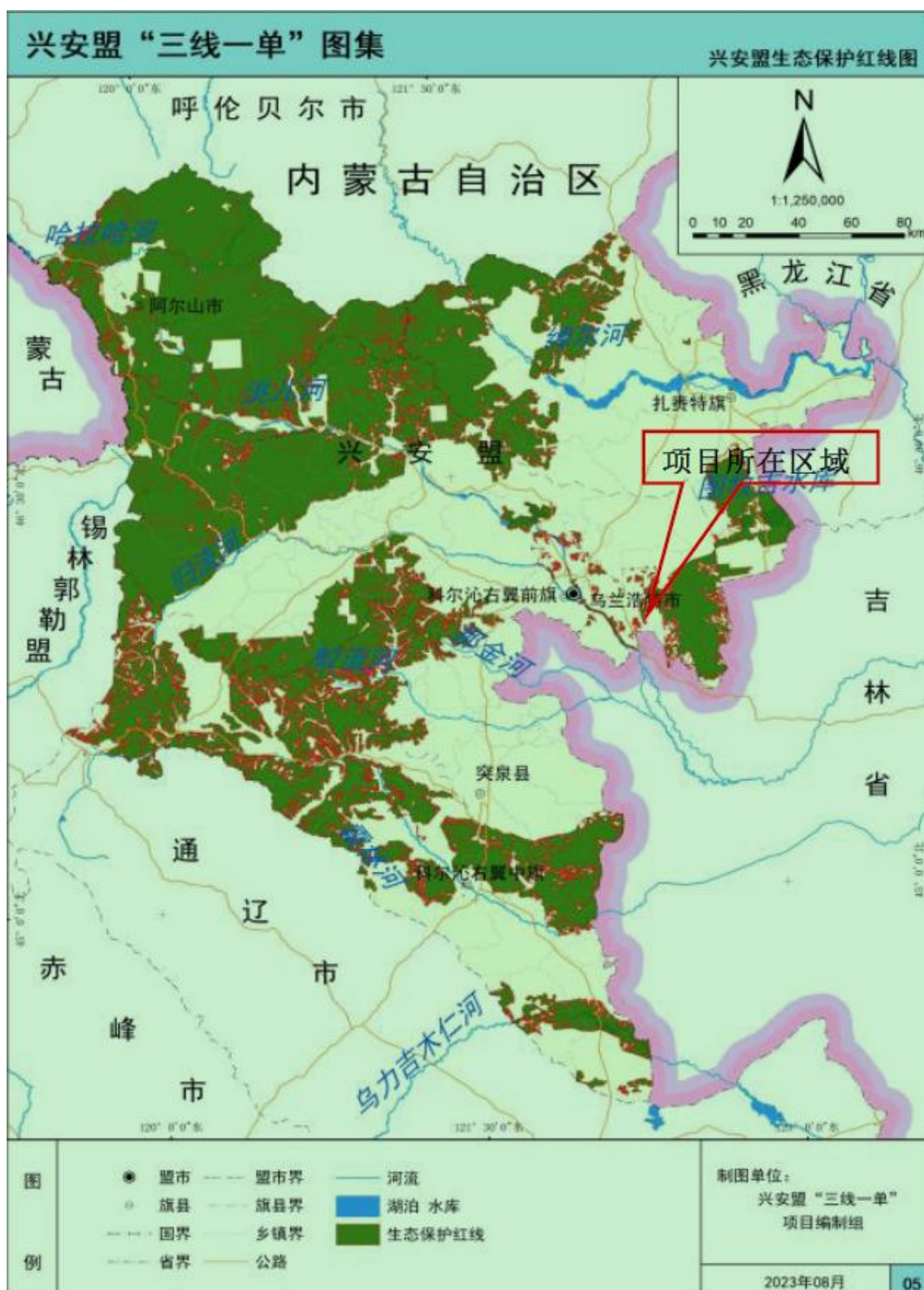


图 1.3-3 本项目与兴安盟生态保护红线位置关系图







## （2）环境质量底线

根据《2025 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中兴安盟地区的环境空气质量监测数据项目所在区域为环境空气质量达标区域。根据环境空气质量模型技术支持服务系统查询可知兴安盟 2025 年为达标区，兴安盟 2025 年  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度分别为  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $13\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $38\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{CO}$  24 小时平均第 95 百分位数为  $0.9\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数为  $110\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值。

根据监测结果可知，地下水各监测点位水化学指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；厂区内各监测点位监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的选值；项目厂区外监测值满足执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 的风险筛选值，土壤环境质量良好；厂界四周的昼间、夜间等效声级均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准要求，同时根据噪声预测结果，厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准要求；项目产生的生产废水及初期雨水排入园区污水处理厂集中处理，对地表水环境的影响较小；在各种防渗措施齐备、各种设施正常运营的情况下，项目的建设和运营对地下水环境的影响较小；项目各种固体废物均能得到有效处置，对周围环境的影响较小。综上，本项目采取了有效的污染防治措施，不会改变区域环境质量功能区划，符合环境质量底线要求。

## （3）资源利用上线

本项目运营过程中有一定量的水、电等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染，项目的水电等资源不会突破区域的资源利用上线，符合资源利用上线要求。

综上所述，项目建设运行资源消耗相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

#### (4) 生态环境准入清单

本项目位于兴安盟经济技术开发区高新技术产业园呼和路东，属于重点管控单元兴安盟经济技术开发区高新技术产业园（ZH15220120002）。具体分布详见项目与兴安盟生态环境分区管控的位置关系示意图及局部放大图。本项目建设与兴安盟生态环境总体准入管控要求符合性分析见表 1.3-2，本项目有针对性的加强了污染物排放控制和环境风险防控，符合兴安盟经济技术开发区高新技术产业园重点管控单元要求。

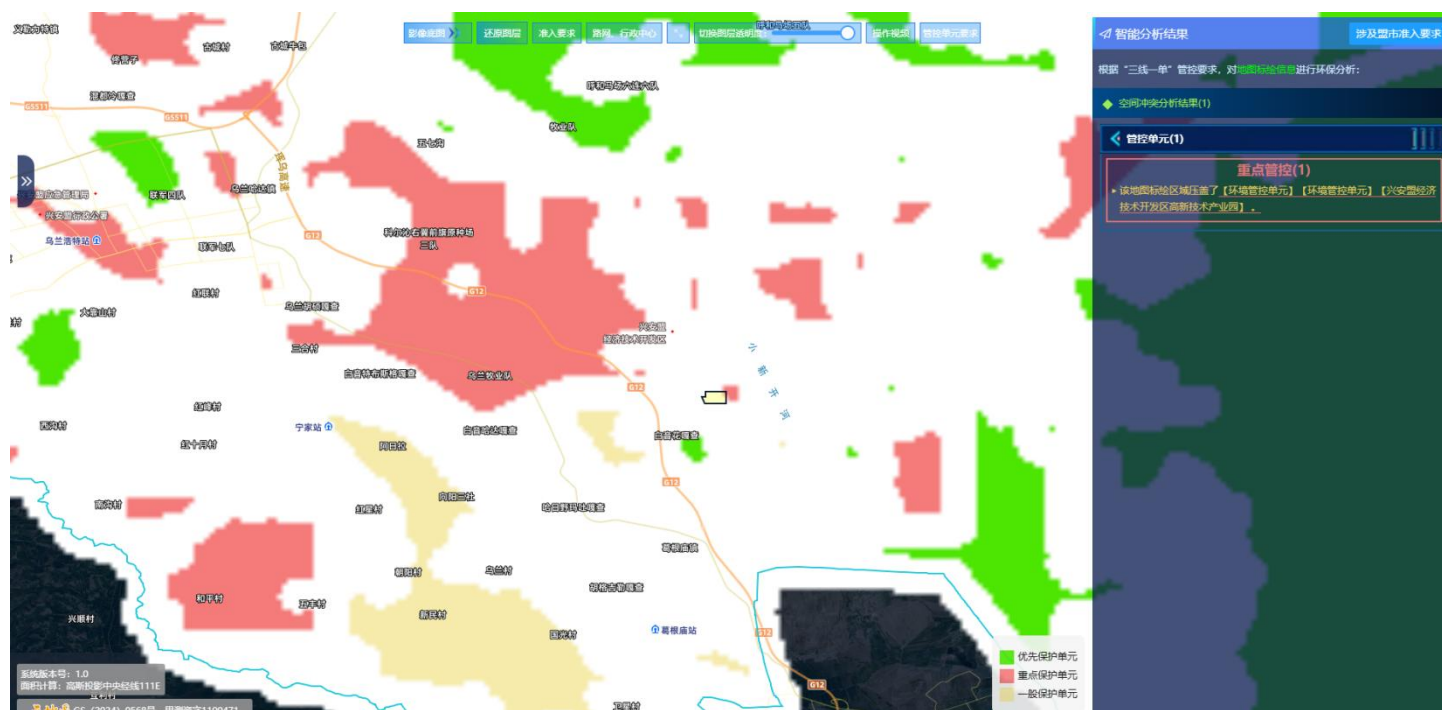


图 1.3-5 查询生态分区管控图

表 1.3-5 本项目与生态环境准入清单要求对比一览表

| 环境管控单元名称                         | 管控要求   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目                                                                                                                            | 符合性 |
|----------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 兴安盟经济技术开发区高新技术产业园（ZH15220120002） | 空间布局约束 | <p>1.执行兴安盟总体准入要求第一条关于空间布局约束的准入要求。</p> <p>“禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。鼓励壮大风光氢储、再生资源、绿电替代、绿色新材料产业，新能源倍增工程，现代能源新中心，灵活电网工程控煤减碳工程，源网荷储工程，再电气化工程，绿氢经济工程，数字能源工程，惠民提升工程，科技赋能工程，区域合作工程。禁止在松花江流域内蒙古段及主要支流岸线 1 公里范围内扩大现有园区的面积。严格实行钢铁、水泥等行业新增产能等量或减量置换，继续依法依规淘汰落后产能和推进过剩产能有序退出。</p> <p>各旗县市建成区淘汰 10 蒸吨及以下燃煤锅炉，以及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，原则上不再新建 35 蒸吨以下燃煤锅炉，其他地区原则上不再新建 10 蒸吨以下燃煤锅炉。</p> <p>高污染燃料禁燃区范围内，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施；已建成的，应按各级人民政府规定限期改用生物质、天然气、液化气、电等清洁能源或采取有效措施控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应停止使用。</p> <p>市区和城关镇及周边区域加强民用散煤销售质量管理，扩大使用清洁能源替代原煤散烧区域，推广节能环保燃煤锅炉，加快棚户区拆迁改造力度，逐步减少煤炭使用量。”</p> <p>2.禁止不符合园区产业定位及规划环评等要求的项目入园；国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目，禁止向工业园区转移。</p> | <p>本项目使用绿电电解水制氢，属于鼓励类，选址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园呼和路东侧，项目占地为园区的工业用地，属于化工范畴，项目建设符合园区产业定位及规划环评等要求。</p> <p>本项目不新建锅炉，不使用高污染燃料。</p> | 符合  |
|                                  | 污染物排放管 | 1.严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 本项目所在区域为达标区，                                                                                                                   | 符合  |

|  |          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                      |    |
|--|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 控        | <p>指标作为环评审批的前置条件。对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区或企业、环境质量未达到环境功能区划要求、被实施区域限批的地区及未进行排污权交易的工业企业建设项目暂停新增主要污染物排放建设项目的总量审批。</p> <p>2.严格管控高污染车辆驶入禁行区。</p> <p>3.加强对废气特别是有毒及恶臭气体的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放。</p> <p>4.固体废物产生量大的化工园区应配套建设固体废物处置设施。</p> <p>5.重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装尘设施。</p> | <p>项目严格遵守污染物排放总量控制制度。</p> <p>本项目不涉及高污染车辆。</p> <p>本项目仅危废贮存点排放少量有机废气，废润滑油和废变压器油采用包装桶密闭包装，减少有机废气排放。</p> <p>本项目危险废物经收集后委托有资质单位处置。</p> <p>本项目不涉及粉状物料。</p> |    |
|  | 环境风险防控   | <p>园区应建立突发环境事件应急防控体系，增强突发环境事件处置能力。</p>                                                                                                                                                                                                                                | <p>本项目在投产前按照要求进行突发环境事件应急预案备案，并建立企业的突发环境事件应急防控体系。</p>                                                                                                 | 符合 |
|  | 资源开发效率要求 | <p>严控地下水超采。新建、改建、扩建的高耗水工业项目，禁止擅自使用地下水。食品、制药等项目取用地下水，须经有管理权限的水行政主管部门批准。</p>                                                                                                                                                                                            | <p>本项目不涉及取用地下水</p>                                                                                                                                   | 符合 |

## 1.4 本次评价关注的主要环境问题

本项目属于基础化学原料制造，生产过程中产生的废水、固废以及环境风险处理措施应作为项目评价重点。

本次评价关注的主要环境问题如下：

- （1）项目废水处理措施的可行性和可靠性；项目建设对地下水环境的影响；
- （2）项目建成后厂界噪声是否达标，是否会对周边保护目标造成影响；
- （3）产生的固体废弃物是否得到有效处置；
- （4）项目的环境风险是否可接受，风险防范措施是否符合相关要求，是否建立有效的环境风险防范体系及环境应急预案。

## 1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目符合产业政策要求；符合“生态环境分区管控”要求；项目建设后，在采取环评提出的污染控制措施下，正常情况可确保达标排放且对环境产生的不利影响处于可接受水平；根据建设单位进行公众参与调查，在公示期间未接到反馈意见。

综上所述，在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护方面分析，项目可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014.4.24 修订，2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正，2018.12.29 实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27 修正，2018.1.1 实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 修正，2018.10.26 实施）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24 发布，2022.6.5 实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.4.29 修订，2020.9.1 实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018.8.31 发布，2019.1.1 实施）；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 修正，2018.10.26 实施）；
- (9) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2 修改，2002.10.1 实施）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 修正，2018.10.26 实施）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017.10.1 实施）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021.1.1 实施）；
- (13) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日）；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日）；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日）；
- (16) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部[2010]218 号，2010 年 5 月 4 日）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号，2024 年 2 月 1 日实施）；

(18) 《环境影响评价公众参与办法》(部令第4号, 2019年1月1日实施);

(19) 《关于印发《生态环境分区管控管理暂行规定》的通知》(环环评[2024]41号);

(20) 《国家危险废物名录(2025年版)》(生态环境部令 第36号, 2025年1月1日起施行);

### 2.1.2 地方性法规及规范性文件

(1) 内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加快推动氢能产业高质量发展的通知(内政办发〔2024〕24号, 2024年6月11日);

(2) 《内蒙古自治区生态环境保护条例》(2025年3月1日施行);

(3) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》(2019年3月1日起施行);

(4) 《内蒙古自治区水污染防治条例》(2020年1月1日起施行);

(5) 《内蒙古自治区噪声污染防治条例》(2026年1月1日起施行)

(6) 《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》(2023年1月1日起施行);

(7) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》(2021年1月1日起施行);

(8) 《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》(2012年5月31日);

(9) 《〈内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见〉重点工作部门分工方案》(内政办发〔2014〕46号), 2014年5月20日);

(10) 《内蒙古自治区关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》(2018年8月22日);

(11) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》(内政办发[2018]88号);

(12) 《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(内政发[2020]24号);

(13) 内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委应急管理厅 生态环境厅《关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》(内工信原工字(2019)269号);

(14) 《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》, 2021年9月;

(15) 内蒙古自治区发展改革委 工信厅\_能源局印发《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》的通知（内发改环资字[2021]209 号），2021.3.10；

(16) 内蒙古自治区发展和改革委员会工业和信息化厅能源局关于修订《确保完成“十四五”能耗双控目标任务若干保障措施》的通知（内发改环资字[2022]1128 号），2022.7.14；

(17) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于推动全区风电光伏新能源产业高质量发展的意见》（内政办发[2022]19 号）；

(18) 《内蒙古自治区人民政府办公厅关于促进氢能产业高质量发展的意见》（内政办发[2022]15 号）；

(19) 《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》；

(20) 《兴安盟“十四五”应对气候变化规划》；

(21) 《兴安盟国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

(22) 《兴安盟人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（兴署发[2023]24 号）

(23) 兴安盟生态环境局关于印发《兴安盟“十四五”重点流域水生态环境保护规划》的通知（兴环办发[2022]19 号）。

### 2.1.3 技术依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(8) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；



- (10) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；
- (12) 关于发布《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》的公告（公告2021年第82号）；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）
- (14) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (15) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (16) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）。

#### 2.1.4 相关技术资料

- (1) 《兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目可行性研究报告》；
- (2) 《兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目备案通知书》；
- (3) 企业提供的其他技术资料及图件等。

## 2.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

(1) 从本项目的生产工艺、生产规模、环保设施及污染物排放控制等方面进行分析，并对照国家、自治区相关产业政策，以及项目所在区域“生态环境分区管控”准入条件，明确回答本项目是否符合国家、自治区及当地相关产业政策的要求。

(2) 通过实地调查，摸清项目所处地区环境特征、环境现状以及污染源分布状况和特征，结合工程排污特点、环境保护措施和污染物排放状况，回答工程建设污染物排放是否超出环境质量底线，分析对当地环境质量的影响程度。

(3) 综合产业政策、园区规划、生态环境准入管控要求等部分的分析结论，从环保角度明确回答本项目建设可行性，为项目建设审批、环境保护、工程设计、建设管理、

生产运行等提供科学的依据。

## 2.2.2 评价原则

(1) 按照依法评价的原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 按照科学评价的原则，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境量的影响。

(3) 按照突出重点的原则，根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 评价重点

根据区域环境质量状况和项目的基本情况，确定本评价的工作重点是以项目的工程分析、污染防治措施为基础，以大气环境、地下水环境、固体废物、土壤环境及环境风险影响评价为评价重点，对地表水环境、声环境做次要点进行分析评价。

## 2.4 评价因子识别及筛选

### 2.4.1 环境影响因素识别

根据项目采取的生产工艺和排污特征及项目所在区域环境质量状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素与污染因子进行识别，结果详见表 2.4-1。

由表 2.4-1 可见，本项目运营期的影响为长期的直接影响，对环境的不利影响主要为废水，因此本项目环境影响评价主要时段是运营期，评价重点为水环境影响评价和土壤环境影响评价。

表 2.4-1 本项目环境影响因子识别矩阵表

| 环境要素<br>污染因素 |      | 自然环境 |     |     |     | 生态环境 |     |
|--------------|------|------|-----|-----|-----|------|-----|
|              |      | 环境空气 | 水环境 | 土壤  | 声环境 | 土地利用 | 动植物 |
| 施工期          | 清理场地 | -1S  | -   | -1S | -1S | -2L  | -2S |
|              | 开挖地面 | -1S  | -1S | -1S | -1S | -2L  | -2S |
|              | 物料运输 | -2S  | -   | -   | -1S | -    | -   |
|              | 建设安装 | -    | -   | -   | -1S | -    | -   |
|              | 材料堆存 | -1S  | -1S | -1S | -   | -    | -1S |
| 运营期          | 原料储存 | -1L  | -2L | -1L | -   | -    | -   |
|              | 产品生产 |      | -2L | -1L | -1L | -    | -   |
|              | 废水处理 | -    | -2L | -1L | -   | -    | -   |
|              | 固废储存 | -1L  | -1L | -1L | -   | -    | -   |

|                                            |      |     |   |   |     |   |   |
|--------------------------------------------|------|-----|---|---|-----|---|---|
|                                            | 物料运输 | -1L | - | - | -1L | - | - |
| 注：+ 有利影响 - 不利影响 S 短期影响 L 长期影响 1、2 影响程度由小到大 |      |     |   |   |     |   |   |

## 2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别矩阵结果，结合考虑主要生产工序各污染物对环境的影响程度，确定本项目的现状监测因子和预测评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目现状监测因子和影响评价因子表

| 环境要素  | 现状评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                  | 影响评价因子     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 环境空气  | PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO                                                                                                                                                                               | NMHC       |
| 地下水环境 | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、氯化物、硫酸盐、石油类 | TDS        |
| 土壤    | 建设用地土壤 45 项、农用地土壤 8 项                                                                                                                                                                                                                                                   | 石油烃        |
| 声环境   | 等效连续 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                               | 等效连续 A 声级  |
| 固体废物  | —                                                                                                                                                                                                                                                                       | 一般固废、危险废物  |
| 环境风险  | —                                                                                                                                                                                                                                                                       | 废润滑油、废变压器油 |

## 2.5 环境功能区划及评价标准

### 2.5.1 环境功能区划

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，项目所在区域的环境功能区划分情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目所在区域环境功能区划分情况

| 功能区类别 | 级别  | 说明                                      |
|-------|-----|-----------------------------------------|
| 环境空气  | 二类  | 工业区和农村地区                                |
| 地下水   | Ⅲ类  | 是以人体健康基准值为依据，主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水      |
| 土壤    | 筛选值 | 厂区内第二类用地（工业用地），厂区外农用地（耕地、牧草地）           |
| 声环境   | 3 类 | 是以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域 |

### 2.5.2 评价标准

根据本项目的排污特征以及该地区的环境功能区划等级，确定本项目拟采用如下评价标准。

### 2.5.2.1 环境质量标准

#### 1) 环境空气

2030 年 12 月 31 日前环境空气中基本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub>、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段的二级标准，2031 年 1 月 1 日起执行二级浓度限值。NMHC 参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值。具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 环境空气质量标准

| 序号 | 污染物               | 平时时间       | 过渡阶段浓度限值 | 浓度限值 | 单位                | 标准来源                         |
|----|-------------------|------------|----------|------|-------------------|------------------------------|
|    |                   |            | 二级       | 二级   |                   |                              |
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 年平均        | 60       | 20   | μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2026)  |
|    |                   | 日平均        | 150      | 50   |                   |                              |
|    |                   | 1 小时平均     | 500      | 150  |                   |                              |
| 2  | NO <sub>2</sub>   | 年平均        | 40       | 30   |                   |                              |
|    |                   | 日平均        | 80       | 50   |                   |                              |
|    |                   | 1 小时平均     | 200      | 200  |                   |                              |
| 3  | CO                | 日平均        | 4        | 4    | mg/m <sup>3</sup> |                              |
|    |                   | 1 小时平均     | 10       | 10   |                   |                              |
| 4  | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | 160      | 160  | μg/m <sup>3</sup> |                              |
|    |                   | 1 小时平均     | 200      | 200  |                   |                              |
| 5  | P <sub>M10</sub>  | 年平均        | 60       | 50   |                   |                              |
|    |                   | 日平均        | 120      | 100  |                   |                              |
| 6  | PM <sub>2.5</sub> | 年平均        | 30       | 25   |                   |                              |
|    |                   | 日平均        | 60       | 50   |                   |                              |
| 7  | NMHC              | 短期平均       | —        | 2.0  | mg/m <sup>3</sup> | 参照《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值 |

#### 2) 地表水

本项目所在区域的地表水体为洮儿河，水体功能为Ⅲ类，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类，具体见表 2.5-1。

表2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，除pH外

|   |                  |     |
|---|------------------|-----|
| 1 | pH               | 6~9 |
| 2 | COD              | 20  |
| 3 | BOD <sub>5</sub> | 4   |

|    |                    |                     |
|----|--------------------|---------------------|
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | 1.0                 |
| 5  | 水温（℃）              | 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2 |
| 6  | 总氮                 | 1.0                 |
| 7  | 总磷                 | 0.2                 |
| 8  | 溶解氧                | 5                   |
| 9  | 高锰酸盐指数             | 6                   |
| 10 | 铜                  | 1.0                 |
| 11 | 锌                  | 1.0                 |
| 12 | 氟化物                | 1.0                 |
| 13 | 硒                  | 0.01                |
| 14 | 砷                  | 0.05                |
| 15 | 汞                  | 0.0001              |
| 16 | 镉                  | 0.005               |
| 17 | 铅                  | 0.05                |
| 18 | 铬（六价）              | 0.05                |
| 19 | 氰化物                | 0.2                 |
| 20 | 挥发酚                | 0.005               |
| 21 | 石油类                | 0.05                |
| 22 | 阴离子表面活性剂           | 0.2                 |
| 23 | 硫化物                | 0.2                 |
| 24 | 粪大肠菌群（个/L）         | 10000               |

### 3）地下水

地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水环境质量评价标准 单位：mg/L

| 序号 | 项目                | Ⅲ类标准限值  |
|----|-------------------|---------|
| 1  | pH 值（无量纲）         | 6.5-8.5 |
| 2  | 溶解性总固体            | ≤1000   |
| 3  | 氯化物               | ≤250    |
| 4  | 锰                 | ≤0.10   |
| 5  | 挥发性酚类             | ≤0.002  |
| 6  | 耗氧量               | ≤3.0    |
| 7  | 总大肠菌群/（CFU/100ml） | ≤3.0    |
| 8  | 亚硝酸盐              | ≤1.00   |
| 9  | 氰化物               | ≤0.05   |
| 10 | 砷                 | ≤0.01   |
| 11 | 铅                 | ≤0.01   |
| 12 | 总硬度               | ≤450    |

| 序号 | 项目               | III类标准限值 |
|----|------------------|----------|
| 13 | 铁                | ≤0.3     |
| 14 | 氨氮               | ≤0.5     |
| 15 | 菌落总数/（CFU/100ml） | ≤100     |
| 16 | 硝酸盐              | ≤20.0    |
| 17 | 氟化物              | ≤1.0     |
| 18 | 汞                | ≤0.001   |
| 19 | 铬（六价）            | ≤0.05    |
| 20 | 镉                | ≤0.005   |
| 21 | 硫酸盐              | ≤250     |
| 22 | 石油类              | ≤0.05    |

注：石油类参考《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》III类标准限值

#### 4) 土壤环境

本项目占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类工业用地筛选值标准；占地范围外村庄执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类工业用地筛选值标准；占地范围外现状属于耕地、牧草地执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。标准值见表 2.5-4、2.5-5。

表 2.5-4 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

| 序号      | 污染物项目      | CAS 编号     | 筛选值   |       |
|---------|------------|------------|-------|-------|
|         |            |            | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 重金属和无机物 |            |            |       |       |
| 1       | 砷          | 7440-38-2  | 20    | 60    |
| 2       | 镉          | 7440-43-9  | 20    | 65    |
| 3       | 铬（六价）      | 18540-29-9 | 3.0   | 5.7   |
| 4       | 铜          | 7440-50-8  | 2000  | 18000 |
| 5       | 铅          | 7439-92-1  | 400   | 800   |
| 6       | 汞          | 7439-97-6  | 8     | 38    |
| 7       | 镍          | 7440-02-0  | 150   | 900   |
| 挥发性有机物  |            |            |       |       |
| 8       | 四氯化碳       | 56-23-5    | 0.9   | 2.8   |
| 9       | 氯仿         | 67-66-3    | 0.3   | 0.9   |
| 10      | 氯甲烷        | 74-87-3    | 12    | 37    |
| 11      | 1,1-二氯乙烷   | 75-34-3    | 3     | 9     |
| 12      | 1,2-二氯乙烷   | 107-06-2   | 0.52  | 5     |
| 13      | 1,1-二氯乙烯   | 75-35-4    | 12    | 66    |
| 14      | 顺-1,2-二氯乙烯 | 156-59-2   | 66    | 596   |
| 15      | 反-1,2-二氯乙烯 | 156-60-5   | 10    | 54    |

|         |               |                       |      |      |
|---------|---------------|-----------------------|------|------|
| 16      | 二氯甲烷          | 75-09-2               | 94   | 616  |
| 17      | 1,2-二氯丙烷      | 78-87-5               | 1    | 5    |
| 18      | 1,1,1,2-四氯乙烷  | 630-20-6              | 2.6  | 10   |
| 19      | 1,1,2,2-四氯乙烷  | 79-34-5               | 1.6  | 6.8  |
| 20      | 四氯乙烯          | 127-18-4              | 11   | 53   |
| 21      | 1,1,1-三氯乙烷    | 71-55-6               | 701  | 840  |
| 22      | 1,1,2-三氯乙烷    | 79-00-5               | 0.6  | 2.8  |
| 23      | 三氯乙烯          | 79-01-6               | 0.7  | 2.8  |
| 24      | 1,2,3-三氯丙烷    | 96-18-4               | 0.05 | 0.5  |
| 25      | 氯乙烯           | 75-01-4               | 0.12 | 0.43 |
| 26      | 苯             | 71-43-2               | 1    | 4    |
| 27      | 氯苯            | 108-90-7              | 68   | 270  |
| 28      | 1,2-二氯苯       | 95-50-1               | 560  | 560  |
| 29      | 1,4-二氯苯       | 106-46-7              | 5.6  | 20   |
| 30      | 乙苯            | 100-41-4              | 7.2  | 28   |
| 31      | 苯乙烯           | 100-42-5              | 1290 | 1290 |
| 32      | 甲苯            | 108-88-3              | 1200 | 1200 |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯     | 108-38-3,<br>106-42-3 | 163  | 570  |
| 34      | 邻二甲苯          | 95-47-6               | 222  | 640  |
| 半挥发性有机物 |               |                       |      |      |
| 35      | 硝基苯           | 98-95-3               | 34   | 76   |
| 36      | 苯胺            | 62-53-3               | 92   | 260  |
| 37      | 2-氯酚          | 95-57-8               | 250  | 2256 |
| 38      | 苯并[a]蒽        | 56-55-3               | 5.5  | 15   |
| 39      | 苯并[a]芘        | 50-32-8               | 0.55 | 1.5  |
| 40      | 苯并[b]荧蒽       | 205-99-2              | 5.5  | 15   |
| 41      | 苯并[k]荧蒽       | 207-08-9              | 55   | 151  |
| 42      | 蒽             | 218-01-9              | 490  | 1293 |
| 43      | 二苯并[a,h]蒽     | 53-70-3               | 0.55 | 1.5  |
| 44      | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5              | 5.5  | 15   |
| 45      | 萘             | 91-20-3               | 25   | 70   |
| 46      | 石油烃           | -                     | 826  | 4500 |

表 2.5-5 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

| 序号 | 污染物项目 |    | 风险筛选值  |            |            |        |
|----|-------|----|--------|------------|------------|--------|
|    |       |    | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5≤pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1  | 镉     | 水田 | 0.3    | 0.4        | 0.6        | 0.8    |
|    |       | 其他 | 0.3    | 0.3        | 0.3        | 0.6    |
| 2  | 汞     | 水田 | 0.5    | 0.5        | 0.6        | 1.0    |
|    |       | 其他 | 1.3    | 1.8        | 2.4        | 3.4    |
| 3  | 砷     | 水田 | 30     | 30         | 25         | 20     |
|    |       | 其他 | 40     | 40         | 30         | 25     |
| 4  | 铅     | 水田 | 80     | 100        | 140        | 240    |
|    |       | 其他 | 70     | 90         | 120        | 170    |
| 5  | 铬     | 水田 | 250    | 250        | 300        | 350    |
|    |       | 其他 | 150    | 150        | 200        | 250    |
| 6  | 铜     | 水田 | 150    | 150        | 200        | 200    |
|    |       | 其他 | 50     | 50         | 100        | 100    |
| 7  | 镍     |    | 50     | 70         | 100        | 190    |
| 8  | 锌     |    | 200    | 200        | 250        | 300    |

#### 5) 声环境

本项目厂址所在区域为声环境 3 类标准适用区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，具体见表 2.5-6：

表 2.5-6 声环境噪声标准 单位：dB(A)

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
|----|----|----|
| 3  | 65 | 55 |

#### 2.5.2.2 污染物排放标准

##### 1) 废气

本项目施工期产生颗粒物；运营期工艺过程不涉及污染性废气的排放，危废贮存点产生非甲烷总烃，颗粒物和非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控限值，具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

| 污染物   | 监控点      | 浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|----------|------------------------|
| 颗粒物   | 周界外浓度最高点 | 1.0                    |
| 非甲烷总烃 | 周界外浓度最高点 | 4.0                    |



## 2) 废水

本项目气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水处理站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。依托现有工程排放口，因此本项目和现有工程执行相同排放标准，废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水厂进水水质标准。具体限值见表 2.5-8。

本项目脱盐水处理站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。

表 2.5-8 废水排放标准

| 序号 | 控制项目               | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) | 园区污水厂进水水质<br>标准 | 本项目外排水执行标<br>准（从严执行） |
|----|--------------------|-----------------------------|-----------------|----------------------|
| 1  | pH(无量纲)            | 6~9                         | 6~9             | 6~9                  |
| 2  | COD <sub>Cr</sub>  | 500                         | 500             | 500                  |
| 3  | BOD <sub>5</sub>   | 300                         | 170             | 170                  |
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | —                           | 35              | 35                   |
| 5  | SS                 | 400                         | 200             | 200                  |
| 6  | TP                 | —                           | 4               | 4                    |
| 7  | TN                 | —                           | 50              | 50                   |
| 8  | 石油类                | 20                          | 12              | 12                   |

## 3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）；运营期厂界噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。具体指标值见表 2.5-9、2.5-10 所示。

表 2.5-9 建筑施工噪声执行标准 单位：dB(A)

| 昼间 | 夜间 |
|----|----|
| 70 | 55 |

表 2.5-10 厂界噪声执行标准 单位：dB(A)

| 类别  | 昼间 | 夜间 |
|-----|----|----|
| 3 类 | 65 | 55 |

## 4) 固废

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关规定；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB

18597-2023)。

## 2.6 评价工作等级及评价范围

### 2.6.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中关于评价项目分级判据的规定及设计单位提供的技术资料,结合初步工程分析,本项目选择主要污染因子,分别计算其最大地面浓度占标率  $P_i$  及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。计算公式如下:

$$P = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中:  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

$C_i$ —采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境质量标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.6-1 的分级数据进行划分,最大地面浓度占标率  $P_i$  按上述公式计算,如污染物数量大于 1,取  $P_i$  中最大者 ( $P_{\max}$ ) 和其对应的  $D_{10\%}$ 。

表 2.6-1 评价工作等级表

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据                   |
|--------|----------------------------|
| 一级     | $P_{\max} \geq 10\%$       |
| 二级     | $1\% \leq P_{\max} < 10\%$ |
| 三级     | $P_{\max} < 1\%$           |

#### (1) 估算模型参数

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中估算模型(AERSCREEN)分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作等级判据进行分级按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)相关参数见表 2.6-2。

表 2.6-2 AERSCREEN 估算模型参数选择

| 参数       |            | 取值                                                               |
|----------|------------|------------------------------------------------------------------|
| 城市/农村选项  | 城市/农村      | 农村                                                               |
|          | 人口数（城市选项时） | /                                                                |
| 最高环境温度/℃ |            | 42.5                                                             |
| 最低环境温度/℃ |            | -30.1                                                            |
| 土地利用类型   |            | 农田                                                               |
| 区域湿度条件   |            | 中等湿度                                                             |
| 是否考虑地形   | 考虑地形       | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|          | 地形数据分辨率/m  | 90m×90m                                                          |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟     | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 |
|          | 岸线距离/km    | --                                                               |
|          | 岸线方向/°     | --                                                               |

参数选择依据：

①城市/农村选项

根据内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园国土空间用地规划图，以及调查项目周边 3km 范围内用地情况，确定项目周边 3km 范围内涉及规划区面积为 8.79km<sup>2</sup>，占比约为 23.83%，小于 50%，具体见下图，故在本项目估算过程中，估算模型涉及的城市/农村选项确定为农村选项。



## ②最高/最低环境温度

根据乌兰浩特气象站（50838）2005-2024 年的气象资料分析报告，确定项目评价区域近 20 年的最高环境温度为 42.5℃，最低环境温度为-30.1℃。

## ③土地利用类型

根据园区规划范围及土地利用现状结合本项目位置，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为耕地、牧草地和农村宅基地等，土地利用类型选择为农田。

## ④区域湿度条件

根据中国干湿状况图，并结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为半干旱区，模型中半干旱属于中等湿度条件。

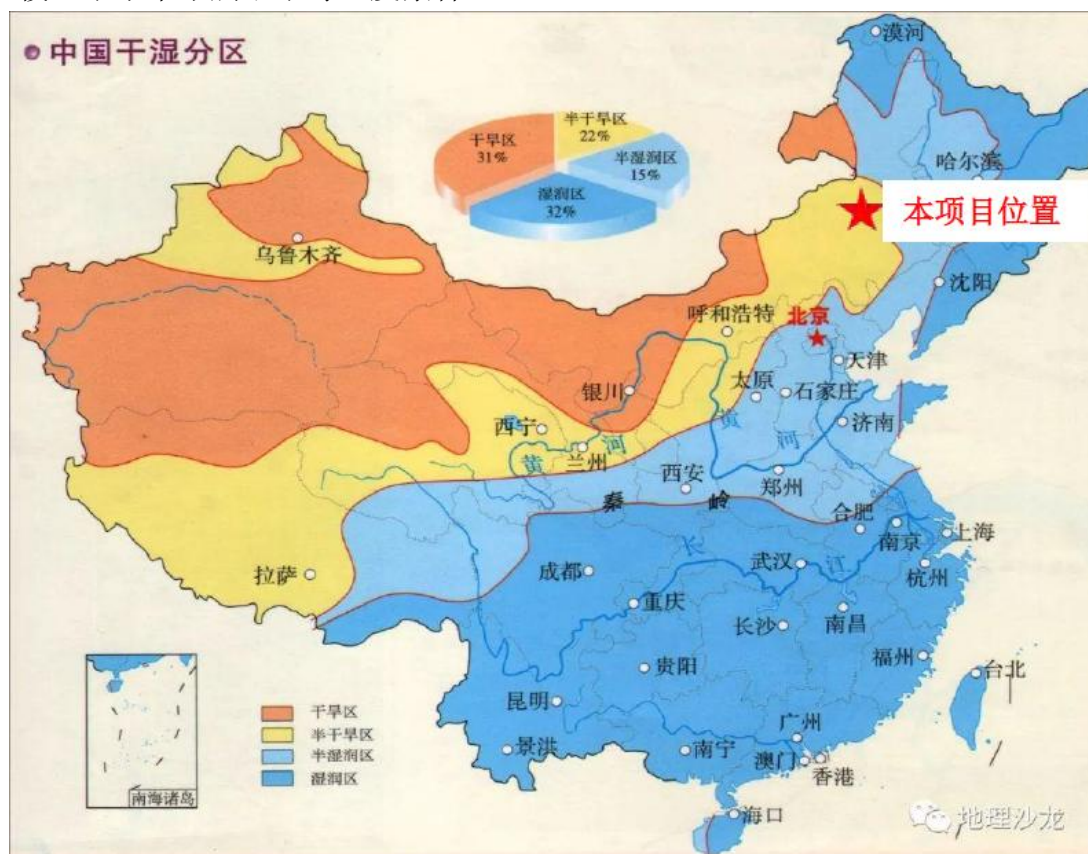


图 2.6-2 本项目所在干湿状况图

## ⑤地形考虑与否

按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。

## ⑥熏烟考虑与否

根据本项目所处地理位置情况可知，项目周边 3km 范围内不存在大型水体，所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算。

本项目主要废气污染源排放参数见下表：

表 2.6-3 面源污染源参数表

| 编号 | 名称    | 面源起点坐标<br>/m |     | 面源海拔高度<br>/m | 面源长度<br>/m | 面源宽度<br>/m | 与正北向夹角<br>°C | 有效排放高度<br>/m | 污染物排放速率/<br>(kg/h) |
|----|-------|--------------|-----|--------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------------|
|    |       | X            | Y   |              |            |            |              |              | NMHC               |
| 1  | 危废贮存点 | 39           | 282 | 269          | 9          | 6          | 0            | 4            | 0.00012            |

## (2) 主要污染源估算模型计算结果

表 2.6-4 预测结果一览表

| 排放方式 | 排放源   | 污染物名称 | 下风向最大浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Pmax (%) | D10% (m) |
|------|-------|-------|-----------------------------------------|----------|----------|
| 无组织  | 危废贮存点 | NMHC  | 0.2138                                  | 0.0107   | /        |

## (3) 评价等级

本项目最大占标率 Pmax：0.0107%（危废贮存点无组织排放），大气评价等级确定为三级。

## (4) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的有关规定，三级评价不需要设置大气环境影响评价范围。

## 2.6.2 水环境

### 2.6.2.1 地表水环境

#### (1) 评价等级

本项目为基础化学原料制造项目，属于水污染影响型建设项目。

本项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水处理站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）关于评价等级的划分原则，本项目地表水环境影响评价工作等级确定为三级 B。水污染影响型建设项目评价等级划定依据见表 2.6-5。

表 2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判断表

| 评价等级 | 判断依据 |                                     |
|------|------|-------------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 $Q(m^3/d)$ 水污染物当量数 $W/$ (无量纲) |
| 一级   | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$    |
| 二级   | 直接排放 | 其他                                  |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$              |
| 三级 B | 间接排放 | -                                   |

## (2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 三级 B 项目评价范围应符合以下要求“应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求; 涉及地表水环境风险的, 应涵盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”。

本项目生产废水依托园区污水处理厂处理, 不涉及地表水环境风险, 因此本次评价对依托的园区污水处理厂进行可行性分析。

### 2.6.2.2 地下水环境

#### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)要求, 地下水环境影响评价工作等级划分应依据建设项目行业分类和项目区地下水环境敏感程度分级进行判定。

##### ①项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 L 石化、化工类中的“8 基本化学原料制造”, 属于编制报告书, 为 I 类项目。

##### ②地下水环境敏感程度

建设项目地下水环境的敏感程度一般分为敏感、较敏感、不敏感三级, 如表 2.6-6。根据前期详细调查, 本项目所在地不涉及集中式饮用水水源准保护区, 也不涉及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水相关的其他保护区。

本项目生产、生活以及消防用水均来自园区供水管网。本项目工艺为电解制氢, 原料为水, 不产生工艺废水。公辅工程产生的污水排至园区污水处理厂。此外, 根据现场踏勘调查, 项目厂区周边存在几个地下水饮用井, 最近的饮用井距离厂区 852m, 因此本项目对地下水环境为“较敏感”。

表 2.6-6 地下水环境敏感等级划分表

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                 |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感   | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。                                    |
| 较敏感  | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。 |
| 不敏感  | 上述地区之外的其他地区。                                                                                                                              |

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

### ③地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的评价工作等级判定依据，本项目为“I类”项目，项目所在位置地下水环境属于“较敏感”，因此确定本项目地下水环境影响评价工作为一级。详见表 2.6-7。

表 2.6-7 建设项目地下水环境影响评价等级

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|----------------|------|-------|--------|
| 敏感             | 一    | 一     | 二      |
| 较敏感            | 一    | 二     | 三      |
| 不敏感            | 二    | 三     | 三      |

### ④地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），评价范围应重点考虑地下水环境保护目标、污染源分布特征、地下水流场特征、地下水可能受到污染的区域；同时所确定的调查与评价区域，要能说明地下水环境基本状况，并满足对地下水环境影响进行预测和评价需要。本项目地下水环境评价范围包括项目周边踏勘监测井点（3#监测点距离厂区距离 7.9km 除外），最终确定的评价范围如图 2.6-3 所示，总面积约 52.5km<sup>2</sup>。《导则》中规定一级评价区面积应大于 20km<sup>2</sup>，本次划分的评价区范围满足要求。



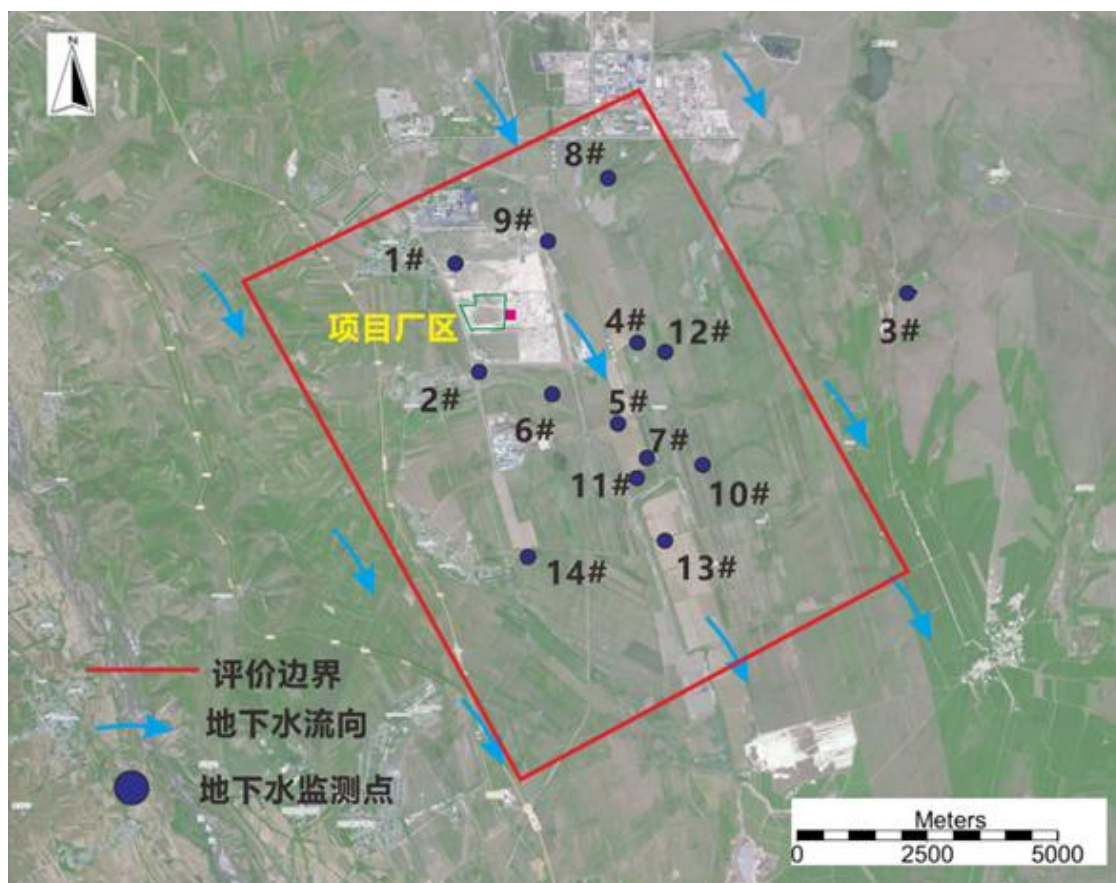


图 2.6-3 地下水评价范围

## 2.6.3 声环境

### (1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中环评工作等级判据，具体见表 2.6-8，本项目位于兴安盟经济技术开发区，所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类功能区，评价范围内无噪声敏感目标，且受影响人口数量变化不大。因此，本项目声环境影响评价等级为三级。

表 2.6-8 声环境影响评价工作等级判断表

| 评价工作等级 | 划分依据                                                                                                         |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一级评价   | 评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5B(A)以上(不含 5dB(A)，或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。            |
| 二级评价   | 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)-5dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价          |
| 三级评价   | 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB (A) 以下（不含 3dB (A) ），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。 |



## （2）评价范围

根据声环境评价等级判定结果，确定本项目声环境评价等级为三级，由于本项目公辅工程位于金风甲醇厂区内，评价范围为大厂界（包括本项目厂界和金风甲醇厂界）外扩 200m 范围。

### 2.6.4 土壤环境

#### （1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目主要根据项目类别、占地规模与敏感程度划分土壤环境评价等级。

##### ①项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化工-化学原料和化学制品制造”，项目类别为“I 类”。

##### ②占地规模

本项目在厂区预留用地进行扩建，占地规模属于小型。

##### ③敏感程度

污染影响型建设项目土壤环境敏感程度分级见表 2.6-9。

表 2.6-9 土壤环境敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据                                                 |
|------|------------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                  |
| 不敏感  | 其他情况                                                 |

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园，周边土地类型主要为工业用地，但附近有居民区、耕地、牧草地，因此土壤环境敏感程度为“敏感”。

##### ④评价等级判定

污染影响型建设项目土壤评价工作等级划分依据见表 2.6-10。

表 2.6-10 土壤环境评价工作等级划分表

| 评价工作等级<br>敏感程度 | 占地规模 | I类 |    |    | II类 |    |    | III类 |    |    |
|----------------|------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
|                |      | 大  | 中  | 小  | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  |
| 敏感             |      | 一级 | 一级 | 一级 | 二级  | 二级 | 二级 | 三级   | 三级 | 三级 |
| 较敏感            |      | 一级 | 一级 | 二级 | 二级  | 二级 | 三级 | 三级   | 三级 | -  |
| 不敏感            |      | 一级 | 二级 | 二级 | 二级  | 三级 | 三级 | 三级   | -  | -  |

注“-”表示可不开展土壤环境影响评价

本项目属于 I 类项目，占地规模属于小型，敏感程度为敏感，因此本项目土壤环境影响评价等级为一级。

#### (2) 评价范围

根据土壤环境评价等级判定结果，确定本项目土壤环境评价等级为一级，评价范围为厂址及占地范围外 1000m 范围内。

#### 2.6.4 环境风险

本项目使用的原辅料中属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 所列的重点关注的危险物质为废润滑油，经计算  $Q < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对风险评价工作等级的确定原则，本项目环境风险可开展简单分析。环境风险评价工作等级划分如下表 2.6-11 所示。

表 2.6-11 评价工作等级划分

|        |        |     |    |      |
|--------|--------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I    |
| 评价工作等级 | 一      | 二   | 三  | 简单分析 |

#### 2.6.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中 6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，项目属于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。因此，判定本项目可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 2.7 环境保护目标

本项目厂址位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，评价区内无国家、省、市级自然保护区、风景名胜区和文物保护单位、生态敏感与脆弱区。

评价区主要潜水含水层为第四系孔隙水及基岩裂隙水，是地下水开采利用的主要目的层，应作为评价区地下水环境保护目标。评价范围内的村庄饮用水来源为分散式地下水井，也应作为评价区地下水环境保护目标。项目区上游北侧 2.54km 处有一处季节性泉眼，不在本项目地下水评价范围内，项目与泉眼位置关系见图 2.7-1。确定本项目环境保护目标见表 2.7-1 和 2.7-2，其位置见图 2.7-2、2.7-3。

表 2.7-1 地下水环境保护目标一览表

| 序号              | 名称             | 位置                          | 方位/距离    | 井深<br>(m) | 用途 | 开采<br>层位       | 保护级别                                    |
|-----------------|----------------|-----------------------------|----------|-----------|----|----------------|-----------------------------------------|
| 一、村庄分散式饮用水井     |                |                             |          |           |    |                | 《地下水质量标准》<br>(GB/T14848-2017)<br>Ⅲ类水质标准 |
| 1               | 白音花嘎查<br>饮用水井  | 122.33465900<br>45.98553070 | SW/1100m | 24.1      | 饮用 | 裂隙<br>孔隙<br>潜水 |                                         |
| 2               | 白音塔拉嘎<br>查饮用水井 | 122.34692988<br>45.95236367 | S/4312m  | 23.7      | 饮用 |                |                                         |
| 二、含水层           |                |                             |          |           |    |                |                                         |
| 第四系孔隙水及基岩裂隙水含水层 |                |                             |          |           |    |                |                                         |

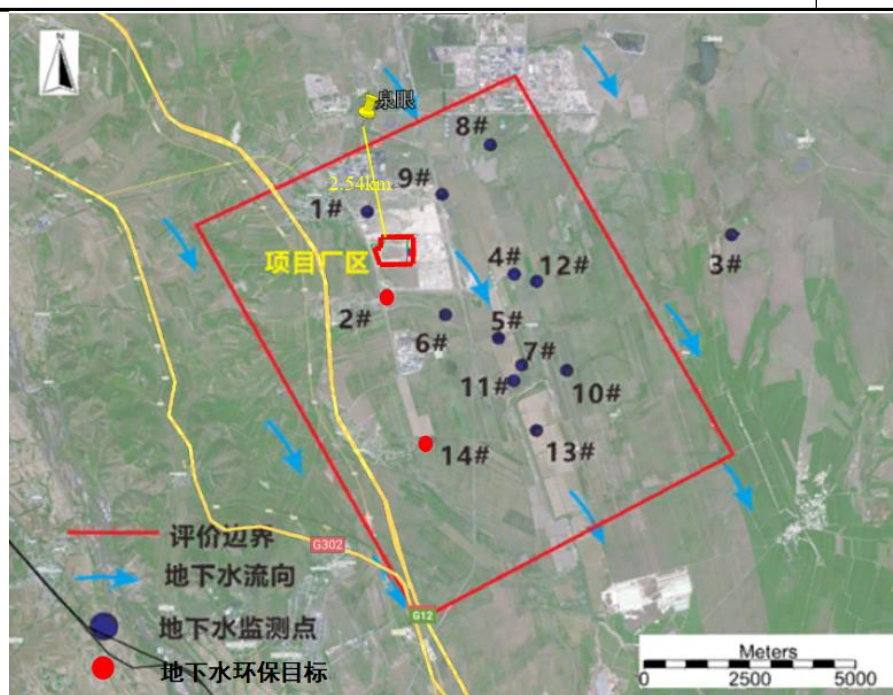


图 2.7-1 地下水环保目标图

表 2.7-2 本项目环境保护目标一览表

| 环境要素 | 坐标（m）            |              | 保护对象           | 保护内容 |     |     | 相对厂址方位 | 相对界距离（m） | 功能区分类                     | 保护要求                                                |
|------|------------------|--------------|----------------|------|-----|-----|--------|----------|---------------------------|-----------------------------------------------------|
|      | X                | Y            |                | 内容   | 户数  | 人数  |        |          |                           |                                                     |
| 风险   | 122°19'26.64"    | 46° 0'4.80"  | 白音乌苏嘎查         | 居民   | 100 | 300 | NW     | 541      | 二类                        | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准                   |
|      | 122°19'41.22"    | 45°59'7.01"  | 白音花嘎查          | 居民   | 60  | 120 | SW     | 916      |                           |                                                     |
|      | 122°20'2.83"     | 46° 1'44.07" | 呼和马场二队         | 居民   | 5   | 10  | N      | 3050     |                           |                                                     |
|      | 122°19'36.88"    | 45°57'17.23" | 白音塔拉嘎查         | 居民   | 80  | 240 | S      | 3590     |                           |                                                     |
| 土壤环境 | 122°19'41.22"    | 45°59'7.01"  | 白音花嘎查 0.71hm²  |      |     |     | SW     | 916      | 一类                        | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值标准 |
|      | 122°19'26.64"    | 46° 0'4.80"  | 白音乌苏嘎查 7.70hm² |      |     |     | NW     | 541      |                           |                                                     |
|      | /                | /            | 耕地 143 hm²     |      |     |     | N      | 110      | /                         | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值         |
|      | /                | /            | 耕地 6.39 hm²    |      |     |     | E      | 913      |                           |                                                     |
|      | /                | /            | 牧草地 164.12 hm² |      |     |     | 四周     | 紧邻       |                           |                                                     |
|      | /                | /            | 林地 1.61 hm²    |      |     |     | W      | 195      |                           |                                                     |
|      | /                | /            | 林地 4.65 hm²    |      |     |     | W      | 415      |                           |                                                     |
| 声环境  | 厂界 200m 范围内无敏感目标 |              |                |      |     |     |        |          | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类 |                                                     |

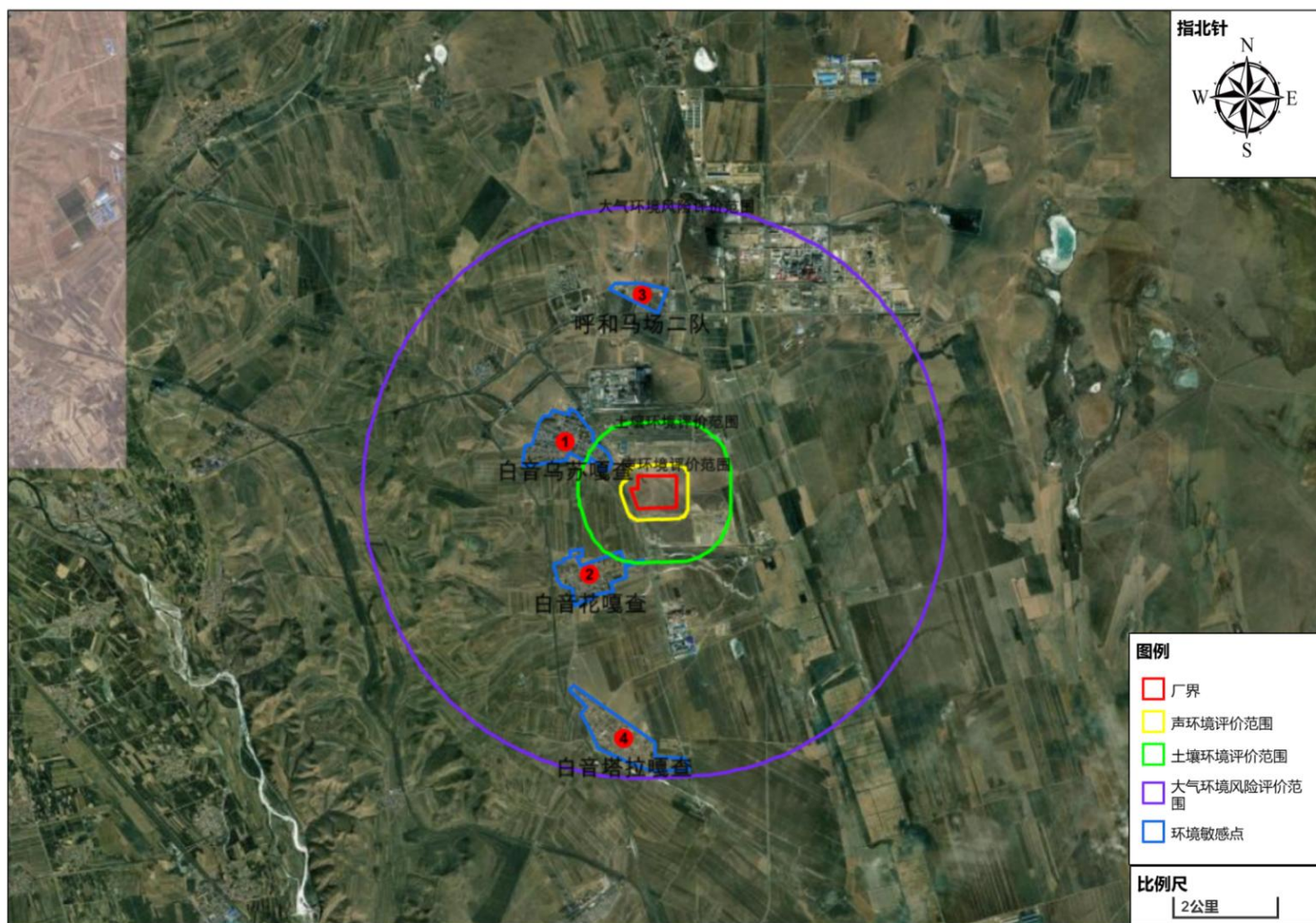


图 2.7-1 本项目声、土壤、大气风险评价范围及保护目标图





图 2.7-2 项目土壤环境评价范围及土壤保护目标图

### 3 建设项目工程分析

#### 3.1 现有工程回顾

##### 3.1.1 现有工程环保手续履行情况

###### （1）环保手续履行情况

2025 年 6 月委托内蒙古蒙环环境工程有限公司编制完成了《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书》，并于 2025 年 11 月 17 日，兴安盟生态环境局以“兴环审字[2025]17 号”出具了关于“兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书”的批复。一期项目目前处于建设中未投产的状态，未开展竣工环保验收。

2026 年 4 月委托内蒙古蒙环环境工程有限公司编制完成了《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目环境影响报告书》，并于 2026 年 5 月 13 日，兴安盟生态环境局以“兴环审字[2026]07 号”出具了关于“兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目环境影响报告书”的批复。二期项目目前处于建设中未投产的状态，未开展竣工环保验收。

###### （2）排污许可手续履行情况

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），一期项目和二期项目均属于登记管理，均未进行登记管理填报。

###### （3）环境风险应急预案手续履行情况

待现有一期工程和二期工程建设完成后编制金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司突发环境事件应急预案。

###### （4）建设进度

一期工程于 2025 年 11 月 20 日开工建设，预计 2026 年 9 月投产运行，目前已基本建设完成。二期工程于 2026 年 5 月 14 日开工建设，预计 2026 年 9 月投产运行，目前单体构筑物已基本建设完成。施工期未发生环境投诉事件。金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司现有工程审批及建设情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程情况一览表

| 项目名称              | 建设及运行情况 | 环评批复文号         | 排污许可证申领  | 环境风险应急预案 | 验收批复情况 |
|-------------------|---------|----------------|----------|----------|--------|
| 兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目 | 正在建设    | 兴环审字[2025]17 号 | 登记管理，未填报 | 待编制      | 未验收    |
| 兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目 | 正在建设    | 兴环审字[2026]07 号 | 登记管理，未填报 | 待编制      | 未验收    |

### 3.1.2 现有工程项目组成

现有工程分一期和二期。

一期占地面积为 267243m<sup>2</sup>，建筑面积为 14070m<sup>2</sup>。一期项目主要建设 1 座电解水制氢厂房、1 座氢气气柜及其他配套设施。电解水制氢厂房内设置 32 套 1000Nm<sup>3</sup>/h 电解槽，最大生产效率 3.2 万 Nm<sup>3</sup>/h，平均生产效率 18750Nm<sup>3</sup>/h，制氢装置年满负荷工作有效时数为 3500 小时，年最大制氢 1 万吨。

二期工程不新增占地，二期项目建筑面积 12121.56m<sup>2</sup>。二期项目主要建设 1 座电解水制氢厂房、1 座氢气压缩厂房及其他配套设施。电解水制氢厂房内设置 32 套 1000Nm<sup>3</sup>/h 电解槽，制氢规模 3.2 万 Nm<sup>3</sup>/h。制氢装置年满负荷工作有效时数为 3500 小时，年最大制氢 1 万吨。



现有工程建设运行情况见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程组成一览表

| 工程类别 | 项目组成        | 环评建设内容（一期二期均在建，未投产） |                                                                                                                                 | 实际建设内容                                                                                                                                  |
|------|-------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 电解水制氢厂房     | 一期                  | 建设一座电解水制氢厂房 1，占地面积 8025m <sup>2</sup> ，钢筋混凝土框架、排架结构，内设 32 套 1000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽                                          | 电解水制氢厂房（1、6）已建设完成，2 座厂房内部分别布设 32 套 1000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽，共计 64 套，均已建设完成。                                                           |
|      |             | 二期                  | 建设一座电解水制氢厂房 6，占地面积 8025m <sup>2</sup> ，钢筋混凝土框架、排架结构，内设 32 套 1000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽                                          |                                                                                                                                         |
|      | 氢气气柜        | 一期                  | 建设一台 150000m <sup>3</sup> 氢气气柜，占地面积 4200m <sup>2</sup> ，采用露天钢筋砼设备基础                                                             | 1 台 150000m <sup>3</sup> 氢气气柜已建设完成，一期二期共同使用                                                                                             |
|      |             | 二期                  | 依托一期                                                                                                                            |                                                                                                                                         |
|      | 氢气压缩        | 一期                  | 建设 1 台进气量 20000Nm <sup>3</sup> /h 氢气压缩机，布置在中核汇能氢气压缩厂房内                                                                          | 一期工程已建设 1 台进气量 20000Nm <sup>3</sup> /h 氢气压缩机，已布置在中核汇能氢气压缩厂房内；二期工程已建设一座氢气压缩厂房，内部已布设 2 台进气量 20000Nm <sup>3</sup> /h 氢气压缩机。                |
|      |             | 二期                  | 建设一座氢气压缩厂房，占地面积 2658.82m <sup>2</sup> ，建筑面积 2661.3m <sup>2</sup> ，1 层，门式钢架结构，内设置 2 台进气量 20000Nm <sup>3</sup> /h 氢气压缩机           |                                                                                                                                         |
| 辅助工程 | 电解液装卸站      | 一期                  | 占地面积 650m <sup>2</sup> ，采用露天钢筋砼设备基础，设置 1 座 200m <sup>3</sup> 电解液原料罐和 1 座 200m <sup>3</sup> 电解液废料罐，配备 1 套 KOH 装车鹤管和 1 套 KOH 卸车鹤管 | 露天钢筋砼设备基础已建成，已安装 1 座 200m <sup>3</sup> 电解液原料罐和 1 座 200m <sup>3</sup> 电解液废料罐，罐区周边已设置围堰，1 套 KOH 装车鹤管和 1 套 KOH 卸车鹤管已安装完成；一期二期共同使用，已给三期工程预留 |
|      |             | 二期                  | 依托一期                                                                                                                            |                                                                                                                                         |
|      | 电解液冷却站及循环水站 | 一期                  | 建设一座设计能力 8400m <sup>3</sup> /h 电解液冷却站，配套一座设计能力 16500m <sup>3</sup> /h 循环水站。                                                     | 电解液冷却站及循环水站已建设完成，一期二期共同使用                                                                                                               |

|  |       |        |                                                                                             |                       |
|--|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  |       | 二期     | 依托一期                                                                                        |                       |
|  | 机柜间   | 一期     | 建设一间机柜间 1, 占地面积 216.1m <sup>2</sup> , 钢筋混凝土框架+抗爆墙结构, 内设 2 间隔离前室、配电室、UPS 室、空调设备间             | 两间机柜间 (1、2) 均已全部建设完成  |
|  |       | 二期     | 建设一座机柜间 3, 占地面积 450.59m <sup>2</sup> , 1 层, 钢筋混凝土框架+抗爆墙结构, 内设 2 间隔离前室、配电室、UPS 室、空调设备间       |                       |
|  | 变配电室  | 一期     | 建设一间变配电室 1, 占地面积 985.5m <sup>2</sup> , 2 层, 钢筋混凝土框架结构, 内设电缆室、10kV 配电室、低压配电室、35kV 配电室、二次设备间  | 两间变配电室 (1、3) 均已全部建设完成 |
|  |       | 二期     | 建设一间变配电室 3, 占地面积 859.16m <sup>2</sup> , 3 层, 钢筋混凝土框架结构, 内设电缆室、10kV 配电室、低压配电室、35kV 配电室、二次设备间 |                       |
|  | 人流门卫室 | 一期     | /                                                                                           | 人流门卫室正在建设中            |
|  |       | 二期     | 建设 1 间人流门卫室, 占地面积 47.25m <sup>2</sup> , 1 层, 钢筋混凝土框架结构, 位于厂区东侧                              |                       |
|  | 物流门卫室 | 一期     | /                                                                                           | 物流门卫室正在建设中            |
|  |       | 二期     | 建设 1 间物流门卫室, 占地面积 47.25m <sup>2</sup> , 1 层, 钢筋混凝土框架结构, 位于厂区西侧                              |                       |
|  | 储运工程  | 氢气输送管道 | 一期                                                                                          | 两段氢气输送管道, 均已建设完成。     |
|  |       |        | 二期                                                                                          |                       |
|  |       | 备品备件库  | 一期                                                                                          | 备品备件库正在建设中, 已给三期工程预留  |
|  |       |        | 二期                                                                                          |                       |

|      |       |    |                                                                                                |                                                                                      |
|------|-------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 公用工程 | 危废贮存点 | 一期 | /                                                                                              | 危废贮存点一期二期共同使用，贮存量已给三期工程预留。                                                           |
|      |       | 二期 | 建设 1 座危废贮存点，占地面积 54m <sup>2</sup> ，1 层，钢筋混凝土框架结构，位于电解液装卸站南侧。                                   |                                                                                      |
|      | 给水工程  | 一期 | 园区内已接通市政管网，项目生产、生活用水由园区集中供水管网提供                                                                | 已建成                                                                                  |
|      |       | 二期 |                                                                                                |                                                                                      |
|      | 排水工程  | 一期 | 厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水由雨水监测池进入厂区内雨水管道，脱盐站废水、循环冷却排污水、气柜水封、设备地面冲洗废水收集后进入园区污水处理厂                       | 雨水监测池已建成，根据协议园区污水处理厂由金风甲醇厂运营，与一期工程预计 2026 年 9 月同步同入运行                                |
|      |       | 二期 | 厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水由雨水监测池进入厂区内雨水管道，脱盐站废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水收集后进入园区污水处理厂                            |                                                                                      |
|      | 供电    | 一期 | 利用配套风电场一期工程所产生的电进行制氢                                                                           | 配套一期、二期风电场均已建设完毕，供电线路、变电站等均已建成，已具备供电条件                                               |
|      |       | 二期 | 利用配套风电场二期工程所产生的电进行制氢                                                                           |                                                                                      |
|      | 供汽    | 一期 | 依托甲醇厂甲醇装置副产的 0.8MPa、191℃蒸汽及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽。当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽。                 | 全厂供汽均依托金风甲醇厂工艺装置及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽，均已建成                                            |
|      |       | 二期 |                                                                                                |                                                                                      |
|      | 供热    | 一期 | 生产供热的热源为来自甲醇装置副产的 0.8MPa、191℃蒸汽及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽。当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽。            | 全厂生产供热的热源为来自甲醇装置副产的 0.8MPa、191℃蒸汽及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽。当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽 |
|      |       | 二期 |                                                                                                |                                                                                      |
|      | 脱盐车站  | 一期 | 占地面积 1736.59m <sup>2</sup> ，门式钢架+钢筋混凝土框架结构，内设处理规模为 330t/h 脱盐水系统，一期脱盐水用量 35.71m <sup>3</sup> /h | 1 座脱盐车站已建成，处理规模为 330t/h，一期二期共同使用，已给三期工程预留                                            |
|      |       | 二期 | 依托一期，二期脱盐水用量 35.71m <sup>3</sup> /h                                                            |                                                                                      |

|      |           |    |                                                                                                                                                                        |                                                                     |
|------|-----------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
|      | 循环水站      | 一期 | 位于金风甲醇厂区内，建设一座占地面积 1300m <sup>2</sup> 的循环水泵房，设置 4 台开式冷却塔，单塔处理水量 6000m <sup>3</sup> /h，水泵 3 台，2 开 1 备，单台流量 11000-12000m <sup>3</sup> /h，一期项目循环水用量 3795m <sup>3</sup> /h | 循环水站已建成，一期二期共同使用                                                    |
|      |           | 二期 | 依托一期，二期脱盐水用量 35.71m <sup>3</sup> /h，二期项目循环水用量 3795m <sup>3</sup> /h                                                                                                    |                                                                     |
|      | 制氮系统及储存车间 | 一期 | 占地面积 810m <sup>2</sup> ，门式钢架，内设 4 台氮气产量 1000Nm <sup>3</sup> /h 的制氮机及相关配套设备，一期项目氮气用量 200Nm <sup>3</sup> /h                                                              | 已建成，内设 4 台氮气产量 1000Nm <sup>3</sup> /h 的制氮机及相关配套设备。一期二期共同使用，已给三期工程预留 |
|      |           | 二期 | 依托一期，二期项目氮气用量 200Nm <sup>3</sup> /h                                                                                                                                    |                                                                     |
|      | 消防水站      | 一期 | 位于金风甲醇厂区，内设配电室、值班室、泵房和 2 座有效容积 4300m <sup>3</sup> 生产消防共用水罐                                                                                                             | 消防水站已建成，一期二期共同使用，已给三期工程预留                                           |
|      |           | 二期 | 依托一期，                                                                                                                                                                  |                                                                     |
|      | 事故水池      | 一期 | 厂区西南侧设置 1 座有效容积 4000m <sup>3</sup> 事故水池                                                                                                                                | 已建成 1 座有效容积 4000m <sup>3</sup> 事故水池，一期二期共同使用，已给三期工程预留               |
|      |           | 二期 | 依托一期                                                                                                                                                                   |                                                                     |
|      | 初期雨水池     | 一期 | 厂区西南侧设置 1 座有效容积 200m <sup>3</sup> 初期雨水池                                                                                                                                | 已建成 1 座有效容积 200m <sup>3</sup> 初期雨水池，一期二期共同使用，已给三期工程预留               |
|      |           | 二期 | 全场面积不增加，因此依托一期                                                                                                                                                         |                                                                     |
|      | 雨水监测池     | 一期 | 厂区西南侧设置 1 座有效容积 3800m <sup>3</sup> 雨水监测池                                                                                                                               | 已建成 1 座有效容积 3800m <sup>3</sup> 雨水监测池，一期二期共同使用，已给三期工程预留              |
|      |           | 二期 | 依托一期                                                                                                                                                                   |                                                                     |
| 依托工程 | 供电        | 一期 | 利用配套风电场一期工程所产生的电进行制氢                                                                                                                                                   | 配套一期、二期风电场均已建设完毕，供电线路、变电站等均已建成，已具备供电条件                              |
|      |           | 二期 | 利用配套风电场二期工程所产生的电进行制氢                                                                                                                                                   |                                                                     |
|      | 供汽        | 一期 | 依托金风甲醇厂工艺装置及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽                                                                                                                                        | 全厂供汽均依托金风甲醇厂工艺装置及                                                   |

|      |        |                                                 |                                                                                                                                                      |                                                            |
|------|--------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|      |        | 二期                                              |                                                                                                                                                      | 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽，均已建成                                    |
|      | 氢气压缩厂房 | 一期工程压缩厂房位于中核汇能厂区内，由中核汇能建设；一期项目设置 1 台压缩机放置于该厂房内。 |                                                                                                                                                      | 一期项目 1 台压缩机已建成，已布置在中核汇能氢气压缩厂房内                             |
|      | 办公楼    | 一期及二期工程办公依托金风甲醇厂办公楼                             |                                                                                                                                                      | 金风甲醇厂办公楼已建成，一期二期三期共同使用                                     |
|      | 污水处理站  | 一期及二期工程的初期雨水和事故废水依托金风甲醇厂污水处理站处理后排入园区污水处理厂。      |                                                                                                                                                      | 金风甲醇厂污水处理站已建成，和一期工程预计 2026 年 9 月同步同入运行                     |
| 环保工程 | 废水     | 一期                                              | 脱盐水处理站废水、循环冷却排污水、气柜水封、设备地面冲洗废水收集后进入园区污水处理厂；初期雨水和事故废水排入金风甲醇厂污水处理站处理后排入园区污水处理厂                                                                         | 根据协议园区污水处理厂由金风甲醇厂运营，与一期工程预计 2026 年 9 月同步同入运行               |
|      |        | 二期                                              | 脱盐水处理站废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水收集后进入园区污水处理厂；初期雨水和事故废水排入金风甲醇厂污水处理站处理后排入园区污水处理厂                                                                              |                                                            |
|      | 噪声     | 一期                                              | 基础减震、厂房隔声、消声                                                                                                                                         | 一期和二期工程的厂房隔声已建成，减震和消声随设备已安装建设到位                            |
|      |        | 二期                                              | 基础减震、厂房隔声、消声                                                                                                                                         |                                                            |
|      | 固废     | 一期                                              | 一期项目定制一间一体化危废贮存点，储存量 3~5t，可存放 3~5 个类别的危险废物。废电解液、废隔膜、废润滑油、废变压器油为危废，废电解液暂存于电解液废料罐由有资质单位处置，废隔膜、废润滑油、废变压器油在厂区一体化危废库暂存后交由有资质单位处置；废过滤材料等由厂家回收处理；滤渣交由环卫部门处理 | 一体化危废贮存点一期未建设。二期项目建设一座危废贮存点，目前正在建设中，用于存储一期二期危废，同时已给三期工程预留。 |
|      |        | 二期                                              | 新建 1 座危废贮存点，储存量 3~5t，可存放 3~5 个类别的危险废物。废电解液、废隔膜、废润滑油、废变压器油为危废，废电解液暂存于电解液废料罐由有资质单位处置，废隔膜、废润滑油、废变压器油在危废间暂存后交由有资质单位处置；废过滤材料等由厂家回收处理；滤渣交由环卫部门处理           |                                                            |

|  |    |    |                                                                                                                                       |                                               |
|--|----|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
|  | 防渗 | 一期 | <b>重点污染防治区：</b> 电解液装卸站储罐环墙式基础、一体化危废贮存点、脱盐车站； <b>一般防渗区：</b> 事故水池、初期雨水池、雨水监控池、电解水制氢厂房、循环水站、消防水站； <b>简单防渗区：</b> 制氮系统及储存车间、变配电室、氢气气柜区、机柜间 | 一期工程一体化危废贮存点未建设，其他工程均已按要求完成防渗建设；二期工程防渗目前正在建设中 |
|  |    | 二期 | <b>重点污染防治区：</b> 危废贮存点； <b>一般防渗区：</b> 电解水制氢厂房6、备品备件库、氢气压缩厂房； <b>简单防渗区：</b> 变配电室3、机柜间3、人流门卫室、物流门卫室                                      |                                               |

### 3.1.3 现有工程环保设施情况及达标性分析

一期工程目前已建设完成，处于设备安装调试阶段；二期工程目前处于设备安装调试阶段。一期及二期工程现阶段相关达标分析数据暂引用已批复的《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书》、《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目环境影响报告书》中的数据。一期工程及二期工程具体产排污情况如下：

#### （1）废气

危废贮存点暂存的废润滑油和废变压器油在贮存过程中会产生挥发性有机废气，一期和二期工程产生的废润滑油和废变压器油暂存量共为 3t/a，根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989），一期及二期项目位于内蒙古自治区，属于 C 类，除汽油外其他油品在贮存转运过程中的损耗率为 0.01%。因此，危废贮存点非甲烷总烃产生量为 0.0003t/a，产生速率 0.000038kg/h。产生量极小，通过排风装置以无组织形式排放。

#### （2）废水

一期及二期工程综合废水最大产生量合计 281531.8m<sup>3</sup>/a，一期和二期综合水质为 COD 55.71mg/L、BOD<sub>5</sub> 18.68mg/L、SS 40.99mg/L、TDS 1575.71mg/L、NH<sub>3</sub>-N 0.11mg/L，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水厂进水水质标准后进入园区污

水处理厂处理。

一期工程及二期工程均处于建设阶段，暂未开展废水自行监测工作，相关达标分析需待监测完成后开展。根据一期工程及二期工程环评报告，其具体产排污情况如下：

表 3.1-3 现有工程废水污染源强核算结果及相关参数一览表

| 项目   | 废水名称          | 废水量<br>(m³/a) | 排放方式 | 核算方法 | 污染因子               | 污染物产生特征        |           | 处理方式及排放去向    |
|------|---------------|---------------|------|------|--------------------|----------------|-----------|--------------|
|      |               |               |      |      |                    | 产生浓度<br>(mg/L) | 产生量 (t/a) |              |
| 一期工程 | 脱盐车站废水        | 51030         | 间断排放 | 类比法  | COD                | 60             | 3.06      | 收集后进入园区污水处理厂 |
|      |               |               |      |      | BOD <sub>5</sub>   | 20             | 1.02      |              |
|      |               |               |      |      | SS                 | 30             | 1.53      |              |
|      |               |               |      |      | TDS                | 3000           | 153.09    |              |
|      | 循环冷却排污水       | 77035         | 间断排放 | 类比法  | COD                | 60             | 4.62      |              |
|      |               |               |      |      | BOD <sub>5</sub>   | 20             | 1.54      |              |
|      |               |               |      |      | SS                 | 30             | 2.31      |              |
|      |               |               |      |      | TDS                | 892            | 68.72     |              |
|      | 气柜水封废水        | 24500         | 间断排放 | 类比法  | SS                 | 150            | 3.68      |              |
|      | 设备及地面冲洗<br>废水 | 450.9         | 间断排放 | 类比法  | COD                | 350            | 0.16      |              |
|      |               |               |      |      | BOD <sub>5</sub>   | 150            | 0.07      |              |
|      |               |               |      |      | SS                 | 200            | 0.09      |              |
|      |               |               |      |      | NH <sub>3</sub> -N | 35             | 0.02      |              |
|      | 综合水质          | 153015.90     | 间断排放 | /    | COD                | 51.25          | 7.84      |              |
|      |               |               |      |      | BOD <sub>5</sub>   | 17.18          | 2.63      |              |

|       |           |          |      |     |                    |         |        |              |
|-------|-----------|----------|------|-----|--------------------|---------|--------|--------------|
|       |           |          |      |     | SS                 | 49.71   | 7.61   |              |
|       |           |          |      |     | TDS                | 1449.56 | 221.81 |              |
|       |           |          |      |     | NH <sub>3</sub> -N | 0.10    | 0.02   |              |
| 二期工程  | 脱盐站废水     | 51030    | 间断排放 | 类比法 | COD                | 60      | 3.06   | 收集后进入园区污水处理厂 |
|       |           |          |      |     | BOD <sub>5</sub>   | 20      | 1.02   |              |
|       |           |          |      |     | SS                 | 30      | 1.53   |              |
|       |           |          |      |     | TDS                | 3000    | 153.09 |              |
|       | 循环冷却排污水   | 77035    | 间断排放 | 类比法 | COD                | 60      | 4.62   |              |
|       |           |          |      |     | BOD <sub>5</sub>   | 20      | 1.54   |              |
|       |           |          |      |     | SS                 | 30      | 2.31   |              |
|       |           |          |      |     | TDS                | 892     | 68.72  |              |
|       | 设备及地面冲洗废水 | 450.9    | 间断排放 | 类比法 | COD                | 350     | 0.16   |              |
|       |           |          |      |     | BOD <sub>5</sub>   | 150     | 0.07   |              |
|       |           |          |      |     | SS                 | 200     | 0.09   |              |
|       |           |          |      |     | NH <sub>3</sub> -N | 35      | 0.02   |              |
|       |           |          |      |     | BOD <sub>5</sub>   | 17.18   | 2.63   |              |
|       |           |          |      |     | SS                 | 49.71   | 7.61   |              |
|       |           |          |      |     | TDS                | 1449.56 | 221.81 |              |
|       |           |          |      |     | NH <sub>3</sub> -N | 0.1     | 0.02   |              |
| 一期和二期 | 一二期综合水质   | 281531.8 | 间断排放 | /   | COD                | 55.71   | 15.68  |              |
|       |           |          |      |     | BOD <sub>5</sub>   | 18.68   | 5.26   |              |
|       |           |          |      |     | SS                 | 40.99   | 11.54  |              |
|       |           |          |      |     | TDS                | 1575.71 | 443.61 |              |



|  |  |  |  |  |                    |      |      |  |
|--|--|--|--|--|--------------------|------|------|--|
|  |  |  |  |  | NH <sub>3</sub> -N | 0.11 | 0.04 |  |
|--|--|--|--|--|--------------------|------|------|--|

### (3) 噪声

一期工程及二期工程已采取多维度噪声污染防治措施，具体如下：

①优先选用低噪声生产设备，从源头控制噪声产生；

②对设备采用减振措施，通过底座安装减振材料等方式减小振动传导噪声；

③电解液循环泵、水洗塔循环泵、脱盐车站各水泵等声源源强较高设备置于厂房内，形成噪声屏障以阻断噪声传播；风机与管道间采用软连接防振，并为风机加装隔声罩，减少风机振动及运行噪声对周边环境的影响。

一期工程和二期工程处于建设阶段，暂未开展厂界噪声自行监测工作，相关达标分析需待监测完成后开展。

### (4) 固废

由于现有工程一期二期产生的固体废物种类及固废产生量均相同，所以将一期二期固废产生量进行合并，现有工程固废产生情况汇总表如下：

表 3.1-4 项目工程固废产生情况汇总表

| 序号 | 装置名称 | 废物名称    | 核算方法 | 产生量(t/a) | 成分     | 形态 | 排放规律 | 固废类别                    | 贮存设施 | 转运周期 | 防治措施                         |
|----|------|---------|------|----------|--------|----|------|-------------------------|------|------|------------------------------|
| 1  | 电解槽  | 废电解液    | 类比   | 192      | KOH、水  | 液态 | 间歇   | 危险废物 HW35 (900-399-35)  | 罐装   | 两年   | 收集于电解液废料罐, 由有资质单位运走处置        |
| 2  | 电解槽  | 废隔膜     | 类比   | 1.28t/3a | 有机高分子膜 | 固态 | 间歇   | 危险废物 HW49 (900-041-49)  | 桶装   | 两年   | 暂存于厂区一体化危废贮存点, 委托有资质单位处理     |
| 3  | 碱液过滤 | 过滤渣     | 类比   | 0.02     | 机械杂质   | 固态 | 连续   | 一般固废 SW59 (900-099-S59) | 桶装   | /    | 收集后委托环卫部门清运                  |
| 4  | 脱盐站  | 废滤芯、废滤膜 | 类比   | 4        | /      | 固态 | 间歇   | 一般固废 SW59 (900-009-S59) | 袋装   | 一年   | 更换后由厂家回收                     |
|    |      | 废反渗透膜   | 类比   | 10t/2a   | /      | 固态 | 间歇   |                         |      | 两年   |                              |
| 5  | 设备维修 | 废润滑油    | 类比   | 1.7      | 机油、润滑油 | 液态 | 间歇   | 危险废物 HW08 (900-217-08)  | 桶装   | 一年   | 密闭容器收集暂存于一体化危废贮存点, 委托有资质单位处理 |
|    |      | 废变压器油   | 类比   | 1.6      | 变压器油   | 液态 | 间歇   | 危险废物 HW08 (900-220-08)  | 桶装   |      |                              |

### （5）地下水、土壤防治措施及跟踪监测

一期工程和二期工程目前正在建设中，未投产，暂未开展地下水、土壤自行监测工作。目前，厂区采用分区防渗，具体防渗要求如下：

表 3.1-5 现有工程防渗分区建设情况一览表

| 防渗分区  | 防渗单元                                                                                                             | 实际建设情况                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 电解液装卸站储罐环墙式基础、脱盐水处理站、危废贮存点                                                                                       | <p>电解液装卸站地面从下到上采用：素土夯实、压实系数<math>\geq 0.94</math>；0.2mm 厚塑料薄膜浮铺；200mm 厚 C30、P8 级防渗混凝土垫层；界面剂 1 道；0.15mm 厚环氧打底料两道；15 mm 厚环氧砂浆；0.2mm 厚环氧面层涂料两道。电解液装卸站储罐环墙基础内构造层（从下至上）：300mm 厚填料层，压实系数<math>\lambda_c \geq 0.97</math>；100 厚中砂保护层，压实系数<math>\lambda_c \geq 0.97</math>；600g/m<sup>2</sup> 长丝无纺土工布；2 厚土工膜（HDPE）；600g/m<sup>2</sup> 长丝无纺土工布；300 厚中粗砂垫层，压实系数<math>\lambda_c \geq 0.97</math>；100 厚沥青砂绝缘层；钢储罐底板。</p> <p>脱盐水处理站化水车间采用 1.5mm 厚聚合物水泥防水涂料；加药间采用 200mm 厚 C30、P8 级抗渗混凝土垫层。</p> <p>危废贮存点防渗未建设。</p>                                                                                                                                                                                           |
| 一般防渗区 | 初期雨水池、事故水池、雨水监控池、电解水制氢厂房（电解水厂房）、循环水站（加药间、药剂间）、脱盐水处理站（化水车间、加药间）、制氮系统及储存车间、脱盐水处理站室外设备区、制氮系统及储存车间室外设备区、备品备件库、氢气压缩厂房 | <p>事故水池、初期雨水池、雨水监控池采用 C30、P8 级防渗混凝土，水池池内壁、底板顶面、顶板底面、梁侧与梁底等与水接触部分采用海灰色环氧凝防水防腐涂料，涂膜厚度不小于 180<math>\mu</math>m；循环水站冷却塔框架及其塔下水池采用 C35、P8 级防渗混凝土，水池池内壁、底板顶面、顶板底面、梁侧与梁底等与水接触部分及上部主体框架与水接触的各混凝土构件均涂刷海灰色环氧凝防水防腐涂料，涂膜厚度不小于 180<math>\mu</math>m；脱盐水处理站室外设备区和制氮系统及储存车间室外设备区地面从下到上采用：素土夯实，压实系数 0.94；200 厚天然级配砂石；150 厚 C25 细石混凝土地面，抗渗等级为 P6；</p> <p>电解水制氢厂房（电解水厂房）以及脱盐水处理站（化水车间、加药间）采用 1.5 厚聚氨酯隔离层，渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-8}</math>cm/s；</p> <p>循环水站（加药间、药剂间）、脱盐水处理站（加药间）采用 200 厚 C30P8 级抗渗混凝土垫层，渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-8}</math>cm/s；制氮系统及储存车间采用 100 厚 C25P6 级防渗混凝土垫层，渗透系数<math>\leq 1.0 \times 10^{-8}</math>cm/s。</p> <p>备品备件库及维修车间地面防渗做法为 100 厚 C25P6 级抗渗混凝土（工具间、备件室），150 厚 C30P6</p> |

|       |                                                                                                           |                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                           | 级抗渗混凝土内配筋（备品备件库间、维修车间）；氢气压缩厂房地面防渗做法为 100 厚 C25P6 级抗渗混凝土（压缩厂房），150 厚 C25P6 级抗渗混凝土内配筋（设备检修区）；电解水制氢 6 内电解水厂房地面防渗做法为 1.5 厚聚氨酯防渗层。 |
| 简单防渗区 | 电解水制氢厂房（整流器室、油压站房、变压器室）、变配电室、氢气气柜区、机柜间、循环水站内的循环水泵房室内地面、消防水站消防水泵房、配电室室内地面、脱盐车站（配电室、电子设备间、工程师站）、人流门卫室、物流门卫室 | 一般地面硬化                                                                                                                        |

根据已批复的环评报告，现有工程共设置 3 口地下水监控井，J1、J2 依托金风甲醇厂区两口地下水监控井，本企业厂区内新建一口地下水监控井 J3。

#### 3.1.4 现有工程存在问题及整改措施

现有工程一期和二期目前正在建设中，未投产，施工期落实了环保措施，不存在原有环境问题。

## 3.2 建设项目概况

### 3.2.1 基本情况

**项目名称：**兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目

**建设单位：**金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司

**建设性质：**扩建

**建设地点：**内蒙古兴安盟经济技术开发区呼和路东，厂址坐标为 N 45°59'51.94"、E 122°20'5.16"。

**建设内容及规模：**本项目建设 6 座电解水制氢厂房、1 座氢气压缩厂房及其他配套设施。电解水制氢厂房内设置 80 套 2000Nm<sup>3</sup>/h 电解槽，制氢规模 16 万 Nm<sup>3</sup>/h。

**工程投资：**总投资 200000 万元，环保投资合计 101 万元，占总投资比例为 0.05%。

**建设周期：**工期 16 个月，预计投产时间 2028 年 3 月。

**占地面积：**厂区总占地面积为 267243m<sup>2</sup>，三期项目不新增占地，三期项目建筑面积 31888.08m<sup>2</sup>。

**劳动定员和工作制度：**不新增劳动定员，工作制度实行四班三倒，年工作 8000 小时（约 334d）。

**运行时间：**制氢装置年满负荷工作有效时数为 3500 小时。

### 3.2.2 本企业和中核汇能、金风甲醇厂的关系

本企业一期工程年产氢气 1 万吨，二期工程年产氢气 1 万吨，三期工程年产氢气 5 万吨，共年产氢气 7 万吨通过管道供给金风绿能化工（兴安盟）有限公司（以下简称“金风甲醇厂”）用于制甲醇，金风甲醇厂一期项目年产 25 万吨甲醇，年需要氢气 3 万吨，二期项目年产 60 万吨甲醇，年需要氢气 7.2 万吨，共需氢气 10.2 万吨，还需由兴安盟汇科能源有限公司（以下简称“中核汇能”）供给氢气 3.2 万吨。

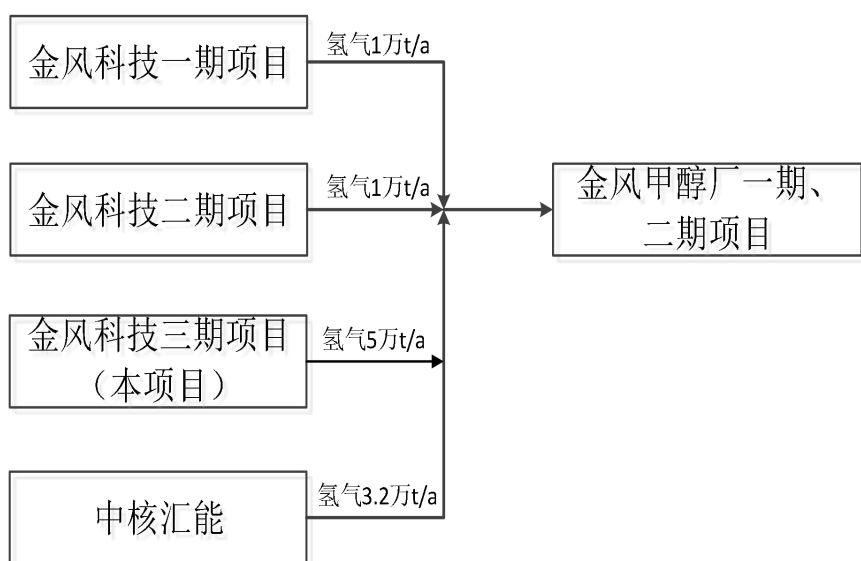


图 3.3-1 本企业、中核汇能、金风甲醇厂氢气供给关系图

本企业占地面积 267243m<sup>2</sup>，中核汇能厂界位于本企业厂界内部，金风甲醇厂位于本企业东侧，位置关系见下图 3.3-2。

本企业和中核汇能共用公辅工程（循环水站、消防水站、脱盐水处理站、制氮系统及储存车间），公辅工程属于本企业现有工程建设内容，建于金风甲醇厂区内。

但本项目在金风甲醇厂区内新建循环水站 2#和循环水站 3#（一用一备），仅供本项目使用，本项目不依托现有工程的循环水站，仅依托公辅工程的消防水站、脱盐水处理站、制氮系统及储存车间。

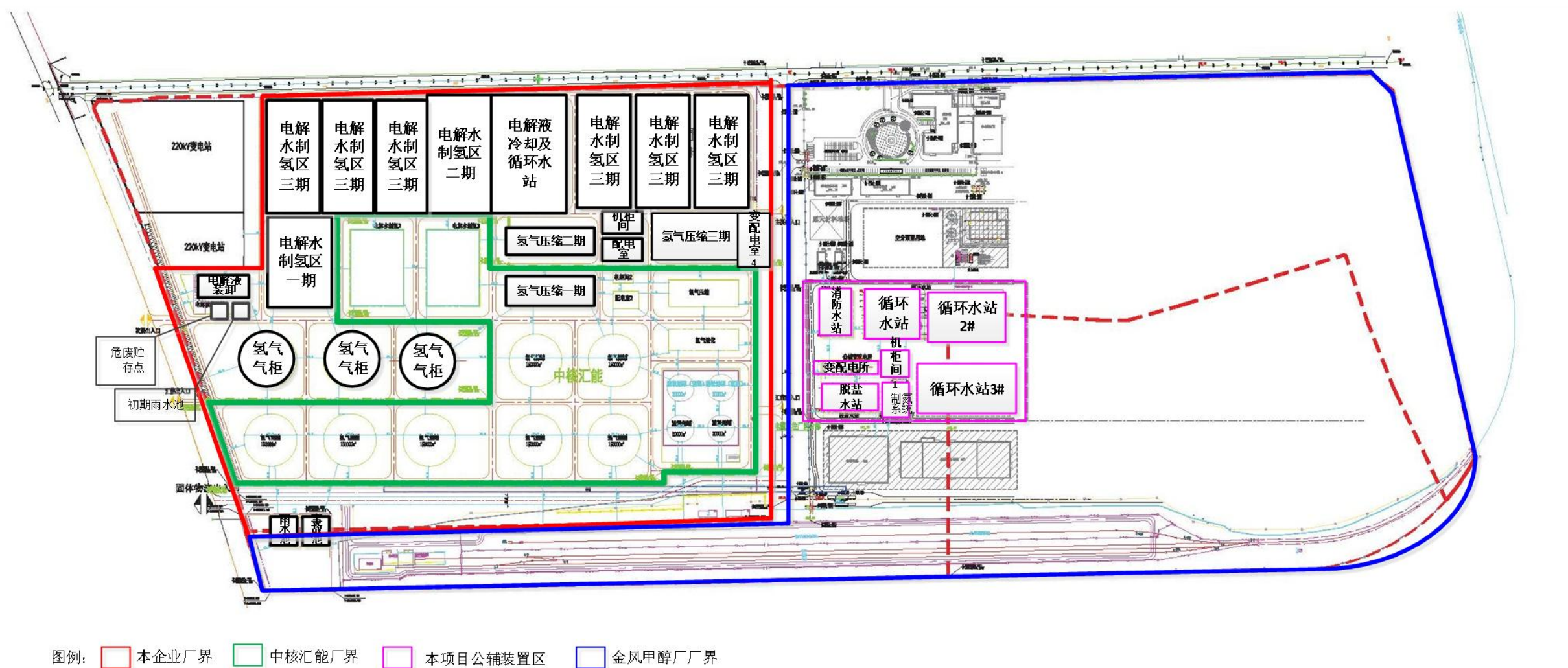


图 3.2-2 本企业与中核汇能、金风甲醇厂位置关系图

### 3.2.3 项目组成

项目主要包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程和依托工程。项目组成如下表所示：

表 3.2-1 项目组成一览表

| 工程类别 | 项目组成       | 在建项目建设内容（一期二期均在建，未投产）                                                                                      | 拟建项目建设内容（本项目）                                                                                                                                                                          | 全厂建设内容                                                                                                                                        |
|------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 电解水制氢厂房    | 建设一座电解水制氢厂房 1, 内设 32 套 1000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽；建设一座电解水制氢厂房 6, 内设 32 套 1000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽。       | 建设 6 座电解水制氢厂房，分别为电解水制氢厂房（4、5、7、8、9、10）；制氢厂房 4、5 建筑面积均为 3840.17m <sup>2</sup> ，制氢厂房 7、8、9、10 建筑面积均为 4184.42m <sup>2</sup> ，1 层，门式钢架+钢筋混凝土框架结构，6 座制氢厂房内设 80 套 2000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽 | 8 座电解水制氢厂房；64 套 1000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽；80 套 2000Nm <sup>3</sup> /h 电解槽                                                                    |
|      | 氢气气柜       | 建设一台 150000m <sup>3</sup> 氢气气柜，一期二期共用一台                                                                    | 建设 2 座体积均为 150000m <sup>3</sup> 氢气气柜（氢气气柜 2、3）                                                                                                                                         | 3 座 150000m <sup>3</sup> 氢气气柜（1、2、3）                                                                                                          |
|      | 氢气压缩厂房     | 建设 1 台进气量 20000Nm <sup>3</sup> /h 氢气压缩机，布置在中核汇能氢气压缩厂房内；建设一座氢气压缩厂房，内设置 2 台进气量 20000Nm <sup>3</sup> /h 氢气压缩机 | 建设 1 座氢气压缩厂房 2，建 1 层，占地面积 2658.82m <sup>2</sup> ，建筑面积 2661.30m <sup>2</sup> ；建设 6 台进气量 20000Nm <sup>3</sup> /h 氢气压缩机。其中 4 台氢气压缩机布设在本项目氢气压缩厂房 2，另 2 台布设在现有工程（二期工程）建设的氢气压缩厂房内。           | 1 台进气量 20000Nm <sup>3</sup> /h 氢气压缩机布置在中核汇能氢气压缩厂房内；2 座氢气压缩厂房，内部分别布设 4 台进气量 20000Nm <sup>3</sup> /h 氢气压缩机。                                     |
| 辅助工程 | 电解液冷却及循环水站 | 建设一座设计能力 8400m <sup>3</sup> /h 电解液冷却站，配套一座设计能力 16500m <sup>3</sup> /h 循环水站。一期二期共同使用                        | 在现有工程电解液冷却循环水站北侧扩建 1 座 11200m <sup>3</sup> /h 电解液冷却站配套一座设计能力 16500m <sup>3</sup> /h 循环水站。                                                                                              | 一座设计能力 8400m <sup>3</sup> /h 电解液冷却站，配套一座设计能力 16500m <sup>3</sup> /h 循环水站；1 座 11200m <sup>3</sup> /h 电解液冷却站配套一座设计能力 16500m <sup>3</sup> /h 循环水 |



|      |        |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                          |                                                                                                     |
|------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |        |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                          | 站。待两座循环水站建成后联网，共同服务于两座电解液冷却装置                                                                       |
|      | 机柜间    | 建设一间机柜间 1，占地面积 216.1m <sup>2</sup> ，钢筋混凝土框架+抗爆墙结构，内设 2 间隔离前室、配电室、UPS 室、空调设备间；建设一座机柜间 3，占地面积 450.59m <sup>2</sup> ，1 层，钢筋混凝土框架+抗爆墙结构，内设 2 间隔离前室、配电室、UPS 室、空调设备间                 | 依托现有工程机柜间 3                                                                                                              | 两间机柜间（机柜间 1、3），一期面积 216.1m <sup>2</sup> 、二期面积 450.59m <sup>2</sup>                                  |
|      | 变配电室   | 建设一间变配电室 1，占地面积 985.5m <sup>2</sup> ，2 层，钢筋混凝土框架结构，内设电缆室、10kV 配电室、低压配电室、35kV 配电室、二次设备间；建设一间变配电室 3，占地面积 859.16m <sup>2</sup> ，3 层，钢筋混凝土框架结构，内设电缆室、10kV 配电室、低压配电室、35kV 配电室、二次设备间 | 本项目生产装置区依托现有工程变配电室 3；新建一座变配电室 4 供 3#循环水站使用，变配电室占地面积 574m <sup>2</sup> ，3 层，钢筋混凝土框架结构，内设电缆室、10kV 配电室、低压配电室、35kV 配电室、二次设备间 | 三间配电室，变配电室 1 面积 985.5m <sup>2</sup> 、变配电室 3 面积 859.16m <sup>2</sup> ；                               |
|      | 人流门卫室  | 占地面积 47.25m <sup>2</sup> ，1 层，钢筋混凝土框架结构，位于厂区东侧                                                                                                                                 | /                                                                                                                        | 1 间人流门卫室                                                                                            |
|      | 物流门卫室  | 占地面积 47.25m <sup>2</sup> ，1 层，钢筋混凝土框架结构，位于厂区西侧                                                                                                                                 | /                                                                                                                        | 1 间物流门卫室                                                                                            |
| 储运工程 | 氢气输送管道 | 建设两段氢气输送管道，其中长度 250m，管径 DN300 氢气输送管道用于一期工程；长度 420m，管径 DN500 氢气输送管道用于二期工程；管道均输送氢气到金风甲醇厂区                                                                                        | 依托现有工程长度 420m，管径 DN500 氢气输送管道                                                                                            | 两段氢气输送管道，一期 250m，二期和三期共用 420m。                                                                      |
|      | 电解液装卸站 | 建设 1 座 200m <sup>3</sup> 电解液原料罐和 1 座 200m <sup>3</sup> 电解液废料罐，配备 1 套 KOH 装车鹤管和 1 套 KOH 卸车鹤管，一期二期共同使用，已给三期工程预留                                                                  | 依托现有工程 1 座电解液废料罐，本项目与现有工程合计产生废电解液 672t/a，电解液废料罐有效贮存能力 200t。废电解液收集后暂存于电解液                                                 | 1 座电解液装卸站，设置 1 座 200m <sup>3</sup> 电解液原料罐和 1 座 200m <sup>3</sup> 电解液废料罐，配备 1 套 KOH 装车鹤管和 1 套 KOH 卸车 |

|      |       |                                                                                                               |                                                                                                                                                                              |                                                                                   |
|------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|      |       |                                                                                                               | 废料罐内，贮存达到约 180~190t，由有资质单位处置，厂区内暂存量不超过核准贮存能力，年转运次数约 3~4 次                                                                                                                    | 鹤管，一期二期共同使用，已给三期工程预留                                                              |
|      | 危废贮存点 | 建设 1 座危废贮存点，占地面积 54m <sup>2</sup> ，1 层，钢筋混凝土框架结构，位于电解液装卸站南侧，一期二期共同使用，贮存量已给三期工程预留                              | 本项目危废依托现有工程危废贮存点进行暂存，最大贮存量 3t。现有工程及本项目危险废物产生总量为 11.78t/a，全厂年工作日为 334d，则危废日均产生量约为 35.27kg。为确保贮存总量不突破 3t 的库容上限，设定转运周期为每 2 个月一次，年转运频次为 6 次。在此频次下，单次最大累计贮存量约为 2.12t，远低于 3t 的最大限值 | 1 座危废贮存点，面积 54m <sup>2</sup> ，一期二期共同使用，贮存量已给三期工程预留                                |
|      | 备品备件库 | 建设一座备品备件库，占地面积 769.62m <sup>2</sup> ，1 层，钢筋混凝土框架结构，用于存放工器具、管件材料，已给三期预留                                        | 依托现有工程                                                                                                                                                                       | 1 座备品备件库，占地面积 769.62m <sup>2</sup> ，已给三期预留。                                       |
| 公用工程 | 给水工程  | 最大生产用新鲜水量 943202m <sup>3</sup> /a，依托园区市政供水管网（0.2MPa）供水                                                        | 最大生产用新鲜水量 2346342m <sup>3</sup> /a，依托园区市政供水管网（0.2MPa）供水                                                                                                                      | 全厂最大生产用水量 3289544m <sup>3</sup> /a；依托园区市政供水管网，厂内配套设施保障全厂生产生活用水                    |
|      | 排水工程  | 厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水由雨水监测池进入厂区内雨水管道；脱盐水站废水、气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水收集后进入园区污水处理厂；初期雨水和事故废水排入金风甲醇厂污水处理站处理后排入园区污水处理厂 | 厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水由雨水监测池进入厂区内雨水管道；项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水站废水、事故                                                                              | 厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水由雨水监测池进入厂区内雨水管道；项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处 |

|  |        |                                                                                 |                                                                                              |                                                                                              |
|--|--------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |        |                                                                                 | 废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置                                                     | 理厂处理；脱盐水处理站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置                                     |
|  | 供电工程   | 利用配套风电场一期工程和二期工程所产生的电，风电场一期目前已基本建成，未投产；风电场二期于 2025 年 10 月 13 日核准，目前在环评报告编制阶段    | 依托兴安盟金风 200 万千瓦风电制绿氢示范项目（三期 150 万千瓦）所提供的电，目前三期风电场项目于 2025 年 11 月 18 日核准，目前环评报告在编制阶段          | 利用配套风电场一期、二期、三期工程所产生电                                                                        |
|  | 供汽     | 依托金风甲醇厂工艺装置及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽，当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽。                 | 依托金风甲醇厂工艺装置及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽。当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽。                              | 全厂供汽均依托金风甲醇厂工艺装置及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽。当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽                          |
|  | 供热     | 现有工程无需生活供热，生产供热的热源为来自甲醇装置副产的 0.8MPa、191℃蒸汽。当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽       | 本项目无需生活供热；生产供热的热源为来自甲醇装置副产的 0.8MPa、191℃蒸汽及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽。当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽 | 本厂区无需生活供热；生产供热的热源为来自甲醇装置副产的 0.8MPa、191℃蒸汽及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽。当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽 |
|  | 脱盐水处理站 | 位于金风甲醇厂区内，建设一座处理规模为 330t/h 脱盐水处理系统，一期二期共同使用，脱盐水量 71.42m³/h（249970m³/a），已给三期工程预留 | 依托现有工程                                                                                       | 1 座脱盐水处理站，处理规模为 330t/h，一期二期共同使用，已给三期工程预留                                                     |
|  | 循环水站   | 位于金风甲醇厂区，循环水站设计规模：24000m³/h，一期二期共同使用，循环水量 7590m³/h（26565000m³/a）                | 本项目新建 2 座循环水站 2#、3#，位于金风甲醇厂区，循环水站 2#设计规模为 22000m³/h；循环水站 3#设计规模为 33000m³/h；一用一备，仅供本          | 1 座设计规模 24000m³/h 循环水站、1 座设计规模 22000m³/h 循环水站 2#、1 座设计规模为 33000m³/h 循环水站 3#，均位于              |

|      |           |                                                                                                               |                                                                                                                                 |                                                                                                              |
|------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |           |                                                                                                               | 项目使用。                                                                                                                           | 金风甲醇厂区                                                                                                       |
|      | 制氮系统及储存车间 | 位于金风甲醇厂区，设置1套仪表空压系统，设计供气能力为4000Nm <sup>3</sup> /h，一期二期共同使用，氮气用量400Nm <sup>3</sup> /h，已给三期预留                   | 依托现有工程                                                                                                                          | 1套制氮系统，位于金风甲醇厂区，设计供气能力为4000Nm <sup>3</sup> /h，一期二期共同使用，已给三期预留                                                |
|      | 消防水站      | 位于金风甲醇厂区，内设配电室、值班室、泵房和2座有效容积4300m <sup>3</sup> 生产消防共用水罐，一期二期共同使用，已给三期预留                                       | 依托现有工程                                                                                                                          | 1座消防水站，位于金风甲醇厂区，内设配电室、值班室、泵房和2座有效容积4300m <sup>3</sup> 生产消防共用水罐，一期二期共同使用，已给三期预留                               |
|      | 事故水池      | 厂区西南侧设置1座有效容积4000m <sup>3</sup> 事故水池，一期二期共同使用，已给三期预留                                                          | 依托现有工程                                                                                                                          | 厂区西南侧设置1座有效容积4000m <sup>3</sup> 事故水池，一期二期共同使用，已给三期预留                                                         |
|      | 初期雨水池     | 电解液装卸站南侧设置1座有效容积200m <sup>3</sup> 初期雨水池，一期二期共同使用，已给三期预留                                                       | 不新增占地，因此，依托现有工程                                                                                                                 | 电解液装卸站南侧设置1座有效容积200m <sup>3</sup> 初期雨水池，一期二期共同使用，已给三期预留                                                      |
|      | 雨水监测池     | 厂区西南侧设置1座有效容积3800m <sup>3</sup> 雨水监测池，一期二期共同使用，已给三期预留                                                         | 依托现有工程                                                                                                                          | 厂区西南侧设置1座有效容积3800m <sup>3</sup> 雨水监测池，一期二期共同使用，已给三期预留                                                        |
| 环保工程 | 废水        | 厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水由雨水监测池进入厂区内雨水管道，脱盐水站废水、气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水收集后进入园区污水处理厂；初期雨水和事故废水排入金风甲醇厂污水处理站处理后排入园区污水处理厂 | 厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水由雨水监测池进入厂区内雨水管道；本项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污 | 厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水由雨水监测池进入厂区内雨水管道；本项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理 |

|  |    |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                       |
|--|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |    |                                                                                                                                                                | 水处理厂进一步处置                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置                                                                                          |
|  | 噪声 | 基础减震、厂房隔声、消声                                                                                                                                                   | 基础减震、厂房隔声、消声                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 基础减震、厂房隔声、消声                                                                                                          |
|  | 固废 | 建设 1 座危废贮存点，储量 3t，可存放 3~5 个类别的危险废物。废电解液、废隔膜、废润滑油、废变压器油为危废，废电解液暂存于电解液废料罐由有资质单位处置，废隔膜、废润滑油、废变压器油在危废间暂存后交由有资质单位处置；废过滤材料等由厂家回收处理；滤渣交由环卫部门处理，一期二期共同使用，已给三期预留        | 本项目危废依托现有工程危废贮存点进行暂存，最大贮存量 3t。现有工程及本项目危险废物产生总量为 11.78t/a，全厂年工作日为 334d，则危废日均产生量约为 35.27kg。为确保贮存总量不突破 3t 的库容上限，设定转运周期为每 2 个月一次，年转运频次为 6 次。在此频次下，单次最大累计贮存量约为 2.12t，远低于 3t 的最大限值；本项目依托现有工程 1 座电解液废料罐，本项目与现有工程合计产生废电解液 672t/a，电解液废料罐有效贮存能力 200t。废电解液收集后暂存于电解液废料罐内，贮存达到约 180~190t，由有资质单位处置，厂区内暂存量不超过核准贮存能力，年转运次数约 3~4 次 | 1 座危废贮存点，面积 54m <sup>2</sup> ，一期二期共同使用，贮存量已给三期工程预留，最大贮存量 3t。设定转运周期为每 2 个月一次，年转运频次为 6 次。单次最大累计贮存量约为 2.12t，远低于 3t 的最大限值 |
|  | 防渗 | <b>重点防渗区：</b> 电解液装卸站储罐环墙式基础、危废贮存点、脱盐车站； <b>一般防渗区：</b> 事故水池、初期雨水池、雨水监控池、电解水制氢厂房 1、循环水站、消防水站、电解水制氢厂房 6、备品备件库、氢气压缩厂房； <b>简单防渗区：</b> 制氮系统及储存车间、变配电室 1、氢气气柜区、机柜间 1、 | <b>一般防渗区：</b> 电解水制氢厂房 4、5、7、8、9、10，电解液冷却循环水站，循环水站 2#、循环水站 3#、氢气压缩厂房 2； <b>简单防渗区：</b> 变配电室 4、氢气气柜区                                                                                                                                                                                                                 | 危废贮存点未建设； <b>一般防渗区：</b> 电解水制氢厂房 6、备品备件库、氢气压缩厂房； <b>简单防渗区：</b> 变配电室 3、机柜间 3、人流门卫室、物流门卫室的防渗目前正在建设；他现有工程均已按              |

|  |  |                          |  |           |
|--|--|--------------------------|--|-----------|
|  |  | 变配电室 3、机柜间 3、人流门卫室、物流门卫室 |  | 要求完成防渗建设。 |
|--|--|--------------------------|--|-----------|

表 3.2-2 本项目主要建（构）筑物情况一览表

| 序号 | 建筑名称       | 火灾危险性分类 | 耐火等级 | 占地面积 (m <sup>2</sup> ) | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 结构型式           | 建筑高度 (m) | 备注  |
|----|------------|---------|------|------------------------|------------------------|----------------|----------|-----|
| 1  | 电解水制氢厂房 4  | 甲类      | 二    | 3840.17                | 3840.17                | 门式钢架+钢筋混凝土框架结构 | 14.95    | 1 层 |
| 2  | 电解水制氢厂房 5  | 甲类      | 二    | 3840.17                | 3840.17                | 门式刚架+钢筋混凝土框架结构 | 14.95    | 1 层 |
| 3  | 电解水制氢厂房 7  | 甲类      | 二    | 4184.42                | 4184.42                | 门式钢架+钢筋混凝土框架结构 | 14.95    | 1 层 |
| 4  | 电解水制氢厂房 8  | 甲类      | 二    | 4184.42                | 4184.42                | 门式刚架+钢筋混凝土框架结构 | 14.95    | 1 层 |
| 5  | 电解水制氢厂房 9  | 甲类      | 二    | 4184.42                | 4184.42                | 门式钢架+钢筋混凝土框架结构 | 14.95    | 1 层 |
| 6  | 电解水制氢厂房 10 | 甲类      | 二    | 4184.42                | 4184.42                | 门式刚架+钢筋混凝土框架结构 | 14.95    | 1 层 |
| 7  | 氢气压缩厂房 2   | 甲类      | 二    | 2658.82                | 2661.30                | 门式刚架结构         | 20.90    | 1 层 |
| 8  | 电解液冷却及循环水站 | 戊类      | 二    | 687.66                 | 687.66                 | 钢筋混凝土框架结构      | 20.9     | 1 层 |
| 9  | 变配电室 4     | 丙类      | 二    | 574                    | 1722                   | 钢筋混凝土框架结构      | 13       | 3 层 |
| 10 | 2#循环水站     | 戊类      | 二    | 1051.05                | 1051.05                | 钢筋混凝土框架+排架结构   | 15.85    | 1 层 |
| 11 | 3#循环水站     | 戊类      | 二    | 1348.05                | 1348.05                | 钢筋混凝土框架+排架结构   | 15.85    | 1 层 |

### 3.2.4 生产规模及产品方案

本项目所产氢气直接供应给下游企业金风甲醇厂，氢气控制指标符合金风甲醇厂使用要求即可，所产氧气 400000t/a 直接排空。具体产品方案如下表 3.2-3 所示。

表 3.2-3 产品方案一览表

| 分类           | 产品名称 | 控制指标（干基）                                              | 规模（t/a） | 去向                                               |
|--------------|------|-------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|
| 现有工程（一期+二期）  | 氢气   | H <sub>2</sub> （v%）：99.8%<br>O <sub>2</sub> （v%）：0.2% | 20000   | 送入金风甲醇厂甲醇装置；富裕的常压氢气则进入氢气气柜存储，在电解水能力不足压缩机打气量时补入总管 |
| 拟建工程（本项目，三期） | 氢气   | H <sub>2</sub> （v%）：99.8%<br>O <sub>2</sub> （v%）：0.2% | 50000   | 送入金风甲醇厂甲醇装置；富裕的常压氢气则进入氢气气柜存储，在电解水能力不足压缩机打气量时补入总管 |
| 全厂           | 氢气   | H <sub>2</sub> （v%）：99.8%<br>O <sub>2</sub> （v%）：0.2% | 70000   | 送入金风甲醇厂甲醇装置；富裕的常压氢气则进入氢气气柜存储，在电解水能力不足压缩机打气量时补入总管 |

### 3.2.5 主要原辅材料及能源消耗

本项目使用的原辅料主要为脱盐水和 KOH 溶液，本项目生产原辅材料及能源消耗量及供给方式见表 3.2-4，主要原辅材料理化性质如下表 3.2-5 所示。本项目 KOH 主要用于电解水制氢工序，从而保证电解溶液的导电性，以保证制氢效率。

表 3.2-4 主要原辅料及能源消耗表

| 装置   | 物料名称   | 形态 | 规格               | 现有工程年消耗量                  | 拟建工程（本项目）年消耗量             | 全厂消耗量                     | 包装方式 | 来源      |
|------|--------|----|------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|------|---------|
| 电解制氢 | 脱盐水    | 液体 |                  | 249970t/a                 | 624925t/a                 | 874895t/a                 | /    | 脱盐水处理提供 |
|      | KOH 溶液 | 液体 | 30%              | 189t/a                    | 472.5t/a                  | 661.5t/a                  | 储罐   | 外购      |
|      | 电      | /  | 35kV/380V/220V   | 1056000MWh/a              | 3098631MWh/a              | 4154631MWh/a              | /    | 金风风电场提供 |
|      | 仪表空气   | /  | ≥0.7MPa，露点 ≤-40℃ | 1610000Nm <sup>3</sup> /a | 4025000Nm <sup>3</sup> /a | 5635000Nm <sup>3</sup> /a | /    | 空压机     |



|          |                    |    |                |                           |                           |                           |    |                                                                  |
|----------|--------------------|----|----------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----|------------------------------------------------------------------|
|          | 低压氮气               | /  | 0.7MPa, ≥99.9% | 1400000Nm <sup>3</sup> /a | 3500000Nm <sup>3</sup> /a | 4900000Nm <sup>3</sup> /a | /  | 制氮机                                                              |
|          | 蒸汽                 | /  | 0.8MPa, 191℃   | 234500t/a                 | 63000t/a                  | 297500t/a                 | /  | 依托金凤甲醇厂工艺装置及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽。当甲醇装置不运行时, 无副产蒸汽, 此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽 |
| 循环冷却系统   | 缓蚀阻垢剂              | 固体 | 固含量≥20%        | 19.8t/a                   | 29.7t/a                   | 49.5t/a                   | 袋装 | 外购                                                               |
|          | 非氧化杀菌剂灭藻剂          | 固体 | 活性物含量≥2%       | 6.3t/a                    | 9.45t/a                   | 15.75t/a                  | 袋装 | 外购                                                               |
|          | 氧化固体杀菌剂            | 固体 | 氯含量≥40%        | 3.8t/a                    | 5.7t/a                    | 9.5t/a                    | 袋装 | 外购                                                               |
| 脱盐<br>水站 | 柠檬酸                | 固体 | >99.5%         | 2t/a                      | 0                         | 2t/a                      | 袋装 | 外购                                                               |
|          | NaClO              | 液体 | 10%            | 90t/a                     | 0                         | 90t/a                     | 桶装 | 外购                                                               |
|          | NaOH               | 固体 | >32%           | 150t/a                    | 0                         | 150t/a                    | 袋装 | 外购                                                               |
|          | NaHSO <sub>3</sub> | 固体 | >98%           | 10t/a                     | 0                         | 10t/a                     | 袋装 | 外购                                                               |
|          | 高效阻垢分散剂            | 固体 | >99.8%         | 8t/a                      | 0                         | 8t/a                      | 袋装 | 外购                                                               |
|          | 杀菌剂                | 固体 | >20%           | 30t/a                     | 0                         | 30t/a                     | 袋装 | 外购                                                               |

注：①脱盐水站的原辅料用量现有工程时已按整体设计规模用量给出，本项目（三期）依托，不新增原辅料用量。

②本项目新建两套循环冷却系统 2#、3#以及一座配套电解液冷却装置的循环水站，仅供本项目使用，因此新增缓蚀阻垢剂、非氧化杀菌剂灭藻剂、氧化固体杀菌剂的消耗量。

表 3.2-5 原辅材料理化性质和毒理毒性一览表

| 序号 | 物料名称 | 分子式 | 分子量 | 理化性质                                                                  | 燃烧爆炸危险性                                                  | 毒性                                                         |
|----|------|-----|-----|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | 氢氧化钾 | KOH | 56  | 氢氧化钾俗称苛性钾、钾灰等，白色晶体，易潮解，易溶于水、乙醇，微溶于醚。熔点：360.4℃，沸点：1320℃，相对密度（水=1）：2.04 | 燃烧性：不燃。危险特性：与酸发生中和反应并放热。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性 | 急性毒性-经口，类别 4；皮肤腐蚀/刺激，类别 1A；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；危害水生环境-急性危害，类别 3 |

### 3.2.6 主要生产设备

本项目新增生产设备情况见表 3.2-6。

表 3.2-6 主要设备一览表

| 序号 | 设备名称    | 主要规格                                     | 单位 | 数量 | 主要材料   | 设计条件      |          |
|----|---------|------------------------------------------|----|----|--------|-----------|----------|
|    |         |                                          |    |    |        | 温度（℃）     | 压力（MPaG） |
| 一  | 非标设备    |                                          |    |    |        |           |          |
| 1  | 氢气洗涤塔   | 填料塔φ2400/1600×15000，不锈钢鲍尔环填料，2000×5000   | 台  | 8  | S30408 | 110/40~85 | 0.1/0.04 |
| 2  | 氧气洗涤塔   | 填料塔φ1600/1200×15000，不锈钢鲍尔环填料，1400×5000   | 台  | 8  | S30408 | 110/40~85 | 0.1/0.04 |
| 3  | 地下槽     | 立式平底平盖<br>φ2200×2460V=8.36m <sup>3</sup> | 台  | 8  | S30408 | 80/40~60  | 常压       |
| 4  | 氢气气液分离器 | 卧式椭圆形封头<br>φ2800×6925V=45m <sup>3</sup>  | 台  | 16 | S31008 | 110/40~90 | 0.1/0.04 |
| 5  | 氧气气液分离器 | 卧式椭圆形封头φ2800×6925V=45m <sup>3</sup>      | 台  | 16 | S31008 | 110/40~90 | 0.1/0.04 |
| 6  | 膨胀罐 I   | 立式椭圆形封头                                  | 台  | 8  | S30408 | 70/45~50  | 常压       |

|    |                 |                                               |   |    |        |                                        |                                   |
|----|-----------------|-----------------------------------------------|---|----|--------|----------------------------------------|-----------------------------------|
|    |                 | $\phi 1000 \times 1900V = 1.34m^3$            |   |    |        |                                        |                                   |
| 7  | 膨胀罐 II          | 立式椭圆形封头<br>$\phi 1000 \times 1900V = 1.34m^3$ | 台 | 8  | S30408 | 70/45~50                               | 0.4                               |
| 8  | 氢气侧电解液<br>开工加热器 | 立式管壳式换热器 $F=75m^2$                            | 台 | 8  | S31008 | 管程：<br>100/70→80<br>壳程：<br>200/191→170 | 管程：0.8/0.4<br>壳程：1.0/0.8          |
| 9  | 氢气侧电解液<br>开工加热器 | 立式管壳式换热器 $F=75m^2$                            | 台 | 8  | S31008 | 管程：<br>100/70→80<br>壳程：<br>200/191→170 | 管程：0.8/0.4<br>壳程：1.0/0.8          |
| 10 | 氢气洗涤塔循<br>环液冷却器 | 板换                                            | 台 | 8  | S30408 | 热侧：<br>100/70→38<br>冷侧：<br>70/35→46    | 热侧：<br>0.8/0.35<br>冷侧：<br>0.8/0.3 |
| 11 | 氧气洗涤塔循<br>环液冷却器 | 板换                                            | 台 | 8  | S30408 | 热侧：<br>100/70→38<br>冷侧：<br>70/35→46    | 热侧：<br>0.8/0.35<br>冷侧：<br>0.8/0.3 |
| 12 | 脱盐水冷却器 I        | 板换                                            | 台 | 16 | S30408 | 热侧：70/45→35<br>冷侧：70/30→40             | 热侧：0.8/0.35<br>冷侧：0.8/0.45        |
| 13 | 冷却液冷却器 II       | 板换                                            | 台 | 16 | S30408 | 热侧：70/40→35<br>冷侧：70/30→38             | 热侧：<br>0.8/0.5<br>冷侧：<br>0.8/0.45 |
| 二  | 定型设备            |                                               |   |    |        |                                        |                                   |
| 1  | 电解槽             | 氢气产量 2000Nm <sup>3</sup> /h, 压力 40~60KPa      | 套 | 80 | 组合件    |                                        |                                   |

|    |           |                                                                                                                             |   |    |     |  |  |
|----|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----|--|--|
| 2  | 氢气侧电解液循环泵 | Q=770m³/h, H=50m, 防爆等级 ExdIICT4Gb, 防护等级 IP55                                                                                | 台 | 16 | 组合件 |  |  |
| 3  | 氧气侧电解液循环泵 | Q=770m³/h, H=50m, 防爆等级 ExdIICT4Gb, 防护等级 IP55                                                                                | 台 | 16 | 组合件 |  |  |
| 4  | 氢气水洗塔循环泵  | Q=200m³/h, H=30m; 防爆等级 ExdIICT4Gb, 防护等级 IP55                                                                                | 台 | 16 | 组合件 |  |  |
| 5  | 氧气水洗塔循环泵  | Q=100m³/h, H=30m; 防爆等级 ExdIICT4Gb, 防护等级 IP55                                                                                | 台 | 16 | 组合件 |  |  |
| 6  | 脱盐水循环泵 I  | Q=1115m³/h, H=20m; 防爆等级 ExdIICT4Gb, 防护等级 IP55                                                                               | 台 | 16 | 组合件 |  |  |
| 7  | 冷却液循环泵    | Q=880m³/h, H=40m; 防爆等级 ExdIICT4Gb, 防护等级 IP55                                                                                | 台 | 16 | 组合件 |  |  |
| 8  | 地下槽自吸泵    | Q=10m³/h, H=40m; 防爆等级 ExdIICT4Gb, 防护等级 IP55                                                                                 | 台 | 8  | 组合件 |  |  |
| 9  | 起重机       | 双梁桥式防爆起重机 5t                                                                                                                | 台 | 16 | 组合件 |  |  |
| 10 | 氢气压缩机     | 六列对称平衡型, 进气量: 20000Nm³/h(干基), 进口温度: 40°C, 进口压力: 2kPa(G), 排气温度: 38°C, 排气压力: 2.75MPa(G); 轴功率: 3334kW; 行程: 320mm, 转速: 333r/min | 台 | 6  | 组合件 |  |  |
| 11 | 主电机       | 正压外壳型无刷励磁同步电动机机, 电机功率: 3800kW, 电压: 10kV, 额定转速: 333r/min; 防爆标志: ExdbepxbIICT3Gb; 主机防护等级: IP55 接线盒: IP55; 绝缘等级: F 级           | 台 | 6  | 组合件 |  |  |

|    |             |                                                                        |   |   |    |                 |                           |
|----|-------------|------------------------------------------------------------------------|---|---|----|-----------------|---------------------------|
| 12 | 一级冷却器       | 填料函式浮头换热器、换热管数：<br>1743 根换热面积：357m <sup>2</sup> 、不锈钢换<br>热管：φ19×2×3500 | 台 | 6 | 碳钢 | 管程：150<br>壳程：80 | 管程：<br>0.3/0.13<br>壳程：0.8 |
| 13 | 二级冷却器       | 填料函式浮头换热器、换热管数：737<br>根换热面积：151m <sup>2</sup> 、不锈钢换热管：<br>φ19×2×3500   | 台 | 6 | 碳钢 | 管程：150<br>壳程：80 | 管程：0.6<br>壳程：0.8          |
| 14 | 三级冷却器       | 管壳式换热器、换热管数：737 根换<br>热面积：150m <sup>2</sup> 、不锈钢换热管：<br>φ19×2×3500     | 台 | 6 | 碳钢 | 管程：150<br>壳程：80 | 管程：3.03<br>壳程：0.8         |
| 15 | 四级冷却器       | 管壳式换热器、换热管数：386 根换<br>热面积：101m <sup>2</sup> 、不锈钢换热管：<br>φ19×2×4500     | 台 | 6 | 碳钢 | 管程：150<br>壳程：80 | 管程：3.03<br>壳程：0.8         |
| 16 | 一级分离器       | 立式椭圆封头，φ1832mm，筒体<br>H=4100mm                                          | 台 | 6 | 碳钢 | 100             | 0.6                       |
| 17 | 二级分离器       | 立式椭圆封头，φ1324mm，筒体<br>H=3000mm                                          | 台 | 6 | 碳钢 | 100             | 0.6                       |
| 18 | 三级分离器       | 立式椭圆封头，φ920mm，筒体<br>H=2300mm                                           | 台 | 6 | 碳钢 | 100             | 0.6                       |
| 19 | 四级分离器       | 立式椭圆封头，φ920mm，筒体<br>H=2300mm                                           | 台 | 6 | 碳钢 | 100             | 0.6                       |
| 20 | 一级进气缓冲<br>器 | 卧式椭圆封头，φ1224mm，<br>L=6589mm                                            | 台 | 6 | 碳钢 | 150             | 0.6                       |
| 21 | 二级进气缓冲<br>器 | 卧式椭圆封头，φ1224mm，<br>L=6589mm                                            | 台 | 6 | 碳钢 | 150             | 0.6                       |
| 22 | 三级排气缓冲<br>器 | 卧式椭圆封头，φ1020mm，<br>L=2232mm                                            | 台 | 6 | 碳钢 | 150             | 1.32                      |
| 23 | 四级进气缓冲      | 卧式椭圆封头，φ1020mm，                                                        | 台 | 6 | 碳钢 | 150             | 1.32                      |

|    |          |                                                                                                                                                                    |   |   |     |     |       |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|-----|-----|-------|
|    | 器        | L=2587mm                                                                                                                                                           |   |   |     |     |       |
| 24 | 三级排气缓冲器  | 卧式椭圆封头, $\phi 1020\text{mm}$ ,<br>L=2232mm                                                                                                                         | 台 | 6 | 碳钢  | 150 | 3.03  |
| 25 | 漏气回收集液罐  | 立式椭圆封头, $\phi 416\text{mm}$ , 筒体<br>H=1100mm                                                                                                                       | 台 | 6 | 碳钢  | 150 | 0.6   |
| 26 | 分离器排液集液罐 | 立式椭圆封头, $\phi 1220\text{mm}$ , 筒体<br>H=2700mm                                                                                                                      | 台 | 6 | 碳钢  | 150 | 0.6   |
| 27 | 漏气回收集液罐  | 立式椭圆封头, $\phi 416\text{mm}$ , 筒体<br>H=1100mm                                                                                                                       | 台 | 2 | 碳钢  | 150 | 0.6   |
| 28 | 润滑油站     | 整体撬装式油站                                                                                                                                                            | 台 | 2 | 碳钢  | 55  | 0.5   |
| 29 | 氢气气柜     | 湿式盲肠型直升式氢气柜; 公称容积<br>$150000\text{m}^3$ ; 工作压力 $2000\sim 3500\text{Pa}$<br>(G); 水槽直径: 72 米, 总高: 50.45<br>米; 活动塔节直径: 67/68/69/70/71m;<br>活动塔节数: 5 个, 外导架数量: 30<br>个 | 台 | 2 | 碳钢  | 40  | 0.004 |
| 30 | 积液池      | 有盖积液池 $4400\times 3000\times 3000\text{mm}$                                                                                                                        | 台 | 2 |     |     |       |
| 31 | 储液池输水泵   | 自吸泵 $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ; $H=50\text{m}$ ; 防爆等<br>级 ExdIICT4Gb, 防护等级 IP55                                                                                    | 台 | 4 | 组合件 |     |       |

### 3.2.7 氢气输送及压缩技术要求

氢气经压缩至 2.75MPaG 后采用金属管道架空输送至界外甲醇装置，管道选材、管径计算根据《氢气站设计规范（GB50177-2015）》要求。

氢气压缩机按 API618-2007《石油、化工和气体工业用往复压缩机（第 5 版）》及 API614-2008《石油、化学和气体工业用的润滑油、轴密封和控制油系统及其附属设备》进行设计。压缩机进口温度：40℃，进口压力：2kPa（G）。排气温度：38℃，排气压力：2.75MPa（G），压缩机共 4 级。

### 3.2.8 总平面布置

#### 1、平面布置原则

（1）遵循《工业企业总平面设计规范》，执行国家颁布的有关规范、规定和标准要求。

（2）充分利用厂区现有土地资源，因地制宜、紧凑布置、节约用地。

（3）力求工艺流程顺畅，管线短捷，使各规划装置区有机结合，方便生产管理。

（4）确保界区外道路及公用工程管线引入顺畅、便捷。

（5）总图布置充分考虑规划厂址的风向因素。

（6）厂区道路和场地的布置充分考虑装置的施工、设备安装、检修及消防通道。

#### 2、厂区平面布置方案及合理性分析

厂区人、物流大门分开，物流门设置在西侧，人流门设置在东侧。

本项目（三期工程）主要由制氢厂房、储氢区、电解液充装区、电解液冷却循环水站和辅助设施区组成。

**制氢厂房：**位于厂区北侧，区域内布置 6 座电解水制氢厂房。

**电解液充装区：**依托现有工程，位于厂区西侧，区域内布置电解液装车鹤管和卸车鹤管，1 座电解液原料储罐和 1 座电解液废料储罐。

**电解液冷却循环水站：**在现有工程电解液冷却循环水站北侧扩建 1 座 11200m<sup>3</sup>/h 电解液冷却站配套一座设计能力 16500m<sup>3</sup>/h 循环水站。

**储氢区：**本项目建设 2 座 150000m<sup>3</sup>氢气气柜（氢气气柜 2、3），位于厂区中部。本项目建设 1 座氢气压缩厂房 2，项目产出的氢气通过管道送氢气压缩厂房 2 内氢气

压缩机压缩后再送至氢气气柜 2、3 储存。

**辅助设施区：**①依托现有工程，位于东侧金风甲醇厂区内，包括消防水站、脱盐水站、制氮系统；②新建 2 座循环水站 2#、3#，位于金风甲醇厂区，循环水站 2#设计规模为 22000m<sup>3</sup>/h；循环水站 3#设计规模为 33000m<sup>3</sup>/h；一用一备，仅供本项目使用；建设 1 间变电室 4 服务于循环水站 3#；③本项目依托现有工程机柜间、危废贮存点、备品备件库、变配电室 3。

**其他：**依托现有工程，厂区西南侧建设 1 座事故水池、1 座雨水监测池；电解液装卸区南侧建设 1 座初期雨水池。

项目所在地常年主导风向为 NW，整个厂区布置原则满足总体工艺，方便生产，充分利用地形，布置尽量紧凑，节省占地，因此本项目平面布置合理。厂区平面布置见图 3.2-3。



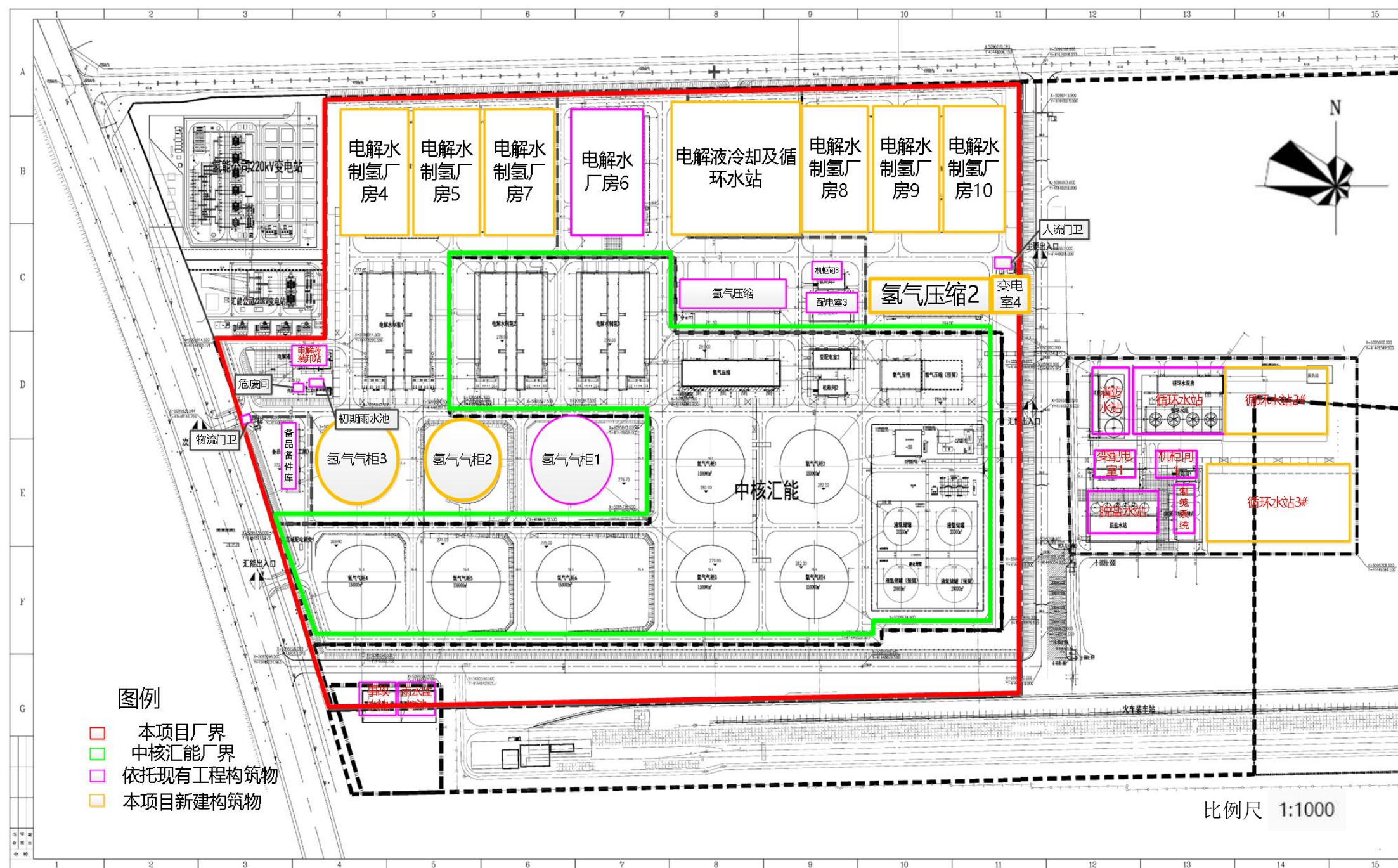


图 3.2-3 本项目总平面布置图



3.2.9 厂界周围状况

本项目位于内蒙古兴安盟经济技术开发区呼和路东。目前厂区东侧为金风甲醇厂，南侧为空地，西侧隔呼和路为空地，北侧为空地。

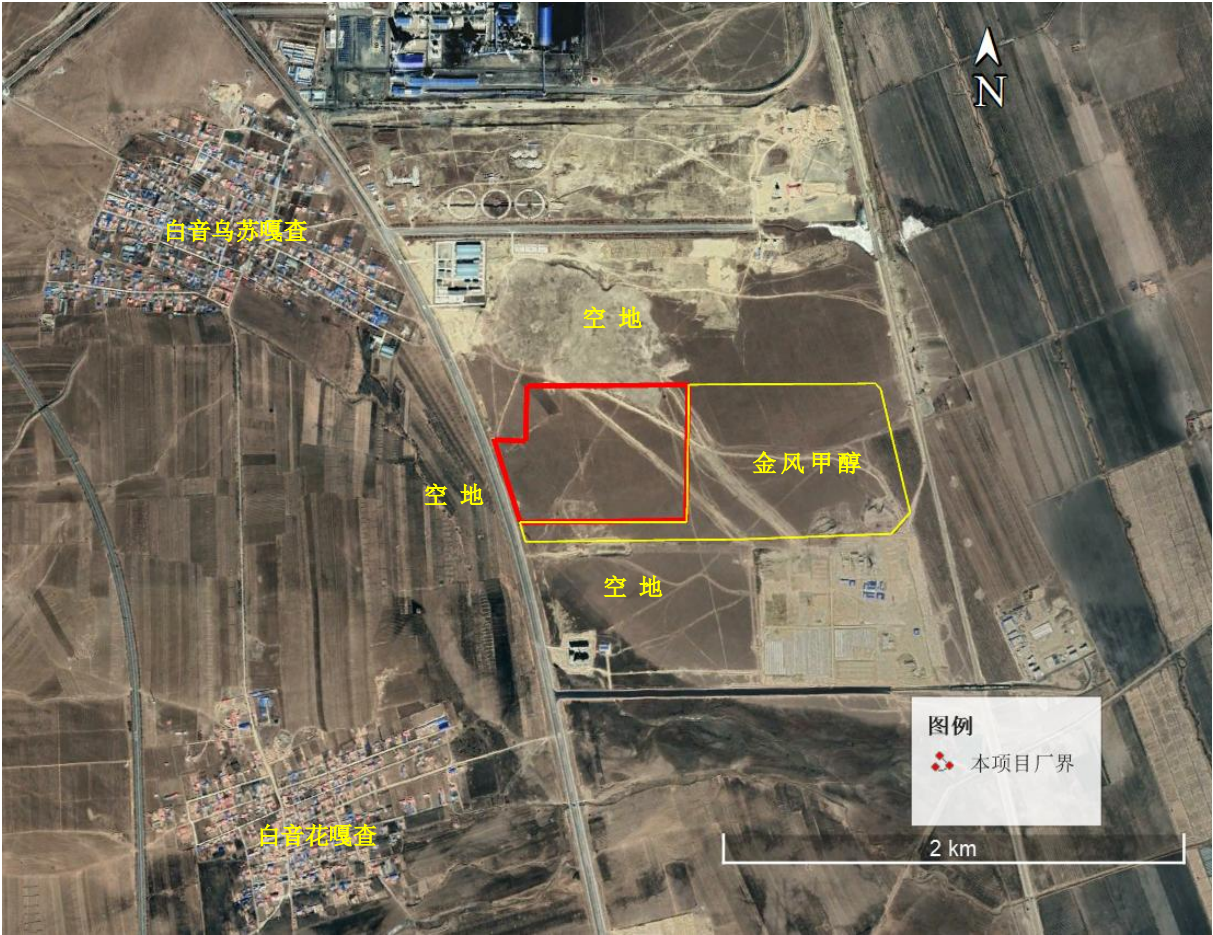
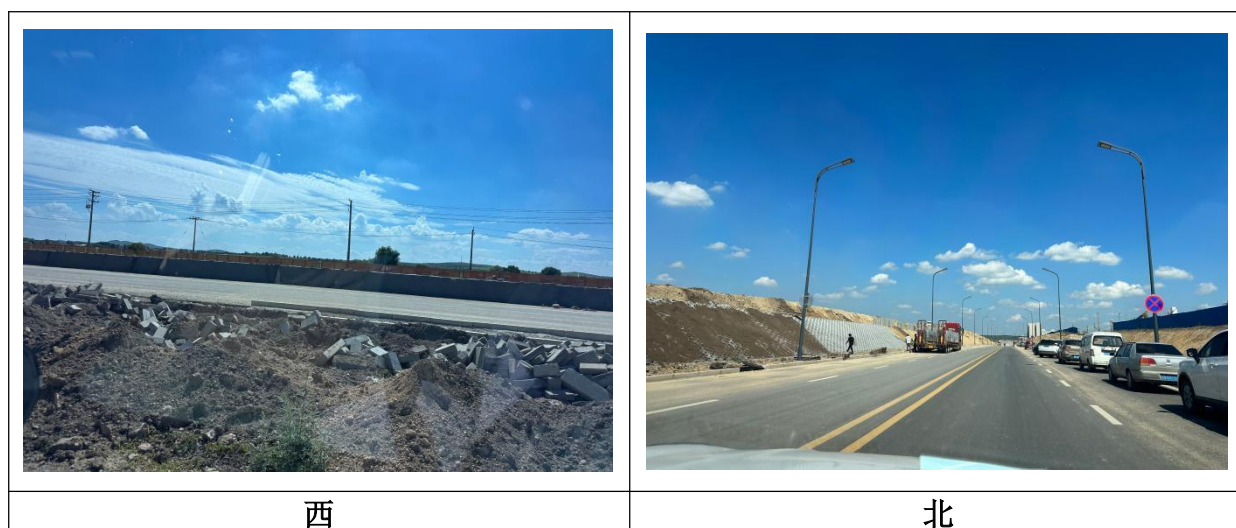


图 3.2-3 本项目厂界四周情况





### 3.2.10 公辅工程

#### 3.2.10.1 给排水

##### 1、给水工程

##### (1) 用水量

本项目位于内蒙古兴安盟经济技术开发区，总用水量为  $2971267\text{m}^3/\text{a}$ ，其中新鲜水用量  $2346342\text{m}^3/\text{a}$ ，脱盐水用量  $624925\text{m}^3/\text{a}$ 。

表 3.2-7 本项目用水量表

| 序号 | 用水装置        | 新鲜水 ( $\text{m}^3/\text{a}$ ) | 脱盐水 ( $\text{m}^3/\text{a}$ ) |
|----|-------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1  | 制氢装置用水      | /                             | 624925                        |
| 2  | 脱盐水处理用水     | 880176                        |                               |
| 3  | 循环冷却系统      | 1394663                       |                               |
| 4  | 车间地面及设备冲洗用水 | 1503                          |                               |
| 5  | 氢气气柜水封用水    | 70000                         |                               |
| 6  | 合计          | 2346342                       | 624925                        |

##### (2) 供水水源

园区生活用水由生活水厂（内蒙古兴安盟经济技术开发区生活供水工程）供给，供水来源为地下水；生产用水由兴安盟经济技术开发区工业供水工程供给，供水水源为察尔森水库地表水。

生活水厂（内蒙古兴安盟经济技术开发区生活供水工程）位于园区外西南方向 G12 珲乌高速东侧，白音嘎查南侧，水源为洮儿河哈达那拉镇浅层地下水。该水厂设计供水能力为 0.8 万  $\text{t/d}$ ，目前实际为园区供生活用水 0.11 万  $\text{t/d}$ 。

工业供水厂（兴安盟经济技术开发区工业供水工程）2017 年由兴安盟河海供水有

限公司兴建，供水来源为察尔森水库，通过输水管线（56km）输送至工业供水厂，工业供水厂采用一体化净水设备净化后为高新技术产业园提供工业用水，日供水能力为10万 t/d，目前实际为园区供水量约为3.3万 t/d，本项目最大用水量7024.98t/d。

园区工业供水厂水质如下：

表 3.2-8 工业供水厂原水水质一览表

| 序号 | 检测项目                    | 检测结果     |
|----|-------------------------|----------|
| 1  | 水温℃                     | 12.3     |
| 2  | 铁(mg/L)                 | 0.03L    |
| 3  | pH(无最纲)                 | 7.66     |
| 4  | 锰(mg/L)                 | 0.01L    |
| 5  | 浊度(度)                   | 3L       |
| 6  | 总硬度(mg/L)               | 150      |
| 7  | 溶解氧(mg/L)               | 7.2      |
| 8  | 砷(mg/L)                 | 0.0003L  |
| 9  | 游离氯(mg/L)               | 0.004L   |
| 10 | 汞(mg/L)                 | 0.00004L |
| 11 | 氟化物(mg/L)               | 0.28     |
| 12 | 硒(mg/L)                 | 0.0004L  |
| 13 | 溶解性总固体(mg/L)            | 223      |
| 14 | 悬浮物(mg/L)               | 6        |
| 15 | 氯化物(mg/L)               | 14       |
| 16 | 粪大肠菌群(MNP/L)            | 20L      |
| 17 | 阴离子表面活性剂(mg/L)          | 0.07     |
| 18 | HCO <sub>3</sub> (mg/L) | 4.0      |
| 19 | COD(mg/L)               | 16       |
| 20 | 石油类(mg/L)               | 0.011    |
| 21 | 高锰酸盐指数(mg/L)            | 1.8      |
| 22 | 氯化物 (mg/L)              | 0.001L   |
| 23 | 氨氮(mg/L)                | 0.028    |
| 24 | 六价铬(mg/L)               | 0.004L   |
| 25 | 总磷(mg/L)                | 0.01L    |
| 26 | 硫化物(mg/L/)              | 9L       |
| 27 | 总氮(mg/L)                | 1.12     |
| 28 | 挥发酚(mg/L)               | 0.0003L  |
| 29 | 铜(mg/L)                 | 0.05L    |
| 30 | 总破度*(mg/L/L)            | 206      |
| 31 | 锌(mg/L)                 | 0.05L    |
| 32 | 二氧化硅(可溶性)*(mg/L)        | 0.4L     |

|    |            |        |
|----|------------|--------|
| 33 | 铝(mg/L)    | 11     |
| 34 | 酸根离子*mg/L) | 45.8   |
| 35 | 镉(mg/L)    | 0.0011 |
| 36 | 氯离子*(mg/L) | 52.1   |

### (3) 给水系统

根据厂区对水质的不同要求，本项目给水系统分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统。

#### ①生活系统用水

本项目新增劳动定员 10 人已包含在金风甲醇厂劳动定员中；本项目办公依托金风甲醇厂办公楼，生活用水在金风甲醇厂环评里已核算，本项目不另外计算。

#### ②生产系统用水

本项目生产用水包括脱盐水处理站用水、氢气气柜水封用水、循环冷却系统用水、车间地面及设备冲洗用水，电解水制氢用水为脱盐水。

**A、电解制氢工艺用水：**本项目采用水电解制氢工艺制取氢气，为保证制氢效率，减少新鲜水中钙、镁等杂质对设备的损耗，本项目水电解制氢工艺用水均为脱盐水，脱盐水最大用量为 178.55m<sup>3</sup>/h（624925m<sup>3</sup>/a）。

**B、脱盐水处理站用水：**公辅装置区配套建设一座处理规模为 330m<sup>3</sup>/h 脱盐水处理站，工艺采用“多介质过滤器+超滤装置+一级反渗透+二级反渗透+EDI”的处理工艺，制水率为 71%。本项目依托现有工程使用，项目脱盐水最大用量 178.55m<sup>3</sup>/h（624925m<sup>3</sup>/a），则脱盐水处理站用新鲜水量为 251.48m<sup>3</sup>/h（880176m<sup>3</sup>/a）。

根据设计资料，脱盐水处理水质满足《水电解制氢系统技术要求》GB/T19774-2005。

表 3.2-9 脱盐水处理水质指标

| 序号 | 指标                       |
|----|--------------------------|
| 1  | 电导率≤2μs/cm               |
| 2  | 氯离子≤2mg/L                |
| 3  | 铁≤50μg/L                 |
| 4  | 铜≤10μg/L                 |
| 5  | 脱盐水处理送出温度：≤40℃           |
| 6  | SiO <sub>2</sub> ≤20μg/L |
| 7  | 硬度≤2.0μmol/L             |
| 8  | 悬浮物≤1mg/L                |
| 9  | 脱盐水处理送出压力：0.8MPa         |

**C、氢气气柜水封用水：**氢气气柜采用的是湿式气柜，气柜水封水系统需水量为 20m<sup>3</sup>/h（70000m<sup>3</sup>/a）。

**D、循环冷却系统用水：**公辅装置区配套建设 2 套循环水系统，1 座设计能力为 22000m<sup>3</sup>/h 循环水站 2#和 1 座 33000m<sup>3</sup>/h 循环水站 3#，本项目按循环水站 3#考虑用水量；生产装置区配套建设 1 座服务于电解液冷却装置的循环水站，设计能力为 16500m<sup>3</sup>/h。

工艺各装置用水设备排出的有压循环回水由管道直接送至逆流式机械通风钢筋混凝土冷却塔，经冷却后的冷水流入塔底水池，再由水泵加压送至各装置用水设备。循环冷却水系统浓缩倍数取值 4，则循环水补水量为循环水量的 2.1%，本项目最大循环用水量 18975m<sup>3</sup>/h（66412500m<sup>3</sup>/a），则本项目最大循环水补水量为 398.48m<sup>3</sup>/h（1394663m<sup>3</sup>/a）。

本项目使用循环冷却水的装置为压缩系统、电解槽、空压制氮装置等，循环水用量见表 3.2-10。

表 3.2-10 本项目循环水用量一览表

| 序号 | 装置名称  | 用水量（m <sup>3</sup> /h） |       | 温度（℃） | 压力（Mpa）   | 连续或间断 |
|----|-------|------------------------|-------|-------|-----------|-------|
|    |       | 正常                     | 最大    |       |           |       |
| 1  | 压缩系统  | 3500                   | 3850  | 30/40 | 0.45/0.25 | 连续    |
| 2  | 空压制氮  | 750                    | 825   | 30/40 | 0.45/0.25 | 连续    |
| 3  | IGBT  | 3000                   | 3300  | 30/40 | 0.45/0.25 | 连续    |
| 4  | 电解水系统 | 10000                  | 11000 | 30/40 | 0.45/0.25 | 连续    |
| 5  | 合计    | 17250                  | 18975 | 30/40 | 0.45/0.25 | 连续    |

**E、车间地面及设备冲洗用水：**根据建设单位提供的设计资料，本项目车间地面及设备冲洗用水量为 4.5m<sup>3</sup>/d（1503m<sup>3</sup>/a）。

### ③消防系统用水

消防系统主要满足电解水制氢装置的消防用水要求而设置。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 和《建筑设计防火规范》GB5006-2014（2018 年版），本项目占地小于 100 公顷，同一时间火灾次数为 1 次。

本项目最大消防用水量按装置或储罐区的最大消防用水量计算，本项目制氢装置及罐区消防用水量按 200L/s 设计，火灾持续时间 3 小时，一次消防水用水量为 2160m<sup>3</sup>。



现有工程一次消防用水量为  $4320\text{m}^3$ ，厂区现有工程建设 2 座单罐有效容积为  $4300\text{m}^3$  的消防用水罐，能够满足现有工程和拟建工程（本项目）的消防用水需求。

## 2、排水工程

本项目采用“雨污分流、清污分流”体制，运营期最大排水量为  $2068.25\text{m}^3/\text{d}$ ， $690797\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目厂区雨水经雨水监测池收集后，纳入厂区雨水管网，最终排入园区雨水管网；本项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水处理站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。

排水系统分为：生产废水排水系统、初期雨水排水系统、清净雨水及事故水排水系统。

### （1）生产废水排水系统

本项目生产废水包括、脱盐水处理站废水、循环冷却水排水、气柜水封废水、车间地面及设备冲洗废水。

**A、脱盐水处理站废水：**本项目为了尽可能提高水的回收率，将二级反渗透浓水回流到超滤水箱，将 EDI 浓水回流到一级反渗透产水箱，系统排水只有一级反渗透浓水、自清洗过滤器反洗水、超滤反洗水、多介质过滤器反洗水（反洗用水来自一级反渗透浓水）。根据设计，脱盐水处理站废水产生率为 29%，则脱盐水处理站废水量为  $72.93\text{m}^3/\text{h}$ （ $255251\text{m}^3/\text{a}$ ）。

**B、循环冷却水排污水：**浓缩倍数取值为 4，排污水量约为循环水量的 0.58%，则循环冷却水排污水量为  $110.06\text{m}^3/\text{h}$ （ $385193\text{m}^3/\text{a}$ ）。

**C、气柜水封废水：**排水量以用水量的 70%计，排水量为  $14\text{m}^3/\text{h}$ （ $49000\text{m}^3/\text{a}$ ）。

根据建设单位提供的设计资料，脱盐水处理站废水产生率为 29%，则脱盐水处理站废水量为  $72.93\text{m}^3/\text{h}$ （ $255251\text{m}^3/\text{a}$ ）。

**D、车间地面及设备冲洗废水：**废水产生量以用水量的 90%计，则车间及地面冲洗废水产生量为  $4.05\text{m}^3/\text{d}$ （ $1352.7\text{m}^3/\text{a}$ ）。

### （2）初期雨水排水系统

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019）规定：污染区域降雨初期产生的雨水，宜取一次降雨初期 15min~30min，或降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量。工艺装置划分污染区和非污染区，凡是有可能被污染的区域，均设置有效隔离措施，确保污染区与非污染区分开。为了减少非污染雨水进入污水处理站，本工程对污染区的初期雨水进行了收集处理，设置初期雨水池，收集污染区 20mm 降雨深度的污染雨水，并具有与非污染雨水切换的设施，污染区初期雨水经重力流收集至初期雨水池。

根据现有工程环评，初期雨水池在设计阶段就考虑了全厂的初期雨水汇水面积，可能存在污染的区域面积面积约 10000m<sup>2</sup>，并且本项目无新增占地，现有工程初期雨水管线和 1 座 200m<sup>3</sup> 初期雨水池已经建成。综上所述，本项目依托现有工程 1 座有效容积为 200m<sup>3</sup> 的初期雨水池，位于电解液装卸区南侧，用于收集全厂初期雨水。

### （3）清浄雨水排水系统

本项目依托现有工程建设的 1 座雨水监控池，设计严格遵循《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）要求：监控停留时间设定为 10min，设计重现期取 2 年，径流系数采用 0.9，雨水监控池总有效容积达 3800m<sup>3</sup>。

厂区内清浄雨水经专用管渠收集后，接入现有工程已建的雨水监控池。监控池入口处配套设置闸门及格栅，池内配置监控仪表并预留人工取样接口，核心监控指标包括 pH、COD<sub>Cr</sub>、氨氮及石油类。

监控合格的雨水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准后通过重力流排入园区雨排水管网，最终汇入受纳水体小新开河；监控不合格的雨水则切换至事故水池，经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。

### （4）事故排水系统

本项目依托现有工程事故水池 1 座，有效容积为 4000m<sup>3</sup>，发生事故时，生产装置区或储罐区围堰内的物料及污染的消防废水全部排至事故水池内，以防止对外界水环境造成污染及危害。事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。



本项目水量平衡表见表 3.2-11，水平衡图见图 3.1-2。

表 3.2-11 本项目水量平衡表

| 序号 | 车间或工段名称  | 新鲜水用量   | 脱盐水用量  | 损耗量     | 排水量    | 去向                                                                                                     |
|----|----------|---------|--------|---------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 制氢装置     |         | 624925 | 624925  |        | 本项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。 |
| 2  | 脱盐车站     | 880176  |        |         | 255251 |                                                                                                        |
| 3  | 循环冷却系统   | 1394663 |        | 1009470 | 385193 |                                                                                                        |
| 4  | 设备地面冲洗废水 | 1503    |        | 150     | 1353   |                                                                                                        |
| 5  | 氢气气柜水封废水 | 70000   |        | 21000   | 49000  |                                                                                                        |
| 总计 |          | 2346342 | 624925 | 1655545 | 690797 |                                                                                                        |

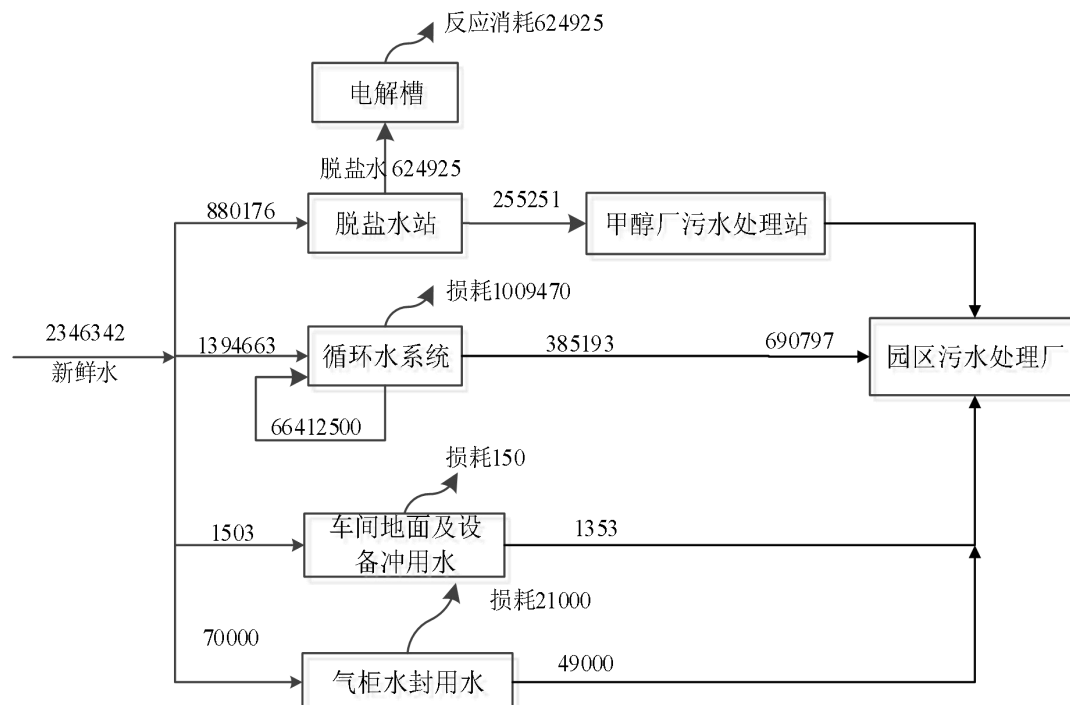


图 3.2-3 本项目水平衡图（单位 m³/a）

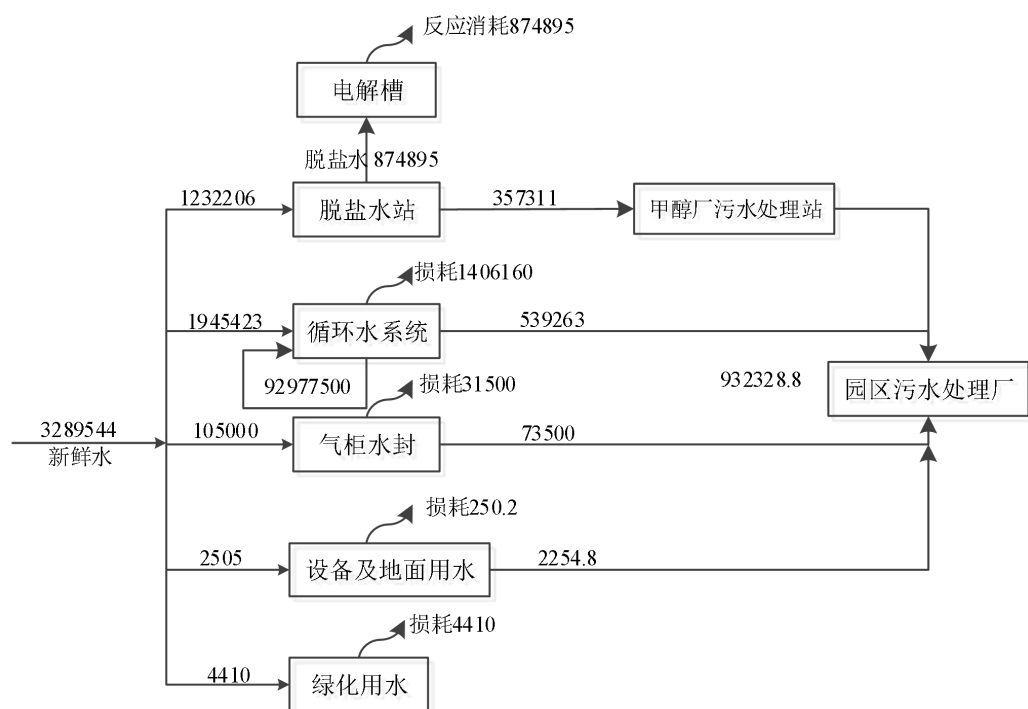


图 3.2-4 全厂水平衡图（单位 m³/a）

### 3.2.10.2 供汽

本项目脱盐车站依托现有工程项目，本项目新增的供汽为新建的电解槽、氢气气柜及管网伴热，热源由金风甲醇厂提供。依托金风甲醇厂工艺装置及 2 台 15t/h 电极锅炉所产蒸汽。当甲醇装置不运行时，无副产蒸汽，此时蒸汽来自电极锅炉所产蒸汽。

表 3.2-12 全厂蒸汽平衡表

| 序号    | 蒸汽使用单元              | 蒸汽使用量 (t/h) | 管网损失 (t/h) | 蒸汽冷凝水 (t/h) | 排水去向  |
|-------|---------------------|-------------|------------|-------------|-------|
| 现有工工程 |                     |             |            |             |       |
| 1     | 脱盐车站（冬季用）           | 18          | 3.6        | 14.4        | 回甲醇装置 |
| 2     | 制氢（现有工程一期二期）伴热（冬季用） | 20          | 4          | 16          | 回甲醇装置 |
| 3     | 氢气气柜（冬季用）           | 4           | 0.8        | 3.2         | 进水封槽  |
| 4     | 采暖车站（冬季用）           | 25          | 5          | 20          | 回甲醇装置 |
| 5     | 现有工程合计              | 67          | 13.4       | 53.6        | /     |
| 本项目   |                     |             |            |             |       |
| 1     | 制氢本项目（三期）伴热（冬季用）    | 10          | 2          | 8           | 回甲醇装置 |
| 2     | 氢气气柜（冬季用）           | 8           | 1.6        | 6.4         | 进水封槽  |
| 3     | 合计                  | 18          | 3.6        | 14.4        | /     |
| 4     | 现有工程和本项目合计          | 85          | 17         | 68          | /     |

金风甲醇厂配套安装有低压除氧站用于处理全厂蒸汽凝结水，经热力除氧后，含氧浓度 $\leq 15\mu\text{g/L}$ 后分别供给电极锅炉、气化甲醇合成及减温用水及黑灰水处理、废气焚烧装置使用，因此依托可行。

### 3.2.10.3 空压、氮气

#### (1) 仪表空气

现有工程空压机房设置 1 套仪表空压系统，设计供气能力为  $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供气压力为  $0.7\sim 0.8\text{MPa}$ ，温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，本项目依托使用。

#### (2) 氮气

现有工程公辅区域设置一套制氮系统，设计供气能力为  $4000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供气压力 $\geq 0.7\text{MPa}$ ，温度 $\leq 40^\circ\text{C}$ ，本项目依托使用。

### 3.2.10.4 供电

本项目依托兴安盟金风 200 万千瓦风电制绿氢示范项目（三期 150 万千瓦）所供电，目前三期风电场项目于 2025 年 11 月 18 日核准，目前环评报告在编制阶段。

### 3.2.10.5 储运工程

#### (1) 氢气输送管道

本项目依托现有工程（二期）长度 420m，管径 DN500 的氢气输送管道，电解槽制取的氢气经压缩机升压后由氢气输送管道送入金风甲醇厂。

#### (2) 电解液装卸站

本项目依托现有工程电解液装卸站，设有 1 座  $200\text{m}^3$  电解液原料罐和 1 座  $200\text{m}^3$  电解液废料罐，配备 1 套 KOH 装车鹤管和 1 套 KOH 卸车鹤管。

### 3.2.11 依托工程分析

#### (1) 风电场依托可行性分析

本项目配套的风电场三期总装机容量 150 万 KW，于 2025 年 11 月 18 日取得核准批复（兴发改新能字[2025]466 号），建设内容及规模为：风电规模 150 万千瓦，新建风电机组、箱式变电站、集电线路、电缆对接箱、检修道路、2 座 220 千伏升压站及运行管理中心、扩建 1 座 220 千伏升压站等设施，目前在环评报告编制阶段。三期年发电量  $4572702\text{MWh}$ ，80%电量  $3658162\text{MWh}$  供给本项目，本项目用电量  $3098631\text{MWh}$ ，满足本项目用电需求，因此本项目依托风电场可行。

## （2）供汽依托可行性分析

本项目供汽依托金风甲醇厂，金风甲醇厂蒸汽管网共有中压、次中压、低压 3 种蒸汽，来源于生产装置及 2 台 15t/h 电极锅炉，冬季共产蒸汽 575t/h，金风甲醇厂使用蒸汽量为 398t/h，剩余蒸汽量 177t/h。现有工程制氢一期和二期使用共计蒸汽 67t/h，还剩 110t/h。本项目使用蒸汽量 18t/h，因此，因此本项目供汽依托可行。

## （3）公辅工程依托可行性分析

### ①脱盐水处理站

现有工程在公辅工程区域建设一座处理规模为 330m<sup>3</sup>/h 脱盐水处理站，现有工程使用脱盐水处理共计 71.42m<sup>3</sup>/h，中核汇能使用脱盐水处理 56m<sup>3</sup>/h，剩余规模 202.58m<sup>3</sup>/h；本项目使用脱盐水处理 178.55m<sup>3</sup>/h，脱盐水处理站剩余规模满足本项目使用，因此依托可行。

### ②制氮系统

现有工程公辅区域设置一套制氮系统，设计供氮量为 4000Nm<sup>3</sup>/h，制氮系统检修及开停车时使用氮气吹扫，现有工程开车置换氮气最大用量共计 400Nm<sup>3</sup>/h、中核汇能开车置换氮气最大用量 700Nm<sup>3</sup>/h，剩余规模 2900Nm<sup>3</sup>/h；本项目开车置换氮气最大用量 1000Nm<sup>3</sup>/h，剩余规模满足本项目使用，因此依托可行。

### ③空压机

现有工程空压机房设置 1 套仪表空压系统，设计供氮量为 4000Nm<sup>3</sup>/h，现有工程仪表空气使用量 460m<sup>3</sup>/h，中核汇能仪表空气使用量 500m<sup>3</sup>/h，剩余规模 3040m<sup>3</sup>/h，本项目仪表空气使用量 1150m<sup>3</sup>/h，剩余规模满足本项目使用，因此依托可行。

### ④电解液装卸站

现有工程电解液装卸站设有 1 座 200m<sup>3</sup> 电解液原料罐和 1 座 200m<sup>3</sup> 电解液废料罐，最大储量为 258t。电解槽内的 KOH 溶液为开车一次性投加、正常运行期间基本不消耗、仅微量补充的运行模式。电解液装卸站在设计阶段已统筹考虑远期发展需求，预留了本项目的使用余量；原料罐及废料罐容量均按全厂总体设计一次建成。本项目投产后，KOH 溶液仍采用一次性投加+长期运行+微量补充的方式，单套电解装置开车所需 KOH 溶液量在设计时已纳入装卸站规模核算，现有储罐容量仍可满足本项目最大储存及周转需求；本项目依托现有工程 1 座电解液废料罐，本项目与现有工程合计

产生废电解液 672t/a，电解液废料罐有效贮存能力 200t。废电解液收集后暂存于电解液废料罐内，贮存达到约 180~190t，由有资质单位处置，厂区内暂存量不超过核准贮存能力，年转运次数约 3~4 次。因此，本项目依托现有电解液装卸站可行。

#### （4）消防水池、事故水池、初期雨水池、雨水监控池依托可行性分析

##### ①消防水池

现有工程消防水站内设配电室、值班室、泵房和 2 座有效容积 4300m<sup>3</sup> 生产消防共用水罐。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）规范要求：厂区同一时间内火灾处数为 1 处，并按照厂区消防水用水量最大处考虑。本装置占地面积小于 100hm<sup>2</sup>，按一处着火考虑。消防水罐设计时已按全厂进行设计，因此本项目依托现有工程消防水池可行。

##### ②事故水池

现有工程建设 1 座有效容积 4000m<sup>3</sup> 事故水池。

根据事故水池容积计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V<sub>1</sub>：收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V<sub>2</sub>：发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>；

本项目未新增储罐，降雨量按全厂汇水面积的降雨量进行计算，事故水池设计时已按全厂进行设计，因此本项目依托现有工程事故水池可行。

##### ③初期雨水池

根据现有工程一期和二期环评，初期雨水池在设计阶段就考虑了全厂的初期雨水汇水面积，可能存在污染的汇水面积为 10000m<sup>2</sup>。本项目无新增占地，并且初期雨水管线和 1 座 200m<sup>3</sup> 初期雨水池均已建成完成。因此，本项目依托现有工程初期雨水池可行。

#### ④雨水监控池

根据设计单位提供，装置区面积约 50ha，暴雨强度 192.5L/S.ha，径流系数 0.65，降雨历时 20min，雨水停留时间 10min，雨水监测池容积计算： $50 \times 192.5 \times 0.65 \times 3.6 \div 6 = 3754 \text{m}^3$ 。雨水监控池 3800m<sup>3</sup> 已按全厂进行设计。因此，本项目依托现有工程雨水监控池可行。

#### (5) 金风甲醇厂污水处理站依托可行性

金风甲醇厂区建设一座处理能力 450m<sup>3</sup>/h 的污水处理站，金风甲醇一期综合废水最大产生量为 211.773m<sup>3</sup>/h，金风甲醇 108.954m<sup>3</sup>/h，剩余处理能力 129.273m<sup>3</sup>/h。本项目事故废水经提升泵逐批次提升至金风甲醇厂污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。本项目事故废水分批次进入金风甲醇厂污水处理站且水质简单，不会对污水处理系统的正常运行产生冲击。因此，本项目事故废水由金风甲醇厂区污水处理系统处理是可行的。

### 3.3 影响因素分析

#### 3.3.1 施工期污染影响因素分析

本项目施工期，建材运输、装卸及土建施工将会产生一定量的扬尘污染，同时伴有较大的噪声，并会有建筑垃圾的堆放情况。但是由于施工期较短，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工阶段的结束而消失。本项目施工阶段工程排污环节见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目建设施工期产污环节表

| 污染类别 | 污染源名称          | 产生原因                               | 主要污染物          | 去向                           |
|------|----------------|------------------------------------|----------------|------------------------------|
| 废气   | 原料堆存、材料运输等     | 原料贮存产生的粉尘、汽车运输产生的扬尘                | 粉尘             | —                            |
| 噪声   | 各种施工机械设备       | 施工活动中推土机、挖掘机、气锤、打桩机、钻机等各种振动、转动设备产生 | 噪声             | —                            |
| 废水   | 搅拌机、灰浆、施工人员生活等 | 砂浆配制过程中溢流出的废水等，施工人员产生的生活污水         | 悬浮物，以泥沙为主      | 施工废水沉淀后回用；生活污水排入金风甲醇厂现有防渗化粪池 |
| 固废   | 建筑垃圾           | 施工过程中产生的碎砖、废材料、灰浆及挖土方产生的废土石        | 碎砖、灰浆、废材料、废土石等 | 不能利用部分，碎砖、灰浆、废材料、废土          |

|  |  |  |  |                     |
|--|--|--|--|---------------------|
|  |  |  |  | 石运至当地环卫部门<br>指定地点堆放 |
|--|--|--|--|---------------------|

主要采取如下环保措施：

①施工期开挖土方，建筑材料装卸、使用和运输过程产生的粉尘、扬尘污染，配置专用洒水车，进行喷洒降尘；

②尽可能选用低噪声的施工机械，并加强设备的检维修；

③施工中的废弃物、建筑垃圾等按照要求送到专门的堆场放置，不可随意乱堆、弃入水体或侵占农田；

④施工过程中产生的施工废水经沉淀处理后回用，生活污水排入厂区现有化粪池处理；

⑤施工工地外围建设临时围墙或简易档板，对扬尘和噪声有一定阻隔作用；

⑥在施工现场要合理施工，取土尽量用于回填，减少土石方开挖量；

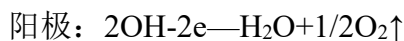
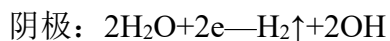
⑦加强施工工地环保管理，禁止现场材料随意堆放，粉状和颗粒状物料临时堆放限制在本项目占地范围内并对其用苫布进行遮盖。

### 3.3.2 运营期污染影响因素分析

#### 3.3.2.1 电解制氢工艺流程及产污环节

##### 1、电解水制氢原理

电解水制氢是比较成熟的工艺，本项目选择“碱性电解水制氢技术”。由浸没在电解液中的一对电极，中间隔以防止气体渗透的隔膜而构成的水电解槽，电解液中加入氢氧化钾溶液，通入直流电，水分子在电极上发生电化学反应，分解成氢气和氧气，在阴极析出氢气，在阳极析出氧气。其化学反应式如下：



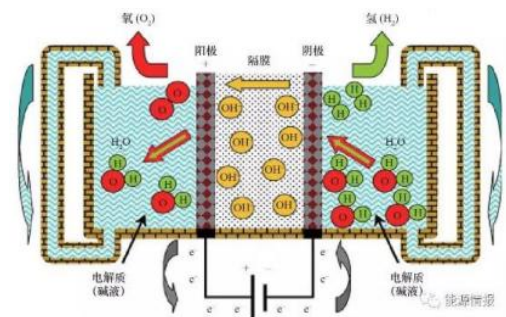


图 3.3-1 电解槽工艺图

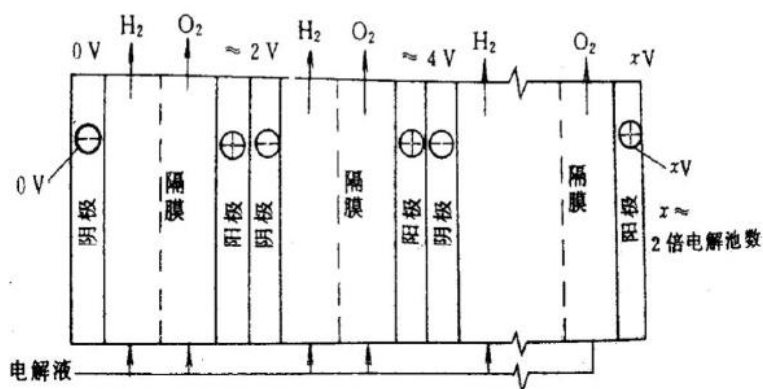


图 3.3-2 电解槽结构图

隔膜框是构成各电解室的主要部分，每一个隔膜框构成一个电解室。它是一种空心环状厚钢板，在里圈由压环将隔膜材料固定在上面。隔膜材料呈多微孔组织，以便通过  $K^+$  和  $OH^-$ 。隔膜框上部在氢、氧两侧均开有小孔，称为气道圈，用以通过氢气和氧气。隔膜框下部设有液道圈，用以通过电解液。

根据法拉第定律，气体产量与电流成正比，与其他因素无关。氢氧化钾的作用在于增加水的导电性，本身不参加电解反应。

## 2、电解水制氢工艺流程

本工程拟配置 80 套  $2000\text{Nm}^3/\text{h}$  碱性水电解制氢设备，制氢规模为 16 万  $\text{Nm}^3/\text{h}$  氢气。制氢系统主要由补水系统、碱液循环系统、电解槽、气液分离装置、气体洗涤装置、气体压缩等部分组成。

### （1）补水、补碱系统

电解水制氢系统补水采用脱盐水，脱盐水由脱盐水处理站制取，制备完成的脱盐水注入氢气或氧气洗涤塔，再由氢气或氧气洗涤塔塔釜经加压泵送入电解槽，补充被电解消耗的水。为了增加水的电导率，需要在电解槽内加入碱液（浓度 30%KOH 水溶液），



外购配置好的 30%碱液通过槽车运输进厂，通过 KOH 卸车臂卸入电解液原料罐，碱液通过管道由电解槽下部进液管加入电解槽。

## （2）碱液循环系统

制氢系统碱液循环是在电解槽和氢（氧）分离器、冷却发电系统之间完成的，电解槽电解升温后的电解液分两路，一路富含氢气，一路富含氧气，它们分别进入氢（氧）分离器，在分离器内分离出的氢气和氧气进入氢（氧）洗涤塔，分离出的两路碱液经碱液过滤器（滤出碱液中的机械杂质）后进入碱液循环泵增压送至余热发电系统换热器冷却，碱液冷却后，又回到电解槽，完成电解液的循环。此过程碱液过滤过程中产生滤渣。

## （3）电解槽

电解槽是制氢系统的核心。电解槽中平行、直立地设置数块电极板，电解槽由电极板分成若干个电解室，相互间串联相接。电解槽的总电压为各电解室电压之和，总电流与各电解室电流相等。电解液是以总管供给各电解室的。每一电解室又用隔膜分隔成氢侧（阴极）和氧侧（阳极），电解产生的氢气和氧气分别汇总于隔膜框上的氢气总管和氧气总管后导出。当电解槽接通直流电源，电解电流上升到一定数值时，在电极表面析出氢气与氧气，经各自通道分别进入气体洗涤装置。气液混合物在碱液循环泵及气体升力的作用下进入附属设备框架内的氢（氧）分离器。此过程会产生废电解液和废隔膜。

## （4）气体洗涤装置

电解槽产出的氢气、氧气温度较高，仍含有一定的水蒸气和电解液，氢气（氧气）分别从下部进入氢（氧）气洗涤塔，洗涤水为原料脱盐水，从洗涤器上部进入，溶解氢气（氧气）中的微量碱液和降温后，从洗涤塔底部进入循环泵循环使用。氢气（氧气）经过洗涤、降温后从塔顶部送入总管。

## （5）气体压缩

氢气经总管送入压缩机，将常压氢气升压至 2.75MPa 后送入下游金风制甲醇厂区甲醇装置；富裕的常压氢气则进入氢气气柜存储，在电解水能力不足压缩机打气量时补入总管。氧气经总管送出界区。

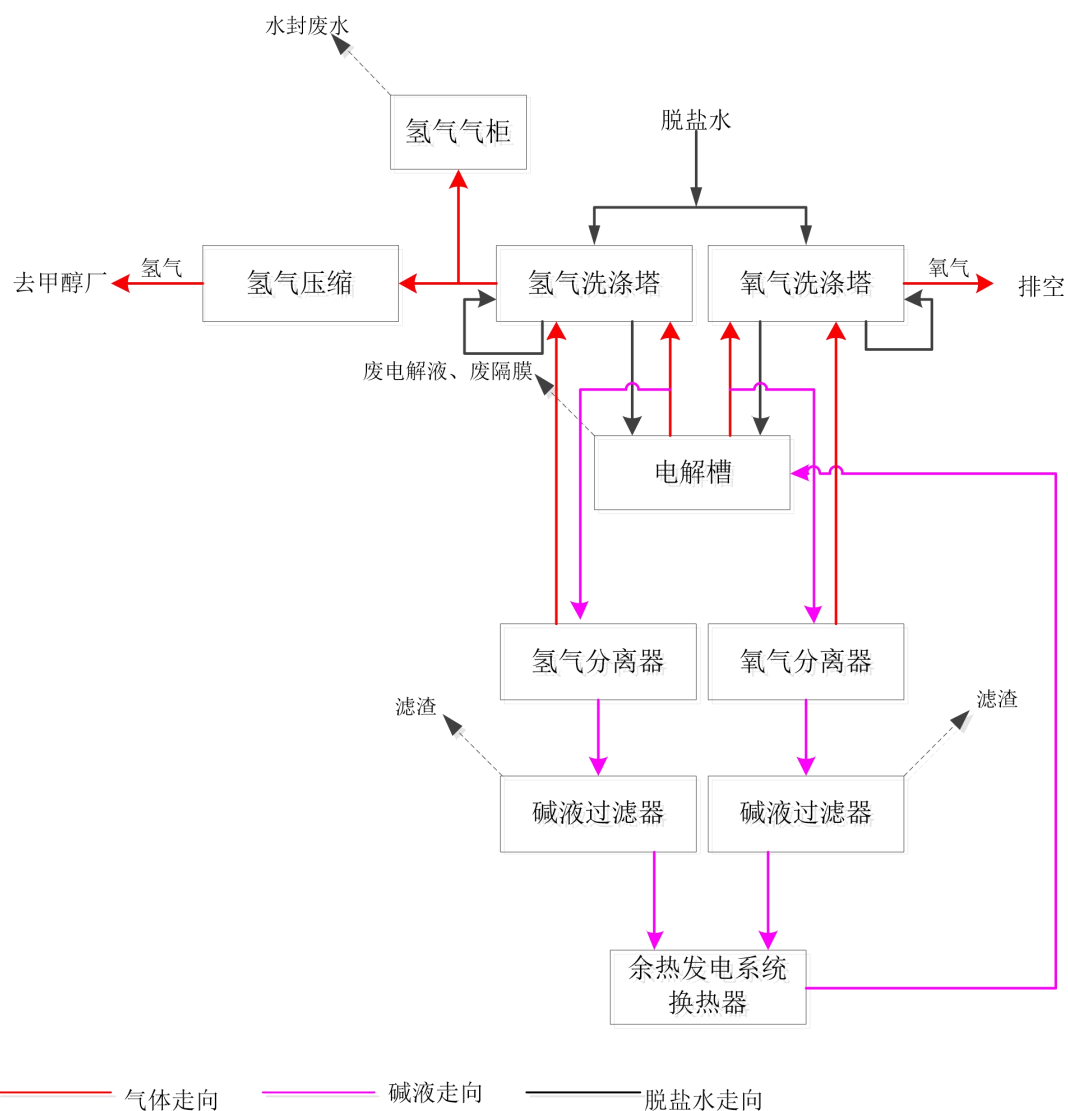


图 3.3-3 电解水制氢工艺流程及产污节点图

### 3、产污环节分析：

#### （1）废气

本项目产生的气体主要为  $H_2$ 、 $O_2$  和水蒸汽，均为非污染型气体。

#### （2）废水

本项目氢气气柜采用的是湿式气柜，气柜水封水会发生少量逸流，产生气柜水封废水。

#### （3）噪声

项目噪声主要为电解液循环泵、水洗塔循环泵、脱盐水循环泵、氢气压缩机等。

#### (4) 固废

本项目制氢系统固废主要为电解槽定期更换的废隔膜、废电解液和碱液过滤过程中产生的过滤渣。

废电解液：本项目电解液一次加入电解槽，电解过程中消耗纯水，运行期间连续补充被消耗的纯水即可。本项目电解液为 KOH 水溶液，长时间使用会产生不溶的碳酸盐，碳酸盐沉积会降低电解槽的性能，导致电解效率下降，因此需要定期进行电解液更换。

废隔膜：电解槽中间的隔膜随着使用时间会产生堵塞，需要定期更换，项目设计设备检修时更换隔膜。

过滤渣：电解液经碱液过滤器滤出碱液中的机械杂质。

#### 4、物料平衡

电解制氢装置原料为水，产出主要是氢气、氧气、放空废气。本次评价以最大产能核算物料平衡。

本项目物料平衡表见表 3.3-2，物料平衡图见图 3.3-4。

表 3.3-2 物料平衡表

| 序号 | 进料              |          | 出料                                                      |          |
|----|-----------------|----------|---------------------------------------------------------|----------|
|    | 物料名称            | 数量 (t/a) | 物料名称                                                    | 数量 (t/a) |
| 1  | 脱盐水             | 624925   | 水洗后氢气                                                   | 50000    |
| 2  | 电解液<br>(30%KOH) | 472.5    | 放空氧气                                                    | 400000   |
| 3  |                 |          | 放空废气 (H <sub>2</sub> 、O <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O) | 174917.5 |
| 4  |                 |          | 废电解液 (KOH、H <sub>2</sub> O)                             | 480      |
| 合计 |                 | 625397.5 |                                                         | 625397.5 |

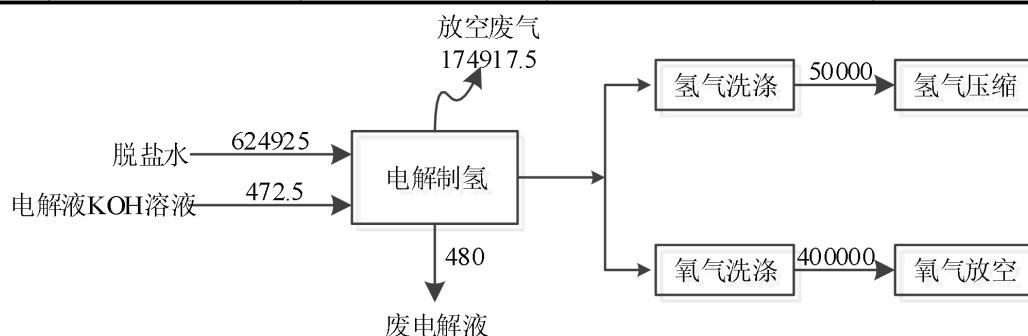


图 3.3-4 物料平衡图 单位：t/a

3.3.2.2 公辅工程产排污环节分析

1、脱盐车站

(1) 设计规模

本项目依托现有工程建设的一座处理规模为 330m³/h 脱盐车站，本项目脱盐水最大用量 178.55m³/h。

(2) 处理工艺

根据项目进水水质特点分析，要想达到使用方要求的出水水质要求，需要去除水中的悬浮物、COD、盐分等物质。原水需先经过换热升温，再经过多介质过滤器、超滤进行预处理，然后再经过二级 RO 系统去除 99%以上的盐分，最后再经过 EDI 后达到电导率等其他指标满足使用的要求。特别地，为了尽可能提高水的回收率，将二级反渗透浓水回流到超滤水箱，将 EDI 浓水回流到一级反渗透产水箱，系统排水只有一级反渗透浓水、自清洗过滤器反洗水、超滤反洗水、多介质过滤器反洗水（反洗水来自一级反渗透浓水）。

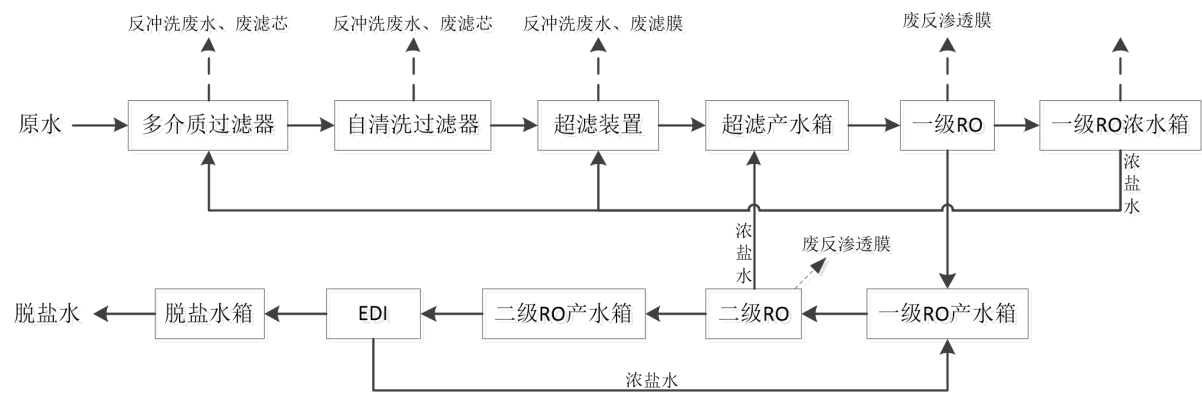


图 3.3-5 制备脱盐水工艺流程及产污节点

产污环节分析：

(1) 废气

脱盐水制备系统无废气排放。

(2) 废水

脱盐水制备系统废水主要为自清洗过滤器反洗水、超滤反洗水、多介质过滤器反洗水及反渗透浓水。

(3) 噪声

脱盐站噪声主要为原水泵、反洗水泵、反渗透给水泵、反渗透高压泵、EDI 给水泵、除盐水泵等。

#### **(4) 固废**

脱盐站固废主要为废过滤材料，包括废滤芯、超滤装置产生的废滤膜和 RO 装置产生的废反渗透膜。

### **2、职工日常生活**

本项目不新增生活垃圾。

### **3、循环冷却水系统**

根据设计，本项目最大循环水补水量为  $398.48\text{m}^3/\text{h}$ ，浓缩倍数取值为 4，则排污水量约为循环水量的 0.58%，循环冷却水排污水量为  $110.06\text{m}^3/\text{h}$  ( $385193\text{m}^3/\text{a}$ )。

### **4、机械设备维修**

项目运营过程中各生产、辅助设备维修、保养过程会产生废润滑油、废变压器油等，产生量为  $4.5\text{t}/\text{a}$ ，密闭容器收集，暂存于危废贮存点，委托有资质单位处理。

### **5、车间地面及设备冲洗废水**

根据企业提供资料：设备、地面冲洗水用量为  $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ，废水产生量按冲洗水用量的 90%计，为  $4.05\text{m}^3/\text{d}$  ( $1352.7\text{m}^3/\text{a}$ )。

### **6、危废贮存点**

危废贮存点暂存的危废种类包括：电解槽废隔膜、废润滑油、废变压器油。废润滑油和废变压器油采用与其不发生化学反应的包装桶密闭包装暂存，本项目废润滑油和废变压器油在贮存过程中会产生挥发性有机废气，废隔膜属于固体有机高分子膜，不产生挥发性有机气体。

现有工程废润滑油和废变压器油产生量为  $3\text{t}/\text{a}$ ，废隔膜产生量为  $0.64\text{t}/3\text{a}$ ；本项目废润滑油和废变压器油产生量为  $7.5\text{t}/\text{a}$ ，废隔膜产生量为  $3.2\text{t}/3\text{a}$ 。现有工程和本项目危废量共计  $11.78\text{t}/\text{a}$ 。根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989），本项目位于内蒙古自治区，属于 C 类，除汽油外其他油品在贮存转运过程中的损耗率为 0.01%，因此危废贮存点非甲烷总烃产生量为  $0.001\text{t}/\text{a}$ 。产生量极小，通过排风装置以无组织形式排放。

现有工程及本项目危险废物产生总量为 11.78t/a，全厂年工作日为 334d，则危废日均产生量约为 35.27kg。为确保贮存总量不突破 3t 的库容上限，设定转运周期为每 2 个月一次，年转运频次为 6 次。在此频次下，单次最大累计贮存量约为 2.12t，远低于 3t 的最大限值。

### 3.3.2.3 项目产排污汇总

本项目电解水制氢工艺及配套公辅工程产排污环节汇总见下表。

表 3.3-3 本项目产排污环节汇总一览表

| 类型 | 产污环节               | 名称             | 主要污染物                        | 特征 | 治理措施及去向                                         |
|----|--------------------|----------------|------------------------------|----|-------------------------------------------------|
| 废气 | 危废贮存点              | 挥发性有机气体        | NMHC                         | 间断 | 包装桶密闭包装暂存，通过排风装置以无组织形式排放                        |
| 废水 | 脱盐水处理站             | 浓盐水            | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、TDS | 间断 | 脱盐水处理站废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。 |
|    |                    | 反冲洗废水          | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、TDS | 间断 |                                                 |
|    | 氢气气柜               | 气柜水封排水         | SS                           | 间断 | 通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理                             |
|    | 循环冷却系统             | 循环冷却排污水        | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、TDS | 间断 |                                                 |
|    | 设备地面冲洗             | 设备及地面冲洗废水      | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS     | 间断 |                                                 |
| 固废 | 碱液过滤               | 过滤渣            | 杂质                           | 连续 | 收集后委托环卫部门清运                                     |
|    | 电解槽                | 废电解液           | 氢氧化钾、水                       | 间断 | 收集于电解液废料罐，交由有资质单位处置                             |
|    | 电解槽                | 废隔膜            | 有机高分子膜                       | 间断 | 暂存于危废贮存点，交由有资质单位处置                              |
|    | 脱盐水处理站             | 废过滤材料          | 废滤芯、废滤膜、废反渗透膜                | 间断 | 更换后由厂家回收                                        |
|    | 设备维修               | 废润滑油、废机油、废变压器油 | /                            | 间断 | 暂存于危废贮存点，交由有资质单位处置                              |
| 噪声 | 碱液循环泵、水洗塔循环泵、氢气压缩机 |                | /                            | 连续 | 隔声、减震、距离衰减等                                     |

## 3.4 污染源强核算

### 3.4.1 废气

本项目运营期生产工艺主要为制氢过程排放的 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 和水蒸汽，均为非污染型气体，直接放空。

危废贮存点暂存的废润滑油和废变压器油在贮存过程中会产生挥发性有机废气，现有工程和本项目危废量共计 11.78t/a。根据《散装液态石油产品损耗》（GB11085-1989），本项目位于内蒙古自治区，属于 C 类，除汽油外其他油品在贮存转运过程中的损耗率为 0.01%，因此危废贮存点非甲烷总烃产生量为 0.001t/a，产生速率 0.00012kg/h。产生量极小，通过排风装置以无组织形式排放。

### 3.4.2 废水

本项目废水主要为脱盐水处理站废水、循环冷却排污水、气柜水封废水、设备及地面冲洗废水。

本厂小时排水量根据设计院提供数据按最大量考虑，间断排放已折算为小时排放量。各废水水质类比现有工程，现有工程与本项目共用一套脱盐水处理站，且本项目产能为现有工程的 5 倍，因此具有可类比性。各废水产排情况如下：

#### （1）脱盐水处理站废水

脱盐水处理站废水包括反冲洗废水和浓盐水，脱盐水处理系统多介质过滤器、自清洗过滤器、超滤装置需要定期反冲洗，反冲洗使用一级 RO 部分产出的浓水，另外部分浓水直接排放。根据设计，反冲洗废水和浓盐水最大产生量为 72.93m<sup>3</sup>/h(255251m<sup>3</sup>/a)，主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、TDS。本项目脱盐水处理站废水经金凤甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。

#### （2）循环冷却排污水

本项目最大循环用水量 18975m<sup>3</sup>/h，根据设计，最大循环水补水量为 398.48m<sup>3</sup>/h，浓缩倍数取值为 4，则排污水量约为循环水量的 0.58%，循环冷却水排污水量为 110.06m<sup>3</sup>/h（385193m<sup>3</sup>/a），主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、TDS。本项目循环冷却排污水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

#### （3）设备及地面冲洗废水

本项目设备、地面冲洗水用量为 4.5m<sup>3</sup>/d，废水产生量按冲洗水用量的 90%计，为 4.05m<sup>3</sup>/d（1352.7m<sup>3</sup>/a），主要污染物产生浓度 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮。本项目设备及地面冲洗废水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

#### （4）气柜水封排水

气柜水封水系统需水量为 20m<sup>3</sup>/h, 排水量为 70%, 排水量为 14m<sup>3</sup>/h (49000m<sup>3</sup>/a), 主要污染物产生浓度 SS。本项目气柜水封排水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理。

本项目水污染物产生情况见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目水污染物产生状况

| 废水名称                 | 废水量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 排放<br>方式 | 核算<br>方法 | 污染因子               | 污染物产生特征        |              | 处理方式及排放去<br>向                                                     |
|----------------------|----------------------------|----------|----------|--------------------|----------------|--------------|-------------------------------------------------------------------|
|                      |                            |          |          |                    | 产生浓度<br>(mg/L) | 产生量<br>(t/a) |                                                                   |
| 脱盐车站<br>废水           | 255251                     | 间断<br>排放 | 经验<br>法  | COD                | 60             | 15.32        | 脱盐车站废水经金<br>风甲醇厂污水处理<br>站深度处理达标<br>后, 由提升泵输送<br>至园区污水处理厂<br>进一步处置 |
|                      |                            |          |          | BOD <sub>5</sub>   | 20             | 5.11         |                                                                   |
|                      |                            |          |          | SS                 | 30             | 7.66         |                                                                   |
|                      |                            |          |          | TDS                | 3000           | 765.75       |                                                                   |
| 循环冷却<br>排污水          | 385193                     | 间断<br>排放 | 经验<br>法  | COD                | 60             | 23.11        | 收集后进入园区污水<br>处理厂                                                  |
|                      |                            |          |          | BOD <sub>5</sub>   | 20             | 7.7          |                                                                   |
|                      |                            |          |          | SS                 | 30             | 11.56        |                                                                   |
|                      |                            |          |          | TDS                | 892            | 343.59       |                                                                   |
| 设备及地<br>面冲洗废<br>水    | 1353                       | 间断<br>排放 | 经验<br>法  | COD                | 350            | 0.47         |                                                                   |
|                      |                            |          |          | BOD <sub>5</sub>   | 150            | 0.2          |                                                                   |
|                      |                            |          |          | SS                 | 200            | 0.27         |                                                                   |
|                      |                            |          |          | NH <sub>3</sub> -N | 35             | 0.05         |                                                                   |
| 气柜水封<br>废水           | 49000                      | 间断<br>排放 | 经验<br>法  | SS                 | 150            | 7.35         |                                                                   |
| 现有工程<br>综合水质         | 281531.8                   | 间断<br>排放 | /        | COD                | 55.71          | 15.68        |                                                                   |
|                      |                            |          |          | BOD <sub>5</sub>   | 18.68          | 5.26         |                                                                   |
|                      |                            |          |          | SS                 | 40.99          | 11.54        |                                                                   |
|                      |                            |          |          | TDS                | 1575.71        | 443.61       |                                                                   |
|                      |                            |          |          | NH <sub>3</sub> -N | 0.11           | 0.04         |                                                                   |
| 本项目和<br>现有工程<br>综合水质 | 972328.8                   | 间断<br>排放 | /        | COD                | 54.58          | 53.07        |                                                                   |
|                      |                            |          |          | BOD <sub>5</sub>   | 18.27          | 17.77        |                                                                   |
|                      |                            |          |          | SS                 | 38.37          | 37.31        |                                                                   |
|                      |                            |          |          | TDS                | 1552.96        | 1509.98      |                                                                   |
|                      |                            |          |          | NH <sub>3</sub> -N | 0.08           | 0.08         |                                                                   |



### 3.4.3 噪声

本项目新增的设备为 80 套电解槽，配套电解液循环泵、水洗塔循环泵等，设备选型尽可能选用低噪声设备，从声源上降低噪声；噪声源置于车间内，厂界围墙采用实体砖墙也可以明显降低噪声；在设备基座与基础之间设橡胶隔振垫，在管道上设置橡胶减震补偿器等措施进行治疗降低噪声污染。主要噪声源强调查清单见表 3.4-2。

表 3.4-2 全厂运营期噪声源强调查清单

| 序号 | 建筑物名称  | 声源名称     | 声源源强（任选一种）             |                | 声源控制措施    | 空间相对位置/m |       |   | 距室内边界距离/m | 室内边界声级/dB(A) | 运行时段 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外噪声        |        |
|----|--------|----------|------------------------|----------------|-----------|----------|-------|---|-----------|--------------|------|---------------|---------------|--------|
|    |        |          | （声压级/距声源距离）<br>dB(A)/m | 声功率级<br>/dB(A) |           | X        | Y     | Z |           |              |      |               | 声压级<br>/dB(A) | 建筑物外距离 |
| 1  | 制氢厂房 1 | 水洗塔循环泵 1 | /                      | 80             | 基础减震、厂房隔声 | -282.43  | 99.11 | 1 | 7.71      | 53.16        | 昼间   | 26            | 27.16         | 1      |
| 2  | 制氢厂房 1 | 水洗塔循环泵 1 | /                      | 80             |           | -282.43  | 99.11 | 1 | 16.25     | 50.15        | 夜间   | 26            | 24.15         | 1      |
| 3  | 制氢厂房 1 | 水洗塔循环泵 2 | /                      | 80             |           | -266.17  | 99.11 | 1 | 8.02      | 52.94        | 昼间   | 26            | 26.94         | 1      |
| 4  | 制氢厂房 1 | 水洗塔循环泵 2 | /                      | 80             |           | -266.17  | 99.11 | 1 | 32.51     | 49.08        | 夜间   | 26            | 23.08         | 1      |
| 5  | 制氢厂房 1 | 水洗塔循环泵 3 | /                      | 80             |           | -251.39  | 99.11 | 1 | 8.31      | 52.75        | 昼间   | 26            | 26.75         | 1      |
| 6  | 制氢厂房 1 | 水洗塔循环泵 3 | /                      | 80             |           | -251.39  | 99.11 | 1 | 47.29     | 48.86        | 夜间   | 26            | 22.86         | 1      |
| 7  | 制氢厂房 1 | 水洗塔循环泵 4 | /                      | 80             |           | -235.14  | 97.63 | 1 | 10.11     | 51.79        | 昼间   | 26            | 25.79         | 1      |
| 8  | 制氢厂房   | 水洗塔循环泵   | /                      | 80             |           | -235.14  | 97.63 | 1 | 63.54     | 48.77        | 夜间   | 26            | 22.77         | 1      |

|    |            |              |   |    |  |         |       |   |       |       |    |    |       |   |
|----|------------|--------------|---|----|--|---------|-------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
|    | 房 1        | 环泵 4         |   |    |  |         |       |   |       |       |    |    |       |   |
| 9  | 制氢厂<br>房 1 | 水洗塔循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -282.43 | 87.28 | 1 | 19.53 | 49.74 | 昼间 | 26 | 23.74 | 1 |
| 10 | 制氢厂<br>房 1 | 水洗塔循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -282.43 | 87.28 | 1 | 16.25 | 50.15 | 夜间 | 26 | 24.15 | 1 |
| 11 | 制氢厂<br>房 1 | 水洗塔循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -264.69 | 85.81 | 1 | 21.35 | 49.58 | 昼间 | 26 | 23.58 | 1 |
| 12 | 制氢厂<br>房 1 | 水洗塔循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -264.69 | 85.81 | 1 | 33.99 | 49.04 | 夜间 | 26 | 23.04 | 1 |
| 13 | 制氢厂<br>房 1 | 水洗塔循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -248.44 | 84.33 | 1 | 23.15 | 49.45 | 昼间 | 26 | 23.45 | 1 |
| 14 | 制氢厂<br>房 1 | 水洗塔循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -248.44 | 84.33 | 1 | 50.24 | 48.83 | 夜间 | 26 | 22.83 | 1 |
| 15 | 制氢厂<br>房 1 | 水洗塔循<br>环泵 8 | / | 80 |  | -233.66 | 84.33 | 1 | 23.43 | 49.43 | 昼间 | 26 | 23.43 | 1 |
| 16 | 制氢厂<br>房 1 | 水洗塔循<br>环泵 8 | / | 80 |  | -233.66 | 84.33 | 1 | 65.02 | 48.76 | 夜间 | 26 | 22.76 | 1 |
| 17 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 1 | / | 80 |  | -282.43 | 34.08 | 1 | 72.72 | 48.74 | 昼间 | 26 | 22.74 | 1 |
| 18 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 1 | / | 80 |  | -282.43 | 34.08 | 1 | 16.25 | 50.15 | 夜间 | 26 | 24.15 | 1 |
| 19 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 2 | / | 80 |  | -264.69 | 32.6  | 1 | 74.55 | 48.73 | 昼间 | 26 | 22.73 | 1 |
| 20 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 2 | / | 80 |  | -264.69 | 32.6  | 1 | 33.99 | 49.04 | 夜间 | 26 | 23.04 | 1 |
| 21 | 制氢厂        | 电解液循         | / | 80 |  | -248.44 | 34.08 | 1 | 73.39 | 48.74 | 昼间 | 26 | 22.74 | 1 |

|    |            |              |   |    |  |         |       |   |       |       |    |    |       |   |
|----|------------|--------------|---|----|--|---------|-------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
|    | 房 1        | 环泵 3         |   |    |  |         |       |   |       |       |    |    |       |   |
| 22 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 3 | / | 80 |  | -248.44 | 34.08 | 1 | 50.24 | 48.83 | 夜间 | 26 | 22.83 | 1 |
| 23 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 4 | / | 80 |  | -230.7  | 34.08 | 1 | 73.73 | 48.74 | 昼间 | 26 | 22.74 | 1 |
| 24 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 4 | / | 80 |  | -230.7  | 34.08 | 1 | 67.98 | 48.75 | 夜间 | 26 | 22.75 | 1 |
| 25 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -282.43 | 17.83 | 1 | 88.97 | 48.71 | 昼间 | 26 | 22.71 | 1 |
| 26 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -282.43 | 17.83 | 1 | 16.25 | 50.15 | 夜间 | 26 | 24.15 | 1 |
| 27 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -260.26 | 20.78 | 1 | 86.45 | 48.71 | 昼间 | 26 | 22.71 | 1 |
| 28 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -260.26 | 20.78 | 1 | 38.42 | 48.96 | 夜间 | 26 | 22.96 | 1 |
| 29 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -241.05 | 19.3  | 1 | 88.31 | 48.71 | 昼间 | 26 | 22.71 | 1 |
| 30 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -241.05 | 19.3  | 1 | 57.63 | 48.79 | 夜间 | 26 | 22.79 | 1 |
| 31 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 8 | / | 80 |  | -224.79 | 17.83 | 1 | 90.09 | 48.71 | 昼间 | 26 | 22.71 | 1 |
| 32 | 制氢厂<br>房 1 | 电解液循<br>环泵 8 | / | 80 |  | -224.79 | 17.83 | 1 | 73.89 | 48.74 | 夜间 | 26 | 22.74 | 1 |
| 33 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 1 | / | 80 |  | -283.91 | 69.55 | 1 | 37.23 | 48.98 | 昼间 | 26 | 22.98 | 1 |
| 34 | 制氢厂        | 脱盐水循         | / | 80 |  | -283.91 | 69.55 | 1 | 14.77 | 50.40 | 夜间 | 26 | 24.40 | 1 |

|    |            |              |   |    |  |         |       |   |       |       |    |    |       |   |
|----|------------|--------------|---|----|--|---------|-------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
|    | 房 1        | 环泵 1         |   |    |  |         |       |   |       |       |    |    |       |   |
| 35 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 2 | / | 80 |  | -267.65 | 68.07 | 1 | 39.03 | 48.95 | 昼间 | 26 | 22.95 | 1 |
| 36 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 2 | / | 80 |  | -267.65 | 68.07 | 1 | 31.03 | 49.11 | 夜间 | 26 | 23.11 | 1 |
| 37 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 3 | / | 80 |  | -251.39 | 68.07 | 1 | 39.34 | 48.95 | 昼间 | 26 | 22.95 | 1 |
| 38 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 3 | / | 80 |  | -251.39 | 68.07 | 1 | 47.29 | 48.86 | 夜间 | 26 | 22.86 | 1 |
| 39 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 4 | / | 80 |  | -232.18 | 69.55 | 1 | 38.24 | 48.96 | 昼间 | 26 | 22.96 | 1 |
| 40 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 4 | / | 80 |  | -232.18 | 69.55 | 1 | 66.50 | 48.76 | 夜间 | 26 | 22.76 | 1 |
| 41 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -282.43 | 54.77 | 1 | 52.04 | 48.82 | 昼间 | 26 | 22.82 | 1 |
| 42 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -282.43 | 54.77 | 1 | 16.25 | 50.15 | 夜间 | 26 | 24.15 | 1 |
| 43 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -264.69 | 53.29 | 1 | 53.86 | 48.81 | 昼间 | 26 | 22.81 | 1 |
| 44 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -264.69 | 53.29 | 1 | 33.99 | 49.04 | 夜间 | 26 | 23.04 | 1 |
| 45 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -248.44 | 53.29 | 1 | 54.18 | 48.81 | 昼间 | 26 | 22.81 | 1 |
| 46 | 制氢厂<br>房 1 | 脱盐水循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -248.44 | 53.29 | 1 | 50.24 | 48.83 | 夜间 | 26 | 22.83 | 1 |
| 47 | 制氢厂        | 脱盐水循         | / | 80 |  | -230.7  | 51.82 | 1 | 56.00 | 48.80 | 昼间 | 26 | 22.80 | 1 |

|    |             |                      |   |    |                   |        |        |   |        |       |    |    |       |   |
|----|-------------|----------------------|---|----|-------------------|--------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
|    | 房 1         | 环泵 8                 |   |    |                   |        |        |   |        |       |    |    |       |   |
| 48 | 制氢厂<br>房 1  | 脱盐水循<br>环泵 8         | / | 80 |                   | -230.7 | 51.82  | 1 | 67.98  | 48.75 | 夜间 | 26 | 22.75 | 1 |
| 49 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 14 | / | 80 | 基础减<br>震、厂<br>房隔声 | 357.3  | 249.77 | 1 | 24.59  | 48.78 | 昼间 | 26 | 22.78 | 1 |
| 50 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 14 | / | 80 |                   | 357.3  | 249.77 | 1 | 16.08  | 49.69 | 夜间 | 26 | 23.69 | 1 |
| 51 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 15 | / | 80 |                   | 358.68 | 214.05 | 1 | 60.31  | 48.09 | 昼间 | 26 | 22.09 | 1 |
| 52 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 15 | / | 80 |                   | 358.68 | 214.05 | 1 | 14.91  | 49.92 | 夜间 | 26 | 23.92 | 1 |
| 53 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 16 | / | 80 |                   | 358.68 | 170.76 | 1 | 103.60 | 48.00 | 昼间 | 26 | 22.00 | 1 |
| 54 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 16 | / | 80 |                   | 358.68 | 170.76 | 1 | 15.16  | 49.86 | 夜间 | 26 | 23.86 | 1 |
| 55 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>14   | / | 80 |                   | 350.02 | 253.98 | 1 | 20.38  | 49.11 | 昼间 | 26 | 23.11 | 1 |
| 56 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气水洗<br>塔循环泵         | / | 80 |                   | 350.02 | 253.98 | 1 | 23.34  | 48.86 | 夜间 | 26 | 22.86 | 1 |

|    |             |                      |   |    |  |        |        |   |        |       |    |    |       |   |
|----|-------------|----------------------|---|----|--|--------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
|    |             | 14                   |   |    |  |        |        |   |        |       |    |    |       |   |
| 57 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>15   | / | 80 |  | 351.26 | 204.37 | 1 | 69.99  | 48.06 | 昼间 | 26 | 22.06 | 1 |
| 58 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>15   | / | 80 |  | 351.26 | 204.37 | 1 | 22.38  | 48.93 | 夜间 | 26 | 22.93 | 1 |
| 59 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>16   | / | 80 |  | 353.74 | 160.96 | 1 | 113.40 | 47.99 | 昼间 | 26 | 21.99 | 1 |
| 60 | 制氢厂<br>房 10 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>16   | / | 80 |  | 353.74 | 160.96 | 1 | 20.15  | 49.13 | 夜间 | 26 | 23.13 | 1 |
| 61 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 14 | / | 80 |  | 357.46 | 242.81 | 1 | 31.55  | 48.47 | 昼间 | 26 | 22.47 | 1 |
| 62 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 14 | / | 80 |  | 357.46 | 242.81 | 1 | 15.96  | 49.71 | 夜间 | 26 | 23.71 | 1 |
| 63 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 15 | / | 80 |  | 359.94 | 204.37 | 1 | 69.99  | 48.06 | 昼间 | 26 | 22.06 | 1 |
| 64 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 15 | / | 80 |  | 359.94 | 204.37 | 1 | 13.70  | 50.20 | 夜间 | 26 | 24.20 | 1 |
| 65 | 制氢厂         | 氧气侧电                 | / | 80 |  | 361.18 | 160.96 | 1 | 113.40 | 47.99 | 昼间 | 26 | 21.99 | 1 |

|    |             |                      |   |    |                   |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
|----|-------------|----------------------|---|----|-------------------|---------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
|    | 房 10        | 解液循环<br>泵 16         |   |    |                   |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
| 66 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 16 | / | 80 |                   | 361.18  | 160.96 | 1 | 12.71  | 50.47 | 夜间 | 26 | 24.47 | 1 |
| 67 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>14   | / | 80 |                   | 358.7   | 258.94 | 1 | 15.42  | 49.81 | 昼间 | 26 | 23.81 | 1 |
| 68 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>14   | / | 80 |                   | 358.7   | 258.94 | 1 | 14.63  | 49.98 | 夜间 | 26 | 23.98 | 1 |
| 69 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>15   | / | 80 |                   | 363.66  | 195.68 | 1 | 78.68  | 48.03 | 昼间 | 26 | 22.03 | 1 |
| 70 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>15   | / | 80 |                   | 363.66  | 195.68 | 1 | 10.03  | 51.50 | 夜间 | 26 | 25.50 | 1 |
| 71 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>16   | / | 80 |                   | 364.9   | 151.03 | 1 | 123.33 | 47.98 | 昼间 | 26 | 21.98 | 1 |
| 72 | 制氢厂<br>房 10 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>16   | / | 80 |                   | 364.9   | 151.03 | 1 | 9.05   | 52.03 | 夜间 | 26 | 26.03 | 1 |
| 73 | 制氢厂<br>房 4  | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 1  | / | 80 | 基础减<br>震、厂<br>房隔声 | -282.32 | 249.77 | 1 | 13.90  | 51.13 | 昼间 | 26 | 25.13 | 1 |

|    |            |                     |   |    |  |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
|----|------------|---------------------|---|----|--|---------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 74 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 1 | / | 80 |  | -282.32 | 249.77 | 1 | 42.18  | 49.69 | 夜间 | 26 | 23.69 | 1 |
| 75 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 2 | / | 80 |  | -281.64 | 207.86 | 1 | 55.81  | 49.60 | 昼间 | 26 | 23.60 | 1 |
| 76 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 2 | / | 80 |  | -281.64 | 207.86 | 1 | 42.86  | 49.68 | 夜间 | 26 | 23.68 | 1 |
| 77 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 3 | / | 80 |  | -280.95 | 164.58 | 1 | 99.09  | 49.51 | 昼间 | 26 | 23.51 | 1 |
| 78 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 3 | / | 80 |  | -280.95 | 164.58 | 1 | 43.55  | 49.68 | 夜间 | 26 | 23.68 | 1 |
| 79 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气水洗<br>塔循环泵 1      | / | 80 |  | -292.45 | 247.78 | 1 | 15.89  | 50.80 | 昼间 | 26 | 24.80 | 1 |
| 80 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气水洗<br>塔循环泵 1      | / | 80 |  | -292.45 | 247.78 | 1 | 32.05  | 49.84 | 夜间 | 26 | 23.84 | 1 |
| 81 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气水洗<br>塔循环泵 2      | / | 80 |  | -288.73 | 206.85 | 1 | 56.82  | 49.59 | 昼间 | 26 | 23.59 | 1 |
| 82 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气水洗<br>塔循环泵 2      | / | 80 |  | -288.73 | 206.85 | 1 | 35.77  | 49.77 | 夜间 | 26 | 23.77 | 1 |
| 83 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气水洗<br>塔循环泵 3      | / | 80 |  | -288.73 | 162.2  | 1 | 101.47 | 49.51 | 昼间 | 26 | 23.51 | 1 |
| 84 | 制氢厂<br>房 4 | 氢气水洗<br>塔循环泵 3      | / | 80 |  | -288.73 | 162.2  | 1 | 35.77  | 49.77 | 夜间 | 26 | 23.77 | 1 |



|    |            |                     |   |    |  |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
|----|------------|---------------------|---|----|--|---------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 85 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 1 | / | 80 |  | -281.29 | 241.57 | 1 | 22.10  | 50.21 | 昼间 | 26 | 24.21 | 1 |
| 86 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 1 | / | 80 |  | -281.29 | 241.57 | 1 | 43.21  | 49.68 | 夜间 | 26 | 23.68 | 1 |
| 87 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 2 | / | 80 |  | -282.53 | 198.16 | 1 | 65.51  | 49.56 | 昼间 | 26 | 23.56 | 1 |
| 88 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 2 | / | 80 |  | -282.53 | 198.16 | 1 | 41.97  | 49.69 | 夜间 | 26 | 23.69 | 1 |
| 89 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 3 | / | 80 |  | -282.53 | 153.51 | 1 | 110.16 | 49.51 | 昼间 | 26 | 23.51 | 1 |
| 90 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 3 | / | 80 |  | -282.53 | 153.51 | 1 | 41.97  | 49.69 | 夜间 | 26 | 23.69 | 1 |
| 91 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气水洗<br>塔循环泵 1      | / | 80 |  | -287.49 | 257.7  | 1 | 5.97   | 54.94 | 昼间 | 26 | 28.94 | 1 |
| 92 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气水洗<br>塔循环泵 1      | / | 80 |  | -287.49 | 257.7  | 1 | 37.01  | 49.75 | 夜间 | 26 | 23.75 | 1 |
| 93 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气水洗<br>塔循环泵 2      | / | 80 |  | -281.29 | 216.77 | 1 | 46.90  | 49.65 | 昼间 | 26 | 23.65 | 1 |
| 94 | 制氢厂<br>房 4 | 氧气水洗<br>塔循环泵 2      | / | 80 |  | -281.29 | 216.77 | 1 | 43.21  | 49.68 | 夜间 | 26 | 23.68 | 1 |

|     |            |                     |   |    |                   |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
|-----|------------|---------------------|---|----|-------------------|---------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 95  | 制氢厂<br>房 4 | 氧气水洗<br>塔循环泵 3      | / | 80 |                   | -282.53 | 170.88 | 1 | 92.79  | 49.52 | 昼间 | 26 | 23.52 | 1 |
| 96  | 制氢厂<br>房 4 | 氧气水洗<br>塔循环泵 3      | / | 80 |                   | -282.53 | 170.88 | 1 | 41.97  | 49.69 | 夜间 | 26 | 23.69 | 1 |
| 97  | 制氢厂<br>房 5 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 4 | / | 80 | 基础减<br>震、厂<br>房隔声 | -206.75 | 252.52 | 1 | 11.67  | 51.71 | 昼间 | 26 | 25.71 | 1 |
| 98  | 制氢厂<br>房 5 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 4 | / | 80 |                   | -206.75 | 252.52 | 1 | 41.92  | 49.75 | 夜间 | 26 | 23.75 | 1 |
| 99  | 制氢厂<br>房 5 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 5 | / | 80 |                   | -206.75 | 205.8  | 1 | 58.37  | 49.65 | 昼间 | 26 | 23.65 | 1 |
| 100 | 制氢厂<br>房 5 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 5 | / | 80 |                   | -206.75 | 205.8  | 1 | 42.77  | 49.74 | 夜间 | 26 | 23.74 | 1 |
| 101 | 制氢厂<br>房 5 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 6 | / | 80 |                   | -207.44 | 163.89 | 1 | 100.24 | 49.58 | 昼间 | 26 | 23.58 | 1 |
| 102 | 制氢厂<br>房 5 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 6 | / | 80 |                   | -207.44 | 163.89 | 1 | 42.83  | 49.74 | 夜间 | 26 | 23.74 | 1 |
| 103 | 制氢厂<br>房 5 | 氢气水洗<br>塔循环泵 4      | / | 80 |                   | -215.55 | 250.26 | 1 | 13.66  | 51.22 | 昼间 | 26 | 25.22 | 1 |
| 104 | 制氢厂<br>房 5 | 氢气水洗<br>塔循环泵 4      | / | 80 |                   | -215.55 | 250.26 | 1 | 33.16  | 49.87 | 夜间 | 26 | 23.87 | 1 |

|     |            |                     |   |    |  |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
|-----|------------|---------------------|---|----|--|---------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 105 | 制氢厂<br>房 5 | 氢气水洗<br>塔循环泵 5      | / | 80 |  | -215.55 | 205.61 | 1 | 58.29  | 49.65 | 昼间 | 26 | 23.65 | 1 |
| 106 | 制氢厂<br>房 5 | 氢气水洗<br>塔循环泵 5      | / | 80 |  | -215.55 | 205.61 | 1 | 33.97  | 49.86 | 夜间 | 26 | 23.86 | 1 |
| 107 | 制氢厂<br>房 5 | 氢气水洗<br>塔循环泵 6      | / | 80 |  | -214.31 | 155.99 | 1 | 107.92 | 49.57 | 昼间 | 26 | 23.57 | 1 |
| 108 | 制氢厂<br>房 5 | 氢气水洗<br>塔循环泵 6      | / | 80 |  | -214.31 | 155.99 | 1 | 36.11  | 49.82 | 夜间 | 26 | 23.82 | 1 |
| 109 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 4 | / | 80 |  | -208.11 | 245.29 | 1 | 18.86  | 50.50 | 昼间 | 26 | 24.50 | 1 |
| 110 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 4 | / | 80 |  | -208.11 | 245.29 | 1 | 40.69  | 49.76 | 夜间 | 26 | 23.76 | 1 |
| 111 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 5 | / | 80 |  | -208.11 | 195.68 | 1 | 68.44  | 49.62 | 昼间 | 26 | 23.62 | 1 |
| 112 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 5 | / | 80 |  | -208.11 | 195.68 | 1 | 41.59  | 49.75 | 夜间 | 26 | 23.75 | 1 |
| 113 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 6 | / | 80 |  | -206.87 | 149.79 | 1 | 114.35 | 49.57 | 昼间 | 26 | 23.57 | 1 |
| 114 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 6 | / | 80 |  | -206.87 | 149.79 | 1 | 43.66  | 49.73 | 夜间 | 26 | 23.73 | 1 |

|     |            |                |   |    |                   |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
|-----|------------|----------------|---|----|-------------------|---------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 115 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气水洗<br>塔循环泵 4 | / | 80 |                   | -205.63 | 239.09 | 1 | 25.13  | 50.11 | 昼间 | 26 | 24.11 | 1 |
| 116 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气水洗<br>塔循环泵 4 | / | 80 |                   | -205.63 | 239.09 | 1 | 43.28  | 49.74 | 夜间 | 26 | 23.74 | 1 |
| 117 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气水洗<br>塔循环泵 5 | / | 80 |                   | -205.63 | 213.05 | 1 | 51.16  | 49.68 | 昼间 | 26 | 23.68 | 1 |
| 118 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气水洗<br>塔循环泵 5 | / | 80 |                   | -205.63 | 213.05 | 1 | 43.75  | 49.73 | 夜间 | 26 | 23.73 | 1 |
| 119 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气水洗<br>塔循环泵 6 | / | 80 |                   | -206.87 | 141.11 | 1 | 123.03 | 49.56 | 昼间 | 26 | 23.56 | 1 |
| 120 | 制氢厂<br>房 5 | 氧气水洗<br>塔循环泵 6 | / | 80 |                   | -206.87 | 141.11 | 1 | 43.82  | 49.73 | 夜间 | 26 | 23.73 | 1 |
| 121 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 1   | / | 80 | 基础减<br>震、厂<br>房隔声 | -56     | 197.44 | 1 | 62.53  | 48.81 | 昼间 | 26 | 22.81 | 1 |
| 122 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 1   | / | 80 |                   | -56     | 197.44 | 1 | 11.62  | 51.24 | 夜间 | 26 | 25.24 | 1 |
| 123 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 2   | / | 80 |                   | -42.47  | 197.44 | 1 | 62.22  | 48.82 | 昼间 | 26 | 22.82 | 1 |
| 124 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 2   | / | 80 |                   | -42.47  | 197.44 | 1 | 25.14  | 49.38 | 夜间 | 26 | 23.38 | 1 |
| 125 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 3   | / | 80 |                   | -28.94  | 196.65 | 1 | 62.70  | 48.81 | 昼间 | 26 | 22.81 | 1 |
| 126 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 3   | / | 80 |                   | -28.94  | 196.65 | 1 | 38.69  | 49.00 | 夜间 | 26 | 23.00 | 1 |
| 127 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 4   | / | 80 |                   | -13.82  | 198.24 | 1 | 60.77  | 48.82 | 昼间 | 26 | 22.82 | 1 |

|     |            |              |   |    |  |        |        |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|------------|--------------|---|----|--|--------|--------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 128 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 4 | / | 80 |  | -13.82 | 198.24 | 1 | 53.74 | 48.86 | 夜间 | 26 | 22.86 | 1 |
| 129 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -54.41 | 184.71 | 1 | 75.22 | 48.78 | 昼间 | 26 | 22.78 | 1 |
| 130 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -54.41 | 184.71 | 1 | 13.70 | 50.66 | 夜间 | 26 | 24.66 | 1 |
| 131 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -42.47 | 184.71 | 1 | 74.95 | 48.78 | 昼间 | 26 | 22.78 | 1 |
| 132 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -42.47 | 184.71 | 1 | 25.64 | 49.35 | 夜间 | 26 | 23.35 | 1 |
| 133 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -28.94 | 183.91 | 1 | 75.44 | 48.78 | 昼间 | 26 | 22.78 | 1 |
| 134 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -28.94 | 183.91 | 1 | 39.19 | 48.99 | 夜间 | 26 | 22.99 | 1 |
| 135 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 8 | / | 80 |  | -16.21 | 183.91 | 1 | 75.15 | 48.78 | 昼间 | 26 | 22.78 | 1 |
| 136 | 制氢厂<br>房 6 | 水洗塔循<br>环泵 8 | / | 80 |  | -16.21 | 183.91 | 1 | 51.91 | 48.87 | 夜间 | 26 | 22.87 | 1 |
| 137 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 1 | / | 80 |  | -59.18 | 253.15 | 1 | 6.90  | 53.82 | 昼间 | 26 | 27.82 | 1 |
| 138 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 1 | / | 80 |  | -59.18 | 253.15 | 1 | 6.27  | 54.42 | 夜间 | 26 | 28.42 | 1 |
| 139 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 2 | / | 80 |  | -46.45 | 253.95 | 1 | 5.82  | 54.90 | 昼间 | 26 | 28.90 | 1 |
| 140 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 2 | / | 80 |  | -46.45 | 253.95 | 1 | 18.96 | 49.83 | 夜间 | 26 | 23.83 | 1 |

|     |            |              |   |    |  |        |        |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|------------|--------------|---|----|--|--------|--------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 141 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 3 | / | 80 |  | -35.31 | 253.15 | 1 | 6.36  | 54.33 | 昼间 | 26 | 28.33 | 1 |
| 142 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 3 | / | 80 |  | -35.31 | 253.15 | 1 | 30.12 | 49.18 | 夜间 | 26 | 23.18 | 1 |
| 143 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 4 | / | 80 |  | -21.78 | 253.95 | 1 | 5.26  | 55.58 | 昼间 | 26 | 29.58 | 1 |
| 144 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 4 | / | 80 |  | -21.78 | 253.95 | 1 | 43.61 | 48.94 | 夜间 | 26 | 22.94 | 1 |
| 145 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -58.39 | 244.4  | 1 | 15.63 | 50.28 | 昼间 | 26 | 24.28 | 1 |
| 146 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -58.39 | 244.4  | 1 | 7.40  | 53.41 | 夜间 | 26 | 27.41 | 1 |
| 147 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -46.45 | 242.8  | 1 | 16.96 | 50.08 | 昼间 | 26 | 24.08 | 1 |
| 148 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -46.45 | 242.8  | 1 | 19.39 | 49.79 | 夜间 | 26 | 23.79 | 1 |
| 149 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -34.51 | 243.6  | 1 | 15.89 | 50.24 | 昼间 | 26 | 24.24 | 1 |
| 150 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -34.51 | 243.6  | 1 | 31.29 | 49.15 | 夜间 | 26 | 23.15 | 1 |
| 151 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 8 | / | 80 |  | -21.78 | 244.4  | 1 | 14.81 | 50.43 | 昼间 | 26 | 24.43 | 1 |
| 152 | 制氢厂<br>房 6 | 电解液循<br>环泵 8 | / | 80 |  | -21.78 | 244.4  | 1 | 43.98 | 48.93 | 夜间 | 26 | 22.93 | 1 |
| 153 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 1 | / | 80 |  | -56    | 229.27 | 1 | 30.70 | 49.17 | 昼间 | 26 | 23.17 | 1 |

|     |            |              |   |    |  |        |        |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|------------|--------------|---|----|--|--------|--------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 154 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 1 | / | 80 |  | -56    | 229.27 | 1 | 10.38 | 51.70 | 夜间 | 26 | 25.70 | 1 |
| 155 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 2 | / | 80 |  | -43.27 | 229.27 | 1 | 30.42 | 49.17 | 昼间 | 26 | 23.17 | 1 |
| 156 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 2 | / | 80 |  | -43.27 | 229.27 | 1 | 23.10 | 49.49 | 夜间 | 26 | 23.49 | 1 |
| 157 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 3 | / | 80 |  | -28.15 | 230.07 | 1 | 29.28 | 49.21 | 昼间 | 26 | 23.21 | 1 |
| 158 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 3 | / | 80 |  | -28.15 | 230.07 | 1 | 38.18 | 49.01 | 夜间 | 26 | 23.01 | 1 |
| 159 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 4 | / | 80 |  | -13.03 | 229.27 | 1 | 29.73 | 49.20 | 昼间 | 26 | 23.20 | 1 |
| 160 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 4 | / | 80 |  | -13.03 | 229.27 | 1 | 53.32 | 48.86 | 夜间 | 26 | 22.86 | 1 |
| 161 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -56    | 218.13 | 1 | 41.84 | 48.96 | 昼间 | 26 | 22.96 | 1 |
| 162 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 5 | / | 80 |  | -56    | 218.13 | 1 | 10.81 | 51.53 | 夜间 | 26 | 25.53 | 1 |
| 163 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -43.27 | 217.34 | 1 | 42.34 | 48.95 | 昼间 | 26 | 22.95 | 1 |
| 164 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 6 | / | 80 |  | -43.27 | 217.34 | 1 | 23.56 | 49.47 | 夜间 | 26 | 23.47 | 1 |
| 165 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -28.15 | 217.34 | 1 | 42.00 | 48.95 | 昼间 | 26 | 22.95 | 1 |
| 166 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 7 | / | 80 |  | -28.15 | 217.34 | 1 | 38.67 | 49.00 | 夜间 | 26 | 23.00 | 1 |

|     |            |                     |   |    |                   |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
|-----|------------|---------------------|---|----|-------------------|---------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 167 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 8        | / | 80 | 基础减<br>震、厂<br>房隔声 | -13.82  | 216.54 | 1 | 42.48  | 48.95 | 昼间 | 26 | 22.95 | 1 |
| 168 | 制氢厂<br>房 6 | 脱盐水循<br>环泵 8        | / | 80 |                   | -13.82  | 216.54 | 1 | 53.02  | 48.86 | 夜间 | 26 | 22.86 | 1 |
| 169 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 7 | / | 80 |                   | -111.94 | 250.46 | 1 | 13.21  | 50.36 | 昼间 | 26 | 24.36 | 1 |
| 170 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 7 | / | 80 |                   | -111.94 | 250.46 | 1 | 64.73  | 48.13 | 夜间 | 26 | 22.13 | 1 |
| 171 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 8 | / | 80 |                   | -113.31 | 206.49 | 1 | 57.18  | 48.17 | 昼间 | 26 | 22.17 | 1 |
| 172 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 8 | / | 80 |                   | -113.31 | 206.49 | 1 | 62.31  | 48.14 | 夜间 | 26 | 22.14 | 1 |
| 173 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 9 | / | 80 |                   | -110.56 | 158.4  | 1 | 105.27 | 48.05 | 昼间 | 26 | 22.05 | 1 |
| 174 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 9 | / | 80 |                   | -110.56 | 158.4  | 1 | 63.92  | 48.13 | 夜间 | 26 | 22.13 | 1 |
| 175 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气水洗<br>塔循环泵 7      | / | 80 |                   | -118.81 | 250.26 | 1 | 13.41  | 50.31 | 昼间 | 26 | 24.31 | 1 |
| 176 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气水洗<br>塔循环泵 7      | / | 80 |                   | -118.81 | 250.26 | 1 | 57.85  | 48.16 | 夜间 | 26 | 22.16 | 1 |



|     |            |                     |   |    |  |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
|-----|------------|---------------------|---|----|--|---------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 177 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气水洗<br>塔循环泵 8      | / | 80 |  | -117.57 | 199.4  | 1 | 64.27  | 48.13 | 昼间 | 26 | 22.13 | 1 |
| 178 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气水洗<br>塔循环泵 8      | / | 80 |  | -117.57 | 199.4  | 1 | 57.88  | 48.16 | 夜间 | 26 | 22.16 | 1 |
| 179 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气水洗<br>塔循环泵 9      | / | 80 |  | -115.09 | 149.79 | 1 | 113.88 | 48.04 | 昼间 | 26 | 22.04 | 1 |
| 180 | 制氢厂<br>房 7 | 氢气水洗<br>塔循环泵 9      | / | 80 |  | -115.09 | 149.79 | 1 | 59.18  | 48.16 | 夜间 | 26 | 22.16 | 1 |
| 181 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 7 | / | 80 |  | -112.61 | 242.81 | 1 | 20.86  | 49.11 | 昼间 | 26 | 23.11 | 1 |
| 182 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 7 | / | 80 |  | -112.61 | 242.81 | 1 | 63.88  | 48.13 | 夜间 | 26 | 22.13 | 1 |
| 183 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 8 | / | 80 |  | -110.13 | 194.44 | 1 | 69.23  | 48.12 | 昼间 | 26 | 22.12 | 1 |
| 184 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 8 | / | 80 |  | -110.13 | 194.44 | 1 | 65.20  | 48.13 | 夜间 | 26 | 22.13 | 1 |
| 185 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 9 | / | 80 |  | -106.41 | 151.03 | 1 | 112.64 | 48.05 | 昼间 | 26 | 22.05 | 1 |
| 186 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 9 | / | 80 |  | -106.41 | 151.03 | 1 | 67.89  | 48.12 | 夜间 | 26 | 22.12 | 1 |

|     |            |                      |   |    |                   |         |        |   |        |       |    |    |       |   |
|-----|------------|----------------------|---|----|-------------------|---------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 187 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气水洗<br>塔循环泵 7       | / | 80 |                   | -111.37 | 256.46 | 1 | 7.21   | 53.35 | 昼间 | 26 | 27.35 | 1 |
| 188 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气水洗<br>塔循环泵 7       | / | 80 |                   | -111.37 | 256.46 | 1 | 65.44  | 48.13 | 夜间 | 26 | 22.13 | 1 |
| 189 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气水洗<br>塔循环泵 8       | / | 80 |                   | -106.41 | 201.88 | 1 | 61.79  | 48.14 | 昼间 | 26 | 22.14 | 1 |
| 190 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气水洗<br>塔循环泵 8       | / | 80 |                   | -106.41 | 201.88 | 1 | 69.10  | 48.12 | 夜间 | 26 | 22.12 | 1 |
| 191 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气水洗<br>塔循环泵 9       | / | 80 |                   | -107.65 | 142.35 | 1 | 121.32 | 48.04 | 昼间 | 26 | 22.04 | 1 |
| 192 | 制氢厂<br>房 7 | 氧气水洗<br>塔循环泵 9       | / | 80 |                   | -107.65 | 142.35 | 1 | 66.44  | 48.12 | 夜间 | 26 | 22.12 | 1 |
| 193 | 制氢厂<br>房 8 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 10 | / | 80 | 基础减<br>震、厂<br>房隔声 | 218.52  | 249.08 | 1 | 20.14  | 50.16 | 昼间 | 26 | 24.16 | 1 |
| 194 | 制氢厂<br>房 8 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 10 | / | 80 |                   | 218.52  | 249.08 | 1 | 47.83  | 49.43 | 夜间 | 26 | 23.43 | 1 |
| 195 | 制氢厂<br>房 8 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 11 | / | 80 |                   | 216.46  | 170.76 | 1 | 98.46  | 49.30 | 昼间 | 26 | 23.30 | 1 |
| 196 | 制氢厂<br>房 8 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 11 | / | 80 |                   | 216.46  | 170.76 | 1 | 45.31  | 49.45 | 夜间 | 26 | 23.45 | 1 |
| 197 | 制氢厂<br>房 8 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>10   | / | 80 |                   | 211.1   | 249.02 | 1 | 20.20  | 50.16 | 昼间 | 26 | 24.16 | 1 |

|     |            |                      |   |    |  |        |        |   |        |       |    |    |       |   |
|-----|------------|----------------------|---|----|--|--------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 198 | 制氢厂<br>房 8 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>10   | / | 80 |  | 211.1  | 249.02 | 1 | 40.41  | 49.50 | 夜间 | 26 | 23.50 | 1 |
| 199 | 制氢厂<br>房 8 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>11   | / | 80 |  | 207.38 | 170.88 | 1 | 98.34  | 49.30 | 昼间 | 26 | 23.30 | 1 |
| 200 | 制氢厂<br>房 8 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>11   | / | 80 |  | 207.38 | 170.88 | 1 | 36.23  | 49.56 | 夜间 | 26 | 23.56 | 1 |
| 201 | 制氢厂<br>房 8 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 10 | / | 80 |  | 218.55 | 239.09 | 1 | 30.13  | 49.68 | 昼间 | 26 | 23.68 | 1 |
| 202 | 制氢厂<br>房 8 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 10 | / | 80 |  | 218.55 | 239.09 | 1 | 47.80  | 49.43 | 夜间 | 26 | 23.43 | 1 |
| 203 | 制氢厂<br>房 8 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 11 | / | 80 |  | 216.07 | 159.72 | 1 | 109.50 | 49.29 | 昼间 | 26 | 23.29 | 1 |
| 204 | 制氢厂<br>房 8 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 11 | / | 80 |  | 216.07 | 159.72 | 1 | 44.85  | 49.45 | 夜间 | 26 | 23.45 | 1 |
| 205 | 制氢厂<br>房 8 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>10   | / | 80 |  | 218.55 | 257.7  | 1 | 11.52  | 51.59 | 昼间 | 26 | 25.59 | 1 |
| 206 | 制氢厂<br>房 8 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>10   | / | 80 |  | 218.55 | 257.7  | 1 | 47.91  | 49.43 | 夜间 | 26 | 23.43 | 1 |

|     |            |                      |   |    |                   |        |        |   |        |       |    |    |       |   |
|-----|------------|----------------------|---|----|-------------------|--------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 207 | 制氢厂<br>房 8 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>11   | / | 80 |                   | 217.31 | 178.32 | 1 | 90.90  | 49.30 | 昼间 | 26 | 23.30 | 1 |
| 208 | 制氢厂<br>房 8 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>11   | / | 80 |                   | 217.31 | 178.32 | 1 | 46.20  | 49.44 | 夜间 | 26 | 23.44 | 1 |
| 209 | 制氢厂<br>房 9 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 12 | / | 80 | 基础减<br>震、厂<br>房隔声 | 278.29 | 167.33 | 1 | 105.56 | 49.25 | 昼间 | 26 | 23.25 | 1 |
| 210 | 制氢厂<br>房 9 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 12 | / | 80 |                   | 278.29 | 167.33 | 1 | 11.11  | 51.70 | 夜间 | 26 | 25.70 | 1 |
| 211 | 制氢厂<br>房 9 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 13 | / | 80 |                   | 277.61 | 247.71 | 1 | 25.18  | 49.82 | 昼间 | 26 | 23.82 | 1 |
| 212 | 制氢厂<br>房 9 | 氢气侧电<br>解液循环<br>泵 13 | / | 80 |                   | 277.61 | 247.71 | 1 | 11.33  | 51.62 | 夜间 | 26 | 25.62 | 1 |
| 213 | 制氢厂<br>房 9 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>12   | / | 80 |                   | 271.88 | 252.74 | 1 | 20.15  | 50.13 | 昼间 | 26 | 24.13 | 1 |
| 214 | 制氢厂<br>房 9 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>12   | / | 80 |                   | 271.88 | 252.74 | 1 | 17.03  | 50.45 | 夜间 | 26 | 24.45 | 1 |
| 215 | 制氢厂<br>房 9 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>13   | / | 80 |                   | 275.6  | 155.99 | 1 | 116.90 | 49.24 | 昼间 | 26 | 23.24 | 1 |

|     |            |                      |   |    |  |        |        |   |        |       |    |    |       |   |
|-----|------------|----------------------|---|----|--|--------|--------|---|--------|-------|----|----|-------|---|
| 216 | 制氢厂<br>房 9 | 氢气水洗<br>塔循环泵<br>13   | / | 80 |  | 275.6  | 155.99 | 1 | 13.86  | 50.96 | 夜间 | 26 | 24.96 | 1 |
| 217 | 制氢厂<br>房 9 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 12 | / | 80 |  | 279.32 | 239.09 | 1 | 33.80  | 49.56 | 昼间 | 26 | 23.56 | 1 |
| 218 | 制氢厂<br>房 9 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 12 | / | 80 |  | 279.32 | 239.09 | 1 | 9.67   | 52.27 | 夜间 | 26 | 26.27 | 1 |
| 219 | 制氢厂<br>房 9 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 13 | / | 80 |  | 283.04 | 157.23 | 1 | 115.66 | 49.24 | 昼间 | 26 | 23.24 | 1 |
| 220 | 制氢厂<br>房 9 | 氧气侧电<br>解液循环<br>泵 13 | / | 80 |  | 283.04 | 157.23 | 1 | 6.42   | 54.42 | 夜间 | 26 | 28.42 | 1 |
| 221 | 制氢厂<br>房 9 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>12   | / | 80 |  | 280.56 | 256.46 | 1 | 16.43  | 50.52 | 昼间 | 26 | 24.52 | 1 |
| 222 | 制氢厂<br>房 9 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>12   | / | 80 |  | 280.56 | 256.46 | 1 | 8.33   | 52.97 | 夜间 | 26 | 26.97 | 1 |
| 223 | 制氢厂<br>房 9 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>13   | / | 80 |  | 284.28 | 174.6  | 1 | 98.29  | 49.25 | 昼间 | 26 | 23.25 | 1 |
| 224 | 制氢厂<br>房 9 | 氧气水洗<br>塔循环泵<br>13   | / | 80 |  | 284.28 | 174.6  | 1 | 5.08   | 55.93 | 夜间 | 26 | 29.93 | 1 |

|     |          |         |   |     |           |        |       |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|----------|---------|---|-----|-----------|--------|-------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 225 | 压缩机房 1   | 压缩机 1   | / | 100 | 基础减震、厂房隔声 | 79.65  | 8.96  | 1 | 12.40 | 73.89 | 昼间 | 26 | 47.89 | 1 |
| 226 | 压缩机房 1   | 压缩机 1   | / | 100 |           | 79.65  | 8.96  | 1 | 39.71 | 72.97 | 夜间 | 26 | 46.97 | 1 |
| 227 | 压缩机房 2   | 压缩机 2   | / | 100 | 基础减震、厂房隔声 | 64.87  | 84.33 | 1 | 9.99  | 74.23 | 昼间 | 26 | 48.23 | 1 |
| 228 | 压缩机房 2   | 压缩机 2   | / | 100 |           | 64.87  | 84.33 | 1 | 23.41 | 73.01 | 夜间 | 26 | 47.01 | 1 |
| 229 | 压缩机房 2   | 压缩机 3   | / | 100 |           | 101.82 | 84.33 | 1 | 9.47  | 74.38 | 昼间 | 26 | 48.38 | 1 |
| 230 | 压缩机房 2   | 压缩机 3   | / | 100 |           | 101.82 | 84.33 | 1 | 59.99 | 72.73 | 夜间 | 26 | 46.73 | 1 |
| 231 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 1 | / | 100 |           | 262.78 | 85.76 | 1 | 4.00  | 78.14 | 昼间 | 26 | 52.14 | 1 |
| 232 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 1 | / | 100 |           | 262.78 | 85.76 | 1 | 11.18 | 73.39 | 夜间 | 26 | 47.39 | 1 |
| 233 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 2 | / | 100 |           | 262.78 | 73.51 | 1 | 16.25 | 72.67 | 昼间 | 26 | 46.67 | 1 |
| 234 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 2 | / | 100 |           | 262.78 | 73.51 | 1 | 11.45 | 73.33 | 夜间 | 26 | 47.33 | 1 |
| 235 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 3 | / | 100 |           | 286.73 | 86.04 | 1 | 3.97  | 78.19 | 昼间 | 26 | 52.19 | 1 |

|     |          |           |   |     |           |        |        |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|----------|-----------|---|-----|-----------|--------|--------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 236 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 3   | / | 100 |           | 286.73 | 86.04  | 1 | 35.11 | 72.07 | 夜间 | 26 | 46.07 | 1 |
| 237 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 4   | / | 100 |           | 287    | 73.51  | 1 | 16.50 | 72.65 | 昼间 | 26 | 46.65 | 1 |
| 238 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 4   | / | 100 |           | 287    | 73.51  | 1 | 35.67 | 72.07 | 夜间 | 26 | 46.07 | 1 |
| 239 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 5   | / | 100 |           | 312.86 | 86.31  | 1 | 3.98  | 78.18 | 昼间 | 26 | 52.18 | 1 |
| 240 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 5   | / | 100 |           | 312.86 | 86.31  | 1 | 61.23 | 71.95 | 夜间 | 26 | 45.95 | 1 |
| 241 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 6   | / | 100 |           | 313.68 | 74.06  | 1 | 16.24 | 72.67 | 昼间 | 26 | 46.67 | 1 |
| 242 | 氢气压缩厂房 2 | 氢气压缩机 6   | / | 100 |           | 313.68 | 74.06  | 1 | 62.33 | 71.95 | 夜间 | 26 | 45.95 | 1 |
| 243 | 电解液冷却 2  | 冷却液循环泵 1  | / | 80  | 基础减震、厂房隔声 | 56.5   | 258.98 | 1 | 6.39  | 54.69 | 昼间 | 26 | 28.69 | 1 |
| 244 | 电解液冷却 2  | 冷却液循环泵 1  | / | 80  |           | 56.5   | 258.98 | 1 | 11.50 | 52.02 | 夜间 | 26 | 26.02 | 1 |
| 245 | 电解液冷却 2  | 冷却液循环泵 10 | / | 80  |           | 68.58  | 248.71 | 1 | 16.47 | 51.09 | 昼间 | 26 | 25.09 | 1 |

|     |             |               |   |    |  |        |        |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|-------------|---------------|---|----|--|--------|--------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 246 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 10 | / | 80 |  | 68.58  | 248.71 | 1 | 23.74 | 50.54 | 夜间 | 26 | 24.54 | 1 |
| 247 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 11 | / | 80 |  | 78.85  | 248.71 | 1 | 16.30 | 51.11 | 昼间 | 26 | 25.11 | 1 |
| 248 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 11 | / | 80 |  | 78.85  | 248.71 | 1 | 34.01 | 50.26 | 夜间 | 26 | 24.26 | 1 |
| 249 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 12 | / | 80 |  | 89.13  | 248.11 | 1 | 16.74 | 51.06 | 昼间 | 26 | 25.06 | 1 |
| 250 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 12 | / | 80 |  | 89.13  | 248.11 | 1 | 44.30 | 50.14 | 夜间 | 26 | 24.14 | 1 |
| 251 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 13 | / | 80 |  | 100.61 | 249.32 | 1 | 15.35 | 51.24 | 昼间 | 26 | 25.24 | 1 |
| 252 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 13 | / | 80 |  | 100.61 | 249.32 | 1 | 55.76 | 50.08 | 夜间 | 26 | 24.08 | 1 |
| 253 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 14 | / | 80 |  | 111.48 | 248.71 | 1 | 15.79 | 51.18 | 昼间 | 26 | 25.18 | 1 |
| 254 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 14 | / | 80 |  | 111.48 | 248.71 | 1 | 66.64 | 50.04 | 夜间 | 26 | 24.04 | 1 |
| 255 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 15 | / | 80 |  | 121.75 | 248.11 | 1 | 16.22 | 51.12 | 昼间 | 26 | 25.12 | 1 |
| 256 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 15 | / | 80 |  | 121.75 | 248.11 | 1 | 76.92 | 50.02 | 夜间 | 26 | 24.02 | 1 |
| 257 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 16 | / | 80 |  | 131.42 | 249.32 | 1 | 14.86 | 51.31 | 昼间 | 26 | 25.31 | 1 |
| 258 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 16 | / | 80 |  | 131.42 | 249.32 | 1 | 86.57 | 50.01 | 夜间 | 26 | 24.01 | 1 |



|     |             |              |   |    |  |        |        |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|-------------|--------------|---|----|--|--------|--------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 259 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 2 | / | 80 |  | 67.98  | 258.98 | 1 | 6.21  | 54.85 | 昼间 | 26 | 28.85 | 1 |
| 260 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 2 | / | 80 |  | 67.98  | 258.98 | 1 | 22.98 | 50.58 | 夜间 | 26 | 24.58 | 1 |
| 261 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 3 | / | 80 |  | 78.25  | 258.38 | 1 | 6.64  | 54.47 | 昼间 | 26 | 28.47 | 1 |
| 262 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 3 | / | 80 |  | 78.25  | 258.38 | 1 | 33.26 | 50.27 | 夜间 | 26 | 24.27 | 1 |
| 263 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 4 | / | 80 |  | 87.92  | 258.98 | 1 | 5.89  | 55.17 | 昼间 | 26 | 29.17 | 1 |
| 264 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 4 | / | 80 |  | 87.92  | 258.98 | 1 | 42.92 | 50.15 | 夜间 | 26 | 24.15 | 1 |
| 265 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 5 | / | 80 |  | 101.21 | 258.38 | 1 | 6.28  | 54.79 | 昼间 | 26 | 28.79 | 1 |
| 266 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 5 | / | 80 |  | 101.21 | 258.38 | 1 | 56.22 | 50.07 | 夜间 | 26 | 24.07 | 1 |
| 267 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 6 | / | 80 |  | 111.48 | 258.38 | 1 | 6.12  | 54.94 | 昼间 | 26 | 28.94 | 1 |
| 268 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 6 | / | 80 |  | 111.48 | 258.38 | 1 | 66.49 | 50.04 | 夜间 | 26 | 24.04 | 1 |
| 269 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 7 | / | 80 |  | 121.15 | 258.38 | 1 | 5.96  | 55.10 | 昼间 | 26 | 29.10 | 1 |
| 270 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 7 | / | 80 |  | 121.15 | 258.38 | 1 | 76.15 | 50.03 | 夜间 | 26 | 24.03 | 1 |
| 271 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 8 | / | 80 |  | 130.82 | 258.98 | 1 | 5.21  | 55.94 | 昼间 | 26 | 29.94 | 1 |

|     |             |               |   |    |                   |        |             |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|-------------|---------------|---|----|-------------------|--------|-------------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 272 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 8  | / | 80 |                   | 130.82 | 258.98      | 1 | 85.81 | 50.01 | 夜间 | 26 | 24.01 | 1 |
| 273 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 9  | / | 80 |                   | 57.71  | 248.11      | 1 | 17.24 | 51.00 | 昼间 | 26 | 25.00 | 1 |
| 274 | 电解液<br>冷却 2 | 冷却液循<br>环泵 9  | / | 80 |                   | 57.71  | 248.11      | 1 | 12.88 | 51.68 | 夜间 | 26 | 25.68 | 1 |
| 275 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 1  | / | 80 | 基础减<br>震、厂<br>房隔声 | 474.8  | -146.8<br>8 | 1 | 45.21 | 50.76 | 昼间 | 26 | 24.76 | 1 |
| 276 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 1  | / | 80 |                   | 474.8  | -146.8<br>8 | 1 | 16.33 | 51.61 | 夜间 | 26 | 25.61 | 1 |
| 277 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 10 | / | 80 |                   | 483.01 | -139.5<br>8 | 1 | 38.29 | 50.81 | 昼间 | 26 | 24.81 | 1 |
| 278 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 10 | / | 80 |                   | 483.01 | -139.5<br>8 | 1 | 24.54 | 51.09 | 夜间 | 26 | 25.09 | 1 |
| 279 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 11 | / | 80 |                   | 491.23 | -140.5      | 1 | 39.58 | 50.80 | 昼间 | 26 | 24.80 | 1 |
| 280 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 11 | / | 80 |                   | 491.23 | -140.5      | 1 | 32.76 | 50.89 | 夜间 | 26 | 24.89 | 1 |
| 281 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 12 | / | 80 |                   | 499.44 | -140.9<br>5 | 1 | 40.40 | 50.79 | 昼间 | 26 | 24.79 | 1 |
| 282 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 12 | / | 80 |                   | 499.44 | -140.9<br>5 | 1 | 40.97 | 50.79 | 夜间 | 26 | 24.79 | 1 |
| 283 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 13 | / | 80 |                   | 507.2  | -140.0<br>4 | 1 | 39.84 | 50.80 | 昼间 | 26 | 24.80 | 1 |
| 284 | 脱盐<br>水站    | 脱盐水循<br>环泵 13 | / | 80 |                   | 507.2  | -140.0<br>4 | 1 | 48.73 | 50.74 | 夜间 | 26 | 24.74 | 1 |

|     |      |           |   |    |  |        |             |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|------|-----------|---|----|--|--------|-------------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 285 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 14 | / | 80 |  | 514.5  | -140.9<br>5 | 1 | 41.08 | 50.79 | 昼间 | 26 | 24.79 | 1 |
| 286 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 14 | / | 80 |  | 514.5  | -140.9<br>5 | 1 | 56.03 | 50.71 | 夜间 | 26 | 24.71 | 1 |
| 287 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 15 | / | 80 |  | 523.17 | -140.0<br>4 | 1 | 40.57 | 50.79 | 昼间 | 26 | 24.79 | 1 |
| 288 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 15 | / | 80 |  | 523.17 | -140.0<br>4 | 1 | 64.70 | 50.69 | 夜间 | 26 | 24.69 | 1 |
| 289 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 16 | / | 80 |  | 530.47 | -141.4<br>1 | 1 | 15.53 | 51.71 | 昼间 | 26 | 25.71 | 1 |
| 290 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 16 | / | 80 |  | 530.47 | -141.4<br>1 | 1 | 15.53 | 51.71 | 夜间 | 26 | 25.71 | 1 |
| 291 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 2  | / | 80 |  | 482.56 | -146.4<br>3 | 1 | 45.11 | 50.76 | 昼间 | 26 | 24.76 | 1 |
| 292 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 2  | / | 80 |  | 482.56 | -146.4<br>3 | 1 | 24.09 | 51.10 | 夜间 | 26 | 25.10 | 1 |
| 293 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 3  | / | 80 |  | 491.23 | -147.8      | 1 | 46.87 | 50.75 | 昼间 | 26 | 24.75 | 1 |
| 294 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 3  | / | 80 |  | 491.23 | -147.8      | 1 | 32.76 | 50.89 | 夜间 | 26 | 24.89 | 1 |
| 295 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 4  | / | 80 |  | 498.53 | -148.7<br>1 | 1 | 48.11 | 50.74 | 昼间 | 26 | 24.74 | 1 |
| 296 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 4  | / | 80 |  | 498.53 | -148.7<br>1 | 1 | 40.06 | 50.80 | 夜间 | 26 | 24.80 | 1 |
| 297 | 脱盐车站 | 脱盐水循环泵 5  | / | 80 |  | 506.28 | -149.1<br>6 | 1 | 48.91 | 50.74 | 昼间 | 26 | 24.74 | 1 |

|     |      |          |   |    |  |        |         |   |       |       |    |    |       |   |
|-----|------|----------|---|----|--|--------|---------|---|-------|-------|----|----|-------|---|
| 298 | 脱盐水站 | 脱盐水循环泵 5 | / | 80 |  | 506.28 | -149.16 | 1 | 47.81 | 50.74 | 夜间 | 26 | 24.74 | 1 |
| 299 | 脱盐水站 | 脱盐水循环泵 6 | / | 80 |  | 514.5  | -149.16 | 1 | 49.29 | 50.74 | 昼间 | 26 | 24.74 | 1 |
| 300 | 脱盐水站 | 脱盐水循环泵 6 | / | 80 |  | 514.5  | -149.16 | 1 | 56.03 | 50.71 | 夜间 | 26 | 24.71 | 1 |
| 301 | 脱盐水站 | 脱盐水循环泵 7 | / | 80 |  | 522.71 | -148.71 | 1 | 49.21 | 50.74 | 昼间 | 26 | 24.74 | 1 |
| 302 | 脱盐水站 | 脱盐水循环泵 7 | / | 80 |  | 522.71 | -148.71 | 1 | 64.24 | 50.69 | 夜间 | 26 | 24.69 | 1 |
| 303 | 脱盐水站 | 脱盐水循环泵 8 | / | 80 |  | 529.1  | -148.71 | 1 | 49.50 | 50.74 | 昼间 | 26 | 24.74 | 1 |
| 304 | 脱盐水站 | 脱盐水循环泵 8 | / | 80 |  | 529.1  | -148.71 | 1 | 70.63 | 50.67 | 夜间 | 26 | 24.67 | 1 |
| 305 | 脱盐水站 | 脱盐水循环泵 9 | / | 80 |  | 475.25 | -140.5  | 1 | 38.85 | 50.81 | 昼间 | 26 | 24.81 | 1 |
| 306 | 脱盐水站 | 脱盐水循环泵 9 | / | 80 |  | 475.25 | -140.5  | 1 | 16.78 | 51.57 | 夜间 | 26 | 25.57 | 1 |

### 3.4.4 固废

本项目固体废物主要为废电解液、废隔膜，碱液过滤渣、脱盐水处理产生的废过滤材料、设备维修、保养过程产生的废润滑油、废变压器油、生活垃圾。各固体废物产生情况见下表 3.3-3：

#### （1）废电解液

现有工程及本项目废电解液均依托厂区现有 1 座 200m<sup>3</sup> 废电解液储罐进行暂存。废电解液主要成分为 KOH，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为 HW35，废物代码为 900-399-35。该储罐设计充装系数为 0.85，有效贮存容积 170m<sup>3</sup>，电解液密度按 1.27t/m<sup>3</sup> 计，最大贮存量为 216t。全厂废电解液每两年进行一次全系统更换，并根据运行情况定期少量补充。现有工程废电解液产生量为 192t/a，本项目新增产生量为 480t/a，全厂年工作日为 334d，合计产生量为 672t/a，折合日均产生量约 2.01t/d。按储罐最大贮存量 216t 核算，单次贮存周期约为 107d，年转运频次约为 3~4 次，转运周期约为 3 个月，可确保贮存总量不突破库容上限，废电解液委托有资质单位处置，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的相关要求。

#### （2）废隔膜

电解槽中间的隔膜随着使用时间会产生堵塞，需要定期更换，本废隔膜产生量为 3.2t/3a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废隔膜属于危险废物，废物类别为 HW49，废物代码为 900-041-49，暂存于现有工程的危废贮存点，废隔膜委托有资质单位处置。

#### （3）过滤渣

气体洗涤塔分离出的碱液经碱液过滤器滤出杂质后进入下一步，由于碱水电解使用的原料为脱盐水和 KOH，杂质含量很少，杂质产生量为 0.05t/a，根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），过滤渣属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-099-S59，收集后委托环卫部门清运。

#### （4）废过滤材料

根据项目设计资料，脱盐车站会产生废过滤材料，包括过滤器产生的废滤芯、超滤装置产生的废滤膜和 RO 装置产生的废反渗透膜，废滤芯和废滤膜 1 年更换一次，更换量为 4t/次，反渗透膜 2 年更换一次，更换量为 7t/次。根据《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）及《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号），滤芯、超滤材料和反渗透材料属于 SW59 其他工业固体废物，废物代码为 900-009-S59，更换后由厂家回收。

#### （5）废润滑油

本项目运营过程中压缩机等各生产和辅助设备维修、保养过程会产生废机油、废润滑油等，产生量为 3.5t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废润滑油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-217-08，密闭容器收集，暂存于现有工程的危废贮存点，委托有资质单位处置。

#### （6）废变压器油

电解槽配套多台变压器，变压器维护、更换和拆解过程中产生废变压器油，产生量为 4t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废变压器油属于危险废物，废物类别为 HW08，废物代码为 900-220-08，密闭容器收集，暂存于现有工程的危废贮存点，委托有资质单位处置。

表 3.4-4 固体废弃物排放情况一览表

| 序号 | 装置名称 | 废物名称  |         | 核算方法 | 产生量 (t/a) | 成分     | 形态 | 排放规律 | 固废类别                    | 贮存设施 | 转运周期 | 防治措施                   |
|----|------|-------|---------|------|-----------|--------|----|------|-------------------------|------|------|------------------------|
| 1  | 电解槽  | 废电解液  |         | 类比   | 480       | KOH、水  | 液态 | 间歇   | 危险废物 HW35 (900-399-35)  | 罐装   | 两年   | 收集于电解液废料罐，委托有资质单位处置    |
| 2  | 电解槽  | 废隔膜   |         | 类比   | 3.2t/3a   | 有机高分子膜 | 固态 | 间歇   | 危险废物 HW49 (900-041-49)  | 桶装   | 两年   | 暂存于现有工程危废贮存点，委托有资质单位处置 |
| 3  | 碱液过滤 | 过滤渣   |         | 类比   | 0.05      | 机械杂质   | 固态 | 连续   | 一般固废 SW59 (900-099-S59) | 桶装   | /    | 收集后委托环卫部门清运            |
| 4  | 脱盐车站 | 废过滤材料 | 废滤芯、废滤膜 | 类比   | 4         | /      | 固态 | 间歇   | 一般固废 SW59 (900-009-S59) | 袋装   | 一年   | 更换后由厂家回收               |
|    |      |       | 废反渗透膜   | 类比   | 7t/2a     | /      | 固态 | 间歇   |                         |      | 两年   |                        |
| 5  | 设备维修 | 废润滑油  |         | 类比   | 3.5       | 机油、润滑油 | 液态 | 间歇   | 危险废物 HW08 (900-217-08)  | 桶装   | 一年   | 暂存于现有工程危废贮存点，委托有资质单位处置 |
|    |      | 废变压器油 |         | 类比   | 4         | 变压器油   | 液态 | 间歇   | 危险废物 HW08 (900-220-08)  | 桶装   |      |                        |

### 3.4.5 非正常工况下污染物排放分析

非正常工况是指生产设施或污染防治设施在运行过程中出现的异常状态，包括设备检修、开停炉（机）、工艺设备运行异常等情况。

项目非正常工况主要包括：

#### （1）临时开停车

在生产过程中，停电、停水、停风、停汽，或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停工。在临时停工中，调节各阀保持系统内流体的流动，等故障排除后，恢复正常生产。停车后需把设备和管道中不能回收的残液排放，一般都用水冲洗，顺序排放，冲洗废水进入事故水池后由金风甲醇厂区污水处理站处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。

#### （2）设备检修

生产装置每年一次检修时，装置首先要停工，反应器、容器及换热设备等进行检查、维修和保养后，再开工生产。装置停车后，装置内的物料首先要退出，液态的物料要导至储罐，气态物料进行相应的吸收处理后放空，再用空气对系统内的管线和设备进行吹扫，污染物去尾气吸收装置处理后排放。项目设计采用的生产工艺属于先进、成熟的生产工艺。为最大限度地避免事故发生，设计采用先进的 DCS 集散控制系统及自动保护和紧急停车保护装置，由于工艺设备达不到设计要求而出现排污风险时的情况相对较小。

#### （3）环保措施出现异常排污情况

环保措施出现异常排污时，会使污染物处理效率下降或者根本得不到处理而排入环境中。

①废气：本项目使用氮气对系统进行吹扫或用于系统调试、维修过程中的吹扫和空气置换，产生量小。 $H_2$ 、 $O_2$ 、 $N_2$ 均不属于大气污染物，且产生量小，对周围环境无影响。

②废水：本项目厂区建有 1 座  $4000m^3$  事故水池，一旦发生环境风险事故或其它环保设施发生故障暂停运行，应急事故池有足够容量，可保证有充分时间对装置进行维修。

③噪声：项目在开车、试车期间常常会发生气体放空，产生阶段性高噪音。少数情况下，蒸汽供应管线上的超压释放阀开启，也会产生短时间高频噪声，其发生频率依据



非正常工况下装置的调试状况而定，根据现有工厂生产经验，在开试车期间应合理安排操作时间，严格按照设计要求安装和使用规定外的噪声控制措施，非正常工况下噪声排放对周围环境影响不大。

以上非正常生产状况无论发生哪一种，都将对周围环境产生不利影响。因此，除采用先进成熟的工艺技术和设备外，生产中还应加强管理，严格控制规程，提高工人素质，精心操作，防患于未然，将非正常排放控制到最小。

### 3.5“三本账”核算

本项目为扩建项目，与现有项目排放污染物对比情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 本项目“三本账”核算一览表

| 种类 | 污染物名称              | 现有工程（一期、二期）产生量（t/a） | 本工程新增量（t/a） | 以新带老削减量（t/a） | 扩建后全厂排放量（t/a） | 增减量变化（t/a） |
|----|--------------------|---------------------|-------------|--------------|---------------|------------|
| 废气 | NMHC               | 0.0003              | 0.001       | 0            | 0.0013        | +0.001     |
| 废水 | 废水量                | 281531.8            | 690797      | 0            | 972328.8      | +128515.9  |
|    | COD                | 15.68               | 37.39       | 0            | 53.07         | +37.39     |
|    | NH <sub>3</sub> -N | 0.04                | 0.04        | 0            | 0.08          | +0.04      |
| 固废 | 危险废物               | 处置量 195.42          | 处置量 496.12  | 0            | 691.54        | +496.12    |
|    | 一般固废               | 处置量 9.02            | 处置量 7.55    | 0            | 16.57         | +7.55      |

注：现有工程废气、废水、固废数据来源于《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书》、《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目环境影响报告书》

### 3.6 总量控制

按照《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》国发（2021）33 号和内政发(2022)17 号文件更新总量控制指标，污染物排放总量控制指标分别为 NO<sub>x</sub>、VOCs、COD 和氨氮。

#### （1）大气污染物总量控制

本项目不涉及 NO<sub>x</sub>、VOCs。

#### （2）水污染物总量控制

本项目循环冷却排污水、气柜水封废水、设备及地面冲洗废水经收集后进入园区污水处理厂，脱盐水处理站废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。经计算 COD 排放量 38.9t/a、NH<sub>3</sub>-N 排放量 0.05t/a，由于废水中 COD、NH<sub>3</sub>-N 总量已计入园区污水处理厂总量，因此本项目无需申请废水排放总量。

### 3.7 清洁生产分析

清洁生产是我国工业可持续发展的重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重要措施。强调预防污染物的产生，即从源头和生产过程防止污染物产生。

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺术及设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，以减轻或者消除对人类健康和环境危害为目标，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放。

本次评价从原料及产品清洁性、生产工艺及设备先进性、资源能源利用、污染物产生指标、废物回收利用指标及环境管理要求等方面进行全面分析，说明项目清洁生产水平，并提出进一步实施清洁生产的建议。

#### 3.7.1 原辅材料及产品

本项目电解制氢所需的原料主要为水，辅料为氢氧化钾溶液，制氢电力来源为风力发电，电解制氢副产物为氧气，直接排空，无其他废物产生。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类第五项“新能源”中第 4 条“氢调整指导目录”能技术与应用：可再生能源制氢、运氢及高密度储氢技术开发应用及设备制造，可再生能源制氢等氢能技术推广应用”。项目原辅材料、能源供应及产品均符合产业政策要求，生产过程中使用原辅料主要为绿能、纯水、KOH，属于无毒或低毒类物质，减少了在生产和储运过程风险事故的发生概率，并降低了风险事故发生时所产生的危害。

#### 3.7.2 生产工艺与装备

本项目所采用的生产工艺与装备均不属于《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》之列，符合国家产业政策、技术政策和发展方向。

目前主流的制氢技术主要有：化石燃料制氢、富氢气体制氢、甲醇制氢、水电解制氢、生物质制氢、太阳能光解制氢等方式。工业用的氢气绝大多数是通过化石燃料制氢的方式获得的，其中以煤制氢、天然气制氢、甲醇制氢为主。化石燃料制氢技术是目前应用最多、最广泛的技术，但是由于其面临着资源有限，制氢过程污染严重，初期投资成本高等问题，因此是一种不可发展持续的制氢技术。

本项目采用水电解制氢，水电解制氢是一种应用广泛、技术成熟、工艺简单、制取的氢气和氧气纯度高的制氢技术，优点如下：①工艺流程短；②制氢过程清洁，无任何有害气体或者“碳排放”；③制氢装置启动快，反应迅速，可以较好适应和匹配可再生能源电力的波动性；④投资低，完全使用国产化设备；⑤市场已有成熟可靠的电解设备。

本项目采用的生产工艺先进，生产设备实现全自动化控制。

### 3.7.3 资源与能源利用分析

本项目脱盐水由厂内现有工程脱盐水处理站提供，电能使用配套风电场三期绿电，通过电解水制取氢气，原料易得，且不涉及有毒有害物质，能够达到清洁生产对使用物料的要求。

### 3.7.4 废物回收利用污染物产生

本项目水电解制氢产生的气体为  $H_2$ 、 $O_2$  和水汽，均为非污染型气体；危废贮存点暂存的废润滑油和废变压器油在贮存过程中会产生挥发性有机废气，产生量极小，通过排风装置以无组织形式排放，对环境空气影响较小。

项目废水主要为脱盐水处理站废水，原水为自来水，不涉及有毒有害物质，脱盐水处理站废水中污染物主要为 SS 和盐，水质较为清洁，对水环境影响较小。

项目固体废物分类集中收集后外运，固废处置措施合理可行，本项目污染物处置符合清洁生产要求。

本项目电解制氢过程不需要五氧化二钒催化剂，具有以下优点：

#### 1、安全性提升

（1）避免有害物接触风险：五氧化二钒具有一定毒性，对呼吸系统、皮肤等有刺激性。碱液电解制氢不使用它，可减少生产过程中工作人员与有毒物质接触的风险，降低了因操作不当导致中毒等安全事故的可能性。

（2）降低环境风险：无需使用五氧化二钒，就避免了其在储存、运输和使用过程中可能因泄漏等情况对环境造成的污染，减少了含钒污染物的排放，有利于环境保护。

#### 2、成本节约

（1）减少原料采购成本：五氧化二钒价格不低，不使用它作为催化剂，可节省这部分原料的采购费用，直接降低了生产成本。

(2) 降低处理成本：不用五氧化二钒，就无需对其进行专门的储存管理，也避免了因使用后产生含钒废弃物而需要进行的处理处置成本。

### 3、工艺简化

(1) 无需活化等操作：使用五氧化二钒作催化剂往往需要进行活化等预处理操作来提高其催化活性。碱液电解制氢不使用它，就可省去这些繁琐的预处理步骤，使工艺更加简洁流畅，提高生产效率。

(2) 减少工艺干扰因素：不存在五氧化二钒在反应过程中可能出现的活性变化、与其他物质发生副反应等问题，使电解制氢过程更加稳定，更易于控制和优化工艺参数，产品质量也更稳定。

### 3.7.5 清洁生产结论

本项目在采取了相应的防范措施后，可保证生产安全和环境安全；本项目所用动力清洁，符合我国的能源政策要求；单位产品综合物耗、能耗水平较低；所选用的生产工艺具有国内先进水平，所选用设备具有国内先进水平，污染物排放浓度和排放量，满足相应的标准要求，本项目清洁生产达到国内先进水平。

从清洁生产审计的角度分析，项目还应在以下方面加以改进：

#### 1、提高重复用水率

进一步挖掘节水潜力，制定用水定额，增加循环水量，逐步减少新鲜水用量。

#### 2、加强管理

管理不善是造成污染的重要原因之一，根据有关资料表明，管理不善造成的排污量占总排污量的 10%~30%，公司应进一步完善各种规章制度，明确岗位责任，采取奖惩措施等加以强化管理。

3、建立清洁生产管理机构，建立奖惩考核目标责任制度。清洁生产管理机构应负责整个公司各个生产环节的清洁生产管理工作，制定清洁生产管理规程和奖惩考核目标，把节能，降耗纳入到生产管理目标中。

综上，项目符合清洁生产要求，具有一定的先进性，清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1 地理位置

兴安盟是内蒙古自治区所辖盟，位于内蒙古自治区的东北部，因地处大兴安岭山脉中段而得名，“兴安”满语意为丘陵。兴安盟东北与黑龙江省相连，东南与吉林省毗邻，南部、西部、北部分别与内蒙古的通辽市、锡林郭勒盟和呼伦贝尔市相连。西北部与蒙古国接壤，边境线长 126km，兴安盟在国内处于东北经济区，在国际上处于东北经济圈，地理位置优越。

兴安盟南北长 380km，东西宽 320km，总面积 59806km<sup>2</sup>。全盟总人口近 160 万，是以蒙古族占主体，汉族占多数，由蒙、汉、朝鲜、回等 20 多个民族组成的大家庭。

内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园位于乌兰浩特市，乌兰浩特市位于内蒙古自治区东北部，兴安盟东部，大兴安岭南，科尔沁草原腹地，东经 121°50'~122°20'和北纬 45°55'~46°18'之间，东西最宽处 36km，南北最长处 42km，总面积 865.15km<sup>2</sup> 是兴安盟盟府所在地。西南与吉林省洮南市接壤，余皆与科尔右翼前期毗邻。

本项目拟建厂址位于内蒙古兴安盟经济技术开发区，地理位置见图 4.1-1。



图 4.1-1 本项目地理位置图

#### 4.1.2 地形地貌

乌兰浩特市处于大兴安岭山脉与松辽平原接合处，地势为西北高、东南低，海拔高程 250~580m，属低山丘陵地貌。主要分为以下三种类型：

低山丘陵区：海拔标高在 400m 以上，分布于市区西北部，大部分山脊呈环形展布，个别呈北东或北西展布，分布在北部的公主陵种畜场、民生嘎查、查干嘎查及南部的靠

山屯、南沟村一带，地形坡度为  $15^{\circ}\sim 20^{\circ}$ ，出露面积约  $22.5\text{km}^2$ 。主要有侏罗系火山碎屑岩或熔岩构成，属低山侵蚀区，岩石出露较好。残破积覆盖物较薄，一般厚  $0.1\sim 0.5\text{m}$ 。

丘陵区：海拔标高在  $300\sim 400\text{m}$  之间，地貌特征为低缓的丘陵，山顶呈浑圆形状，地形坡度较小 ( $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$ )，山坡岩石出露不好，属低山堆积带，主要为残破积及风积，覆盖层厚  $1\sim 10\text{m}$ ，在该市分布面积较大，约  $17\text{km}^2$ ，属草场区。

低山堆积区：海拔标高在  $300\text{m}$  以下，地势平坦，地形坡度小于  $5^{\circ}$ 。按地貌特征及堆积物特征，划分准平原堆积带（主要发育在洮儿河、归流河流域及两河的沟谷中）、古河床堆积带（位于洮儿河、归流河现代河谷两侧）及现代河谷堆积带。

乌兰浩特市处于新华夏大兴安岭隆起带与松辽沉降带相连接的西侧，乌兰浩特复向斜的北段、断陷盆地边缘。地质构造复杂，岩浆活动频繁，火山岩非常发育。市境内出露的地层，以中生界火山岩系最为发育，约占出露地层面积的  $54\%$ ；古生界地层出露在市区北部，约占出露地层面积的  $5\%$ ；其余为新生界第四系地层。

#### 4.1.3 气候气象

乌兰浩特市的气候属温带大陆性季风气候，四季分明，温差较大。春季大风较多，干旱较严重。夏季炎热多雨，秋季凉爽，冬季寒冷(长达 6 个月左右)。

全市年平均气温为  $4.2^{\circ}\text{C}$ 。最冷月为 1 月，最热月为 7 月。极端最高气温  $39.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温  $-33.9^{\circ}\text{C}$ 。年蒸发量为  $1484.4\sim 2079.6\text{mm}$ ，年平均为  $1835.5\text{mm}$ 。年最大蒸发量为  $2111.3\text{mm}$ ，月最大蒸发量为  $439.4\text{mm}$ 。年平均相对湿度  $51\%$ ，最大湿度  $99\%$ ，最小湿度  $0$ 。全市年平均降水量为  $310.9\text{mm}$ ，最大年降水量为  $645.8\text{mm}$ ，最小年降水量为  $239.7\text{mm}$ 。本地区降水变化率大，不稳定，多水年降水量是少水年的  $2.7$  倍。全市年平均降雪日数  $16.2$  天。该市属微霜冻区，全市平均无霜期  $127$  天，霜冻日数为  $238$  天。市区内多年平均日照时数为  $2901.1$  小时，年日照百分率为  $65\%$ 。该市处于季风区，风向随季节有明显变化。晚秋至冬春，处于蒙古高压中心的东南缘，多西北风；夏季，在太平洋高压的影响下，偏南、偏东风较多，由于高低压天气活动频繁和受局部地区影响，风向变化复杂，一般风力  $3\sim 4$  级，平均风速  $3.2\text{m/s}$ 。年平均地温为  $6.5^{\circ}\text{C}$ ，年平均冻土深度为  $178\text{cm}$ ，最大冻土深度为  $249\text{cm}$ 。

项目所在区属北温带大陆季风气候，四季分明，夏季温暖短促，冬季严寒漫长，春

季多大风，秋季凉爽多晴，季节变化明显，昼夜温差较大。年平均气温  $4.2^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温  $39.9^{\circ}\text{C}$ ，极端最低气温为  $-33.9^{\circ}\text{C}$ ；年平均降水量  $409.8\text{mm}$ ，年最小降水量  $239.7\text{mm}$ ，日最大降水量为  $113.6\text{mm}$ ，雨季主要集中在 6~9 四个月，年降雪日数为 16.2 天，最大积雪日数为 102 天，最大积雪厚度为  $260\text{mm}$ ，历年主导风向为西北风，最大风速  $28.3\text{m/s}$ ，年蒸发量为  $1835.5\text{mm}$ ，是年平均降水量的 4.5 倍，相对湿度 51%，无霜期 130 天，最大冻土深度  $2.49\text{m}$ 。

#### 4.1.4 水文水系

乌兰浩特市河流资源较为丰富，发源于大兴安岭密林深处的洮儿河和归流河分别从城东、城西流过。

洮儿河属嫩江水系，是嫩江右岸最大 1 条支流。发源于大兴安岭东高岳山下的森林地带。南北流向，流经该市义勒力特苏木和乌兰哈达苏木及城郊乡部分村屯。由义勒力特苏木东白音嘎查附近入境，从乌兰哈达苏木南白音特布斯格查附近出境，境内流程  $37.5\text{km}$ 。境内河床宽  $60\sim 100\text{m}$ ，平均水深  $1\text{m}$  左右，流域面积  $653.15\text{km}^2$ 。河床多卵石和冲击沙砾，水质良好，透明无味。洮儿河水位变化较大，春季一般流量为  $3\sim 8\text{m}^3/\text{s}$ ，夏季一般流量达  $50\sim 150\text{m}^3/\text{s}$ 。径流大小受降雨影响，汛期洪水易泛滥。洮儿河在该市境内有腹支流—二道河、三道河。

二道河北起乌兰哈达苏木公主陵嘎查，南至该苏木乌兰查同三道河相汇，全长  $23.5\text{km}$ ，滩槽宽为  $15\sim 35\text{m}$ ，槽深为  $0.8\sim 1.5\text{m}$ ，平槽最大流量为  $23\text{m}^3/\text{s}$ ，最小流量为  $4\text{m}^3/\text{s}$ ，河底为沙卵石。

三道河又称阿木古楞河，由乌兰哈达苏木胡力斯台查入境，流经古村、东白音嘎查、乌兰哈达嘎查，到乌兰嘎查同二道河汇合，至白音特布斯格嘎查汇入洮儿河。境内长  $23.195\text{km}$ ，流域面积达  $332.83\text{km}^2$ 。河段比例为 1:450，河道底宽  $6\sim 12\text{m}$ ，主河道过水能力为  $9.16\sim 39.79\text{m}^3/\text{s}$ 。

归流河是洮儿河最大的一级支流，发源于大兴安岭东宝格达山南，海拔 1502 米。在该市城郊乡查干嘎查入境，由北而南贯穿市区西部，在居力很乡靠山屯附近汇入洮儿河，境内长达  $24\text{km}$ ，流域面积  $212\text{km}^2$ 。河床宽  $40\sim 100\text{m}$ ，河床多卵石冲击沙砾，水深一般在  $1\text{m}$  左右，最大年平均流量为  $77.94\text{m}^3/\text{s}$ 。年径流量为 4.98 亿  $\text{m}^3$ ，其中，境内自

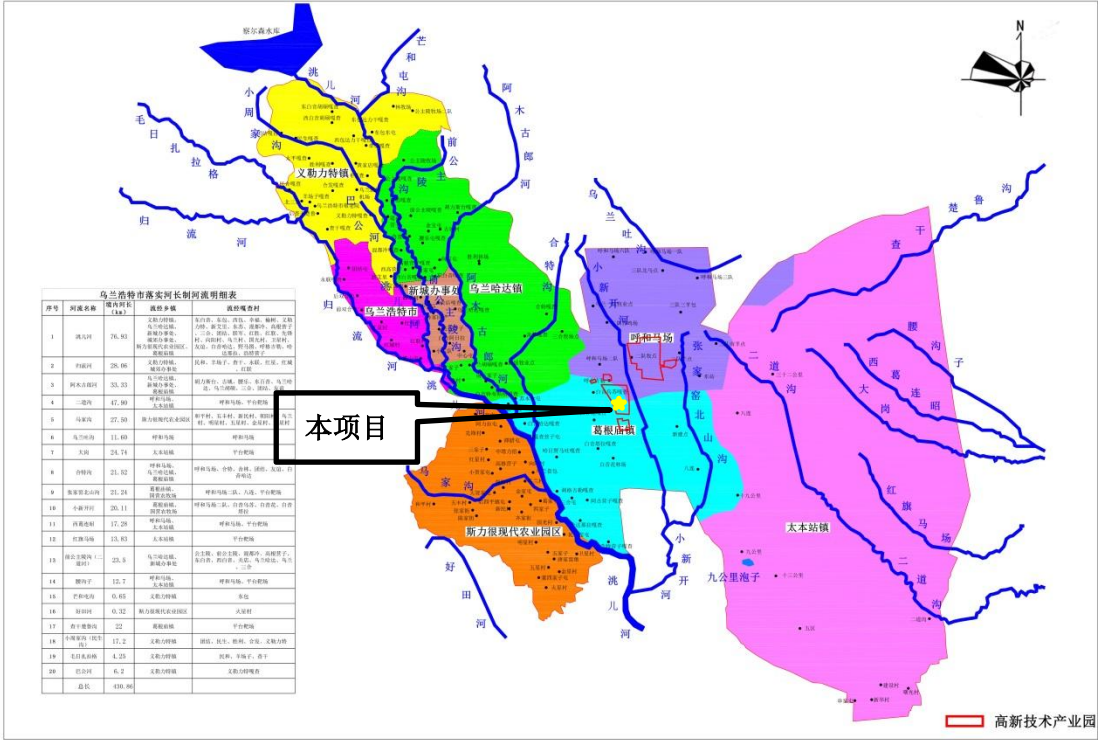


产流量 0.11 亿 m<sup>3</sup>，境外来水 4.87 亿 m<sup>3</sup>。水位变化受季节影响，汛期流量大，最大洪峰流量为 1610m<sup>3</sup>/s。

该市境内有两种类型的地下水，即丘陵沟坡地区基岩风化带裂隙水及河谷平原分布的透水性极好的砂卵砾石层孔隙潜水。地下水的补给主要靠大气降水侧向径流，其次市灌区的渠系渗漏及田间渗漏水。地下水的排泄以地下径流和蒸发为主，其次是河道低水位期的排泄。本地区地下水含量较丰富，含水层岩性以砂卵砾石为主，含水层厚度 6~20m，水位埋深一般为 2.28~3.65m，水位全国统一海拔标高一般为 265.43~279.09m。

园区位于乌兰浩特东部丘陵区，洮儿河支流小新开河自北向南经过园区一带，本项目东厂界距离小新开河 1.63km。

乌兰浩特市水系分布图见图 4.1-2。



附图5-1 乌兰浩特市水系分布图

图 4.1-2 乌兰浩特市河流水系图

4.1.5 土壤植被

乌兰浩特市土壤中，是以草甸土、黑钙土和栗钙土 3 个土类为主体，分别占总面积的 33.3%、30.3%和 29%，分布于沿河两岸、丘陵漫岗、山间沟谷地带。粗骨土、暗棕

壤和沼泽土等 3 个土类只是零星分布，分别占总面积的 5.7%、0.7%和 0.3%。

全市土壤有机质高含量组占总数的 69.1%，中含量组占 1.4%；全氮高含量组占总数的 79.8%，中含量组占总数的 19.4%，低含量组占 0.8%；碱解氮高含量组占总数的 85.6%，中含量组占 13.1%，低含量组占 1.3%；速效磷高含量组占总数的 16.1%，中含量组占 47.6%，低含量组占 36.7%；速效钾高含量组占总数的 21.5%，中含量组占 78.5%。全市土壤耕层养分含量趋势是丰氮、低磷、低钾。该市植被类型系科尔沁大草原的组成部分之一，具有种类繁多的各种自然植被类型。根据其生态类型可分：

（一）次生柞、桦混交林分布区：本类分布面积甚小，只分布在义力特苏木西北的俗岭山上，至今次生林木已遭砍伐殆尽，仅有新萌发的丛生柞树。其林下草灌植被得到繁茂发育，主要有绣线菊、芍药、榛柴、地榆、苔草等；

（二）贝加尔真茅--羊草、杂类草分布区：本类分布面积较大，占全市植被面积的 50%以上；

（三）大针茅--隐子草--山杏分布区：本类分布面积也较大，主要分布在乌兰哈达苏木东南部；

（四）地榆、姜陵菜、车前草、水碑草分布区：本类主要分布在沿河两侧及山间、沟谷地带。

#### 4.1.6 动植物状况

乌兰浩特市地处科尔沁草原东北部，有多种自然野生植物，可分为乔、灌木植物，牧草植物，药用植物等。乔灌木植物主要有蒙古栎、山杏、野玫瑰、欧李等。牧草植物主要有豆科、禾本科、菊科、蔷薇科、百合科、莎草科等。市内中蒙药材资源有多种，蕴藏量不多，主要有黄芩、甘草、龙胆草、桔梗、防风、远志、柴胡等。

该市野生动物兽类有：狼、狐狸、蒙古兔、黄鼬、鼯鼠、黄鼠、家鼠、灰鼠、蝙蝠、水獭、刺猬等；鸟类有：麻雀、乌鸦、猫头鹰、啄木鸟、燕子、鹌鹑、沙鸡杜鹃、蒙古百灵等；爬虫与两栖类有：蛇、壁虎、青蛙、蟾蜍、蜥蜴等；鱼类有：溪七鳃鳗、细鳞鱼、狗鱼、草鱼、鲫鱼、泥鳅等；昆虫类有：蜘蛛、螳螂、蟋蟀、蝴蝶、蝗虫、臭虫、蚯蚓等。

#### 4.1.7 地质条件

##### 4.1.7.1 地层

新安地层区位于大兴安岭中段地层区，区划隶属准格尔—兴安地层区。从下自上为古生代石炭二叠—变质岩；中生代侏罗纪凝灰质砂岩、粉砂岩、炭质泥岩和煤系地层；白垩下段得砖红色粉砂质、细砂岩、上段得灰绿色粉砂岩，粉砂质泥岩。区内出露地层有上元古界、寒武系、奥陶系、志留系、泥盆系、石炭系、二叠系、侏罗系、白垩系、第三系和第四系。

新安地层区是内蒙古唯一的 II 级地层区，包含西伯利亚板块南部、东部边缘多活动地带。它的特点是寒武系—奥陶系发育完全，多为深水复理石建造和硅质岩建造，笔石页岩和细砂岩等碎屑岩具有广泛得分布。晚生古代陆地面积增大，除海相碎屑岩、碳酸盐岩大量出露以外，较深水的细壁角斑岩、硅质岩以及海底喷发得火山岩溶岩亦不乏出露；此外，陆相中酸性火山岩得广泛出露亦是本区晚古生代地层发育的特点之一。

##### 4.1.7.2 岩浆岩

新安地层区岩浆岩主要为华力西晚期与燕山期。华力西晚期岩浆岩呈北东向带状分布于地槽褶皱带中；燕山期岩浆岩分布于断隆与火山喷发盆地过渡带的断隆一侧，以闪长岩类于花岗岩类为主。

##### 4.1.7.3 地质构造

兴安盟地处大兴安岭和松辽平原的过渡带，地震活动主要受新华夏系东北向构造控制（大兴安岭主脊构造和嫩江深断裂等），主要发震构造有北西向（桃儿河构造等）和纬向构造（归流河构造等）。其中北东向构造主要有大兴安岭岭脊构造、干朱庙—乌兰浩特断裂和嫩江深断裂为主；纬向构造以阿尔山—阿尔本格勒断裂、无岔沟断裂和归流河断裂为主；北西向构造以霍林河构造、洮儿河构造和绰尔河构造为主。兴安盟 4.0 及以上地震都发生在以上地震构造上。

乌兰浩特市所在区域地震基本烈度为 6 度，该区可建开发区。

## 4.2 内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园概况

2010 年，管委会编制了《乌兰浩特经济技术开发区总体规划》，并委托哈尔滨工业大学编制《乌兰浩特经济技术开发区总体规划环境影响报告书》，于 2010 年 9 月 2 日取得《内蒙古自治区环境保护厅关于乌兰浩特经济技术开发区总体规划环境影响报告

书初步审查的意见》（内环字[2010]135号）。后由于2011年开发区更名，因此总体规划名称亦相应更改。2014年，内蒙古自治区住房和城乡建设厅以内建规[2014]514号文《关于兴安盟经济技术开发区总体规划的批复》，批复了《兴安盟经济技术开发区总体规划(2014~2030)》。根据该批复，兴安盟经济技术开发区是蒙东地区重要的能源化工基地，是以煤化工、盐化工、有机化工、铜冶炼等为主导产业的自治区级开发区。2021年，内蒙古自治区自然资源厅以内自然资字[2021]315号文《关于<兴安盟经济技术开发区总体规划(2014~2030)>(2021年版)的批复》。根据该批复，要将开发区建设成以煤化工为主体，以精细化工产品、新型材料及特种化学产品为特色，具有循环经济特点的生态型开发区。该规划并未编制规划环评。

2023年1月，内蒙古兴安盟经济技术开发区管理委员会委托内蒙古蒙环环境工程有限公司，结合《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021年-2035年）》（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园相关部分的内容）及《内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园产业发展规划（2023年-2027年）》，同时根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的相关要求，开展《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》的环境影响评价工作，并于2024年10月30日取得内蒙古自治区生态环境局关于《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）》的审查意见，详见附件。

#### 4.2.1 兴安盟经济技术开发区概况

规划名称：兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）

管理机构:内蒙古兴安盟经济技术开发区管理委员会

规划范围:内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园总用地面积 25.61km<sup>2</sup>，包括南北两个区块，北区块北至一道街北侧、东至经十三路、南至开发区东大街街、西至经八路、经十四路，南区块北至九道街、东至经七路、南至纬十二路、西至呼和路。规划时序:规划期限为 2021~2035 年，近期 2021~2025 年，远期 2026-2035 年。

#### 4.2.2 产业布局规划

以构建现代产业体系为导向，向产业链高端环节和高附加值产品领域发力，全力推进绿色化工、高端装备制造两大主导产业战略崛起，推进新材料产业耦合共进，加快现代服务业的布局，形成“2+1+1”现代产业架构。

两大主导产业。依托产业基础及资源优势，着力推进绿色化工、高端装备制造两大主导产业战略崛起。挖掘本地资源基础，重点推进精细化工产品、高性能纤维材料、绿色建筑材料、生物基新材料、电气石功能材料等高端专用化学品、新型肥料等绿色化工领域;把握生物技术革命浪潮，重点发展玉米发酵及下游产品领域。

一大培育产业。立足新时期发展导向与市场需求，加快推进新材料产业耦合共进。挖掘本地资源基础，重点推进新型墙体材料、玻璃纤维材料、玄武岩纤维材料、高品质瓷砖等领域。

一个现代服务业。把加快现代服务业发展作为推进产业结构优化升级、打造经济增长新引擎的重点，着力推动现代服务业专业化和高端化发展，优先推动现代物流、电子商务、现代金融等产业向专业化和高端化延伸。

#### 4.2.3 用地布局与用地规划

高新技术产业园规划城镇建设用地共计 2560.58hm<sup>2</sup>。

##### (1) 城镇住宅用地

规划城镇住宅用地面积 9.96hm<sup>2</sup>，占园区总建设用地面积的 0.39%。

##### (2) 公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地 10.16hm<sup>2</sup>，占园区总建设用地面积的 0.40%。

##### (3) 商业服务业用地

规划商业服务业用地 17.75hm<sup>2</sup>，占园区总建设用地面积的 0.70%。

##### (4) 工业用地

规划工业用地 1710.86hm<sup>2</sup>，占园区总建设用地面积的 66.815%。

##### (5) 物流仓储用地

规划物流仓储用地 323.81hmm<sup>2</sup>，占园区总建设用地面积的 12.64%。

##### (6) 公用设施用地

规划公用设施用地 104.78hm<sup>2</sup>，占园区总建设用地面积的 4.092%

#### （7）交通运输用地

规划交通运输用地 206.76hm<sup>2</sup>，占园区总建设用地面积的 8.07%。

#### （8）绿地与开敞空间用地

规划绿地与开敞空间用地 176.45hm<sup>2</sup>，占园区总建设用地面积的 6.891%

#### （9）其他建设用地

规划其他建设用地 0.05hm<sup>2</sup>，占园区总建设用地面积的 0.002%

### 4.2.4 园区基础设施建设规划

#### 4.2.4.1 给水工程规划

##### （1）用水量预测

本次规划采用单位面积用水定额指标法进行最高日用水量预测，参照《城市给水工程规划》（GB50282-2016）和类似建成开发区用水量实际情况，同时根据《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB15/T385-2019），园区近期（2025 年）最高日用水量为 9.54 万 m<sup>3</sup>/d，远期（2035 年）最高日用水量为 14.12 万 m<sup>3</sup>/d。其中：近期最高日生活用水量为 0.31 万 m<sup>3</sup>/d，最高日生产用水量为 9.23 万 m<sup>3</sup>/d；远期最高日生活用水量为 0.74 万 m<sup>3</sup>/d，最高日生产用水量为 13.38 万 m<sup>3</sup>/d。

根据日变化系数 1.2，园区近期（2025 年）平均日用水量为 7.95 万 m<sup>3</sup>/d，远期（2035 年）最高日用水量为 11.77 万 m<sup>3</sup>/d。其中：近期平均日生活用水量为 0.26 万 m<sup>3</sup>/d，平均日生产用水量为 7.69 万 m<sup>3</sup>/d；而远期平均日生活用水量为 0.62 万 m<sup>3</sup>/d，平均日生产用水量为 11.15 万 m<sup>3</sup>/d。

##### （2）水源地选择

园区生活用水由内蒙古兴安盟经济技术开发区生活供水工程供给，该工程现已建成，能够为园区供生活用水 0.8 万 t/d。此外，园区规划新建引调水生活用水工程，目前处于管线在建阶段，预计 2025 年建成，建成后供水能力可达 2 万 t/d。

园区生产用水由兴安盟河海供水有限公司兴安盟经济技术开发区工业供水工程供给，该工程现已建成，水源为察尔森水库，通过长度约 56km 的输水管线（已建成）引入园区，设计供水规模为 20 万 t/d。其中 2025 年可实现日供水 10 万 t/d，2030 年可达

到最大供水规模日供水 20 万 t/d。

另外，园区污水厂建设有再生水工程，近期可最多提供 2 万 t/d 再生水，远期最多可提供 5 万 t/d 再生水，可作为园区工业用水。

### （3）供水系统

供水园区开发区设三套供水系统：内蒙古兴安盟经济技术开发区生活供水工程向开发区供生活用水，兴安盟河海供水有限公司兴安盟经济技术开发区工业供水工程向开发区供生产用水。供水管线沿城市规划道路敷设，管网布置成环；管径确定按远期水量计算。经测算，规划生活给水管径为 DN100-DN400；工业配水管径为 DN200-DN1400；再生水管径 DN200-DN300。管道采用球墨铸铁管或 PE 管，生活给水管网系统上安装消防栓，间距不应大于 120m，生活给水管道应保证最不利点管网水压 28m 水柱。

#### 4.2.4.2 排水工程规划

##### （1）污水量预测

园区污水量主要包括公建、工业、仓储和交通设施等用地产生的污水。根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），居住、公建污水按用水量的 85% 计算，仓储等污水量按用水量的 60% 计算，根据园区进驻企性质，工业用地污水量按用水量的 20% 计算。近期（2025 年）园区约 545.33 万 t/a（1.49 万 t/d）进入园区污水处理厂，其中生活污水量为 69.11 万 t/a（0.19 万 t/d），工业及其他废水量为 476.22 万 t/a（1.30 万 t/d）。

远期（2035 年）园区进入污水处理厂污水量为 1319.25 万 t/a（3.61 万 t/d）。其中生活污水量为 177.15 万 t/a（0.49 万 t/d），工业废水量为 1142.10 万 t/a（3.13 万 t/d）。

##### （2）污水处理厂规划

园区规划设置污水处理厂一座，近期（已建成）规模为 2 万 t/d，远期（2030 年）将扩建至 5 万 t/d。近期污水 2 万 t/d 经处理后全部回用于园区；远期污水经过处理后 5 万 t/d 全部回用于园区。园区污水处理厂已批复排污口，该排污口作为园区污水厂备用排污口。在污水处理厂检修、园区产能降低等特殊情况下，园区污水厂污水将每天外排 0.4 万 t/d，通过备用排污口排入洮儿河。

现有企业及新建企业污水须经企业预处理，水质符合 GB/T31962-2015《污水排入城镇下水道水质标准》的规定后，全部通过污水管网送往园区污水厂进行处理，污水处

理厂出水水质达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准和 GB/T19923-2005《城市污水再生利用-工业用水水质》循环冷却水系统补充水及 GBT18920-2020《城市污水再生利用城市杂用水水质》中城市绿化、道路清扫限值要求，处理后的污水（近期约 2 万 t/d，远期约 5 万 t/d）作为中水通过中水回用管线供园区重点用水企业生产使用。

污水处理厂建设规模能够满足园区近、远期排水需求。

### （3）污水管网规划

园区污水管网收集的污水包括生活污水和水质符合排入市政污水管道要求的工业废水。城市污水管道靠重力流排水，排入园区污水处理厂。规划污水管管径为 DN300-DN1200。

#### 4.2.4.3 供热工程规划

##### （1）热负荷预测

根据 2020 年 6 月中国市政工程东北设计研究总院有限公司编制的《兴安盟经济技术开发区供热专项规划》，将整个规划区划分为大致 2 个供热分区，即经七路为界，分为西侧、东侧两个片区。

住宅综合热指标：45W/m<sup>2</sup>；公建综合热指标：55W/m<sup>2</sup>；工业综合热指标：70W/m<sup>2</sup>；第十一条采暖面积及热负荷现状采暖设计热负荷由现有面积 49.4 万 m<sup>2</sup>，计算得出采暖最大热负荷为 31.7MW。

近期（2025 年）规划采暖设计热负荷由规划面积 126.7 万 m<sup>2</sup>，计算得出采暖最大热负荷为 81MW。

远期（2035 年）规划采暖设计热负荷由规划面积 234.1 万 m<sup>2</sup>，计算得出采暖最大热负荷为 156.3MW。

工业用气量：根据《兴安盟经济技术开发区供热专项规划》，西部区近期工业用汽最大用汽量 27.22t/h，远期工业用汽最大用汽量为 52.3t/h；东部区近期工业用汽最大用汽量 676.4t/h，远期工业用汽最大用汽量为 806.2t/h。

##### （2）热源规划

园区西部利用绿洁泰能（兴安盟）新能源热电有限公司热电联产项目及兴安盟新圣



达生物科技有限公司生产余热作为供热热源及气源。园区东部利用乌兰泰安能源化工有限责任公司生产过程中的过热蒸汽余热做为该区域供热热源。

### ①西部热源方案

根据西部供汽企业的近远期供汽能力、建成时间、项目位置等情况，园区西部利用绿洁泰能（兴安盟）新能源热电有限公司热电联产项目及兴安盟新圣达生物科技有限公司生产余热作为供热热源及气源。根据《兴安盟经济技术开发区供热专项规划》，绿洁泰能（兴安盟）新能源热电有限公司热电联产项目建成后供热能力为 182909GJ/a（建设 2 台 55t/h 锅炉，供热能力 77MW，供汽能力 110t/h），另外兴安盟新圣达生物科技有限公司现已建成 2 台 25t/h 蒸汽锅炉，目前为一用一备，剩余蒸汽供应能力约为 5t/h。由此，绿洁泰能（兴安盟）新能源热电有限公司热电联产项目及兴安盟新圣达生物科技有限公司生产余热可以满足西部区用热（用汽）需求。

换热站：拟在西部区规划两座汽水换热站，其中 1 座为现有佳闾玉米深加工汽水换热站；另外规划新增 1 座（新圣达+绿洁）汽水换热站。两座换热站建成后共同承担西部区近、远期热负荷。

### ②东部热源方案

东部供热范围内仍然利用乌兰泰安能源化工有限责任公司生产过程中的过热蒸汽余热做为该区域供热热源。乌兰泰安能源化工有限责任公司已建成三台 410t/h 蒸汽锅炉（两用一备），目前剩余蒸汽供应能力为 328t/h。近期备用锅炉可启用，增加蒸汽供应能力为 410t/h；企业远期（预计 2030 年）将再建 410t/h 蒸汽锅炉一台。乌兰泰安能源化工有限责任公司现有及拟建工程全部启用的情况下，可以满足东部区近期及远期用热（用汽）需求。

换热站：拟在东部区规划三座换热站，其中一座为现有的中广核换热站，另外近期将建设校友产业园、新材料产业园两座换热站。三座换热站建成后共同承担东部区近、远期热负荷。

热源规划能够满足园区近、远期供热需求。

### （3）供热管网规划

园区分设集中采暖和工业蒸汽两个系统。采暖系统采用两级管网的间接连接系统，

热力网供水温度统一确定为 90/50℃，街区热水供热管网供水温度统一为 50/30℃。采暖供热管网枝状布置，管道采用直埋方式沿城市道路两侧敷设。热力网与街区热水供热管网通过换热站连接，单座换热站供热面积 10~30 万 m<sup>2</sup>。

工业蒸汽管网枝状布置，管道采用直埋方式，同热水管网一起沿集中工业用地主负荷区干道敷设。

#### ①西部管网方案：

呼和路（纬七街至绿洁新圣达项目管段）DN300 管道扩径为 DN500，作为新建新圣达+绿洁汽水换热站出口主管，管道开沟长约 2km。

纬八街 DN500 供热主管道取消，新建纬七街供热主管，作为佳阖玉米深加工汽水换热站出口主管，管道开沟长约 1.5km；经七路上原设计 DN500 管道调整为 DN100，作为污水处理厂供热支线，管道开沟长约 1km。

#### ②东部管网方案

主管网从汽水换热站引出，向北沿经十一路至校友产业园装备一街，向东至经十二路，向北至中广核生物质锅炉房换热站。

供热地块（二道街以南、经十一路以东、四道街以北、经十三路以西范围），拟在经十一路主管上，与三道街、四道街路口处向东分别新建 DN250 供热支线。

供热地块（乌兰集团厂区以南、开发东大街以北、经十三路以西范围），拟在开发东大街与经十一路交汇处，现有供热一期 DN250 管道上新增 DN200 接口，沿开发东大街向东敷设。

#### 4.2.4.4 燃气工程规划

依托已经建成一座 CNG 释放站、一座 LNG 应急储配站（储存量 450m<sup>3</sup>），成相关配套设施建设，近期实现投产能力。

依托长-白-乌输气管线供给的资源，近期规划 CNG 加气母站一座，规划 LNG 应急调峰储配站一座，储存能力 10000m<sup>3</sup>。远期规划建设 L-CNG 油气混合加注站两座。

国家管网计划修建长岭-白城-乌兰浩特天然气输气管线（中俄天然气输气管线支线），预计 2025 年末投产。

加快园区企业中压燃气管网覆盖普及，规划 90 公里市政天然气管线（已建成 18km）。

#### 4.2.4.5 电力工程规划

##### (1) 用电负荷预测

全园区现有及未来五年拟增企业的用电负荷预计将达到 164.87 万 kWh/a，其中，工业用地（三类），商服用地，住宅及公用设施用地，道路及渣厂、铁路线、污水处理厂等四类用地的用电负荷分别为 147.56kWh/a、0.28kWh/a、1.63kWh/a、15.41kWh/a。

##### (2) 变电站

规划扩建现状 500 千伏兴安变电站作为规划电源，扩建现状 220 千伏八连站（3 伏 180），新增 220 千伏开东站、220 千伏新民站、66 千伏胜利站、66 千伏林场站。加强电力设施共建共享，推进网架结构由单射式像双侧电源链式转变，提升供电可靠性至 100%。

#### 4.2.4.6 环保工程规划

##### (1) 废物收集、转运及处理方式

生活垃圾处理：利用现有两座生活垃圾转运站，将生活垃圾全部转运至乌兰浩特市城市生活垃圾焚烧发电厂（乌兰浩特瀚潍环保能源有限公司）进行统一处理。

一般工业固废处理：工业固废以综合利用为主，不能利用的由企业负交由渣场或具备工业固废处置资质的单位进行集中处理。

危险废物处理：各企业产生的危险废物由产废企业暂存，按期交由具备处置资质的单位进行处理。

##### (2) 渣场

园区现有渣场位于园区内东侧，该渣场主要填埋煤化工企业产生的工业废渣，设计规模为 624 万 m<sup>3</sup>。该贮渣场设计使用年限为 10 年。

##### (3) 垃圾处理场

园区生活垃圾运送至乌兰浩特瀚潍环保能源有限公司焚烧处理。乌兰浩特市城市生活垃圾焚烧发电厂（乌兰浩特瀚潍环保能源有限公司）进行统一处理。乌兰浩特市垃圾焚烧厂位于乌兰浩特市乌兰哈达镇拐把子沟，可日处理生活垃圾 600t。

##### (4) 垃圾转运站

园区现已建成两座垃圾转运站及管理用房，分别位于纬五街及经十一路东侧。

#### 4.2.5 环境基础设施现状

##### 4.2.5.1 供水现状

根据园区管委会提供资料，目前高新技术产业园采用分质供水，供水设施完好，生活供水管网及工业供水管网均已覆盖园区所有建成企业。本项目依托可行。

##### 4.2.5.2 排水现状

高新技术产业园现状已建污水处理厂 1 座，位于纬八街东段地方铁路东侧（园区规划范围内），目前已建成处理规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。园区污水处理厂已完成验收达到运行要求，且目前污水管网已接入园区污水处理厂。但由于产业园内现有企业生产废水经自建污水站处理后均可循环利用或不外排，而园区内的生活污水量较少，因此导致园区污水处理厂一直未投入运行。金风绿能化工（兴安盟）有限公司已和园区管委会签署规范污水纳管事前协议“协调金风科技集团旗下子公司金风环保负责园区污水处理厂的升级改造及运营服务，确保园区污水处理厂外排污染物达标”，见附件 10。

园区现状已实现雨污分流，污水管网及雨水管网已全部覆盖整个园区。污水管网已铺设完成，本项目依托可行。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 大气环境质量现状监测与评价

本项目大气环境影响评价等级为三级，只调查项目所在区域环境质量达标情况。

4.3.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《2025 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中兴安盟地区的环境空气质量监测数据项目所在区域为环境空气质量达标区域。根据环境空气质量模型技术支持服务系统查询可知兴安盟 2025 年为达标区，兴安盟 2025 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 5ug/m<sup>3</sup>、13ug/m<sup>3</sup>、38ug/m<sup>3</sup>、26ug/m<sup>3</sup>；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.9mg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 110ug/m<sup>3</sup>；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值。

表 4.3-1 评价区域 2025 年基本污染物达标分析表

| 区域  | 污染物名称             | 评价时间                   | 监测浓度<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 标准值<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标情况 |
|-----|-------------------|------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------|------|
| 兴安盟 | SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                | 5                            | 60                          | 6.67       | 达标   |
|     | NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度                | 13                           | 40                          | 32.5       | 达标   |
|     | PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度                | 38                           | 60                          | 66.67      | 达标   |
|     | PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度                | 26                           | 30                          | 83.33      | 达标   |
|     | CO                | 24 小时平均第 95 百分位数       | 0.9mg/m <sup>3</sup>         | 4mg/m <sup>3</sup>          | 20         | 达标   |
|     | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数 | 110                          | 160                         | 69.38      | 达标   |

4.3.1.2 环境空气质量现状

（1）其他污染物环境质量现状

本项目其他污染物环境质量现状委托黑龙江赢达环保科技有限公司于 2026 年 6 月 18 日-6 月 24 日进行监测。

（2）监测点位

环境空气现状监测点位于厂址下风向，共计 1 个监测点位，监测因子为非甲烷总烃，监测点位分布见表 4.3-2，见图 4-3-1。

表4.3-2 环境空气质量现状监测点分布一览表

| 编号 | 监测点位    | 方位、距离  | 监测因子  |
|----|---------|--------|-------|
| 1# | 1#厂址下风向 | ES700m | 非甲烷总烃 |

|  |                                     |  |  |
|--|-------------------------------------|--|--|
|  | (122°22'10.8531"E, 45°59'38.5488"N) |  |  |
|--|-------------------------------------|--|--|



图4.3-1 大气环境现状监测布点图

(3) 监测时间

监测时间：2026 年 6 月 18 日~2026 年 6 月 24 日，连续监测 7 天。

(4) 监测分析方法

本项目监测分析方法见表 4.3-3。

表4.3-3 本项目环境空气质量补充监测监测方法一览表

| 项目    | 分析方法                                      | 仪器设备名称、型号及编号                                  | 检出限   |
|-------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------|
| 非甲烷总烃 | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017 | 气相色谱仪 6890B/YQ-004<br>真空箱气袋采样器 KB-6D 型/YQ-108 | 0.07L |

(5) 评价标准

本次评价非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（2000μg/m³）限值。

#### (6) 评价方法

采用占标率的方法进行评价。占标率>100%，表明该参数超过了规定的标准。

$$C_{\text{现状}(x,y,z)} = \text{MAX} \left[ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

式中：C 现状 (x, y) ——环境空气保护目标及网格点(x, y)在 t 时刻环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C 监测 (j, t) ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓度）， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——长期监测点位数。

#### (7) 监测结果及评价结论

环境空气质量现状监测结果统计分析见表 4.3-4。

表4.3-4 环境空气质量现状监测结果统计分析表

| 污染物      | 监测<br>点位 | 浓度范围<br>$\text{mg}/\text{m}^3$ | 标准限值，<br>$\text{mg}/\text{m}^3$ | 最大值<br>占标率% | 超标率% | 达标情况 |
|----------|----------|--------------------------------|---------------------------------|-------------|------|------|
| 1 小时平均浓度 |          |                                |                                 |             |      |      |
| 非甲烷总烃    | 1#       | 0.54~0.7                       | 2                               | 35%         | 0    | 达标   |

由表 4-3-3 可以看出本项目非甲烷总烃 1 小时值浓度限值满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求。

#### 4.3.2 地下水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）表 4 地下水环境现状监测频率参照表，本项目位于兴安盟，属于丘陵山区，地下水评价等级为一级，因此需要有“枯、丰”的水位监测数据；水质监测频率要有“枯、平、丰”任意一期的即可；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.3.3.6 地下水环境现状监测频率要求，评价等级为一级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水位动态监测资料，评价期内至少开展一期地下水水位监测。

本项目引用《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目环境影响报告书》中 2026 年 2 月（枯水期）地下水水位监测数据，共引用潜水水位监测点位 14 个（编号 1#~14#），同步委托黑龙江赢达环保科技有限公司和黑龙江米澜检测技术有限公司于 2026 年 6 月 19 日（丰水期）对相同 14 个监测点位（1#~14#）开展地下水水位监测，对 7 个监测点

位（1#~7#）开展地下水水质监测。

4.3.2.1 地下水监测点位

本项目地下水监测点位共计 14 个（编号 1#~14#），其中 1#~7#均测水位及水质，8#~14#仅测水位。监测点在厂区两侧、上游、下游均有分布，可满足地下水环境影响一级评价的需求。监测点位具体情况见表 4.3-5 及图 4.3-1。

表 4.3-5 地下水水位统计结果一览表

| 编号  | 坐标                          | 井深<br>(m) | 水井<br>用途 | 监<br>测<br>层<br>位 | 井口高<br>程 (m) | 引用数据                         |              | 实测数据                         |              |
|-----|-----------------------------|-----------|----------|------------------|--------------|------------------------------|--------------|------------------------------|--------------|
|     |                             |           |          |                  |              | 2026 年 2 月枯水期<br>水位埋深<br>(m) | 监测水<br>位 (m) | 2026 年 6 月丰水期<br>水位埋深<br>(m) | 监测水<br>位 (m) |
| 1#  | 122.32925854<br>46.00439696 | 25.2      | 灌溉       | 潜<br>水           | 273.02       | 5.6                          | 267.42       | 5.12                         | 267.90       |
| 2#  | 122.33465900<br>45.98553070 | 24.1      | 饮用       |                  | 265.93       | 14.49                        | 251.44       | 14.12                        | 251.81       |
| 3#  | 122.44390687<br>45.99967090 | 17.3      | 灌溉       |                  | 250.99       | 5.74                         | 245.25       | 5.22                         | 245.77       |
| 4#  | 122.37615194<br>45.99060734 | 15.8      | 灌溉       |                  | 243.67       | 5.41                         | 238.26       | 4.77                         | 238.90       |
| 5#  | 122.36959047<br>45.97658664 | 19.2      | 灌溉       |                  | 248.38       | 6.49                         | 241.89       | 5.78                         | 242.6        |
| 6#  | 122.35355750<br>45.98136462 | 15.2      | 灌溉       |                  | 247.48       | 6.27                         | 241.21       | 5.83                         | 241.65       |
| 7#  | 122.34526534<br>45.96992662 | 15.5      | 灌溉       |                  | 270.33       | 6.24                         | 264.09       | 5.79                         | 264.54       |
| 8#  | 122.36768504<br>46.01991395 | 38.6      | 灌溉       |                  | 260.32       | 5.73                         | 254.59       | 5.22                         | 255.10       |
| 9#  | 122.35251450<br>46.00874394 | 23.4      | 监测<br>井  |                  | 258.64       | 5.55                         | 253.09       | 5.12                         | 253.52       |
| 10# | 122.39212703<br>45.96918035 | 17.2      | 监测<br>井  |                  | 244.13       | 6.46                         | 237.67       | 6.03                         | 238.10       |
| 11# | 122.37579520<br>45.96663170 | 16.3      | 监测<br>井  |                  | 245.29       | 7.45                         | 237.84       | 6.96                         | 238.33       |
| 12# | 122.36799277<br>45.98934610 | 17.4      | 监测<br>井  |                  | 251.11       | 8.44                         | 242.67       | 7.85                         | 243.26       |
| 13# | 122.33908836<br>45.95592965 | 22.5      | 灌溉       |                  | 250.06       | 12.88                        | 237.18       | 12.41                        | 237.65       |
| 14# | 122.34692988<br>45.95236367 | 23.7      | 饮用       |                  | 263.11       | 11.31                        | 251.8        | 10.81                        | 252.30       |



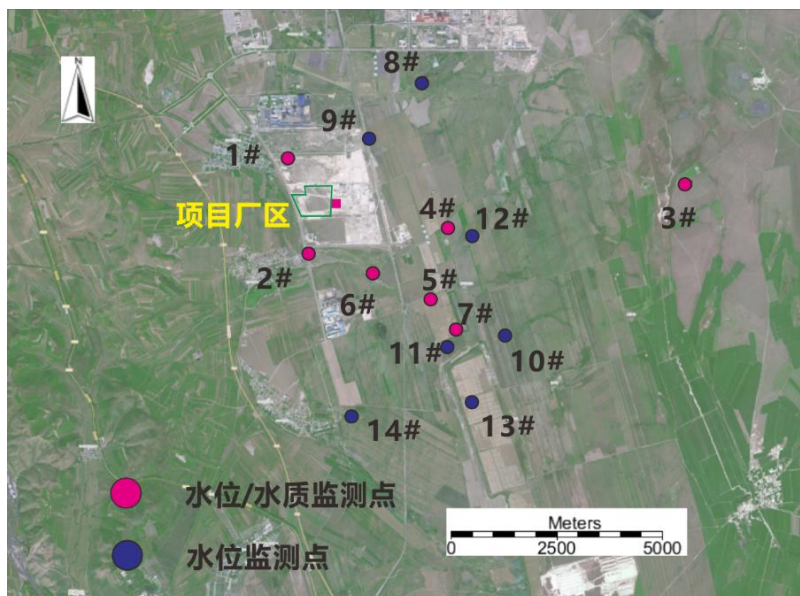


图 4.3-2 地下水现状调查监测点位置分布

根据现状监测水位插值，得到区域地下水流场如图 4.3-3 所示。

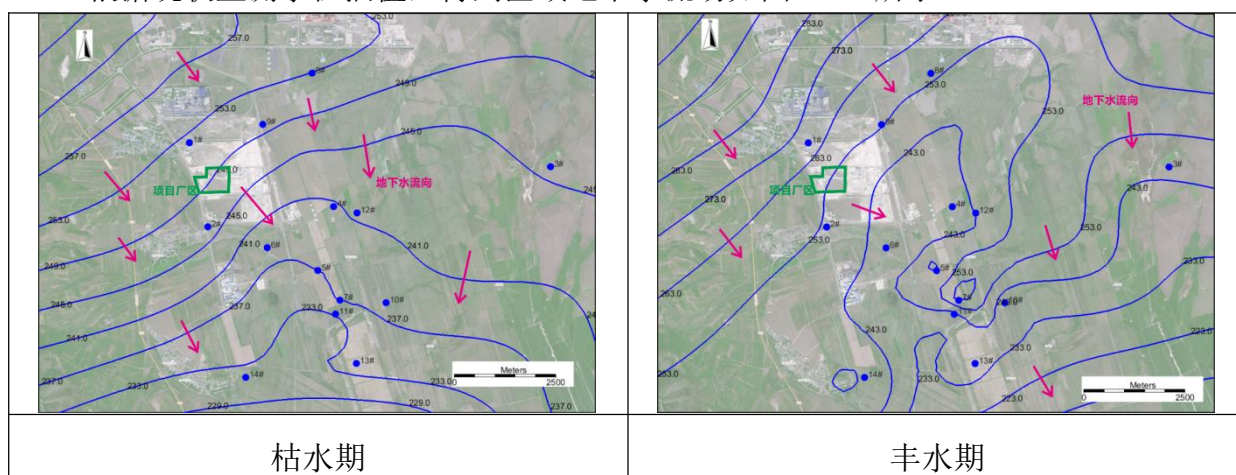


图 4.3-3 基于现状监测数据插值的地下水流场

#### 4.3.2.2 地下水水质监测项目

##### (1) 监测因子

地下水水质监测项目包括：

①地下水基本组分： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ ；

②基本因子：pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、氟化物、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、氯化物、硫酸盐、石油类。

##### (2) 监测方法

表 4.3-6 监测分析方法一览表

| 序号 | 项目                            | 检测依据                                                                                                                                                                                                                                     | 仪器名称及编号                           | 检出限<br>(mg/L) |
|----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| 1  | K <sup>+</sup>                | 水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法<br>GB/T11904-89                                                                                                                                                                                                     | 原子吸收分光光度计<br>/TAS-990AFG/ML-YQ108 | 0.05          |
| 2  | Na <sup>+</sup>               | 水质 钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法<br>GB/T11904-89                                                                                                                                                                                                     | 原子吸收分光光度计<br>TAS-990AFG/ML-YQ108  | 0.01          |
| 3  | Ca <sup>2+</sup>              | 水质 钙和镁的测定原子吸收分光光度法<br>GB11905-89                                                                                                                                                                                                         | 原子吸收分光光度计<br>/TAS-990AFG/ML-YQ108 | 0.02          |
| 4  | Mg <sup>2+</sup>              | 水质 钙和镁的测定原子吸收分光光度法<br>GB11905-89                                                                                                                                                                                                         | 原子吸收分光光度计<br>/TAS-990AFG/ML-YQ108 | 0.002         |
| 5  | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法<br>DZ/T 0064.49-2021                                                                                                                                                                             | 碱式滴定管 25mL                        | 5             |
| 6  | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021                                                                                                                                                                                             | 碱式滴定管 25mL                        |               |
| 7  | Cl <sup>-</sup>               | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定离子色谱法 HJ 84-2016  | 离子色谱仪<br>/PIV-10/ML-YQ163         | 0.007         |
| 8  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定离子色谱法 HJ 84-2016  | 离子色谱仪<br>/PIV-10/ML-YQ163         | 0.018         |
| 9  | pH                            | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020                                                                                                                                                                                                              | 便携式 PH 计<br>PHB-4YQ-051           | /             |
| 10 | 总硬度                           | 地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021                                                                                                                                                                                   | 碱式滴定管 25mL                        | 3.0L          |
| 11 | 溶解性总固体                        | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11                                                                                                                                                                                         | 电子天平<br>BSA224S-CW/YQ-032         | /             |
| 12 | 耗氧量                           | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989                                                                                                                                                                                                             | 酸式滴定管 25mL                        | 0.5L          |
| 13 | 氨氮                            | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                                                                                                                                                                                                           | 紫外可见分光光度计<br>L8/YQ-008            | 0.025L        |
| 14 | 硝酸盐氮                          | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>OIC-610/YQ-001           | 0.016L        |
| 15 | 亚硝酸盐氮                         | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>OIC-610/YQ-001           | 0.016L        |
| 16 | 挥发酚                           | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009                                                                                                                                                                                                      | 紫外可见分光光度计<br>L8/YQ-008            | 0.0003L       |
| 17 | 氰化物                           | 生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 7                                                                                                                                                                                            | 紫外可见分光光度计<br>L8/YQ-008            | 0.002L        |
| 18 | 砷                             | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                                                                                                                                                                                                        | 原子荧光光度计<br>AFS-9561/YQ-006        | 0.0003L       |
| 19 | 汞                             | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法                                                                                                                                                                                                                    | 原子荧光光度计                           | 0.00004L      |

|    |       | HJ 694-2014                                                                                                                                                                                                                              | AFS-9561/YQ-006          |         |
|----|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------|
| 20 | 六价铬   | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023 13                                                                                                                                                                                          | 紫外可见分光光度计 L8/YQ-008      | 0.004L  |
| 21 | 铅     | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987                                                                                                                                                                                                   | 原子吸收分光光度计 TAS-990/YQ-005 | 0.0025L |
| 22 | 氟化物   | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 OIC-610/YQ-001     | 0.006L  |
| 23 | 镉     | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987                                                                                                                                                                                                   | 原子吸收分光光度计 TAS-990/YQ-005 | 0.001L  |
| 24 | 铁     | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989                                                                                                                                                                                                    | 原子吸收分光光度计 TAS-990/YQ-005 | 0.03L   |
| 25 | 锰     | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989                                                                                                                                                                                                    | 原子吸收分光光度计 TAS-990/YQ-005 | 0.01L   |
| 26 | 总大肠菌群 | 水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015                                                                                                                                                                                                      | 电热恒温培养箱 303-2B/YQ-025    | 20L     |
| 27 | 菌落总数  | 水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018                                                                                                                                                                                                            | 电热恒温培养箱 303-2BS/YQ-025   | /       |
| 28 | 硫酸盐   | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪 OIC-610/YQ-001     | 0.018L  |
| 29 | 石油类   | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018                                                                                                                                                                                                        | 紫外可见分光光度计 L8/YQ-008      | 0.01L   |
| 30 | 氯化物   | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 紫外/可见分光光度计 CHHJ-YQ-022   | 0.007L  |

### （3）评价标准

采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### （4）水质现状监测结果

表 4.3-7 地下水现状监测结果一览表（引用）

| 序号 | 检测项目   | 单位   | 检测结果   |        |        |        |        |        |        |
|----|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    |        |      | 1#     | 2#     | 3#     | 4#     | 5#     | 6#     | 7#     |
| 1  | pH     | -    | 7.3    | 7.4    | 7.4    | 7.2    | 7.3    | 7.3    | 7.3    |
| 2  | 总硬度    | mg/L | 295.0  | 272.0  | 329.8  | 279.3  | 310.2  | 320.8  | 314.3  |
| 3  | 溶解性总固体 | mg/L | 456    | 449    | 502    | 430    | 484    | 479    | 516    |
| 4  | 高锰酸盐指数 | mg/L | 0.53   | 0.57   | 0.64   | 0.67   | 0.74   | 0.61   | 0.72   |
| 5  | 氨氮     | mg/L | 0.025L | 0.028  | 0.049  | 0.025L | 0.025L | 0.044  | 0.025L |
| 6  | 硝酸盐氮   | mg/L | 0.476  | 0.438  | 0.371  | 0.161  | 0.509  | 0.383  | 0.182  |
| 7  | 亚硝酸盐氮  | mg/L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L |

| 序号 | 检测项目  | 单位         | 检测结果    |         |         |         |         |         |         |
|----|-------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|    |       |            | 1#      | 2#      | 3#      | 4#      | 5#      | 6#      | 7#      |
| 8  | 挥发酚   | mg/L       | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L | 0.0003L |
| 9  | 氰化物   | mg/L       | 0.002L  | 0.002L  | 0.002L  | 0.002L  | 0.002L  | 0.002L  | 0.002L  |
| 10 | 砷     | μg/L       | 0.3L    | 0.3L    | 0.3L    | 0.3L    | 0.3L    | 0.3L    | 0.3L    |
| 11 | 汞     | μg/L       | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   |
| 12 | 六价铬   | mg/L       | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  | 0.004L  |
| 13 | 铅     | μg/L       | 2.5L    | 2.5L    | 2.5L    | 2.5L    | 2.5L    | 2.5L    | 2.5L    |
| 14 | 氟化物   | mg/L       | 0.279   | 0.190   | 0.285   | 0.155   | 0.146   | 0.135   | 0.154   |
| 15 | 镉     | μg/L       | 0.5L    | 0.5L    | 0.5L    | 0.5L    | 0.5L    | 0.5L    | 0.5L    |
| 16 | 铁     | mg/L       | 0.03L   | 0.03L   | 0.03L   | 0.03L   | 0.03L   | 0.03L   | 0.03L   |
| 17 | 锰     | mg/L       | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   |
| 18 | 总大肠菌群 | MPN/100 mL | <2      | <2      | <2      | <2      | <2      | <2      | <2      |
| 19 | 菌落总数  | CFU/mL     | 35      | 29      | 34      | 31      | 27      | 25      | 32      |
| 20 | 硫酸盐   | mg/L       | 22.6    | 16.0    | 23.1    | 13.6    | 11.6    | 12.7    | 12.5    |
| 20 | 石油类   | mg/L       | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   | 0.01L   |

注：检出限+L 表示小于方法检出限

表4.3-8 本项目地下水水质现状监测结果一览表

| 序号 | 检测项目                          | 2026.06.19 |       |       |       |       |       |       | 限值      | 单位   |
|----|-------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------|
|    |                               | 1#         | 2#    | 3#    | 4#    | 5#    | 6#    | 7#    |         |      |
| 1  | K <sup>+</sup>                | 6.17       | 6.53  | 6.05  | 6.59  | 6.59  | 8.70  | 19.8  | /       | mg/L |
| 2  | Na <sup>+</sup>               | 47.52      | 41.9  | 43.5  | 42.9  | 43.6  | 37.24 | 38.6  | ≤200    | mg/L |
| 3  | Ca <sup>2+</sup>              | 60.9       | 58.4  | 56.7  | 62.0  | 56.4  | 51.9  | 53.2  | /       | mg/L |
| 4  | Mg <sup>2+</sup>              | 10.25      | 9.69  | 9.24  | 9.75  | 10.67 | 9.68  | 9.84  | /       | mg/L |
| 5  | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 5L         | 5L    | 5L    | 5L    | 5L    | 5L    | 5L    | /       | mg/L |
| 6  | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 203        | 224   | 183   | 265   | 207   | 166   | 212   | /       | mg/L |
| 7  | Cl <sup>-</sup>               | 77.35      | 69.70 | 65.79 | 56.70 | 66.21 | 64.70 | 75.90 | /       | mg/L |
| 8  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 19.8       | 18.3  | 18.9  | 14.6  | 12.3  | 14.2  | 18.3  | /       | mg/L |
| 9  | pH                            | 7.2        | 7.0   | 7.1   | 6.7   | 7.4   | 6.9   | 7.2   | 6.5~8.5 | 无量纲  |
| 10 | 总硬度                           | 298        | 312   | 274   | 288   | 306   | 318   | 324   | ≤450    | mg/L |
| 11 | 溶解性总固体                        | 466        | 482   | 454   | 463   | 477   | 494   | 509   | ≤1000   | mg/L |

|    |       |          |          |          |          |          |          |          |        |        |
|----|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|
| 12 | 耗氧量   | 1.1      | 0.8      | 0.6      | 1.0      | 0.9      | 0.7      | 0.8      | ≤3.0   | mg/L   |
| 13 | 氨氮    | 0.025L   | 0.037    | 0.062    | 0.025L   | 0.052    | 0.025L   | 0.025L   | ≤0.50  | mg/L   |
| 14 | 硝酸盐氮  | 3.99     | 4.00     | 3.99     | 4.05     | 4.09     | 4.12     | 4.29     | ≤20    | mg/L   |
| 15 | 亚硝酸盐氮 | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | ≤1.0   | mg/L   |
| 16 | 挥发性酚类 | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | ≤0.002 | mg/L   |
| 17 | 氰化物   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | ≤0.05  | mg/L   |
| 18 | 砷     | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | ≤0.01  | mg/L   |
| 19 | 汞     | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | ≤0.001 | mg/L   |
| 20 | 六价铬   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | ≤0.05  | mg/L   |
| 21 | 铅     | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | ≤0.01  | mg/L   |
| 22 | 氟化物   | 0.171    | 0.161    | 0.150    | 0.160    | 0.172    | 0.172    | 0.175    | ≤1.0   | mg/L   |
| 23 | 镉     | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | ≤0.005 | mg/L   |
| 24 | 铁     | 0.13     | 0.18     | 0.16     | 0.18     | 0.16     | 0.15     | 0.15     | ≤0.3   | mg/L   |
| 25 | 锰     | 0.04     | 0.03     | 0.06     | 0.04     | 0.04     | 0.03     | 0.03     | ≤0.10  | mg/L   |
| 26 | 总大肠菌群 | 20L      | 20L      | 20L      | 20L      | 20L      | 20L      | 20L      | ≤30    | MPN/L  |
| 27 | 菌落总数  | 14       | 19       | 22       | 12       | 15       | 10       | 14       | ≤100   | CFU/mL |
| 28 | 氯化物   | 18.6     | 19.0     | 19.1     | 19.4     | 19.6     | 19.9     | 20.2     | ≤250   | mg/L   |
| 29 | 硫酸盐   | 11.7     | 11.9     | 12.1     | 12.2     | 12.3     | 12.5     | 12.6     | ≤250   | mg/L   |
| 30 | 石油类   | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | 0.01L    | /      | mg/L   |

#### 4.3.2.2 地下水现状评价及结论

##### (1) 评价标准

采用《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》中Ⅲ类标准。

##### (2) 评价方法

##### ①水质现状评价

采用单项标准指数法对地下水现状监测结果进行评价，评价模式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：

Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{时}$$

式中：

P<sub>pH</sub>—PH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH<sub>su</sub>—标准中 pH 的上限值；

pH<sub>sd</sub>—标准中 pH 的下限值。

当标准指数>1 时，表示该水质参数所表征的污染物已满足不了标准要求，水体已受到污染；反之，则满足标准要求。

表4.3-9 准指数计算结果（P值）表

| 序号 | 检测项目   | 标准指数（无量纲） |         |         |         |         |         |         |
|----|--------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|    |        | 1#        | 2#      | 3#      | 4#      | 5#      | 6#      | 7#      |
| 1  | pH     | 0.2       | 0.27    | 0.27    | 0.13    | 0.2     | 0.2     | 0.2     |
| 2  | 总硬度    | 0.66      | 0.6     | 0.73    | 0.62    | 0.69    | 0.71    | 0.7     |
| 3  | 溶解性总固体 | 0.46      | 0.45    | 0.5     | 0.43    | 0.48    | 0.48    | 0.52    |
| 4  | 高锰酸盐指数 | 0.18      | 0.19    | 0.21    | 0.22    | 0.25    | 0.2     | 0.24    |
| 5  | 氨氮     | 0.025     | 0.06    | 0.1     | 0.025   | 0.025   | 0.09    | 0.025   |
| 6  | 硝酸盐氮   | 0.02      | 0.02    | 0.02    | 0.01    | 0.03    | 0.02    | 0.01    |
| 7  | 亚硝酸盐氮  | 0.0025    | 0.0025  | 0.0025  | 0.0025  | 0.0025  | 0.0025  | 0.0025  |
| 8  | 挥发酚    | 0.075     | 0.075   | 0.075   | 0.075   | 0.075   | 0.075   | 0.075   |
| 9  | 氰化物    | 0.02      | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    | 0.02    |
| 10 | 砷      | 0.015     | 0.015   | 0.015   | 0.015   | 0.015   | 0.015   | 0.015   |
| 11 | 汞      | 0.005     | 0.005   | 0.005   | 0.005   | 0.005   | 0.005   | 0.005   |
| 12 | 六价铬    | 0.04      | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    | 0.04    |
| 13 | 铅      | 0.00125   | 0.00125 | 0.00125 | 0.00125 | 0.00125 | 0.00125 | 0.00125 |

|    |       |      |      |      |      |      |      |      |
|----|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 14 | 氟化物   | 0.28 | 0.19 | 0.29 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.15 |
| 15 | 镉     | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 16 | 铁     | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 17 | 锰     | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 18 | 总大肠菌群 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | 0.33 |
| 19 | 菌落总数  | 0.35 | 0.29 | 0.34 | 0.31 | 0.27 | 0.25 | 0.32 |
| 20 | 硫酸盐   | 0.09 | 0.06 | 0.09 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 21 | 石油类   | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.1  |

注：未检出的数据 Ci 按检出限的 1/2 计算 Pi

表4.3-10 本项目地下水环境质量水质标准指数计算结果（P值）表

| 序号 | 检测项目   | 标准指数（无量纲） |        |        |        |        |       |        |
|----|--------|-----------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
|    |        | 1#        | 2#     | 3#     | 4#     | 5#     | 6#    | 7#     |
| 1  | pH     | 0.13      | 0      | 0.07   | 0.6    | 0.27   | 0.2   | 0.13   |
| 2  | 总硬度    | 0.66      | 0.69   | 0.61   | 0.64   | 0.64   | 0.64  | 0.64   |
| 3  | 溶解性总固体 | 0.466     | 0.482  | 0.454  | 0.463  | 0.477  | 0.494 | 0.509  |
| 4  | 耗氧量    | 0.37      | 0.27   | 0.20   | 0.33   | 0.30   | 0.23  | 0.27   |
| 5  | 氨氮     | 0.025     | 0.074  | 0.124  | 0.025  | 0.104  | 0.025 | 0.025  |
| 6  | 硝酸盐氮   | 0.1995    | 0.2    | 0.1995 | 0.2025 | 0.2045 | 0.206 | 0.2145 |
| 7  | 亚硝酸盐氮  | 0.008     | 0.008  | 0.008  | 0.008  | 0.008  | 0.008 | 0.008  |
| 8  | 挥发性酚类  | 0.075     | 0.075  | 0.075  | 0.075  | 0.075  | 0.075 | 0.075  |
| 9  | 氰化物    | 0.02      | 0.02   | 0.02   | 0.02   | 0.02   | 0.02  | 0.02   |
| 10 | 砷      | 0.015     | 0.015  | 0.015  | 0.015  | 0.015  | 0.015 | 0.015  |
| 11 | 汞      | 0.02      | 0.02   | 0.02   | 0.02   | 0.02   | 0.02  | 0.02   |
| 12 | 六价铬    | 0.04      | 0.04   | 0.04   | 0.04   | 0.04   | 0.04  | 0.04   |
| 13 | 铅      | 0.125     | 0.125  | 0.125  | 0.125  | 0.125  | 0.125 | 0.125  |
| 14 | 氟化物    | 0.171     | 0.161  | 0.15   | 0.16   | 0.172  | 0.172 | 0.175  |
| 15 | 镉      | 0.2       | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.2    | 0.2   | 0.2    |
| 16 | 铁      | 0.43      | 0.60   | 0.53   | 0.60   | 0.53   | 0.50  | 0.50   |
| 17 | 锰      | 0.4       | 0.3    | 0.6    | 0.4    | 0.4    | 0.3   | 0.3    |
| 18 | 总大肠菌群  | 0.33      | 0.33   | 0.33   | 0.33   | 0.33   | 0.33  | 0.33   |
| 19 | 菌落总数   | 0.14      | 0.19   | 0.22   | 0.12   | 0.15   | 0.1   | 0.14   |
| 20 | 氯化物    | 0.074     | 0.076  | 0.076  | 0.078  | 0.078  | 0.080 | 0.081  |
| 21 | 硫酸盐    | 0.0468    | 0.0476 | 0.0484 | 0.0488 | 0.0492 | 0.05  | 0.0504 |

注：未检出的数据 Ci 按检出限的 1/2 计算 Pi

### （3）地下水化学类型

地下水化学特征及阴阳离子平衡检查如下：

本项目对区域地下水进行  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 以及  $Cl^-$ 浓度的监测，以确定出地下水化学类型。

表 4.3-11 引用《《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目》地下水化学特征及阴阳离子

子平衡检查计算结果表

| 项目 |                 | $HCO_3^-$        | $CO_3^{2-}$ | $Cl^-$ | $SO_4^{2-}$ | $K^+$ | $Na^+$ | $Ca^{2+}$ | $Mg^{2+}$ |
|----|-----------------|------------------|-------------|--------|-------------|-------|--------|-----------|-----------|
| 1# | 监测浓度<br>(mg/L)  | 318              | 0           | 33.4   | 22.6        | 0.591 | 35.1   | 82.8      | 16.9      |
|    | 毫克当量<br>(meq/L) | 5.213            | 0           | 0.941  | 0.471       | 0.015 | 1.526  | 4.140     | 1.408     |
|    | 毫克当量百分<br>数%    | 78.691           | 0           | 14.202 | 7.107       | 0.214 | 21.526 | 58.396    | 19.865    |
|    | 矿化度(mg/L)       | 456              |             |        |             |       |        |           |           |
|    | 水化学类型           | $HCO_3^-$ -Ca    |             |        |             |       |        |           |           |
| 2# | 监测浓度<br>(mg/L)  | 311              | 0           | 24.2   | 16          | 0.585 | 29.1   | 72.2      | 12.4      |
|    | 毫克当量<br>(meq/L) | 5.098            | 0           | 0.682  | 0.333       | 0.015 | 1.265  | 3.610     | 1.033     |
|    | 毫克当量百分<br>数%    | 83.397           | 0           | 11.151 | 5.453       | 0.253 | 21.359 | 60.943    | 17.444    |
|    | 矿化度(mg/L)       | 449              |             |        |             |       |        |           |           |
|    | 水化学类型           | $HCO_3^-$ -Ca    |             |        |             |       |        |           |           |
| 3# | 监测浓度<br>(mg/L)  | 333              | 0           | 33.8   | 23.1        | 0.381 | 25.3   | 94.7      | 16        |
|    | 毫克当量<br>(meq/L) | 5.459            | 0           | 0.952  | 0.481       | 0.010 | 1.100  | 4.735     | 1.333     |
|    | 毫克当量百分<br>数%    | 79.204           | 0           | 13.814 | 6.982       | 0.136 | 15.324 | 65.965    | 18.575    |
|    | 矿化度(mg/L)       | 502              |             |        |             |       |        |           |           |
|    | 水化学类型           | $HCO_3^-$ -Ca    |             |        |             |       |        |           |           |
| 4# | 监测浓度<br>(mg/L)  | 412              | 0           | 20     | 13.6        | 0.819 | 46.5   | 75.4      | 20.4      |
|    | 毫克当量<br>(meq/L) | 6.754            | 0           | 0.563  | 0.283       | 0.021 | 2.022  | 3.770     | 1.700     |
|    | 毫克当量百分<br>数%    | 88.860           | 0           | 7.412  | 3.728       | 0.280 | 26.911 | 50.181    | 22.628    |
|    | 矿化度(mg/L)       | 430              |             |        |             |       |        |           |           |
|    | 水化学类型           | $HCO_3^-$ -Na•Ca |             |        |             |       |        |           |           |
| 5# | 监测浓度<br>(mg/L)  | 281              | 0           | 17.7   | 11.6        | 0.558 | 24.3   | 75.8      | 16.1      |
|    | 毫克当量<br>(meq/L) | 4.607            | 0           | 0.499  | 0.242       | 0.014 | 1.057  | 3.790     | 1.342     |
|    | 毫克当量百分<br>数%    | 86.155           | 0           | 9.325  | 4.520       | 0.231 | 17.034 | 61.104    | 21.631    |
|    | 矿化度(mg/L)       | 484              |             |        |             |       |        |           |           |



|    |                 |                      |   |       |       |       |        |        |        |
|----|-----------------|----------------------|---|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
|    | 水化学类型           | HCO <sub>3</sub> -Ca |   |       |       |       |        |        |        |
| 6# | 监测浓度<br>(mg/L)  | 363                  | 0 | 20.1  | 12.7  | 0.474 | 33.6   | 70.8   | 15.1   |
|    | 毫克当量<br>(meq/L) | 5.951                | 0 | 0.566 | 0.265 | 0.012 | 1.461  | 3.540  | 1.258  |
|    | 毫克当量百分<br>数%    | 87.749               | 0 | 8.349 | 3.901 | 0.194 | 23.294 | 56.447 | 20.065 |
|    | 矿化度(mg/L)       | 479                  |   |       |       |       |        |        |        |
|    | 水化学类型           | HCO <sub>3</sub> -Ca |   |       |       |       |        |        |        |
| 7# | 监测浓度<br>(mg/L)  | 362                  | 0 | 19.2  | 12.5  | 0.519 | 33     | 77.1   | 15.5   |
|    | 毫克当量<br>(meq/L) | 5.934                | 0 | 0.541 | 0.260 | 0.013 | 1.435  | 3.855  | 1.292  |
|    | 毫克当量百分<br>数%    | 88.104               | 0 | 8.030 | 3.866 | 0.202 | 21.756 | 58.456 | 19.586 |
|    | 矿化度(mg/L)       | 516                  |   |       |       |       |        |        |        |
|    | 水化学类型           | HCO <sub>3</sub> -Ca |   |       |       |       |        |        |        |

表 4.3-12 本项目地下水化学特征及阴阳离子平衡检查计算结果表

| 因子  |               | 1#     | 2#     | 3#     | 4#     | 5#     | 6#     | 7#     |
|-----|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 钾离子 | 日期            | 6.19   | 6.19   | 6.19   | 6.19   | 6.19   | 6.19   | 6.19   |
|     | 浓度<br>mg/L    | 6.17   | 6.53   | 6.05   | 6.59   | 6.59   | 8.7    | 19.8   |
|     | 摩尔浓度<br>mol/L | 0.158  | 0.167  | 0.155  | 0.169  | 0.169  | 0.223  | 0.508  |
|     | 占比%           | 2.58%  | 2.93%  | 2.74%  | 2.84%  | 2.93%  | 4.25%  | 8.96%  |
| 钙离子 | 浓度<br>mg/L    | 60.9   | 58.4   | 56.7   | 62     | 56.4   | 51.9   | 53.2   |
|     | 摩尔浓度<br>mol/L | 3.05   | 2.92   | 2.84   | 3.10   | 2.82   | 2.60   | 2.66   |
|     | 占比%           | 49.73% | 51.08% | 50.16% | 52.13% | 48.84% | 49.49% | 46.95% |
| 钠离子 | 浓度<br>mg/L    | 47.52  | 41.9   | 43.5   | 42.9   | 43.6   | 37.24  | 38.6   |
|     | 摩尔浓度<br>mol/L | 2.07   | 1.82   | 1.89   | 1.87   | 1.90   | 1.62   | 1.68   |
|     | 占比%           | 33.74% | 31.87% | 33.47% | 31.37% | 32.83% | 30.88% | 29.62% |
| 镁离子 | 浓度<br>mg/L    | 10.25  | 9.69   | 9.24   | 9.75   | 10.67  | 9.68   | 9.84   |
|     | 摩尔浓度<br>mol/L | 0.85   | 0.81   | 0.77   | 0.81   | 0.89   | 0.81   | 0.82   |
|     | 占比%           | 13.95% | 14.13% | 13.62% | 13.66% | 15.40% | 15.38% | 14.47% |
| 氯离子 | 浓度<br>mg/L    | 77.35  | 69.7   | 65.79  | 56.7   | 66.21  | 64.7   | 75.9   |
|     | 摩尔浓度<br>mol/L | 2.18   | 1.96   | 1.85   | 1.60   | 1.87   | 1.82   | 2.14   |
|     | 占比%           | 36.81% | 32.63% | 35.32% | 25.57% | 33.82% | 37.66% | 35.67% |
| 碳酸  | 浓度<br>mg/L    | 203    | 224    | 183    | 265    | 207    | 166    | 212    |

|                  |               |                            |        |        |        |        |        |        |
|------------------|---------------|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 氢根离子             | 摩尔浓度<br>mol/L | 3.33                       | 3.67   | 3.00   | 4.34   | 3.39   | 2.72   | 3.48   |
|                  | 占比%           | 56.22%                     | 61.03% | 57.18% | 69.56% | 61.53% | 56.23% | 57.97% |
| 硫酸根              | 浓度<br>mg/L    | 19.8                       | 18.3   | 18.9   | 14.6   | 12.3   | 14.2   | 18.3   |
|                  | 摩尔浓度<br>mol/L | 0.41                       | 0.38   | 0.39   | 0.30   | 0.26   | 0.30   | 0.38   |
|                  | 占比%           | 6.97%                      | 6.34%  | 7.50%  | 4.87%  | 4.65%  | 6.11%  | 6.36%  |
| 碳酸根离子            | 浓度<br>mg/L    | 0                          | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      | 0      |
|                  | 摩尔浓度<br>mol/L | 0.00                       | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
|                  | 占比%           | 0.00%                      | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  | 0.00%  |
| 阳离子摩尔浓度<br>mol/L |               | 6.12                       | 5.72   | 5.65   | 5.95   | 5.77   | 5.24   | 5.67   |
| 阴离子摩尔浓度<br>mol/L |               | 5.92                       | 6.02   | 5.25   | 6.25   | 5.51   | 4.84   | 5.99   |
| 阴阳离子比            |               | 1.035                      | 0.950  | 1.077  | 0.952  | 1.047  | 1.084  | 0.945  |
| 相对误差绝对值 E<br>(%) |               | -1.70%                     | -2.56% | 3.71%  | -2.45% | 2.29%  | 4.01%  | -2.82% |
| 水化学类型            |               | HCO <sub>3</sub> •Cl-Na•Ca |        |        |        |        |        |        |

由表 4.3-11~4.3-12 可知：

对于一份监测报告，E 小于等于 5%可以认为监测报告数据更加准确。由分析结果可知，监测点监测数据阴阳离子平衡 E 值均在 5%以内，故认为监测数据准确。根据本项目地下水水质监测结果显示：评价区内地下水 pH6.7~7.4；主要阳离子为 Ca<sup>2+</sup>、Na<sup>+</sup>，主要阴离子为 HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、区域内地下水环境现状监测点的水化学类型为 HCO<sub>3</sub>•Cl-Na•Ca 型水。

本项目地下水环境现状监测的项目均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准要求。

#### 4.3.3 包气带现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）8.3.2.2 对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查。本项目为扩建项目，不新增占地。本次引用现有工程（二期）包气带现状监测数据，其中包括 2 个监测点，厂区内 1 个监测点，厂区外 1 个背景监测点。具体见表 4.3-13。

表 4.3-13 包气带监测点信息一览表（引用）

| 监测点位 | 采样位置       | 监测项目                                                                             | 采样深度             |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1#   | 厂区外西侧(上风向) | pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、石油类 | 0~20cm           |
| 2#   | 厂区内事故水池附近  |                                                                                  | 0~20cm、450~600cm |



图 4.3-4 包气带监测点位图（引用）

## (2) 监测结果

包气带现状监测结果见表 4.3-14。

表 4.3-14 包气带监测结果统计（引用）

| 序号 | 采样日期         | 检测项目  | 单位   | 检测结果             |                       |                         |
|----|--------------|-------|------|------------------|-----------------------|-------------------------|
|    |              |       |      | 厂区外西侧<br>(0-0.2) | 厂区内事故水池<br>附近 (0-0.2) | 厂区内事故水池附<br>近 (1.5-3.0) |
| 1  | 02 月 08<br>日 | pH    | 无量纲  | 7.2              | 7.5                   | 7.4                     |
| 2  |              | 氨氮    | mg/L | 0.035            | 0.060                 | 0.068                   |
| 3  |              | 硝酸盐氮  | mg/L | 0.411            | 0.400                 | 0.334                   |
| 4  |              | 亚硝酸盐氮 | mg/L | 0.005L           | 0.005L                | 0.005L                  |
| 5  |              | 挥发酚   | mg/L | 0.0003L          | 0.0003L               | 0.0003L                 |
| 6  |              | 氰化物   | mg/L | 0.002L           | 0.002L                | 0.002L                  |
| 7  |              | 砷     | μg/L | 0.3L             | 0.3L                  | 0.3L                    |
| 8  |              | 汞     | μg/L | 0.01L            | 0.01L                 | 0.01L                   |

|    |  |        |       |        |        |        |
|----|--|--------|-------|--------|--------|--------|
| 9  |  | 六价铬    | mg/L  | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 10 |  | 总硬度    | mg/L  | 245.6  | 234.6  | 238.3  |
| 11 |  | 铅      | μg/L  | 0.05L  | 0.05L  | 0.05L  |
| 12 |  | 氟化物    | mg/L  | 0.279  | 0.253  | 0.417  |
| 13 |  | 镉      | μg/L  | 25     | 33     | 30     |
| 14 |  | 铁      | mg/L  | 0.03L  | 0.03L  | 0.03L  |
| 15 |  | 锰      | mg/L  | 0.01L  | 0.01L  | 0.01L  |
| 16 |  | 溶解性总固体 | mg/L  | 410    | 415    | 396    |
| 17 |  | 硫酸盐    | mg/L  | 24.4   | 24.2   | 19.0   |
| 18 |  | 氯化物    | mg/L  | 36.0   | 35.0   | 30.0   |
| 19 |  | 总大肠菌群  | MPN/L | <2     | <2     | <2     |
| 20 |  | 石油类    | mg/L  | 0.01L  | 0.01L  | 0.01L  |
| 21 |  | 高锰酸盐指数 | mg/L  | 0.99   | 1.07   | 1.17   |

监测结果表明，厂区内监测点与参照点各因子监测值相差较小，表明本项目现有厂区包气带未受到污染，不会对饱水带造成影响。

#### 4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中布点及监测要求，本项目土壤环境影响评价等级为一级，共需布设 11 个监测点位，其中：用地范围内布设 5 个柱状样点、2 个表层样点，厂址范围外布设 4 个表层样点。本项目原则上直接引用《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目环境影响报告书》（以下简称“现有二期工程”）于 2026 年 2 月 8 日对评价区开展的土壤环境质量现状监测数据。结合本项目总平面布置及导则布点位置对应关系，在现有二期工程监测点位基础上，于 2026 年 6 月 18 日增补 T1、T4、T6、T9 四个点位进行实测。其余点位直接引用现有二期工程监测成果，包括：T2、T3、T5、T7、T8、T10、T11。

##### （1）土壤类型

根据国家土壤信息平台查询及现场调查，本项目调查评价范围内土壤类型为暗栗钙土。

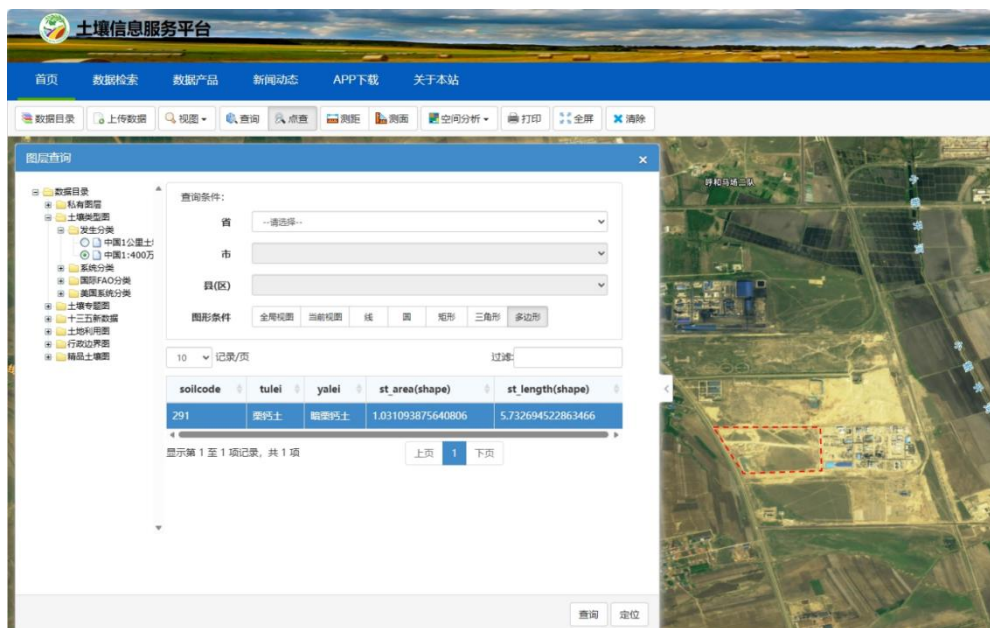


图 4.3-5 本项目评价范围内土壤类型图

## (2) 监测频次

监测频次：每个点采样监测 1 次。

采样点位分布情况详见表 4.3-11，监测布点图见图 4.3-4。

表 4.3-15 土壤现状监测点位情况表

| 位置    | 编号     | 监测点位       | 采样深度                                       | 坐标            |              | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|--------|------------|--------------------------------------------|---------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 占地范围内 | T1 柱状样 | 电解液冷却装置    | 0~0.5m、<br>0.5~1.5m、<br>1.5~3m             | 122°20'38.71" | 46°00'01.83" | 特征因子：pH、石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | T2 柱状样 | 电解液充装区周边   |                                            | 122°19'53.08" | 45°59'46.80" | 特征因子：pH、石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | T3 柱状样 | 危废贮存点      |                                            | 122°19'54.36" | 45°59'45.86" | 特征因子：pH、石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | T4 柱状样 | 电解水制氢厂房 4  |                                            | 122°20'19.50" | 46°00'00.15" | 特征因子：pH、石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | T5 柱状样 | 事故水池周边     | 0~0.5m、<br>0.5~1.5m、<br>1.5~3m、<br>4.5m~6m | 122°19'57.41" | 45°59'36.02" | 基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘<br>特征因子：pH、石油烃 |
|       | T6 表层样 | 氢气压缩厂房 2   | 0~0.2m                                     | 122°20'46.45" | 45°59'56.40" | 特征因子：pH、石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|       | T7 表层样 | 厂区东北角空地    | 0~0.2m                                     | 122°19'54.08" | 45°59'43.56" | 基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯，硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘<br>特征因子：pH、石油烃 |
| 占地范   | T8 表层样 | 厂区外西侧（上风向） | 0~0.2m                                     | 122°19'34.05" | 45°59'38.79" | 农用地 8 项+石油烃                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|    |         |            |        |               |               |             |
|----|---------|------------|--------|---------------|---------------|-------------|
| 围外 | T9 表层样  | 厂区外东侧(下风向) | 0~0.2m | 122°20'31.02" | 45°59'46.03"  | pH、石油烃      |
|    | T10 表层样 | 白音乌苏嘎查(上游) | 0~0.2m | 122°19'29.29" | 46°0'3.90"    | pH、石油烃      |
|    | T11 表层样 | 厂区外东南侧(下游) | 0~0.2m | 122°20'34.44" | 45° 59'32.61" | 农用地 8 项+石油烃 |

### （3）采样及监测分析方法

按国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有关规定和要求执行。分析方法如下表所示：

表 4.3-16 土壤检测项目分析方法一览表

| 序号 | 项目     | 检测依据                                                     | 仪器名称及编号                           | 检出限        |
|----|--------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------|
| 1  | 石油烃    | 土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019                | 气相色谱仪<br>CHHJ-YQ-035              | 6mg/kg     |
| 2  | pH     | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018                               | 酸度计<br>CHHJ-YQ-002<br>pH 计 PHS-3C | -          |
| 3  | 镉      | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997                 | 原子吸收分光光度计<br>CHHJ-YQ-001          | 0.01mg/kg  |
| 4  | 汞      | 土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 GB/T 17136-1997                    | 冷原子吸收测汞仪<br>CHHJ-YQ-141           | 0.005mg/kg |
| 5  | 砷      | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光光度计<br>CHHJ-YQ-031            | 0.01mg/kg  |
| 6  | 铅      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019              | 原子吸收分光光度计<br>CHHJ-YQ-140          | 10mg/kg    |
| 7  | 铜      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019              | 原子吸收分光光度计<br>CHHJ-YQ-140          | 1mg/kg     |
| 8  | 镍      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019              | 原子吸收分光光度计<br>CHHJ-YQ-001          | 3mg/kg     |
| 9  | 铬      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019              | 原子吸收分光光度计<br>CHHJ-YQ-001          | 4mg/kg     |
| 10 | 锌      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019              | 原子吸收分光光度计<br>CHHJ-YQ-140          | 1mg/kg     |
| 11 | 六价铬    | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019             | 原子吸收分光光度计<br>CHHJ-YQ-001          | 0.5mg/kg   |
| 12 | 阳离子交换量 | 森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999                             | 滴定管-                              | -          |
| 13 | 氧化还原电位 | 土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015                             | 酸度计<br>CHHJ-YQ-002                | -          |
| 14 | 容重     | 土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006                     | 电子天平<br>CHHJ-YQ-017               | -          |
| 15 | 总孔隙度   | 森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999                            | 电子天平<br>CHHJ-YQ-017               | -          |
| 16 | 渗透系数   | 土工试验方法标准 GB/T 50123-2019                                 | --                                | -          |
| 17 | 砷      | GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定   | 原子荧光光度计<br>GLLS-JC-181            | 0.01mg/kg  |



|    |              |                                                           |                             |            |
|----|--------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------|------------|
| 18 | 镉            | GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法                  | 石墨炉原子吸收分光光度计 GLLS-JC-456    | 0.01mg/kg  |
| 19 | 六价铬          | HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法              | 火焰原子吸收分光光度计 GLLS-JC-278     | 0.5mg/kg   |
| 20 | 铜            | HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法               | 火焰原子吸收分光光度计 GLLS-JC-163     | 1mg/kg     |
| 21 | 铅            | GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法                  | 石墨炉原子吸收分光光度计 GLLS-JC-510    | 0.1mg/kg   |
| 22 | 汞            | GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 | 原子荧光分光光度计 GLLS-JC-004       | 0.002mg/kg |
| 23 | 镍            | HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法               | 火焰原子吸收分光光度计 GLLS-JC-163     | 3mg/kg     |
| 24 | 四氯化碳         | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.3μg/kg   |
| 25 | 氯仿           | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.1μg/kg   |
| 26 | 氯甲烷          | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1μg/kg     |
| 27 | 1,1-二氯乙烷     | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg   |
| 28 | 1,2-二氯乙烷     | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.3μg/kg   |
| 29 | 1,1-二氯乙烯     | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1μg/kg     |
| 30 | 顺-1,2-二氯乙烯   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.3μg/kg   |
| 31 | 反-1,2-二氯乙烯   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.4μg/kg   |
| 32 | 二氯甲烷         | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.5μg/kg   |
| 33 | 1,2-二氯丙烷     | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.1μg/kg   |
| 34 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg   |
| 35 | 1,1,2,2-四氯   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪 GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg   |

|    |                |                                                |                                    |           |
|----|----------------|------------------------------------------------|------------------------------------|-----------|
|    | 乙烷             | 测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法                               | 质谱联用仪<br>GLLS-JC-412               |           |
| 36 | 四氯乙烯           | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.4μg/kg  |
| 37 | 1,1,1-三氯乙<br>烷 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.3μg/kg  |
| 38 | 1,1,2-三氯乙<br>烷 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg  |
| 39 | 三氯乙烯           | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg  |
| 40 | 1,2,3-三氯丙<br>烷 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg  |
| 41 | 氯乙烯            | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1μg/kg    |
| 42 | 苯              | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.9μg/kg  |
| 43 | 氯苯             | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg  |
| 44 | 1,2-二氯苯        | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.5μg/kg  |
| 45 | 1,4-二氯苯        | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.5μg/kg  |
| 46 | 乙苯             | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg  |
| 47 | 苯乙烯            | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.1μg/kg  |
| 48 | 甲苯             | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.3μg/kg  |
| 49 | 间二甲苯+对<br>二甲苯  | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg  |
| 50 | 邻二甲苯           | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的<br>测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.2μg/kg  |
| 51 | 硝基苯            | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物                     | 气相色谱-质谱联用                          | 0.09mg/kg |

|    |               |                                         |                            |           |
|----|---------------|-----------------------------------------|----------------------------|-----------|
|    |               | 的测定 气相色谱-质谱法                            | 仪 GLLS-JC-414              |           |
| 52 | 苯胺            | GLLS-3-H009-2018 半挥发性有机物的测定<br>气相色谱/质谱法 | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.1mg/kg  |
| 53 | 2-氯酚          | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法  | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.06mg/kg |
| 54 | 苯并[a]蒽        | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法  | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.1mg/kg  |
| 55 | 苯并[a]芘        | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法  | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.1mg/kg  |
| 56 | 苯并[b]荧蒽       | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法  | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.2mg/kg  |
| 57 | 苯并[k]荧蒽       | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法  | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.1mg/kg  |
| 58 | 蒽             | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法  | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.1mg/kg  |
| 59 | 二苯并[a、h]蒽     | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法  | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.1mg/kg  |
| 60 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法  | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.1mg/kg  |
| 61 | 萘             | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法  | 气相色谱-质谱联用<br>仪 GLLS-JC-414 | 0.09mg/kg |

#### (4) 土壤理化性质调查表

本项目选取 T5 监测点位进行理化性质调查，具体内容如下。

表 4.3-17 土壤理化性质一览表

| 监测因子  |                           | 监测结果（事故水池周边）               |                       |
|-------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 时间    |                           | 02 月 08 日                  |                       |
| 经纬度   |                           | 122°19'57.41"、45°59'36.02" |                       |
| 层次    |                           | 0-0.5m                     |                       |
| 现场记录  | 颜色                        | 黄黑色                        |                       |
|       | 结构                        | 团粒结构                       |                       |
|       | 质地                        | 沙壤土                        |                       |
|       | 砂砾含量                      | 28%                        |                       |
|       | 其他异物                      | 少根系                        |                       |
| 实验室测定 | pH 值                      |                            | /                     |
|       | 阳离子交换量 (cmol/kg)          |                            | 3.57                  |
|       | 氧化还原电位(mV)                |                            | 365                   |
|       | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) |                            | 1.27                  |
|       | 渗透系数                      | 垂直 (cm/s)                  | 2.85×10 <sup>-2</sup> |
|       |                           | 水平 (cm/s)                  | 3.45×10 <sup>-2</sup> |

|      |         |                            |
|------|---------|----------------------------|
| 监测因子 |         | 监测结果（事故水池周边）               |
| 时间   |         | 02 月 08 日                  |
| 经纬度  |         | 122°19'57.41"、45°59'36.02" |
| 层次   |         | 0-0.5m                     |
|      | 总孔隙度（%） | 31                         |

表 4.3-18 土体构型（土壤剖面）

| 点位 | 景观照片                                                                              | 土壤剖面照片                                                                             | 层次 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| T2 |  |  | 表层 |
|    |                                                                                   |                                                                                    | 深层 |

#### （5）监测结果

根据《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目岩土工程勘察报告》，拟建建筑物处在同一地貌单元，地层结构也基本一致，在勘察所达深度内，岩土为第四系全新统杂填土、侏罗纪凝灰岩等，地层分布较连续。本次勘察所揭露的土层，由上至下依次为：

①杂填土（Q）：杂色，松散，稍湿，层顶高程 266.00~281.09 米，厚度 0.30~6.00 米，由粉土，砾石，风化岩石等组成，上部含植物根系，不宜作为基础持力层。

②全风化凝灰岩（K）：黄褐、灰褐色，全风化，层顶高程 262.42-280.69 米，层厚 0.90-5.80 米，局部含残积土，节理裂隙很发育，局部为强风化，矿物成分以石英、长石、岩浆岩、变质岩和沉积岩的碎屑颗粒为主，主要表现为玻屑结构，块状构造，岩心大部分风化成黄豆粒大小夹杂粉土成分的砾砂。

③强风化凝灰岩（K）：黄褐、灰褐色，强风化，层顶高程 260.47-278.14 米，层厚 2.70-6.50 米，节理裂隙发育，矿物成分以石英、长石、岩浆岩、变质岩和沉积岩的碎屑颗粒为主，主要表现为玻屑结构，块状构造，岩芯中上部成碎块状，下部偶见柱状岩芯。

④中风化凝灰岩（K）：黄褐、灰褐色，中风化，层顶高程 256.89-273.69 米，层厚 3.80-8.60 米，节理裂隙发育，矿物成分以石英、长石、岩浆岩、变质岩和沉积岩的碎屑

颗粒为主，主要表现为玻屑结构，块状构造，岩芯中上部成柱状，钻进较困难。RQD 值约为 70%。

厂区内土层结构层为杂填土，下层为岩石，由于杂填土的厚度不同，所以各柱状样点的采样深度不同。

监测结果详见表 4.3-19～表 4.3-21 所示。

表 4.3-19 本项目特征因子监测结果一览表

| 编号          | 监测点位                   | 监测因子 | 单位    | 检测结果 | 标准值  | 标准来源                                                       |
|-------------|------------------------|------|-------|------|------|------------------------------------------------------------|
| T1<br>(新增)  | 电解液冷却装置<br>(0-0.5)     | 石油烃  | mg/kg | 6L   | 4500 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》<br>(GB36600-2018)中<br>第二类用地筛选值 |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.36 | /    |                                                            |
|             | 电解液冷却装置<br>(0.5-1.5)   | 石油烃  | mg/kg | 6L   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.38 | /    |                                                            |
|             | 电解液冷却装置<br>(1.5-3)     | 石油烃  | mg/kg | 6L   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.41 | /    |                                                            |
| T2<br>(引用)  | 电解液充装区周边<br>(0-0.5)    | 石油烃  | mg/kg | 6L   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.25 | /    |                                                            |
|             | 电解液充装区周边<br>(0.5-1.22) | 石油烃  | mg/kg | 6L   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.71 | /    |                                                            |
| T3<br>(引用)  | 危废贮存点(0-0.5)           | 石油烃  | mg/kg | 6L   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.64 | /    |                                                            |
|             | 危废贮存点<br>(0.5-1.19)    | 石油烃  | mg/kg | 6L   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.02 | /    |                                                            |
| T4<br>(新增)  | 电解水制氢厂房 4<br>(0-0.5)   | 石油烃  | mg/kg | 15   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.54 | /    |                                                            |
|             | 电解水制氢厂房 4<br>(0.5-1.5) | 石油烃  | mg/kg | 16   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.42 | /    |                                                            |
|             | 电解水制氢厂房 4<br>(1.5-3)   | 石油烃  | mg/kg | 16   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 6.97 | /    |                                                            |
| T6<br>(新增)  | 氢气压缩厂房 2<br>(0-0.2)    | 石油烃  | mg/kg | 17   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.24 | /    |                                                            |
| T9<br>(新增)  | 厂区外东侧(0-0.2)           | 石油烃  | mg/kg | 18   | 4500 |                                                            |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.28 | /    |                                                            |
| T10<br>(引用) | 白音乌苏嘎查<br>(0-0.2)      | 石油烃  | mg/kg | 6L   | 826  | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》<br>(GB36600-2018)中<br>第一类用地筛选值 |
|             |                        | pH   | 无量纲   | 7.11 | /    |                                                            |

表 4.3-20 厂区内建设用地 45 项目土壤监测结果一览表

| 监测点位<br>监测因子 | 单位    | T5 事故池周边（引用） |          |        | T7 厂区东北角<br>空地（引用） | GB36600-2018<br>第二类用地筛<br>选值 |
|--------------|-------|--------------|----------|--------|--------------------|------------------------------|
|              |       | 0~0.5m       | 0.5~1.5m | 1.5~3m | 0~0.2m             |                              |
| 石油烃          | mg/kg | 6L           | 6L       | 6L     | 6L                 | 4500                         |
| pH           | 无量纲   | 7.31         | 7.60     | 7.55   | 7.46               | /                            |
| 砷            | mg/kg | 15.2         | 10.5     | 11     | 17.2               | 60                           |
| 镉            | mg/kg | 0.10         | 0.08     | 0.10   | 0.09               | 65                           |
| 六价铬          | mg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 5.7                          |
| 铜            | mg/kg | 12           | 11       | 10     | 11                 | 18000                        |
| 铅            | mg/kg | 15.4         | 14.6     | 14.8   | 9.9                | 800                          |
| 汞            | mg/kg | 0.061        | 0.058    | 0.056  | 0.048              | 38                           |
| 镍            | mg/kg | 8            | 9        | 8      | 9                  | 900                          |
| 四氯化碳         | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 2.8                          |
| 氯仿           | μg/kg | 未检出          | 1.5      | 2.0    | 2.2                | 0.9                          |
| 氯甲烷          | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 37                           |
| 1,1-二氯乙烷     | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 9                            |
| 1,2-二氯乙烷     | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 5                            |
| 1,1-二氯乙烯     | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 66                           |
| 顺-1,2-二氯乙烯   | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 596                          |
| 反-1,2-二氯乙烯   | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 54                           |
| 二氯甲烷         | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 1.5    | 未检出                | 616                          |
| 1,2-二氯丙烷     | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 5                            |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 10                           |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 6.8                          |
| 四氯乙烯         | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 53                           |
| 1,1,1-三氯乙烷   | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 840                          |
| 1,1,2-三氯乙烷   | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 2.8                          |
| 三氯乙烯         | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 2.8                          |
| 1,2,3-三氯丙烷   | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 0.5                          |
| 氯乙烯          | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 0.43                         |
| 苯            | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 4                            |
| 氯苯           | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 270                          |
| 1,2-二氯苯      | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 560                          |
| 1,4-二氯苯      | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 20                           |
| 乙苯           | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 28                           |
| 苯乙烯          | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 1290                         |
| 甲苯           | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 1200                         |
| 间二甲苯+对二甲苯    | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 1.4                | 570                          |
| 邻二甲苯         | μg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 5.5                | 640                          |
| 硝基苯          | mg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 76                           |
| 苯胺           | mg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 260                          |
| 2-氯酚         | mg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 2256                         |
| 苯并[a]蒽       | mg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 15                           |
| 苯并[a]芘       | mg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 1.5                          |
| 苯并[b]荧蒽      | mg/kg | 未检出          | 未检出      | 未检出    | 未检出                | 15                           |

|               |       |     |     |     |     |      |
|---------------|-------|-----|-----|-----|-----|------|
| 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 151  |
| 蒽             | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1293 |
| 二苯并[a、h]蒽     | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 1.5  |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 15   |
| 蔡             | mg/kg | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 未检出 | 70   |

表 4.3-21 厂区外农用地土壤监测结果一览表

| 监测点位<br>监测因子 | 单位    | T8 厂区外西侧（上<br>风向）（引用） | T11 厂区外东南侧（下游）<br>（引用） | GB15618-2018<br>筛选值 |
|--------------|-------|-----------------------|------------------------|---------------------|
|              |       | 0~0.2m                | 0~0.2m                 |                     |
| 石油烃          | mg/kg | 6L                    | 6L                     | /                   |
| pH           | 无量纲   | 7.55                  | 7.36                   |                     |
| 镉            | mg/kg | 0.04                  | 0.05                   | 0.3                 |
| 汞            | mg/kg | 0.014                 | 0.012                  | 1.3                 |
| 砷            | mg/kg | 2.67                  | 3.06                   | 40                  |
| 铅            | mg/kg | 22                    | 19                     | 70                  |
| 铜            | mg/kg | 26                    | 21                     | 50                  |
| 镍            | mg/kg | 11                    | 21                     | 60                  |
| 铬            | mg/kg | 11                    | 19                     | 150                 |
| 锌            | mg/kg | 27                    | 24                     | 200                 |

根据监测结果可知：占地范围内、外基本因子及特征因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地筛选值和《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。总体而言，厂址及周边土壤环境质量良好。

#### 4.3.5 声环境质量现状监测与评价

本项目声环境质量委托黑龙江赢达环保科技有限公司于 2026 年 6 月 18 日~6 月 19 日进行监测。

##### （1）监测布点

根据厂界范围形状，在厂界四周 1m 处共布置了 6 个监测点，监测点布置见图 4.3-1。

##### （2）监测时间和频次

监测时间与频次：共监测两天，昼间、夜间各监测一次。

##### （3）监测项目

连续等效 A 声级。

##### （4）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声学环境噪声测量方法》（GB/T3222-94）

和《环境噪声监测技术规范（噪声部分）》的有关规定和要求进行。

#### （5）监测结果

噪声监测结果见表 4.3-22。

表 4.3-22 本项目厂界声环境质量监测结果一览表

| 监测点位                                             | 检测结果 dB(A) |            |            |            |
|--------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|
|                                                  | 6 月 18 日昼间 | 6 月 18 日夜间 | 6 月 19 日昼间 | 6 月 19 日夜间 |
| 厂界北侧外 1m 处 1#<br>(E122.34249488°, N46.00084238°) | 58         | 46         | 58         | 45         |
| 厂界西侧外 1m 处 2#<br>(E122.33771842°, N45.99938041°) | 57         | 48         | 59         | 44         |
| 厂界西侧外 1m 处 3#<br>(E122.33701906°, N45.99858556°) | 59         | 44         | 57         | 42         |
| 厂界西侧外 1m 处 4#<br>(E122.33711556°, N45.99654789°) | 60         | 47         | 56         | 41         |
| 厂界南侧外 1m 处 5#<br>(E122.34290013°, N45.99549710°) | 58         | 45         | 58         | 44         |
| 厂界东侧外 1m 处 6#<br>(E122.34778681°, N45.99790922°) | 57         | 44         | 59         | 45         |
| 执行标准                                             | 65         | 55         | 65         | 55         |

从噪声现状监测结果来看，本项目厂界噪声监测点的噪声值昼间在 57~59dB(A)之间，夜间在 41~48dB(A)之间，厂界昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值。





图4-3-6 噪声监测布点图

#### 4.4 区域污染源调查

本项目运营期大气环境评价工作等级为三级，根据导则要求，只调查本项目新增污染源和拟被替代污染源。本项目新增污染源在工程分析章节已调查，本项目不涉及拟被替代污染源。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工废气环境影响分析

本项目施工期大气污染主要为施工扬尘、施工机械运转、施工车辆运输产生的汽车尾气。

##### (1) 施工扬尘

施工扬尘的主要来源是厂区场地平整，构筑物基础开挖，场地清理等施工作业，施工场地露天堆场和裸露场地的风力扬尘等。由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q—起尘量，kg/t·a；

V<sub>50</sub>—距地面 50m 风速，m/s；

V<sub>0</sub>—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粒径的沉降速度见表 5.1-1。

表 5.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

|            |       |       |       |       |       |       |       |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粉尘粒径 (μm)  | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    |
| 沉降速度 (m/s) | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粉尘粒径 (μm)  | 80    | 90    | 100   | 150   | 200   | 250   | 350   |
| 沉降速度 (m/s) | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粉尘粒径 (μm)  | 450   | 550   | 650   | 750   | 850   | 950   | 1050  |
| 沉降速度 (m/s) | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

从表中可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘产生点下风向近距离范围内，而对外环境影响较大的是一些粒径微小的粉尘。

根据有关资料，施工扬尘的影响范围一般在下风向 50m 范围内为重污染带、50m~100m 为中污染带、100m~150m 为轻污染带、150m 以外基本不受影响。由现场踏勘可知，本项目下风向离居民点较远，因此不会对敏感目标产生影响，可能导致作业区附近一定范围内的植物生长受到抑制。

通常施工扬尘中粒径大于 10 $\mu$ m 的颗粒物（降尘）会降落在植物叶片上，使植物叶片表面积尘成层而抑制植物的光合作用、呼吸作用和蒸腾作用，不利于植物的生长。根据类比，施工扬尘对周围植物的影响范围为扬尘点下风向 100m 范围内，但在施工场地采取勤洒水等防尘抑尘措施后，施工扬尘对周围植物的影响范围可以被控制在 20-50m 范围内，且施工对植物造成的这种影响是局部和暂时的，施工结束这些影响也随即消失。

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（4~5 次/天），可以使空气中扬尘产生量减少 70%左右，收到很好的降尘效果，施工扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。施工阶段洒水的试验资料见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工阶段使用洒水降尘试验结果一览表

| 距离      |     | 0     | 20   | 50   | 100  | 200  |
|---------|-----|-------|------|------|------|------|
| TSP 浓度  | 不洒水 | 11.03 | 2.89 | 1.15 | 0.86 | 0.56 |
|         | 洒水  | 2.11  | 1.40 | 0.68 | 0.60 | 0.29 |
| 降尘效果（%） |     | 80.2  | 51.6 | 41.7 | 30.2 | 48.2 |

从表 5.8-2 可知，洒水抑尘可以使扬尘在 20~50m 的距离内接近和达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求的 1.0mg/m<sup>3</sup>（周界外浓度最高点）。

### （2）运输道路扬尘

根据有关文献资料介绍，施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥的情况下，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{p}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，T；

P—道路表面粉尘量， $\text{kg/m}^2$ 。

表 5.1-3 为一辆 10t 卡车，通过一段长为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.1-3 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位： $\text{kg/km}$  辆

| <div>P (<math>\text{kg/m}^2</math>)<br/>车速 (<math>\text{km/h}</math>)</div> | 0.1   | 0.2   | 0.3   | 0.4   | 0.5   | 1.0   |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 5                                                                           | 0.051 | 0.086 | 0.116 | 0.144 | 0.171 | 0.287 |
| 10                                                                          | 0.102 | 0.171 | 0.232 | 0.289 | 0.341 | 0.574 |
| 15                                                                          | 0.153 | 0.257 | 0.349 | 0.433 | 0.512 | 0.861 |
| 20                                                                          | 0.255 | 0.429 | 0.582 | 0.722 | 0.853 | 1.435 |

从表 5.1-3 可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样的车速情况下，路面粉尘越大，扬尘量越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。

### (3) 机械废气

施工时使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料，柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等废气，在常规气象条件下废气污染影响范围最大不超过排气孔下风向轴线几十米远的距离。本项目施工场地较为集中，在工地内运行的机械及载重卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地上，不影响厂外区域，厂区周边 200m 范围内无敏感点，施工作业机械废气影响范围集中在施工作业带内，不会对敏感点噪声影响。

### (4) 汽车尾气

施工车辆主要以柴油为燃料，燃油产生的废气中含有  $\text{CO}$ 、 $\text{THC}$ 、 $\text{NO}_x$  等，其污染物排放量不大，影响范围有限。

## 5.1.2 施工废水环境影响分析

### (1) 施工废水

施工废水包括施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水，一般废水量较少，污水中成分较简单，为 SS 和少量石油类，本项

目通过设置沉淀池对上述废水进行收集，经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，不外排，施工废水对水环境影响较小。

## (2) 施工人员生活污水

本项目施工期 16 个月，预计平均施工人员 50 人/天，施工人员每天生活用水以 30L/人·天计，生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水的排放量为 1.2m³/d，共排放生活污水 576m³。项目不设施工营地，施工人员生活污水依托东侧甲醇厂办公楼防渗化粪池。因此，本项目施工人员生活污水对水环境影响较小。

### 5.1.3 施工噪声环境影响分析

施工机械噪声可近似视为点声源处理，本次评价根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，选用半自由场点声源几何发散衰减公式和多点源相互叠加公式对施工机械噪声进行预测评价。

鉴于空气吸收引起的衰减很小，且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定，所以不考虑空气吸收引起的衰减。本次评价单个点源对预测点的声级  $L_p$  按下式计算。

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p$ ---距离声源  $r$  处的声级，dB (A)；

$L_{p0}$ ---距离声源  $r_0$  处的声级，dB (A)；

$r$ ---预测点与声源之间的距离，m；

$r_0$ ---参考处与声源之间的距离，m；

$\Delta L$ ---声屏障等引起的噪声衰减量，dB (A)。

在施工现场，往往是多种施工机械同时作业，因此施工现场噪声是各种不同施工机械噪声以及进出施工现场的各种车辆噪声共同作用的结果，多点源声级叠加在预测点产生的总等效声级  $L_{eq}(\text{总})$  按下式计算。

$$L_{eq\text{总}} = 10 \lg(\sum 10^{0.1 L_{eqi}})$$

式中： $L_{eq}(\text{总})$ ---预测点的总等效声级，dB (A)

$L_{eqi}$ ---第  $i$  个声源对某个预测点的等效声级，dB (A)

根据类比分析，施工期间的主要设备及其声源强度见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工设备源强值

| 设备名称   | 噪声强度 dB(A) | 设备名称     | 噪声强度 dB(A) |
|--------|------------|----------|------------|
| 冲击式打桩机 | 110        | 轮式载机     | 98         |
| 混凝土搅拌机 | 101        | 轮胎式液压挖掘机 | 96         |
| 混凝土泵   | 96         | 平地机      | 93         |
| 混凝土振捣机 | 95         | 推土机      | 98         |
| 振动压路机  | 95         |          |            |

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，预测结果见表 5.1-5，多种机械同时作业时影响范围见表 5.1-6。

表 5.1-5 施工噪声预测结果 单位：dB(A)

| 序号 | 施工阶段 | 设备名称     | 预测点距离 (m) |    |    |    |     | 达标距离 (m) |     |
|----|------|----------|-----------|----|----|----|-----|----------|-----|
|    |      |          | 5         | 10 | 20 | 50 | 100 | 150      | 200 |
| 1  | 打桩   | 冲击式打桩机   | 96        | 90 | 84 | 76 | 70  | 66       | 64  |
| 2  | 结构   | 混凝土搅拌机   | 87        | 81 | 75 | 67 | 61  | 57       | 55  |
| 3  |      | 混凝土泵     | 82        | 76 | 70 | 62 | 56  | 52       | 50  |
| 4  |      | 混凝土振捣机   | 81        | 77 | 71 | 61 | 55  | 51       | 49  |
| 5  | 土石方  | 轮式载机     | 84        | 78 | 72 | 64 | 58  | 54       | 52  |
| 6  |      | 轮胎式液压挖掘机 | 82        | 76 | 70 | 62 | 56  | 52       | 50  |
| 7  |      | 平地机      | 79        | 73 | 67 | 59 | 53  | 49       | 47  |
| 8  |      | 推土机      | 84        | 78 | 72 | 64 | 58  | 54       | 52  |
| 9  |      | 振动压路机    | 84        | 78 | 72 | 64 | 58  | 54       | 52  |

表 5.1-6 多种施工机械同时作业噪声预测结果 单位：dB (A)

| 多种机械组合 | 距施工点不同距离处施工机械噪声值 (m) |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|--------|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|        | 50                   | 100   | 150   | 200   | 250   | 350   | 450   | 550   | 650   | 700   |
| 噪声预测值  | 77.66                | 71.64 | 68.12 | 65.62 | 63.68 | 60.76 | 58.58 | 56.83 | 55.38 | 54.73 |

从上述计算结果可以看出，在施工期阶段，昼间施工在距离多种施工机械同时作业处 150m 外噪声排放值为 68.12dB (A) 以下，即满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 的要求，夜间施工在距离多种施工机械同时作业处 700m 外噪声排放值为 54.73dB (A) 以下，才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 夜间 55dB (A) 的要求。项目为了减轻施工噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。

(2) 尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

(3) 施工机械应尽可能放置于对周围敏感点造成影响最小的地点，并且在西厂界设置施工围挡，尽量减小对周边村庄的影响。

(4) 在高噪声设备周围设置掩蔽物。

(5) 通常禁止夜间施工，混凝土需要连续浇灌作业前，应做好各项准备工作，将搅拌机运行时间压到最低限度。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行也会产生噪声。因此，应加强对运输车辆的管理，车辆进出应尽量避免居民点，另外应尽量压缩施工区汽车数量和行车速度，控制汽车鸣笛。

#### 5.1.4 施工固体废物影响分析

施工期会产生建筑垃圾（含拆除的建筑物）、生活垃圾等固体废弃物。建筑垃圾可回收利用部分，如废弃钢材、木材等，进行分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾中不可回收部分，如混凝土废料、含砖、石、沙的杂土应集中堆放，定时清运，按照相关部门要求，运至指定的建筑垃圾堆放点进行堆放处理，以免影响施工和环境卫生。生活垃圾及时收集并委托环卫部门统一处理，以将产生的不利影响减到最少。

采取以上措施后，本项目施工期产生的固体废物能够得到有效处理，对周围环境造成的影响较小。

## 5.2 大气环境影响分析与评价

本项目大气环境影响评价等级为三级，不进行进一步预测与评价。

本项目制氢过程排放的  $H_2$ 、 $O_2$  和水蒸汽，均为非污染型气体，不会对周围环境产生影响。

危废贮存点内废润滑油和废变压器油采用包装桶密闭包装暂存，贮存过程中会产生少量挥发性有机废气，经核算非甲烷总烃产生量为 0.001t/a。产生量极小，通过排风装置以无组织形式排放，对大气环境产生影响很小。

## 5.3 地表水环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测，同时根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中三级 B 项目类项目评价要求，本项目可不考虑评价时期。本项目仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价及依托污水处理设施的环境可行性评价。

### 1、正常工况下环境影响分析

本项目排水系统采用“雨污分流、清污分流”体制。本项目厂区雨水经雨水监测池收集后，纳入厂区雨水管网，最终排入园区雨水管网；本项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐车站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。

### 2、非正常工况下环境影响分析

非正常情况下，废水不经处理或处理不完全而直接排入园区污水处理厂，对其正常运行造成一定的负荷冲击。本项目依托现有工程建设有容积为 4000m<sup>3</sup> 的应急事故池，作为事故排放应急用。本项目出水管道切换系统，以保障污水预处理站的正常稳定运行，避免事故的发生。企业建设的事故池，可在非正常时接纳事故污水，逐步分批将事故污水送往金风甲醇污水处理站进行处理，杜绝生产废水未经处理直接外排的事件发生。



如污水管道发生泄漏事故时，对附近地表水的水质会造成不利影响。因此，企业应根据要求设置紧急切断阀，一旦发生泄漏立即切断运输管线，防止更多的化学品物质进入水体。并立即启动应急预案，设置围栏、抛洒活性炭等对泄漏物质进行截流、疏导和收集。采取相应措施，尽量将影响降至最低。

### 3、园区污水处理厂的环境可行性分析

目前园区已经建设一座污水处理厂，近期规模为 2 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，远期将扩建至 5 $\text{m}^3/\text{d}$ 。污水处理采用  $\text{A}^2\text{O}$ +深度处理工艺。园区内各企业废水达到污水厂进水水质标准，经污水厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）循环冷却水系统补充水及《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB 18920-2020）中城市绿化、道路清扫限值要求，处理后的污水（近期约 1.6 万  $\text{t}/\text{d}$ ，远期约 4.6 万  $\text{t}/\text{d}$ ）作为中水通过中水回用管线供园区重点用水企业生产使用，剩余 0.4 万  $\text{t}/\text{d}$  通过污水厂排河管线从污水厂出发最终排至洮儿河。园区污水处理厂已批复排污口，入河排污口位于距离乌兰浩特市葛根庙镇白音哈达嘎查村 2km 处。

园区污水处理厂已完成验收达到运行要求，且目前污水管网已接入园区污水处理厂。但由于产业园内现有企业生产废水经自建污水站处理后均可循环利用或不外排，而园区内的生活污水量较少，因此导致园区污水处理厂一直未投入运行。本项目以及相关配套金风甲醇厂、中核汇能等企业以及其他新建企业建设完成后，将排水至园区污水处理厂，可以开始运行。

本项目全厂废水产生量为 690797 $\text{m}^3/\text{a}$ ，排入园区污水厂的水质为：COD 54.58 $\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5$  18.27 $\text{mg}/\text{L}$ 、SS 38.37 $\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 0.08 $\text{mg}/\text{L}$ 、TDS 1552.96 $\text{mg}/\text{L}$ ，满足园区污水处理厂进水水质要求。

## 5.4 地下水环境影响预测与评价

### 5.4.1 区域地质及水文地质

#### 5.4.1.1 区域地质条件

区内主要分布有古生界、中生界及新生界地层，其中古生界有二叠系地层，中生界有三叠系、侏罗系、白垩系地层，新生界有新近系、第四系地层。

由老至新分述如下：

#### （一）二叠系（P）

##### 1、二叠系下统大石寨组（P<sub>1d</sub>）

主要分布在热木伊西北部山区、大石寨、振兴屯、兴立屯、敖包屯及乾德门一带，其他地区零星分布，厚度 6034m。顶部为灰白色流纹岩、黄绿色-灰黑色凝灰岩，含植物化石碎片、火山变质岩、凝灰片岩、角闪石英片岩、石英透闪片岩、绿泥石片岩，夹有黑色泥质页岩、云母片岩等。

##### 2、二叠系下统吴家屯组（P<sub>1w</sub>）

分布在姜家屯、白银楚鲁乌布林下屯、新建屯、宝门工区、李家沟等地，厚度>1912m。主要为凝灰质砂岩、泥质粉砂岩、大理岩、凝灰质细砂岩、粉砂岩、含砾粗砂岩、砾岩、粘板岩、炭质板岩、凝灰质板岩。

##### 3、二叠系上统索伦组（P<sub>2s</sub>）

分布在哈干河下游、洮儿河中上游，后公主岭北部、扎格斯台、四号地、布敦花、归流河中下游等地均有分布，厚度>1470m。主要为凝灰质页岩、粉砂岩、砂岩、板岩、砂质泥岩、灰色、长石石英砂岩、板岩、页岩、砂质页岩、硬砂岩。

表 5.4-1 评价区地层表

| 界   | 系   | 群、统  | 组    | 符号      | 厚度（m）    | 岩性                        |
|-----|-----|------|------|---------|----------|---------------------------|
| 新生界 | 第四系 | 全新统  |      | Qhal    | 1-5      | 黄褐色砂、卵石和灰黑色粉土含砂           |
|     |     |      |      | Qhal+pl | 5-12     | 卵石、砾石                     |
|     |     | 上更新统 | 海拉尔组 | Qp3al   | 3.6-29.6 | 卵石、砾石层、细砂、粉砂              |
|     |     |      |      | Qp3eol  | >10      | 粉砂质黄土、长英质粉砂、细砂            |
|     |     | 下更新统 | 平台组  | Qp1p    | 0.5-3    | 冰水含砂砾卵石层、夹有细砂、粉砂、粉质粘土透镜体、 |
|     |     |      | 白土   | Qp1b    | 30-50    | 粉质粘土，夹粉砂和砂层<br>砾石含粉质粘土    |

|     |     |     |        |                     |              |                            |
|-----|-----|-----|--------|---------------------|--------------|----------------------------|
|     | 新近系 | 上新统 | 山组     |                     |              |                            |
|     |     |     | 五叉沟组   | $\beta N2_{\omega}$ | 77-134       | 玄武岩、凝灰质砂砾岩                 |
|     |     |     |        | N                   | >27          | 砾石、粘土页岩                    |
| 中生界 | 白垩系 | 上统  | 平山组    | K2p                 | 137-174      | 安山岩、辉石安山岩、流纹质凝灰角砾岩、集块岩、砾岩、 |
|     |     |     |        |                     |              | 砂岩、玄武安山岩、安山岩夹安山质凝灰岩        |
|     |     | 下统  | 大雁组    | K1d                 | >1157        | 玄武岩、安山玄武岩、安山岩夹安山质凝灰岩、酸性凝灰  |
|     |     |     |        |                     |              | 岩及凝灰质砂岩                    |
|     | 侏罗系 | 上统  | 白音高老组  | J3b                 | >965         | 凝灰岩、粗面岩、凝灰质砂砾岩、凝灰质粉砂岩、沉凝灰  |
|     |     |     | 玛尼吐组   | J3mn                | 730          | 岩、泥岩、凝灰质板岩、粉砂质泥岩、杂砂岩、流纹岩、  |
|     |     |     | 满克头鄂博组 | J3m                 | >795         | 凝灰质砂砾岩                     |
|     |     | 中统  | 呼日格组   | J2h                 | 510.8-3033.8 | 英安岩、安山岩、英安质流纹岩、凝灰岩、玄武安山岩   |
|     |     |     |        |                     |              | 凝灰岩、英安岩、流纹岩、凝灰质角砾岩         |
|     |     | 下统  | 哈达陶勒盖组 | T1h                 | >2188        | 流纹岩、安山岩、凝灰岩、石英砂岩、砂岩、砾岩、英安  |
|     |     |     |        |                     |              | 岩、沉凝灰岩、凝灰质砾岩、泥质粉砂岩         |
| 古生界 | 二叠系 | 上统  | 索伦组    | P2s                 | >1470        | 安山岩、凝灰岩、粉砂岩、凝灰质粉砂岩、粉砂质板岩   |
|     |     |     |        |                     |              | 凝灰质页岩、粉砂岩、砂岩、板岩、砂质泥岩、灰色    |
|     |     | 下统  | 吴家屯组   | P1w                 | >1912        | 长石石英砂岩、板岩、页岩、砂质页岩、硬砂岩      |
|     |     |     |        |                     |              | 凝灰质砂岩、泥质粉砂岩、大理岩、凝灰质细砂岩、粉砂  |
|     |     |     | 大石寨组   | P1d                 | 6034         | 岩、含砾粗砂岩、砾岩、粘板岩、炭质板岩、凝灰质板岩  |
|     |     |     |        |                     |              | 流纹岩、沉凝灰岩、角闪石英片岩、石英透闪片岩、绿泥  |
|     |     |     |        |                     |              | 石片岩、凝灰质砂质砾岩、中细粒杂砂岩、细砂粉砂岩   |
|     |     |     |        |                     |              | 石英砂岩、粉砂质板岩、硅质岩、安山岩、玄武安山岩   |
|     |     |     |        |                     |              | 橄榄玄武岩、英安岩、凝灰岩、凝灰岩夹板岩、凝灰砂岩  |
|     |     |     |        |                     |              | 安山玢岩、千枚岩、砾岩                |

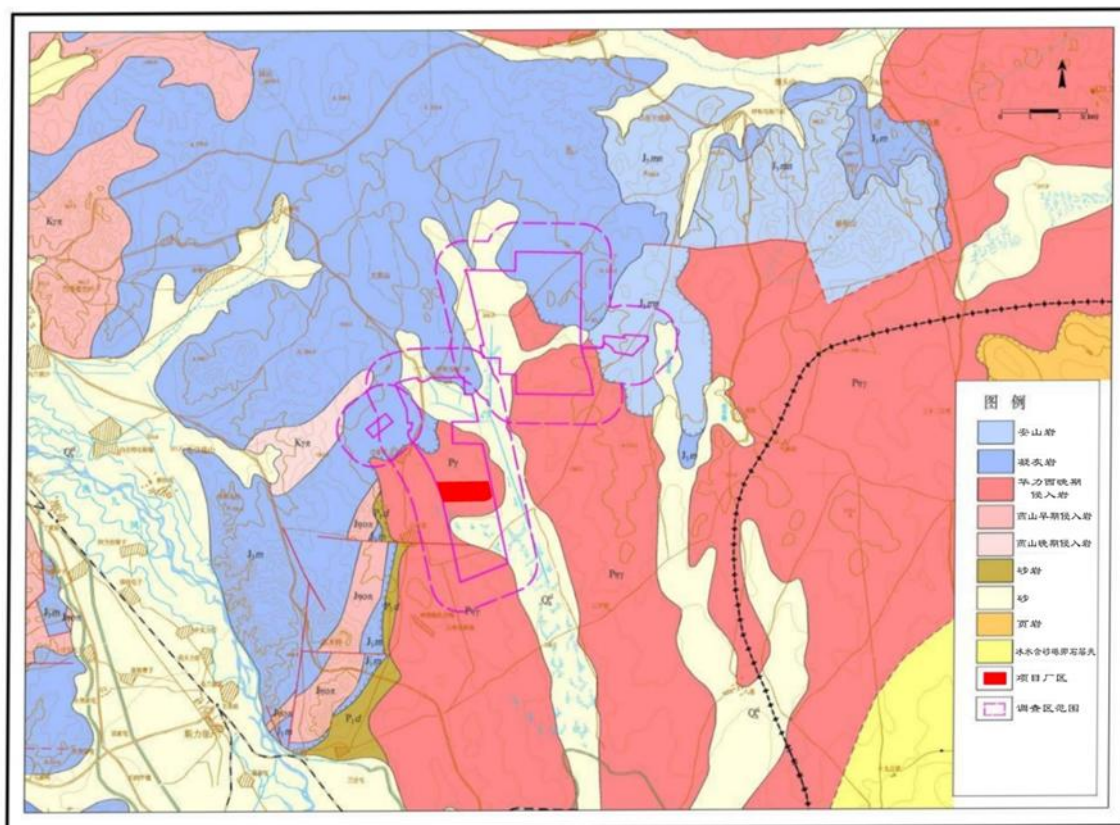


图 5.4-1 区域地质图

### (二) 三叠系下统哈达陶勒盖组 (T<sub>1h</sub>)

分布在哈干河两侧与特林达板南侧，厚度>2188m。上部为灰绿、暗灰色蚀变安山岩、角砾状安山岩、弱蚀变英安岩夹灰白色变质酸性凝灰岩、中酸性晶屑、岩屑凝灰岩，夹黄绿色页岩、紫色粉砂岩。中部为灰紫色沉凝灰岩、灰黑色凝灰质粉砂岩、灰绿色铁质胶结粉砂岩夹黄绿色粉砂质板岩。下部为灰绿色蚀变酸性熔结凝灰岩、中酸性凝灰岩、蚀变玄武安山岩。

### (三) 侏罗系 (J)

#### 1、侏罗系中统呼日格组 (J<sub>2h</sub>)

分布在大黑牛沟、乌兰毛都等地，厚度 510.8-3033.8m。主要为流纹岩、安山岩、凝灰岩、石英砂岩、砂岩、砾岩、英安岩、沉凝灰岩、凝灰质砾岩、泥质粉砂岩。

#### 2、侏罗系上统满克头鄂博组 (J<sub>3m</sub>)

主要分布在阿力德河、归流河、洮儿河上游的山区，厚度>795m。主要为凝

灰岩、英安岩、流纹岩、凝灰质角砾岩。

### 3、侏罗系上统玛尼吐组 (J<sub>3mn</sub>)

分布在归流河及支流沿河两侧、红石玩子沟南侧及丰林周围的山区,厚度 730m。上部为灰-灰紫色气孔状英安岩、碳酸盐化黑云母英安岩、角闪英安岩,相变为灰色-灰紫色安山岩、英安质流纹岩。中部为灰-紫灰色酸性含角砾晶屑玻屑凝灰岩,局部夹杏仁状蚀变安山岩及安山岩。下部为灰绿色破碎角砾状玄武安山岩、灰绿色碳酸盐化安山岩,相变为灰色辉石安山岩夹蚀变安山岩。

### 4、侏罗系上统白音高老组 (J<sub>3b</sub>)

分布在阿力德河上游、归流河上游沿河两侧的山区,在索伦镇查干郭勒周围山区也有分布,厚度 >965m。主要为凝灰岩、粗面岩、凝灰质砂砾岩、凝灰质粉砂岩、沉凝灰岩、泥岩、凝灰质板岩、粉砂质泥岩、杂砂岩、流纹岩、凝灰质砂砾岩。

## (四) 白垩系 (K)

### 1、白垩系下统大雁组 (K<sub>1d</sub>)

主要分布在老龙头沟的新立屯与王永刚沟一带,厚度 >1157m,面积约 50.74km<sup>2</sup>。岩性为灰紫、灰绿、黑灰色致密状、气孔状玄武岩、安山玄武岩、安山岩夹安山质凝灰岩,酸性凝灰岩及凝灰质砂岩薄层。

### 2、白垩系上统平山组 (K<sub>2p</sub>)

主要分布在工作区西南部的特格乌拉、老婆山周围,此外在西永安屯北沟、巴彦塔拉可西部也有分布,厚度 137-174m,面积约 177.25km<sup>2</sup>。岩性为灰黑色斑状安山岩、灰黑色辉石安山岩、流纹质凝灰角砾岩、集块岩,底部为黄褐色砾岩、砂岩,部分地区为玄武安山岩、安山岩夹安山质凝灰岩。

## (五) 新近系

### 1、新近系上新统五叉沟组 (βN<sub>2ω</sub>)

主要分布在工作区西部乌兰河北部、璦门台东北部、呼和达板东北部,厚度 77-134m,面积约 464.89km<sup>2</sup>。岩性为暗灰色、灰紫色致密块状玄武岩与黑灰色、

灰紫色气孔状玄武岩互层，底部为凝灰质砂砾岩薄层。

## 2、新近系（N）

分布在工作区东与东北部南羊号一带，厚度>27m，面积约 8.329km<sup>2</sup>。地表为火山岩等砾石层，4m 以下呈半胶结状，夹砂层下见粘土页岩层。

## （六）第四系地层特征

区内第四纪地层分布较广泛，主要分布在河谷地区及东南部平台地区，因分布位置不同，其成因类型也不相同。第四纪地层成因时代的划分，主要按其堆积物的岩性、颜色、层位对比、所处地貌单元、沉积环境等因素而确定。现将第四系地层由老至新分述如下：

### 1、第四系下更新统白土山组（Q<sub>p1b</sub>）

棕黄色、砖红色砾石含粉质粘土，底部为黄褐色砾石含粉质粘土。

### 2、第四系下更新统平台组（Q<sub>p1p</sub>）

分布在工作区东南的平台镇北部，厚度 0.5-3m，面积约 613.03km<sup>2</sup>。上部为冰水含砂砾卵石层、夹有细砂、粉砂、粉质粘土透镜体；下部为黄褐色冰积砾石含粉质粘土层。可变相为：黑灰、灰黑色淤泥质粉质粘土，夹粉砂和砂层。

### 3、上更新统（Q<sub>p3<sup>col</sup></sub>）

分布于哈尔嘎查-敖包屯一带以及罕尼花东南地区。哈尔嘎查-敖包屯一带出露面积约 10.4km<sup>2</sup>。岩性为粉砂质黄土，厚度>10m，构成二级阶地。罕尼花东南地区出露面积约 20km<sup>2</sup>，岩性为风积长英质粉砂、细砂，分选性较好，磨圆好，分布于二级阶地之上。

### 4、上更新统海拉尔组（Q<sub>p3<sup>al</sup></sub>）

零星分布于洮儿河、归流河两岸的二级阶地上。高出现代河床 3-30m。阶面近水平，微向河心倾斜。一般呈角度不整合在中生界及以前的基岩之上。岩性为松散卵石、砾石层、细砂、粉砂等。砾石成分复杂，以火山岩为主，磨圆良好。出露岩性以卵、砾石层为主，厚度在 3.5-5.7m，察尔森一带岩性为粉质粘土及粉砂，厚度为 29.6m。

### 5、全新统冲洪积地层（ $Q_h^{al+pl}$ ）

主要分布在洮儿河两岸德伯斯、索伦一带，由冲洪积松散层组成的二级阶地，其高出河面 5-12m。岩性主要为卵石、砾石。

### 6、全新统冲积地层（ $Q_h^{al}$ ）

广泛分布于工作区河谷及沟谷中，岩性具二元结构：上部岩性主要以灰黑色、黑褐色粉土为主，厚度 0.00-5.40m，一般厚度在 1.00-2.00m 左右。局部为粉质粘土。下部岩性主要以杂色卵石为主，卵径多在 20-150mm 左右，磨圆度一般，多呈次浑圆状及次棱角状。卵石成分多为火山岩、岩浆岩，含少量砂粒和粘土颗粒，厚度一般在 10.00-20.00m 左右，最大厚度可达 29.00m。

### （七）侵入岩

区域上有三期岩浆侵入活动,华力西晚期、燕山早期以及燕山晚期。侵入岩以花岗岩类为主。

表 5.4-2 岩浆岩一览表

| 侵入旋回  |     | 代号            | 主要岩体名称                       | 分布面积<br>( $km^2$ ) | 产状    | 主要岩石名称     | 与围岩接触关系                                                  |
|-------|-----|---------------|------------------------------|--------------------|-------|------------|----------------------------------------------------------|
| 期     | 次   |               |                              |                    |       |            |                                                          |
| 燕山晚期  | 第一次 | $K\eta\gamma$ | 呼和达坂岩体                       | >200               | 岩基    | 二长花岗岩      | 侵入大石寨组、满克头鄂博组及玛尼吐组地层和燕山早期石英二长斑岩体，被燕山晚期石英二长闪长玢岩体侵入及五叉沟组覆盖 |
| 燕山早期  | 第三次 | $J\eta o\pi$  | 海勒斯台护林站南、套海锡热、大窝堡东、特莫海勒斯达坂岩体 | 173.6              | 岩基、岩株 | 中-细粒黑云母花岗岩 | 侵入大石寨组、满克头鄂博组、白音高老组及玛尼吐组地层，被燕山晚期侵入岩侵入，被五叉沟组覆盖            |
| 华力西晚期 | 第二次 | $P\gamma$     | 大石寨岩体                        | 185                | 岩基    | 中-细粒黑云母花岗岩 | 侵入二叠系地层                                                  |

#### 5.4.1.2 区域水文地质条件

##### （一）含水层类型

根据含水层介质类型不同，将含水层划分为第四系松散岩类孔隙潜水含水层

和基岩裂隙潜水含水层。

#### （1）第四系松散岩类孔隙潜水含水层

第四系松散岩类孔隙潜水含水层主要分布山间河谷。含水层主要由第四系全新统冲积层组成。沿河谷横向上看，含水层颗粒粗细变化不大，自西向东，基本均为卵石。纵向上看，含水层颗粒由粗变细的特点并不十分明显，含水层厚度由薄变厚的趋势显而易见。

#### （2）基岩裂隙潜水含水层

##### ①河谷下部基岩裂隙水

分布于洮儿河河谷下部及河谷两侧低山、丘陵地区。基岩裂隙潜水含水层分布很不均匀，主要受地形、岩性及裂隙发育程度和连通情况等因素控制。

##### ②低山、丘陵地区基岩裂隙水

基岩裂隙水赋存于基岩的风化裂隙及构造裂隙之中，分布极不均匀，富水性相差悬殊。含水层岩性为白垩系上统凝灰岩、凝灰质砂岩、凝灰质砾岩等。地下水的形成、埋藏和分布规律，受构造、岩性、地貌等多种因素影响。从地形地貌条件分析，近山丘顶部地形较高的分水岭地带，具有山高、坡陡、水位深、水量小的特征。近谷底缓坡地形低洼的汇水地带，则有水层厚、水位浅，水量大的规律。



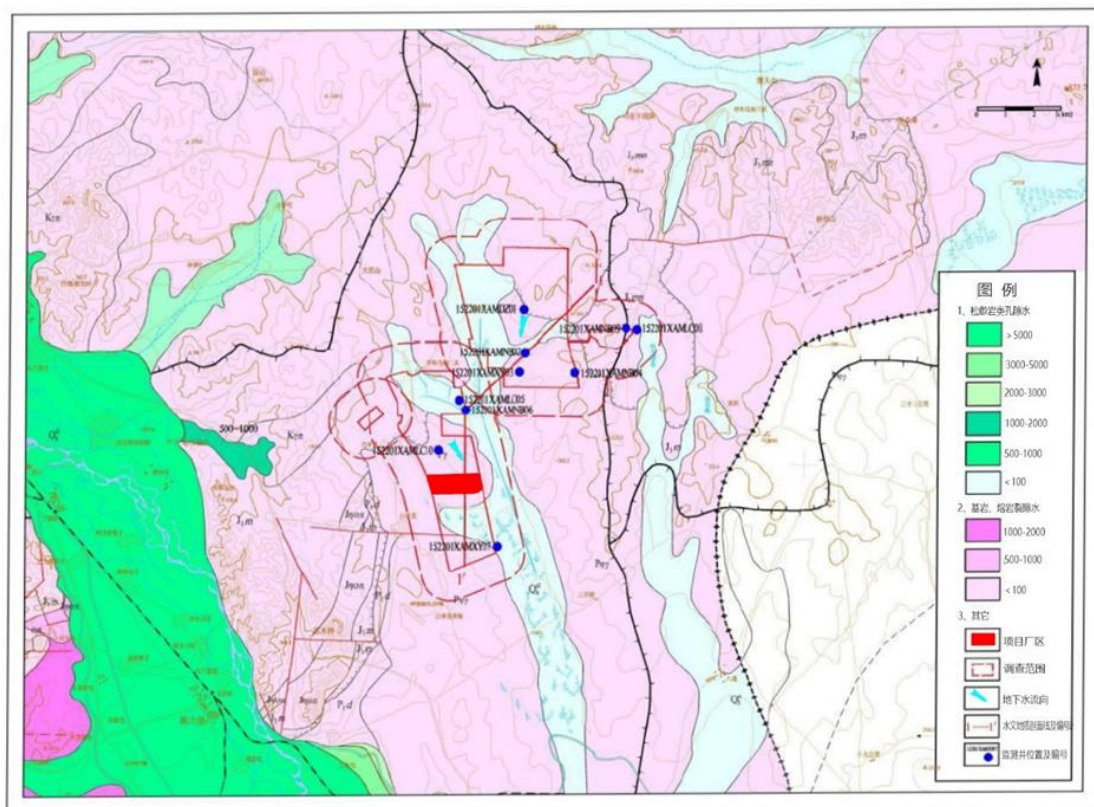


图 5.4-2 区域水文地质

## (二) 区域地下水补迳排条件

区内地下水补给、径流、排泄，严格受自然环境与地质因素的控制。由中低山过渡到丘陵区为地下水的补给区，其间的河谷平原为地下水的暂短径流排泄区。

向西由中低山向高平原过渡，中低山区为补给区。中低山及丘陵山区，在长期内外营力的作用下，三大岩类的成岩裂隙、构造裂隙、风化裂隙以及第四纪以来的冻融破坏，使岩石表层极其破碎。而大气降水又是本区地下水的主要补给来源。加之植被较发育，即利于降水的渗入补给，又延长了补给时间，也相应增加了降水入渗补给量。山区的地下水以泉、向河谷径流及植物蒸腾等形式排泄。含水层覆盖较薄，河漫滩与一级阶地局部地段砾卵石层直接出露地表，易接受大气降水的入渗补给，风化裂隙水，构造裂隙水直接排泄于第四系砂砾石中，是第四系孔隙潜水另一个主要补给来源。在丰水期河水经常淹没漫滩与一级阶地，暂短补给地下水，但在枯水期和平水季节，河谷主要是排泄河谷平原区及丘陵区地下水。另外，人工开采和蒸发是主要排泄方式之一。平原区冲洪积扇区地表平坦，颗粒松散，有利于大气降水入渗补给。同时还接受流经山区基岩裂隙水的径流补

给，但补给微弱。人工开采、地面蒸发、植物蒸腾是其主要排泄方式。

#### 5.4.2 评价区地质及水文地质

评价区位于乌兰浩特东部丘陵区，洮儿河支流小新开河自北向南经过项目所在园区一带，使得园区北部主要为丘陵，山间沟谷发育，南部主要为河谷平原，河谷内无常年性地表河流分布。因此区域南部为径流-排泄区，北部为补给-径流区。

##### 一、含水层类型

##### 1、第四系孔隙潜水

主要发育在园区中部的河谷地段，岩性上部为粉土、粉质粘土、粗砂、砾砂，下部为凝灰岩。含水层主要为粗砂、砾砂层，主要矿物成分以石英长石为主，颗粒均匀，分选性好，含圆砾约 15%，磨圆度好，厚度较薄，且与下部基岩裂隙含水层沟通，厚度 13.80-21.50m，水位埋深 2.30-5.50m。地下水流向大体从北向南，靠近河床水位较浅，地表水补给地下水。根据《兴安盟经济技术开发区地下水环境状况调查评估报告》抽水试验资料计算，渗透系数为 1.61-7.31m/d。水化学类型主要为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$ ，矿化度小于 1.0g/L。

##### 2、基岩裂隙潜水

分布于工作区两侧低山、丘陵地区，地下水赋存在花岗岩风化基岩裂隙之中，钻孔揭露含水层厚度为 32.81~39.78m。根据历史钻孔抽水试验，抽水水位降深为 2.76~2.84m 时，涌水量 65.88~74.89m<sup>3</sup>/d，换算为 5m 降深，8 寸口径涌水量为 83.02~93.45m<sup>3</sup>/d，含水层富水性弱。含水层渗透系数为 0.227~0.246m/d。含水层水位埋深 2.64~32.62m。地下水矿化度为 483~491mg/L，地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\cdot\text{Na}\cdot\text{Ca}$  型。水文地质平面图及剖面图如下图所示。

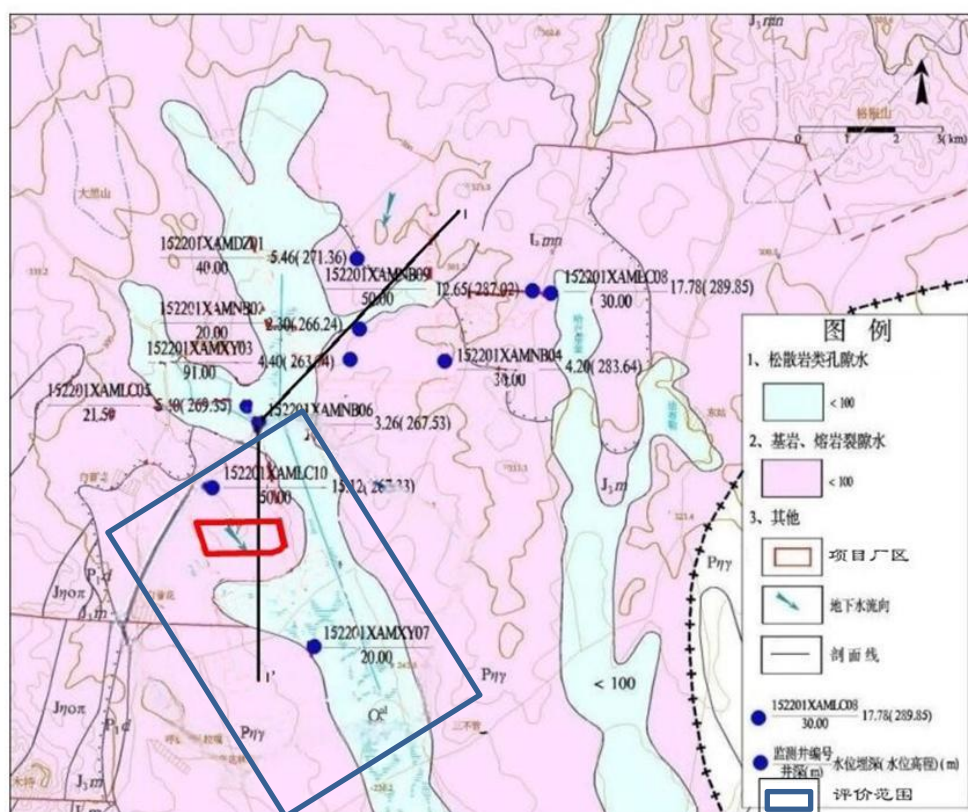


图 5.4-3 评价区水文地质图

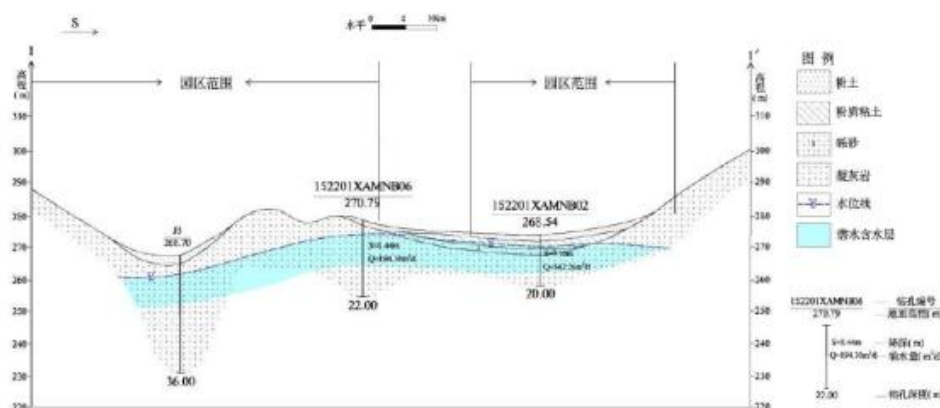


图 5.4-4 评价区水文地质剖面图

## 二、地下水补径排条件

地下水补给主要为大气降水入渗、侧向径流补给，次为农田灌溉回渗。园区大部分区域基岩裸露，基岩裸露区属全风化带，节理裂隙发育强烈，大气降水易于顺着风化节理裂隙下渗并补给基岩裂隙潜水含水层；第四系覆盖区第四系松散堆积物结构松散，厚度薄，透水性强，大气降水容易透过该层补给下部的潜水含水层，因此，大气降水是区内的地下水主要补给来源之一。

区内基岩裂隙地下水总体顺着地形由北、北西和北东向南部径流，侧向径流是重要的补给。

此外，区内存在少量农田，农田灌溉水回渗也是地下水的补给来源之一。

地下水排泄途径有 3：侧向径流、人工开采、蒸发。

区内地下水主要排泄方式为向南侧边界侧向径流排出区外。此外，区内农业生产及居民生活皆使用地下水，因此，人工开采也是区内地下水的主要排泄方式之一。在评价区中部部分地形低洼处，地下水位埋深小于 5m，在这些区域还存在蒸发排泄。

根据《兴安盟经济技术开发区地下水环境状况调查评估报告》得到评价区钻孔数据如下表所示。

表 5.4-3 抽水试验和水文地质参数计算结果一览表

| 编号            | 坐标                            | 含水层厚度 H (m) | 涌水量 Q (m <sup>3</sup> /d) | 降深 S (m) | 井半径 r (m) | 影响半径 R (m) | 渗透系数 K (m/d) |
|---------------|-------------------------------|-------------|---------------------------|----------|-----------|------------|--------------|
| 152201XAMNB02 | 122°21'46.43"<br>46°01'55.62" | 16.00       | 347.26                    | 7.10     | 0.146     | 27.50      | 4.62         |
| 152201XAMNB04 | 122°23'09.72"<br>46°01'34.80" | 25.80       | 432.24                    | 13.90    | 0.146     | 28.30      | 2.11         |
| 152201XAMLC05 | 122°19'57.66"<br>46°01'03.79" | 16.00       | 421.92                    | 8.90     | 0.146     | 31.5       | 4.98         |
| 152201XAMNB06 | 122°20'08.88"<br>46°00'53.19" | 18.74       | 196.30                    | 8.44     | 0.146     | 23.4       | 3.43         |

### 三、项目厂区地质及水文地质

#### 1、项目厂区地质条件

本项目厂区地层岩性和堆积物沉积旋回特征及区域地质资料，场地地层自上而下可分为以下 4 层：

##### 第①层：残积土（Q<sup>el</sup>）

黄褐，稍湿，密实。表层 0.1-0.3m 为耕植土，含植物根系。下部土层风化程度有差异，以含砾粉质黏土，或含粉质黏土砾砂为主，母岩为花岗岩。平均厚度 1.19 米。

##### 第②层：花岗岩（J）

淡黄色，全风化状态，岩芯为 2-5mm 角砾，泥质胶结。平均厚度 4.75 米。

第③层：花岗岩（J）

淡黄色-灰白色，强风化状态，粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状-饼状。平均厚度 5.98 米。

第④层：花岗岩（J）

灰白色，中风化状态。粗粒结构，块状构造，节理裂隙发育一般，岩芯呈短柱状-柱状。平均厚度 9.77 米。在勘探深度范围内未穿透该层，最大揭露厚度 16.7m。

由厂区工程地质勘查结果可知：厂区包气带厚度大于 5-11m，包气带岩性主要为花岗岩，根据水文地质手册（第二版）取渗透系数经验值为  $0.6 \times 10^{-3} \text{cm/s} > 1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能等级为“弱”。

## 2、项目厂区含水层

拟建场地地下水类型为基岩裂隙水，受侧向径流及降雨入渗补给，本次勘察时部分钻孔稳定水位位于自然地面下 5-11m，水位高程介于 243.52-249.61m 之间。

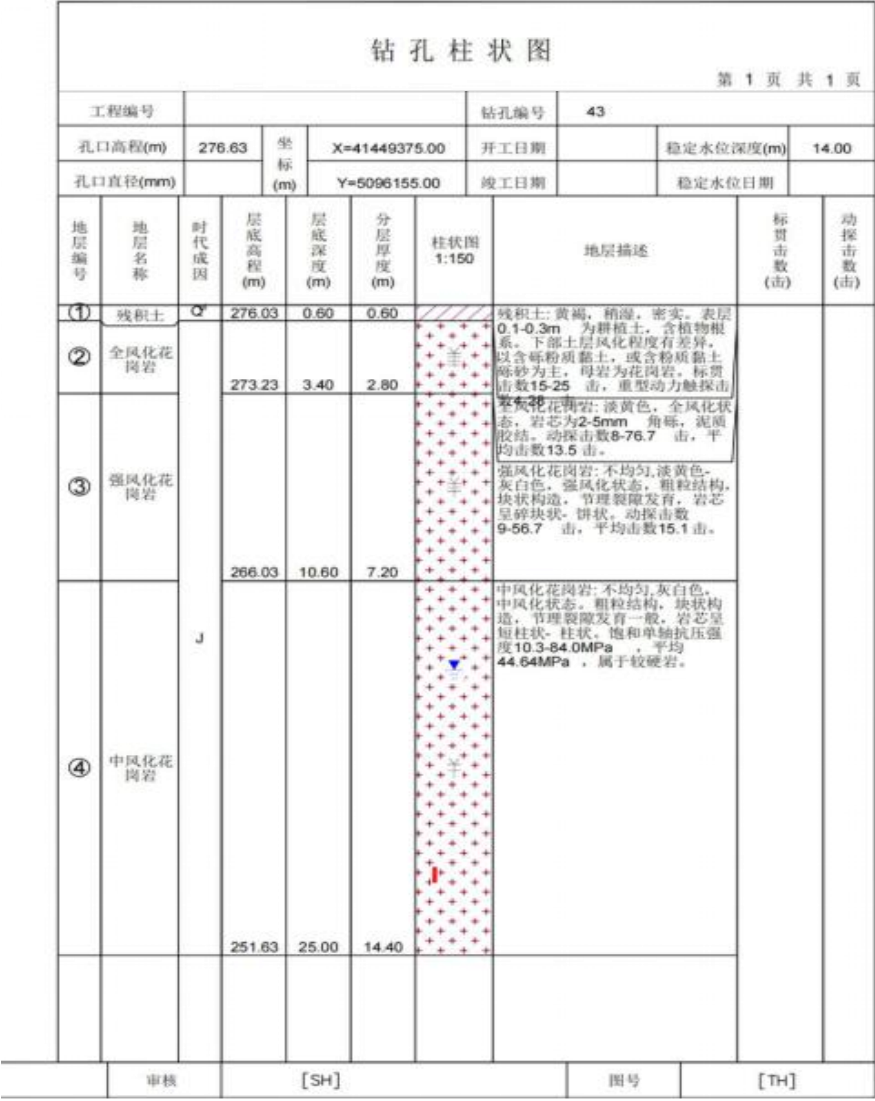


图 5.4-5 厂区钻孔柱状图

5.4.3 地下水环境预测评价

本项目地下水环境评价等级为一级。本次扩建工程位于现有厂区内，不新增厂区占地面积。现有工程（一期）于 2025 年 11 月 17 日取得了兴安盟生态环境局以“兴环审字[2025]17 号”出具的关于“兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书”的批复。一期项目目前处于建设中未投产的状态，未开展竣工环保验收；现有工程（一期）项目的地下水现状监测数据为 2025 年 7 月（丰水期），时效在 3 年内。

本项目厂区水文地质条件、包气带特征及地下水补径排条件与现有工程（一期）一致，评价区含水层参数未发生变化，现有工程（一期）地下水一级预测所



采用的水文地质概念模型、水文地质参数及预测范围适用于本项目；本项目生产装置区依托现有工程（一期）已建脱盐车站，其地下水污染特征因子、防渗分区及潜在泄漏点类型与现有工程（一期）相同，故引用现有工程（一期）脱盐车站地下水一级预测结果；本项目新建循环水站为本次新增设施，现有工程（一期）循环水站泄漏工况下的预测结果不适用于本项目新增源项，故不引用现有工程（一期）循环水站泄漏预测结果。综上，本项目合理引用现有工程（一期）地下水一级预测结果，可满足一级评价要求。

#### 5.4.3.1 地下水数学模型

##### （1）地下水流数学模型

根据研究区的地下水类型，在不考虑水的密度变化的前提下，建立下列描述多孔介质中潜水三维非稳定流问题的数学模型：

$$\frac{\partial}{\partial x} \left( K_{xx} (h-z) \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left( K_{yy} (h-z) \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left( K_{zz} (h-z) \frac{\partial h}{\partial z} \right) - W = u \frac{\partial h}{\partial t}$$

其中：

$K_{xx}$ ,  $K_{yy}$ ,  $K_{zz}$ ——为各个渗透主方向的渗透系数，[LT-1]；

$h$ ——水头，[L]；

$W$ ——单位面积垂向流量，[LT-1]，用以表示源汇项；

$\mu$ ——多孔介质的给水度（或饱和差）；

$z$ ——潜水含水层的底板标高，[L]；

$t$ ——时间，[T]。

方程加上相应的初始条件和边界条件，就构成了描述地下水运动体系的数学模型。本次模拟的定解条件可表示为：

初始条件：

$$H(x, y, z, 0) = H_0(x, y, z)$$

第一类边界条件：

$$H(x, y, z, t) \Big|_{\Gamma_1} = H_1(x, y, z, t)$$

第二类边界条件：

$$K \frac{\partial H(x, y, z, t)}{\partial n} \Big|_{\Gamma_2} = q(x, y, z, t)$$

其中  $H_0(x, y, z)$  为研究区各层初始水头值,  $H_1(x, y, z, t)$  为研究区各层第一类边界上的实测水头值,  $q(x, y, z, t)$  为研究区各层第二类边界上的单位面积流量。

## (2) 溶质运移数学模型

对于三维非稳定地下水流系统, 组分  $k$  的污染物的运移可以用以下偏微分方程来表示:

$$\frac{\partial(\theta C^k)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} \left( \theta D_{ij} \frac{\partial C^k}{\partial x_j} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (\theta v_i C^k) + q_s C_s^k + \sum R_n$$

式中:

$C_k$  ——  $k$  组分的溶解浓度, [ML<sup>-3</sup>];

$\theta$  —— 多孔介质的孔隙度;

$t$  —— 时间, [T];

$x_i$  —— 沿笛卡尔坐标上的距离, [L];

$D_{ij}$  —— 水动力系数张量, [L<sup>2</sup>T<sup>-1</sup>];

$v_i$ : 渗流或线性孔隙水的流速, [LT<sup>-1</sup>]; 它和某流出项或达西流相关,  $v_i = q_i / \theta$ ;

$q_s$ : 代表注水 (正) 或抽水 (负) 的含水层的单位流量, [T<sup>-1</sup>];

$C_{sk}$ :  $k$  组分的注水或抽水水流的浓度, [ML<sup>-3</sup>];

$\sum R_n$ : 化学反应项, [ML<sup>3</sup>T<sup>-1</sup>];

式子左侧可以展开为两项, 即:

$$\frac{\partial(\theta C^k)}{\partial t} = \theta \frac{\partial C^k}{\partial t} + C^k \frac{\partial \theta}{\partial t} = \theta \frac{\partial C^k}{\partial t} + q'_s C^k$$

其中  $q'_s = \partial \theta / \partial t$  是非稳定地下水流的储水度的变化率;

本项目地下水环境预测采用 GMS 软件。GMS 是地下水模拟系统(Groundwater Modeling System)的缩写, 是由美国 Brigham Young University 的环境模型研究实验室和美国军队排水工程试验工作站在综合 MODFLOW、FEMWATER、MT3DMS、RT3D、SEAM<sup>3</sup>D、MODPATH、SEEP2D、NUFT、UTCHEM 等已有地下水模型的基础上开发的一个综合性的、用于地下水模拟的图形界面软件。



#### 5.4.3.2 水文地质模型概化

水文地质概念模型是在准确认识研究区的地形地貌、地质构造、水文地质条件以及所建立起来的水文地质结构模型的基础上，根据要研究的重点，确定以及概化模拟区边界条件及参数，针对研究区实际情况而建立起来的概念模型。这个模型力求反映水文地质原型的基本特征，简化问题，实际上是对实际水文地质条件的概化。水文地质概念模型的建立主要包括：研究区范围、含水层类型及空间分布、边界条件、源汇项以及地下水流态等。

##### （1）模拟范围及边界

综合考虑模拟区地质、水文地质结构、含水介质类型、区域地下水流场特征。本项目地下水污染风险最大的是潜水含水层及项目周边民井。项目厂区位于基岩裂隙潜水含水层。模拟区上边界为潜水面，主要发生大气降水入渗及潜水蒸发排泄等垂向水量交换，概化为补给或排泄边界。评价区内主要为基岩裂隙含水层和第四系松散沉积物含水层，场地区域地层主要为全风化和强风化的花岗岩，在垂直方向上厚度在 30m 左右。研究区域总地势为北高南低，高差最大超过 100 m。

本次评价以潜水含水层为主，并将其概化为等效多孔介质。因项目所在区域位平原，地势较为平坦，除了洮儿河之外无明显地下水自然边界。因此根据区域地表高程分布、现状监测水位以及地下水流动方向确定模型的隔水边界和定水头边界。模拟范围平面分布如下图。模拟范围包含项目场地及地下水水位及水质监测井，监测井分布于厂区周边及下游。

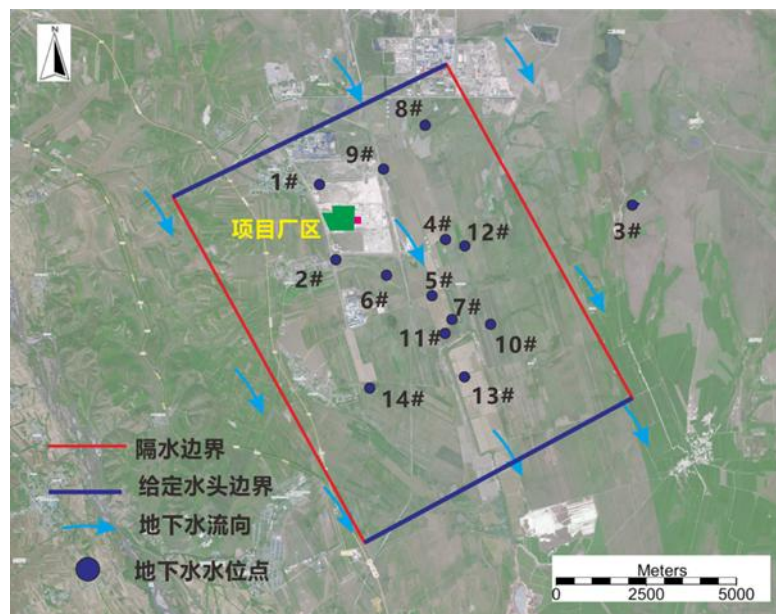


图 5.4-6 地下水模拟边界条件及地下水流向

## (2) 模型时空离散

根据水文地质资料，模拟区地下水主要为基岩裂隙水，场地含水层岩性主要是细砂、粉质黏土等。在模拟区内含水层水平非均质性较大。项目区内含水层可将其概化为等效多孔介质。考虑评价区域地表海拔高程较高，数值模型的底板取海拔高程 1170m，将潜水含水层垂向上剖分为 2 层。在厂区位置进行网格加密，以确保溶质运移的收敛性。区域数值网格水平方向 XY 剖分最小网格 1 m，最大网格尺寸 20m，地表高程采用 SRTM 数据进行插值。网格划分和参数分区结果如下。考虑含水层水平方向存在非均质性，参考模拟区内岩性特征进行渗透系数和降雨入渗补给强度分区，将模型水平方向共分为 10 个渗透系数以及降雨入渗补给分区。

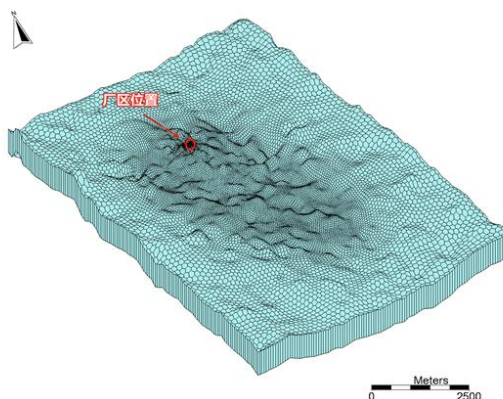


图5.4-7 数值模型网格划

在模拟时段上，由于资料和数据有限，区域水流仅考虑稳定流模拟。溶质运

移模拟过程中，对于不同工况下污水泄露，按照泄露时段进行非稳定流模拟。

### （3）模型源汇项分析

评价区内补给项主要为大气降水入渗补给量、侧向径流补给量。由于地下水流向与河流同一个方向，因此河流不是评价区的地下水排泄途径。排泄项主要是蒸散发和侧向径流。

#### ①大气降水入渗补给

大气降水入渗补给地下水是一个复杂的过程，入渗补给量的大小不仅与降水强度、降水在时间上的分配、地形、植被的情况有关，而且与地下水的埋深、包气带岩性以及降水前包气带的含水量等有关。本次模拟概化为面状问题，根据不同的地貌单元分成不同的入渗分区，利用 MODFLOW 中的 RCH 子程序包来处理。项目区年平均降水量 430mm。在模型中计算大气降水入渗补给量的公式为：

式中：

$Q_p$  — 大气降水入渗补给量 ( $m^3/d$ )；

$\alpha_i$  — 各计算分区大气降水入渗系数，评价区靠河流入渗系数较大，本次取 0.3，远离河流入渗系数较小，本次取 0.2；

$P_i$  — 各计算分区降水量 ( $m/d$ )；

$A_i$  — 各计算分区面积 ( $m^2$ )

#### ②侧向径流补给量

评价区西部洮儿河定义为给定定水头边界，水头根据高程数据和河流水深确定。南北边界作为恒定水头边界，参考现状监测水位确定。利用 MODFLOW 中的 CHD 子程序包来处理该边界。本区年均蒸发量 1835.5mm，远大于降雨补给量，因此地下水侧向补给占主要因素。

#### ③河流

利用 MODFLOW 中的 RIV 子程序包来处理黄河边界。把实际调查出的黄河水位及水深输入模型。

#### ④蒸发排泄

利用 MODFLOW 中的 EVT 子程序包来处理。蒸发排泄区主要分布于地下水

浅埋地区。在 EVT 子程序包中，有三个参数，一是蒸发高程，取地表表面，二是蒸发深度，结合经验取值为 5m，三是蒸发强度，多年平均值为 1835.5mm。

潜水蒸发量按如下公式进行计算：

$$E = E_0 (1 - \Delta / \Delta_0)^n$$

式中： E—潜水蒸发量（m）；

E<sub>0</sub>—水面蒸发度（mm/y）；

Δ—地下水位埋深（m）；

Δ<sub>0</sub>—潜水蒸发的极限埋深（m），取 5m；

n—经验系数，取 2

$$Q_{\text{蒸}} = E \times F$$

式中： Q<sub>蒸</sub>—蒸发量（104m<sup>3</sup>/a）

E—潜水蒸发量（m）

F—潜水蒸发的范围（m<sup>2</sup>）

#### 5.4.3.3 地下水流数值模拟

##### 1、模型参数识别

采用模型水文地质参数非均质假设，参数识别时假定水平渗透系数初值分布在 0.01~10 m/d（场地水文地质抽水试验获取的渗透系数为 0.1~5m/d），横向和垂向渗透系数分别是水平渗透系数的 0.3 和 0.1 倍。评价区年降雨量较小，蒸发强度较高。但部分区域地下水埋深超过 5m，因此将入渗补给与蒸散发合并为同一项进行参数识别。假设入渗补给强度初值分布在  $1 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-3}$  m/d 之间。监测井在 2024.3 的监测地下水位更为平稳，因此采用该数据进行参数识别，采用 PEST 结合向导点辅助调参方法。

PEST 模块基于参数估计（Parameter Estimation），通过迭代优化算法自动调整地下水模型中的关键参数，如渗透系数、贮水率和给水度等，以使得模拟结果与实际观测数据之间的误差最小化。这种参数反演方法允许用户根据地下水动态观测资料或野外试验资料认识水文地质条件，确定水文地质参数。

PEST 算法的核心是使用列文伯格—马夸尔特（Levenberg-Marquardt）算法对目标函数求解最小值，目标函数为模型参数计算值与实际观测值的差异函数，而

模型的计算值主要依赖于模型的参数。假设模型参数存储在矩阵  $x$  中，而观测值存储在矩阵  $y$  中，则  $x$  与  $y$  的关系可以用下式表示：

$$y = M(x)$$

$x$  为有  $n$  个（参数的个数）元素的矩阵， $y$  为  $n$  个（观测值的个数）元素的矩阵。 $M$  是一个非线性函数，它将模型参数与观测值关联在一起。将上式线性化可以得到下式：

$$\hat{y} = y + H(\hat{x} - x)$$

$\hat{x}$  和  $\hat{y}$  分别是参数与模型结果的矩阵。 $H$  为  $m$  行  $n$  列的雅可比导数矩阵，计算公式如下：

$$H[i, j] = \partial M(\hat{x})[i] / \partial x[j]$$

$i$  和  $j$  分别是  $H$  的行列数。PEST 在计算时对矩阵  $\hat{x}$  循环更新，每次循环加入增量矩阵  $u$ ：

$$u_k = (H_k^T O H_k)^{-1} O(y - \hat{y}_k^-)$$

$$\hat{x}_k^+ = \hat{x}_k^- + u_k$$

式中， $k$  为循环次数，矩阵上标“-”代表更新矩阵前的计算值，而“+”代表更新矩阵后的值， $T$  为转置符号。 $O$  为  $m$  行  $n$  列的观测值权重矩阵，若有两类观测值时（如水位值和流量值），矩阵  $O$  的对角线元素为一个观测在整个模型误差中的相对权重，非对角元素均为零。由上式可以得到目标函数如下：

$$\phi = [\hat{y} - y - H(\hat{x} - x)]^T O [\hat{y} - y - H(\hat{x} - x)]$$

算法计算过程概括如下：首先，选定初始参数矩阵  $\hat{x}_0^-$ ，然后进入整个模型的校正期；模型模拟结果存入矩阵  $\hat{y}_0^-$  中，相对应的观测值存入矩阵  $y$  中；使用一阶泰勒展开式对  $H_0$  进行数值求解，然后计算参数增量矩阵  $u_0$  及更新的矩阵  $\hat{x}_1^+$ ；将  $\hat{x}_1^+$  的值存入参数矩阵  $\hat{x}_1^-$  中循环整个算法直到达到收敛。

识别过程中误差会逐渐减小。由于野外观测的水位本身也有误差，不可能将模拟误差减小到 0。迭代 16 步之后总方差接近 40，如图 5.2-9 所示。经过程序自动调试，得到含水层非均质水文地质参数分布。

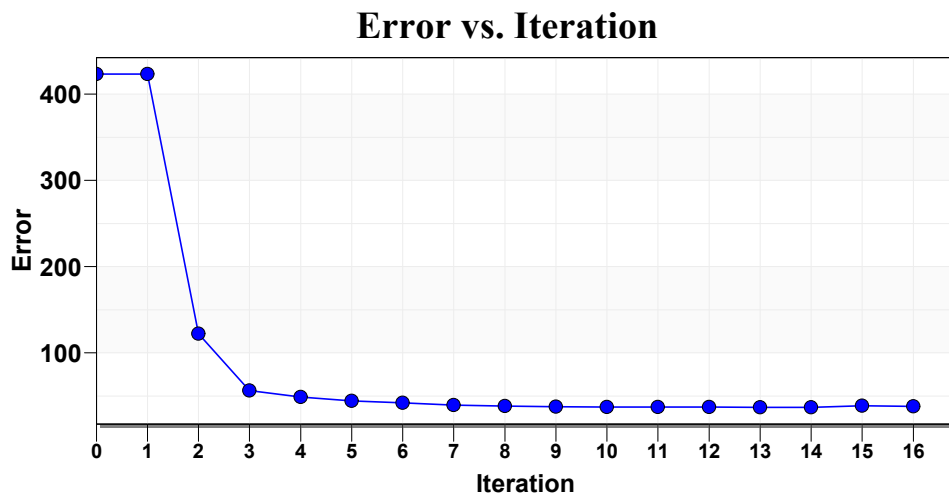
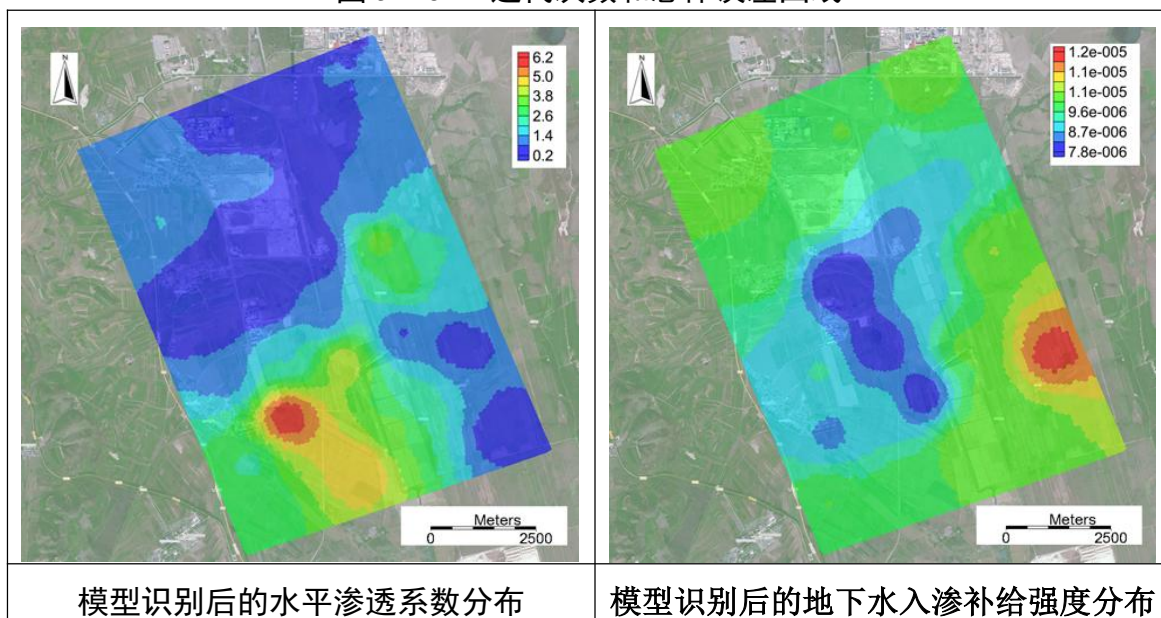


图 5.4-8 迭代次数和总体误差曲线



输入模型相关参数后重新计算，得到地下水流场分布如下图。总体上地下水从西北流向西南，与左侧河流的流向接近，水文地质资料描述基本匹配。

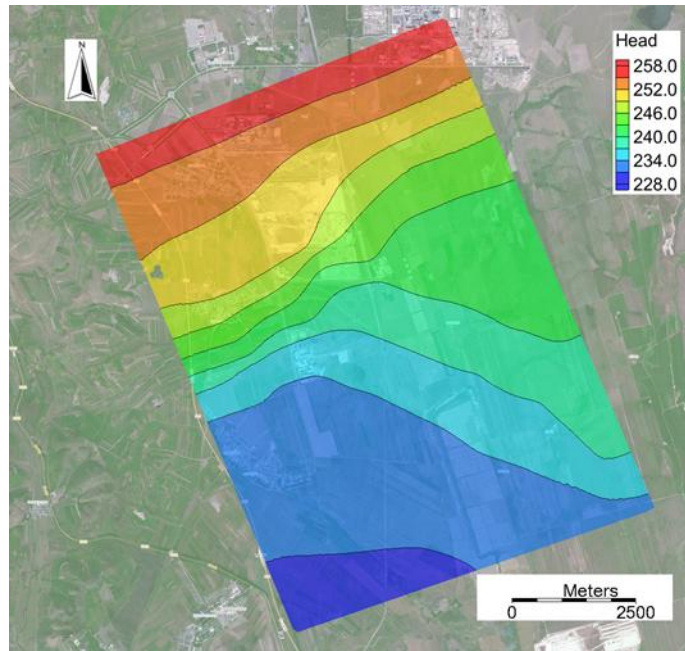


图 5.4-9 模拟区内地下水流场

## 2、模型可靠性分析

衡量一个模型是否正确可靠、能否用来预测地下水系统动态变化特征，取决于两个方面的因素，一方面模型的识别要符合地下水系统的结构与功能特征，另外一方面模型要收敛、稳定。此处采用 2024.3 的观测水头与模拟水头进行对比，从而验证模拟结果的可靠性。

从模型识别结果来看，区域地下水流动特征及边界性质和实际情况吻合，地下水系统各参数分区参数值的级别大小和实际水文地质条件基本一致，较好地反映了实际地下水系统的结构和功能特征。模拟值与观测值大部分误差在 1m 以内，仅 11#误差超过 2m，总体认为模型可靠度较高。



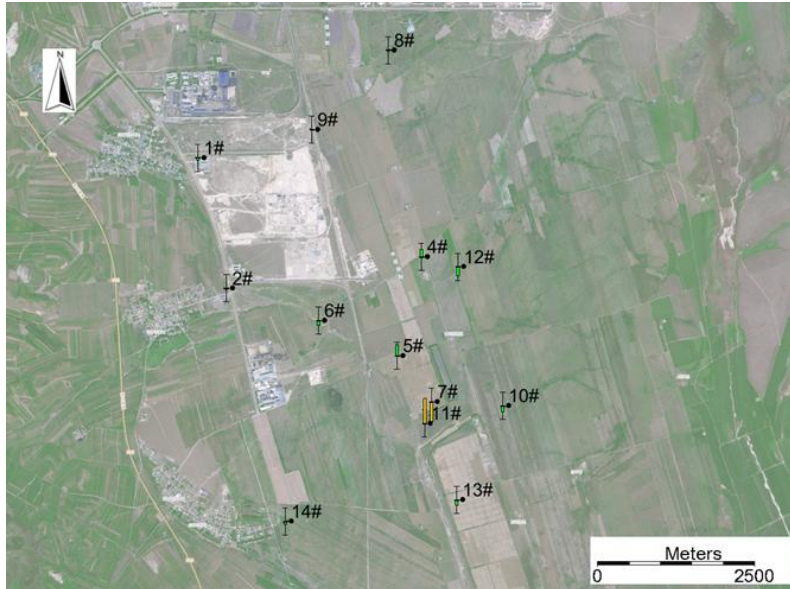


图 5.4-10 项目区内观测水位和模拟水位误差棒分布

（误差棒：绿色表示误差在 2m 以内，黄色表示误差在 2~4m 以内，红色表示误差大于 4m）

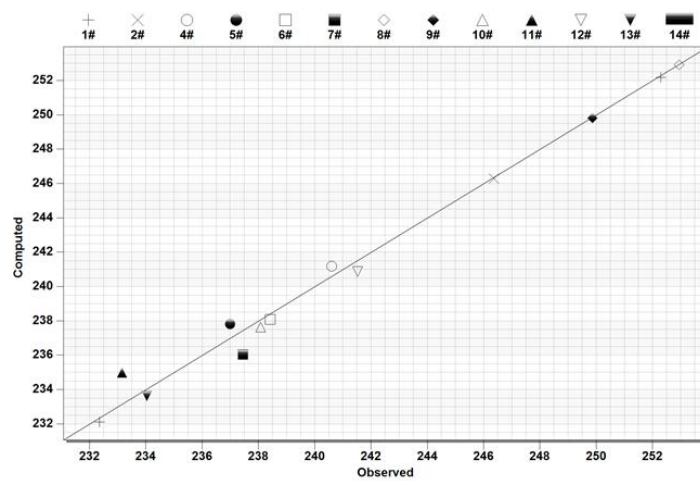


图 5.4-11 观测水位和模拟水位对比图

表 5.4-4 观测水位和模拟水位统计表(单位: m)

| 观测点编号 | 观测水位H1 | 模拟水位H2 | 误差H1-H2 |
|-------|--------|--------|---------|
| 1#    | 252.30 | 252.17 | 0.13    |
| 2#    | 246.37 | 246.29 | 0.08    |
| 4#    | 236.99 | 237.81 | -0.82   |
| 5#    | 238.42 | 238.09 | 0.33    |
| 6#    | 237.46 | 236.03 | 1.43    |
| 7#    | 252.94 | 252.91 | 0.03    |
| 8#    | 249.86 | 249.81 | 0.05    |
| 9#    | 238.08 | 237.63 | 0.45    |
| 10#   | 233.16 | 235.00 | -1.84   |



|     |        |        |      |
|-----|--------|--------|------|
| 11# | 241.53 | 240.86 | 0.67 |
| 12# | 234.03 | 233.63 | 0.40 |
| 13# | 232.35 | 232.11 | 0.24 |
| 14# | 252.30 | 252.17 | 0.13 |

#### 5.4.3.4 污染运移预测模拟

##### 1、污染源强设计

##### (1) 正常工况

本项目严格参照 GB 18597、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防渗措施。本次预测假设污染物可以直接通过包气带进入地下水水体，先进行符合导则要求的最低标准，防渗措施防渗等级至少达到 6m 厚渗透系数  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  粘土的防渗效果，在此情景下预测脱盐车站标准指数最大的 COD<sub>Cr</sub> 的运移情况。

脱盐车站按照  $M=6\text{m}$  厚粘土，渗透系数  $K$  不大于  $10^{-7} \text{cm/s}$  的防渗等级设置防渗，假设正常状况池内水深  $H=3\text{m}$ ，则根据达西定律计算正常状况废水下渗强度：

$$Q=KI=K \cdot H/M=0.0000864 \times 3 \div 6\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m}^2)=0.0000432\text{m}^3/(\text{d} \cdot \text{m}^2)$$

由预测结果可知，在此防渗等级条件下，没有出现超标污染晕，表明防渗等级达到 6m 厚渗透系数  $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  粘土的防渗效果，可以保证正常状况下不污染地下水。

##### (2) 非正常工况

施工过程中，施工人员产生的生活污水，污染物主要为悬浮物，以泥沙为主，处理措施为施工废水沉淀后回用；生活污水排入旱厕处理，定期清掏。由于施工期较短，影响并不突出，且多为短期可逆影响，随着施工阶段的结束而消失，生活污水对水环境影响不大。因此，在进行地下水环境影响分析与评价过程中，主要考虑运营期的污染问题。

本项目主要为碱性水电解制氢，生产过程中不产生废水。公辅工程会产生脱盐车站废水、循环冷却排污水、气柜水封废水、设备及地面冲洗废水、生活污水等。上述循环冷却排污水、气柜水封废水、设备及地面冲洗废水、生活污水排入园区污水处理厂，脱盐车站废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。在非正常工况下废水的收集处理过程有一定的事故发生概率，一旦发生泄漏事故，可能有一定量的废水通过包气带泄漏

到地下水环境，会对区域地下水造成污染。考虑废水在本项目厂区右侧新建的脱盐水池泄露，源强按照综合废水的平均水质核算。按照最大风险的污染工况，假定池底部废水持续泄露，按照最大泄露量和混合浓度进行预测。

参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中的有关要求，渗水量不得超过  $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，假设非正常状况下出现防渗层破损情况，破损面积按  $10\text{m}^2$  考虑，废水渗漏量按照规范允许渗漏量的 50 倍计算。持续泄露工况下，泄露速率  $Q=2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\times 20\text{m}^2\times 50=1.0\text{m}^3/\text{d}$ 。根据综合废水各类特征污染因子，以及现状监测敏感因子，选择 TDS。

分别预测污染物泄露 100d、1000d、2000d 以及 3650d 时的污染物分布情况。本项目污染因子及源强如表 5.4-5。根据厂区平面布置，循环水池和脱盐水池在厂区东侧。根据《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III 类水确定污染超标范围。

表 5.4-5 污染源强统计表（按照非正常工况浓度统计）

| 浓度<br>预测因子 | 预测情景                                                                                                   | 泄漏浓度 mg/L | III 类水质标准<br>mg/L |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------|
| TDS        | 破损面积按 $10\text{m}^2$ ，泄露速率为 $1\text{m}^3/\text{d}$ 。泄露位置较为隐蔽，废水假设持续泄露，假设废水泄露到潜水面时覆盖面积为 $600\text{m}^2$ | 3000      | 450               |

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况，防渗层功能降低，污染物进入含水层中，由于逐渐积累，从而污染潜水含水层的情况。本项目在运行过程中，各生产工段均为间断运行，并且定期进行检修，故生产物料及冲洗基本无外泄的可能性。但会出现池体老化腐蚀、防渗性能降低的情况。本次预测主要考虑在非正常状况下防渗层发生渗漏，污染物以一定的浓度泄露进入含水层的情形。

## 2、运营期预测结果

运营期预测污染源持续泄露后污染羽运移 100 天、1000 天、2000 天和 3650 天超标范围，弥散度经验取值为  $20\text{m}$ ，污染物自然衰减系数取  $1\times 10^{-3}\text{d}$ 。不同时间超标范围如图 5.4-11 所示，由于厂区周边含水渗透系数较小，污染物持续泄露后污染羽沿着地下水流方向持续扩大，污染羽向东南方向运移。此外，由于厂区周

边地势较为平坦，污染物超标范围呈现近圆形的椭圆污染羽向四周扩散。整体扩散范围较小。

根据水位监测和模拟结果，厂区及东侧废水产生位置所在区域的水力梯度约为 0.005，而渗透系数约为 1.6m/d，从而可估算污染羽的对流迁移在 3650 天时约为  $d=0.005 \times 1.6\text{m/d} \times 3650\text{d}=29.2\text{m}$ 。而模拟结果表明污染羽在 3650 天迁移最大约 170.5m。除了对流迁移，污染物在含水层中还存在弥散迁移，再加上废水泄漏后对促进局部地下水流动，因此可判断模拟预测结果较为可靠。相对而言，10 年内地下水中污染物的迁移距离有限，污染羽仍然在金风甲醇厂区内，对区域地下水环境的影响较小。

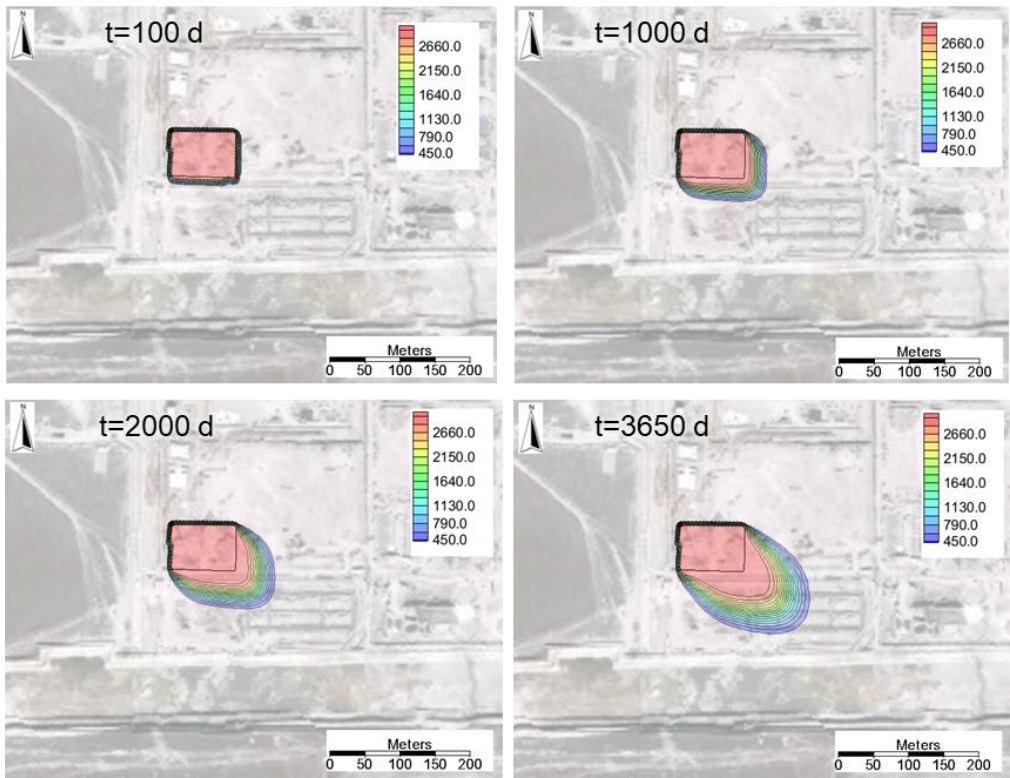


图 5.4-11 运营期 TDS 污染物不同时间污染运移范围

表 5.4-6 运营期污染物沿地下水方向运移最大距离统计(单位：m)

| 时间   | 100d | 1000d | 2000d | 3650d |
|------|------|-------|-------|-------|
| 预测因子 |      |       |       |       |
| TDS  | 13.3 | 34.3  | 67.2  | 114.0 |

5.4.3.5 地下水环境预测评价

本项目地下水环境保护目标主要为：（1）项目区内具有饮用价值的基岩裂隙

潜水含水层；（2）工业园区周边的水源地保护区。项目区潜水埋藏在 10m 左右，包气带能起到一定的防污作用，但厚度小于 100m，属于易污类型。持续污染工况下，潜水含水层有易污的特征。

正常工况下本项目产生的生产废水及生活污水会经过厂区污水处理站处理循环利用，不会直接排放；企业排污设施定期检查，厂区内部防渗设计达标，污水不会直接渗漏。本项目地下水环境预测评价主要考虑非正常工况，考虑运营期内脱盐车站地面防渗层发生破损，选取 TDS 作为预测因子，主要预测运营期 10 年内污染持续泄露的情况。根据非正常工况预测结果，在运营期第 3650 天，上述污染物浓度迁移超标范围在地下水下游 170.5m 以内。污染迁移范围未超过厂区边界，距离监测井和民井至少 1.5km 以上的距离。

本项目位置周边均为工业园区，距离周边居民区较远，上述污染物持续运移 10 年不会污染到附近居民区。下游 2#为饮用井，6#为灌溉井，需要重点关注并定期监测，污染物泄露在较长运移时间后可能会被检测到。此外，虽然厂区污染物不会污染到居民区或者水源，污染物一旦泄露将直接污染到潜水含水层。项目区所在位置地下水流动缓慢，更新交替周期长，地下水一旦污染就很难修复，因此应采取严格的监管措施，杜绝污水排放和废水泄露，保护地下水免受污染。此外，可以在厂区内废水池边设置监测井，实时监测地下水质，做到地下水污染的早发现早处理。

## 5.5 声环境的影响分析

### 5.5.1 预测范围

声环境影响预测范围与评价范围相同。

### 5.5.2 预测点

本项目声环境影响评价范围内的无声环境保护目标，本项目预测点为项目四周厂界及声环境评价范围。

### 5.5.3 预测基础数据

#### 1、噪声源强

全厂主要噪声设备包括冷却塔、提升机、发电机和各类机泵等，详见表 3.4-2。

#### 2、环境数据

经收集相关资料和现场调查取得项目所在区域的环境数据详见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目所在区域的环境数据

| 序号 | 项目                  | 取值            |
|----|---------------------|---------------|
| 1  | 年平均风速 (m/s)         | 2.35          |
| 2  | 年平均气温 (°C)          | 4.42°C        |
| 3  | 年平均相对湿度 (%)         | 67.17%        |
| 4  | 大气压强                | 1.00355×105Pa |
| 5  | 声源和预测点间的高差 (m)      | 0             |
| 7  | 声源和预测点间的障碍物         | 厂房            |
| 8  | 声源和预测点间的分布情况及地面覆盖情况 | 硬化地面          |

### 5.5.4 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的工业噪声预测计算模式。

#### 1、室外声源

A、在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级。公式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

公式中：

$L_{p(r)}$ —预测点处声压级, dB;

$L_w$ —由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

$D_c$ —指向性校正, 它描述点声源的等效声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的级的偏差程度, dB。

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减, dB;

$A_{atm}$ —大气吸收引起的衰减, dB;

$A_{gr}$ —地面效应引起的衰减, dB;

$A_{bar}$ —声屏障引起的衰减, dB;

$A_{misc}$ —其他多方面效应引起的衰减, dB;

B、预测点的 A 声级  $L_A(r)$  可按下列公式计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 ( $L_A(r)$ )。

$$L_A(r) = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中:

$L_{A(r)}$ ——距声源  $r$  处的 A 声级, dB (A);

$L_{pi}(r)$ ——预测点 ( $r$ ) 处, 第  $i$  倍频带声压级, dB;

$\Delta L_i$ ——第  $i$  倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

## 2、室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

$L_{p1}$ —靠近开口处 (窗户) 室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_w$ —点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

$Q$ —指向性因数, 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时,  $Q=1$ , 当放在一面墙的中心时,  $Q=2$ ; 当放在两面墙夹角处时,  $Q=4$ , 当放在三面墙夹角处时,  $Q=8$ ;

R—房间常数,  $R=S\alpha/(1-\alpha)$ , S 为房间内表面面积,  $m^2$ ,  $\alpha$  为平均吸声系数;

r—声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中:

$L_{pli}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{plij}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N—室内声源总数。

### 3、传播衰减公式

#### ①几何发散衰减( $A_{div}$ )

A、点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg(r / r_0)$$

公式(7)中第二项表示了点声源的几何发散衰减:

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级 ( $L_{AW}$ ), 且声源处于自由声场, 则公式(7)等效为下列公式:

$$L_P(r) = L_w - 20 \lg(r) - 11$$

$$L_A(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 11$$

反射体引起的修正( $\Delta L_r$ )

当点声源与预测点处在反射体同侧附近时, 到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果, 从而使预测点声级增高。

B、线声源的几何发散衰减( $A_{div}$ )

a.无限长线声源

无限长线声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 10 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

上式中的第二项表示了无限长线声源的几何发散衰减：

$$A_{\text{div}} = 10 \lg(r/r_0)$$

b.有限长线声源

设线声源长度为  $L_0$ ，单位长度线声源辐射的倍频带声功率级为  $L_w$ 。在线声源垂直平分线上距声源  $r$  处的声压级为：

$$L_P(r) = L_w + 10 \lg \left[ \frac{1}{r} \operatorname{arctg} \left( \frac{l_0}{2r} \right) \right] + 8$$

或

$$L_P(r) = L_P(r_0) + 10 \lg \left[ \frac{\frac{1}{r} \operatorname{arctg} \left( \frac{l_0}{2r} \right)}{\frac{1}{r_0} \operatorname{arctg} \left( \frac{l_0}{2r_0} \right)} \right]$$

当  $r > 10$  且  $r_0 > 10$  时，上式可近似简化为：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

即在有限长线声源的远场，有限长线声源可当作点声源处理。

当  $r < 10/3$  且  $r_0 < 10/3$  时，该式可近似简化为：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 10 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

当  $10/3 < r < 10$  且  $10/3 < r_0 < 10$  时，该式可近似简化为：

$$L_P(r) = L_P(r_0) - 15 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$



### C、面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以认为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为  $W$ ，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级可按能量叠加法求出。

#### ②空气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ )

空气吸收引起的衰减按下列公式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000}$$

式中：

$\alpha$ 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表 5.5-2）。

表 5.5-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 $\alpha$

| 温度℃ | 相对湿度% | 大气吸收衰减系数 $\alpha$ , dB/km |     |     |     |      |      |      |       |
|-----|-------|---------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|
|     |       | 倍频带中心频率 Hz                |     |     |     |      |      |      |       |
|     |       | 63                        | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000  |
| 10  | 70    | 0.1                       | 0.4 | 1.0 | 1.9 | 3.7  | 9.7  | 32.8 | 117.0 |
| 20  | 70    | 0.1                       | 0.3 | 1.1 | 2.8 | 5.0  | 9.0  | 22.9 | 76.6  |
| 30  | 70    | 0.1                       | 0.3 | 1.0 | 3.1 | 7.4  | 12.7 | 23.1 | 59.3  |
| 15  | 20    | 0.3                       | 0.6 | 1.2 | 2.7 | 8.2  | 28.2 | 28.8 | 202.0 |
| 15  | 50    | 0.1                       | 0.5 | 1.2 | 2.2 | 4.2  | 10.8 | 36.2 | 129.0 |
| 15  | 80    | 0.1                       | 0.3 | 1.1 | 2.4 | 4.1  | 8.3  | 23.7 | 82.8  |

#### ③地面效应衰减 ( $A_{gr}$ )

地面类型可分为：

A、坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

B、疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

C、混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下列公式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left( \frac{2hm}{r} \right) \left[ 17 + \left( \frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$h_m$ ——传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/r$ ； $F$ ：面积， $m^2$ ； $r$ ，m；

若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

#### ④障碍物屏蔽引起的衰减 ( $A_{bar}$ )

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义  $\delta = SO + OP - SP$  为声程差， $N = 2\delta/\lambda$  为菲涅尔数，其中  $\lambda$  为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。

#### A、有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

首先计算三个传播途径的声程差  $\delta_1$ 、 $\delta_2$ 、 $\delta_3$  和相应的菲涅尔数  $N_1$ 、 $N_2$ 、 $N_3$ ；

声屏障引起的衰减公式为：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[ \frac{1}{3 + N_1} + \frac{1}{3 + N_2} + \frac{1}{3 + N_3} \right]$$

#### B、双绕射计算

对于双绕射情景，可由下列公式计算绕射声与直达声之间的声程差  $\delta$ ：

$$\delta = \left[ (d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中：

$a$ ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m。

$d_{ss}$ ——声源到第一绕射边的距离，m。

$d_{sr}$ ——第二绕射边到接收点的距离，m。

$e$ ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

$d$ ——声源到接收点的直线距离，m。

屏障衰减  $A_{bar}$  参照 GB/T17247.2 进行计算。

屏障衰减  $A_{bar}$  在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。计算了屏障衰减后，不再考虑地面效应衰减。

#### 4、工业企业噪声计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $A_{Aj}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

#### 5.5.5 预测结果

噪声预测采用网格布点法，建立直角坐标系，本次预测将一期、二期和三期所有设备噪声进行预测得到全厂贡献值。由此计算出本项目运行后，厂界的噪声贡献值见表 5.2-79。

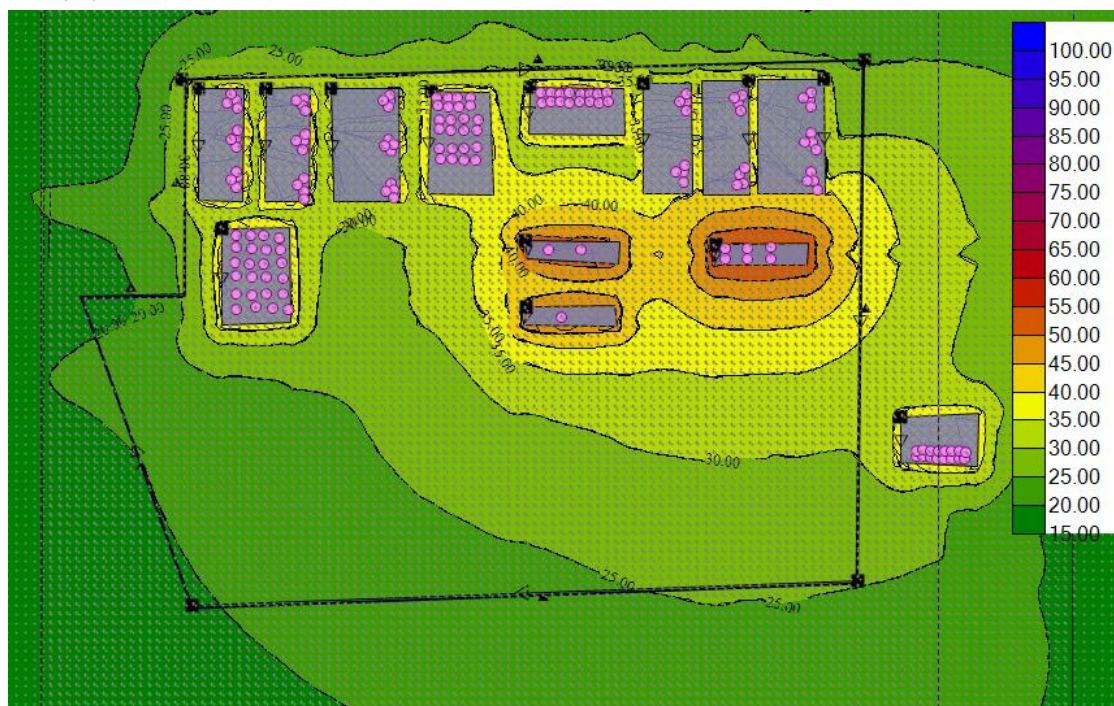


图5.5-1 厂界及噪声预测结果示意图 单位：dB(A)

表 5.5-3 厂界及噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

| 预测点       | 空间相对位置/m |         |     | 时段 | 贡献值   | 达标情况 |
|-----------|----------|---------|-----|----|-------|------|
|           | X        | Y       | Z   |    |       |      |
| 厂界北侧 1m 处 | -273.15  | 275.67  | 1.2 | 昼间 | 31.49 | 达标   |
|           |          |         |     | 夜间 | 31.49 | 达标   |
| 厂界东侧 1m 处 | 414.95   | 95.42   | 1.2 | 昼间 | 39.51 | 达标   |
|           |          |         |     | 夜间 | 39.51 | 达标   |
| 厂界南侧 1m 处 | 320.26   | -288.85 | 1.2 | 昼间 | 25.57 | 达标   |
|           |          |         |     | 夜间 | 25.57 | 达标   |
| 厂界西侧 1m 处 | -1338.78 | 134.63  | 1.2 | 昼间 | 30.45 | 达标   |
|           |          |         |     | 夜间 | 30.45 | 达标   |

由表 5.2-79 可知，本项目投产后厂界昼、夜间噪声贡献值在 25.57dB (A)~39.51dB (A) 之间，厂界的昼间、夜间噪声值分别低于 65dB (A) 和 55dB (A)。

#### 5.5.6 声环境影响评价结论

本项目投产运营后全厂主要噪声源为各类机泵等。针对不同的噪声源分别采取隔声、减振措施，在设备选购时选用低噪声设备，并经过车间隔声、厂界距离衰减后，项目在厂界贡献值较小，厂界四周满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

## 5.6 固体废物环境影响分析

### 5.6.1 固体废物处置方式

本项目生产过程中产生的固体废物主要有废电解液、废隔膜，碱液过滤渣、脱盐水处理站产生的废过滤材料、设备维修、保养过程产生的废润滑油、废变压器油。其中废电解液收集于电解液废料罐，由有资质单位处置；废隔膜、废矿物油、废润滑油暂存于厂区现有工程建设的危废贮存点，定期委托有资质单位处置；废过滤材料更换后由厂家回收；过滤渣委托当地环卫部门处理。

### 5.6.2 固体废物处置环境影响分析

#### 5.6.2.1 工业固体废物环境影响分析

本项目工业固体废物主要为危险废物和一般固废。

##### （1）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

项目产生的危险废物暂存于现有工程建设的危废贮存点，危废贮存点建设按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设。

厂区对危险废物贮存及管理措施如下：

- ①密闭容器贮存，危废暂存库及密闭容器设置危险废物识别标志；
- ②需要转移危险废物时必须按照相关规定办理危险废物转移联单，未经批准，不得进行转移；
- ③日常生产中做好危险废物的收集、标示和数量登记工作，在收集、标示工作过程中，要严格按照有关要求，对操作人员进行危害告知培训，督促操作人员佩戴必要的安全防护用品；
- ④对产生的危险废物进行详细的登记，填写《危险废物产生贮存台账》；
- ⑤对危废暂存库要加强管理，定期巡检，确保危险废物不扩散、不渗漏、不丢失等；
- ⑥危险废物产生时，所在车间要做好职工的劳动防护工作，禁止出现职业危害事故的发生，危险废物产生后要及时运至危废暂存库暂存。

##### （2）危险废物厂内收集过程环境影响分析

危险废物在厂内收集过程中的环境影响包括危险废物包装过程中挥发的少量 VOCs，

转移过程可能发生的散落、泄漏。

本评价要求建设单位安排专职工作人员负责危险废物的收集和转移，收集前应确保包装完整且与所盛放的危险废物性质相容，危废装袋（桶）后应立即扎紧（封闭）包装袋口（包装桶盖），使用平板拖车将危废转移至危废库，装卸过程应制定严格的操作规程，避免危废散落或泄漏，转移液体危废时随车携带应急转移容器和吸附材料，若不慎发生泄漏，应及时处置，尽可能避免或减少污染扩散及下渗，泄漏应急吸附材料和污染的区域应充分洗消，消除污染；若污染物扩散至绿化带等非防渗区，应将污染区域土壤进行剥离作为危险废物处置。采取以上措施后，可将危险废物收集过程的影响降至最低。

（3）危险废物处置及厂外运输过程的环境影响分析

本项目产生的危废有资质单位进行处置。危险废物的出厂及转运严格执行危险废物转移联单制度和物联网运输要求，危险废物的运输车辆应由受托的危废处置单位委托有危险化学品运输资质的单位转运，危险废物厂外运输时应采取相应的环境风险防范措施，合理规划运输路线，尽量避开重要的环境保护目标（如饮用水源、湿地、重要的河流和湖泊等），危险废物运输过程中的环境保护责任由承运单位负责。

（4）一般固废处置的环境影响分析

本项目产生的过滤渣定期由环卫部门统一清收后集中处理。脱盐水处理站废过滤材料更换后由厂界回收。

综上所述，本项目的固体废物按照“减量化、资源化、无害化”原则，从源头减少了固体废物的产生，最终外运的固体废物均采取了合理的处置或利用措施，并且对固废的临时储存和运输采取了相应的污染防治措施，不会对厂址周围环境造成影响。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1 土壤环境影响识别

根据本项目建设内容、工程分析等，本项目土壤环境影响类型和途径见表 5.7-1。本项目土壤环境影响识别情况见表 5.7-2。

表5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段 | 污染影响型 |      |      |
|------|-------|------|------|
|      | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 |
| 建设期  | /     | /    | /    |

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
| 运营期   | √ | / | √ |
| 服务期满后 | / | / | / |

表5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源     | 工艺流程/节点            | 污染途径 | 全部污染物指标                                         | 特征因子  | 备注 |
|---------|--------------------|------|-------------------------------------------------|-------|----|
| 电解车间    | 电解槽破损事故工况下         | 垂直入渗 | 氢氧化钾                                            | pH    | 间断 |
| 电解液储罐   | 罐体破损事故工况下下渗        | 垂直入渗 | 氢氧化钾                                            | pH    | 间断 |
| 危险废物贮存点 | 无组织                | 大气沉降 | 非甲烷总烃                                           | 非甲烷总烃 | 连续 |
|         | 危险废物贮存点地面破损事故工况下下渗 | 垂直入渗 | 石油烃                                             | 石油烃   | 间断 |
| 清净废水池   | 废水                 | 垂直入渗 | COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、TDS、NH <sub>3</sub> -N | TDS   | 间断 |

由上表可知，事故工况下，主要的影响途径为：

(1) 电解车间电解槽、电解液储罐泄漏同时防渗层破损，导致电解液溶液垂直入渗进入土壤环境，其主要污染因子为 pH，且电解槽内的电解液经水稀释，pH 值约为中性，对土壤环境影响较小。

(2) 危险废物贮存点防渗层破损，导致废润滑油垂直入渗，进入土壤环境。

(3) 危险废物贮存点无组织挥发的非甲烷总烃量很小，大气沉降可以忽略。

(4) 清净废水池防渗层破损，导致废水垂直入渗进入土壤环境，其主要污染因子为 TDS，含盐量较低（TDS≤2500mg/L），难以对土壤环境造成明显影响。

综上，本项目对土壤环境影响主要为危险废物贮存点废矿物油泄漏，主要污染因子为石油烃。

## 5.7.2 土壤环境影响预测

### 5.7.2.1 大气沉降土壤污染影响分析

根据土壤环境影响源及影响因子识别结果可知，发生地面沉降的区域主要为危险废物贮存点无组织排放产生的废气。废气中的主要成分为 NMHC，根据估算模型预测结果可知，本项目污染物 NMHC 最大落地浓度值较小，另外厂区采取绿化措施，种植具有较强吸附能力的植物为主，发生大气沉降时对土壤的影响很微弱。

### 5.7.2.2 地面漫流影响分析

在事故工况及降雨时产生的事故废水及消防水水可能会发生地面漫流，进一步污染

土壤。建设单位应按照国家环境保护法律法规及标准要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的厂内三级防控体系，可有效防止厂区废水的水平扩散，故本次评价不考虑地面漫流对土壤环境的影响途径。

#### 5.7.2.3 垂直下渗土壤污染预测与评价

##### 1、土壤水分与溶质运移数学模型

##### (1) 土壤水分和溶质运移控制方程

本项目为污染影响型建设性项目，主要考虑项目建设以及运营期污染源对土壤产生的污染风险。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018），拟采用附录 E 中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注敏感点位浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况。由于植被影响程度较小，不考虑植物根系吸水，也不考虑土壤中热对流及热扩散，仅考虑土壤垂向一维水分运移及溶质扩散。其中土壤水分运动方程为：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[ K \frac{\partial h}{\partial z} \right] - S$$

式中 $\theta$ 为土壤体积含水量， $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ； $t$ 为时间， $\text{d}$ ； $z$ 为垂向坐标， $\text{cm}$ ； $h$ 为压力水头， $\text{cm}$ ； $K$ 为土壤非饱和导水系数， $\text{cm/s}$ ； $S$ 为模型的源汇项。式中 $K$ 与土壤含水率或土壤基质势有关。本项目溶质不具有挥发性，忽略溶质固相和气相成分，仅考虑溶质与液态水耦合运移，因此土壤非饱和和溶质运移方程为：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中 $\theta$ 为土壤体积含水量， $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ； $c$ 为污染物介质中的浓度， $\text{mg/L}$ ； $D$ 为弥散系数， $\text{cm}^2/\text{d}$ ； $q$ 为渗流速率， $\text{m/d}$ ； $t$ 为时间变量， $\text{d}$ 。

##### (2) 土壤水分特征曲线模型

野外测量的土壤水分一般是土壤质量或者体积含水量，利用土壤水分特征曲线可将其与土壤基质势关联。土壤水分特征曲线（Water Retention Curve, WRC）是非饱和土壤水分和溶质运移的关键参数。WRC 常用 Gardner、Brooks-Corey、van Genuchten 等经验公式或数学模型描述，其中 van Genuchten 模型适用的土壤质地范围较宽，应用最为广泛。获取上述模型参数的方法有很多，此处采用转换函数法（Pedotransfer Functions, PTF）利用经验参数，基于 van Genuchten-Mualem 模型描述土壤含水量与基质吸力、土



壤饱和度与导水率的关系为：

$$\theta(h) = \begin{cases} \theta_r + \frac{\theta_s - \theta_r}{[1 + |\alpha h|^n]^m} & h < 0 \\ \theta_s & h \geq 0 \end{cases}$$

$$K(h) = K_s S_e^l [1 - (1 - S_e^{1/m})^m]^2$$

式中 $\theta(h)$ 为土壤体积含水量 ( $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ )； $\theta_s$ 、 $\theta_r$ 、 $\alpha$ 、 $n$  为模型的四个重要参数， $\theta_s$ 、 $\theta_r$ 是土壤的饱和含水量与残留含水量， $\alpha$ 、 $n$ 、 $m$  为经验参数，其中  $m=1-1/n$  ( $n>1$ )。  $K(h)$  为土壤的非饱和导水率， $K_s$ 为土壤的饱和导水率， $\text{m/s}$ ； $S_e^l$ 为土壤水有效饱和度， $S_e=(\theta-\theta_r)/(\theta_s-\theta_r)$ ，上标  $l$  为孔隙联通参数，多数情况下取 0.5。本项目针对土壤物理属性，主要参考厂区工程地质勘察资料。

### (3) HYDRUS 有限元软件介绍

本项目采用 HYDRUS-1D 进行计算和模拟。该软件是美国农业部盐土实验室开发的模拟非饱和介质中的一维水分、热、溶质运移的有限元计算机模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。该模型综合考虑了水分运动、热运动、溶质运移和作物根系吸收，适用于恒定或者非恒定的边界条件，具有灵活的输入输出功能。目前已在模拟土壤的氮素、水分、盐分等的运移方面有广泛的应用。

## 2、土壤水分与溶质运移数值模型

### (1) 模型参数设置

根据项目区岩土工程勘察报告，危险废物贮存点地层自上而下为杂填土 (Q4ml) 1.20m、全风化凝灰岩 (K) 5.80m、强风化凝灰岩 (K) 9.30m、中风化凝灰岩 (K) 15m，钻孔 15m 未见地下水。因此本次剖面预测深度选择 15m，均匀剖分为 100 个网格，每个网格厚度 15cm。其物理参数参考相关土壤的经验值，见表 5.7-3。对于溶质运移，其模型参数按照经验值选择，见表 5.7-4。本项目主要考虑溶质运移和平衡吸附过程，表中以 25°C 条件下的参数作为参考，仅列出关键参数。

表5.7-3 土壤非饱和水分特征曲线VG-M参数

| 土壤类别      | 分布厚度<br>cm | 残留含水<br>率 $\theta_r$ | 饱和含水<br>率 $\theta_s$ | 土壤容重<br>(g/cm <sup>3</sup> ) | n    | Ks-cm/day |
|-----------|------------|----------------------|----------------------|------------------------------|------|-----------|
| 杂填土（粉土）   | 0~120      | 0.034                | 0.46                 | 1.30                         | 1.37 | 6         |
| 凝灰岩（壤质砂土） | 120~1500   | 0.057                | 0.41                 | 1.30                         | 2.28 | 350.2     |

表5.7-4 土壤溶质运移相关参数

| 纵向弥散度 cm | 分子扩散系数 cm <sup>2</sup> /day |
|----------|-----------------------------|
| 10       | 30                          |

## （2）模型边界条件

模型设置为垂向一维模型，以地表作为  $z=0$  参照面，坐标轴向上。模型边界主要考虑上下边界条件，左右两侧边界默认为零通量边界。模型下边界假定为自由排水边界，允许模型下边界水分自由输出。

## （3）模型初始条件

对于土壤中的初始污染物，将该浓度背景值假定为 0，则预测的土壤中污染物浓度均由污染源引起。

# 3、土壤水分与溶质运移预测模拟

## （1）污染源强设计

### ①正常状况

本项目危险废物贮存点参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，做好相应防渗措施。本项目正常工况下，不会发生渗漏，对土壤不会造成污染。

### ②非正常状况

当危险废物贮存点地面防渗层发生破裂，并且废矿物油桶同时发生破损时，导致废矿物油泄漏至土壤中。根据《浅议地下贮油库（罐）的防泄漏安全措施和地下水的污染防治》（水文地质工程地质，1999，庄志东），碳氢化合物在水中的溶解度随其分子量的增大而降低。分子量较小的石油产品，如商业汽油，其可溶性可达到  $0.02\sim0.08\text{mg/cm}^3$ ，在本次评价中，取石油烃类入渗浓度为  $0.1\text{mg/cm}^3$ 。污染物源强见表 5.7-5。根据生产运行以及检修情况，预测泄漏时间选择 180 天。

本项目预测源废矿物油，非正常工况条件下，危险废物贮存点底部防渗层发生失效

（按防渗面积的 3‰算）以及废矿物油桶破裂，导致污染物发生泄漏。

源强计算公式如下：

$$Q = \text{渗漏面积} \times \text{渗漏强度}$$

式中：Q 为渗入到地下的污水量， $\text{m}^3/\text{d}$ ；

$$\text{渗漏面积} = \text{危废贮存点面积} \times 3\text{‰} (\text{m}^2) = 50 \times 0.003 = 0.15 \text{m}^2;$$

$$\text{渗漏取强度} = 2 \text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})。$$

非正常状况下的渗漏量为正常状况下的 10 倍，则危险废物贮存点渗油量记为  $20 \text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ；

$$\text{故 } Q_{\text{废矿物油渗漏量}} = 20 \times 0.15 = 3 \text{L}/\text{d}。$$

$$\text{入渗强度} = \text{入渗量}/\text{入渗面积} = 3 \text{L}/\text{d} \times 1000 / (0.15 \text{m}^2 \times 10000) = 2 \text{cm}/\text{d}$$

表5.7-5 土壤预测源强表

| 预测因子 | 入渗强度 $\text{cm}/\text{d}$ | 污染物入渗浓度 $\text{mg}/\text{cm}^3$ |
|------|---------------------------|---------------------------------|
| 石油烃  | 2                         | 0.1                             |

## （2）模拟预测结果

在土壤剖面  $z = -15 \text{cm}$  (N1)、 $-50 \text{cm}$  (N2)、 $-100 \text{cm}$  (N3)、 $-200 \text{cm}$  (N4)、 $-400 \text{cm}$  (N5)、 $-800 \text{cm}$  (N6)、 $-1500 \text{cm}$  (N7) 处设置观测点，并分别输出  $T = T1$  (0d)、 $T2$  (45d)、 $T3$  (90d)、 $T4$  (180d) 计算结果。且根据土壤体积含水量换算为溶质的单位质量含量： $M(\text{mg}/\text{kg}) = \theta C / \rho$ （其中  $\theta$  单位为  $\text{cm}^3/\text{cm}^3$ ， $C$  为溶质浓度，单位为  $\text{mg}/\text{cm}^3$ ， $\rho$  为土壤密度，单位为  $\text{g}/\text{cm}^3$ ）。厂区剖面 and 观测点位置如图 5.7-1。土壤中石油烃浓度随时间变化模拟结果如图 5.7-2。

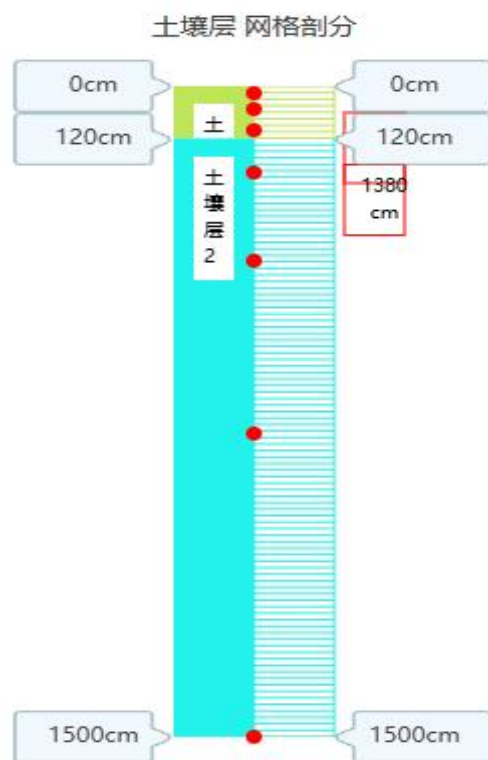


图5.7-1 厂区土壤剖面 and 观测点位置

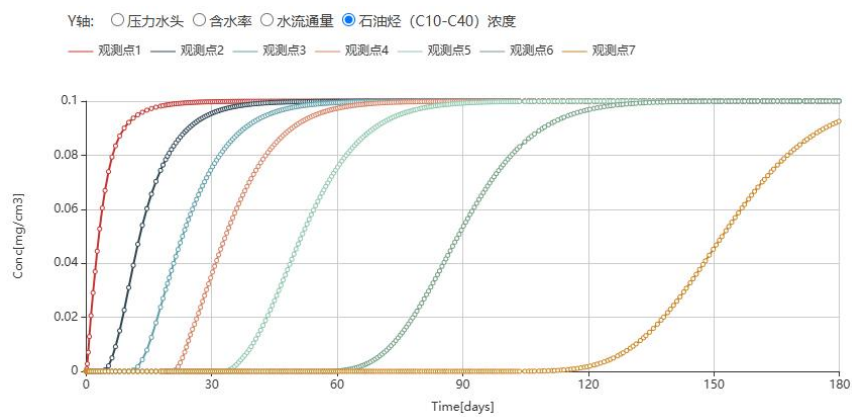


图5.7-2 不同深度处污染物浓度曲线图

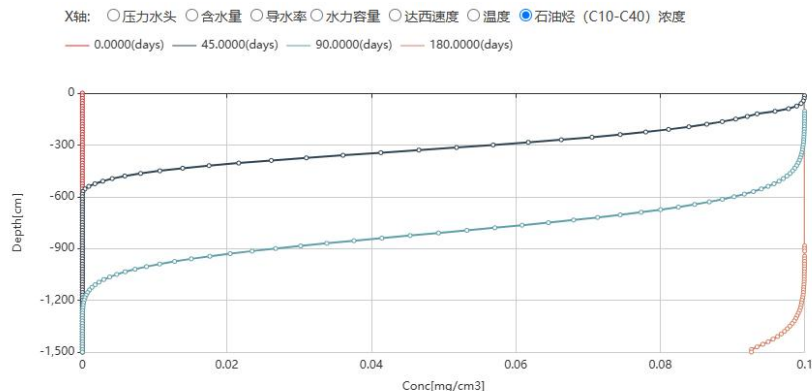


图 5.7-3 污染物在不同时段沿土壤迁移情况图

表5.7-6 事故发生后土壤层不同观测点石油烃浓度预测结果表 单位mg/cm<sup>3</sup>

| 观测点 \ 时间 | 第 0 天                    | 第 45 天                  | 第 90 天                  | 第 180 天                 |
|----------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| N1       | $0.3377 \times 10^{-10}$ | $0.9998 \times 10^{-1}$ | 0.1                     | 0.1                     |
| N2       | 0                        | $0.995 \times 10^{-1}$  | 0.1                     | 0.1                     |
| N3       | 0                        | $0.9589 \times 10^{-1}$ | $0.9999 \times 10^{-1}$ | 0.1                     |
| N4       | 0                        | $0.8397 \times 10^{-1}$ | $0.9996 \times 10^{-1}$ | 0.1                     |
| N5       | 0                        | $0.2616 \times 10^{-1}$ | $0.9927 \times 10^{-1}$ | 0.1                     |
| N6       | 0                        | 0                       | $0.5373 \times 10^{-1}$ | 0.1                     |
| N7       | 0                        | 0                       | 0                       | $0.9254 \times 10^{-1}$ |

注：土壤密度为 1.3g/cm<sup>3</sup>。

由图 5.7-1 可知，渗漏发生后，石油烃浓度随土壤深度呈降低趋势，渗漏点接触的土壤表面污染物浓度最高。对任意一个深度观测点，随着时间推移，石油烃浓度都会逐步从 0 上升，最终稳定达到 0.1mg/cm<sup>3</sup> 左右的上限值，观测点序号越大，对应深度越深，石油烃到达该深度、浓度开始上升的时间越晚：最浅的观测点 1 在 10 天内就完成了浓度上升，而最深的观测点 7，直到约 180 天浓度才上升至接近 0.1mg/cm<sup>3</sup>。

由图 5.7-2 可知随着模拟时间增长，石油烃整体不断向土壤深层（Y 轴更大的方向）迁移，相同深度处的石油烃浓度随时间逐步升高。高浓度始终集中在土壤浅层区域（靠近地表 0-500cm 深度范围内），石油烃浓度随土壤深度增加整体呈现下降趋势。

通过计算转换，土壤中石油烃最大浓度为 76.92mg/kg。在预测期内，各观测点石油烃预测值均未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表一中的第二类建设用地土壤污染风险筛选值 4500mg/kg。

### 5.7.3 土壤预测结果评价

本项目通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗影响途径，分析项目运营对土壤

环境的影响。在预测期内，各观测点石油烃预测值均未超过《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表一中的第二类建设用土壤污染风险筛选值 4500mg/kg。本项目区土壤防渗能力较弱，如果出现防渗层破损等非正常情况，污染可能很快下渗到土壤中，因此环评要求企业在危险废物贮存点地面与裙脚应采取表面防渗措施，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于  $10^{-7}$ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于  $10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料，满足 GB18597-2023。项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

## 5.8 生态环境影响分析

本项目位于兴安盟经济技术开发区工业用地内，项目工程影响范围内不涉及特殊及重要生态敏感区及重要物种。

### 5.8.1 对土地利用的影响分析

项目位于工业园区，用地性质为工业用地，项目建设不会改变当地土地利用方式和格局，对生物生产功能和生态功能影响较小。

### 5.8.2 对动植物影响分析

本项目设备及配套设施等建设，会引起工程影响范围内的陆域生态环境发生部分改变，使与之匹配的陆生野生动物生境受到干扰或影响。经现场实地踏勘，评价区内未发现重点保护野生动物，而且周围区域已受到人工开发的影响，不宜于动物生存，施工开始后少量的鸟类及爬行动物可将栖息地转移到附近其他地域上。因此，本项目的建设对动物影响较小。

### 5.8.3 对生态系统类型和完整性影响分析

本项目用地性质为工业用地，环保治理措施比较完善，虽然工程建设会造成一定的生态影响，但鉴于厂区远离水源保护区，周边没有其他敏感对象，从当地自然生态系统的整体性和敏感性来看，影响是短时性的，通过采取针对性的生态恢复措施，能够较大

程度地减缓负面影响，不会对生态系统的完整性造成大的影响。

## 6 环境风险预测与评价

遵照原环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发【2012】77号文）及《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98号文）的精神，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目开展环境风险评价。

本次环境风险评价的主要内容包括风险调查、环境风险潜势初判及评价等级判定、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。通过评价，识别项目潜在的危险物质和风险源，分析可能的环境风险类型以及环境影响途径，预测事故的影响范围及危害程度，提出切实可行的风险防范措施和应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低环境风险、减少危害的目的。

### 6.1 现有工程环境风险回顾性评价

#### 1、现有工程风险源与风险物质

风险源：危废贮存点、脱盐水处理站药品间。

风险物质：废润滑油、废变压器油、次氯酸钠。

#### 2、现有工程风险评价情况

现有工程（一期、二期）环境风险潜势为I，为简单分析。

#### 3、本项目（三期工程）风险变化

##### （1）设施依托情况

本项目依托现有工程（一期）已建成的脱盐水处理站，无需新增脱盐水处理站药品间的次氯酸钠储存量。

##### （2）物料使用情况

本项目与现有工程核心产品均为氢气，生产工艺一致，规模约为现有工程的2.5倍，因此，本项目生产所用原料消耗量约为现有工程生产所用原料消耗量的2.5倍。

##### （3）风险场景变化

现有工程（二期）环评中新建一座危废贮存点，一期二期共同使用，贮存量已给三期工程预留。



#### 4、现有工程环境风险防范措施

现有工程采取了一系列环境风险防范措施，具体环境风险防范与应急措施如下。

表 6.1-1 厂区环境风险防范与应急措施一览表

| 项目         | 应急处置措施                                                                                          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 可燃气体检测报警系统 | 在电解水制氢车间、氢气气柜区均设置氢气气体探测器，在电解水制氢厂房大门处、氢气缓冲球罐区域设置区域声光报警器。氢气气体探测器采用标准电流信号（4~20mA）引入 GDS 系统进行监视和报警。 |
| 事故废水收集措施   | 设置一座 200m <sup>3</sup> 初期雨水池、一座 4000m <sup>3</sup> 事故应急池及 3800m <sup>3</sup> 雨水监控池              |
| 截流措施       | 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防流失措施，电解槽周围围堰与电解液充装罐区防火堤外设排水切换阀，正常情况下通向事故应急池                                     |
| 疏散通道及应急避难所 | 设置疏散通道，在厂外上风向设临时避难场所                                                                            |
| 环境风险应急预案   | 《金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司突发环境事件应急预案》正在编写中。                                                             |

## 6.2 风险调查

### 6.2.1 建设项目风险源调查

本项目风险源调查内容主要包括调查项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（MSDS）等基础资料。

根据工程分析，本项目运行过程中投入、产出及生产过程中涉及的物料主要包括：

①原料：脱盐水、KOH 溶液、氮气；

②产品及副产品：氢气、氧气

“三废”涉及的物质主要包括：

①废气：本项目工艺过程不产生废气，仅危废贮存点产生的无组织非甲烷总烃；

②废水：脱盐水站废水、循环冷却系统排水、气柜水封废水、设备及地面清洗废水；

③固废：废电解液、废隔膜、碱液过滤渣、脱盐水站废过滤材料、废润滑油、废变压器油。

废润滑油和废变压器油暂存于危废贮存点；30%KOH 溶液储存于电解液储罐内；氢气通过管道送入金风甲醇厂，富余氢气储存于氢气气柜；氧气排空；氮气由制氮机制取。

经分析，本项目产品氢气虽属于易燃气体，但氢气以及火灾爆炸伴生/次生物水均不属于对环境造成危害的物质，且氢气不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 所列重点关注的危险物质，属于 B 所列重点关注的危险物质有废

润滑油和废变压器油。

本项目危险物质分布情况如下表所示。

表 6.2-1 项目危险物质数量、分布情况一览表

| 序号 | 名称         | 分布区域  | 存储形式 | 最大存在总量 (t) |
|----|------------|-------|------|------------|
| 1  | 废润滑油及废变压器油 | 危废贮存点 | 桶装   | 1.35       |

## 6.2.2 环境敏感目标调查

根据资料收集和现场调查,本项目大气环境敏感目标主要为评价范围内的各个村庄,主要包括白音乌苏嘎查、白音花嘎查、呼和马场二队、白音塔拉嘎查等,下表中人口数统计值为各自然村全部人口。

园区涉及的河流主要为洮儿河,与厂界最近距离约 8.14km,项目投产后,项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理;脱盐水处理站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后,由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。事故工况下,本项目设置了事故水“单元-厂区-园区”风险防控体系,确保事故水不进入外环境。

本项目地下水敏感目标主要为白音花嘎查和白音塔拉嘎查分散式饮用水井。

本项目风险保护目标见表 6.2-2.

表 6.2-2 环境风险敏感特征表

| 类别       | 环境敏感特征             |        |           |        |              |      |
|----------|--------------------|--------|-----------|--------|--------------|------|
| 环境<br>空气 | 序号                 | 敏感目标名称 | 相对方位      | 距离     | 属性           | 人口数  |
|          | 1                  | 白音乌苏嘎查 | NW        | 0.54km | 农村           | 965  |
|          | 2                  | 白音花嘎查  | SW        | 0.91km | 农村           | 696  |
|          | 3                  | 呼和马场二队 | N         | 3.05km | 农村           | 60   |
|          | 4                  | 白音塔拉嘎查 | S         | 3.59km | 农村           | 1386 |
|          | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 |        |           |        |              | 0    |
|          | 厂址周边 5km 范围内人口数小计  |        |           |        |              | 3107 |
|          | 大气环境敏感程度 E 值       |        |           |        |              | E3   |
| 地表水      | 序号                 | 接纳水体名称 | 排放点水域环境功能 |        | 24h 内流经范围/km |      |
|          | 1                  | 洮儿河    | III       |        | /            |      |
|          | 2                  | 小新开河   | V         |        | /            |      |

|     |                                                                       |         |        |       |         |           |
|-----|-----------------------------------------------------------------------|---------|--------|-------|---------|-----------|
|     | 地表水环境敏感程度 E 值                                                         |         |        |       |         | /         |
|     | 序号                                                                    | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标  | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| 地下水 | 1                                                                     | 白音花嘎查   | 较敏感    | III 类 | D1      | 1090      |
|     | 2                                                                     | 白音塔拉嘎查  | 较敏感    | III 类 | D1      | 4758      |
|     | 项目场地及地下水径流下游方向无集中式饮用水水源及特殊地下水资源，地下水环境保护目标主要为地下水评价范围内的基岩裂隙水和两口分散式饮用水井。 |         |        |       |         |           |
|     | 地下水环境敏感程度 E 值                                                         |         |        |       |         | E1        |

## 6.3 环境风险潜势初判

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.2-3 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E)   | 危险物质及工艺系统危险性(P) |           |           |           |
|--------------|-----------------|-----------|-----------|-----------|
|              | 极高危害 (P1)       | 高度危害 (P2) | 中度危害 (P3) | 轻度危害 (P4) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV+             | IV        | III       | III       |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV              | III       | III       | II        |
| 环境低度敏感区 (E3) | III             | III       | II        | I         |

### 6.3.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险物质及工艺系统危害性 (P) 应根据危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M) 确定。

#### 6.3.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

通过对建设项目危险物质识别，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C1.1，确定建设项目 Q 值，即危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>、q<sub>n</sub>——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、Q<sub>n</sub>——每种危险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将  $Q$  值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目全厂涉及到的危险物质包括废润滑油、废变压器油。项目  $Q$  值计算结果见下表。

表 6.2-4 本项目  $Q$  值确定一览表

| 序号 | 储存位置  | 危险物质名称     | 最大存在总量 $qn/t$ | 临界量 $Qn/t$ | $Q$ 值 |
|----|-------|------------|---------------|------------|-------|
| 1  | 危废贮存点 | 废润滑油、废变压器油 | 1.35          | 2500       | 0.002 |

因此，本项目  $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。

### 6.3.2 评价工作等级及评价范围划分

#### 1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》，建设项目风险评价等级划分如下表 6.2-5 所示。

表 6.2-5 评价工作等级划分

| 环境风险潜势 | IV、IV+ | III | II | I    |
|--------|--------|-----|----|------|
| 评价工作等级 | 一      | 二   | 三  | 简单分析 |

根据导则要求，本项目环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

## 6.4 环境风险识别

拟建项目风险识别内容包括生产过程所涉及物质危险性识别、生产系统危险性识别，以及危险物质向环境转移的途径识别。

物质危险性识别范围：主要原材料、辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品以及火灾和爆炸伴生/次生污染物等。

生产系统危险性识别范围：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，环境保护设施等。

### 6.4.1 物质危险性识别

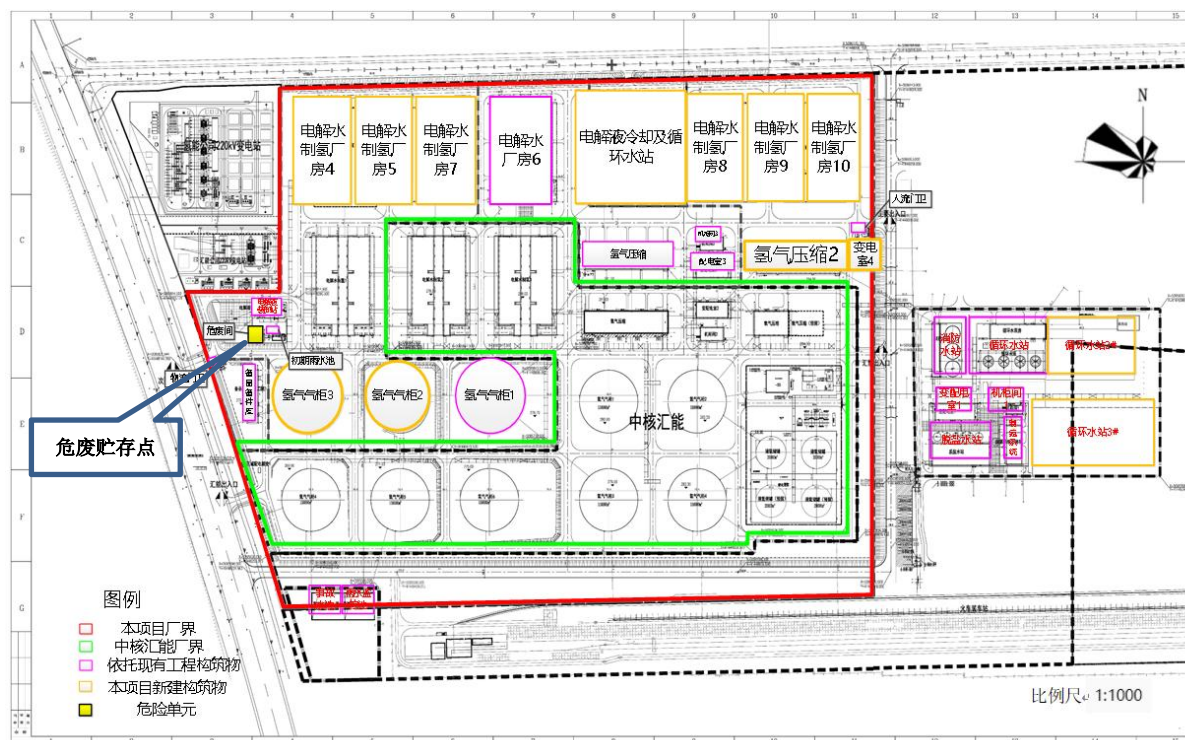
本项目全厂原辅料主要为脱盐水、KOH 溶液、氮气，产品主要为氢气，氧气排空，不涉及废气，产生的固体废物主要为废电解液、废隔膜、废过滤材料、废润滑油、废变压器油等，废水主要为脱盐水处理站废水、气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗

废水。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 重点关注的危险物质为废润滑油、废变压器油。

本项目无国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）中重点监管危险化工工艺。

根据危险物质的分布，本项目的危险单元为危险暂存间和脱盐水处理站药品间。

表 6.4-1 本项目危险物质及分布情况一览表



### 6.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

(1) 废润滑油及废变压器油泄漏以及火灾、爆炸引发的次生污染物 CO、CO<sub>2</sub> 对大气环境产生影响；事故废水对地表水体产生影响；危废贮存点底部破裂对地下水、土壤环境产生影响。

表 6.4-2 项目环境风险识别表

| 序号 | 危险单元  | 风险源   | 主危险物质 | 环境风险类型              | 环境影响途径                          | 可能受影响的环境敏感目标  |
|----|-------|-------|-------|---------------------|---------------------------------|---------------|
| 1  | 危废贮存点 | 危废贮存点 | 废润滑油  | 泄漏/火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放 | 污染物进入环境空气，事故废水进入地表水、污染物入渗土壤、地下水 | 大气、地表水、地下水、土壤 |

## 6.5 环境风险分析

### 6.5.1 大气环境风险分析

本项目废润滑油易燃易爆并具有一定的毒性，发生泄漏或遇火源则发生火灾爆炸等，大量有毒气体、油类蒸汽及次生污染物 CO、CO<sub>2</sub> 迅速散发至空气中，各污染物会随空气飘散，对大气环境产生一定危害。

本项目不涉及污染性气体的排放，原辅料中不涉及挥发性的有机物质，若发生火灾事故，氢气燃烧产物是水，对大气环境无影响。事故状态下本项目设置有气体报警探测设，在界区内可能存在 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 聚集的场合设置氢气、氧气检测器。装置区 H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub> 浓度指示超限时，在控制室内和现场同时声光报警。

### 6.5.2 地表水环境风险分析

本项目清净雨水经雨水监控池监测合格后排入园区雨水管网，监测不合格送事故水池再由管道送入金风甲醇厂区污水处理站处理；公辅工程废水及初期雨水排入园区污水处理厂处理，不外排。本项目在装置区设置废水收集系统，事故状态下产生的废水可通过废水收集系统进入 4000m<sup>3</sup> 事故水池，同时厂区内设置完善的导流系统，使废水通过导流系统导入金风甲醇厂区污水处理站处理，从而防止污染介质流入外部水体，避免对水体造成较大的环境污染。在落实以上措施的情况下，事故废水废水直接进入外环境几率不大，不会对周边地表水环境造成污染。

### 6.5.3 地下水、土壤环境风险分析

本项目可能发生的地下水、土壤环境风险主要来自危废贮存点底部破损导致废润滑油、废变压器油泄漏，未被及时收集进入土壤、地下水环境，对其造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。本项目危废贮存点内部采用防渗材料制作储存容器或铺设防渗衬垫，配备有防雨顶棚和不怕晒涂层等设施，防止雨水进入危废贮存点导致危险废物被雨水冲刷或浸泡。

通过以上措施，本项目从源头、污染途径控制地下水、土壤环境风险影响，并配置监控系统，便于及时发现和清理影响，将风险控制在厂区范围内，风险可控。

### 6.5.4 火灾爆炸环境风险影响分析

本项目原辅料及产品中存在易燃易爆特点的物料为氢气，氢气具有高度的易燃性和易爆性，是一种与空气形成爆炸性混合物的气体。如果在空气中氢气浓度达到4%~75%，并且遇到有效的点火源，则会引发爆炸事故。在氢气生产和输送过程中，必须严格控制温度和压力，以免出现泄漏，同时，输送氢气时需采取相应的防护措施，如防火、隔热、通风等。

氢气泄漏导致的火灾爆炸过程中产生的次生物质为消防废水，其主要产生人员伤亡和财产损失。本项目针对可能发生的火灾爆炸事故，建设了消防灭火系统，建设了火灾预防报警系统，可降低或减少火灾爆炸事故环境影响。

## 6.6 环境风险防范措施及应急要求

### 6.6.1 大气环境风险防范措施

#### (1) 总平面布置安全防范

依据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《氢气站设计规范》（GB50177-2015）、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009），本项目厂区的架空氢气管道与建（构）筑物之间的最小净距应满足《氢气站设计规范》（GB50177-2015）中附录C的要求，厂区架空氢气管道与建筑物有（无）门窗的墙壁外边或突出部分外边的最小平行净距3m（1.5m），厂区架空氢气管道与道路的最小平行净距1.0m，厂区架空氢气管道与人行

道的最小平行净距 1.5m，厂区架空氢气管道与厂区围墙的最小平行净距为 1.0m，厂区架空氢气管道与照明、电信杆、柱中心的最小平行净距 1.0m，厂区架空氢气管道与散发火花和明火地点的最小平行净距 10m。

## （2）风险物质储存、泄漏处理措施

废润滑油和废变压器油储存于危废贮存点，需保证危废贮存点内阴凉、通风，远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。如发生泄漏后迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

氢气储存注意事项储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房，远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，应与氧化剂卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。该拟建项目使用氢气气柜储存。

## （3）可燃气体和有毒气体检测报警系统

主要在电解水制氢车间、氢气气柜区均设置氢气气体探测器，在电解水制氢厂房大门处、氢气缓冲球罐区域设置区域声光报警器。氢气气体探测器采用标准电流信号（4~20mA）引入 GDS 系统进行监视和报警。

## （4）事故状态下人员的疏散通道及安置

本项目不产生污染性废气的排放，原辅料中也不涉及有机化学物质，若发生火灾爆炸事故，主要对本项目厂区及周边的人员进行撤离，远离本项目厂区。现场紧急撤离时，应按照事故现场位置、周边人员分布及道路情况，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护方案。事故发生后，应及时通知政府相关部门、应急部门、园区管理部门及附近村庄。提前预警，平时加强宣传及应急演练。本项目应急疏散通道及安置场所分布图见图 6.6-1。



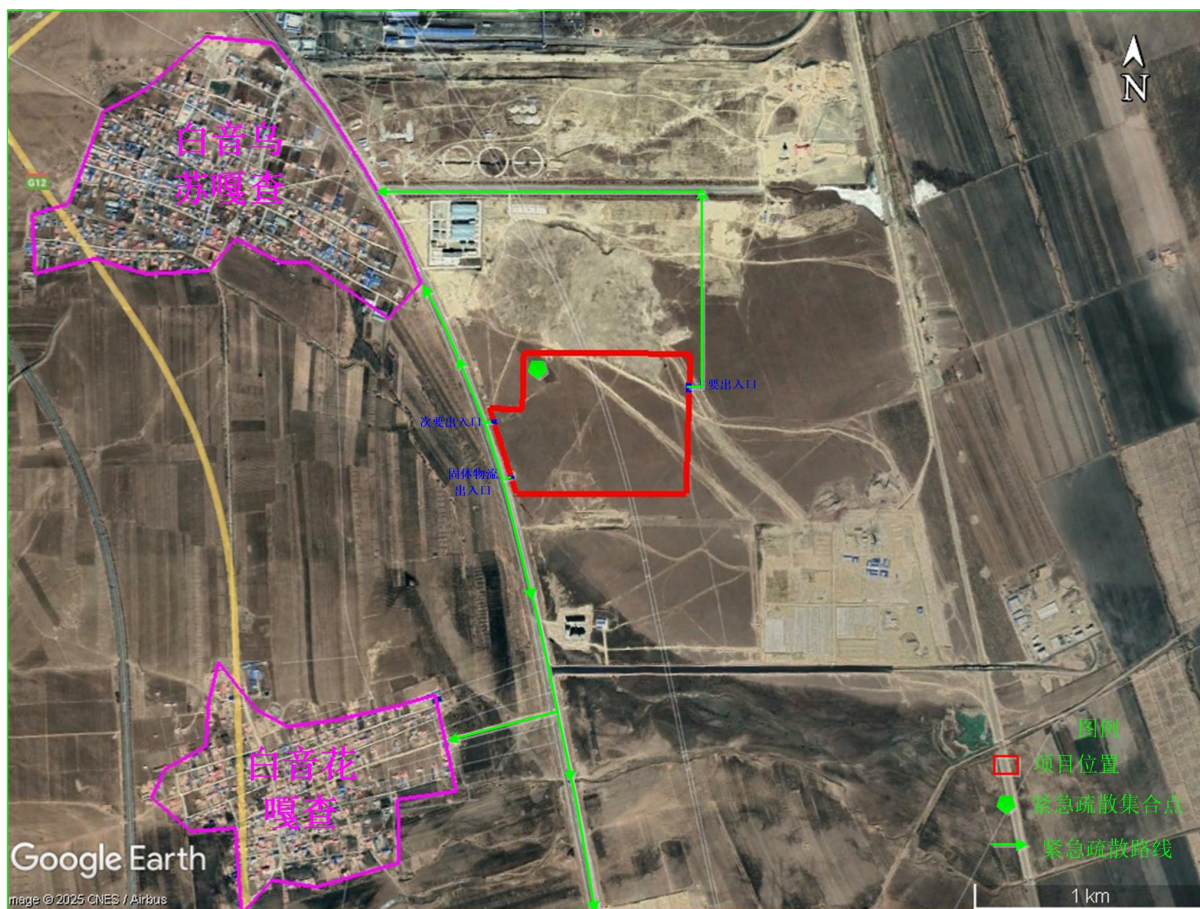


图 6.6-1 人员紧急疏散路线图

### 6.6.2 地表水环境风险防范措施

依据国家相关规定以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目建立从污染源头、过程处理和最终排放的事故废水三级防控机制，实现污水、清净下水和雨排水系统均处于受控状态有效的事故废水三级防控措施，将事故废水严格控制在厂区范围内，严禁污染外环境。

事故废水三级防控措施如下：

#### （1）单元防控措施

一级预防与控制体系：电解槽周围设置围堰，电解液充装罐区设置防火堤及其配套设施构成事故状态下水体污染的一级预防与控制体系。

本项目在装置区设置围堰、罐区设置防火堤，围堰及防火堤内铺设防渗混凝土地面确保发生事故的情况下，泄漏物料及消防污水控制在围堰及防火堤范围内，防止污染范围扩大。

## (2) 厂区防控措施

现有工程建设 1 座有效容积 200m<sup>3</sup> 的初期雨水池、1 座有效容积 3800m<sup>3</sup> 的雨水监控池，1 座有效容积 4000m<sup>3</sup> 事故应急池，在发生事故时，泄漏的工艺物料通过初期污染雨水管线重力排入厂区内初期雨水池，初期雨水池储满后，排入污染雨水系统管线，此时开启消防事故水池阀门，将污染消防排水和泄漏物料依次导入全厂消防事故水池。

事故处理完成后，将事故水池中收集的污染消防水和泄漏物料限流提升至金凤甲醇厂内污水处理站，处理后排园区污水处理厂处理，避免对污水处理系统产生冲击，同时清空事故水池恢复正常生产。事故处理后需要对管道进行冲洗。

初期雨水池、雨水监控池、事故应急池均按全厂规模进行设计，因此本项目依托现有初期雨水池、雨水监控池、事故应急池可行。

本项目事故废水池，根据中石化《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），对事故水储存设施的容量进行核算：

$$V=(V_1+V_2-V_3)\max+V_4+V_5$$

式中：V<sub>1</sub>—收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V<sub>2</sub>—发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

表 6.6-1 本项目事故水储存能力核算

| 符号 | 意义及取值依据                                                                                                                                                                                                            | 计算结果  |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| V1 | 罐区单个最大储罐体积为 200m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                      | 200   |
| V2 | 厂区内同一时间内的火灾次数 1 处，设计室外消火栓最大用水量为 200L/s，火灾延续时间按 3h 计，消防一次用水量为 2160m <sup>3</sup>                                                                                                                                    | 2160  |
| V3 | 本项目以 0 计                                                                                                                                                                                                           | 0     |
| V4 | 发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m <sup>3</sup> ；                                                                                                                                                                             | 0     |
| V5 | 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m <sup>3</sup><br>$V_5=10qF$ $q=qa/n$<br>q——降雨强度，mm，按平均日降雨量；qa——年平均降雨量，mm；n——年平均降雨日数。该地区年降水量 436.98mm，主要集中在 6~9 月份，<br>$q=436.98/90=3.64$ F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，<br>27hm <sup>2</sup> （全厂占地面积） | 982.8 |

|     |     |        |
|-----|-----|--------|
| V 总 | 本企业 | 3342.8 |
|-----|-----|--------|

因此，本企业事故池有效容积为  $4000\text{m}^3$ ，已按全厂进行设计，因此本项目依托可行。

### （3）消防事故水调配流程

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置不低于  $150\text{mm}$  的围堰收集污染排水。将初期雨水池内的初期污染雨水和污染消防排水导入厂区事故水池，然后送金风甲醇厂污水处理系统进行处理。

防火堤、围堰外设置切换阀，正常情况下，后期雨水经确认没有污染时，经切换阀门排入清净雨水系统。当发生事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防事故污水首先经装置区内管线重力排入各装置区内污染雨水池，污染雨水池前设置溢流井，污染雨水池储满后，事故水经溢流井流到雨水管线，由雨水管线最终送事故水池收集储存。

### （4）项目与外部水环境的隔离措施

正常工况下，建设项目的生产污水经污水处理站处理后送至园区污水处理厂处理后排放，无直接的废水外排口。雨水经雨水系统收集至雨水监控池，经监控合格后的清净雨水通过雨水提升泵提升至厂外雨水管网。监控不合格的雨水则切换至事故池通过管道送入金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。雨水外排管道上设置长关阀门，可以切断厂内雨水系统与园区雨水管网的水力联系。

在发生事故情况下，如果没有事故水防控系统，厂区内泄漏的物料及受污染消防水可能会流入厂外水体，从而导致一系列继发水体污染事故。本项目设置了环境风险事故水防控体系，通过厂内设置雨水监控池和事故应急池，能够收集其服务范围内事故状态下产生的消防水、装置或单元内最大工艺设备可能泄漏的工艺物料及消防期间可能产生的雨水量。因此事故状态下事故水在厂内事故水池储存，与厂外水体无水力联系。

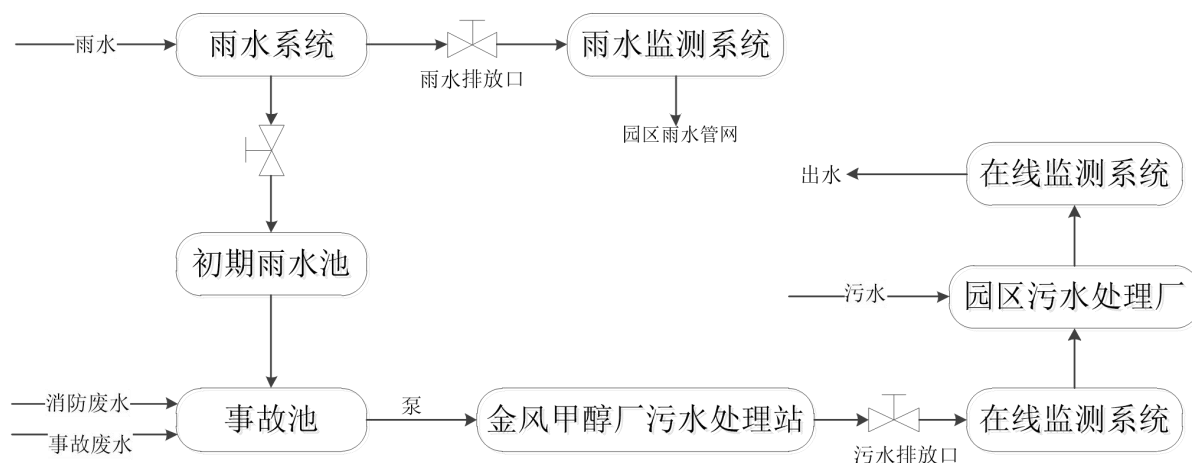


图 6.6-2 事故废水防范和处理流程示意图

### 3、园区防控体系

根据《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021~2035 年）（内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）环境影响报告书》规划在园区内设立“装置-企业-园区”的三级防控体系，首先在各装置界区内采取有效的防范措施（包括防火堤、围堰及初期雨水收集池等），组成第一级防控体系；在企业内部建设雨水监控池、事故水池及事故水收集系统，组成第二级防控体系；园区内雨水管网排放口、污水管网总排放口设置截止阀等应急截断设施，在园区污水处理厂内设置应急事故池，构成第三级防控体系。

2021 年 11 月，兴安盟经济技术开发区管理委员会委托编制完成《内蒙古兴安盟经济技术开发区突发环境事件应急预案》；2021 年 11 月 29 日，兴安盟生态环境局经济技术开发区分局予以备案，备案号 152201-2021-0002-H。园区建设了园区事故废水防控系统，园区污水厂建设有事故水池 2 座，总容积为 2 万  $\text{m}^3$ ，可对园区内企业突发事故外排废水通过污水管网进行收集、暂存，降低园区外环境受到污染的风险，满足事故废水的收集、暂存和处理要求。园区内有 1 条小新开河通往洮儿河，目前在小新开河与园区边界的位置配备防洪沙袋。在极端情况下当发生事故废水外泄到排洪沟并进入小新开河后，放置防洪沙袋进行阻拦，形成阻拦坝，把事故废水控制在园区范围内，确保其不进入洮儿河。通过以上措施的落实，园区的事故废水防控体系能够满足事故废水的收集、暂存和处理条件。





图 6.6-3 本项目与园区事故水池及小新开河位置关系图

### 6.6.3 地下水环境风险防范措施

①加强源头控制，做好分区防渗。厂区各类废物做到循环利用的具体方案，减少污染排放量；工艺、管道设备、污水储存及处理构筑物采取有效的污染控制措施，将污染物跑冒滴漏降到最低限。

按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)和《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求做好分区防控，一般情况下应以水平防渗为主，对难以采取水平防渗的场地，可采用垂直防渗为主，局部水平防渗为辅的防控措施。

②加强地下水环境的监控、预警。建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。应按照地下水导则（HJ610-2016）、《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》(HJ1209-2021)的相关要求布设地下水监测点位。

③加强环境管理。加强厂区巡检，对跑冒滴漏做到及时发现、及时控制；做好厂区危废仓库、装置区地面防渗等的管理，防渗层破裂后及时补救、更换。

④制定事故应急减缓措施，首先控制污染源、切断污染途径，其次，对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

⑤可采取的工程措施:消防废水冲出围堰后，应及时做好拦截（通过围堰、围墙、雨水沟渠等），将消防废水引入事故池，从而避免消防废水进入地下水环境；下渗入地下水体后可采用抽提、气提、生物修复、原位化学修复等工程措施，减少对地下水体的影响。

#### 6.6.4 环境风险应急预案

现有工程建设完成后编制《金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司突发环境事件应急预案》，该预案备案后。根据“关于引发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知”环发[2015]4号中相关规定，本项目建设完成后应一期工程应急预案进行修订。

应急预案主要包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处理、预案管理与演练等内容。相关风险防范要求和应急措施应纳入预案，做好与地方政府及其相关部门等相关应急预案的衔接和联动。

应急预案应当在建设项目投入生产或者使用前，向建设项目所在地受理部门备案。严格落实备案后的应急预案，按规定开展必要的培训、宣传和演练，适时进行修订与完

善。一旦发生突发环境事件，应立即启动相关预案，妥善应对。

## 6.7 环境风险评价结论

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

本项目在生产过程中应控制高风险物质的在线量，对储罐及铁桶在周转保障条件下尽量减少单罐及单桶储存量。

本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突发环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度。建设单位应确保在非事故状态下不占用事故水池。如需占用，占用容积不得超过 1/3，并应设置在事故时可以紧急排空的技术措施。

在项目运营过程中，建设单位必须严格执行国家和地方的相应法律法规和采取的风险防范措施，减小事故发生的概率；一旦发生事故，必须严格按照风险防范措施和应急预案的要求及时作出应对措施，将事故对周围环境和人群的影响降到最低。建设单位应充分利用区域安全、环境保护等资源，根据项目建设和运行过程中的变化，不断完善风险防范措施、应急预案和应急救援体系，确保其具有针对性和可操作性，以应对可能出现的环境风险。

本项目在实施以上的风险减缓措施和应急预案后，企业的应急处理事故能力对突发性事故是可以控制的，在严格执行本报告提出的防治措施的前提下，本项目的事故所造成的风险是可接受的，本项目的环境风险是可以接受的。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期环境保护措施

本项目结合本工程的特征和当地的环境状况及项目施工过程中对环境的影响分析，在此基础上提出减少影响的措施和建议。

#### 7.1.1 施工期大气污染防治措施

##### (1) 扬尘防治措施

施工期大气环境污染主要来自于施工扬尘、运输车辆产生的道路扬尘、施工机械排放的废气及大型运输车辆排放的尾气等，根据《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》施工期严格执行施工过程“六个百分之百”：施工工地周边 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输。

针对施工期扬尘污染问题，对施工期工程建设提出以下要求，以使扬尘对周围环境的影响减到最小：

在施工区界设围墙或遮挡物；

地基挖掘产生的弃土应及时处理；

运输车辆不能超载，进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘；

每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；

当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工；

临时道路和施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要；现场场地和道路要平坦畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志。

##### (2) 施工废气防治措施

一切排烟装置都要采用合格产品，有害气体的排放必须符合国家规定的相关标准严禁在施工现场焚烧垃圾；散发有害气体、粉尘的施工过程，要采用密闭的生产设备和生产工艺，并安装通风、吸尘和净化、回收设施。劳动环境的有害气体和粉尘含量，必须符合国家相关卫生标准的规定；加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低、排气小的施工车辆；尽可能选用优质燃油，减少机



械和车辆的有害废气排放。

综上所述，项目建设期采取上述措施后，大气污染物的排放将大大降低，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

### 7.1.2 施工期废水污染防治措施

#### （1）施工期施工废水污染防治措施

施工废水包括施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水，一般废水量较少，污水中成分较简单，为 SS 和少量石油类，本项目通过设置沉淀池对上述废水进行收集，经沉淀处理后用于施工场地洒水降尘，不外排，施工废水对水环境影响不大。

机械车辆维修冲洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为 SS、石油类，需要沉淀并经除油装置除去其中的石油类后达标排放；砂石料生产废水主要为洗料废水，基本可达标排放。

#### （2）施工期生活用水污染防治措施

项目不设施工营地，施工人员生活污水依托东侧甲醇厂办公楼防渗化粪池。因此，本项目施工人员生活污水对水环境影响较小。

### 7.1.3 施工期噪声污染防治措施

建设单位在施工过程中应采取以下措施来减少噪声影响：

大型噪声设备应避免在夜间使用；

建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中设专人对其进行保养维护，严格按操作规范使用各类机械；

在项目的结构施工阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，以减轻施工噪声对外界环境的影响；

施工场所车辆进出路线应尽量远离居民区，车辆通过居民点时应减速、禁鸣；

建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民。

#### 7.1.4 施工期固体废物污染防治措施

工程地基挖掘产生的弃土除主要用于回填地基外，其余部分和建筑垃圾及时外运，因此，施工期的固体废物不会因长期堆存或外弃而对周围环境产生不良影响。

生活垃圾以有机污染物为主，少量的生产废物以无机污染物为主。施工现场设垃圾回收箱，将产生的生活垃圾和施工垃圾收集。生活垃圾由园区环卫部门统一收集处理。

综上所述，本项目在现有厂区内施工，通过以上措施可以减少对外环境的影响。

### 7.2 运营期环境保护措施

#### 7.2.1 废气治理措施

本项目制氢过程排放的  $H_2$ 、 $O_2$  和水蒸汽，均为非污染型气体，不会对周围环境产生影响。

危废贮存点内废润滑油和废变压器油采用包装桶密闭包装暂存，贮存过程中会产生少量挥发性有机废气，经核算非甲烷总烃产生量为  $0.001t/a$ 。产生量极小，通过排风装置以无组织形式排放，对大气环境影响较小。

#### 7.2.2 废水治理措施分析

##### 7.2.2.1 废水处置方式

本项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水处理站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。

##### 7.2.2.2 园区污水处理厂依托可行性

###### （1）园区污水处理厂概况

园区现状已建成一座污水处理厂，位于纬八街东段地方铁路东侧（园区规划范围内），处理规模  $2 \times 10^4 m^3/d$  污水处理系统，配套设置总容积为 2 万  $m^3$  的事故池两座，于 2020 年 4 月 14 日取得兴安盟生态环境局批复，批复文号为兴环审[2020]20 号。2020 年中旬开始建设，目前污水处理厂基础设施及管网均已建成。

###### ①污水处理工艺

污水处理系统采用“水解酸化+A<sup>2</sup>O 生化池+二沉池+反应沉淀过滤”工艺。

###### I、预处理工艺

预处理就是在一级处理前去除水中比较大的漂浮物和砂砾，以避免损害后序工艺的机械设备，确保安全运行。预处理包括粗、细格栅及沉砂池。

## II、一级处理工艺

采用酸化水解池作为一级处理，调节进水水质以及降低后续构筑物负荷，同时提高污水的可生化性。

## III、二级处理工艺

二级处理采用 A<sup>2</sup>/O 工艺，通过厌氧、缺氧和好氧交替变化的生物环境完成除磷脱氮反应的。在厌氧条件下，聚磷菌释放出体内的磷，同时使水中的磷酸盐充分溶解；在缺氧条件下，反硝化菌利用污水中的有机碳作为电子供体，以硝酸盐作为电子受体“无氧呼吸”，将回流液中硝态氮还原成氮气释放出来，完成反硝化过程；而在好氧条件下，一方面聚磷菌将体内的 PHB 进行好氧分解，释放的能量用于细胞合成、增殖和吸收污水中的磷合成聚磷酸盐，随剩余污泥排出系统，从而实现污水的脱磷；另一方面硝化菌把污水中的氨氮氧化成硝酸盐；再向缺氧池回流，为脱氮做好必要的准备。

## IV、深度处理工艺

采用小网格絮凝—斜板沉淀池—转盘滤池作为深度处理工艺。

## V、消毒方式

采用二氧化氯消毒工艺。

综上，污水处理厂的污水处理工艺流程详见下图 7.2-1。

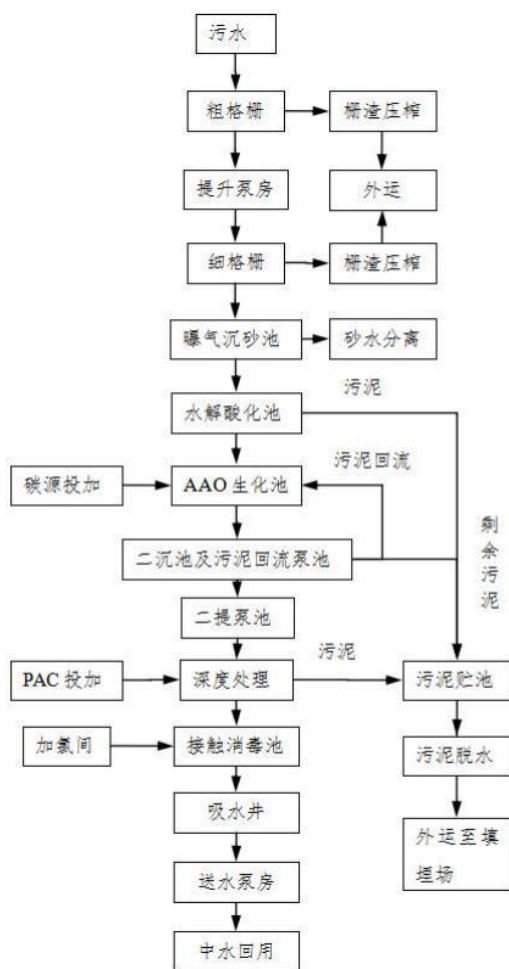


图7.2-1 园区污水处理厂处理工艺流程图

## ②进水水质

工业废水进入园区污水处理厂的水质如下表 7.2-1。

表 7.2-1 污水处理厂设计进水水质

| 项目     | COD | BOD <sub>5</sub> | TN | NH <sub>3</sub> -N | SS  | TP | 挥发酚  | 总氰  | 硫化物 | 石油类 |
|--------|-----|------------------|----|--------------------|-----|----|------|-----|-----|-----|
| 设计进水水质 | 500 | 170              | 50 | 35                 | 200 | 4  | 0.47 | 0.4 | 15  | 12  |

园区入驻企业污水不能满足进水水质指标的，需采用厂内污水站自行预处理后满足园区污水厂进水水质要求后方可进入园区污水处理厂。

## ③出水水质

污水厂出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准和《城市污水再生利用-工业用水水质》（GB/T19923-2005）循环冷却水系统补充水及《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GBT 18920-2020）中城市绿化、道路

清扫限值要求，处理后的废水部分作为中水通过中水回用管线供园区重点用水企业生产使用或用于园区绿化、道路清扫，部分外排至洮儿河。

园区污水处理厂已完成验收达到运行要求，且目前污水管网已接入园区污水处理厂。但由于产业园内现有企业生产废水经自建污水站处理后均可循环利用或不外排，而园区内的生活污水量较少，因此导致园区污水处理厂一直未投入运行。

## (2)依托可行性分析

### ①水量分析

现有工程和本项目废水排放总量为  $972328.8\text{m}^3/\text{a}$  ( $2911.16\text{m}^3/\text{d}$ )，园区污水处理厂处理规模  $2\text{万 m}^3/\text{d}$ ，目前还未处理废水，因此园区污水厂处理量足以容纳本项目废水。

### ②水质分析

根据表 3.3-1，本项目及现有工程综合水质下表数据，满足园区污水处理厂进水水质要求。因此从水质来看，本项目及现有工程产生的废水排入园区污水处理厂处理不会对污水厂的正常运行及处理效果产生不良影响。

表 7.2-2 本项目及现有工程废水水质与园区污水厂进水水质比较一览表

| 污染因子         | COD   | BOD <sub>5</sub> | SS    | TDS   | NH <sub>3</sub> -N |
|--------------|-------|------------------|-------|-------|--------------------|
| 本项目及现有工程废水水质 | 54.58 | 18.27            | 38.37 | 787.2 | 0.08               |
| 园区污水厂进水水质标准  | 500   | 170              | 200   | /     | 35                 |
| 是否符合进水水质     | 是     | 是                | 是     | /     | 是                  |

综上所述，园区污水处理厂的处理能力能够处理本项目废水，园区内基本设施较完善，项目污水管道可就近从园区污水管网接入，可保证项目污水排入园区污水处理厂。本环评要求园区污水处理厂稳定运行后，本项目才能运行。园区污水处理厂运行后，本项目污水排入园区污水处理厂进一步处理可行、合理。

## 7.2.3 噪声污染防治措施

拟建工程噪声防治应从声源的控制，噪声传播途径的控制及受声者个人防护三方面进行，具体防护措施如下：

### (1) 机械设备噪声防治措施

首先，设计上尽量选用低噪声设备，并按要求采取减振、消音、隔音措施，将噪声控制在允许范围内。同时也通过企业管理运行制度，严格执行“五定”保养，以减少噪音、设备损耗，延长使用寿命，增加经济效益。

## （2）厂房噪声防护措施

①对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备，要将其安放在封闭厂房或室内，若不能达到标准要求，应采取有效的隔声降噪措施。

②所有转动机械部位加装减振固肋装置，减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头，以减少泵的振动和噪声经管道传播。

## （3）加强厂区绿化措施，降低噪声的传播

厂区内所有产生高强噪声的厂房车间周围、场区均作为绿化重点。选择的树种应适应当地自然条件，一般选用较矮的常绿灌木与乔木相结合，以常绿乔木为主的配植方式。叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛、树冠浓密的树木吸声性能显著，尤其对高频噪声的吸收更是如此。

（4）对无法采取降噪措施的各作业场所，操作工人采取个人卫生防护措施，如工作时佩戴耳塞、耳罩和其它劳保用品。

经上述措施实施后，可以将项目噪声对周围环境的影响降到最低，依据噪声预测结果，本工程各厂界噪声预测值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求（即昼间低于65dB（A）、夜间低于55dB（A）），即采取的措施可行。

## 7.2.4 固体废物治理措施分析

### 7.2.4.1 固废产生量及污染防治对策

#### （1）一般工业固体废物

本项目一般工业固体废物主要为过滤渣，收集后委托环卫部门清运；项目脱盐水处理过滤材料（超滤材料和反渗透材料）不在厂区暂存，由厂家回收处理。

#### （2）生活垃圾

生活垃圾经垃圾桶收集后交由环卫部门统一处置。治理措施可行，不会对周边环境

产生不利影响。

### （3）危险废物

本项目产生危险废物中废电解液收集于电解液废料罐，由有资质单位运走处置；废隔膜、废润滑油、废变压器油暂存于危废贮存点委托有资质单位处置。

#### 7.2.4.2 危废贮存点的防护措施

本项目依托现有工程建设的一座占地面积为 54m<sup>2</sup> 的危废贮存点，危废贮存点按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设和维护，采取污染防治措施，具体如下：

①贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

②贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合；

③贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板 and 墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝；

④仓库式贮存设施应分开存放不相容危险废物，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄漏物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施；

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10<sup>-7</sup>cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10<sup>-10</sup>cm/s），或其他防渗性能等效的材料；

⑥根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第八十一条，贮存危险废物不得超过一年（报经颁发危险废物经营许可证的生态环境主管部门批准或法律法规另有规定的除外）等。

#### 7.2.4.3 危险废物转运

##### (1) 转运管理

本项目危险废物转运另行委托有资质单位处置。危险废物的转运严格执行《危险废物转移联单管理制度》和《危险废物转移管理办法》及修订草案的要求。同时建设单位备有一定的应急包装，如包装桶（200L、50L 或 1000L 桶）、包装袋（25kg/袋）等。在装卸、贮存过程，若盛装危险废物的包装发生破损，立即被破损的包装及其危险废物一并置于应急包装中，不拆包、不倒罐。

##### (2) 转运运输

本项目危险废物采用密闭容器封装，需严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）中的要求和规定，正常情况下不会产生新的次生污染，运输过程中，主要为运输车辆尾气及扬尘、噪声对周围环境的影响。因此，转运过程一般情况下对外环境影响较小。

通过以上措施，本项目危险废物处置措施合理可行。

#### 7.2.5 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016）关于地下水环境保护措施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定。

##### 7.2.5.1 源头控制措施

①对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，管道、阀门都应采用优质耐腐蚀材料制成的产品。

②对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与集水池相连，并设计合理的排水坡度，便于污水排入集水池，便于发现污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降至最低限度。

③对所有储罐装置要设立围堰，围堰区要修筑地坪，地坪要做好防渗处理。



④各围堰区要设有泄漏回收和排放系统，有利用价值泄漏物要进行回收，地坪冲刷水及雨水等通过排水系统，进入污水处理系统进行处理。

#### 7.2.5.2 分区防渗措施

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中提出防渗技术要求进行划分及确定。

##### ①天然包气带防污性能分级

表 7.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

| 分级 | 主要特征                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 强  | 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。                                                                                                     |
| 中  | 岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。<br>岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续稳定。 |
| 弱  | 岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件                                                                                                                                                        |

由厂区工程地质勘查结果可知：厂区包气带厚度大于 5m，包气带岩性主要为粉土、砾砂，根据地下水导则附录 B 取渗透系数经验值为粉土  $5.79 \times 10^{-4} \sim 1.16 \times 10^{-3}cm/s$ 、砾砂  $5.78 \times 10^{-2} \sim 1.16 \times 10^{-1}cm/s$ ，因此包气带防污性能等级为“弱”。

##### ②污染物控制难易程度

按照 HJ610-2016 要求，其项目厂区各设施及建构筑物污染物难易控制程度需要进行分级，根据项目实际情况，其分级情况见表 7.2-4。

表 7.2-4 污染物控制难易程度分级参照表

| 污染控制难易程度 | 主要特征                          | 项目构建筑物分类               |
|----------|-------------------------------|------------------------|
| 难        | 对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理 | 主要为项目地下式或半地下式的池体、地埋管线等 |
| 易        | 对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理  | 厂区架空管道，地上建构筑物等         |

##### ③场地防渗分区确定

据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7.2-5 提出防渗技术要求。

表 7.2-5 地下水污染防渗分区参照表

| 防渗区域  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型    | 污染防渗技术要求                                                     |
|-------|-----------|----------|----------|--------------------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 弱         | 难        | 持久性有机污染物 | 等效粘土防渗层 Mb≥6.0m，<br>K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参考 GB18598 执行 |
|       | 中—强       | 难        |          |                                                              |
|       | 弱         | 易        |          |                                                              |
| 一般防渗区 | 弱         | 易—难      | 其他类型     | 等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，<br>K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s，或参考 GB16689 执行 |
|       | 中—强       | 难        |          |                                                              |
|       | 中         | 易        | 持久性有机污染物 |                                                              |
|       | 强         | 易        |          |                                                              |
| 简单防渗区 | 中—强       | 易        | 其他类型     | 一般地面硬化                                                       |

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,以及潜在的地下水污染源分类分析,将厂区部分改建构筑物划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。根据以上分区情况,对装置防渗分区情况进行统计,见表 7.2-6 及分区防渗图 7.2-2。

表 7.2-6 现有工程及本项目污染防治分区表

| 防渗分区  | 现有工程防渗单元                                                    | 本项目新增防渗单元                                                   | 防渗等级                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 重点防渗  | 电解液装卸站储罐环墙式基础、脱盐车站、危废贮存点                                    | /                                                           | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 6m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$   |
| 一般防渗区 | 事故水池、初期雨水池、雨水监控池、电解水制氢厂房 1、循环水站、消防水站、电解水制氢厂房 6、备品备件库、氢气压缩厂房 | 电解水制氢厂房 4、5、7、8、9、10, 电解液冷却循环水站, 循环水站 2#, 循环水站 3#, 氢气压缩厂房 2 | 等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ |
| 简单防渗区 | 制氮系统及储存车间、变配电室 1、氢气气柜区、机柜间 1、机柜间 3、变配电室 3、人流门卫室、物流门卫室       | 变配电室 4、氢气气柜区                                                | 一般地面硬化                                                  |

#### 7.2.4.3 污染监控

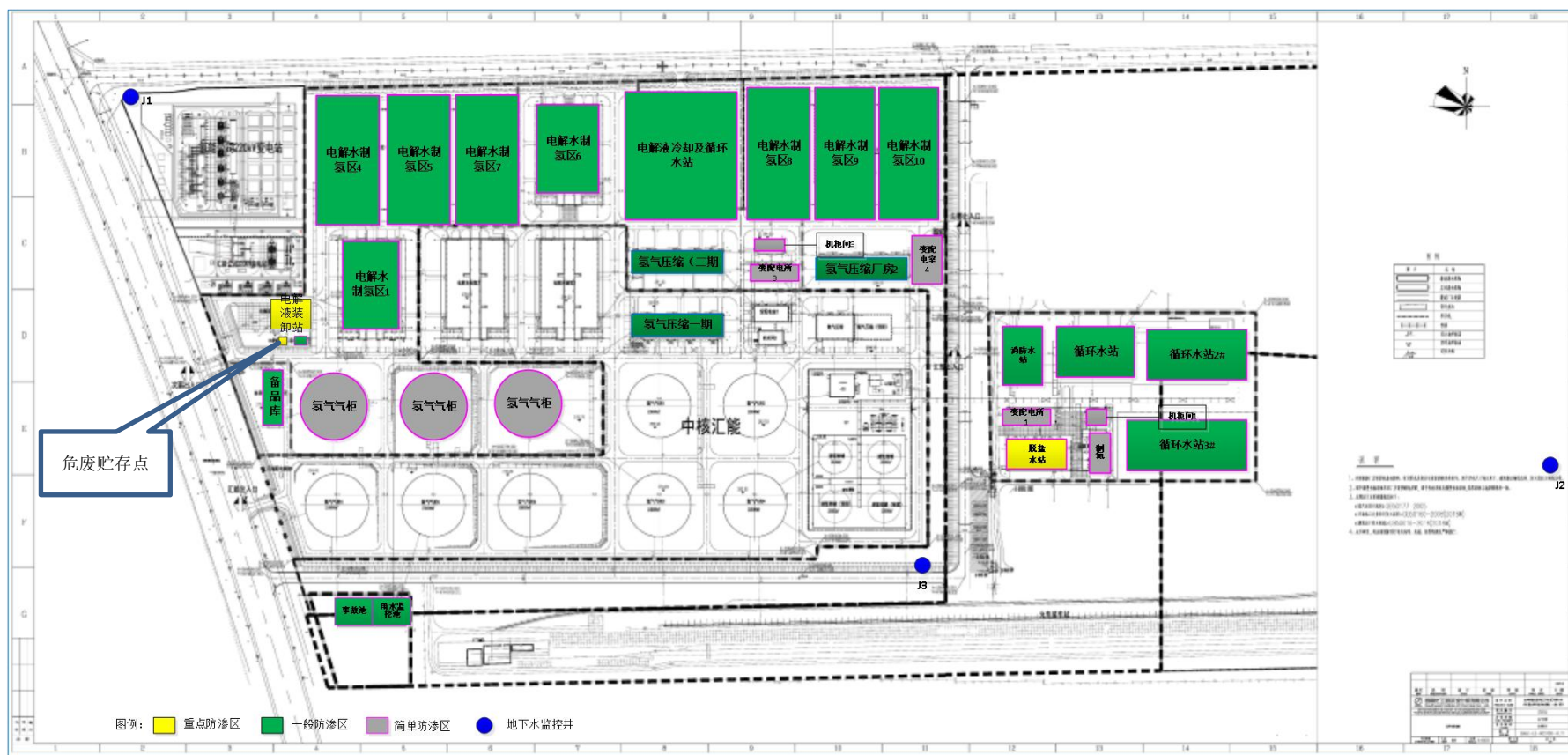
为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况,发现问题及时解决,切实加强环境保护与环境管理,为此建议:在项目厂区建设过程中及投产运行期,建立地下水环境监控体系,包括建立地下水监控网点,建立完善监测制度。同时,配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。根据 HJ610 及 HJ164 要求,在项目厂区设置一定数量地下水水质污染监控井,建立地下水水质污染监控、预警体系。

本项目依托现有工程在厂区布设地下水水质监控井 3 眼,其中 1 眼背景监控井,2 眼跟踪监控井。地下水环境监控井位置如下。

表 7.2-7 地下水污染跟踪监测井信息一览表

| 名称 | 位置           | 点位                              | 层位  | 功能    | 监测频率  | 监测项目                                                                                                                                                                                                                                                     | 井身结构                      | 备注 |
|----|--------------|---------------------------------|-----|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----|
| J1 | 厂区西北侧        | E122°19'47.54"<br>N45°59'54.54" | 潜水层 | 背景监测点 | 1 次/年 | pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、石油类 | 井深钻至稳定潜水面下 10m, 井径 ≥146mm | 依托 |
| J2 | 金风甲醇污水处理设施下游 | E122°21'13.56"<br>N45°59'42.97" |     | 跟踪监测点 | 2 次/年 |                                                                                                                                                                                                                                                          |                           | 依托 |
| J3 | 本厂区内下游       | E122°20'29.34"<br>N45°59'36.55" |     | 跟踪监测点 | 2 次/年 |                                                                                                                                                                                                                                                          |                           | 依托 |

根据环境管理对监测工作的要求，需要配备专门的人员负责监测工作，对生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏情况、维护情况等和建设项目场地及其影响区的地下水环境污染物的跟踪监测数据均做到如实记录，编制地下水环境跟踪监测报告。



7.2.4.4 应急响应

建设项目产生的废水，有可能出现地下水污染风险事故。制定应急预案的目的，主要为有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度。结合项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故应急处理程序，见图 7.2-3。

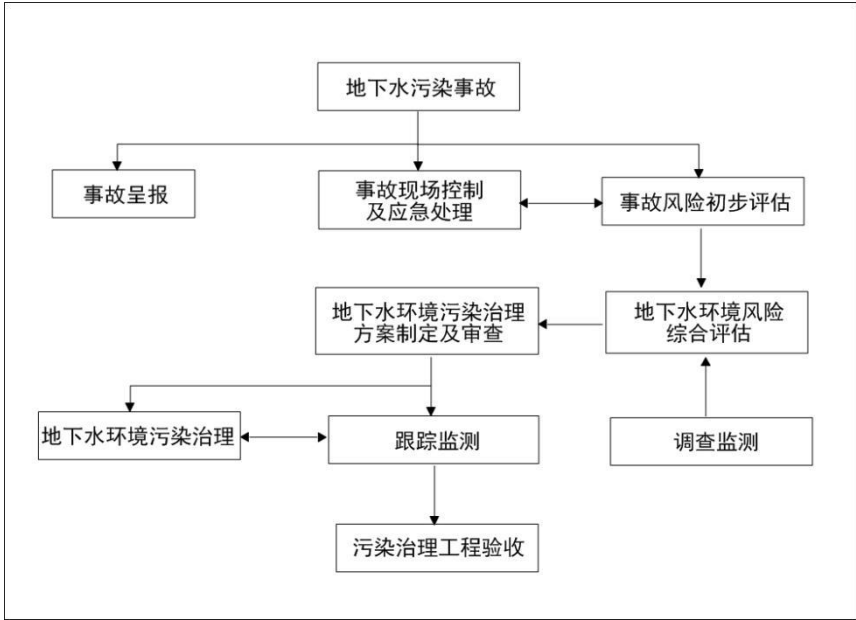


图 7.2-3 地下水污染事故应急处理程序图

污染事故发生后，应立即启动应急预案，及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物，探明地下水污染深度、范围及程度，必要时及时向各级政府上报，同时对污染事故风险及时作出初步评估。

应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境及环境保护目标的短期影响、长期影响等。在事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程验收。

7.2.6 土壤污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中有关土壤污染防治措施要求，针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急治理”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急治

理全阶段进行控制。

#### 7.2.6.1 源头控制措施

根据本项目实际情况，提出如下源头控制措施：

- ①厂区各车间及储罐区等均采取了防渗措施；
- ②加强对厂区生产设备的日常管理及维护，减少“跑、冒、滴、漏”，减少下渗量；
- ③严格按照国家相关规范要求，对生产工艺、管道、设备、污水储存采取相应的措施，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度。

#### 7.2.6.2 过程控制措施

本项目过程控制措施主要为各种防渗措施。主要提出如下原则：

- ①严格落实厂区污染防渗分区，防渗层设置参照本项目地下水污染防治要求进行；
- ②确保厂区污水不发生漫流及外排；
- ③定期开展污染隐患排查，建立排查制度。

#### 7.2.6.3 跟踪监测

为了掌握本工程土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，拟建立覆盖全厂的土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。土壤环境质量监测委托有资质的单位承担，监测点位、监测项目、监测频率等见表 7.2.6-1。

表 7.2.6-1 土壤监测点位一览表

| 监测要素 | 序号 | 监测点位        | 监测项目                   | 监测频次    | 执行标准                                                     |
|------|----|-------------|------------------------|---------|----------------------------------------------------------|
| 土壤   | 1  | 电解液装卸区（表层样） | pH、石油烃                 | 每 3 年一次 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第二类用地土壤污染风险筛选值” |
|      | 2  | 危废贮存点（表层样）  |                        |         | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）“第一类用地土壤污染风险筛选值” |
|      | 3  | 白音乌苏嘎查（表层样） |                        |         |                                                          |
|      | 4  | 厂区外耕地（表层样）  | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃 |         | 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值               |

#### 7.2.5.4 应急治理措施

##### (1) 风险应急程序

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对土壤环境的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合土壤环境污染治理的技术特点，制定土壤环境污染应急治理程序。

##### (2) 应急措施

- ①一旦发生土壤环境污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明土壤环境污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的土壤环境污染情况，合理布置取样点，并进行取样检测工作。
- ⑤依据被污染的土壤实际情况进行调整。

### 7.3 环境保护措施汇总

本项目总投资 200000 万元，环保投资合计 101 万元，占总投资比例为 0.05%。环境保护措施及投资汇总见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境保护措施及投资汇总表

| 类别   | 污染源        | 治理措施                                                                             | 投资（万元） |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 废水   | 生产废水、生活污水  | 进入园区污水处理厂                                                                        | 依托     |
| 固废   | 危险废物       | 危废贮存点                                                                            | 依托     |
|      | 生活垃圾       | 环卫定期清理，集中收集在垃圾箱                                                                  | 1      |
| 噪声   | 设备运转、运输等噪声 | 采用消音器、隔声、减震及置于厂房内等措施                                                             | 40     |
| 防渗   |            | 一般防渗区：电解水制氢厂房 4、5、7、8、9、10，电解液冷却循环水站，循环水站 2#、循环水站 3#、氢气压缩厂房 2；简单防渗区：变配电室 4、氢气气柜区 | 60     |
| 风险防范 |            | 事故水池、初期雨水池、雨水监测池依托原有                                                             | 依托     |
| 合计   |            |                                                                                  | 101    |

## 8 环境影响经济损益分析

一个建设项目对外界社会经济环境的影响有正面的也有负面的，社会影响、经济影响、环境影响的最佳结合点可以使得人们的生活质量持续提高。它们三者之间既相互制约，又相互促进，只有站在一个全局的高度，综合考虑全局利益和局部利益、远期利益和近期利益，才能实现社会的良性发展、经济的持续增长、环境的不断改善。

### 8.1 社会效益分析

项目建成投产后，可大大提高公司的经济效益和综合能力，同时，对推动兴安盟工业发展，增加当地财政收入，解决劳动就业，保持社会稳定，同样具有重要的意义。本工程的建设是适应新时期工业和企业经济结构战略性调整的需要,通过生产规模化,技术先进化，以及节能技术的应用，从而促进企业技术进步，实现产业升级，将为优化兴安盟工业结构、促进地方经济发展提供有力保障。项目营运后，可提高国家和地方的财政收入，增强兴安盟的经济实力，有效地促进当地公益事业的发展。

项目投产后，可直接增加 50 人劳动就业，既可减轻社会负担和就业压力，又可促进人民生活水平的提高，具有良好的社会效益。

项目建设将进一步带动当地其它行业，如农业、交通运输、能源、机加工维修、餐饮服务等行业的发展，有利于促进当地经济的发展。

### 8.2 经济效益分析

根据拟定的融资方案，当产品绿氢售价按 1.65 元/标方（含税价）计算，年均销售收入 91476 万元，年均生产总成本费用 73476 万元。年均利润 13023 万元。项目投资内部收益率为 7.94%（税后），项目动态投资所得税后投资回收期 15.72 年（含建设期 1 年），贷款偿还期为 5 年，总投资收益率 6.88%，项目资本金净利润率 24.12%，均高于行业平均指标，在经济上是可行的。

### 8.3 环境效益分析

#### 8.3.1 环保投资估算

《建设项目环境保护设计规定》第六十三条指出：“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。据此规定，本拟建工程环境保护设施主



要有：废气污染治理设施、噪声污染治理设施、废水污染防治措施、固体废物处置设施等，其环境保护投资估算见表 8.3-1。

经估算，本项目建设总投资 200000 万元，环保投资合计 101 万元，占总投资比例为 0.05%，类比同行业类似工程，环保投资适当。

### 8.3.2 环境效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准，满足环境准入负面清单。环保设施的建成与投运，能最大限度减少污染物排放，满足拟建项目废水、废气、噪声等达标排放，对周围水环境、大气环境、声环境影响较小；固废得到了妥善处理，对周围环境无直接影响。通过采取本评价中提出的环保措施后，项目建设能满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线的要求，既保护环境又为工厂带来了一定的经济效益，其环保措施环境效益明显。

## 8.4 环境经济效益综合评述

（1）本项目建成后，不仅增加了地方的财政收入，而且还能为企业积累大量资金，经济效益较好。

（2）拟建工程完成后，促进了当地的经济发展，增加了当地居民的经济收入，提高了公众的生活质量，维持了社会稳定，社会效益较好。

（3）本项目严格落实可研和环评提出的各项污染防治措施，满足环境质量底线、生态保护红线、资源利用上线、环境准入负面清单要求。

通过对本项目在经济效益、环境效益和社会效益三方面的分析，可以看出，本项目的建设能够达到“三效益”的和谐统一发展，项目是可行的。

## 9 环境管理与监测计划

环境管理和监测计划的制定目的在于加强对建设项目的环境管理监控，对建设项目各阶段的环保措施实施监督，提供各类环保措施运行情况的正常与否以及环境承受情况等方面的信息。通过管理监控可以得到反馈信息，及时修正设计中环保措施的不足，防止环境质量下降，确保工程的环境、经济和社会效益的统一。

### 9.1 环境管理

根据本项目的生产特点，按照《建设项目环境保护设计规定》的要求将环境保护和环境管理纳入到企业管理和生产计划中，同时工厂组织机构中必须设立环保机构和环境监测站，制定合理的污染控制指标，使企业排污符合国家和所在地的有关地方排放标准。本次评价将本着“清洁生产”、“达标排放”的原则，制订相应的环境管理与监测计划，使企业满足现阶段的环保要求。

#### 9.1.1 环境管理机构及职责

##### （1）机构设置

本项目建成后，企业应按照规定要求设置相应的环境保护管理机构，并组成一个生产与环保、兼职与专职相结合的环保工作网络。这一网络主要包括环保管理部门、监测分析化验部门、环保设备运行及维护部门、监督巡回检查部门等。其中前两个部门由具有环保专业知识的专职人员承担，并由厂长领导负责，后两个部门可以培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任管理人员。人员的配置，除由一名厂长负责外，至少应配备专职环境管理人员 2 人。

##### （2）机构职能

- 1) 贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准。
- 2) 制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划，负责联络各级环境保护主管部门和环境监测部门。
- 3) 监督并定期检查各环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。
- 4) 负责组织环保设施的日常监测工作，整理监测数据，负责环保技术资料的日常

管理和归档工作，存档并上报环境保护主管部门。

5) 预防和处理突发性环保事故。

6) 组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

7) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

#### 9.1.2 资料建档

企业应建立详细、全面的基础资料及数据档案，具体内容为：

(1) 国家及地方颁发的有关环保标准、环保法律法规及各主管部门下发的文件。

(2) 环境保护及污染净化设施的设计及技术改进资料，设计图纸及使用说明书，操作方法、运行状况及维护等方面的详细资料。

(3) 企业各污染源的例行监测资料，包括本公司“三废”排放系统图，各污染源的技术参数，采样监测点分布（图），污染源监测结果，采样方法和分析方法，建立污染物排放情况动态图表、污染事故记实材料等环保档案。

(4) 建设项目环境影响评价报告及批复文件、项目验收测试报告、污染指标考核资料等。

#### 9.1.3 培训计划

(1) 对所有职工进行环保法律、法规教育，提高其环境保护意识。

(2) 对有关专职人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等。

(3) 环保管理专职人员应具备环保法律、法规，环境监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识。

(4) 公司领导应了解环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容等方面的专业知识。

#### 9.1.4 费用保障计划

(1) 对环保设施、设备等要认真管理，建立定期检查、维修和维修后验收制度，

保证设备、设施完好，运转率达到考核指标要求，并确保备用品的正常储备量。

（2）“三废”治理和综合利用工作所需资金、设备材料等，予以保证，在施工过程中不得以任何理由为借口排挤“三废”治理和综合利用工程的资金、设备材料和人力等。

#### 9.1.5 施工期环境管理要求

（1）环境空气管理：对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中的扬尘、建筑粉尘对环境空气的污染。

（2）噪声管理：对施工一线工作人员要实行劳动保护措施，如佩戴防声头盔或隔声耳塞。要求施工单位尽量避免夜间施工，杜绝高噪声机械夜间施工。

（3）固废管理：对建筑垃圾要集中存放和处理；对施工期产生的生活垃圾要集中收集并定期处理。

（4）施工区管理：要求施工单位做好生态保持工作，完工后建设单位应尽可能及时地通过人工绿化对施工期造成的生态破坏进行补偿。

#### 9.1.6 运营期环境管理要求

（1）建立严格的环保指标考核制度，每月由环保管理机构对各部门进行考核，做到奖罚分明。

（2）建立环保治理措施运行管理制度，环保治理设施不得无故减负荷运行或停止运行，环保治理设施应满负荷正常运行，确保污染物达标排放。

（3）实行污染物监测及数据反馈制度，按环境监测实施计划的要求，对全厂污染物进行监测，并建立数据库，作为评比考核的依据。

（4）参加污染事故、污染纠纷的调查、处理及上报工作。

（5）定期组织环保管理人员进行业务学习、技术培训，提高管理水平。

（6）实施信息公开，接受社会监督。各级环保部门应建立企业环境信息披露制度，企业应每年向社会发布企业年度环境报告，公布污染物排放和环境管理情况。

### 9.2 环境监测计划

环境监测计划是环境管理工作的重要组成部分，为了检验环保设施的治理效果、考察污染物的排放情况，需要定期对环保设施的运行情况和污染物排放情况进行监测。通

过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》(HJ1138-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ1035-2019)等有关监测技术规范，结合本项目的污染源及污染物排放特点，制定本项目污染源监测计划见表 9.2-1，环境质量现状监测计划见表 9.2-2。

表 9.2-1 项目运营期污染源监测计划表

| 分类 | 监测点位               | 监测因子                               | 监测频次         | 执行标准                                      |
|----|--------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------------------------|
| 废气 | 厂界上风向 1 个点下风向 3 个点 | NMHC                               | 1 次/年        | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控限值 |
| 废水 | 废水总排口              | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、TDS | 1 次/半年       | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准和园区污水厂进水水质标准。 |
|    | 雨水排放口              | pH、COD、氨氮                          | 1 次/月        | 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准           |
| 噪声 | 厂界四周               | 等效连续 A 声级                          | 1 次/季度，昼夜各一次 | 工业企业厂界环境噪声排放标准》((GB12348-2008)3 类标准       |

注：雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

表 9.2-2 项目运营期环境质量监测计划表

| 环境要素 | 监测点位         | 监测因子                                                                                                                                                                                                                                                     | 监测频次    | 执行标准                                                     |
|------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|
| 地下水  | 厂区西北侧        | pH、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、总大肠菌群、菌落总数、石油类 | 1 次/年   | 《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类                           |
|      | 金风甲醇污水处理设施下游 |                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 次/年   |                                                          |
|      | 本厂区内下游       |                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 次/年   |                                                          |
| 土壤   | 电解液装卸区（表层样）  | pH、石油烃                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 次/3 年 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)“建设用地土壤污染风险筛选值”  |
|      | 危废贮存点（表层样）   |                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)“第一类用地土壤污染风险筛选值” |
|      | 白音乌苏嘎查（表层样）  |                                                                                                                                                                                                                                                          |         | 《土壤环境质量农用地土                                              |
|      | 厂区外耕地（表层样）   | pH、镉、汞、砷、铅、                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                                          |

|  |  |         |  |                                 |
|--|--|---------|--|---------------------------------|
|  |  | 铬、铜、镍、锌 |  | 壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)筛选值 |
|--|--|---------|--|---------------------------------|

### 9.3 排污口规范化

根据国家环境保护总局环发〔1999〕24号“关于开展排污口规范化整治工作的通知”的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口，并且与主体工程同步实施，并列入环保竣工验收内容。

(1) 废气排放口、污水排放口、噪声排放源和固体废物贮存场所需设置标志，图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按 GB15562.1-1995 执行。

#### (2) 排污口立标

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m。

#### (3) 排污口管理

向环境排放的污染物的排放口必须规范化，如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》。对排放源统一建档，使用国家环保局印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并将排污情况及时记录于档案。

排污口标志见图 9.3-1。

|                                                                                     |                                                       |                                                                                     |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  | 简介：污水排放口<br>污水排放口提示<br>图形符号<br>污水排放口<br>表示污水向水体<br>排放 |  | 简介：污水排放口<br>警告图形符号<br>污水排放口<br>表示污水向水体<br>排放       |
|  | 简介：废气排放口<br>提示图形符号<br>废气排放口表示废<br>气向大气环境排<br>放        |  | 简介：废气排放<br>口警告图形符号<br>废气排放口表示<br>废气向大气环境<br>排<br>放 |
|  | 简介：噪声排放源<br>提示图形符号<br>噪声排放源<br>表示噪声向外环<br>境排放         |  | 简介：噪声排放源<br>警告图形符号<br>噪声排放源<br>表示噪声向外环<br>境排放      |

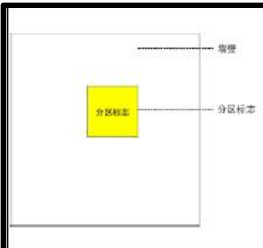
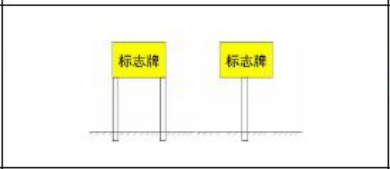
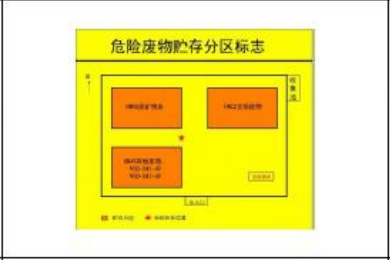
|                                                                                    |                           |                                                                                     |                          |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   | <p>附着式危险废物贮存分区标志设置示意图</p> |   | <p>柱式危险废物贮存分区标志设置示意图</p> |
|   | <p>附着式危险废物设施标志设置示意图</p>   |   | <p>柱式危险废物设施标志设置示意图</p>   |
|   | <p>危险废物标签样式示意图</p>        |   | <p>危险废物贮存分区标志样式示意图</p>   |
|  | <p>贮存设施标志（横版）</p>         |  | <p>贮存设施标志（竖版）</p>        |

图 9.3-1 排放口图形标志

## 9.4“三同时”竣工验收一览表

本工程必须贯彻“三同时”原则，污染治理措施必须做到与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，作为环保验收内容。

表 9.4-1 项目环境保护竣工验收一览表

| 类别      | 污染源                                 | 污染防治设施工艺                                                                                            | 验收标准                                                                                        |
|---------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废气治理措施  | 危废贮存点                               | 废润滑油、废变压器油包装桶密闭储存，无组织排放                                                                             | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控限值                                                    |
| 废水治理措施  | 脱盐水处理站废水、循环冷却水排水、气柜水封废水、车间地面及设备冲洗废水 | 气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水处理站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和园区污水厂进水水质标准                                                     |
| 地下水污染防治 | 地下水                                 | <b>一般防渗区：</b> 电解水制氢厂房 4、5、7、8、9、10，电解液冷却循环水站，循环水站 2#、循环水站 3#、氢气压缩厂房 2； <b>简单防渗区：</b> 变配电室 4、氢气气柜区   | <b>一般防渗区：</b> 防渗达到等效粘土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m，K $\leq$ 10 <sup>-7</sup> cm/s； <b>简单防渗区：</b> 地面硬化 |
|         |                                     | 依托现有 3 口地下水监控井，定期进行监测                                                                               | -                                                                                           |
| 固体废物    | 危险废物                                | 废电解液收集于电解液废料罐，由有资质单位运走处置；废隔膜、废润滑油、废变压器油暂存于危废贮存点委托有资质单位处置                                            | -                                                                                           |
|         | 一般固废                                | 过滤渣定期交由园区环卫部门处理，脱盐水处理站过滤材料由厂家回收                                                                     | -                                                                                           |
| 噪声      | 设备噪声                                | 尽可能选用低噪声设备。高噪声设备应采用隔声、消声、基础减震等降噪措施；大型压缩机、风机等设备应设隔声间，风机采用风管软联接方式，并安装必要的消声器。                          | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准                                                       |
| 环境风险    | 风险防范措施                              | 从选址、总图布置和建筑、危险化学品贮运及运输、工艺技术方案设计、自动控制设计、电气、电讯等方面采取安全防范措施，设消防及火灾报警系统。                                 | -                                                                                           |



|  |      |                                                                               |  |
|--|------|-------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 应急预案 | 修订应急预案，做好事故应急响应，按照事故等级及影响情况适时启动应急预案等，并加强应急监测，做好应急响应与处置。                       |  |
|  | 其他   | 依托厂区 4000m <sup>3</sup> 事故水池、200m <sup>3</sup> 初期雨水池、3800m <sup>3</sup> 雨水监测池 |  |

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 项目概况

本项目兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目由金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司投资建设，项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区高新技术产业园化工园区，厂址中心坐标为 N 45°59'51.94"、E 122°20'5.16"。厂区总占地面积为 267243m<sup>2</sup>，本项目建筑面积 31888.08m<sup>2</sup>。本项目建设 6 座电解水制氢厂房、1 座氢气压缩厂房及其他配套设施。电解水制氢厂房内设置 80 套 2000Nm<sup>3</sup>/h 电解槽，制氢规模 16 万 Nm<sup>3</sup>/h。项目总投资 200000 万元，环保投资合计 101 万元，占总投资比例为 0.05%。

### 10.2 符合性分析

#### （1）产业政策符合性

本项目为碱水制氢项目，根据《产业结构调整指导目录》（2024 年修订），本项目属于国家鼓励类项目“五、新能源 4、氢能技术于应用：可再生能源制氢，液态、固态和气态储氢，管道输氢等氢能技术推广应用”，符合国家产业政策。

该项目已于 2026 年 4 月 28 日取得了乌兰浩特市发展和改革委员会出具的《项目备案告知书》（项目编号：2604-152201-04-01-937896）。

#### （2）“生态环境分区管控”符合性分析

根据对本项目的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行分析，项目符合“生态环境分区管控”要求。

#### （3）选址合理性分析

本项目位于内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区，占地类型属于工业用地，符合园区产业布局规划及用地规划。厂区地势平坦，周边环境较好，交通条件优越，供水、排水、供电等公辅设施已全部配套完善，项目选址合理。

### 10.3 环境质量现状

#### （1）环境空气质量现状

根据《2025 年内蒙古自治区生态环境状况公报》，本项目所在区域兴安盟 2025 年为环境空气质量达标区域。

#### （2）地下水环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），采用标准指数法对地下水水质现状监测数据进行评价。地下水各监测点位绝大多数水化学指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

### （3）土壤环境质量现状

本项目占地范围内、外基本因子及特征因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类、第二类用地筛选值和《土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。

### （4）声环境质量现状

声环境质量现状监测数据表明，项目厂界昼、夜间噪声能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值的要求。

## 10.4 环境影响分析与评价

### （1）环境空气影响分析

本项目制氢过程排放的  $H_2$ 、 $O_2$  和水蒸汽，均为非污染型气体，不会对周围环境产生影响。

危废贮存点内废润滑油和废变压器油采用包装桶密闭包装暂存，贮存过程中会产生少量挥发性有机废气，经核算非甲烷总烃产生量为 0.001t/a。产生量极小，通过排风装置以无组织形式排放，对大气环境影响较小。

### （2）地表水环境影响分析

本项目排水系统采用“雨污分流、清污分流”体制。厂区雨水经雨水监测池收集后，纳入厂区雨水管网，最终排入园区雨水管网；本项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置，均不会直接进入当地的水体环境，不会对地表水产生影响。

### （3）地下水环境影响分析

正常工况下本项目产生的生产废水及初期雨水排入园区污水处理厂，不会直接排放；企业排污设施定期检查，厂区内防渗设计达标，污水不会直接渗漏。

非正常工况，考虑运营期内脱盐水处理站地面防渗层发生破损，选取 TDS 作为预测因子，主要预测运营期 10 年内污染持续泄露的情况。根据非正常工况预测结果，在运营期第 3650 天，上述污染物浓度迁移超标范围在地下水下游 170.5m 以内。污染迁移范围未超过厂区边界，距离监测井和民井至少 1.5km 以上的距离。

#### （4）声环境影响分析

拟建工程从声源的控制以及噪声传播途径等方面分别采取了相应的噪声防治措施。具体包括设计上尽量选用低噪声设备，按要求采取减震、消音、隔音措施，合理布局以及加强厂区绿化等措施。通过采取这些措施后，能将项目生产对周围声环境的影响降到最低程度。

#### （5）固废影响分析

本项目生产过程中产生的固体废物主要有废电解液、废隔膜，碱液过滤渣、脱盐水处理站产生的废过滤材料、设备维修、保养过程产生的废润滑油、废变压器油。其中废电解液收集于电解液废料罐，由有资质单位处置；废隔膜、废润滑油、废变压器油暂存于危废贮存点，委托有资质单位处置；废过滤材料更换后由厂家回收；过滤渣委托当地环卫部门清运。

综上所述，本项目产生的固体废物全部得到合理、妥善的处理，对外环境无不良影响。

#### （6）土壤环境影响分析

本项目依托现有工程危废贮存点，目前正在建设中。本项目区土壤防渗能力较弱，如果出现危废贮存点防渗层破损等非正常情况，污染可能很快下渗到地下水，因此，要求企业在危废贮存点地面与裙脚应采取表面防渗措施，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数不大于  $10^{-7}\text{cm/s}$ )，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于  $10^{-10}\text{cm/s}$ )，或其他防渗性能等效的材料，满足 GB18597-2023。项目在严格做好泄漏堵截收集及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

### （7）环境风险影响

风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。

## 10.5 环境保护措施

### （1）废气环境保护措施

本项目制氢过程排放的  $H_2$ 、 $O_2$  和水蒸汽，均为非污染型气体，不会对周围环境产生影响。危废贮存点内废润滑油和废变压器油采用包装桶密闭包装暂存，贮存过程中会产生少量挥发性有机废气，产生量极小，通过排风装置以无组织形式排放，对大气环境产生影响很小。

### （2）废水环境保护措施

厂区内排水系统采用雨污分流制，雨水由雨水监测池进入厂区内雨水管道；项目产生的气柜水封废水、循环冷却排污水、设备地面冲洗废水及初期雨水通过园区污水管网排入园区污水处理厂处理；脱盐水处理站废水、事故废水经金风甲醇厂污水处理站深度处理达标后，由提升泵输送至园区污水处理厂进一步处置。

### （3）噪声环境保护措施

本项目噪声源主要来自包括压缩机、风机、各类泵等。通过采用低噪声设备、厂房隔声、减震、绿化等措施以其屏蔽作用减小噪声对周围环境的影响。经采取上述控制措施后，本工程厂区边界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。

### （4）固废环境保护措施

本项目一般工业固体废物主要为过滤渣，收集后委托环卫部门清运；项目脱盐水处理站废过滤材料（超滤材料和反渗透材料）不在厂区暂存，由厂家回收处理；产生危险废物中废电解液收集于电解液废料罐，由有资质单位运走处置；废隔膜、废润滑油、废变压器油暂存于危废贮存点委托有资质单位处置。

### （5）地下水环境保护措施

本项目通过源头控制加强维护，对厂区构筑物分区防渗，依托现有工程 3 口地下水监控井定期监控以及应急响应来控制地下水环境污染。

#### （6）土壤环境保护措施

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急治理”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急治理全阶段进行控制。

#### （7）环境风险防范措施

本项目应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)及《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008）要求进行建设，各构筑物应按火灾危险等级进行设计，并预留相应防火距离；制氢、储气区域建设相应防火、防爆堤，降低燃爆事故对外部环境的影响；设置可燃气体检测报警仪、压力检测装置等，以便对氢气浓度进行监测；设置禁火区，并配置相应安全警示标志等，氢气管道至少 10m 范围内不得有明火。以及制定事故废水三级防控措施和编制环境风险应急预案等环境风险防范措施。

### 10.6 总量控制

本项目不涉及 NO<sub>x</sub>、VOCs。废水中 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N 总量已计入园区污水处理厂总量，因此本项目无需申请废水排放总量。

### 10.7 公众参与

金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司 2026 年 6 月 10 日通过兴安盟经济技术开发区网站进行了首次环境影响评价信息公开，公示期间及至目前为止，建设单位和环评单位均未接到有关反对项目建设的电话、信函、电子邮件等，亦未收到公众意见表；2026 年 6 月 26 日至 2026 年 7 月 9 日，通过兴安盟经济技术开发区网站、兴安日报以及于园区管委会、周边村庄张贴公告 3 种方式进行了第二次公示，在公示期间未收到项目反馈意见；在上报兴安盟生态环境局审批前进行报批前全本公示，将环评报告书全本及公参说明进行了公示，在公示期间未收到项目反馈意见。由此可知，周边群众对本工程的建设持肯定和支持态度。

### 10.8 评价结论

综合以上评价结论可知，本项目建设符合国家和地方相关产业政策；符合“生态环境分区管控”要求；项目选址可行；在采取报告提出的环境保护措施后，各类污染物可做到达标排放；对区域产生的环境影响在可接受范围内，不会改变区域内的环境功能；

项目的实施将带来一定的经济效益和较为显著的社会效益；从环境保护角度分析，本项目在该厂址的建设是可行的。

## 附件 1 环境影响评价委托书

### 环境影响评价委托书

内蒙古中环佳洁环保科技有限公司：

我单位拟投资 200000 万元，在内蒙古兴安盟经济技术开发区呼和浩特东建设《兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目》，建设内容为：本次三期项目建设 6 座电解水制氢厂房、2 座氢气气柜、1 座氢气压缩厂房及其他配套设施。电解水制氢厂房内设置 80 套 2000Nm<sup>2</sup>/h 电解槽，制氢规模 16 万 Nm<sup>3</sup>/h。

根据《中华人民共和国环境保护法》《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，特委托贵公司对该项目进行环境影响评价工作。

金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司





附件 2 项目备案告知书

项目备案告知书

项目单位：金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司  
统一社会信用代码：91152200MAEHJ36Y6C  
你单位申报的：兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目 项目  
项目代码：2604-152201-04-01-937896  
建设地点：内蒙古兴安盟经济开发区  
项目计划建设起止年限：2026-09-20 年至 2028-09-20 年

|         |                                                |
|---------|------------------------------------------------|
| 建设规模及内容 | 该项目主要建设制氢装置、压缩装置、储气装置、空分装置及配套设施，制氢规模为16万Nm³/h。 |
|---------|------------------------------------------------|

总投资：200000 万元，其中，自有资金40000万元，拟申请银行贷款160000万元，其他资金 0 万元。

你单位申请备案的兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展规划、专项规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

补充说明：请在联审平台及时办理土地、规划、住建、环保等报建手续，并将该项目能源消耗纳入全市用能预算后方可开工建设。开工后通过平台报送开工、建设等信息。项目竣工验收后方可投入使用。

（注意：项目自备案2年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如决定继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目。项目单位未作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。）



附件 3 建设用地规划许可证

中华人民共和国

建设用地规划许可证

地字第 1522012025YG0008586 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定,经审核,本建设用地符合国土空间规划和用途管制要求,颁发此证。

发证机关

日期

乌兰浩特市自然资源局

|                                     |                               |
|-------------------------------------|-------------------------------|
| 用地单位                                | 金风绿能氢能科技(兴安盟)有限公司             |
| 项目名称                                | 兴安盟金风科技风电制氢(一期)项目             |
| 批准用地机关                              | 乌兰浩特市自然资源局                    |
| 批准用地文号                              | 国有建设用地使用权出让合同 合同编号:乌国2025-05标 |
| 用地位置                                | 呼和路东侧、纬六街南侧                   |
| 用地面积                                | 267243平方米                     |
| 土地用途                                | 工业用地                          |
| 建设规模                                | 计容建筑面积不低于160345.80平方米         |
| 土地取得方式                              | 出让                            |
| 附图及附件名称<br>呼和路东侧、纬六街南侧拟出让地块(三)用地范围图 |                               |

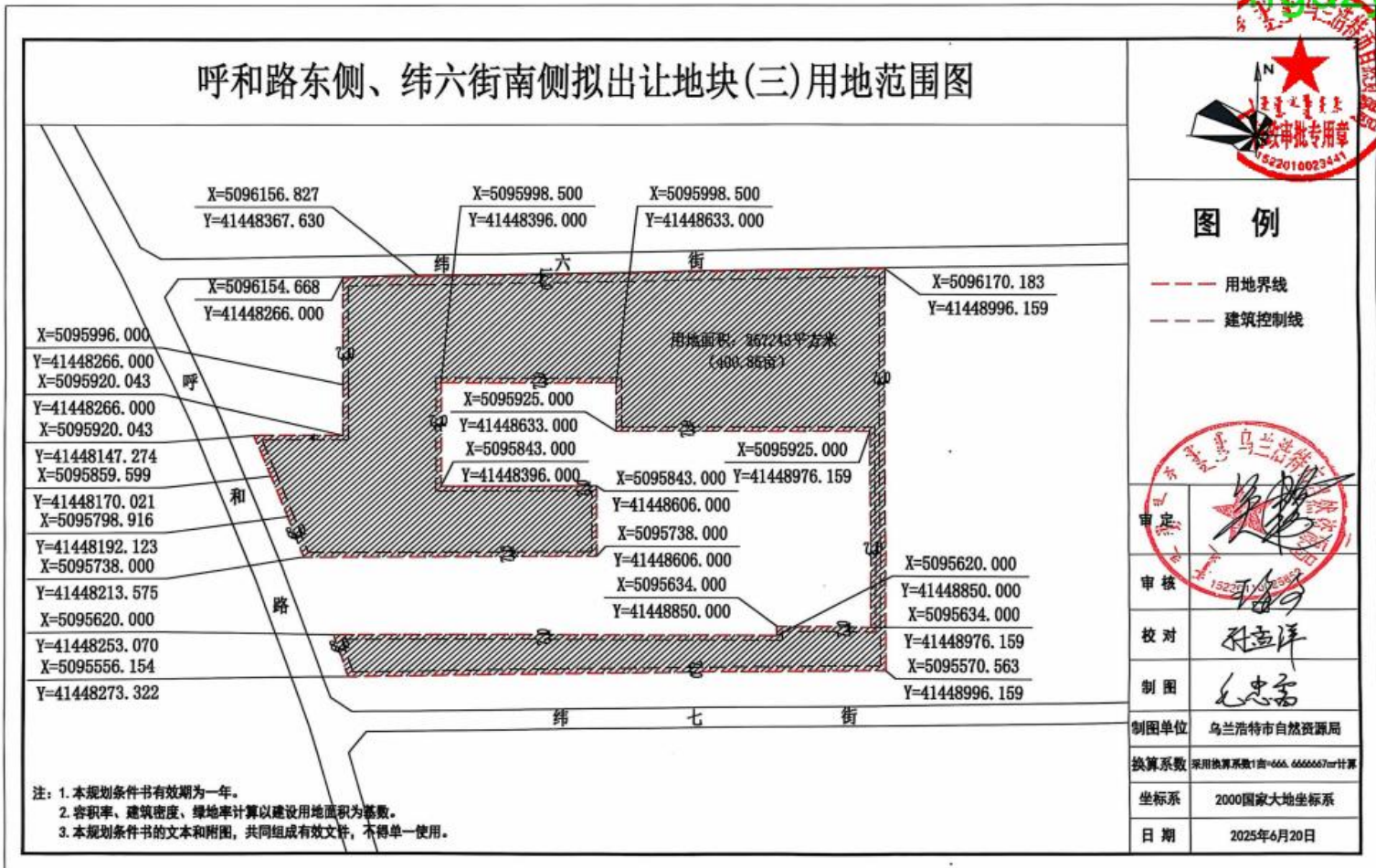
遵守事项

一、本证是经自然资源主管部门依法审核,建设用地符合国土空间规划和用途管制要求,准予使用土地的法律凭证。

二、未取得本证而占用土地的,属违法行为。

三、未经发证机关审核同意,本证的各项规定不得随意变更。

四、本证所需附图及附件由发证机关依法确定,与本证具有同等法律效力。





附件 4 内蒙古自治区生态环境厅关于《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划(2021-2035 年)(兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分)》的审查意见

内蒙古自治区生态环境厅文件

内环审〔2024〕74 号

内蒙古自治区生态环境厅  
关于《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划  
(2021-2035 年)(兴安盟经济技术开发区高新  
技术产业园部分)》的审查意见

内蒙古兴安盟经济技术开发区管理委员会:

近期,内蒙古自治区生态环境厅召开了《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划(2021-2035 年)(兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分)》(以下简称《报告书》)审查会。有关部门代表和专家共 11 人组成审查小组(名单见附件)对《报告书》

- 1 -

进行了审查，形成审查意见如下。

一、兴安盟经济技术开发区高新技术产业园位于兴安盟乌兰浩特市。园区规划面积 25.61 平方公里，均纳入城镇开发边界，其中 13.02 平方公里划为化工集中区。园区分为绿色化工产业区、高端装备制造产业区、新材料产业区和现代服务产业区共四个片区，主要发展化工、装备制造等产业。规划近期至 2025 年，远期至 2035 年。

二、《报告书》规划分析较为全面，在生态环境质量现状调查及环境影响回顾性评价基础上，分析了区域开发过程中存在的主要环境问题，识别了规划实施的主要环境制约因素，预测评价了规划实施的环境影响，开展了公众参与等工作，提出了规划优化调整建议和预防或减轻不良环境影响的对策措施。

审查小组认为，《报告书》采用的技术路线与方法适当，提出的区域污染控制和环境保护对策措施及规划调整意见总体可行，评价结论基本可信，可结合本意见要求，作为调整、完善园区总体规划和环境保护工作的指导性文件。

三、在规划优化调整和实施过程中应做好以下工作：

（一）坚持生态优先、绿色发展理念，加强规划引领。园区总体规划应做好与自治区、兴安盟国土空间总体规划及生态环境分区管控的协调衔接，并要与当地其它专项规划相协调。按照《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发〔2019〕21 号）、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》

（内政办发〔2018〕88号）及自治区、兴安盟国民经济和社会  
发展第十四个五年规划以及2035年远景目标纲要等要求，指导  
园区建设。

（二）严格生态环境准入，推动高质量发展。园区应结合区  
域资源禀赋、生态敏感特征、生态功能保护、自治区及兴安盟碳  
达峰目标约束等要求，坚持循环经济和能源高效利用理念，严格  
落实《内蒙古自治区工业园区审核公告目录》、产业政策、生态  
环境准入清单等要求及《报告书》推荐产业发展方案，合理发展  
绿色化工、高端装备制造、新材料等产业，不得新引进污染物排  
放量、环境风险高的非主导产业项目，统筹做好产业发展和生  
态环境保护工作。落实“四水四定”要求，推动园区再生水资源  
全部合理利用，实现绿色发展、循环发展、低碳发展。

（三）严格空间管控，优化产业布局。按照相关要求做好规  
划控制和防护带建设，园区与居民区、地表水体等环境敏感区之  
间应设置足够距离的隔离带并合理优化邻近区域产业布局，确保  
园区产业发展与生态环境、人居环境相协调。配合地方政府及其  
有关部门做好园区及周边区域的国土空间规划和优化调整，发现  
不符合管控要求的行为，应及时向地方政府报告。加强土壤污染  
重点企业监管，开展腾退企业遗留场地的土壤环境调查和风险评  
估，合理确定土地利用方式。

（四）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据  
国家、自治区和兴安盟关于大气、水、土壤、挥发性有机物污染  
防治相关要求，落实与区域环境空气质量改善目标相匹配的区域



削减措施，强化主要污染物总量管控，推动重点行业按照大气污染物超低排放或者特别排放限值进行建设或改造升级，持续减少主要污染物、挥发性有机物等有组织和无组织排放量，保障区域环境质量改善。

（五）加强环境基础设施建设，推进污染集中治理。强化企业生产废水预处理，化工企业应建设规范的雨水收集系统，实现化工废水专业化集中处理及专管或明管输送。合理规划园区污水集中处理设施及配套管网，统筹制定园区废水处理和综合利用总体方案并做好落实，推动园区生产废水、初期雨水、非正常状况事故废水等全部利用。因地制宜利用集中供热或清洁能源实现供热、供汽，禁止新建 35 吨/小时以下燃煤锅炉。强化企业危险废物鉴别主体责任，对园区各类危废实施严格监管和严密监控，实现全过程安全妥善处置。园区内及周边中短途汽车运输推广使用清洁能源。

（六）强化源头防控，有效防范环境污染和事故风险。按照国家、自治区化工园区建设和管理相关要求，切实强化园区突发环境事件应急处置能力建设，建立完善的环境风险防控和应急监测体系，强化应急演练和应急物资储备，不断提升应急响应能力，保障区域环境安全。入园企业按要求设置事故水池，并与园区事故水池联通形成综合调控系统，确保任何情况下园区事故废水不进入外环境。加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，落实新污染物管控措施，按要求开展化工园区地下水环境质量状况详细调查及溯源分析，实施防泄漏、防渗漏、防流失等地下水污

染防控。

(七)加强环境监管及日常环境质量管理。园区应建立完善的环境监测计划,开展包括常规污染物、特征污染物、挥发性有机物等在内的环境空气、地下水、土壤、生态系统等环境质量管理监测工作,实现长期监测与有效监控。重点企业排污口要设置在线监测系统并与生态环境部门联网。

(八)总体规划实施对环境产生重大影响时,应当及时组织环境影响的跟踪评价。对规划所包含的建设项目,在开展环境影响评价时,应重点分析污染防治措施和环境风险防控措施的可性、可靠性,规划协调性分析、环境现状等工作内容可适当简化。

附件:兴安盟经济技术开发区高新技术产业园国土空间总体规划  
(2021-2035年)环境影响报告书审查小组成员名单

内蒙古自治区生态环境厅  
2024年10月30日



附件

**兴安盟经济技术开发区高新技术产业园国土空间  
总体规划（2021-2035 年）环境影响报告书  
审查小组成员名单**

| 姓名    | 单位              | 职务/职称 |
|-------|-----------------|-------|
| 易爱华   | 北京益普希环境咨询顾问有限公司 | 高 工   |
| 侯兴汉   | 北京飞燕石化环保科技有限公司  | 高 工   |
| 李敬伟   | 内蒙古尚清环保科技有限公司   | 高 工   |
| 艾 欣   | 中冶西北工程技术有限公司    | 高 工   |
| 廖梓龙   | 水利部牧区水利科学研究所    | 高 工   |
| 李星耀   | 内蒙古清露环保科技有限公司   | 高 工   |
| 韩 宇   | 内蒙古自治区生态环境厅     | 高 工   |
| 卢 焱   | 内蒙古自治区工业和信息化厅   | 副处长   |
| 温独苏   | 内蒙古自治区自然资源厅     | 高 工   |
| 尹琳琳   | 内蒙古自治区水利厅       | 高 工   |
| 王格日乐图 | 兴安盟生态环境局        | 干部    |

抄送: 自治区自然资源厅, 兴安盟生态环境局, 自治区生态环境科学研究院, 内蒙古蒙环环境工程有限公司。

内蒙古自治区生态环境厅办公室

2024 年 10 月 30 日印发

附件 5 关于《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书》  
的批复

# 兴安盟生态环境局文件

兴环审字〔2025〕17 号

## 关于《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目 环境影响报告书》的批复

金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司：

你单位委托内蒙古蒙环环境工程有限公司编制的《兴安盟金风科技风电制氢（一期）项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，结合专家组技术评估意见，批复如下：

项目位于内蒙古兴安盟经济技术开发区呼和路东，中心地理坐标：N 45°59'51.94"、E 122°20'5.16"。建设 1 座电解水制氢厂房、1 座氢气气柜及其他配套设施。电解水制氢厂房内设置 32 套



- 1 -

1000Nm<sup>3</sup>/h 电解槽，最大生产效率 3.2 万 Nm<sup>3</sup>/h，平均生产效率 18750Nm<sup>3</sup>/h，制氢装置年满负荷工作有效时数为 3500 小时，年最大制氢 1 万吨。总占地面积为 267243m<sup>2</sup>，本次一期建筑面积 14070 m<sup>2</sup>。总投资 60000 万元，环保投资合计 261 万元，占总投资比例为 0.44%。具体建设内容以《报告书》核定为准。

一、该项目取得了乌兰浩特市发展和改革委员会关于该项目备案告知书（项目代码：2505-152201-04-01-475717），符合国家产业政策。《报告书》认为，在全面落实各项生态保护和污染防治措施的前提下，项目建设对环境的不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此我局同意本项目按照《报告书》所列的建设项目性质、规模、地点、生产工艺和防治污染、防止生态破坏的措施及下述要求进行建设。

二、项目在设计、建设过程中还应做好以下工作：

（一）严格落实水污染防治措施。生产废水及生活污水按照报告书要求妥善处置。

（二）落实固体废物污染防治措施。对固体废物建立相应的管理体系和管理制度，实行全过程管理，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》进行分类管理，明确各类固体废物的处置制度，危险废物应集中送有资质单位安全处置。

（三）加强环境风险防范。严格落实各项环境风险应急管理制度及防范措施，加强监测和监控力度，防范环境风险事故发生。

(四)建立畅通的公众参与沟通机制。加强宣传与沟通工作,关注周边居民意见,及时解决公众担忧的环境问题,满足公众合理的环境诉求。

三、项目的建设和实施必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

四、项目竣工后,要按《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定进行环境保护竣工验收管理。

五、你单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求纳入管理。

六、环境影响报告书经批准后,项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,应当重新报批环境影响报告书。环境影响评价文件自批准之日起超过五年,方决定该项目开工建设的,其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

七、项目建设期间和运营期间的日常环境监督管理由兴安盟生态环境局经济技术开发区分局负责,盟生态环境综合行政执法支队负责不定期抽查。

2025年11月17日

抄送:盟生态环境综合行政执法支队、兴安盟生态环境局经济技术开发区分局

兴安盟生态环境局行政审批窗口

2025年11月17日



附件 6 关于《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目环境影响报告书》  
的批复

# 兴安盟生态环境局文件

兴环审字（2026）07 号

## 关于《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目 环境影响报告书》的批复



金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司：

你单位委托内蒙古蒙环环境工程有限公司编制的《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）收悉，结合专家组技术评估意见，批复如下：

项目位于内蒙古兴安盟经济技术开发区呼和路东，厂址坐标为 N 45°59'51.94"、E 122°20'5.16"。项目建设 1 座电解水制氢厂房、1 座氢气压缩厂房及其他配套设施，电解水制氢厂房内设置 32 套 1000Nm<sup>3</sup>/h 电解槽，制氢规模 3.2 万 Nm<sup>3</sup>/h。厂区总占地面积为

- 1 -

267243m<sup>2</sup>，二期项目不新增占地，二期项目建筑面积 12121.56 m<sup>2</sup>。总投资 50000 万元，环保投资合计 121 万元，占总投资比例为 0.24%。具体建设内容以《报告书》核定为准。

一、该项目取得了乌兰浩特市发展和改革委员会的项目备案告知书（项目代码：2511-152201-04-01-619728），符合国家产业政策。《报告书》认为，在全面落实各项生态保护和污染防治措施的前提下，项目建设对生态环境的不利影响能够得到一定的缓解和控制。因此我局同意本项目按照《报告书》所列的建设项目性质、规模、地点、生产工艺和防治污染、防止生态破坏的措施及下述要求进行建设。

二、项目在设计、建设过程中还应做好以下工作：

（一）严格落实水污染防治措施。生产废水及生活污水按照报告书要求妥善处置。

（二）落实固体废物污染防治措施。对固体废物建立相应的管理体系和管理制度，实行全过程管理，根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》进行分类管理，明确各类固体废物的处置制度，危险废物应集中送有资质单位安全处置。

（三）严格落实地下水及土壤污染防治措施。做好污染物源头管控及分区防渗工作，避免对周边土壤和地下水环境造成不良影响。

（四）加强环境风险防范。严格落实各项环境风险应急管理

制度及防范措施，加强监测和监控力度，防范环境风险事故发生。

（五）建立畅通的公众参与沟通机制。加强宣传与沟通工作，关注周边居民意见，及时解决公众担忧的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

三、项目的建设和实施必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

四、项目竣工后，要按《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定进行环境保护竣工验收管理。

五、你单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求纳入管理。

六、环境影响报告书经批准后，项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批环境影响报告书。环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

七、项目建设期间和运营期间的日常环境监督管理由兴安盟生态环境局经济技术开发区分局负责，盟生态环境综合行政执法支队负责不定期抽查。



(此页无正文)



2026年5月13日

抄送：盟生态环境综合行政执法支队、兴安盟生态环境局经济技术开发区分局。

兴安盟生态环境局行政审批窗口

2026年5月13日



## 附件 7 引用《兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目》检测报告



检测报告编号: CHHJ2026020809

# 检 测 报 告

## Test Report

报告编号: CHHJ2026020809

委托单位: 金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司

项目名称: 兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目

检测内容: 土壤、地下水、噪声、包气带



吉林省驰恒环境检测有限公司

## 声 明

- 1、本报告无专用章和授权签字人签字无效。
- 2、委托单位对报告数据如有异议,请于收到报告十五日内向本公司提出书面复测申请,同时附上报告原件并预付复测费,如果复测结果与异议内容相符,本公司将退还委托单位复测费。
- 3、不可重复性或不能进行复测的实验,不进行复测,委托方放弃异议权利。
- 4、委托单位对其提供的样品的代表性和真实性负责,否则本公司不承担任何相关责任。
- 5、本报告仅对所测样品负责,报告数据仅反映对所测样品的评价,对于报告及所载内容的使用、使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果,本公司不承担任何经济和法律责任。
- 6、本单位有权在报告完成后处理样品。
- 7、本单位保证工作的科学、公正、及时、准确,对委托单位的商业信息、技术文件等履行保密义务。
- 8、本报告复制(全文复制除外)、涂改、盗用、冒用、或以其他任何形式篡改的均属无效,本公司将对上述行为追究其相应的法律责任。

吉林省驰恒环境检测有限公司

电话: 0431-85132399

邮编: 130000

地址: 净月高新技术产业开发区金宝街 777 号

## 一、检测基本情况

|         |                    |      |                    |
|---------|--------------------|------|--------------------|
| 委托/送检单位 | 金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司  |      |                    |
| 项目名称    | 兴安盟金风科技风电制氢（二期）项目  |      |                    |
| 联系人     | 高云                 | 联系电话 | 17600358085        |
| 检测地点    | 内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区内  | 检测类别 | 委托检测               |
| 检测内容    | 土壤、地下水、噪声、包气带      | 样品来源 | 采样                 |
| 采样时间    | 2026年02月08日-02月09日 | 检测时间 | 2026年02月08日-03月05日 |

## 二、样品信息

| 序号 | 样品名称               | 样品编号            | 样品表现性状/特征  |
|----|--------------------|-----------------|------------|
| 1  | 电解水制氢厂房（0-0.5）     | 26020809T-01-01 | 黑色砂壤土少根系   |
| 2  | 电解水制氢厂房（0.5-1.14）  | 26020809T-02-01 | 黄色砂土无根系    |
| 3  | 电解液充装区周边（0-0.5）    | 26020809T-03-01 | 黄色砂土少根系    |
| 4  | 电解液充装区周边（0.5-1.22） | 26020809T-04-01 | 黄色砂土无根系    |
| 5  | 危废暂存间（0-0.5）       | 26020809T-05-01 | 黄色砂壤土少根系   |
| 6  | 危废暂存间（0.5-1.19）    | 26020809T-06-01 | 黄色砂土无根系    |
| 7  | 机柜间（0-0.5）         | 26020809T-07-01 | 黄色砂土无根系    |
| 8  | 机柜间（0.5-1.21）      | 26020809T-08-01 | 黄色砂土无根系    |
| 9  | 事故水池周边（0-0.5）      | 26020809T-09-01 | 黄黑色砂壤土少根系  |
| 10 | 事故水池周边（0.5-1.5）    | 26020809T-10-01 | 黄色砂土少根系    |
| 11 | 事故水池周边（1.5-3.0）    | 26020809T-11-01 | 黄色砂土无根系    |
| 12 | 氢气压缩厂房（0-0.2）      | 26020809T-12-01 | 黑色砂土少根系    |
| 13 | 厂区内东北角空地（0-0.2）    | 26020809T-13-01 | 黄色砂壤土少根系   |
| 14 | 厂区内西侧（0-0.2）       | 26020809T-14-01 | 黄色砂壤土少根系   |
| 15 | 厂区内东侧（0-0.2）       | 26020809T-15-01 | 黄色砂土无根系    |
| 16 | 白音乌苏堍查（0-0.2）      | 26020809T-16-01 | 黑色壤土少根系    |
| 17 | 厂区内东南侧（0-0.2）      | 26020809T-17-01 | 黄色砂土少根系    |
| 18 | 清净废水（0-0.5）        | 26020809T-18-01 | 黄色砂土少根系    |
| 19 | 清净废水（0.5-1.22）     | 26020809T-19-01 | 黄色砂土无根系    |
| 20 | 厂区内西侧（0-0.2）       | 26020809B-01-01 | 黄色砂壤土少根系   |
| 21 | 厂区内事故水池附近（0-0.2）   | 26020809B-02-01 | 黄色砂壤土少根系   |
| 22 | 厂区内事故水池附近（1.5-3.0） | 26020809B-03-01 | 黄色砂土无根系    |
| 23 | D1                 | 26020809S-01-01 | 无色透明无异味无浮油 |
| 24 | D2                 | 26020809S-02-01 | 无色透明无异味无浮油 |
| 25 | D3                 | 26020809S-03-01 | 无色透明无异味无浮油 |
| 26 | D4                 | 26020809S-04-01 | 无色透明无异味无浮油 |
| 27 | D5                 | 26020809S-05-01 | 无色透明无异味无浮油 |
| 28 | D6                 | 26020809S-06-01 | 无色透明无异味无浮油 |
| 29 | D7                 | 26020809S-07-01 | 无色透明无异味无浮油 |

## 三、检测方法 &amp; 检测仪器

| 序号 | 项目  | 检测依据                                                                | 仪器名称及编号              | 检出限       |
|----|-----|---------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| 1  | 石油烃 | 土壤和沉积物 石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>25</sub> )的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 CHJ-YQ-035     | 6mg/kg    |
| 2  | pH  | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018                                          | 酸度计 CHJ-YQ-002       | -         |
| 3  | 镉   | 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997                            | 原子吸收分光光度计 CHJ-YQ-001 | 0.01mg/kg |

| 序号 | 项目     | 检测依据                                                   | 仪器名称及型号                        | 检出限        |
|----|--------|--------------------------------------------------------|--------------------------------|------------|
| 4  | 汞      | 土壤质量 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法<br>GB/T 17136-1997               | 冷原子吸收测汞仪<br>CHJ-YQ-141         | 0.005mg/kg |
| 5  | 砷      | 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008 | 原子荧光光度计<br>CHJ-YQ-031          | 0.01mg/kg  |
| 6  | 铅      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019            | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-140        | 10mg/kg    |
| 7  | 铜      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019            | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-140        | 1mg/kg     |
| 8  | 镉      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019            | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-001        | 3mg/kg     |
| 9  | 铬      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019            | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-001        | 4mg/kg     |
| 10 | 铈      | 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019            | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-140        | 1mg/kg     |
| 11 | 六价铬    | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019           | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-001        | 0.5mg/kg   |
| 12 | 阳离子交换量 | 森林土壤阳离子交换量的测定 LY/T 1243-1999                           | 滴定管                            | -          |
| 13 | 氧化还原电位 | 土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015                           | 酸度计<br>CHJ-YQ-002              | -          |
| 14 | 容重     | 土壤检测 第4部分：土壤容重的测定<br>NY/T 1121.4-2006                  | 电子天平<br>CHJ-YQ-017             | -          |
| 15 | 总孔隙度   | 森林土壤水分-物理性质的测定 LY/T 1215-1999                          | 电子天平<br>CHJ-YQ-017             | -          |
| 16 | 渗透系数   | 土工试验方法标准 GB/T 50123-2019                               | -                              | -          |
| 17 | 砷      | GB/T 22105.2-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定 | 原子荧光光度计<br>GLLS-JC-181         | 0.01mg/kg  |
| 18 | 镉      | GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法               | 石墨炉原子吸收分光光度计<br>GLLS-JC-456    | 0.01mg/kg  |
| 19 | 六价铬    | HJ 1082-2019 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法           | 火焰原子吸收分光光度计<br>GLLS-JC-278     | 0.5mg/kg   |
| 20 | 铜      | HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法            | 火焰原子吸收分光光度计<br>GLLS-JC-163     | 1mg/kg     |
| 21 | 铅      | GB/T 17141-1997 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法               | 石墨炉原子吸收分光光度计<br>GLLS-JC-510    | 0.1mg/kg   |
| 22 | 汞      | GB/T 22105.1-2008 土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定 | 原子荧光分光光度计<br>GLLS-JC-004       | 0.002mg/kg |
| 23 | 镍      | HJ 491-2019 土壤和沉积物 铜、锌、铅、镉、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法            | 火焰原子吸收分光光度计<br>GLLS-JC-163     | 3mg/kg     |
| 24 | 四氯化碳   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法             | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLLS-JC-412 | 1.3 μg/kg  |

| 序号 | 项目           | 检测依据                                          | 仪器名称及编号                           | 检出限       |
|----|--------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|
| 25 | 氯仿           | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.1 μg/kg |
| 26 | 氯甲烷          | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1 μg/kg   |
| 27 | 1,1-二氯乙烷     | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |
| 28 | 1,2-二氯乙烷     | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.3 μg/kg |
| 29 | 1,1-二氯乙烯     | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1 μg/kg   |
| 30 | 顺-1,2-二氯乙烯   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.3 μg/kg |
| 31 | 反-1,2-二氯乙烯   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.4 μg/kg |
| 32 | 二氯甲烷         | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.5 μg/kg |
| 33 | 1,2-二氯丙烷     | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.1 μg/kg |
| 34 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |
| 35 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |
| 36 | 四氯乙烯         | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.4 μg/kg |
| 37 | 1,1,1-三氯乙烷   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.3 μg/kg |
| 38 | 1,1,2-三氯乙烷   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |
| 39 | 三氯乙烯         | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |
| 40 | 1,2,3-三氯丙烷   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定<br>吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-<br>质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |

| 序号 | 项目        | 检测依据                                       | 仪器名称及编号                       | 检出限       |
|----|-----------|--------------------------------------------|-------------------------------|-----------|
| 41 | 氯乙烯       | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1 μg/kg   |
| 42 | 苯         | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.9 μg/kg |
| 43 | 氯苯        | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |
| 44 | 1,2-二氯苯   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.5 μg/kg |
| 45 | 1,4-二氯苯   | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.5 μg/kg |
| 46 | 乙苯        | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |
| 47 | 苯乙烯       | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.1 μg/kg |
| 48 | 甲苯        | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.3 μg/kg |
| 49 | 间二甲苯+对二甲苯 | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |
| 50 | 邻二甲苯      | HJ 605-2011 土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集-气相色谱-质谱法 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-412 | 1.2 μg/kg |
| 51 | 硝基苯       | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法     | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414      | 0.09mg/kg |
| 52 | 苯胺        | GLS-3-H009-2018 半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法        | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414      | 0.1mg/kg  |
| 53 | 2-氯酚      | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法     | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414      | 0.06mg/kg |
| 54 | 苯并[a]蒽    | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法     | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414      | 0.1mg/kg  |
| 55 | 苯并[a]花    | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法     | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414      | 0.1mg/kg  |
| 56 | 苯并[b]荧蒽   | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法     | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414      | 0.2mg/kg  |
| 57 | 苯并[k]荧蒽   | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法     | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414      | 0.1mg/kg  |
| 58 | 甾         | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法     | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414      | 0.1mg/kg  |
| 59 | 二苯并[a、h]蒽 | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法     | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414      | 0.1mg/kg  |

| 序号 | 项目                            | 检测依据                                                                                                                                                                                                                                              | 仪器名称及编号                  | 检出限        |
|----|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| 60 | 茚并<br>[1,2,3-cd]<br>芘         | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法                                                                                                                                                                                                            | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414 | 0.1ng/kg   |
| 61 | 苯                             | HJ 834-2017 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法                                                                                                                                                                                                            | 气相色谱-质谱联用仪<br>GLS-JC-414 | 0.05ng/kg  |
| 62 | K <sup>+</sup>                | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016                                                                                        | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.02ng/L   |
| 63 | Na <sup>+</sup>               | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016                                                                                        | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.02ng/L   |
| 64 | Ca <sup>2+</sup>              | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016                                                                                        | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.03ng/L   |
| 65 | Mg <sup>2+</sup>              | 水质 可溶性阳离子 (Li <sup>+</sup> , Na <sup>+</sup> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016                                                                                        | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.02ng/L   |
| 66 | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021                                                                                                                                                                                        | 滴定管<br>-                 | 5mg/L      |
| 67 | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 地下水水质分析方法 第 49 部分: 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021                                                                                                                                                                                        | 滴定管<br>-                 | 5mg/L      |
| 68 | Cl <sup>-</sup>               | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.007mg/L  |
| 69 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.018mg/L  |
| 70 | pH                            | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020                                                                                                                                                                                                                       | 便携式多参数分析仪<br>CHJ-YQ-072  | -          |
| 71 | 总硬度                           | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023                                                                                                                                                                                                    | 滴定管<br>-                 | 1.0mg/L    |
| 72 | 溶解性总固<br>体                    | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023                                                                                                                                                                                                    | 电子天平<br>CHJ-YQ-016       | -          |
| 73 | 高锰酸盐指<br>数                    | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989                                                                                                                                                                                                                      | 滴定管<br>-                 | 0.5mg/L    |
| 74 | 氨氮                            | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                                                                                                                                                                                                                    | 紫外/可见分光光度计<br>CHJ-YQ-022 | 0.025mg/L  |
| 75 | 硫酸盐                           | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.018mg/L  |
| 76 | 石油类                           | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法 HJ970-2018                                                                                                                                                                                                                      | 红外测油仪<br>CHJ-YQ-186      | 0.01mg/L   |
| 77 | 硝酸盐氮                          | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.004mg/L  |
| 78 | 亚硝酸盐氮                         | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> , Cl <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.005mg/L  |
| 79 | 挥发酚                           | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法 HJ 503-2009                                                                                                                                                                                                               | 紫外/可见分光光度计<br>CHJ-YQ-022 | 0.0003mg/L |
| 80 | 氰化物                           | 生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023                                                                                                                                                                                                      | 紫外/可见分光光度计<br>CHJ-YQ-022 | 0.002mg/L  |
| 81 | 砷                             | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014                                                                                                                                                                                                                 | 原子荧光光度计<br>CHJ-YQ-031    | 0.3μg/L    |
| 82 | 汞                             | 水质 总汞的测定 冷原子吸收分光光度法 HJ 597-2011                                                                                                                                                                                                                   | 测汞仪<br>CHJ-YQ-141        | 0.01μg/L   |



| 序号 | 项目       | 检测依据                                                                                                                                                                                                                                       | 仪器名称及编号                  | 检出限        |
|----|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| 83 | 六价铬      | 生活饮用水标准检验方法 金属指标 GB/T 5750.6-2023                                                                                                                                                                                                          | 紫外-可见分光光度计<br>CHJ-YQ-922 | 0.003mg/L  |
| 84 | 铅        | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023                                                                                                                                                                                              | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-001  | 2.5μg/L    |
| 85 | 氟化物      | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.005mg/L  |
| 86 | 镉        | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023                                                                                                                                                                                              | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-001  | 0.5μg/L    |
| 87 | 铁        | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989                                                                                                                                                                                                      | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-140  | 0.03mg/L   |
| 88 | 锰        | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989                                                                                                                                                                                                      | 原子吸收分光光度计<br>CHJ-YQ-140  | 0.01mg/L   |
| 89 | 总大肠菌群    | 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023                                                                                                                                                                                               | 电热恒温培养箱<br>CHJ-YQ-037    | 2MPN/100mL |
| 90 | 菌落总数     | 生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 GB/T 5750.12-2023                                                                                                                                                                                               | 电热恒温培养箱<br>CHJ-YQ-037    | -          |
| 91 | 氟化物      | 水质 无机阴离子 (F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪<br>CHJ-YQ-033      | 0.007mg/L  |
| 92 | 水位       | 地下水环境监测技术规范 HJ 164-2020                                                                                                                                                                                                                    | 水位仪<br>CHJ-YQ-063        | -          |
| 93 | 区域环境噪声   | 声环境质量标准 GB 3096-2008                                                                                                                                                                                                                       | 多功能声级计<br>CHJ-YQ-090     | -          |
| 94 | 工业企业厂界噪声 | 工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008                                                                                                                                                                                                               | 多功能声级计<br>CHJ-YQ-090     | -          |

#### 四、检测结果

##### (1) 检测结果一览表 (土壤)

结果 1:

| 序号 | 采样日期   | 样品名称                   | 样品编号            | 检测项目 | 单位    | 检测结果 |
|----|--------|------------------------|-----------------|------|-------|------|
| 1  | 02月08日 | 电解水制氢厂房<br>(0-0.5)     | 25101414T-01-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 2  |        |                        |                 | pH   | 无量纲   | 7.33 |
| 3  |        | 电解水制氢厂房<br>(0.5-1.14)  | 25101414T-02-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 4  |        |                        |                 | pH   | 无量纲   | 7.36 |
| 5  |        | 电解液充装区周边<br>(0-0.5)    | 25101414T-03-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 6  |        |                        |                 | pH   | 无量纲   | 7.25 |
| 7  |        | 电解液充装区周边<br>(0.5-1.22) | 25101414T-04-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 8  |        |                        |                 | pH   | 无量纲   | 7.71 |
| 9  |        | 危废暂存间 (0-0.5)          | 25101414T-05-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 10 |        |                        |                 | pH   | 无量纲   | 7.64 |
| 11 |        | 危废暂存间 (0.5-1.19)       | 25101414T-06-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 12 |        |                        |                 | pH   | 无量纲   | 7.02 |
| 13 |        | 机柜间 (0-0.5)            | 25101414T-07-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 14 |        |                        |                 | pH   | 无量纲   | 7.15 |



| 序号 | 采样日期   | 样品名称            | 样品编号            | 检测项目 | 单位    | 检测结果 |
|----|--------|-----------------|-----------------|------|-------|------|
| 15 | 02月08日 | 机柜间 (0.5-1.21)  | 25101414T-08-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 16 |        |                 |                 | pH   | 无量纲   | 7.27 |
| 17 |        | 氢气压缩厂房 (0-0.2)  | 25101414T-12-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 18 |        |                 |                 | pH   | 无量纲   | 7.33 |
| 19 |        | 厂外东侧 (0-0.2)    | 25101414T-15-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 20 |        |                 |                 | pH   | 无量纲   | 7.05 |
| 21 |        | 白音乌苏嘎查 (0-0.2)  | 25101414T-16-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 22 |        |                 |                 | pH   | 无量纲   | 7.11 |
| 23 |        | 清静废水 (0-0.5)    | 25101414T-18-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 24 |        |                 |                 | pH   | 无量纲   | 7.11 |
| 25 |        | 清静废水 (0.5-1.22) | 25101414T-19-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 26 |        |                 |                 | pH   | 无量纲   | 7.04 |

结果 2:

| 序号 | 采样日期   | 样品编号           | 样品名称            | 检测项目         | 单位    | 检测结果  |
|----|--------|----------------|-----------------|--------------|-------|-------|
| 1  | 02月08日 | 事故水池周边 (0-0.5) | 26020809T-09-01 | 石油烃          | mg/kg | 6L    |
| 2  |        |                |                 | pH           | 无量纲   | 7.31  |
| 3  |        |                |                 | 砷            | mg/kg | 15.2  |
| 4  |        |                |                 | 镉            | mg/kg | 0.10  |
| 5  |        |                |                 | 六价铬          | mg/kg | 未检出   |
| 6  |        |                |                 | 铜            | mg/kg | 12    |
| 7  |        |                |                 | 铅            | mg/kg | 15.4  |
| 8  |        |                |                 | 汞            | mg/kg | 0.061 |
| 9  |        |                |                 | 镍            | mg/kg | 8     |
| 10 |        |                |                 | 四氯化碳         | μg/kg | 未检出   |
| 11 |        |                |                 | 氯仿           | μg/kg | 未检出   |
| 12 |        |                |                 | 氯甲烷          | μg/kg | 未检出   |
| 13 |        |                |                 | 1,1-二氯乙烷     | μg/kg | 未检出   |
| 14 |        |                |                 | 1,2-二氯乙烷     | μg/kg | 未检出   |
| 15 |        |                |                 | 1,1-二氯乙烯     | μg/kg | 未检出   |
| 16 |        |                |                 | 顺-1,2-二氯乙烯   | μg/kg | 未检出   |
| 17 |        |                |                 | 反-1,2-二氯乙烯   | μg/kg | 未检出   |
| 18 |        |                |                 | 二氯甲烷         | μg/kg | 未检出   |
| 19 |        |                |                 | 1,2-二氯丙烷     | μg/kg | 未检出   |
| 20 |        |                |                 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | μg/kg | 未检出   |
| 21 |        |                |                 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | μg/kg | 未检出   |
| 22 |        |                |                 | 四氯乙烯         | μg/kg | 未检出   |
| 23 |        |                |                 | 1,1,1-三氯乙烷   | μg/kg | 未检出   |
| 24 |        |                |                 | 1,1,2-三氯乙烷   | μg/kg | 未检出   |
| 25 |        |                |                 | 三氯乙烯         | μg/kg | 未检出   |
| 26 |        |                |                 | 1,2,3-三氯丙烷   | μg/kg | 未检出   |
| 27 |        |                |                 | 氯乙烯          | μg/kg | 未检出   |

| 序号 | 采样日期   | 样品编号           | 样品名称            | 检测项目          | 单位    | 检测结果 |
|----|--------|----------------|-----------------|---------------|-------|------|
| 28 | 02月08日 | 事故水池周边 (0-0.5) | 26020809T-09-01 | 苯             | μg/kg | 未检出  |
| 29 |        |                |                 | 氯苯            | μg/kg | 未检出  |
| 30 |        |                |                 | 1,2-二氯苯       | μg/kg | 未检出  |
| 31 |        |                |                 | 1,4-二氯苯       | μg/kg | 未检出  |
| 32 |        |                |                 | 乙苯            | μg/kg | 未检出  |
| 33 |        |                |                 | 苯乙烯           | μg/kg | 未检出  |
| 34 |        |                |                 | 甲苯            | μg/kg | 未检出  |
| 35 |        |                |                 | 间二甲苯+对二甲苯     | μg/kg | 未检出  |
| 36 |        |                |                 | 邻二甲苯          | μg/kg | 未检出  |
| 37 |        |                |                 | 硝基苯           | mg/kg | 未检出  |
| 38 |        |                |                 | 苯胺            | mg/kg | 未检出  |
| 39 |        |                |                 | 2-氯酚          | mg/kg | 未检出  |
| 40 |        |                |                 | 苯并[a]蒽        | mg/kg | 未检出  |
| 41 |        |                |                 | 苯并[a]花        | mg/kg | 未检出  |
| 42 |        |                |                 | 苯并[b]荧蒽       | mg/kg | 未检出  |
| 43 |        |                |                 | 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | 未检出  |
| 44 |        |                |                 | 蒽             | mg/kg | 未检出  |
| 45 |        |                |                 | 二苯并[a, h]蒽    | mg/kg | 未检出  |
| 46 |        |                |                 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 未检出  |
| 47 |        |                |                 | 苯             | mg/kg | 未检出  |

结果 3:

| 序号 | 采样日期   | 样品编号             | 样品名称            | 检测项目       | 单位    | 检测结果  |
|----|--------|------------------|-----------------|------------|-------|-------|
| 1  | 02月08日 | 事故水池周边 (0.5-1.5) | 26020809T-10-01 | 石油烃        | mg/kg | 6L    |
| 2  |        |                  |                 | pH         | 无量纲   | 7.60  |
| 3  |        |                  |                 | 砷          | mg/kg | 10.5  |
| 4  |        |                  |                 | 镉          | mg/kg | 0.08  |
| 5  |        |                  |                 | 六价铬        | mg/kg | 未检出   |
| 6  |        |                  |                 | 铜          | mg/kg | 11    |
| 7  |        |                  |                 | 铅          | mg/kg | 14.6  |
| 8  |        |                  |                 | 汞          | mg/kg | 0.058 |
| 9  |        |                  |                 | 镍          | mg/kg | 9     |
| 10 |        |                  |                 | 四氯化碳       | μg/kg | 未检出   |
| 11 |        |                  |                 | 氯仿         | μg/kg | 1.5   |
| 12 |        |                  |                 | 氯甲烷        | μg/kg | 未检出   |
| 13 |        |                  |                 | 1,1-二氯乙烷   | μg/kg | 未检出   |
| 14 |        |                  |                 | 1,2-二氯乙烷   | μg/kg | 未检出   |
| 15 |        |                  |                 | 1,1-二氯乙烯   | μg/kg | 未检出   |
| 16 |        |                  |                 | 顺-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | 未检出   |
| 17 |        |                  |                 | 反-1,2-二氯乙烯 | μg/kg | 未检出   |

| 序号 | 采样日期      | 样品编号            | 样品名称            | 检测项目          | 单位    | 检测结果 |
|----|-----------|-----------------|-----------------|---------------|-------|------|
| 18 | 02 月 08 日 | 事故水池周边(0.5-1.5) | 26020809T-10-01 | 二氯甲烷          | μg/kg | 未检出  |
| 19 |           |                 |                 | 1,2-二氯丙烷      | μg/kg | 未检出  |
| 20 |           |                 |                 | 1,1,1,2-四氯乙烷  | μg/kg | 未检出  |
| 21 |           |                 |                 | 1,1,2,2-四氯乙烷  | μg/kg | 未检出  |
| 22 |           |                 |                 | 四氯乙烯          | μg/kg | 未检出  |
| 23 |           |                 |                 | 1,1,1-三氯乙烷    | μg/kg | 未检出  |
| 24 |           |                 |                 | 1,1,2-三氯乙烷    | μg/kg | 未检出  |
| 25 |           |                 |                 | 三氯乙烯          | μg/kg | 未检出  |
| 26 |           |                 |                 | 1,2,3-三氯丙烷    | μg/kg | 未检出  |
| 27 |           |                 |                 | 氯乙烯           | μg/kg | 未检出  |
| 28 |           |                 |                 | 苯             | μg/kg | 未检出  |
| 29 |           |                 |                 | 氯苯            | μg/kg | 未检出  |
| 30 |           |                 |                 | 1,2-二氯苯       | μg/kg | 未检出  |
| 31 |           |                 |                 | 1,4-二氯苯       | μg/kg | 未检出  |
| 32 |           |                 |                 | 乙苯            | μg/kg | 未检出  |
| 33 |           |                 |                 | 苯乙烯           | μg/kg | 未检出  |
| 34 |           |                 |                 | 甲苯            | μg/kg | 未检出  |
| 35 |           |                 |                 | 间二甲苯+对二甲苯     | μg/kg | 未检出  |
| 36 |           |                 |                 | 邻二甲苯          | μg/kg | 未检出  |
| 37 |           |                 |                 | 硝基苯           | mg/kg | 未检出  |
| 38 |           |                 |                 | 苯胺            | mg/kg | 未检出  |
| 39 |           |                 |                 | 2-氯酚          | mg/kg | 未检出  |
| 40 |           |                 |                 | 苯并[a]葱        | mg/kg | 未检出  |
| 41 |           |                 |                 | 苯并[a]芘        | mg/kg | 未检出  |
| 42 |           |                 |                 | 苯并[b]荧蒽       | mg/kg | 未检出  |
| 43 |           |                 |                 | 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | 未检出  |
| 44 |           |                 |                 | 蒽             | mg/kg | 未检出  |
| 45 |           |                 |                 | 二苯并[a、h]葱     | mg/kg | 未检出  |
| 46 |           |                 |                 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 未检出  |
| 47 |           |                 |                 | 苯             | mg/kg | 未检出  |

结果 4:

| 序号 | 采样日期      | 样品编号            | 样品名称            | 检测项目 | 单位    | 检测结果 |
|----|-----------|-----------------|-----------------|------|-------|------|
| 1  | 02 月 08 日 | 事故水池周边(1.5-3.0) | 26020809T-11-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L   |
| 2  |           |                 |                 | pH   | 无量纲   | 7.55 |
| 3  |           |                 |                 | 砷    | mg/kg | 11   |
| 4  |           |                 |                 | 镉    | mg/kg | 0.10 |

| 序号 | 采样日期   | 样品编号            | 样品名称            | 检测项目          | 单位    | 检测结果  |
|----|--------|-----------------|-----------------|---------------|-------|-------|
| 5  | 02月08日 | 事故水池周边(1.5-3.0) | 26020809T-11-01 | 六六六           | mg/kg | 未检出   |
| 6  |        |                 |                 | 铜             | mg/kg | 10    |
| 7  |        |                 |                 | 铅             | mg/kg | 14.8  |
| 8  |        |                 |                 | 汞             | mg/kg | 0.056 |
| 9  |        |                 |                 | 镉             | mg/kg | 8     |
| 10 |        |                 |                 | 四氯化碳          | μg/kg | 未检出   |
| 11 |        |                 |                 | 氯仿            | μg/kg | 2.0   |
| 12 |        |                 |                 | 氯甲烷           | μg/kg | 未检出   |
| 13 |        |                 |                 | 1,1-二氯乙烷      | μg/kg | 未检出   |
| 14 |        |                 |                 | 1,2-二氯乙烷      | μg/kg | 未检出   |
| 15 |        |                 |                 | 1,1-二氯乙烯      | μg/kg | 未检出   |
| 16 |        |                 |                 | 顺-1,2-二氯乙烯    | μg/kg | 未检出   |
| 17 |        |                 |                 | 反-1,2-二氯乙烯    | μg/kg | 未检出   |
| 18 |        |                 |                 | 二氯甲烷          | μg/kg | 1.5   |
| 19 |        |                 |                 | 1,2-二氯丙烷      | μg/kg | 未检出   |
| 20 |        |                 |                 | 1,1,1,2-四氯乙烷  | μg/kg | 未检出   |
| 21 |        |                 |                 | 1,1,2,2-四氯乙烷  | μg/kg | 未检出   |
| 22 |        |                 |                 | 四氯乙烯          | μg/kg | 未检出   |
| 23 |        |                 |                 | 1,1,1-三氯乙烷    | μg/kg | 未检出   |
| 24 |        |                 |                 | 1,1,2-三氯乙烷    | μg/kg | 未检出   |
| 25 |        |                 |                 | 三氯乙烯          | μg/kg | 未检出   |
| 26 |        |                 |                 | 1,2,3-三氯丙烷    | μg/kg | 未检出   |
| 27 |        |                 |                 | 氯乙烯           | μg/kg | 未检出   |
| 28 |        |                 |                 | 苯             | μg/kg | 未检出   |
| 29 |        |                 |                 | 氯苯            | μg/kg | 未检出   |
| 30 |        |                 |                 | 1,2-二氯苯       | μg/kg | 未检出   |
| 31 |        |                 |                 | 1,4-二氯苯       | μg/kg | 未检出   |
| 32 |        |                 |                 | 乙苯            | μg/kg | 未检出   |
| 33 |        |                 |                 | 苯乙烯           | μg/kg | 未检出   |
| 34 |        |                 |                 | 甲苯            | μg/kg | 未检出   |
| 35 |        |                 |                 | 间二甲苯+对二甲苯     | μg/kg | 未检出   |
| 36 |        |                 |                 | 邻二甲苯          | μg/kg | 未检出   |
| 37 |        |                 |                 | 硝基苯           | mg/kg | 未检出   |
| 38 |        |                 |                 | 苯胺            | mg/kg | 未检出   |
| 39 |        |                 |                 | 2-氯酚          | mg/kg | 未检出   |
| 40 |        |                 |                 | 苯并[a]蒽        | mg/kg | 未检出   |
| 41 |        |                 |                 | 苯并[a]芘        | mg/kg | 未检出   |
| 42 |        |                 |                 | 苯并[b]荧蒽       | mg/kg | 未检出   |
| 43 |        |                 |                 | 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | 未检出   |
| 44 |        |                 |                 | 蒽             | mg/kg | 未检出   |
| 45 |        |                 |                 | 二苯并[a,h]蒽     | mg/kg | 未检出   |
| 46 |        |                 |                 | 蒽并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 未检出   |
| 47 |        |                 |                 | 蔡             | mg/kg | 未检出   |

结果 5:

| 序号 | 采样日期      | 样品编号           | 样品名称            | 检测项目          | 单位    | 检测结果  |
|----|-----------|----------------|-----------------|---------------|-------|-------|
| 1  | 02 月 08 日 | 厂区东北角空地(0-0.2) | 26020809T-13-01 | 石油类           | mg/kg | 61    |
| 2  |           |                |                 | pH            | 无量纲   | 7.16  |
| 3  |           |                |                 | 砷             | mg/kg | 17.2  |
| 4  |           |                |                 | 镉             | mg/kg | 0.09  |
| 5  |           |                |                 | 六价铬           | mg/kg | 未检出   |
| 6  |           |                |                 | 铜             | mg/kg | 11    |
| 7  |           |                |                 | 铅             | mg/kg | 9.9   |
| 8  |           |                |                 | 汞             | mg/kg | 0.048 |
| 9  |           |                |                 | 镍             | mg/kg | 9     |
| 10 |           |                |                 | 四氯化碳          | μg/kg | 未检出   |
| 11 |           |                |                 | 氯仿            | μg/kg | 2.2   |
| 12 |           |                |                 | 氯甲烷           | μg/kg | 未检出   |
| 13 |           |                |                 | 1,1-二氯乙烷      | μg/kg | 未检出   |
| 14 |           |                |                 | 1,2-二氯乙烷      | μg/kg | 未检出   |
| 15 |           |                |                 | 1,1-二氯乙烯      | μg/kg | 未检出   |
| 16 |           |                |                 | 顺-1,2-二氯乙烯    | μg/kg | 未检出   |
| 17 |           |                |                 | 反-1,2-二氯乙烯    | μg/kg | 未检出   |
| 18 |           |                |                 | 二氯甲烷          | μg/kg | 未检出   |
| 19 |           |                |                 | 1,2-二氯丙烷      | μg/kg | 未检出   |
| 20 |           |                |                 | 1,1,1,2-四氯乙烷  | μg/kg | 未检出   |
| 21 |           |                |                 | 1,1,2,2-四氯乙烷  | μg/kg | 未检出   |
| 22 |           |                |                 | 四氯乙烯          | μg/kg | 未检出   |
| 23 |           |                |                 | 1,1,1-三氯乙烷    | μg/kg | 未检出   |
| 24 |           |                |                 | 1,1,2-三氯乙烷    | μg/kg | 未检出   |
| 25 |           |                |                 | 三氯乙烯          | μg/kg | 未检出   |
| 26 |           |                |                 | 1,2,3-三氯丙烷    | μg/kg | 未检出   |
| 27 |           |                |                 | 氯乙烯           | μg/kg | 未检出   |
| 28 |           |                |                 | 苯             | μg/kg | 未检出   |
| 29 |           |                |                 | 氯苯            | μg/kg | 未检出   |
| 30 |           |                |                 | 1,2-二氯苯       | μg/kg | 未检出   |
| 31 |           |                |                 | 1,4-二氯苯       | μg/kg | 未检出   |
| 32 |           |                |                 | 乙苯            | μg/kg | 未检出   |
| 33 |           |                |                 | 苯乙烯           | μg/kg | 未检出   |
| 34 |           |                |                 | 甲苯            | μg/kg | 未检出   |
| 35 |           |                |                 | 间二甲苯+对二甲苯     | μg/kg | 1.4   |
| 36 |           |                |                 | 邻二甲苯          | μg/kg | 5.5   |
| 37 |           |                |                 | 硝基苯           | mg/kg | 未检出   |
| 38 |           |                |                 | 苯胺            | mg/kg | 未检出   |
| 39 |           |                |                 | 2-氯酚          | mg/kg | 未检出   |
| 40 |           |                |                 | 苯并[a]蒽        | mg/kg | 未检出   |
| 41 |           |                |                 | 苯并[a]芘        | mg/kg | 未检出   |
| 42 |           |                |                 | 苯并[b]荧蒽       | mg/kg | 未检出   |
| 43 |           |                |                 | 苯并[k]荧蒽       | mg/kg | 未检出   |
| 44 |           |                |                 | 蒽             | mg/kg | 未检出   |
| 45 |           |                |                 | 二苯并[a,h]蒽     | mg/kg | 未检出   |
| 46 |           |                |                 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | 未检出   |
| 47 |           |                |                 | 苯             | mg/kg | 未检出   |

结果 6:

| 序号 | 采样日期   | 样品编号              | 样品名称            | 检测项目 | 单位    | 检测结果  |
|----|--------|-------------------|-----------------|------|-------|-------|
| 1  | 02月08日 | 厂区外西侧<br>(0-0.2)  | 26020809T-14-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L    |
| 2  |        |                   |                 | 镉    | mg/kg | 0.04  |
| 3  |        |                   |                 | pH   | 无量纲   | 7.55  |
| 4  |        |                   |                 | 汞    | mg/kg | 0.014 |
| 5  |        |                   |                 | 砷    | mg/kg | 2.67  |
| 6  |        |                   |                 | 铅    | mg/kg | 22    |
| 7  |        |                   |                 | 铜    | mg/kg | 26    |
| 8  |        |                   |                 | 镍    | mg/kg | 11    |
| 9  |        |                   |                 | 铬    | mg/kg | 11    |
| 10 |        |                   |                 | 锌    | mg/kg | 27    |
| 11 | 02月08日 | 厂区外东南<br>侧(0-0.2) | 26020809T-17-01 | 石油烃  | mg/kg | 6L    |
| 12 |        |                   |                 | 镉    | mg/kg | 0.05  |
| 13 |        |                   |                 | pH   | 无量纲   | 7.36  |
| 14 |        |                   |                 | 汞    | mg/kg | 0.012 |
| 15 |        |                   |                 | 砷    | mg/kg | 3.06  |
| 16 |        |                   |                 | 铅    | mg/kg | 19    |
| 17 |        |                   |                 | 铜    | mg/kg | 21    |
| 18 |        |                   |                 | 镍    | mg/kg | 21    |
| 19 |        |                   |                 | 铬    | mg/kg | 19    |
| 20 |        |                   |                 | 锌    | mg/kg | 24    |

结果 7:

| 序号 | 采样日期   | 检测项目   | 单位        | 检测结果             |                       |                        |
|----|--------|--------|-----------|------------------|-----------------------|------------------------|
|    |        |        |           | 厂区外西侧<br>(0-0.2) | 厂区内事故水池附<br>近(0.-0.2) | 厂区内事故水池附<br>近(1.5-3.0) |
|    |        |        |           | 26020809B-01-01  | 26020809B-02-01       | 26020809B-03-01        |
| 1  | 02月08日 | pH     | 无量纲       | 7.2              | 7.5                   | 7.4                    |
| 2  |        | 氨氮     | mg/L      | 0.035            | 0.060                 | 0.068                  |
| 3  |        | 硝酸盐氮   | mg/L      | 0.411            | 0.400                 | 0.334                  |
| 4  |        | 亚硝酸盐氮  | mg/L      | 0.005L           | 0.005L                | 0.005L                 |
| 5  |        | 挥发酚    | mg/L      | 0.0003L          | 0.0003L               | 0.0003L                |
| 6  |        | 氰化物    | mg/L      | 0.002L           | 0.002L                | 0.002L                 |
| 7  |        | 砷      | μg/L      | 0.3L             | 0.3L                  | 0.3L                   |
| 8  |        | 汞      | μg/L      | 0.01L            | 0.01L                 | 0.01L                  |
| 9  |        | 六价铬    | mg/L      | 0.004L           | 0.004L                | 0.004L                 |
| 10 |        | 总硬度    | mg/L      | 245.6            | 234.6                 | 238.3                  |
| 11 |        | 铅      | μg/L      | 2.5L             | 2.5L                  | 2.5L                   |
| 12 |        | 氰化物    | mg/L      | 0.279            | 0.253                 | 0.417                  |
| 13 |        | 镉      | μg/L      | 0.5L             | 0.5L                  | 0.5L                   |
| 14 |        | 铁      | mg/L      | 0.03L            | 0.03L                 | 0.03L                  |
| 15 |        | 锰      | mg/L      | 0.01L            | 0.01L                 | 0.01L                  |
| 16 |        | 溶解性总固体 | mg/L      | 410              | 415                   | 396                    |
| 17 |        | 硫酸盐    | mg/L      | 24.4             | 24.2                  | 19.0                   |
| 18 |        | 氯化物    | mg/L      | 36.0             | 35.0                  | 30.0                   |
| 19 |        | 总大肠菌群  | MPN/100mL | <2               | <2                    | <2                     |
| 20 |        | 石油类    | mg/L      | 0.01L            | 0.01L                 | 0.01L                  |
| 21 |        | 高锰酸盐指数 | mg/L      | 0.99             | 1.07                  | 1.17                   |

(2) 检测结果一览表 (土壤理化性质)

| 监测因子  |                           | 监测结果 (事故水池周边)                   |
|-------|---------------------------|---------------------------------|
| 时间    |                           | 02 月 08 日                       |
| 经纬度   |                           | 122° 19' 57.41", 45° 59' 36.02" |
| 层次    |                           | 0-0.5m                          |
| 现场记录  | 颜色                        | 黄黑色                             |
|       | 结构                        | 团粒结构                            |
|       | 质地                        | 沙壤土                             |
|       | 砂砾含量                      | 28%                             |
|       | 其他异物                      | 少根系                             |
| 实验室测定 | pH 值                      | 7.31                            |
|       | 阳离子交换量 (cmol/kg)          | 3.57                            |
|       | 氧化还原电位 (mV)               | 325                             |
|       | 土壤容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.27                            |
|       | 渗透系数                      | 垂直 (cm/s) $2.85 \times 10^{-4}$ |
|       |                           | 水平 (cm/s) $3.45 \times 10^{-4}$ |
|       | 总孔隙度 (%)                  | 31                              |

(3) 检测结果一览表 (地下水)

结果 1:

| 序号 | 采样日期      | 检测项目                          | 单位   | 检测结果                |                     |                     |                     |
|----|-----------|-------------------------------|------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|    |           |                               |      | D1                  | D2                  | D4                  | D6                  |
|    |           |                               |      | 26020809<br>S-01-01 | 26020809<br>S-02-01 | 26020809<br>S-04-01 | 26020809<br>S-06-01 |
| 1  | 02 月 08 日 | K <sup>+</sup>                | mg/L | 0.591               | 0.585               | 0.819               | 0.474               |
| 2  |           | Na <sup>+</sup>               | mg/L | 35.2                | 29.1                | 46.5                | 33.6                |
| 3  |           | Ca <sup>2+</sup>              | mg/L | 82.8                | 72.2                | 75.4                | 70.8                |
| 4  |           | Mg <sup>2+</sup>              | mg/L | 16.9                | 12.4                | 20.4                | 15.1                |
| 5  |           | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | mg/L | 5L                  | 5L                  | 5L                  | 5L                  |
| 6  |           | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/L | 318                 | 311                 | 412                 | 363                 |
| 7  |           | 氯化物                           | mg/L | 33.4                | 24.2                | 20.0                | 20.1                |
| 9  |           | pH                            | -    | 7.3                 | 7.4                 | 7.2                 | 7.3                 |
| 10 |           | 总硬度                           | mg/L | 295.0               | 272.0               | 279.3               | 320.8               |
| 11 |           | 溶解性总固体                        | mg/L | 456                 | 449                 | 430                 | 479                 |
| 12 |           | 高锰酸盐指数                        | mg/L | 0.53                | 0.57                | 0.67                | 0.61                |
| 13 |           | 氨氮                            | mg/L | 0.025L              | 0.028               | 0.025L              | 0.044               |
| 14 |           | 硝酸盐氮                          | mg/L | 0.476               | 0.438               | 0.161               | 0.383               |
| 15 |           | 亚硝酸盐氮                         | mg/L | 0.005L              | 0.005L              | 0.005L              | 0.005L              |
| 16 |           | 挥发酚                           | mg/L | 0.0003L             | 0.0003L             | 0.0003L             | 0.0003L             |
| 17 |           | 氰化物                           | mg/L | 0.002L              | 0.002L              | 0.002L              | 0.002L              |
| 18 |           | 砷                             | μg/L | 0.3L                | 0.3L                | 0.3L                | 0.3L                |
| 19 |           | 汞                             | μg/L | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               |

| 序号 | 采样日期   | 检测项目  | 单位        | 检测结果                |                     |                     |                     |
|----|--------|-------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|    |        |       |           | D1                  | D2                  | D3                  | D4                  |
|    |        |       |           | 26020809<br>S-01-01 | 26020809<br>S-02-01 | 26020809<br>S-04-01 | 26020809<br>S-06-01 |
| 20 | 02月08日 | 六价铬   | mg/L      | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              |
| 21 |        | 铅     | µg/L      | 2.5L                | 2.5L                | 2.5L                | 2.5L                |
| 22 |        | 氟化物   | mg/L      | 0.279               | 0.190               | 0.155               | 0.135               |
| 23 |        | 铜     | µg/L      | 0.5L                | 0.5L                | 0.5L                | 0.5L                |
| 24 |        | 铁     | mg/L      | 0.03L               | 0.03L               | 0.03L               | 0.03L               |
| 25 |        | 锰     | mg/L      | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               |
| 26 |        | 总大肠菌群 | MPN/100mL | <2                  | <2                  | <2                  | <2                  |
| 27 |        | 菌落总数  | CFU/mL    | 35                  | 29                  | 31                  | 25                  |
| 28 |        | 硫酸盐   | mg/L      | 22.6                | 16.0                | 13.6                | 12.7                |
| 29 |        | 石油类   | mg/L      | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               |

结果2:

| 序号 | 采样日期   | 检测项目                          | 单位        | 检测结果                |                     |                     |
|----|--------|-------------------------------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|
|    |        |                               |           | D3                  | D5                  | D7                  |
|    |        |                               |           | 26020809<br>S-03-01 | 26020809<br>S-05-01 | 26020809<br>S-07-01 |
| 1  | 02月09日 | K <sup>+</sup>                | mg/L      | 0.381               | 0.558               | 0.519               |
| 2  |        | Na <sup>+</sup>               | mg/L      | 25.3                | 24.3                | 33.0                |
| 3  |        | Ca <sup>2+</sup>              | mg/L      | 94.7                | 75.8                | 77.1                |
| 4  |        | Mg <sup>2+</sup>              | mg/L      | 16.0                | 16.1                | 15.5                |
| 5  |        | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | mg/L      | 5L                  | 5L                  | 5L                  |
| 6  |        | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | mg/L      | 333                 | 281                 | 362                 |
| 7  |        | 氟化物                           | mg/L      | 33.8                | 17.7                | 19.2                |
| 9  |        | pH                            | -         | 7.4                 | 7.3                 | 7.3                 |
| 10 |        | 总硬度                           | mg/L      | 329.8               | 310.2               | 314.3               |
| 11 |        | 溶解性总固体                        | mg/L      | 502                 | 484                 | 516                 |
| 12 |        | 高锰酸盐指数                        | mg/L      | 0.64                | 0.74                | 0.72                |
| 13 |        | 氨氮                            | mg/L      | 0.049               | 0.025L              | 0.025L              |
| 14 |        | 硝酸盐氮                          | mg/L      | 0.371               | 0.509               | 0.182               |
| 15 |        | 亚硝酸盐氮                         | mg/L      | 0.005L              | 0.005L              | 0.005L              |
| 16 |        | 挥发酚                           | mg/L      | 0.0003L             | 0.0003L             | 0.0003L             |
| 17 |        | 氟化物                           | mg/L      | 0.002L              | 0.002L              | 0.002L              |
| 18 |        | 砷                             | µg/L      | 0.3L                | 0.3L                | 0.3L                |
| 19 |        | 汞                             | µg/L      | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               |
| 20 |        | 六价铬                           | mg/L      | 0.004L              | 0.004L              | 0.004L              |
| 21 |        | 铅                             | µg/L      | 2.5L                | 2.5L                | 2.5L                |
| 22 |        | 氟化物                           | mg/L      | 0.285               | 0.146               | 0.154               |
| 23 |        | 铜                             | µg/L      | 0.5L                | 0.5L                | 0.5L                |
| 24 |        | 铁                             | mg/L      | 0.03L               | 0.03L               | 0.03L               |
| 25 |        | 锰                             | mg/L      | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               |
| 26 |        | 总大肠菌群                         | MPN/100mL | <2                  | <2                  | <2                  |
| 27 |        | 菌落总数                          | CFU/mL    | 34                  | 27                  | 32                  |
| 28 |        | 硫酸盐                           | mg/L      | 23.1                | 11.6                | 12.5                |
| 29 |        | 石油类                           | mg/L      | 0.01L               | 0.01L               | 0.01L               |



结果 3:

| 序号 | 采样日期   | 样品名称 | 样品编号                 | 检测结果                                      |     |        |       |        |      |
|----|--------|------|----------------------|-------------------------------------------|-----|--------|-------|--------|------|
|    |        |      |                      | 经纬度                                       | 井类型 | 海拔     | 埋深    | 水位     | 井深   |
| 1  | 02月08日 | D1   | 26020809<br>S-01-01  | E: 122°<br>19' 47.05",<br>N: 460° 9.53"   | 灌溉  | 273.02 | 5.6   | 267.42 | 25.2 |
| 2  |        | D2   | 26020809<br>S-02-01  | E: 122°<br>19' 43.11",<br>N: 4559' 0.71"  | 饮用  | 265.93 | 14.49 | 251.44 | 24.1 |
| 3  |        | D3   | 26020809<br>S-03-01  | E: 122°<br>22' 16.06",<br>N: 4559' 51.40" | 灌溉  | 250.99 | 5.74  | 245.25 | 17.3 |
| 4  |        | D4   | 26020809<br>S-04-01  | E: 122°<br>21' 49.95",<br>N: 4559' 7.68"  | 灌溉  | 243.67 | 5.41  | 238.26 | 15.8 |
| 5  |        | D5   | 26020809<br>S-05-01  | E: 122°<br>21' 48.56",<br>N: 4558' 28.28" | 灌溉  | 248.38 | 6.49  | 241.89 | 19.2 |
| 6  |        | D6   | 26020809<br>S-06-01  | E: 122°<br>22' 50.97",<br>N: 4558' 45.58" | 灌溉  | 247.48 | 6.27  | 241.21 | 15.2 |
| 7  |        | D7   | 26020809<br>S-07-01  | E: 122°<br>20' 40.89",<br>N: 4558' 11.90" | 灌溉  | 270.33 | 6.24  | 264.09 | 15.5 |
| 8  |        | D8   | 26020809<br>S-08-01  | E: 122°<br>21' 41.69",<br>N: 461' 4.32"   | 灌溉  | 260.32 | 5.73  | 254.59 | 38.6 |
| 9  |        | D9   | 26020809<br>S-09-01  | E: 122°<br>20' 48.40",<br>N: 460' 19.79"  | 监测井 | 258.64 | 5.55  | 253.09 | 23.4 |
| 10 |        | D10  | 26020809<br>S-010-01 | E: 122°<br>23' 9.57",<br>N: 4558' 1.52"   | 监测井 | 244.13 | 6.46  | 237.67 | 17.2 |
| 11 |        | D11  | 26020809<br>S-011-01 | E: 122°<br>22' 10.86",<br>N: 4557' 52.40" | 监测井 | 245.29 | 7.45  | 237.84 | 16.3 |
| 12 |        | D12  | 26020809<br>S-12-01  | E: 122°<br>21' 47.86",<br>N: 4559' 17.14" | 监测井 | 251.11 | 8.44  | 242.67 | 17.4 |
| 13 |        | D13  | 26020809<br>S-13-01  | E: 122°<br>19' 59.03",<br>N: 4557' 14.08" | 监测井 | 250.06 | 12.88 | 237.18 | 22.5 |
| 14 |        | D14  | 26020809<br>S-14-01  | E: 122°<br>20' 30.86",<br>N: 4557' 3.27"  | 饮用  | 263.11 | 11.31 | 251.8  | 23.7 |

注: ① “L” 表示低于方法检出限。

②土壤 45 项为分包项目分包方为江苏格林斯检测科技有限公司, 资质认定许可编号为 231012341317。

(4) 检测结果一览表 (噪声)

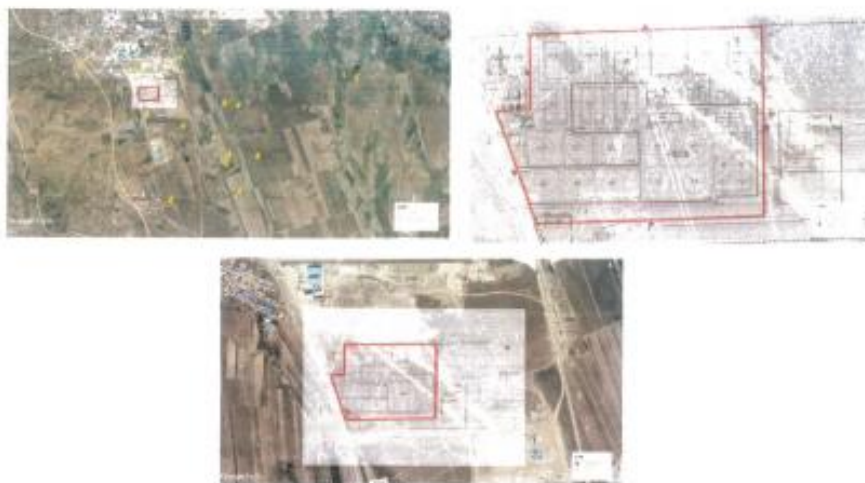
气象参数:

| 日期       | 风向 | 风速 m/s | 温度℃   | 大气压 kPa |
|----------|----|--------|-------|---------|
| 02月08日昼间 | 西风 | 2.6    | -6.4  | 99.1    |
| 02月08日夜间 | 西北 | 1.9    | -8.9  | 99.4    |
| 02月09日昼间 | 西风 | 2.7    | -8.3  | 99.2    |
| 02月09日夜间 | 西北 | 2.0    | -10.1 | 99.5    |

检测结果:

| 日期       | 监测点位  | 检测项目            |
|----------|-------|-----------------|
|          |       | 工业企业厂界噪声 dB (A) |
| 02月08日昼间 | 1#厂界东 | 57              |
|          | 2#厂界南 | 51              |
|          | 3#厂界西 | 51              |
|          | 4#厂界北 | 52              |
|          | 5#厂界西 | 52              |
|          | 6#厂界北 | 51              |
| 02月08日夜间 | 1#厂界东 | 44              |
|          | 2#厂界南 | 43              |
|          | 3#厂界西 | 44              |
|          | 4#厂界北 | 43              |
|          | 5#厂界西 | 45              |
|          | 6#厂界北 | 46              |
| 02月09日昼间 | 1#厂界东 | 50              |
|          | 2#厂界南 | 51              |
|          | 3#厂界西 | 52              |
|          | 4#厂界北 | 51              |
|          | 5#厂界西 | 51              |
|          | 6#厂界北 | 49              |
| 02月09日夜间 | 1#厂界东 | 43              |
|          | 2#厂界南 | 43              |
|          | 3#厂界西 | 44              |
|          | 4#厂界北 | 44              |
|          | 5#厂界西 | 45              |
|          | 6#厂界北 | 45              |

监测点位图:



(以下空白)

2016年3月5日

报告编写人:   
2016年3月5日

审核人:   
2016年3月5日

授权签字人:   
2016年3月5日

## 附件 8 《兴安盟金风科技风电制氢(三期)项目》检测报告

HYDHB-20260617-001



# 检 测 报 告

报告编号: HYDHB-20260617-001

项目名称: 兴安盟金风科技风电制氢(三期)项目

委托单位: 内蒙古中环佳洁环保科技有限公司

检测类别: 委托检测

黑龙江省赢达环保科技有限公司

2026年06月26日

报告版本: 2.0

公司地址: 黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号

服务电话: 18145571111

## 报 告 说 明

- 1.本报告无编制人、审核人、签发人（授权签字人）签名、报告中有涂改或未盖本机构检验检测专用章及骑缝章均无效。
- 2.未经本公司书面同意，不得部分复制报告（完整复印除外），对本报告的任何局部复制、使用和引用均为无效，本公司不承担由于报告非正确使用所引发的法律责任。
- 3.未经书面同意，本报告内容及本公司名称不得作为产品标签、广告、商业宣传使用。
- 4.本报告只对本次采样/送检样品检测结果负责，报告中所附限值标准均由客户提供，仅供参考。
- 5.除客户特别申明并支付样品管理费，所有超过标准规定时效的样品均不做留样。
- 6.如对本报告有异议，请在收到报告十五个工作日内与本公司联系。

### 黑龙江省赢达环保科技有限公司

联系电话：18145571111

联系地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房2号

邮政编码：152100

编制人：韩旭

审核人：齐明

批准人：朱斌

日期：2026.06.26

第 2 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房2号

服务电话：18145571111

## 检测信息

|        |                                        |      |             |
|--------|----------------------------------------|------|-------------|
| 委托方    | 内蒙古中环佳洁环保科技有限公司                        |      |             |
| 委托方联系人 | 矫亮                                     | 联系电话 | 13848931815 |
| 受检单位名称 | 金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司                      |      |             |
| 受检方联系人 | /                                      | 联系电话 | /           |
| 受检单位地址 | /                                      |      |             |
| 采样日期   | 2026 年 06 月 18 日-06 月 24 日             |      |             |
| 检测内容   | 见下表                                    |      |             |
| 采样人员   | 姜玉鑫、贾琼、闫春天、麻家斌、张明明、李东剑、付德昌、杜栋鸣、姜野、霍晓晓等 |      |             |
| 样品分析日期 | 2026 年 06 月 24 日-06 月 26 日             |      |             |
| 分析人员   | 王秋雨、祁鑫鑫、林晓燕、付维群等                       |      |             |
| 样品状态   | 气袋、水样样品、土样样品保存完好                       |      |             |

## 检测项目、分析及仪器

| 类别 | 检测项目 | 分析方法                                        | 仪器设备  | 型号       | 编号     |
|----|------|---------------------------------------------|-------|----------|--------|
| 噪声 | 噪声   | 声环境质量标准<br>GB 3096-2008                     | 声级计   | AWA5688  | YQ-105 |
|    |      |                                             | 声校准器  | AWA6022A | YQ-106 |
| 土壤 | pH   | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018                  | pH 计  | PHS-3C   | YQ-048 |
|    | 石油烃  | 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | 气相色谱仪 | 6890     | YQ-002 |

第 3 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号

服务电话：18145571111



黑龙江康达环保科技有限公司  
Heilongjiang Kangda Environmental Protection Technology Co., Ltd.

HYDHB-20260617-001

|      |        |                                                                                                                                                                                                                                          |           |            |        |
|------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------|--------|
| 环境空气 | 非甲烷总烃  | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法<br>HJ 604-2017                                                                                                                                                                                            | 气相色谱仪     | 6890B      | YQ-004 |
|      |        |                                                                                                                                                                                                                                          | 真空箱气袋采样器  | KB-6D 型    | YQ-108 |
| 地下水  | pH     | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020                                                                                                                                                                                                              | 便携式 PH 计  | PHB-4      | YQ-051 |
|      | 总硬度    | 地下水水质分析方法 第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021                                                                                                                                                                                   | 碱式滴定管     | 25mL       | /      |
|      | 溶解性总固体 | 生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023 11                                                                                                                                                                                         | 电子天平      | BSA224S-CW | YQ-032 |
|      | 耗氧量    | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989                                                                                                                                                                                                             | 酸式滴定管     | 25mL       | /      |
|      | 氨氮     | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                                                                                                                                                                                                           | 紫外可见分光光度计 | L8         | YQ-008 |
|      | 硝酸盐氮   | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪     | OIC-610    | YQ-001 |
|      | 亚硝酸盐氮  | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪     | OIC-610    | YQ-001 |

第 4 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号  
服务电话：18145571111



HYDHB-20260617-001

|       |                                                                                                                                                                                                                                             |           |          |        |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|--------|
| 挥发性酚类 | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法<br>HJ 503-2009                                                                                                                                                                                                      | 紫外可见分光光度计 | L8       | YQ-008 |
| 氰化物   | 生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标<br>GB/T 5750.5-2023 7                                                                                                                                                                                              | 紫外可见分光光度计 | L8       | YQ-008 |
| 砷     | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法<br>HJ 694-2014                                                                                                                                                                                                        | 原子荧光光度计   | AFS-9561 | YQ-006 |
| 汞     | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法<br>HJ 694-2014                                                                                                                                                                                                        | 原子荧光光度计   | AFS-9561 | YQ-006 |
| 六价铬   | 生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标<br>GB/T 5750.6-2023 13                                                                                                                                                                                            | 紫外可见分光光度计 | L8       | YQ-008 |
| 铅     | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法<br>GB/T 7475-1987                                                                                                                                                                                                   | 原子吸收分光光度计 | TAS-990  | YQ-005 |
| 氟化物   | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法<br>HJ 84-2016 | 离子色谱仪     | OIC-610  | YQ-001 |
| 镉     | 水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法<br>GB/T 7475-1987                                                                                                                                                                                                   | 原子吸收分光光度计 | TAS-990  | YQ-005 |
| 铁     | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法<br>GB/T 11911-1989                                                                                                                                                                                                    | 原子吸收分光光度计 | TAS-990  | YQ-005 |
| 锰     | 水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法<br>GB/T 11911-1989                                                                                                                                                                                                    | 原子吸收分光光度计 | TAS-990  | YQ-005 |

第 5 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号  
服务电话：18145571111





黑龙江盈达环保科技有限公司  
Heilongjiang Yingda Environmental Protection Technology Co., Ltd.

HYDHB-20260617-001

|       |                                                                                                                                                                                                                                          |           |         |        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------|--------|
| 总大肠菌群 | 水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法 HJ 755-2015                                                                                                                                                                                                      | 电热恒温培养箱   | 303-2BS | YQ-025 |
| 菌落总数  | 水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018                                                                                                                                                                                                            | 电热恒温培养箱   | 303-2BS | YQ-025 |
| 氯化物   | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪     | OIC-610 | YQ-001 |
| 硫酸盐   | 水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | 离子色谱仪     | OIC-610 | YQ-001 |
| 石油类   | 水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行) HJ 970-2018                                                                                                                                                                                                        | 紫外可见分光光度计 | L8      | YQ-008 |

### 土壤检测结果

执行标准：土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）

| 序号 | 检测项目 | 2026.06.18<br>T1 柱状样 电解液冷却装置<br>122°20'38.7128" 46°00'01.8364" |          |        | 限值   | 检出限 | 单位    |
|----|------|----------------------------------------------------------------|----------|--------|------|-----|-------|
|    |      | 0~0.5m                                                         | 0.5~1.5m | 1.5~3m |      |     |       |
| 1  | pH   | 7.36                                                           | 7.38     | 7.41   | /    | /   | 无量纲   |
| 2  | 石油烃  | 6L                                                             | 6L       | 6L     | 4500 | 6L  | mg/kg |

执行标准：土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）

| 序号 | 检测项目 | 2026.06.18<br>T4 柱状样 电解水制氢厂房<br>4122° 20'19.5069" 46° 00'00.1567" |          |        | 限值 | 检出限 | 单位 |
|----|------|-------------------------------------------------------------------|----------|--------|----|-----|----|
|    |      | 0~0.5m                                                            | 0.5~1.5m | 1.5~3m |    |     |    |

第 6 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号

服务电话：18145571111



黑龙江宏大环保科技有限公司  
Heilongjiang Hunda Environmental Protection Technology Co., Ltd

HYDHB-20260617-001

|   |     |      |      |      |      |    |       |
|---|-----|------|------|------|------|----|-------|
| 1 | pH  | 7.42 | 7.28 | 7.54 | /    | /  | 无量纲   |
| 2 | 石油烃 | 6L   | 6L   | 6L   | 4500 | 6L | mg/kg |

执行标准：土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）

| 序号 | 检测项目 | 2026.06.18<br>T6 表层样 氢气压缩厂房 2<br>122°20'46.4569" 45°59'56.4059" | 限值   | 检出限 | 单位    |
|----|------|-----------------------------------------------------------------|------|-----|-------|
|    |      | 0~0.2m                                                          |      |     |       |
| 1  | pH   | 6.97                                                            | /    | /   | 无量纲   |
| 2  | 石油烃  | 6L                                                              | 4500 | 6L  | mg/kg |

执行标准：土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）

| 序号 | 检测项目 | 2026.06.18<br>T9 表层样 厂区外东侧（下风向）<br>122°20'31.02" 45°59'46.03" | 限值   | 检出限 | 单位    |
|----|------|---------------------------------------------------------------|------|-----|-------|
|    |      | 0~0.2m                                                        |      |     |       |
| 1  | pH   | 7.44                                                          | /    | /   | 无量纲   |
| 2  | 石油烃  | 6L                                                            | 4500 | 6L  | mg/kg |

## 地下水检测结果

执行标准：地下水质量标准 GB/T 14848—2017

| 序号 | 检测项目 | 2026.06.19 |       |       |       |       |       |       | 限值      | 检出限 | 单位  |
|----|------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|-----|-----|
|    |      | 1#         | 2#    | 3#    | 4#    | 5#    | 6#    | 7#    |         |     |     |
|    |      | 122.3      | 122.3 | 122.4 | 122.3 | 122.3 | 122.3 | 122.3 |         |     |     |
|    |      | 29258      | 34659 | 43906 | 67992 | 69590 | 53557 | 84694 |         |     |     |
|    |      | 54°、       | 00°、  | 87°、  | 77°、  | 47°、  | 50°、  | 45°、  |         |     |     |
|    |      | 46.00      | 45.98 | 45.99 | 45.98 | 45.97 | 45.98 | 45.97 |         |     |     |
|    |      | 43969      | 55307 | 96709 | 93461 | 65866 | 13646 | 14145 |         |     |     |
|    |      | 6°         | 0°    | 0°    | 0°    | 4°    | 2°    | 7°    |         |     |     |
| 1  | pH   | 7.2        | 7.0   | 7.1   | 6.7   | 7.4   | 6.9   | 7.2   | 6.5~8.5 | /   | 无量纲 |

第 7 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号

服务电话：18145571111



黑龙江鼎达环保科技有限公司  
Heilongjiang Jingda Environmental Protection Technology Co., Ltd.

HYDHB-20260617-001

|    |        |          |          |          |          |          |          |          |        |          |        |
|----|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|----------|--------|
| 2  | 总硬度    | 298      | 312      | 274      | 288      | 306      | 318      | 324      | ≤450   | 3.0L     | mg/L   |
| 3  | 溶解性总固体 | 466      | 482      | 454      | 463      | 477      | 494      | 509      | ≤1000  | /        | mg/L   |
| 4  | 耗氧量    | 1.1      | 0.8      | 0.6      | 1.0      | 0.9      | 0.7      | 0.8      | ≤3.0   | 0.5L     | mg/L   |
| 5  | 氨氮     | 0.025L   | 0.037    | 0.062    | 0.025L   | 0.052    | 0.025L   | 0.025L   | ≤0.50  | 0.025L   | mg/L   |
| 6  | 硝酸盐氮   | 3.99     | 4.00     | 3.99     | 4.05     | 4.09     | 4.12     | 4.29     | /      | 0.016L   | mg/L   |
| 7  | 亚硝酸盐氮  | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | 0.016L   | /      | 0.016L   | mg/L   |
| 8  | 挥发性酚类  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | ≤0.002 | 0.0003L  | mg/L   |
| 9  | 氟化物    | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | 0.002L   | ≤0.05  | 0.002L   | mg/L   |
| 10 | 砷      | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | 0.0003L  | ≤0.01  | 0.0003L  | mg/L   |
| 11 | 汞      | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | ≤0.001 | 0.00004L | mg/L   |
| 12 | 六价铬    | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | 0.004L   | ≤0.05  | 0.004L   | mg/L   |
| 13 | 铅      | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | 0.0025L  | ≤0.01  | 0.0025L  | mg/L   |
| 14 | 氟化物    | 0.171    | 0.161    | 0.150    | 0.160    | 0.172    | 0.172    | 0.175    | ≤1.0   | 0.006L   | mg/L   |
| 15 | 镉      | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | 0.001L   | ≤0.005 | 0.001L   | mg/L   |
| 16 | 铁      | 0.13     | 0.18     | 0.16     | 0.18     | 0.16     | 0.15     | 0.15     | ≤0.3   | 0.03L    | mg/L   |
| 17 | 锰      | 0.04     | 0.03     | 0.06     | 0.04     | 0.04     | 0.03     | 0.03     | ≤0.10  | 0.01L    | mg/L   |
| 18 | 总大肠菌群  | 20L      | 20L      | 20L      | 20L      | 20L      | 20L      | 20L      | ≤30    | 20L      | MPN/L  |
| 19 | 菌落总数   | 14       | 19       | 22       | 12       | 15       | 10       | 14       | ≤100   | /        | CFU/mL |
| 20 | 氯化物    | 18.6     | 19.0     | 19.1     | 19.4     | 19.6     | 19.9     | 20.2     | ≤250   | 0.007L   | mg/L   |

第 8 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号

服务电话：18145571111

HYDHB-20260617-001

|    |     |       |       |       |       |       |       |       |      |            |      |
|----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------------|------|
| 21 | 硫酸盐 | 11.7  | 11.9  | 12.1  | 12.2  | 12.3  | 12.5  | 12.6  | ≤250 | 0.018<br>L | mg/L |
| 22 | 石油类 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | /    | 0.01L      | mg/L |

注：检出限+L 表示小于方法检出限。

水位检测结果

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.32925854°、46.00439696° |    |
| 1  | 水位   | 1#   | 267.90                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.33465900°、45.98553070° |    |
| 1  | 水位   | 2#   | 251.81                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.44390687°、45.99967090° |    |
| 1  | 水位   | 3#   | 245.77                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.36799277°、45.98934610° |    |
| 1  | 水位   | 4#   | 238.90                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.36959047°、45.97658664° |    |
| 1  | 水位   | 5#   | 242.6                      | m  |

第 9 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号  
服务电话：18145571111



黑龙江聚达环保科技有限公司  
HEILONGJIANG JUNDATA ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY CO., LTD

HYDHB-20260617-001

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.35355750°、45.98136462° |    |
| 1  | 水位   | 6#   | 241.65                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.38469445°、45.97141457° |    |
| 1  | 水位   | 7#   | 264.54                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.36768504°、46.01991395° |    |
| 1  | 水位   | 8#   | 255.10                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.35251450°、46.00874394° |    |
| 1  | 水位   | 9#   | 253.52                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.39212703°、45.96918035° |    |
| 1  | 水位   | 10#  | 238.10                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.37579520°、45.96663170° |    |
| 1  | 水位   | 11#  | 238.33                     | m  |

第 10 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号

服务电话：18145571111

HYDHB-20260617-001



| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.37615194°、45.99060734° |    |
| 1  | 水位   | 12#  | 243.26                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.38727345°、45.95784208° |    |
| 1  | 水位   | 13#  | 237.65                     | m  |

| 序号 | 检测项目 | 检测位置 | 位置                         | 单位 |
|----|------|------|----------------------------|----|
|    |      |      | 122.34692988°、45.95236367° |    |
| 1  | 水位   | 14#  | 252.30                     | m  |

## 环境空气检测结果

执行标准：大气污染物综合排放标准 GB 16297-1996

| 序号 | 检测项目  | 检测位置                                               | 2026.06.18-06.24 |      |      |      |      |      |      | 限值  | 检出限   | 单位                |
|----|-------|----------------------------------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-------|-------------------|
|    |       |                                                    | 第一天              | 第二天  | 第三天  | 第四天  | 第五天  | 第六天  | 第七天  |     |       |                   |
| 1  | 非甲烷总烃 | 1# 厂址下风向<br>(122°22'10.8531"E,<br>45°59'38.5488"N) | 0.62             | 0.58 | 0.54 | 0.58 | 0.65 | 0.69 | 0.70 | 2.0 | 0.07L | mg/m <sup>3</sup> |

## 噪声监测结果

执行标准：声环境质量标准 GB3096-2008

| 监测点位 | 2026.06.18 | 限值 | 单位 |
|------|------------|----|----|
|------|------------|----|----|

第 11 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号

服务电话：18145571111





黑龙江鑫达环保科技有限公司  
Heilongjiang Xinda Environmental Protection Technology Co., Ltd.

HYDHB-20260617-001

|                                                       | 昼间<br>等效声级 | 夜间<br>等效声级 | 昼间<br>等效声级 | 夜间<br>等效声级 |        |
|-------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| 1#厂界北侧外 1m 处<br>1#<br>(E122.34249488°, N46.00084238°) | 58         | 46         | 65         | 55         | dB (A) |
| 2#厂界西侧外 1m 处<br>2#<br>(E122.33771842°, N45.99938041°) | 57         | 48         |            |            |        |
| 3#厂界西侧外 1m 处<br>3#<br>(E122.33701906°, N45.99858556°) | 59         | 44         |            |            |        |
| 4#厂界西侧外 1m 处<br>4#<br>(E122.33711556°, N45.99654789°) | 60         | 47         |            |            |        |
| 5#厂界南侧外 1m 处<br>5#<br>(E122.34290013°, N45.99549710°) | 58         | 45         |            |            |        |
| 6#厂界东侧外 1m 处<br>6#<br>(E122.34778681°, N45.99790922°) | 57         | 44         |            |            |        |

|      |            |    |    |
|------|------------|----|----|
| 监测点位 | 2026.06.19 | 限值 | 单位 |
|------|------------|----|----|

第 12 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号

服务电话：18145571111

HYDHB-20260617-001

|                                                       | 昼间<br>等效声级 | 夜间<br>等效声级 | 昼间<br>等效声级 | 夜间<br>等效声级 |        |
|-------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| 1#厂界北侧外 1m 处<br>1#<br>(E122.34249488°, N46.00084238°) | 58         | 45         | 65         | 55         | dB (A) |
| 2#厂界西侧外 1m 处<br>2#<br>(E122.33771842°, N45.99938041°) | 59         | 44         |            |            |        |
| 3#厂界西侧外 1m 处<br>3#<br>(E122.33701906°, N45.99858556°) | 57         | 42         |            |            |        |
| 4#厂界西侧外 1m 处<br>4#<br>(E122.33711556°, N45.99654789°) | 56         | 41         |            |            |        |
| 5#厂界南侧外 1m 处<br>5#<br>(E122.34290013°, N45.99549710°) | 58         | 44         |            |            |        |
| 6#厂界东侧外 1m 处<br>6#<br>(E122.34778681°, N45.99790922°) | 59         | 45         |            |            |        |

\*\*\*报告结束\*\*\*

第 13 页 共 13 页

公司地址：黑龙江省绥化市望奎县通江镇通江村盛和家园东厢房 2 号  
服务电话：18145571111





# 检测报告

委托单位: 黑龙江省赢达环保科技有限公司  
受测单位: 金风绿能氢能科技(兴安盟)有限公司  
检测类别: 委托检测  
样品类别: 地下水  
签发日期: 2025年06月26日

黑龙江米澜检测技术有限公司



## 通用说明

- 1、报告封面及检（监）测数据处无本公司检验检测专用章无效，报告无骑缝章无效。
- 2、报告内容需齐全、清楚，涂改无效；
- 3、报告无相关负责人签字无效。
- 4、委托方如对本报告有异议，须于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。
- 5、有委托方自行采集的样品，仅对送检的样品负责，不对样品来源负责。
- 6、经本公司自行采集的样品，仅对采集的样品、采样的实时环境及工况负责。
- 7、未经本公司书面批准，不得复制（全文复制除外）本报告。
- 8、未经本公司书面批准，本报告及数据不得用于商品广告。

单位：黑龙江米澜检测技术有限公司

地址：哈尔滨市松北区祥安北大街 1377 号欧美亚阳光家园 BH31 号楼 2 号

邮编：150028

电话：0451-84096068

## 一、检测基本情况

委托方：黑龙江省赢达环保科技有限公司

受测方：金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司

项目名称：兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目

联系人：张明明 电话：18345128588

样品名称：兴安盟金风科技风电制氢（三期）项目地下水监测井

样品状态：地下水：无色、无味、澄清

采样人：王嘉宇、吕佳成等

采样时间：2026.6.19

分析人：李丽、宋雪菊等

分析时间：2026.6.20-2026.6.26

分析地点：黑龙江米测检测技术有限公司实验室

## 二、检测方法依据及分析仪器

| 类别  | 检测项目                          | 检测方法及依据                                                                                                                                                                                                                                        | 仪器名称/型号/编号                        |
|-----|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 地下水 | K <sup>+</sup>                | 水质 钾和钠的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-89                                                                                                                                                                                                         | 原子吸收分光光度计<br>/TAS-990AFG/ML-YQ108 |
|     | Ca <sup>2+</sup>              | 水质 钙和镁的测定<br>原子吸收分光光度法 GB 11905-89                                                                                                                                                                                                             | 原子吸收分光光度计<br>/TAS-990AFG/ML-YQ108 |
|     | Mg <sup>2+</sup>              | 水质 钙和镁的测定<br>原子吸收分光光度法 GB 11905-89                                                                                                                                                                                                             | 原子吸收分光光度计<br>/TAS-990AFG/ML-YQ108 |
|     | Cl <sup>-</sup>               | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、<br>PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定离子色谱法<br>HJ 84-2016 | 离子色谱仪/PIV-10/ML-YQ163             |
|     | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、<br>PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定离子色谱法 HJ<br>84-2016 | 离子色谱仪/PIV-10/ML-YQ163             |
|     | CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重<br>碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021                                                                                                                                                                                               | 滴定管/50mL                          |
|     | HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重<br>碳酸根和氢氧根 DZ/T0064.49-2021                                                                                                                                                                                               | 滴定管/50mL                          |
|     | Na <sup>+</sup>               | 水质 钾和钠的测定<br>火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-89                                                                                                                                                                                                         | 原子吸收分光光度计<br>/TAS-990AFG/ML-YQ108 |

### 三、检测结果

#### 地下水检测结果

| 检测项目                          | 采样时间/检测点位/样品编号/检测结果                     |                                         |                                         |                                         |                                         |                                         |                                         | 检出限   | 单位   |
|-------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|-------|------|
|                               | 2026.6.19                               |                                         |                                         |                                         |                                         |                                         |                                         |       |      |
|                               | 1#点<br>(122.32925854°<br>、46.00439696°) | 2#点<br>(122.33465900°<br>、45.98553070°) | 3#点<br>(122.44390687°<br>、45.99967090°) | 4#点<br>(122.36799277°<br>、45.98934610°) | 5#点<br>(122.36959047°<br>、45.97658664°) | 6#点<br>(122.35355750°<br>、45.98136462°) | 7#点<br>(122.38469445°<br>、45.97141457°) |       |      |
|                               | MWS260609-01-0<br>1                     | MWS260609-01-0<br>1                     | MWS260609-01-0<br>1                     | MWS260609-01-0<br>1                     | MWS260609-01-0<br>1                     | MWS260609-01-0<br>1                     | MWS260609-01-0<br>1                     |       |      |
| K <sup>+</sup>                | 6.17                                    | 6.53                                    | 6.05                                    | 6.59                                    | 6.59                                    | 8.70                                    | 19.8                                    | 0.05  | mg/L |
| Na                            | 47.52                                   | 41.9                                    | 43.5                                    | 42.9                                    | 43.6                                    | 37.24                                   | 38.6                                    | 0.01  | mg/L |
| Ca <sup>2+</sup>              | 60.9                                    | 58.4                                    | 56.7                                    | 62.0                                    | 56.4                                    | 51.9                                    | 53.2                                    | 0.02  | mg/L |
| Mg <sup>2+</sup>              | 10.25                                   | 9.69                                    | 9.24                                    | 9.75                                    | 10.67                                   | 9.68                                    | 9.84                                    | 0.002 | mg/L |
| CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> | 5L                                      | 5L                                      | 5L                                      | 5L                                      | 5L                                      | 5L                                      | 5L                                      | 5     | mg/L |
| HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 203                                     | 224                                     | 183                                     | 265                                     | 207                                     | 166                                     | 212                                     | 5     | mg/L |
| Cl <sup>-</sup>               | 77.35                                   | 69.70                                   | 65.79                                   | 56.70                                   | 66.21                                   | 64.70                                   | 75.90                                   | 0.007 | mg/L |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 19.8                                    | 18.3                                    | 18.9                                    | 14.6                                    | 12.3                                    | 14.2                                    | 18.3                                    | 0.018 | mg/L |

## 其它说明

- 1、本报告只对当时工况下采集的样品负责。
- 2、以上检测结果中如有“L”则表示低于方法检出限，其数值为该项目方法检出限。



编制人：

李明

审核人：

张

签发人：

李伟记

黑龙江米澜检测技术有限公司

签发日期：2026年06月26日

附件 9 污水接管协议

工业污水处理临时协议

甲方：金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司  
法定代表人 / 授权代表：\_\_高云\_\_\_\_\_  
地址：兴安盟经济技术开发区\_\_\_\_\_  
联系方式：\_\_17600358085\_\_\_\_\_  
乙方：金风绿能化工（兴安盟）有限公司  
法定代表人 / 授权代表：\_\_肖捷\_\_\_\_\_  
地址：兴安盟经济技术开发区\_\_\_\_\_  
联系方式：\_\_18622851455\_\_\_\_\_

一、协议背景与依据

- 1. 甲方投资建设的制氢项目（以下简称“甲方项目”）位于兴安盟经济技术开发区内，项目投产后将产生工业废水，需按环保要求处理后排放。
- 2. 乙方已与兴安盟经济技术开发区管委会就园区污水处理厂（以下简称“污水处理厂”）的后期生产运营达成一致，由乙方代为运营污水处理厂，具备接收、处理园区内企业工业废水的合法资质与能力。
- 3. 为明确双方在工业废水处理及排放过程中的权利义务，保障甲方项目顺利投产及污水处理合规性，经双方协商一致，签订本临时协议。

二、协议内容

（一）废水排放范围与标准

- 1. 甲方项目投产后产生的工业废水，均需通过专用管道输送至乙方运营的污水处理厂进行处理。
- 2. 甲方排放的工业废水需符合国家及地方现行环保标准（包括但不限于《污水综合排放标准》GB8978-1996、兴安盟经济技术开发区污水接纳标准等）。

（二）处理流程与责任划分

- 1. 甲方将管道接入到乙方现有管道，确保管道完好、输送通畅，并承担管道建设及维护费用。
- 2. 甲方需在废水排放前进行预处理，确保水质符合本协议第二条第（一）款约定的标准；乙方有权对甲方排放的废水进行采样检测，如发现超标，有权暂停接收并要求甲方整改，由此产生的损失由甲方承担。
- 3. 乙方负责污水处理厂的正常运营，对接收的甲方废水按标准进行处理，确保处理后尾水达标排放，并承担污水处理厂的运营成本（包括但不限于药剂、能耗、设备维护等）。
- 4. 乙方应建立废水处理台账，记录甲方废水排放量、进水水质、处理结果等信息，定期向甲方及开发区环保部门报备，甲方有权查阅相关台账。

（三）费用与结算

- 1. 污水处理费用标准：具体费用可根据开发区管委会核定标准或双方协商进行结算，调整需签订补充协议。
- 2. 结算方式：乙方每月 5 日前（遇节假日顺延）向甲方提供上月废水处理量及费用明细，甲方核对无误后，于当月 15 日前通过银行转账支付至乙方指定账户。

（四）协议期限

- 1. 本协议为临时协议，自双方签字盖章之日起生效，有效期至以下任一情形发生之日



止：

- (1) 甲方与污水处理厂运营方（或开发区管委会）签订正式污水处理协议；
- (2) 乙方不再负责污水处理厂运营；
- (3) 双方协商一致终止本协议。

2. 协议到期前 30 日内，如双方均无异议，可协商续签或另行签订正式协议。

### 三、双方权利与义务

#### （一）甲方权利与义务

1. 有权要求乙方按协议约定接收并处理符合标准的工业废水；
2. 有权监督乙方污水处理厂的运营及废水处理结果；
3. 需保证排放废水的连续性与稳定性，如需暂停排放或调整排放量，应提前 24 小时通知乙方；
4. 配合乙方进行水质检测及环保部门检查，提供必要的废水相关资料。

#### （二）乙方权利与义务

1. 需保证污水处理厂正常运行，确保处理后尾水达标排放；
2. 如因设备故障等原因需暂停接收废水，应提前 48 小时通知甲方，并尽快恢复运营；
3. 配合环保部门对污水处理厂的监管，承担因处理不达标导致的环保责任（因甲方废水超标导致的除外）。

### 四、违约责任

1. 任何一方违反本协议约定，给对方造成损失的，应承担赔偿责任（包括但不限于直接损失、合理维权费用等）。
2. 因甲方废水超标导致污水处理厂设备损坏或处理结果不达标，由甲方承担全部责任，包括但不限于设备维修费用、环保罚款等。
3. 因乙方运营不当导致污水处理不达标或未能及时接收废水，影响甲方生产的，乙方应赔偿甲方因此造成的直接损失。

### 五、不可抗力

因地震、台风、火灾、政策调整等不可抗力因素导致本协议无法履行的，受影响一方应在不可抗力发生后 24 小时内通知对方，并在 7 日内提供相关证明。双方应根据不可抗力影响程度，协商决定暂停履行、部分履行或终止协议，互不承担违约责任。

### 六、争议解决

本协议履行过程中发生的争议，双方应首先通过友好协商解决；协商不成的，任何一方均有权向兴安盟经济技术开发区所在地人民法院提起诉讼。

### 七、其他

1. 本协议未尽事宜，可由双方另行签订补充协议，补充协议与本协议具有同等法律效力。
2. 本协议一式贰份，甲乙双方各执壹份，签字盖章后生效。（以下无正文）

甲方：金风绿能氢能科技（兴安盟）有限公司（盖章）

乙方：金风绿能化工（兴安盟）有限公司（盖章）

## 附件 10 关于规范污水纳管的事前协议

### 关于规范污水纳管的事前协议

甲方：兴安盟经济技术开发区管理委员会

乙方：金风绿能化工（兴安盟）有限公司

甲乙双方就绿氢制 60 万吨绿色甲醇项目污水纳管的事情达成以下事前协议。

#### 一、项目情况

金风绿能化工（兴安盟）有限公司绿氢制 50 万吨绿色甲醇项目（一期 25 万吨）、（二期 60 万吨绿甲醇）项目，选址于内蒙古兴安盟经济技术开发区高新技术产业园经七路西侧。该二期项目产生的工艺废水（含黑灰水处理系统废水、洗氨塔废水、高温凝液、低温凝液、熔硫釜废水、甲醇精馏装置废水）、废气处理废水、真空泵排水、地面冲洗废水及生活污水，经统一收集后，全部纳管接入园区污水处理厂生化处理系统进行处理；汽包排污水、废锅排污水、脱盐水处理站排水及循环冷却系统排污水，经统一收集后，全部纳管接入园区中水回用系统进行处理。

#### 二、工艺优化方案

目前，兴安盟经济技术开发区污水处理厂已采用生化处理工艺。为进一步优化营商环境、完善园区环保配套设施，兴安盟经济技术开发区管理委员会规划在园区污水处理厂内实施中水升级改造项目，建设内容主要为新增 1 套 500t/h 或更大规模中水回用系统及高盐水处理系统，采用“过滤+超滤+反渗透+蒸发结晶”工艺或更优的工艺。



### 三、双方约定的事项

乙方明确承诺，协调金风科技集团旗下子公司金风环保负责园区污水处理厂的升级改造及运营服务，确保园区污水处理厂外排污染物达标。乙方承诺在园区污水处理厂具备相应处理能力之前，二期项目不得正式投产。

甲方原则同意由金风科技旗下全资子公司金风环保对园区污水处理厂进行提标改造及运营服务，甲方组织牵头推进污水处理厂提标改造环评批复等各项手续办理及验收，确保园区污水处理厂在乙方二期项目投产前完成升级改造并具备稳定运行能力。同意接收并规范处理该项目各类废水（如 TDS 小于 3000mg/L 废水），确保各项污染物达标排放。

### 四、其他事项

双方以此协议为原则，进一步主动开展各项工作，并根据需要不定期召开项目沟通会，协调推进相关工作顺利进行。

兴安盟经济技术开发区  
管理委员会

2026年2月28日

金风绿能化工（兴安盟）有限公司

2026年2月28日

附件 11 大气环境影响评价自查表

| 工作内容                                |                                      | 自查项目                                                                                              |            |                 |                |              |                                                       |                                                       |        |
|-------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|----------------|--------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------|
| 评价等级<br>与范围                         | 评价等级                                 | 一级□                                                                                               |            | 二级□             |                |              | 三级☑                                                   |                                                       |        |
|                                     | 评价范围                                 | 边长=50km□                                                                                          |            | 边长 5~50km□      |                |              | 边长=5km□                                               |                                                       |        |
| 评价因子                                | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥ 2000t/a□                                                                                        |            | 500 ~ 2000t/a□  |                |              | < 500 t/a□                                            |                                                       |        |
|                                     | 评价因子                                 | 基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) |            |                 |                |              |                                                       | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑ |        |
| 评价标准                                | 评价标准                                 | 国家标准☑                                                                                             |            | 地方标准 □          |                | 附录 D □       |                                                       | 其他标准□                                                 |        |
| 现状评价                                | 环境功能区                                | 一类区□                                                                                              |            | 二类区☑            |                | 一类区和二类区□     |                                                       |                                                       |        |
|                                     | 评价基准年                                | (2025) 年                                                                                          |            |                 |                |              |                                                       |                                                       |        |
|                                     | 环境空气质量现状<br>调查数据来源                   | 长期例行监测数据☑                                                                                         |            |                 | 主管部门发布的数据☑     |              |                                                       | 现状补充监测□                                               |        |
|                                     | 现状评价                                 | 达标区☑                                                                                              |            |                 | 不达标区□          |              |                                                       |                                                       |        |
| 污染源调查                               | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 ☑<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源☑                                                                |            |                 | 拟替代的污染源□       |              | 其他在建、拟建项目污染源□                                         |                                                       | 区域污染源□ |
| 大气环境<br>影响预测<br>与评价                 | 预测模型                                 | AERMOD<br>□                                                                                       | ADMS<br>□  | AUSTAL2000<br>□ | EDMS/AEDT<br>□ | CALPUFF<br>□ | 网格模型<br>□                                             | 其他<br>□                                               |        |
|                                     | 预测范围                                 | 边长≥ 50km□                                                                                         |            |                 | 边长 5~50km□     |              |                                                       | 边长= 5km □                                             |        |
|                                     | 预测因子                                 | 预测因子 ( )                                                                                          |            |                 |                |              | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑ |                                                       |        |
|                                     | 正常排放短期浓度<br>贡献值                      | 最大占标率≤100%□                                                                                       |            |                 |                |              | 最大占标率> 100% □                                         |                                                       |        |
|                                     | 正常排放年均浓度<br>贡献值                      | 一类区                                                                                               | 最大占标率≤10%□ |                 |                |              | 最大标率> 10% □                                           |                                                       |        |
|                                     |                                      | 二类区                                                                                               | 最大占标率≤30%□ |                 |                |              | 最大标率> 30% □                                           |                                                       |        |
|                                     | 非正常排放 1h 浓度<br>贡献值                   | 非正常持续时长 (0.5) h                                                                                   |            |                 | 占标率≤100% □     |              |                                                       | 占标率> 100%□                                            |        |
|                                     | 保证率日平均浓度<br>和年平均浓度叠加<br>值            | 达标□                                                                                               |            |                 |                |              | 不达标 □                                                 |                                                       |        |
| 区域环境质量的整<br>体变化情况                   | k ≤ -20%□                            |                                                                                                   |            |                 |                | k > -20% □   |                                                       |                                                       |        |
| 环境监测<br>计划                          | 污染源监测                                | 监测因子: NMHC                                                                                        |            |                 |                |              | 有组织废气监测 □<br>无组织废气监测 ☑                                |                                                       | 无监测□   |
|                                     | 环境质量监测                               | 监测因子: NMHC                                                                                        |            |                 |                |              | 监测点位数 (0)                                             |                                                       | 无监测□   |
| 评价<br>结论                            | 环境影响                                 | 可以接受 ☑      不可以接受 □                                                                               |            |                 |                |              |                                                       |                                                       |        |
|                                     | 大气环境防护距离                             | 距 ( ) 厂界最远 (0) m                                                                                  |            |                 |                |              |                                                       |                                                       |        |
|                                     | 污染源年排放量                              |                                                                                                   |            |                 |                |              |                                                       |                                                       |        |
| 注: “□” 为勾选项 , 填“√” ; “ ( ) ” 为内容填写项 |                                      |                                                                                                   |            |                 |                |              |                                                       |                                                       |        |

附件 12 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容 |             | 自查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |
|------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 影响识别 | 影响类型        | 水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |
|      | 水环境保护目标     | 饮用水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ;重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ; 天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>              |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |
|      | 影响途径        | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | 水文要素影响型                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                           |
|      |             | 直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                           |                                  | 水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>                                                                                                                               |                                                                                           |
|      | 影响因子        | 持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                                               |                                  | 水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>                                                                 |                                                                                           |
| 评价等级 |             | 水污染影响型                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  | 水文要素影响型                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                           |
|      |             | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                             |                                  | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                 |                                                                                           |
| 现状调查 | 区域污染源       | 调查项目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | 数据来源                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           |
|      |             | 已建 <input type="checkbox"/> ;在建 <input type="checkbox"/> ;拟建 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                               | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | 排污许可证 <input type="checkbox"/> ;环评 <input type="checkbox"/> ;环保验收 <input type="checkbox"/> ;既有实测 <input type="checkbox"/> ;现场监测 <input type="checkbox"/> ;入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/> |                                                                                           |
|      | 受影响水体水环境质量  | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | 数据来源                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           |
|      |             | 丰水期 <input type="checkbox"/> ;平水期 <input type="checkbox"/> ;枯水期 <input type="checkbox"/> ;冰封期 <input type="checkbox"/> ;春季 <input type="checkbox"/> ;夏季 <input type="checkbox"/> ;秋季 <input type="checkbox"/> ;冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                       |                                  | 生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ;补充监测 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                         |                                                                                           |
|      | 区域水资源开发利用状况 | 未开发 <input type="checkbox"/> ;开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ;开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |
|      | 水文情势调查      | 调查时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | 数据来源                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           |
|      |             | 丰水期 <input type="checkbox"/> ;平水期 <input type="checkbox"/> ;枯水期 <input type="checkbox"/> ;冰封期 <input type="checkbox"/> ;春季 <input type="checkbox"/> ;夏季 <input type="checkbox"/> ;秋季 <input type="checkbox"/> ;冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                       |                                  | 水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ;补充监测 <input type="checkbox"/> ;其他 <input type="checkbox"/>                                                                                                                            |                                                                                           |
|      | 补充监测        | 监测时期                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  | 监测因子                                                                                                                                                                                                                    | 监测断面或点位                                                                                   |
|      |             | 丰水期 <input type="checkbox"/> ;平水期 <input type="checkbox"/> ;枯水期 <input type="checkbox"/> ;冰封期 <input type="checkbox"/> ;春季 <input type="checkbox"/> ;夏季 <input type="checkbox"/> ;秋季 <input type="checkbox"/> ;冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                       |                                  | /                                                                                                                                                                                                                       | /                                                                                         |
| 现状评价 | 评价范围        | 河流: 长度(m);湖库、河口及近岸海域: 面积(km <sup>2</sup> )                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |
|      | 评价因子        | ()                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |
|      | 评价标准        | 河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ;II类 <input type="checkbox"/> ;III类 <input type="checkbox"/> ;IV 类 <input type="checkbox"/> ;V 类 <input type="checkbox"/><br>近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ;第二类 <input type="checkbox"/> ;第三类 <input type="checkbox"/> ;第四类 <input type="checkbox"/><br>规划年评价标准( )                   |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |
|      | 评价时期        | 丰水期 <input type="checkbox"/> ;平水期 <input type="checkbox"/> ;枯水期 <input type="checkbox"/> ;冰封期 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                           |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |
|      |             | 春季 <input type="checkbox"/> ;夏季 <input type="checkbox"/> ;秋季 <input type="checkbox"/> ;冬季 <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                               |                                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                           |
|      | 评价结论        | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况:达标 <input type="checkbox"/> ;不达标 <input type="checkbox"/><br>水环境控制单元或断面水质达标状况:达标 <input type="checkbox"/> ;不达标 <input type="checkbox"/><br>水环境保护目标质量状况:达标 <input type="checkbox"/> ;不达标 <input type="checkbox"/><br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> |                                  |                                                                                                                                                                                                                         | 达标区<br><input checked="" type="checkbox"/><br>不达标区<br><input checked="" type="checkbox"/> |

|        |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |           |              |             |
|--------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------|--------------|-------------|
|        |                      | 底泥污染评价□<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价□<br>水环境质量回顾评价□<br>流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流情况与河湖演变状况□<br>依托污水处理设施稳定达标排放评价☑                                                                                                                                                                   |              |           |              |             |
| 影响预测   | 预测范围                 | 河流：长度()km;湖库、河口及近岸海域：面积()km²                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |           |              |             |
|        | 预测因子                 | ()                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |           |              |             |
|        | 预测时期                 | 丰水期□;平水期□;枯水期□;冰封期□<br>春季□;夏季□;秋季□;冬季□;设计水文条件□                                                                                                                                                                                                                                                            |              |           |              |             |
|        | 预测情景                 | 建设期□;生产运行期□;服务期满后□<br>正常工况□;非正常工况□<br>污染控制和减缓措施方案□<br>区(流)域水环境质量改善目标要求情景□                                                                                                                                                                                                                                 |              |           |              |             |
|        | 预测方法                 | 数值解□;解析解□;其他□<br>导则推荐模式□;其他□                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |           |              |             |
| 影响评价   | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区(流)域水环境质量改善目标□;替代削减源□                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              |           |              |             |
|        | 水环境影响评价              | 排放口混合区外满足水环境管理要求□<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求□<br>水环境控制单元或断面水质达标□<br>满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求□<br>水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□<br>对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□ |              |           |              |             |
|        | 污染源排放量核算             | 污染物名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |              | 排放量/(t/a) |              | 排放浓度/(mg/L) |
|        |                      | COD                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |           |              |             |
|        |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |           |              |             |
|        | 替代源排放情况              | 污染源名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 排污许可证编号      | 污染物名称     | 排放量 (t/a)    | 排放浓度 (mg/L) |
|        |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |           |              |             |
| 生态流量确定 |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |           |              |             |
|        |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |              |           |              |             |
| 防治措施   | 环保措施                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 环境质量         |           | 污染源          |             |
|        | 监测计划                 | 监测方式                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 手动□;自动□;无监测☑ |           | 手动□;自动□;无监测☑ |             |
|        |                      | 监测点位                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |           |              |             |

|      |         |                                                                          |  |  |
|------|---------|--------------------------------------------------------------------------|--|--|
|      |         | 监测因子                                                                     |  |  |
|      | 污染物排放清单 | □                                                                        |  |  |
| 评价结论 |         | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> |  |  |

# 附件 13 环境风险评价自查表

| 工作内容              |        | 完成情况                                                                                        |                                         |                                            |                                         |                                          |  |
|-------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|--|
| 风险调查              | 危险物质   | 名称                                                                                          | 废润滑油、废变压器油                              |                                            |                                         |                                          |  |
|                   |        | 存在总量/t                                                                                      | 1.35                                    |                                            |                                         |                                          |  |
|                   | 环境敏感性  | 大气                                                                                          | 500m范围内人口数0人                            |                                            | 5 km 范围内人口数 3107 人                      |                                          |  |
|                   |        |                                                                                             | 每公里管段周边 200 m 范围内人口数（最大）                |                                            | 人                                       |                                          |  |
|                   |        | 地表水                                                                                         | 地表水功能敏感性                                | F1 <input type="checkbox"/>                | F2 <input type="checkbox"/>             | F3 <input type="checkbox"/>              |  |
|                   |        |                                                                                             | 环境敏感目标分级                                | S1 <input type="checkbox"/>                | S2 <input type="checkbox"/>             | S3 <input type="checkbox"/>              |  |
|                   |        | 地下水                                                                                         | 地下水功能敏感性                                | G1 <input type="checkbox"/>                | G2 <input type="checkbox"/>             | G3 <input type="checkbox"/>              |  |
|                   |        |                                                                                             | 包气带防污性能                                 | D1 <input type="checkbox"/>                | D2 <input type="checkbox"/>             | D3 <input type="checkbox"/>              |  |
| 物质及工艺系统危险性        |        | Q 值                                                                                         | Q<1 <input checked="" type="checkbox"/> | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/>            | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/>       | Q>100 <input type="checkbox"/>           |  |
|                   |        | M 值                                                                                         | M1 <input type="checkbox"/>             | M2 <input checked="" type="checkbox"/>     | M3 <input type="checkbox"/>             | M4 <input type="checkbox"/>              |  |
|                   |        | P 值                                                                                         | P1 <input type="checkbox"/>             | P2 <input checked="" type="checkbox"/>     | P3 <input type="checkbox"/>             | P4 <input type="checkbox"/>              |  |
| 环境敏感程度            |        | 大气                                                                                          | E1 <input type="checkbox"/>             | E2 <input type="checkbox"/>                | E3 <input checked="" type="checkbox"/>  |                                          |  |
|                   |        | 地表水                                                                                         | E1 <input type="checkbox"/>             | E2 <input type="checkbox"/>                | E3 <input type="checkbox"/>             |                                          |  |
|                   |        | 地下水                                                                                         | E1 <input checked="" type="checkbox"/>  | E2 <input type="checkbox"/>                | E3 <input type="checkbox"/>             |                                          |  |
| 环境风险潜势            |        | IV+ <input type="checkbox"/>                                                                | IV <input type="checkbox"/>             | III <input type="checkbox"/>               | II <input type="checkbox"/>             | I <input checked="" type="checkbox"/>    |  |
| 评价等级              |        | 一级 <input type="checkbox"/>                                                                 |                                         | 二级 <input type="checkbox"/>                | 三级 <input type="checkbox"/>             | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 风险识别              | 物质危险性  | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>                                                    |                                         |                                            | 易燃易爆 <input type="checkbox"/>           |                                          |  |
|                   | 环境风险类型 | 泄漏 <input type="checkbox"/>                                                                 |                                         | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/> |                                         |                                          |  |
|                   | 影响途径   | 大气 <input type="checkbox"/>                                                                 |                                         | 地表水 <input type="checkbox"/>               | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/> |                                          |  |
| 事故情形分析            |        | 源强设定方法                                                                                      | 计算法 <input type="checkbox"/>            | 经验估算法 <input type="checkbox"/>             | 其他估算法 <input type="checkbox"/>          |                                          |  |
| 风险预测与评价           | 大气     | 预测模型                                                                                        | SLAB <input type="checkbox"/>           | AFTOX <input type="checkbox"/>             | 其他 <input type="checkbox"/>             |                                          |  |
|                   |        | 预测结果                                                                                        | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围m                      |                                            |                                         |                                          |  |
|                   |        |                                                                                             | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围m                      |                                            |                                         |                                          |  |
|                   | 地表水    | 最近环境敏感目标 ， 到达时间 h                                                                           |                                         |                                            |                                         |                                          |  |
|                   | 地下水    | 下游厂区边界到达时间 d                                                                                |                                         |                                            |                                         |                                          |  |
| 最近环境敏感目标 ， 到达时间 d |        |                                                                                             |                                         |                                            |                                         |                                          |  |
| 重点风险防范措施          |        | 加强环保宣传教育，提高船员和全体人员的环保意识，尤其是提高船员安全生产的高度责任感和责任心，增强对溢油事故危害和污染损害严重性的认识，提高实际操作应变能力，避免人为因素导致的溢油事故 |                                         |                                            |                                         |                                          |  |
| 评价结论与建议           |        | 制定风险应急预案的目的是未来在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。                |                                         |                                            |                                         |                                          |  |
| 注：“□”为勾选项，“”为填写项。 |        |                                                                                             |                                         |                                            |                                         |                                          |  |

附件 14 声环境影响评价自查表

| 工作内容                      |              | 自查项目          |      |             |       |              |       |
|---------------------------|--------------|---------------|------|-------------|-------|--------------|-------|
| 评价等级与范围                   | 评价等级         | 一级□           |      | 二级□         |       | 三级☑          |       |
|                           | 评价范围         | 200m☑         |      | 大于200 m□    |       | 小于200 m□     |       |
| 评价因子                      | 评价因子         | 等效连续A声级☑      |      | 最大A声级☑      |       | 计权等效连续感觉噪声级□ |       |
| 评价标准                      | 评价标准         | 国家标准☑         |      | 地方标准□       |       | 国外标准□        |       |
| 现状评价                      | 环境功能区        | 0类区□          | 1类区□ | 2类区□        | 3 类区☑ | 4a类区□        | 4b类区□ |
|                           | 评价年度         | 初期□           |      | 近期□         | 中期□   |              | 远期□   |
|                           | 现状调查方法       | 现场实测法☑        |      | 现场实测加模型计算法□ |       | 收集资料□        |       |
|                           | 现状评价         | 达标百分比         |      |             |       |              |       |
| 噪声源调查                     | 噪声源调查方法      | 现场实测☑         |      | 已有资料□       |       | 研究成果□        |       |
| 声环境影响预测与评价                | 预测模型         | 导则推荐模型□       |      | 其他□         |       |              |       |
|                           | 预测范围         | 200m☑         |      | 大于200m□     |       | 小于200 m□     |       |
|                           | 预测因子         | 等效连续A声级☑      |      | 最大A声级☑      |       | 计权等效连续感觉噪声级□ |       |
|                           | 厂界噪声贡献值      | 达标☑           |      | 不达标□        |       |              |       |
|                           | 声环境保护目标处噪声值  | 达标☑           |      | 不达标□        |       |              |       |
| 环境监测计划                    | 排放监测         | 厂界监测☑         |      | 固定位置监测□     | 自动监测□ | 手动监测☑        | 无监测□  |
|                           | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：( )      |      | 监测点位数( )    |       | 无监测□         |       |
| 评价结论                      | 环境影响         | 可行☑      不可行□ |      |             |       |              |       |
| 注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项。 |              |               |      |             |       |              |       |

附件 15 基础信息审批表

附件1



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

|                            |                            |                                  |                      |                                    |                  |                                                                                              |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------------|----------------------|------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
| 填表单位（盖章）：                  |                            | 金坛绿能氢能科技（兴安盟）有限公司                |                      | 填表人（签字）：                           | 高云               | 项目经理人（签字）：                                                                                   |                      | 高云             |                                                                                                                               |                    |             |
| 建设<br>项目                   | 项目名称                       | 兴安盟金坛绿能氢能科技（兴安盟）有限公司项目           |                      |                                    | 建设内容             | 建设6座电解水制氢厂房、1座氢气压缩厂房及其他配套设施。电解水制氢厂房内设置80套2000Nm <sup>3</sup> /h电解槽，制氢规模16万Nm <sup>3</sup> /h |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 项目代码                       | 2604-152201-04-01-937896         |                      |                                    |                  |                                                                                              |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 环评信用平台项目编号                 |                                  |                      |                                    |                  |                                                                                              |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 建设地点                       | 内蒙古兴安盟经济技术开发区呼路东                 |                      |                                    | 建设规模             | 三期项目不新增占地，三期项目建筑面积31888.08m <sup>2</sup> 。                                                   |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 项目建设周期（月）                  | 16.0                             |                      |                                    | 计划开工时间           | 2026年9月                                                                                      |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 建设性质                       | 改扩建                              |                      |                                    | 预计投产时间           | 2028年3月                                                                                      |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 环境影响评价行业类别                 | 二十三、化学原料和化学制品制造 44、基础化学原料制造 261" |                      |                                    | 国民经济行业类型及代码      | C2619其他基础化学原料制造                                                                              |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 现有工程排污许可证或排污登记表格编号（改、扩建项目） |                                  | 现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目） | 登记管理                               | 项目申请类别           | 新申报项目                                                                                        |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 规划环评开展情况                   | 有                                |                      |                                    | 规划环评文件名          | 《兴安盟乌兰浩特市国土空间总体规划（2021-2035年）（兴安盟经济技术开发区高新技术产业园部分）环境影响报告书》                                   |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 规划环评审查机关                   | 内蒙古自治区生态环境厅                      |                      |                                    | 规划环评审查意见文号       | 内环审[2024]74号                                                                                 |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
| 建设地点中心坐标（非线性工程）            | 经度                         | 122°20'5.16"                     | 纬度                   | 45°59'51.94"                       | 占地面积（平方米）        |                                                                                              | 环评文件类别               | 环境影响报告书        |                                                                                                                               |                    |             |
| 建设地点坐标（线性工程）               | 起点经度                       |                                  | 起点纬度                 |                                    | 终点经度             |                                                                                              | 终点纬度                 | 工程长度（千米）       |                                                                                                                               |                    |             |
| 总投资（万元）                    | 200000.00                  |                                  |                      | 环保投资（万元）                           | 101.00           |                                                                                              |                      | 所占比例（%）        | 0.05%                                                                                                                         |                    |             |
| 建设<br>单位                   | 单位名称                       | 金坛绿能氢能科技（兴安盟）有限公司                |                      | 法定代表人                              | 刘殿江              |                                                                                              | 单位名称                 | 内蒙古中环洁环保科技有限公司 | 统一社会信用代码                                                                                                                      | 91150591MA0MXGMC9F |             |
|                            | 统一社会信用代码（组织机构代码）           | 91152200MAEHJ36Y6C               |                      | 主要负责人                              | 高云               |                                                                                              | 编制主持人                | 姓名             | 李明伟                                                                                                                           | 联系电话               | 15034993582 |
|                            | 通讯地址                       | 内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区企业服务中心大楼三层       | 联系电话                 | 17600358085                        | 环评编制单位           | 信用编号                                                                                         | BH049341             |                |                                                                                                                               |                    |             |
|                            |                            |                                  |                      |                                    |                  | 职业资格证书管理号                                                                                    | 03520250615000000022 |                |                                                                                                                               |                    |             |
| 通讯地址                       | 内蒙古自治区兴安盟经济技术开发区企业服务中心大楼三层 |                                  | 通讯地址                 | 内蒙古自治区通辽市经济技术开发区金都国际酒店、金都购物广场商业115 |                  |                                                                                              |                      |                |                                                                                                                               |                    |             |
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>量 | 污染物                        | 现有工程（已建+在建）                      |                      | 本工程（拟建或调整变更）                       |                  | 总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）                                                                          |                      |                |                                                                                                                               | 区域削减来源（国家、省級审批项目）  |             |
|                            |                            | ①排放量（吨/年）                        | ②许可排放量（吨/年）          | ③预测排放量（吨/年）                        | ④“以新带老”削减量（吨/年）  | ⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）                                                                           | ⑥预测排放总量（吨/年）         | ⑦排放削减量（吨/年）    |                                                                                                                               |                    |             |
|                            | 废水                         | 废水量（万吨/年）                        | 28.200               |                                    | 69.080           |                                                                                              |                      | 97.280         | 69.080                                                                                                                        |                    |             |
|                            |                            | COD                              | 15.680               |                                    | 37.390           |                                                                                              |                      | 53.070         | 37.390                                                                                                                        |                    |             |
|                            |                            | 氨氮                               | 0.040                |                                    | 0.040            |                                                                                              |                      | 0.080          | 0.040                                                                                                                         |                    |             |
| 废气                         | VOCS                       | 0.0003                           |                      | 0.001                              |                  |                                                                                              | 0.0013               | 0.001          |                                                                                                                               |                    |             |
| 项目涉及法律法规规定的保护区情况           | 影响及主要措施                    |                                  | 名称                   | 级别                                 | 主要保护对象（目标）       | 工程影响情况                                                                                       | 是否占用                 | 占用面积（公顷）       | 生态防护措施                                                                                                                        |                    |             |
|                            | 生态保护红线                     |                                  | （可通行）                |                                    |                  |                                                                                              |                      |                | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多）            |                    |             |
|                            | 自然保护区                      |                                  | （可通行）                |                                    |                  | 核心区、缓冲区、实验区                                                                                  |                      |                | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多）            |                    |             |
|                            | 饮用水水源保护区（地表）               |                                  | （可通行）                | /                                  | 一级保护区、二级保护区、准保护区 |                                                                                              |                      |                | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多）            |                    |             |
|                            | 饮用水水源保护区（地下）               |                                  | （可通行）                | /                                  | 二级保护区水源地及陆域      |                                                                                              |                      |                | <input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多） |                    |             |
|                            | 风景名胜景区                     |                                  | （可通行）                | /                                  | 核心景区、一般景区        |                                                                                              |                      |                | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建（多）            |                    |             |



|             |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|-------------|--------------------|------------|----------|-----------|-------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------|---------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------|------|
|             |                    | 其他         |          | (可维持)     |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多) |           |        |      |
|             |                    | 主要原料       |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           | 主要燃料          |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
| 大气污染治理与排放信息 | 主要原料及燃料信息          | 序号         | 名称       | 年最大使用量    |                   | 计量单位              |                                                                                                                                    | 有毒有害物质及含量 (%) |           | 序号            | 名称                                              | 灰分 (%)                                                                                                              | 硫分 (%)    | 年最大使用量 | 计量单位 |
|             |                    | 1          | 脱盐水      | 624925    |                   | t/a               |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    | 2          | 30%KOH   | 472.5     |                   | t/a               |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             | 有组织排放 (主要排放口)      | 序号 (编号)    | 排放口名称    | 排气筒高度 (米) | 污染防治设施工艺          |                   | 生产设施                                                                                                                               |               | 污染物排放     |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    |            |          |           | 序号 (编号)           | 名称                | 污染防治设施处理效率                                                                                                                         | 序号 (编号)       | 名称        | 污染物种类         | 排放浓度 (毫克/立方米)                                   | 排放速率 (千克/小时)                                                                                                        | 排放量 (吨/年) | 排放标准名称 |      |
|             |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             | 无组织排放              | 序号         |          | 无组织排放源名称  |                   |                   |                                                                                                                                    | 污染物种类         |           | 排放浓度 (毫克/立方米) |                                                 | 排放标准名称                                                                                                              |           |        |      |
|             |                    | 1          |          | 危废贮存点     |                   |                   |                                                                                                                                    | 非甲烷总烃         |           |               |                                                 | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中无组织排放监控浓度限值                                                                            |           |        |      |
|             | 水污染治理与排放信息 (主要排放口) | 车间或生产设施排放口 | 序号 (编号)  | 排放口名称     | 废水类别              |                   | 污染防治设施工艺                                                                                                                           |               | 排放去向      | 污染物排放         |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           | 污染物种类         | 排放浓度 (毫克/升)                                     | 排放量 (吨/年)                                                                                                           | 回用标准名称    |        |      |
| 1           |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
| 2           |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
| 3           |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
| 总排放口 (间接排放) |                    | 序号 (编号)    | 排放口名称    | 污染防治设施工艺  |                   | 污染防治设施处理水量 (吨/小时) |                                                                                                                                    | 接纳污水处理厂       |           | 污染物排放         |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    | 名称            | 编号        | 接纳污水处理厂排放标准名称 | 污染物种类                                           | 排放浓度 (毫克/升)                                                                                                         | 排放量 (吨/年) | 排放标准名称 |      |
|             |                    | DW001      | 总排口      | 无         |                   | 园区污水处理厂           | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级A标准和《城市污水再生利用-工业用水水质》(GB/T19923-2005) 循环冷却水系统补充水及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020) 中城市绿化、道路清扫限值要求 | COD           | 54.58     | 53.07         |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    | BOD5          | 18.27     | 17.77         |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
| SS          |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    | 38.37         | 37.31     |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    |            |          |           | TDS               | 1552.96           | 1509.98                                                                                                                            |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    |            |          |           | NH3-N             | 0.05              | 0.08                                                                                                                               |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
| 总排放口 (直接排放) | 序号 (编号)            | 排放口名称      | 污染防治设施工艺 |           | 污染防治设施处理水量 (吨/小时) |                   | 接纳水体                                                                                                                               |               | 污染物排放     |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    |            |          |           |                   |                   | 名称                                                                                                                                 | 功能类别          | 污染物种类     | 排放浓度 (毫克/升)   | 排放量 (吨/年)                                       | 排放标准名称                                                                                                              |           |        |      |
|             |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
|             |                    |            |          |           |                   |                   |                                                                                                                                    |               |           |               |                                                 |                                                                                                                     |           |        |      |
| 固体废物信息      | 废物类型               | 序号         | 名称       | 产生环节及装置   |                   | 危险废物特性            |                                                                                                                                    | 危险废物代码        | 产生量 (吨/年) | 贮存设施名称        | 贮存能力 (吨/年)                                      | 自行利用工艺                                                                                                              | 自行处置工艺    | 是否外委处置 |      |
|             | 危险废物               | 1          | 废电解液     | 电解槽       |                   | C、T               |                                                                                                                                    | 900-399-35    | 480       | 电解液废液罐        | 200t/a (每批次贮存达到约 180~190 t, 立即转运, 年转运次数约 3~4 次) | /                                                                                                                   | /         | 是      |      |
|             |                    | 2          | 废隔膜      | 电解槽       |                   | T/in              |                                                                                                                                    | 900-041-49    | 1.07      | 危废贮存点         | 3                                               | /                                                                                                                   | /         | 是      |      |

|          |   |       |      |      |            |      |       |   |   |   |   |
|----------|---|-------|------|------|------------|------|-------|---|---|---|---|
| 一般工业固体废物 | 3 | 废润滑油  | 设备维修 | T, I | 900-217-08 | 3.5  | 危废贮存点 | 3 | / | / | 是 |
|          | 4 | 废变压器油 | 变压器  | T, I | 900-220-08 | 4    | 危废贮存点 | 3 | / | / | 是 |
|          | 1 | 过滤渣   | 碱液过滤 |      |            | 0.05 |       |   | / | / | 是 |
|          | 2 | 废过滤材料 | 黑盐水池 |      |            | 7.5  |       |   | / | / | 是 |

