



编号: TYEP-HP-20240701

科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目 环境影响报告书

建设单位: 内蒙古锦联科右新能源有限公司

评价单位: 内蒙古添翼环保科技有限公司

2024 年 6 月

打印编号: 1718783879000

编制单位和编制人员情况表

| | | | |
|------------------|--|---------------------------|-----|
| 项目编号 | | 2g6cu5 | |
| 建设项目名称 | | 科右中旗哲里木49万千瓦风电项目 | |
| 建设项目类别 | | 41—090陆上风力发电；太阳能发电；其他电力生产 | |
| 环境影响评价文件类型 | | 报告书 | |
| 一、建设单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | | 内蒙古锦联科右新能源有限公司 | |
| 统一社会信用代码 | | 91152222MACCU1H985 | |
| 法定代表人（签章） | | 颜磷 | |
| 主要负责人（签字） | | 包定成 | |
| 直接负责的主管人员（签字） | | 包定成 | |
| 二、编制单位情况 | | | |
| 单位名称（盖章） | | 内蒙古添翼环保科技有限公司 | |
| 统一社会信用代码 | | 91150101MACPTUED51 | |
| 三、编制人员情况 | | | |
| 1. 编制主持人 | | | |
| 姓名 | 职业资格证书管理号 | 信用编号 | 签字 |
| 林凤友 | 09351543507150137 | BH026064 | 林凤友 |
| 2. 主要编制人员 | | | |
| 姓名 | 主要编写内容 | 信用编号 | 签字 |
| 于佳丽 | 概述、总则、建设项目概况及工程分析、区域环境概况及环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其可行性分析、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议 | BH059084 | 于佳丽 |

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位内蒙古添翼环保科技有限公司（统一社会信用代码91150100MAOPTUED5B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的科右中旗哲里木49万千瓦风电项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为林凤友（环境影响评价工程师职业资格证书管理号09351543507150137，信用编号BH026064），主要编制人员包括于佳丽（信用编号BH059084）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：内蒙古添翼环保科技有限公司

2024年6月19日



编制单位承诺书

本单位内蒙古添翼环保科技有限公司（统一社会信用代码91150100MAOPTUED5B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3. 出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4. 未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5. 编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6. 编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的

承诺单位(公章)：内蒙古添翼环保科技有限公司

2024年6月19日



编制人员承诺书

本人 林凤友 (身份证件号码 150426196501080316) 郑重承诺：本人在 内蒙古添翼环保科技有限公司 单位 (统一社会信用代码 91150100MA0PTUED5B) 全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的

承诺人(签字):



2024年6月19日

编制人员承诺书

本人 于佳丽 (身份证件号码 152631199611200021) 郑重承诺：本人在 内蒙古添翼环保科技有限公司 单位 (统一社会信用代码 91150100MA0PTUED5B) 全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 被注销后从业单位变更的
6. 被注销后调回原从业单位的
7. 编制单位终止的

承诺人(签字): 于佳丽

2024年6月19日

目 录

| | |
|----------------------|-----|
| 1 概述 | 1 |
| 1.1 项目由来 | 1 |
| 1.2 建设项目特点 | 1 |
| 1.3 环境影响评价工作过程 | 2 |
| 1.4 分析判定相关情况 | 3 |
| 1.5 关注的主要环境问题及影响 | 5 |
| 1.6 环境影响报告书的主要结论 | 5 |
| 2 总则 | 6 |
| 2.1 编制依据 | 6 |
| 2.2 评价目的及指导思想 | 8 |
| 2.3 环境影响识别和评价因子筛选 | 10 |
| 2.4 评价标准 | 12 |
| 2.5 评价工作等级 | 15 |
| 2.6 评价范围 | 19 |
| 2.7 环境保护目标 | 23 |
| 3 建设项目概况及工程分析 | 34 |
| 3.1 工程分析 | 34 |
| 3.2 施工期环境影响因素分析 | 57 |
| 3.3 运营期环境影响因素分析 | 67 |
| 3.4 其他相关文件符合性分析 | 73 |
| 4 区域环境概况及环境质量现状调查与评价 | 89 |
| 4.1 区域环境概况 | 89 |
| 4.2 环境质量现状调查与评价 | 94 |
| 5 环境影响预测与评价 | 127 |
| 5.1 施工期环境影响预测与评价 | 127 |
| 5.2 运营期环境影响预测与评价 | 143 |
| 6 环境风险评价 | 159 |
| 6.1 环境风险调查 | 159 |
| 6.2 环境风险潜势初判 | 160 |
| 6.3 环境风险评价等级 | 161 |
| 6.4 环境风险识别 | 161 |
| 6.5 环境风险分析及防治措施 | 162 |
| 6.6 环境风险应急预案 | 165 |
| 6.7 环境风险评价 | 166 |
| 7 环境保护措施及其可行性分析 | 167 |
| 7.1 施工期污染防治措施及其可行性分析 | 167 |
| 7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析 | 182 |
| 8 环境经济损益分析 | 188 |
| 8.1 环境效益分析 | 188 |
| 8.2 社会经济效益分析 | 189 |
| 8.3 环保投资分析 | 194 |

| | |
|---------------------|-----|
| 9 环境管理与监测计划 | 196 |
| 9.1 环境管理 | 196 |
| 9.2 监测计划 | 198 |
| 9.3“三同时”验收一览表 | 200 |
| 10 结论与建议 | 201 |
| 10.1 结论 | 201 |
| 10.2 建议与要求 | 205 |

附件：

附件 1：委托书

附件 2：兴安盟发展和改革委员会关于内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目核准的批复

附件 3：兴安盟自然资源局关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目用地预审与选址意见书的批复

附件 4：科尔沁右翼中旗自然资源局关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地情况的复函

附件 5：科尔沁右翼中旗林业和草原局出具关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地范围是否占用林地、草原情况的函

附件 6：兴安盟生态环境局科尔沁右翼中旗分局出具关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地是否涉及饮用水水源保护区的情况说明

附件 7：科尔沁右翼中旗文物局出具关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址范围是否涉及文物保护区的函

附件 8：科右中旗自然资源局关于内蒙古锦联兴安盟科右中旗百万千瓦级新能源项目一期 49 万千瓦风电部分项目压覆重要矿产资源及矿业权核实情况的函

附件 9：内蒙古自治区林业和草原局关于准予内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目征收使用草原的行政许可决定

附件 10：内蒙古自治区林业和草原局关于准予内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目使用林地核准同意书

附件 11：项目配套升压站环评批复

附件 12：检测报告

附表：

附表 1：建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

当前，国际上以煤炭和石油为主要能源来源的国家，正在受到化石燃料储量的逐渐减少和环境日益恶化的双重威胁。我国主要以煤炭和石油作为燃料，根据国家煤炭及石油的储量和开采量来预测，至本世纪中叶我国的煤炭和石油将面临着枯竭的危险，大力开发可再生能源是我国能源可持续发展战略的重要组成部分。因此，开发和利用清洁、可再生能源已经成为世界能源，特别是中国能源可持续发展战略的重要组成部分，而风能是目前技术较成熟，可作为产业开发的可持续发展的能源。

风能资源和太阳能资源是清洁的可再生能源，风力发电是新能源领域中技术较成熟、最具规模开发条件和商业化发展前景的发电方式。发展风电对于缓解能源、环境压力，促进我国转变能源发展方式、推进战略性新兴产业发展有重要意义，也是我国作为一个负责任的发展中国家应对气候变化，实现对世界“提高非化石能源消费比例和减少CO₂排放量”庄严承诺的有效措施。风力发电是具有良好的社会效益和经济效益的新能源。随着国家对环境保护的重视，国家对风力发电在政策方面的扶持，风力发电在我国得到了快速发展。

为此，内蒙古锦联科右新能源有限公司拟投资 224027.49 万元在兴安盟科尔沁右翼中旗于内蒙古兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域建设科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目。本项目拟安装单机容量 6.7MW 的风电机组 39 台，单机容量 10MW 的风电机组 23 台，实际安装规划容量 490MW，容量 491.3MW，配套建设一座 220kV 升压站及辅助设施，配套建设 55MW/110MW·h 储能系统。

1.2 建设项目特点

本项目属于生态影响型项目，项目施工期对周边环境的影响主要为施工废气、施工期生活污水及生产废水、生产噪声以及固体废物等，通过相应环境保护措施可将影响控制在区域环境可接受范围之内；项目运营期无废气、废水产生，噪声主要为风机运行产生的噪声，固废主要为废润滑油、废变压器油、事故状态下箱式变压器油、废电池等。通过相应环境保护措施可降低本项目对于周边环境的影响。

项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗，属于大兴安岭南段森林草原水土保持生态功能

区，项目建设过程中应当特别关注对生态环境的影响及保护。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《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》等有关规定，该项目须进行环境影响评价。为此，内蒙古锦联科右新能源有限公司委托内蒙古添翼环保科技有限公司开展本次环境影响评价工作。本项目风力发电项目，建设规模为 490MW，建设地点位于兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域，项目区内存在较多居民住户，因此本项目风电场区属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中的第三条（3）“以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）“四十一、电力、热力生产和供应业；90、陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416；涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的陆上风力发电”应编制报告书，因此，本项目应编制环境影响报告书。

接受委托后内蒙古添翼环保科技有限公司组织环评人员多次赴现场进行踏勘和调研，对该项目周围的自然环境概况、污染源等进行了现场勘察、资料收集和调查了解，在此基础上遵循有关环评规定，按照国家、地方制定的环保法规及相关技术导则的要求，组织编制《科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目环境影响评价报告书》（报批稿），现提交建设单位呈报环保主管部门予以审查。

本报告不涉及电磁辐射评价及升压站送出线路评价。有关电磁辐射和升压站送出线路内容另行评价。

环境影响评价工作程序详见图 1.2-1。

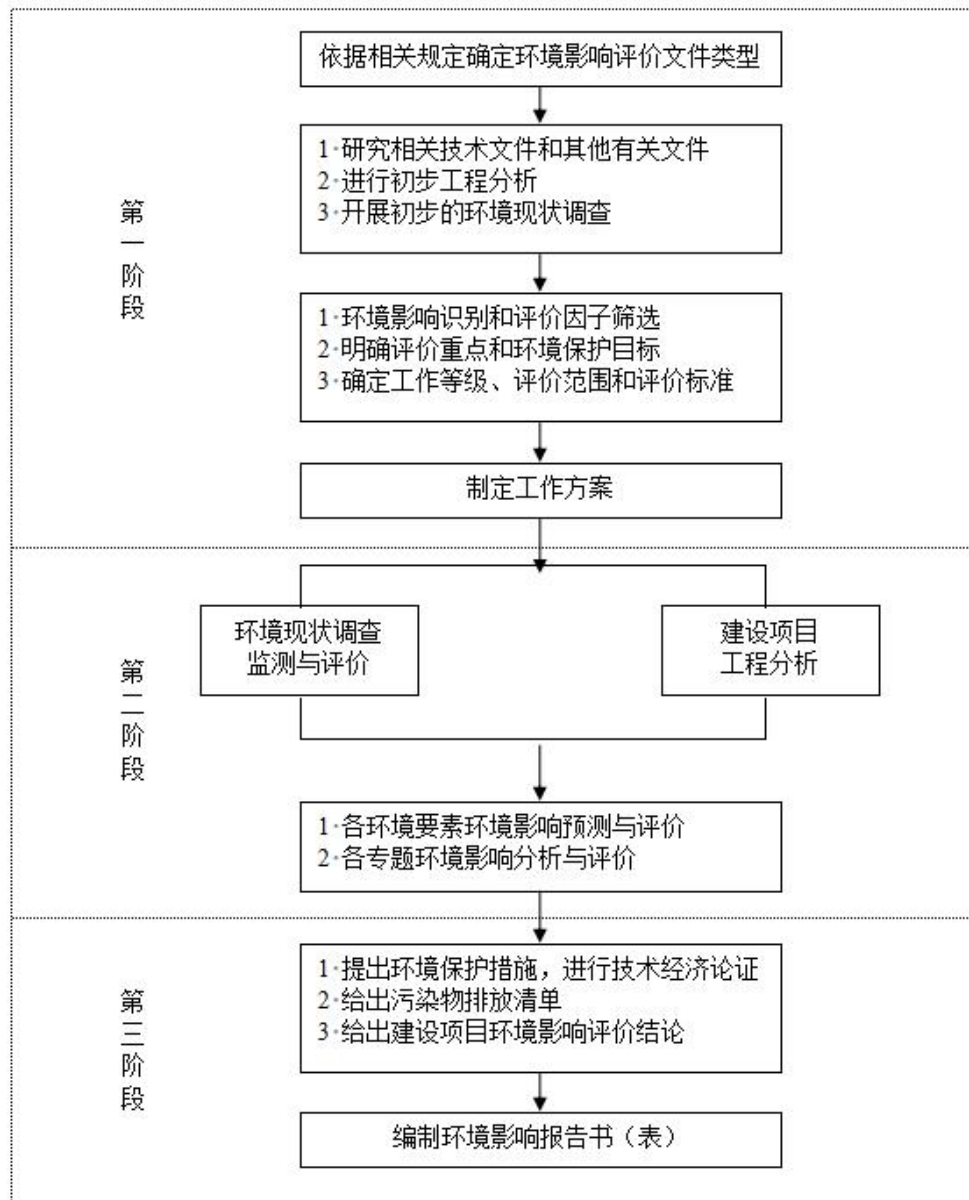


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

本项目属风力发电发电项目，风力发电发电是可再生能源技术发展的重点，是电源结构调整、节能减排的有效措施，是我国《可再生能源产业发展指导目录》中明确支持鼓励项目“并网型风力发电”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类、五、新能源，1.风力发电技术与应用，高原、山区风电场建设与设备生产制造”，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

本项目已取得兴安盟发展和改革委员会关于《内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目核准的批复》（兴发改新能字[2023]584 号）（文件见附件），项目代码：2312-152222-04-01-315393。

1.4.2 其他相关文件符合性分析

本项目符合《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17 号）、《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）、《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》（兴环办发[2021]206 号）《内蒙古自治区环境保护厅关于加强全区风电场建设项目环境保护管理工作的通知》（2011 年 9 月）、《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（内政办发〔2021〕51 号）、《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》（内政办发〔2022〕16 号）等文件要求，具体分析情况详见 3.4 小节。

1.4.3 选址符合性分析

根据现场实地踏勘和设计资料可知，本项目 11 号风机 467m 处有居民点 1、53 号风机 453m 处有居民点 4，施工及检修道路两侧 200m 范围内存在 6 个居民点，项目场址范围内居民点分布较为分散，人数较少，经预测结果可知风机正常运行，敏感点噪声可以达标，在采取有效的防尘、降噪要求等措施后，不会对居民敏感点产生影响。场址范围内分布有科尔沁右翼中旗一大兴安岭水源涵养和生物多样性维护生态保护红线生态功能重要区，项目永久占地不占用生态红线，施工过程中生态红线范围内无人活动，不会对生态红线造成破坏。项目区无生态脆弱敏感区域的林地，自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域。综上，在履行各项占地手续后，本项目选址合理可行。具体分析情况详见 3.4 小节。

1.4.4“三线一单”符合性分析

根据《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》（兴署发〔2023〕142 号），基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，充分吸纳整合已有相关规划、功能区划、行动计划、战略环评等要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确生态环境准入要求，建立两级生态环境准入清单管控体系。

本项目所占区域符合生态环境准入清单，严格按照本环评提出的环保措施进行建设，同时强化环境管理和风险防范的前提下，本项目建设符合生态环境准入要求。

1.5 关注的主要环境问题及影响

本项目为风力发电工程，主要建设内容为风电场的建设，环境影响特点以生态及噪声影响为主。生态影响主要发生在施工期，因此生态现状调查、生态影响及生态保护措施作为本次环评的重点内容。在对工程所在区域环境特征进行调查，对本工程的工程概况及工程污染物排放情况进行分析的基础上，对运营期生态环境进行重点评价，对工程生态防治措施进行重点论证。对施工期的工程布置方案及施工组织设计环境合理性、可行性分析，与相关规划、区划协调性分析、生态恢复进行重点评价。重点关注建成后本项目对评价范围内居民点声环境影响，通过声环境预测，计算敏感点处噪声预测值，预测结果显示本项目运行期对敏感点处影响较小。

1.6 环境影响报告书的主要结论

项目建设符合国家产业政策，采取的环保措施得当，技术性能可靠，污染物排放严格执行现阶段污染物排放标准，在采取本报告中提出的环境保护措施后，各污染物达标排放。项目在公众参与期间未收到反馈意见，项目建设具有显著的经济效益、社会效益和环境效益。项目建设满足当地环境质量底线、资源利用上线、生态保护红线及生态环境准入要求。评价要求建设单位严格执行报告中提出的各项污染防治措施和生态保护措施，将项目实施的环境风险降至最低。在此前提下，从环境保护角度衡量，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 任务依据

(1) 《科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目环境影响评价委托书》，2024 年 2 月 5 日。

2.1.2 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018.12.29；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018.10.26；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018.1.1；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）2022.6.5；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019.1.1；
- (7) 《中华人民共和国水法（修订）》，2016.7.2；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；
- (9) 生态环境部部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (10) 生态环境部部令第 15 号《国家危险废物名录（2021 年版）》，2021.1.1；
- (11) 国家发展改革委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（第 7 号令），2023.12.27；
- (12) 《中华人民共和国森林法（修订）》，2019.12.28；
- (13) 《中华人民共和国草原法（修订）》，2021.4.29；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2023.5.1；
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016.2.6；
- (16) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10.7；
- (17) 《中国国家重点保护野生动物名录》，1989.1.14；
- (18) 《中国国家重点保护野生植物名录》，1999.9.9；
- (19) 《国务院办公厅关于加强草原保护修复的若干意见》（国办发〔2021〕7 号）；

(20) 《中华人民共和国土地管理法（修订）》，2019.08.26;

(21) 《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》，2017.01.09。

2.1.3 部门规章

(1) 《建设项目环境保护管理条例（修订）》，国务院第 682 号令，2017.10.1;

(2) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国务院，国发【2021】33 号）；

(3) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发【2013】37 号），2013.9.10;

(4) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17 号），2015.4.2;

(5) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发【2016】31 号），2016.5.28;

(6) 《关于加强环境监管执法的通知》国务院办公厅，国办发【2014】56 号，2014.11.12;

(7) 《国务院关于加快推进生态文明建设的意见》，国务院，2015.4;

(8) 《国家发展改革委等 9 部委印发〈关于加强资源环境生态红线管控的指导意见〉的通知》（发改环资【2016】1162 号，2016.5.30;

(9) 《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》（国务院），2018.6.16;

(10) 《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17 号）；

2.1.4 地方相关法律法规及规划

(1) 《内蒙古自治区环境保护条例》（2018 年 12 月 6 日第五次修订）；

(2) 《〈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），2014.5.20;

(3) 《内蒙古生态功能区划》；

(4) 《内蒙古自治区生态建设与环境保护规划》；

(5) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》2021.1.1;

(6) 《内蒙古自治区基本草原保护条例》2016.3.30;

- (7) 《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》（内政办发〔2021〕78号）2021.11.17;
- (8) 《内蒙古重点保护草原野生植物名录》2009.8.20;
- (9) 《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019.3.1;
- (10) 《内蒙古自治区地表水环境功能区划》（内政字【2010】246号）;
- (11) 《内蒙古自治区水污染防治工作方案》;
- (12) 《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发【2015】18号）;
- (13) 《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）;
- (14) 《兴安盟“十四五”能源综合发展规划》;
- (15) 《内蒙古自治区环境保护厅关于加强全区风电场建设项目环境保护管理工作的通知》（2011年9月）;
- (16) 《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》2021.10.12;
- (17) 《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》（内政办发〔2022〕16号）。

2.1.5 技术导则及规范

- (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声环境》（HJ2.4-2021）;
- (6) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）;
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）;
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）;
- (9) 《风电场项目环境影响评价技术规范》（NB/T 31087-2016）。

2.2 评价目的及指导思想

2.2.1 评价目的

- (1) 根据国家和地方的有关法律法规，分析项目的建设是否符合国家的产业政策

和相关发展规划。

(2) 本项目为风力发电工程，评价过程中从施工占地、运行、生产规模、环保设施、场址选择等方面进行分析，对照国家和地方的法律法规，明确回答项目建设是否符合国家的产业政策、环保政策和相关发展规划。从环境保护的角度论证项目的合理性、可行性，提出环境对策和建议。

(3) 在对项目区环境现状进行详细调查、分析的基础上，掌握项目区及周边区域环境状况，根据项目区现状，预测评价对项目区及周边环境带来的影响。根据项目建设的实际情况，提出切实可行的环境保护措施、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目建设产生的不利影响，分析对当地环境质量的影响程度。

(3) 通过类比调查和工程分析，弄清本项目的主要污染源、污染物排放状况及污染控制措施。

(4) 通过预测以了解本项目投产前后对周围环境产生的影响程度和范围。

(5) 通过计算和论证，以确定污染物排放的控制目标，并根据工程特点、环保法规、标准及当地环境规划要求，分析论证工程所采取的环保治理措施的可行性和实用性，并提出切实可行的污染防治对策和污染物总量控制建议。

(6) 从环境保护角度对工程的可行性做出明确的结论，为管理部门决策、设计单位优化设计、环境保护管理部门环境管理和建设单位的环境治理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

(1) 依法评价。环境影响评价工作执行国家、内蒙古自治区颁布的有关环境保护法律、法规、规范、标准，优化项目建设，服务环境管理；

(2) 科学评价。规范环境影响评价方法，科学分析建设项目对环境质量的影响；

(3) 突出重点。根据建设项目的工程内容及特点，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和成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2.3 评价重点

根据风电开发项目特点及周围环境特征，本次评价以风电场开发过程中的工程分析为基础，重点进行生态环境影响评价、项目建设合理性分析及污染防治及生态环境保护措施分析，从环境保护和生态恢复角度分析建设项目的可行性，为项目建设与

环境管理提供依据。

本次评价不涉及项目升压站、升压站送出线路工程电磁辐射环境影响内容，建设单位对上述工程建设内容及电磁辐射影响单独编制环评文件，不包含在本次评价中。

2.3 环境影响识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响识别

根据项目的性质，判断项目在不同阶段对环境产生影响的因素和程度，确定项目施工期和运行期可能产生的主要环境问题，并筛选出主要评价因子。

表 2.3-1 环境影响因素分析表

| 时段 | 污染类别 | 污染源名称 | 主要污染物 |
|-----|------|-------------------|---|
| 施工期 | 废气 | 施工扬尘 | 粉尘 |
| | | 材料堆放粉尘 | 粉尘 |
| | | 非道路源污染(施工机械产生的废气) | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HC、NO _x 、CO |
| | | 道路机动车污染(汽车运输废气) | PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、HC、NO _x 、CO |
| | 废水 | 生活污水 | COD _{Cr} 、BOD、氨氮等 |
| | | 施工废水 | SS、石油类 |
| | 噪声 | 各类机械设备噪声 | Leq (A) |
| | 固废 | 建筑垃圾 | 废包装材料、废钢筋、废建筑材料 |
| | | 生活垃圾 | 废纸，废包装袋、塑料、餐厨垃圾 |
| | | 废土石方 | 土砂石 |
| 运营期 | 废气 | 检修 | 道路粉尘 |
| | | 检修 | 汽车尾气 |
| | 废水 | 生活污水 | COD _{Cr} 、BOD、氨氮等 |
| | 噪声 | 风机运转设备 | Leq (A) |
| | 固废 | 废润滑油 | 废润滑油 |
| | | 废变压器油 | 废变压器油 |
| | | 事故状态下箱式变压器油 | 事故状态下箱式变压器油 |
| | | 生活垃圾 | 废纸，废包装袋、塑料、餐厨垃圾 |

本工程分为施工期和运营期两个阶段，其环境影响因素识别分别进行。

(1) 施工期环境影响识别

本项目施工期主要环境影响情况见表 2.3-2。

表 2.3-2 施工期主要环境影响识别

| 项目阶段 | 影响行动 | 自然环境 | | | 生态环境 | | |
|------|------|------|-----|-----|------|-----|------|
| | | 大气环境 | 水环境 | 声环境 | 景观 | 动植物 | 水土流失 |
| 施工期 | 清理场地 | -1S | | | -1S | -1S | -1S |
| | 开挖地面 | -1S | | -1S | -1S | -1S | -1S |
| | 运输 | -2S | | -1S | | | |
| | 施工 | | | -1S | -1L | | |
| | 材料堆存 | -1S | -1S | | -1S | -1S | -1S |

| | |
|----|--|
| 注释 | +有利影响；-不利影响；S 短期影响；L 长期影响；1、2、3 影响程度由小到大 |
|----|--|

(2) 运营期环境影响识别

本工程环境影响的重点时段为运营期。运营期的不利影响主要表现在对水环境、环境噪声、生态环境等方面。根据拟建工程排污特点及所处环境特征，环境影响因素的识别见表 2.3-3

表 2.3-3 运营期主要环境影响识别

| 项目阶段 | 影响行动 | 自然环境 | | | 生态环境 | | |
|------|--|------|-----|-----|------|-----|------|
| | | 大气环境 | 水环境 | 声环境 | 景观 | 动植物 | 水土流失 |
| 运营期 | 废气 | -1L | | | | | |
| | 废水 | | -1L | | | -1L | |
| | 固废 | | -1L | | | | |
| | 噪声 | | | -1L | | -1L | |
| | 风机运行 | | | | -2L | -2L | |
| 注释 | +有利影响；-不利影响；S 短期影响；L 长期影响；1、2、3 影响程度由小到大 | | | | | | |

2.3.2 评价因子筛选

依据确定的污染因子，按环境影响要素分析其影响，综合考虑，判别筛选出对环境产生显著影响、造成环境危害的主要污染因子作为评价因子。本次评价因子详见表 2.3-4、表 2.3-5。

表 2.3-4 评价因子一览表

| 序号 | 项目 | 现状评价因子 | 预测评价因子 |
|----|------|--|---------------------|
| 1 | 大气 | PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ | 施工期 TSP |
| 2 | 地表水 | COD _{Cr} 、BOD、氨氮、SS | 施工期及运营期生活污水 |
| 3 | 声环境 | 连续等效 A 声级 | 连续等效 A 声级 |
| 4 | 固体废物 | / | 危险废物、弃土弃渣、生活垃圾（施工期） |

表 2.3-5 生态影响评价因子筛选表

| 受影响对象 | 评价因子 | | 工程内容及影响方式 | 影响性质 | 影响程度 |
|-------|----------------------|-----|-----------|-------|------|
| 物种 | 分布范围、种群数量、种群结构、行为 | 施工期 | 直接 | 短期、可逆 | 中 |
| | | 运行期 | 间接 | 短期、可逆 | 弱 |
| 生境 | 生境面积、质量、连通性 | 施工期 | 直接 | 短期、可逆 | 中 |
| | | 运行期 | 间接 | 短期、可逆 | 弱 |
| 生物群落 | 物种组成、群落结构 | 施工期 | 直接 | 短期、可逆 | 中 |
| | | 运行期 | 间接 | 短期、可逆 | 弱 |
| 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能 | 施工期 | 直接 | 短期、可逆 | 中 |
| | | 运行期 | 间接 | 短期、可逆 | 弱 |

| | | | | | |
|-------|---------------|-----|----|-------|---|
| 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度 | 施工期 | 直接 | 短期、可逆 | 中 |
| | | 运行期 | 间接 | 短期、可逆 | 弱 |
| 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能 | 施工期 | 无 | / | 弱 |
| | | 运行期 | 无 | / | 无 |
| 自然景观 | 景观多样性、完整性 | 施工期 | 直接 | 短期、可逆 | 中 |
| | | 运行期 | 间接 | 短期、可逆 | 弱 |
| 自然遗迹 | 遗迹多样性、完整性 | 施工期 | 无 | / | 无 |
| | | 运行期 | 无 | / | 无 |

2.4 评价标准

2.4.1 环境功能区划

1、环境空气质量功能区划

依据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目区属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中的二级标准。

2、水环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

根据现场踏勘，本项目风电场及周边邻近无地表水体。本项目在区域水系图中的相对位置见图 4.1-2。

（2）地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中地下水的分类要求：“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业用水”，本区域地下水应执行 III 类标准。

3、声环境质量功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区的分类：1 类声环境功能区指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域，本项目位于农村地区，区域声环境功能区划执行 1 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类相应标准限值。

4、生态环境功能区划

本项目风电场位于兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域。

根据《内蒙古生态环境功能区划》，本项目属于大兴安岭南段水源涵养土壤保持

生态功能区。

2.4.2 环境质量标准

1、环境空气质量评价标准

项目所在地其环境空气质量属二类功能区，项目周围 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 大气环境质量现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准单位：μg/m³

| 污染物 | 取值时间 | 浓度限值 | 采用标准 |
|-------------------|------------|-----------------------|---------------------------------------|
| SO ₂ | 年平均 | 60 μg/m ³ | 《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中的二级标准 |
| | 24 小时平均 | 150 μg/m ³ | |
| | 1 小时平均 | 500 μg/m ³ | |
| NO ₂ | 年平均 | 40 μg/m ³ | |
| | 24 小时平均 | 80 μg/m ³ | |
| | 1 小时平均 | 200 μg/m ³ | |
| CO | 1 小时平均 | 10mg/m ³ | |
| | 24 小时平均 | 4mg/m ³ | |
| O ₃ | 1 小时平均 | 200 μg/m ³ | |
| | 日最大 8 小时平均 | 160 μg/m ³ | |
| PM ₁₀ | 24 小时平均 | 150 μg/m ³ | |
| | 年平均 | 70 μg/m ³ | |
| PM _{2.5} | 24 小时平均 | 75 μg/m ³ | |
| | 年平均 | 35 μg/m ³ | |
| TSP | 24 小时平均 | 300 μg/m ³ | |
| | 年平均 | 200 μg/m ³ | |

2、声环境质量评价标准

噪声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准，昼间 55dB(A)、夜间 45dB(A)，详见表 2.4-2。

表 2.4-2 声环境质量标准限值

| 声环境功能区类别 | 标准值（dB（A）） | | 标准来源 |
|----------|------------|----|-------------------------------|
| | 昼间 | 夜间 | |
| 1 类区 | 55 | 45 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准 |

2.4.3 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)中新污染源二级标准。

表 2.4-3 项目大气污染物综合排放标准

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值mg/m ³ |
|-----|------------------------------|
| TSP | 1.0 |

2、废水

本项目施工期生活污水由新建化粪池收集，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，定期拉运至兴安盟科右中旗巴彦呼舒镇污水处理厂集中处理。

本项目运营期生产废水主要为生活污水；生活污水依托场内升压站新建化粪池+一体化污水处理设备收集处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化用水水质要求，冬储夏灌，用于场区绿化。

表 2.4-4 污水综合排放标准 单位：mg/L

| 项目 | pH | SS | BOD ₅ | COD |
|-----|-----|-----|------------------|-----|
| 浓度值 | 6-9 | 400 | 300 | 500 |

表 2.4-5 城市污水再生利用城市杂用水水质（城市绿化） 单位 mg/m³

| 项目 | 标准限值（城市绿化） | 标准来源 |
|------------------|------------|------------------------------------|
| PH | 6.0-9.0 | 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020） |
| 色度 | 30 | |
| 嗅 | 无不快感 | |
| 浊度/NTU≤ | 10 | |
| 溶解性总固体/（mg/L）≤ | 1000 | |
| 五日生化需氧量/（mg/L）≤ | 10 | |
| 氨氮/（mg/L）≤ | 8 | |
| 阴离子表面活性剂/（mg/L）≤ | 0.5 | |

3、噪声排放标准

本工程施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，运营期风电场厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准，具体见表 2.4-6。

表 2.4-6 噪声评价控制标准 单位 dB（A）

| 评价区域 | 类别 | 标准限值 | | 标准来源 |
|-------|----|------|----|------------------------------------|
| | | 昼间 | 夜间 | |
| 施工区 | -- | 70 | 55 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） |
| 风电场区域 | 1类 | 55 | 45 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）1类标准 |

4、固废

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 相关规定；危险废物贮存、转移执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 相关规定。

2.5 评价工作等级

2.5.1 环境空气

(1) 大气环境评价等级划分依据

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价工作等级

| 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 | $P_{\max} < 1\%$ |

(2) P_{\max} 和 $D_{10\%}$ 的计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中大气环境评价等级的划分原则，计算其最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”)，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见下列公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

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 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} -第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(3) 评价等级确定

根据项目工程分析，确定本项目环境空气污染物主要是巡视检修道路扬尘、检修汽车尾气，并且经采取措施治理后其污染物排放量较少，对大气环境的影响较小，施工期废气最大地面浓度占标率 P_{\max} 均小于 1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环

境》（HJ2.2-2018）中关于工作等级划分表的依据，确定本项目大气环境的评价等级为三级。

2.5.2 水环境

1、地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“E 电力”中“34、其他能源发电，涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的风力发电”，地下水环境影响评价类别为IV类，故本项不开展地下水环境影响评价。

2、地表水评价等级

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定，评价等级判定见表 2.5-2。

表 2.5-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 | |
|------|------|--|
| | 排放方式 | 废水排放量 Q/（m ³ /d）；水污染当量数 W/（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000 或 W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级 A | 直接排放 | Q<200 或 W<6000 |
| 三级 B | 间接排放 | — |

本项目运营期检修人员生活污水依托场内升压站新建化粪池+一体化污水处理设施收集处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化用水水质要求，冬储夏灌，用于场区绿化。因此，确定本工程水环境影响评价工作等级定为三级 B。

2.5.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021），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敏感目标噪声级增高量大于 3~5dB（A）[含 5dB（A）]，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

本项目拟建区域声环境功能区为 1 类，因此确定本项目噪声环境评价等级为二级。

2.5.4 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“其他”，属土壤环境IV类建设项目，不需要开展土壤环境影响评价。

2.5.5 生态环境

对照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的等级判别：

- ①涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- ②涉及自然公园时，评价等级为二级；
- ③涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- ④根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- ⑤根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- ⑥当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- ⑦除本条①、②、③、④、⑤、⑥以外情况，评价等级为三级。

本项目风电占地范围包括永久占地和临时占地共计 132.34hm²，占地规模小于 20km²，本项目评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A（规范性附录），本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业；90、陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416；涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的陆上风力发电”因此，判定本项目土壤类别为IV类建设项目，其中IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“四十一、电力、热力生产和供应业；90、陆上风力发电 4415；太阳能发电 4416；涉及环境敏感区的总装机容量 5 万千瓦及以上的陆上风力发电”，因此判定本项目土壤类别为IV类建设项目，其中IV类建设项目可不开展地下水环境影响评价。涉及科尔沁右翼中旗一大兴安岭水源涵养和生物多样性维护生态保护红线，判定生态环境影响评价等级为二级。

2.5.6 环境风险

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，本项目运营期涉及危险物质的有：风电场内箱式变压器的变压器油（储存量 2.5t×21 台+1.5×42 台，共计油量 115.5t），场内风机中的润滑油（储存量 0.032t），本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级如下：

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同场区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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，则按下式计算物质总量与临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中， q_1, q_2, \dots, q_n -每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n -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） $1 \leq Q \leq 10$ ；（2） $10 \leq Q \leq 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

表 2.5-3 本项目 Q 值确定表

| 序号 | 危险物质名称 | 临界量/t | 最大储存量/t | q/Q |
|--------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | 润滑油 | 2500 | 0.032 | 0.000013 |
| 2 | 变压器油 | 2500 | 115.5 | 0.0462 |
| 项目 Q 值 | | | | 0.046231 |

依据上表本项目涉及的风险物质数量与临界量比值 $Q=0.082213 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

（2）建设项目评价工作等级划分

综上，本项目环境风险潜势为 I。

表 2.5-4 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 ^a |
| ^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明 | | | | |

因此，本项目风险评价为简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

2.6 评价范围

(1) 大气环境：根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为三级，不需要设置大气环境影响评价范围。

(2) 地下水环境：本项目地下水环境影响评价项目类别为IV类，不开展地下水环境影响评价，不设置地下水环境影响评价范围。

(3) 噪声环境：本项目声环境评价范围为单个风机周围 500m 以内区域，进场道路以及检修道路两侧 200m 范围内。

(4) 土壤环境：本项目土壤环境影响评价项目类别为IV类，根据导则要求，IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价，不设置土壤环境影响评价范围。

(5) 生态环境：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，判定本项目生态影响评价等级为二级，生态环境影响评价范围为场内施工道路两侧 500m 范围、进场道路及进站道路两侧 500m 范围、风电场边界外扩 1km 的范围，施工道路两侧 500m 区域均位于风电场边界外扩 1km 的范围内，故生态影响范围为进场道路两侧 500m 范围、风电场边界外扩 1km 的范围。

(6) 环境风险：本项目风险潜势为 I，只进行简单环境风险影响分析，不设评价范围。

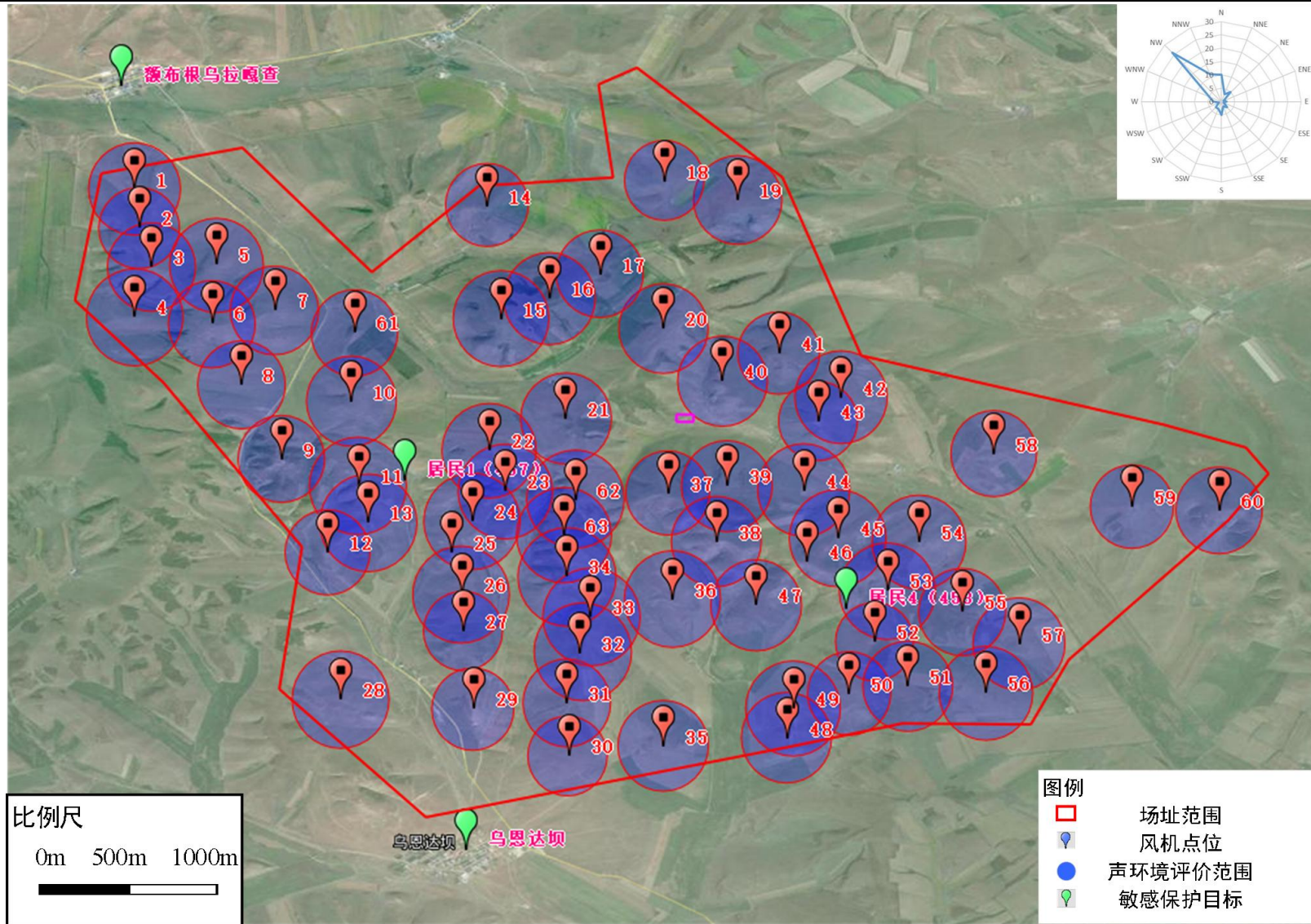


图 2.6-1 风机声环境评价范围图

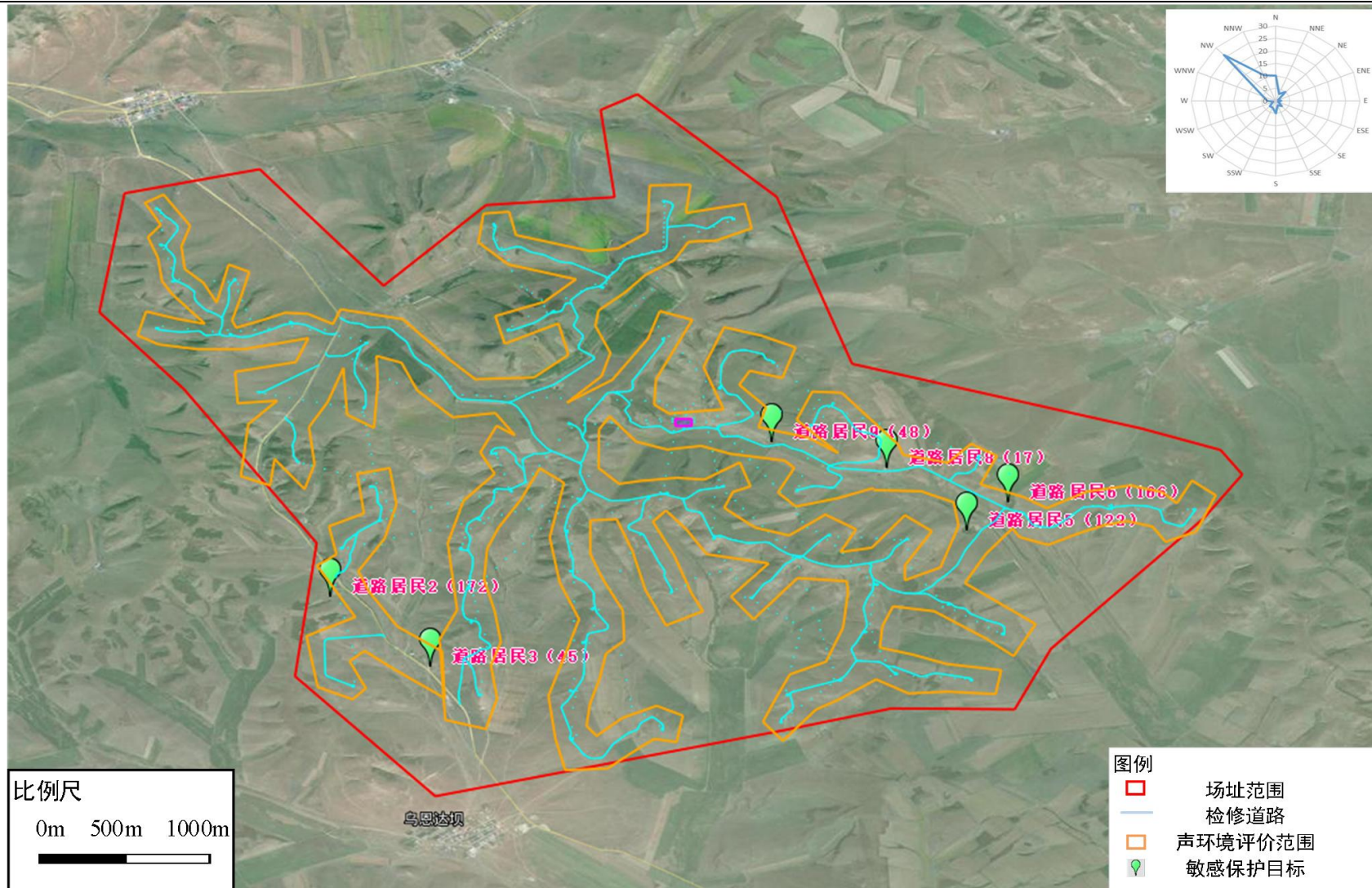


图 2.6-2 检修道路声环境评价范围图

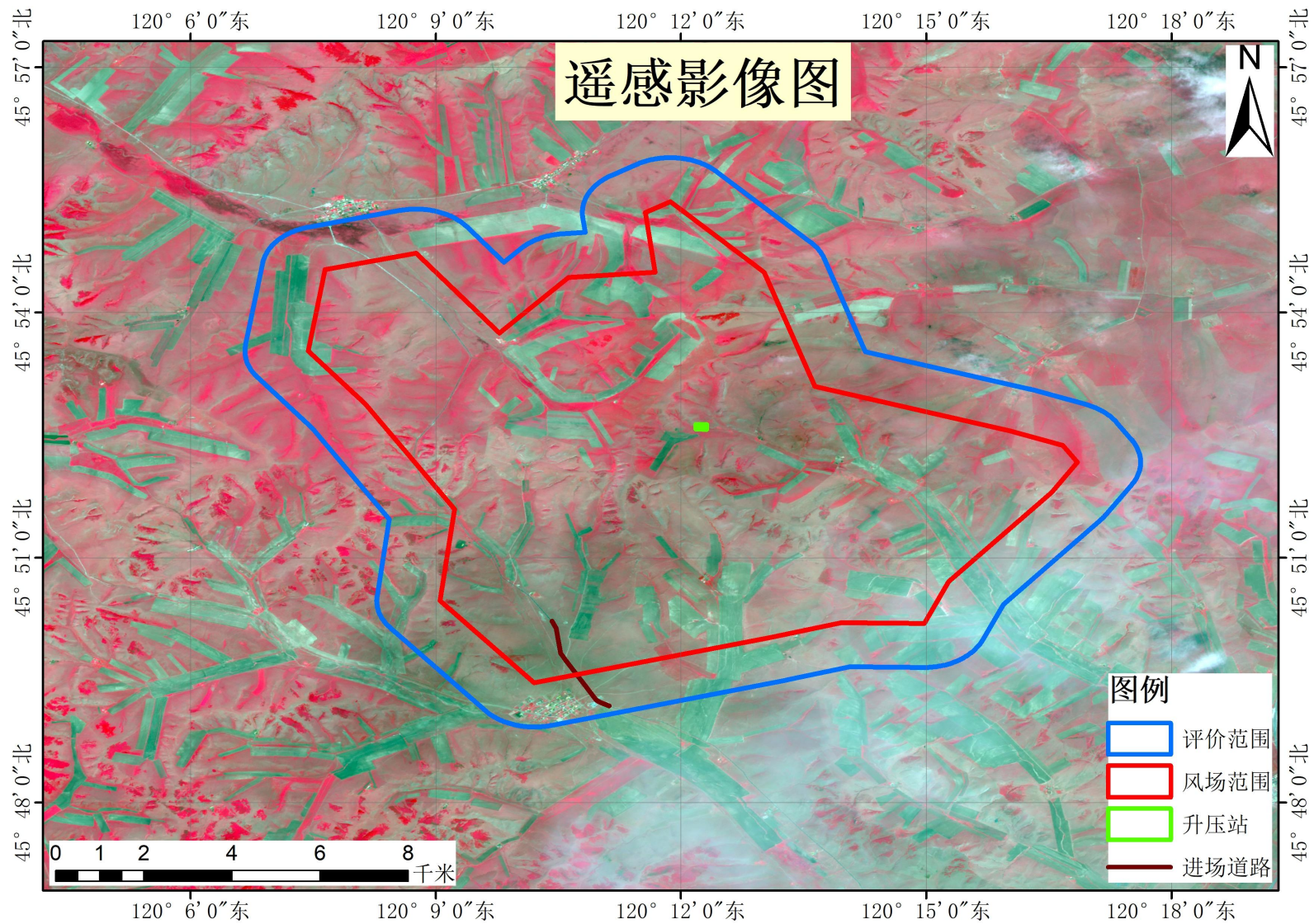


图 2.6-3 生态环境评价范围图

2.7 环境保护目标

本工程评价区环境敏感保护目标为评价区内场界周边大气环境质量、声环境质量、生态环境质量。本项目永久占地不占用生态保护红线、永久基本农田以及自然保护地，不涉及巴仁哲里木镇饮用水水源保护区，工程 4 号风机距生态红线最近距离为 62m，本项目风机周边最近敏感点分布情况见表 2.7-1，环境保护目标具体情况见表 2.7-2，环境保护目标见图 2.7-1。

表 2.7-1 风电场范围内风机位置及道路两侧旁牧户情况一览表

| 序号 | 名称 | 与最近风机/道路方位 | | 最近距离 |
|----|-------|------------|----|------|
| 1 | 居民点 1 | 11 风力发电机 | E | 467m |
| 2 | 居民点 4 | 53 风力发电机 | WS | 453m |
| 3 | 居民点 2 | 检修道路 | W | 172m |
| 4 | 居民点 3 | 检修道路 | E | 45m |
| 5 | 居民点 5 | 检修道路 | W | 122m |
| 6 | 居民点 6 | 检修道路 | EN | 166m |
| 7 | 居民点 8 | 检修道路 | N | 17m |
| 8 | 居民点 9 | 检修道路 | N | 48m |
| 9 | 乌恩达坝 | 进场道路 | W | 82m |

表 2.7-2 敏感保护目标一览表

| 环境要素 | 环境保护目标 | 数量 | 坐标 | | 方位 | | 最近距离 | 保护对象 | 房屋构造 | 环境功能区 | 行政区域 | 控制标准 |
|------|--------|------|------------------|-----------------|----------|----|------|------|------|-------|--------|--|
| | | | 经度 | 纬度 | | | | | | | | |
| 大气环境 | 居民点 1 | 3 户 | 120°10'2.43099" | 45°52'6.97821" | 11 风力发电机 | E | 467m | 居民 | 砖混一层 | 二类区 | 巴仁哲里木镇 | 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准 |
| | 居民点 4 | 1 户 | 120°13'31.26303" | 45°51'5.98860" | 53 风力发电机 | WS | 453m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| | 居民点 2 | 1 户 | 120°9'19.86755" | 45°51'8.42451" | 检修道路 | W | 172m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| | 居民点 3 | 1 户 | 120°10'9.61502" | 45°50'33.35409" | 检修道路 | E | 45m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| | 居民点 5 | 1 户 | 120°14'34.76057" | 45°51'41.71562" | 检修道路 | W | 122m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| | 居民点 6 | 2 户 | 120°14'55.38569" | 45°51'55.58157" | 检修道路 | EN | 166m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| | 居民点 8 | 2 户 | 120°13'55.22911" | 45°52'13.36783" | 检修道路 | N | 17m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| | 居民点 9 | 1 户 | 120°12'58.48107" | 45°52'26.38406" | 检修道路 | N | 48m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| | 乌恩达坝 | 50 户 | 120°10'31.14223" | 45°49'12.49153" | 进场道路 | W | 82m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| 声环境 | 居民点 1 | 3 户 | 120°10'2.43099" | 45°52'6.97821" | 11 风力发电机 | E | 467m | 居民 | 砖混一层 | 一类区 | 巴仁哲里木镇 | 《声环境质量标准》(GB3096—2008)1类标准 |
| | 居民点 4 | 1 户 | 120°13'31.26303" | 45°51'5.98860" | 53 风力发电机 | WS | 453m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| | 居民点 2 | 1 户 | 120°9'19.86755" | 45°51'8.42451" | 检修道路 | W | 172m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 | |
| | 居民点 | 1 | 120°10'9.61502" | 45°50'33.35409" | 检修道路 | E | 45m | 居 | 砖混一 | | 巴仁哲里木 | |

| | | | | | | | | | | | |
|------|------------------------|------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-------------|---|----------------------|-------------|------|----------------|
| | 3 | 户 | | | | | | 民 | 层 | | 镇 |
| | 居民点 5 | 1 户 | 120°14'34.76057" | 45°51'41.71562" | 检修道路 | W | 122m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 |
| | 居民点 6 | 2 户 | 120°14'55.38569" | 45°51'55.58157" | 检修道路 | EN | 166m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 |
| | 居民点 8 | 2 户 | 120°13'55.22911" | 45°52'13.36783" | 检修道路 | N | 17m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 |
| | 居民点 9 | 1 户 | 120°12'58.48107" | 45°52'26.38406" | 检修道路 | N | 48m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 |
| | 乌恩达坝 | 50 户 | 120°10'31.14223" | 45°49'12.49153" | 进场道路 | W | 82m | 居民 | 砖混一层 | | 巴仁哲里木镇 |
| 生态环境 | 评价范围内植被、动物、土地利用类型等生态因子 | 动物 | 雀鹰 | 国家二级保护动物 | 风电场场址内无栖息地，在场址内觅食 | 保护鸟类 | 保护鸟类栖息地（觅食地、繁殖地、夜栖地等），不因本项目的建设使栖息地受到破坏 | | | | |
| | | | 灰背隼 | 国家二级保护动物 | 风电场场址内无栖息地，在场址内觅食 | 保护鸟类 | | | | | |
| | | | 燕隼 | 国家二级保护动物 | 风电场场址内无栖息地，在场址内觅食 | 保护鸟类 | | | | | |
| | | | 游隼 | 国家二级保护动物 | 风电场场址内无栖息地，在场址内觅食 | 保护鸟类 | | | | | |
| | | | 红脚鹑 | 国家二级保护动物 | 风电场场址内无栖息地，在场址内觅食 | 保护鸟类 | | | | | |
| | | | 狍 | 自治区重点保护动物 | 主要栖息于风电场场址内 | 保护动物 | | 保护陆域野生保护动物的栖息环境不造成破坏 | | | |
| | | | 狗獾 | 自治区重点保护动物 | 主要栖息于风电场场址内 | 保护动物 | | | | | |
| | | | 黄鼬 | 自治区重点保护动物 | 主要栖息于风电场场址内 | 保护动物 | | | | | |
| | | | | | | 麻雀 | | 自治区重点保护动物 | 主要栖息于风电场场址内 | 保护鸟类 | 保护鸟类、稳定性和生物多样性 |
| | | | | 短趾百灵 | 自治区重点保护动物 | 主要栖息于风电场场址内 | 保护鸟类 | | | | |
| | | 植物 | | 灌木林地 | 占用灌木林地 0.0656hm ² | 虎榛子群落 | 依法依规办理征占林占草审批手续，按规定做好生态补偿；对于工程临时占地，要求建设单位待施工结束后植被恢复水平不低于周边，防止产生水土流失 | | | | |
| | 天然牧草地 | | 占用天然牧草地 40.1169hm ² | 羊草+杂类草群落 | | | | | | | |

| | | | | | |
|--|-------|-----------------------|------------------------|--|---|
| | 生态敏感区 | 基本农田 | 永久基本农田 | 位于风电场场址内北侧、南侧及东侧 | 本项目永久及临时占地，不占用基本农田 |
| | | 湿地 | 季节性河流，Ⅲ类水体，Ⅴ类水质 | 位于风电场场址内西北侧，穿越风场长度为 4801m，面积为 7hm ² | 临时表土堆场等设置远离地表水 |
| | | 基本草原 | 基本草原 | 位于风电场场址内，风场内基本草原面积为 5350.23hm ² | 依法依规办理征占林占草审批手续，按规定做好生态补偿；对于工程临时占地，要求建设单位待施工结束后植被恢复水平不低于周边，防止产生水土流失 |
| | | 公益林 | 国家级公益林 | 本项目永久占地占用国家公益林面积为 0.121hm ² | 不在栖息地附近设临时施工营地，临时表土堆场等设置远离鸟类栖息地 |
| | | 鸟类栖息地 | 鸟类栖息地 | 风场内共有 2 处鸟类栖息地 | 不在栖息地附近设临时施工营地，临时表土堆场等设置远离鸟类栖息地 |
| | 生态红线 | 大兴安岭南部生物多样性保护与水源涵养功能区 | 森林、草原、湿地等自然栖息地，濒危野生动植物 | 风场场址内生态红线面积为 104.355hm ² | 永久及临时占地不占用生态红线，不得在该区域有人为活动，临时表土堆场等设置远离生态红线 |

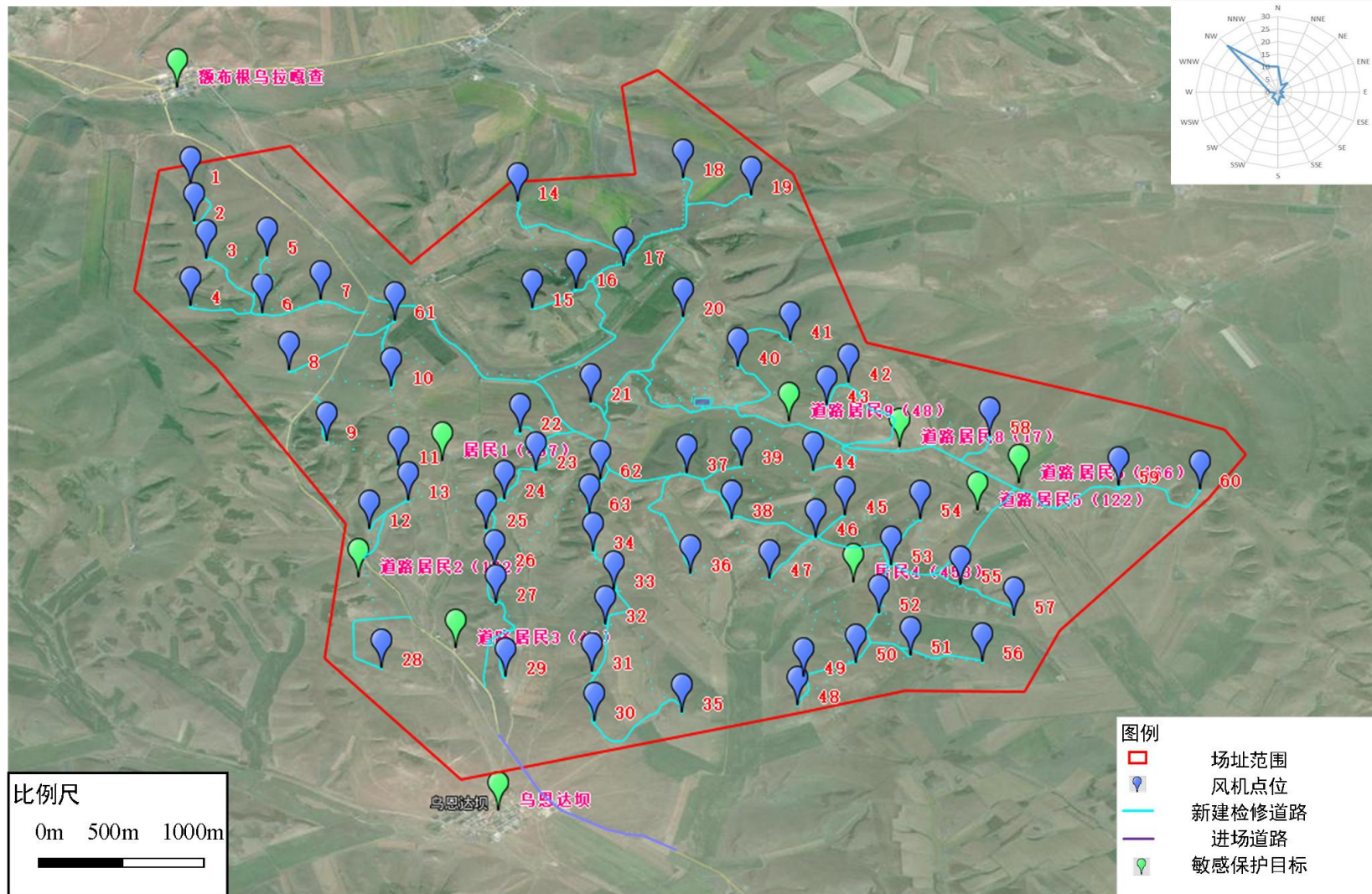


图 2.7-1 环境保护目标图

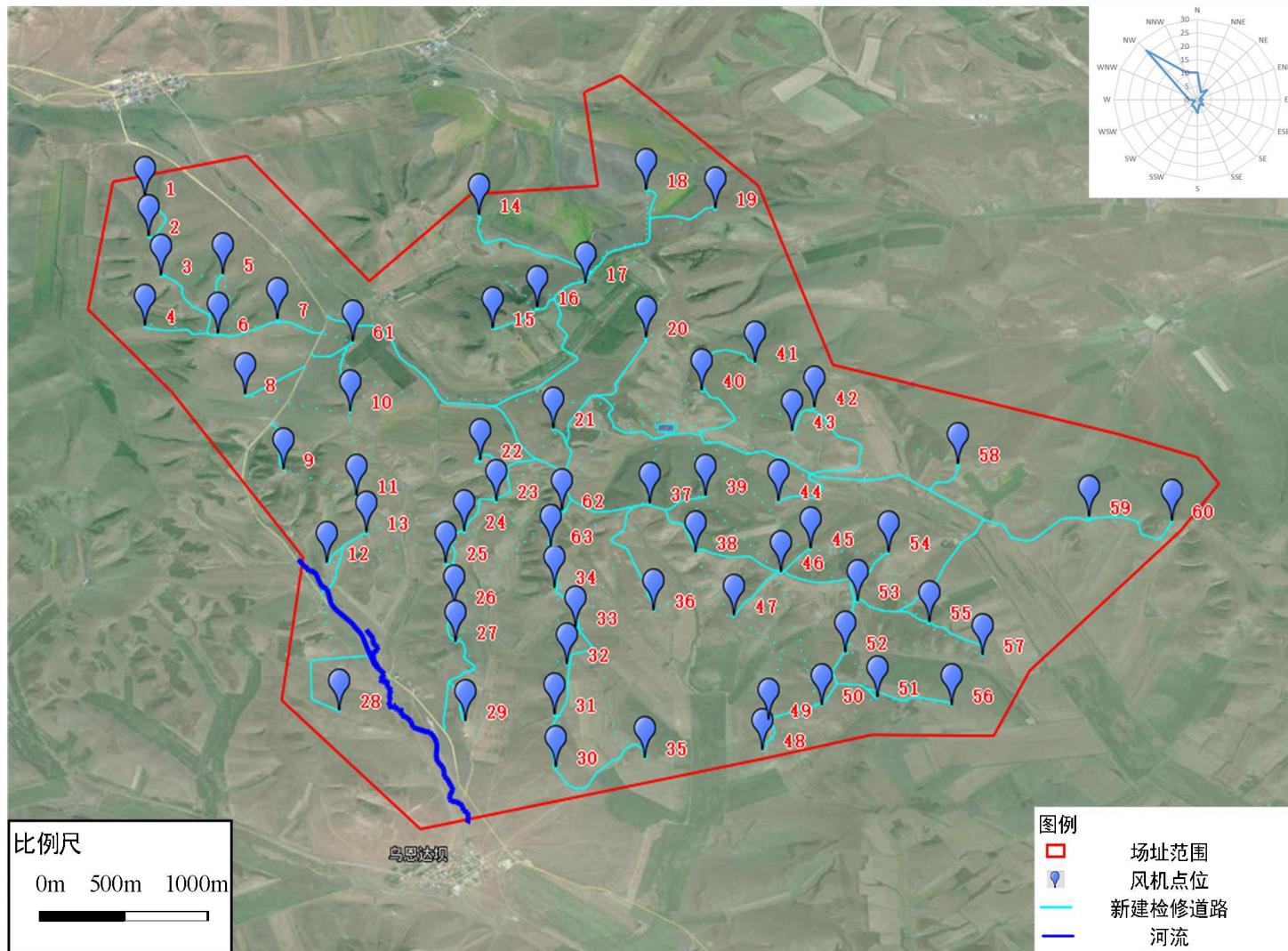


图 2.7-2 项目与地表水位置关系图

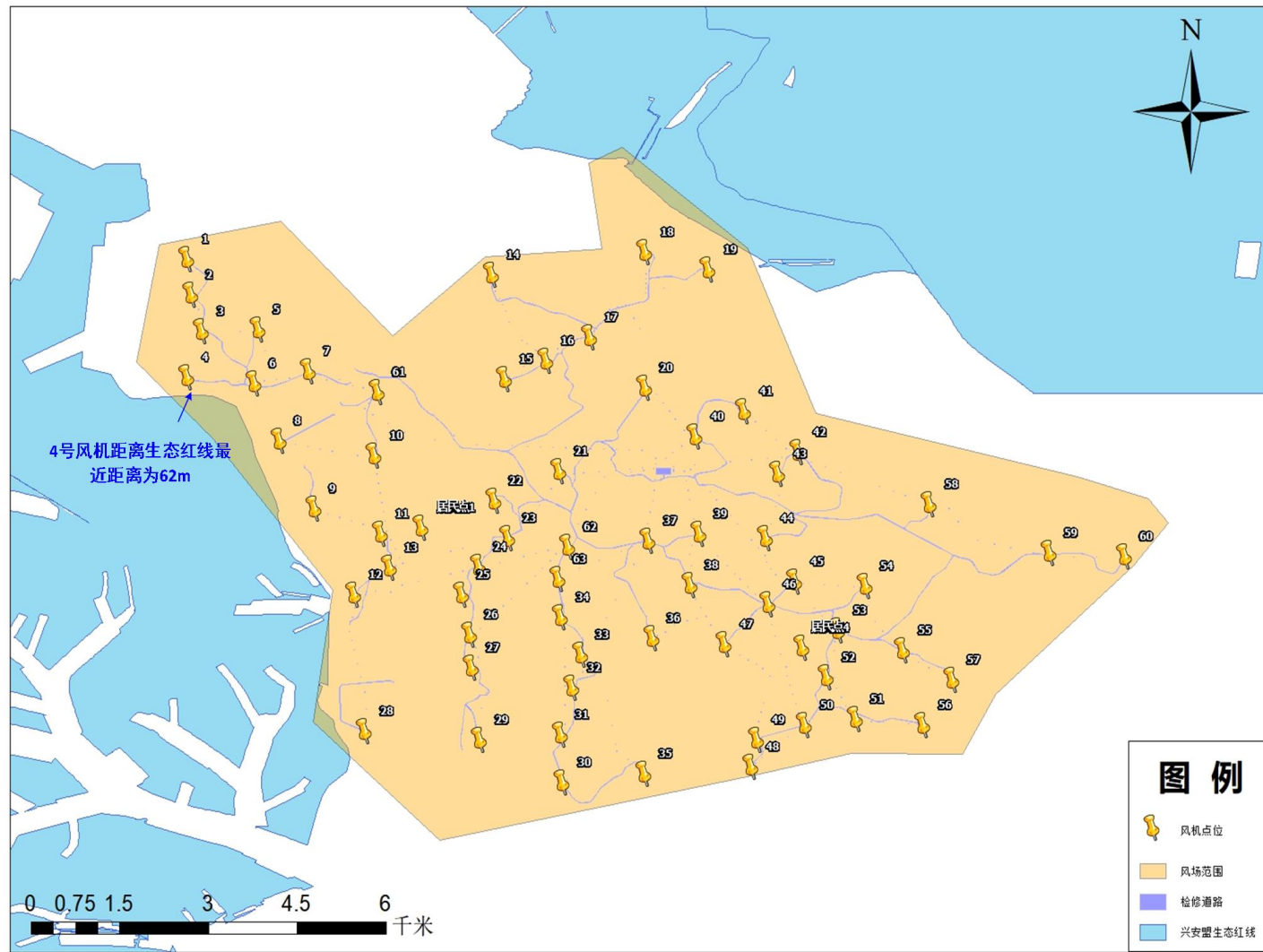


图 2.7-3 与生态红线位置关系图

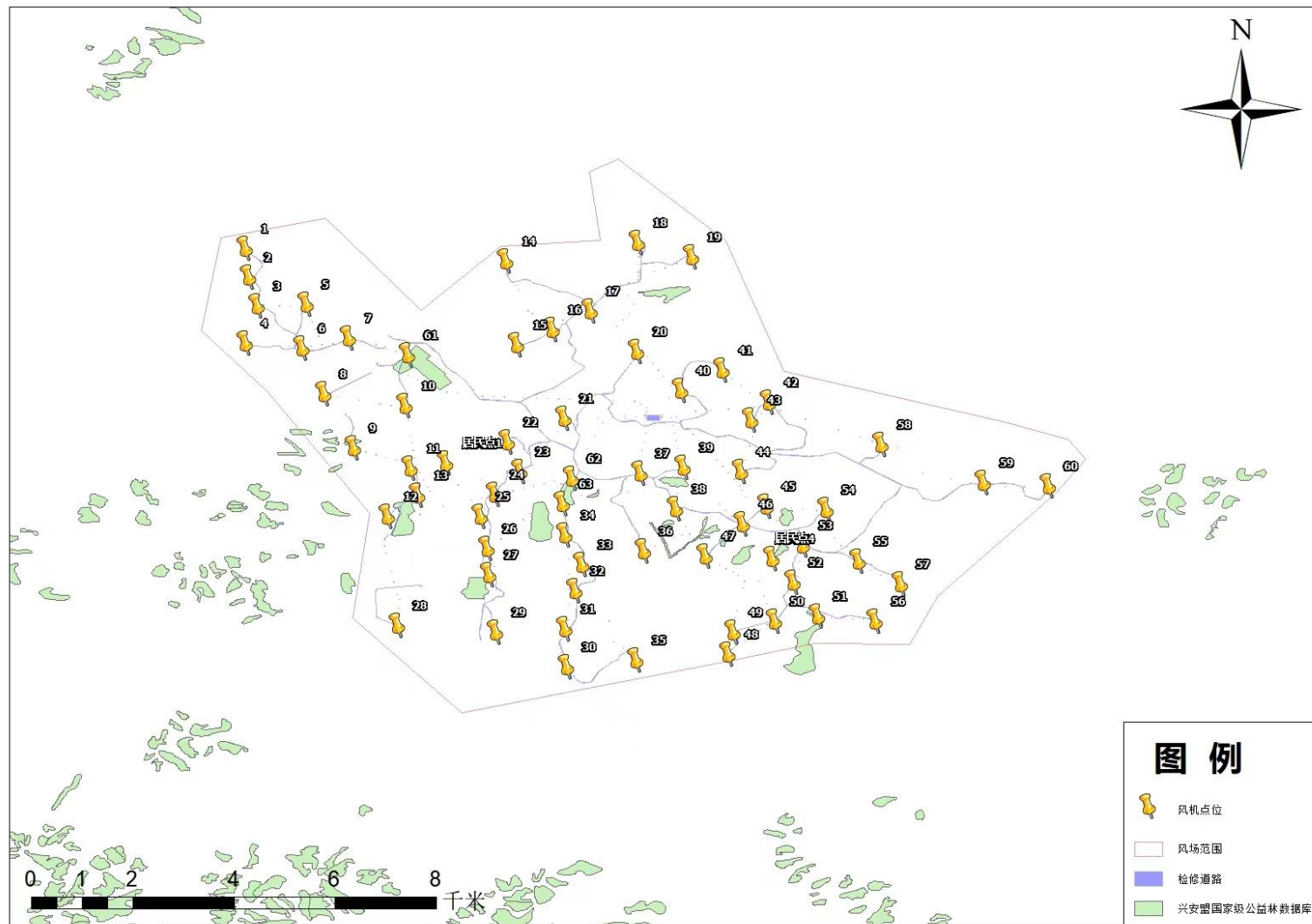


图 2.7-4 与国家级公益林位置关系图

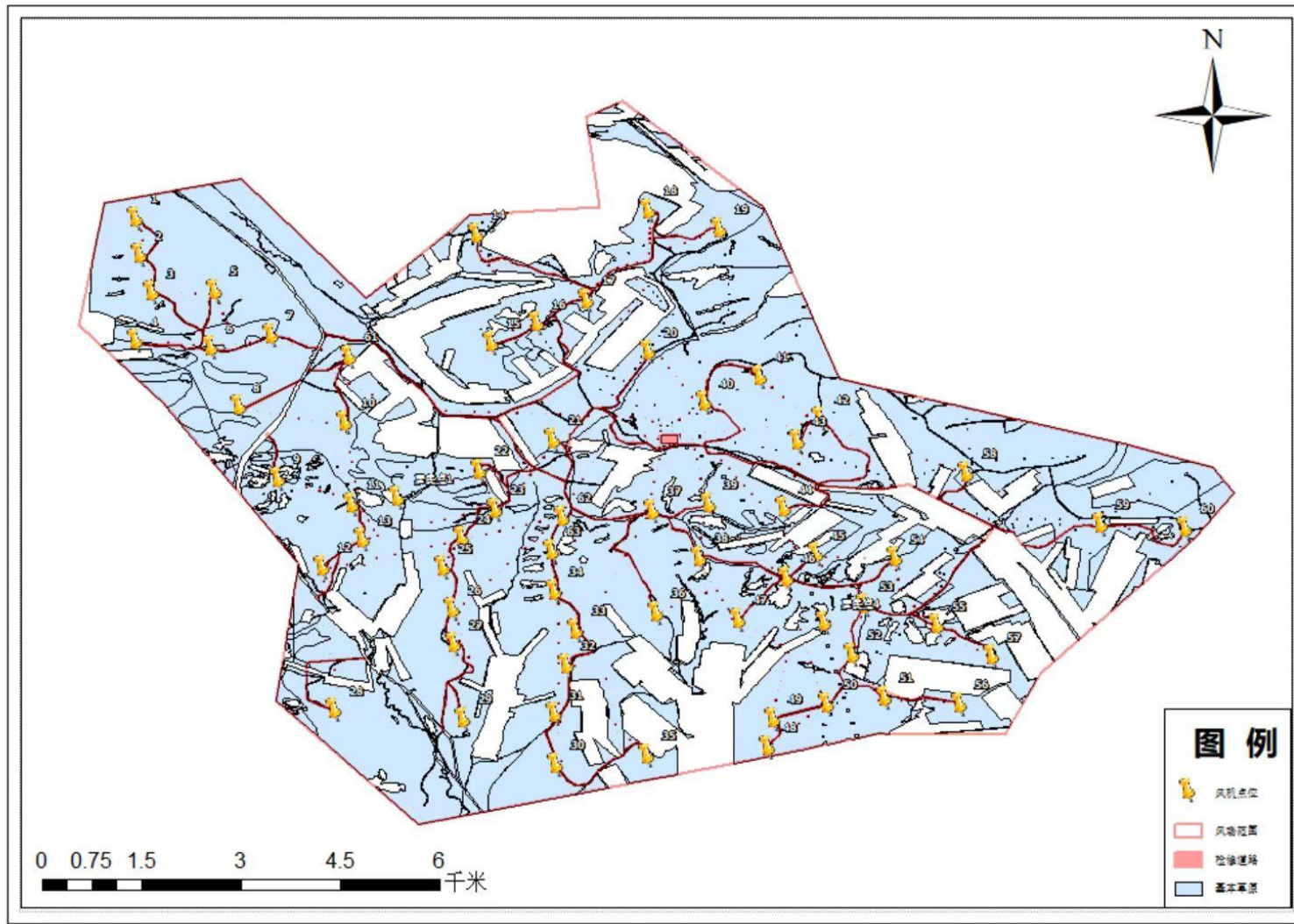


图 2.7-5 与基本草原位置关系图



图 2.7-6 本项目占地与永久基本农田关系图

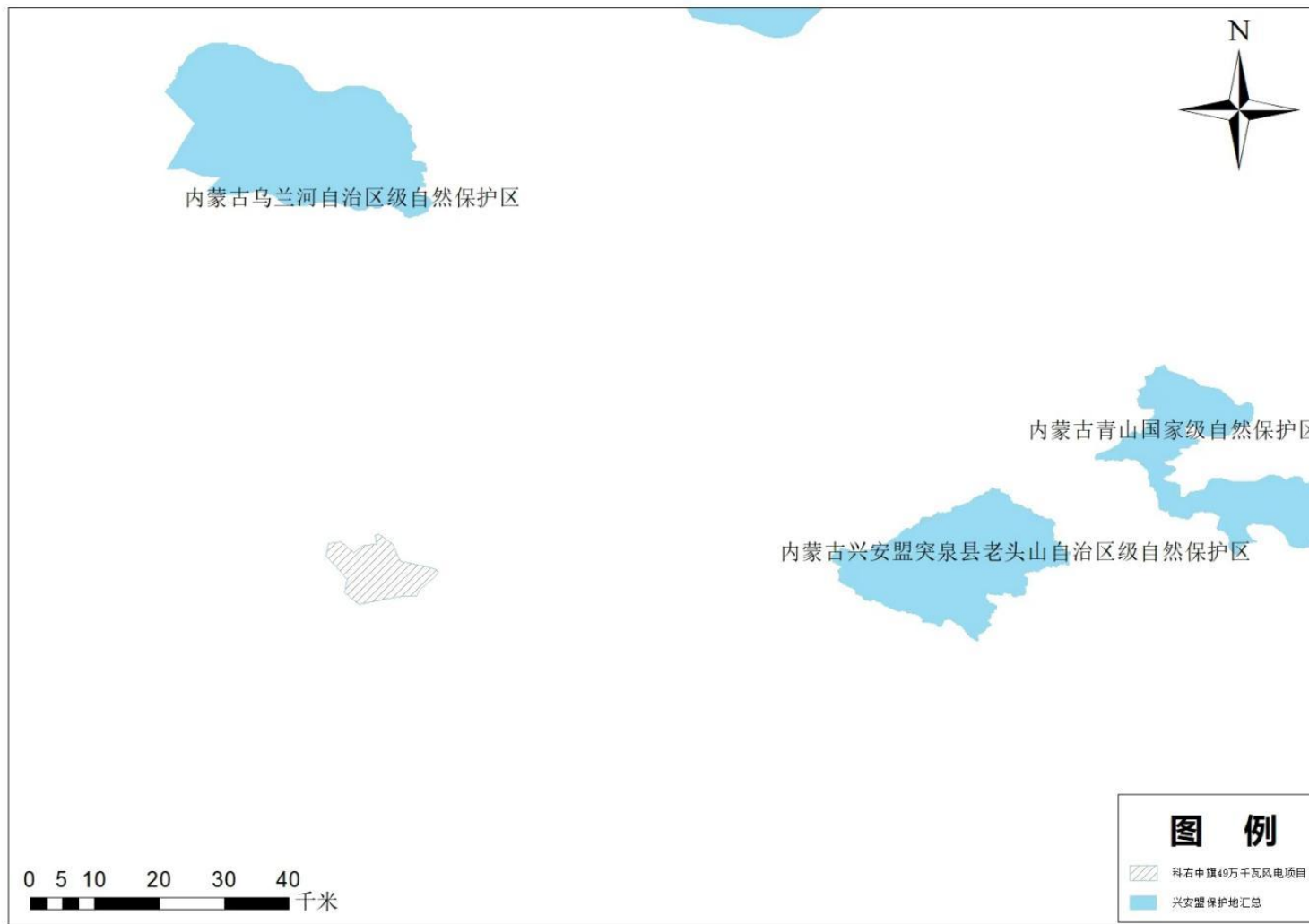


图 2.7-7 本项目与兴安盟自然保护区位置关系图

3 建设项目概况及工程分析

3.1 工程分析

3.1.1 基本情况

项目名称：科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目

建设单位：内蒙古锦联科右新能源有限公司

建设性质：新建

建设地点：本项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域

行业类别：D4415 风力发电

建设内容及规模：内蒙古锦联科右新能源有限公司拟建设科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目，风场规划装机容量为 490MW，实际装机容量为 493.35MW。项目装设 70 台×7150kW 风电机组（其中 1 台为备用风机）；配套建设 1 座 220kV 升压站，升压站内建设 55MW/110MW·h 储能系统。项目配套升压站辐射已另做环评，环评中包含储能系统，内蒙古自治区生态环境厅以 内环表[2024]127 号对《科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目 220kV 升压站工程》进行了批复，批复中对升压站运营期产生的废水、固废及噪声进行要求，本次不升压站相关内容做评价。

项目投资：总投资为 224027.49 万元，其中环保投资为 855.5 万元，环保投资占总投资的比例为 0.38%。

劳动定员：厂区劳动定员 47 人。

工作制度：全年工作 365 天，三班制，每班工作 8 小时。

3.1.2 项目占地及厂址范围

1、工程占地

根据项目组成和施工组织，本项目总占地面积 132.34hm²，包括永久占地和临时占地。永久占地总面积 47.2849hm²，其中：农用地 47.2727hm²（耕地 0.0451hm²、草地 40.1169hm²、林地 0.0656hm²、农村道路 7.0379hm²、田坎 0.0031hm²、沟渠 0.0041hm²），未利用地 0.0122hm²（河流水面 0.0122hm²）。各功能分区用地面积为 63 台风机 3.1533hm²，63 座箱变 0.3150hm²、220kV 升压站 1.8550hm²、进站道路 1.1593hm²、检修道路 39.0860hm²、419 基集电线路 1.7163hm²。

临时占地 85.04hm²，包括风机及箱变地理电缆沟 0.57hm²，施工及吊装场地 11.08hm²，集电线路临时施工用地 38.68hm²，施工及检修道路 33.33hm²，施工生产生活区 0.85hm²（施工生产区 0.28hm²、风电场施工办公区 0.1hm²、材料设备仓库 0.22hm²、砂石料堆放场地 0.125hm²、机械停放场 0.125hm²）。

表 3.1-1 建设工程用地性质表 单位：hm²

| 项目分区 | | 占地面积 (hm ²) | | | 占地类型 |
|---------|---------|-------------------------|-------|--------|--------------------------------|
| | | 永久占地 | 临时占地 | 合计 | |
| 风机及箱变区 | 风机基础 | 3.15 | | 3.15 | 草地、耕地、林地 |
| | 箱变基础 | 0.32 | | 0.32 | 草地、耕地、林地 |
| | 地理电缆沟 | | 0.57 | 0.57 | 草地 |
| | 施工及吊装场地 | | 11.08 | 11.08 | 草地 |
| | 小计 | 3.47 | 11.65 | 15.12 | |
| 集电线路 | 塔基及施工区 | 1.72 | 7.90 | 9.62 | 草地 |
| | 地理电缆沟 | | 1.38 | 1.38 | 草地 |
| | 牵张场地 | | 1.20 | 1.20 | 草地 |
| | 施工便道 | | 28.20 | 28.20 | 草地 |
| | 小计 | 1.72 | 38.68 | 40.40 | |
| 升压站区 | 升压站 | 1.86 | | 1.86 | 草地 |
| | 进站道路 | 1.16 | 0.53 | 1.69 | 草地 |
| | 小计 | 3.02 | 0.53 | 3.55 | |
| 施工及检修道路 | | 39.09 | 33.33 | 72.42 | 草地、耕地、林地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地 |
| 施工生产生活区 | | | 0.85 | 0.85 | 草地 |
| 合计 | | 47.30 | 85.04 | 132.34 | |

表 3.1-2 工程占地类型汇总表 单位：hm²

| 项目分区 | | 占地类型 (hm ²) | | | | | 合计 |
|--------|---------|-------------------------|-------|-------|--------|-----------|-------|
| | | 草地 | 耕地 | 林地 | 交通运输用地 | 水利及水域设施用地 | |
| 风机及箱变区 | 风机基础 | 2.3 | 0.76 | 0.09 | | | 3.15 |
| | 箱变基础 | 0.21 | 0.078 | 0.032 | | | 0.32 |
| | 地理电缆沟 | 0.57 | | | | | 0.57 |
| | 施工及吊装场地 | 11.08 | | | | | 11.08 |
| | 小计 | 14.16 | 0.838 | 0.122 | | | 15.12 |
| 集电线路 | 塔基及施工区 | 9.62 | | | | | 9.62 |
| | 地理电缆沟 | 1.38 | | | | | 1.38 |
| | 牵张场地 | 1.2 | | | | | 1.20 |
| | 施工便道 | 28.2 | | | | | 28.20 |
| | 小计 | 40.40 | | | | | 40.40 |
| 升压站区 | 升压站 | 1.86 | | | | | 1.86 |
| | 进站道路 | 1.69 | | | | | 1.69 |
| | 小计 | 3.55 | | | | | 3.55 |

| | | | | | | | |
|---------|---------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 施工及检修道路 | 52.87 | 17.1 | 1.67 | 0.08 | 0.29 | 0.41 | 72.42 |
| 施工生产生活区 | 0.85 | | | | | | 0.85 |
| 合计 | 111.83 | 17.938 | 1.792 | 0.08 | 0.29 | 0.41 | 132.34 |

2、道路

本项目外部运输道路依托现有沥青路面；项目区道路总长 64.3km，新建道路长约 52.81km，改建原有机耕道路长约 11.49km。场内道路路基宽 6.0m，道路最小转弯半径不小于 30m，道路纵坡不大于 12%，待施工完毕后，将施工道路恢复为 5.0m 宽，作为检修道路。风电场的进场道路利用风电场西侧县道西扎线，结合乡村现有道路引接至场址范围内。

3、场址范围

风机点位坐标、风电场址坐标统计表见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目位置坐标（国家 2000）

| 序号 | 经度 | 纬度 |
|----|------------------|-----------------|
| 1 | 120°7'54.44970" | 45°54'23.97217" |
| 2 | 120°7'56.60298" | 45°54'5.74173" |
| 3 | 120°8'2.45448" | 45°53'47.33748" |
| 4 | 120°7'54.44004" | 45°53'23.74799" |
| 5 | 120°8'33.31491" | 45°53'48.35136" |
| 6 | 120°8'31.07473" | 45°53'20.53256" |
| 7 | 120°9'0.71850" | 45°53'26.88618" |
| 8 | 120°8'44.80549" | 45°52'51.56470" |
| 9 | 120°9'3.90497" | 45°52'16.72603" |
| 10 | 120°9'36.94281" | 45°52'43.87374" |
| 11 | 120°9'40.20652" | 45°52'4.03328" |
| 12 | 120°9'25.66466" | 45°51'32.99904" |
| 13 | 120°9'45.07312" | 45°51'46.68153" |
| 14 | 120°10'41.12592" | 45°54'16.00118" |
| 15 | 120°10'48.10718" | 45°53'22.69067" |
| 16 | 120°11'10.65382" | 45°53'32.31765" |
| 17 | 120°11'34.78405" | 45°53'44.01101" |
| 18 | 120°12'5.06512" | 45°54'27.74282" |
| 19 | 120°12'39.61412" | 45°54'18.68553" |
| 20 | 120°12'4.77544" | 45°53'18.48067" |
| 21 | 120°11'18.15650" | 45°52'35.80136" |
| 22 | 120°10'42.25567" | 45°52'20.68014" |
| 23 | 120°10'49.91284" | 45°52'1.55169" |
| 24 | 120°10'33.97086" | 45°51'47.28020" |
| 25 | 120°10'24.63356" | 45°51'32.82524" |
| 26 | 120°10'29.09461" | 45°51'12.62498" |
| 27 | 120°10'29.94433" | 45°50'55.57257" |
| 28 | 120°9'31.65134" | 45°50'23.31204" |
| 29 | 120°10'34.59850" | 45°50'18.87995" |
| 30 | 120°11'19.86561" | 45°49'56.97060" |
| 31 | 120°11'18.83557" | 45°50'21.38274" |
| 32 | 120°11'25.15057" | 45°50'45.35847" |
| 33 | 120°11'29.80474" | 45°51'2.39157" |
| 34 | 120°11'18.98041" | 45°51'21.29792" |
| 35 | 120°12'4.38196" | 45°50'1.51855" |
| 36 | 120°12'8.81404" | 45°51'10.73242" |
| 37 | 120°12'6.79112" | 45°52'0.55231" |
| 38 | 120°12'29.67573" | 45°51'37.74495" |
| 39 | 120°12'34.60992" | 45°52'4.17329" |
| 40 | 120°12'32.57251" | 45°52'53.56349" |
| 41 | 120°12'59.24225" | 45°53'6.53143" |
| 42 | 120°13'28.73153" | 45°52'45.72285" |
| 43 | 120°13'17.82030" | 45°52'34.75369" |
| 44 | 120°13'10.93561" | 45°52'1.80758" |
| 45 | 120°13'27.10933" | 45°51'39.40577" |
| 46 | 120°13'12.26813" | 45°51'28.13728" |
| 47 | 120°12'48.63036" | 45°51'7.83081" |

风机
机组

| | | | |
|----------|-----------------|------------------|-----------------|
| | 48 | 120°13'3.06480" | 45°50'5.12022" |
| | 49 | 120°13'6.13539" | 45°50'18.91375" |
| | 50 | 120°13'32.46235" | 45°50'26.16054" |
| | 51 | 120°14'0.24735" | 45°50'29.53047" |
| | 52 | 120°13'44.53712" | 45°50'50.75426" |
| | 53 | 120°13'50.58174" | 45°51'14.51755" |
| | 54 | 120°14'5.62572" | 45°51'37.53734" |
| | 55 | 120°14'26.06737" | 45°51'4.68779" |
| | 56 | 120°14'37.22965" | 45°50'26.27642" |
| | 57 | 120°14'52.94954" | 45°50'49.61485" |
| | 58 | 120°14'40.74924" | 45°52'19.14967" |
| | 59 | 120°15'46.25522" | 45°51'54.38215" |
| | 60 | 120°16'27.53442" | 45°51'52.43165" |
| | 61 | 120°9'38.46845" | 45°53'16.43361" |
| | 62 | 120°11'22.94586" | 45°51'57.45757" |
| | 63 | 120°11'17.42265" | 45°51'40.91693" |
| 风场 场址 | 0 | 120°16'40.20761" | 45°52'22.28501" |
| | 1 | 120°16'50.95927" | 45°52'9.93989" |
| | 2 | 120°16'31.91628" | 45°51'47.96397" |
| | 3 | 120°15'16.40468" | 45°50'42.19782" |
| | 4 | 120°14'58.25991" | 45°50'11.40658" |
| | 5 | 120°13'57.59908" | 45°50'11.80729" |
| | 6 | 120°13'4.77828" | 45°50'1.04487" |
| | 7 | 120°10'12.21375" | 45°49'27.93454" |
| | 8 | 120°9'2.85018" | 45°50'28.31636" |
| | 9 | 120°9'13.59795" | 45°51'35.36694" |
| | 10 | 120°8'7.95178" | 45°52'52.99807" |
| | 11 | 120°7'26.17302" | 45°53'31.63786" |
| | 12 | 120°7'38.63020" | 45°54'31.45411" |
| | 13 | 120°8'45.42240" | 45°54'43.63856" |
| | 14 | 120°9'46.48518" | 45°53'44.67642" |
| | 15 | 120°10'37.22447" | 45°54'25.49315" |
| | 16 | 120°11'40.70022" | 45°54'29.47027" |
| | 17 | 120°11'33.90076" | 45°55'13.43593" |
| | 18 | 120°11'52.08715" | 45°55'21.37637" |
| 19 | 120°13'1.02155" | 45°54'29.68255" | |
| | 20 | 120°13'37.97683" | 45°53'5.53799" |
| | 21 | 120°16'0.98909" | 45°52'33.04808" |
| | 22 | 120°16'40.20761" | 45°52'22.28501" |

3.1.3 建设内容

本项目主要建设内容详见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目组成一览表

| 类别 | 工程名称 | 建设内容 | 备注 |
|------|--------|---|----|
| 主体工程 | 风机 | 本项目总装机容量 491.3MW，拟安装 39 台金风科技 GWH191-6.7-H115 单机容量 6.7MW 风机，23 台 GWH220-10.0-H125 单机容量 10MW 风机，另外安装 1 台备用风机（备用风机为 40 号风机），6.7MW 风机叶轮直径 191m，轮毂高度 115m，10MW 风机叶轮直径 221m，轮毂高度 125m，风机基础及箱变占地共 3.4683hm ² 。 | 新建 |
| | 箱式变压器 | 箱变： 项目每台风电机组配置一台箱式变压器，共计 62 台，6.7MW 风机箱式变压器容量为 7400kVA，10MW 变压器容量为 11000kVA。箱式变压器基础采用现浇混凝土箱式基础，箱式基础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，还应进行基础防渗，防渗层为至少 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。根据油量设置事故油池，基础埋深-2.0m，单台箱式变压器基础占地 50m ² 。 事故油池： 事故油池基础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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。 | 新建 |
| 辅助工程 | 集电线路 | 风力发电机与箱式变压器采用一机一变（即一台风机配一台 35kV 变压器），首级升压采用 1140V/35kV。每 4 台风机一箱式变压器为 1 集电线路组，共分 16 回，采用电缆直埋+架空进线方式，新建 35kV 集电线路长约 94.49km，其中单回集电线路长 47.85km，双回集电线路长 22.55km，三回/四回集电线路路径长度 6.49km，电缆路径长 17.6km。 风场内集电线路按送电容量最高采用架空导线采用 JL/G1A-400/35、JL/G1A-300/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线型钢芯铝绞线，地线单回路架设一根 OPGW-24B1-50 光缆，双回路架设一根 OPGW-48B1-50 光缆，三回路架设一根 OPGW-24B1-50 光缆、一根 OPGW-48B1-50 光缆，四回路架设两根 OPGW-48B1-50 光缆。 | 新建 |
| | 集电线路塔基 | 集电线路全线设铁塔 419 基，铁塔平均每基用地 40.962m ² ，总占地面积 1.7163hm ² 。 | 新建 |
| | 电气工程 | 风力发电机组出口电压为 1140V，采用一机一变布置方案，首级升压采用 1140V/35kV，每 4 台风机一箱式变压器为 1 集电线路组，共分 16 回，16 回集电线路接入场内 2 台新建 220kV 主变 35kV 配电系统，汇入 2 台 270MVA 容量主变。 | 新建 |
| | 通信工程 | 安装 2 套计算机监控系统，分别为风电场监控系统，具有控制、通信、测量等功能。 | 新建 |
| 储运工程 | 进场道路 | 风电场的进场道路利用风电场西侧县道西扎线，结合乡村现有道路引接至场址范围内。 | 依托 |
| | 场内道路 | 项目区道路总长 64.3km，新建道路长约 52.81km，改建原有机耕道路长约 11.49km。场内道路路基宽 6.0m，道路最小转弯半径不小于 30m，道路纵坡不大于 12%，待施工完毕后，将施工道路恢复为 5.0m 宽，作为检修道路；场内施工道路通向各风机机位，并与各机位的吊装场地相连接，施工及检修道路在设备全部吊装完成后保留 5m 宽道路作为风电场运维检修道路，其余道路进行绿化，恢复原地貌生态。施工及检修道路总占地 72.42hm ² ，施工结束后生态恢复面积为 33.33hm ² ，检修道路永久占 | 新建 |

| | | | |
|------|-----------|--|----|
| | | 地面积为 39.09hm ² 。 | |
| | 检修道路 | 待施工完毕后，将新建 52.81km 道路、改扩建 11.49km 道路恢复为 5.0m 宽，占地面积 39.09hm ² ，作为检修道路。 | 新建 |
| 临时工程 | 施工临时生产生活区 | 施工临时生产生活区位于升压站南侧，总占地面积 0.85hm ² ，施工生产区 0.28hm ² 、风电场施工办公区 0.1hm ² 、材料设备仓库 0.22hm ² 、砂石料堆放场地 0.125hm ² 、机械停放场 0.125hm ² 。施工结束后生态恢复面积为 0.85hm ² 。 | 新建 |
| | 吊装平台 | 在每个风机基础旁设置一块施工吊装场地，风电共布设 63 处吊装场地，作为风电机组及箱变的施工场地使用，吊装场地总面积 11.08hm ² 。施工结束后恢复原地貌。 | 新建 |
| | 施工供电 | 施工期用电为从附近村庄架设 10kV 线路引至施工场地，风机基础施工采用 60kW 柴油发电机作为施工电源和备用电源。 | 新建 |
| 公用工程 | 供电工程 | 箱式变压器内配置 UPS 不间断电源。 | 新建 |
| | 供暖工程 | 风电场内无需供暖。 | / |
| | 消防系统 | 风力发电机组机舱消防由设备厂家在机舱和塔筒内随机配备灭火设备进行灭火，每台风电机组设置一台箱式变压器，消防车可经场内道路到达箱式变压器及塔筒附近进行灭火，且风电机组设置火灾自动探测报警系统和自动灭火装置。 | 新建 |
| 环保工程 | 废气 | 运营期：检修时通过降低车速、道路两侧绿化、定期洒水等措施降低扬尘对环境的影响。 | / |
| | | 施工期：（1）开挖时对作业面和土堆喷水，保持一定的湿度以减少扬尘量，开挖的土石方应及时回填或到指定地点堆放，减少扬尘影响。 （2）尽量避免在大风天气下进行建筑材料、砂石料等的装卸作业，砂石料设置全封闭堆场，不得露天堆放。 （3）在运输、装卸建筑材料（尤其是泥砂时），必须采用全封闭式车辆运输。 （4）控制施工现场运输车辆和部分施工机械的车速，以减少行驶过程中产生的道路扬尘；对运输道路应定期采取洒水抑尘措施。尤其加强距施工道路较近的村庄路段的洒水抑尘措施，保证每天洒水 4~5 次。 | / |
| | 废水 | 运营期：检修人员生活污水依托场内升压站废水处理设施。生活污水经化粪池+一体化污水处理设备处理后收集，冬储夏灌用于场区绿化，不外排。集水池容积为 260m ³ 。 | 新建 |
| | | 施工期：施工期生活污水由新建 1 座 100m ³ 化粪池收集，定期拉运至兴安盟科右中旗巴彦呼舒镇污水处理厂集中处理；施工废水经沉淀后回用于施工生产用水，不外排。 | / |
| 固废 | 废土石方 | 本项目施工期挖方 51.75 万 m ³ ，填方 51.75 万 m ³ ，无借方、弃方，土石方总体平衡。其中表土剥离量 5.048 万 m ³ ，表土回填量 5.048 万 m ³ 。 | / |
| | 建筑垃圾 | 在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，其他垃圾采用封闭式废土运输车及时清运，并送到当地环卫部门指定倾倒点处置。 | / |

| | | | |
|----------|-------|---|----|
| | 废变压器油 | 风机箱变废变压器油（废物类别 HW08，废物代码 900-220-08），平均每 5 年产生一次，每次产生量为 0.019t，集中收集后分类暂存于升压站内危废暂存间，委托有资质的单位处理。 | / |
| | 废润滑油 | 废润滑油（废物类别 HW08，废物代码 900-217-08），平均每 4 年产生一次，每次产生量为 0.013t，集中收集后暂存于升压站内危废暂存间，委托有资质的单位处理。 | / |
| | 废电池 | 风电机组运营中产生的废铅酸蓄电池（废物类别 HW31，废物代码 900-052-31），平均每 5 年产生一次，每次产生量为 0.2t，废电池集中收集后暂存于升压站内危废暂存间，委托有资质的单位处理。 | / |
| | 生活垃圾 | 运营期：生活垃圾产生量为 0.282t/a，经升压站内分类垃圾箱收集后，委托环卫部门定期拉运处理 施工期：经临时施工生活区分类垃圾箱收集后，委托环卫部门定期拉运处理 | |
| 噪声 | | 通过使用低噪声设备，加强设备维护、车辆限速、禁止鸣笛。 | / |
| 生态 | | 运营期结合水土保持要求，对各类施工迹地植树种草，进行绿化美化，最大程度地恢复植被，植被恢复水平不低于周边 | / |
| | | 施工结束后吊装场地、集电线路、场内道路、施工生产生活区按措施要求进行植被恢复，严格控制项目永久占地面积和临时占地面积，施工结束后，临时占用土地可选择种植草种选择羊草、披碱草，按 1:1 比例混合撒播；将施工及检修道路恢复至 5.0m 宽，做检修道路，其余道路恢复原地貌；全场区基础种植面积 83.7hm ² ，风机及箱变区种植 11.65hm ² ，集电线路种植 37.87hm ² ，施工及检修道路种植 33.33hm ² ，施工临时生产生活区种植 0.85hm ² 。 | / |
| 环境 风险 | 事故油池 | 箱式变压器最大储油量 2.5t，每台箱式变压器下方设置 1 个 3.3m ³ 事故油池；升压站主变最大储油量 90t，每台主变下方设置 1 个 60m ³ 事故油池。事故油池基础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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。 | 新建 |
| | 防渗 | 事故油池采用混凝土浇筑，基础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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。 | 新建 |

3.1.4 总平面布置图

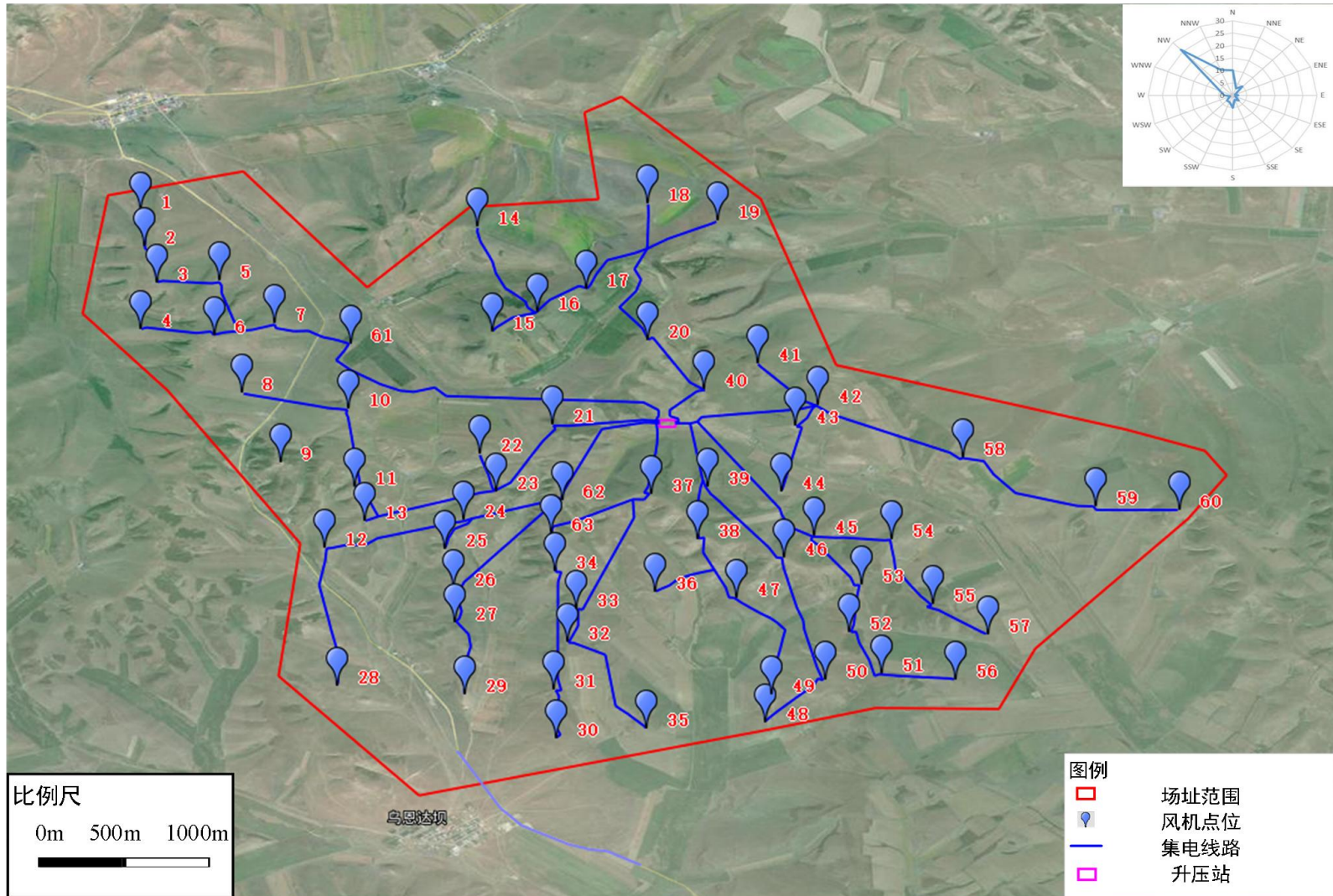


图 3.1-1 项目总平面布置图



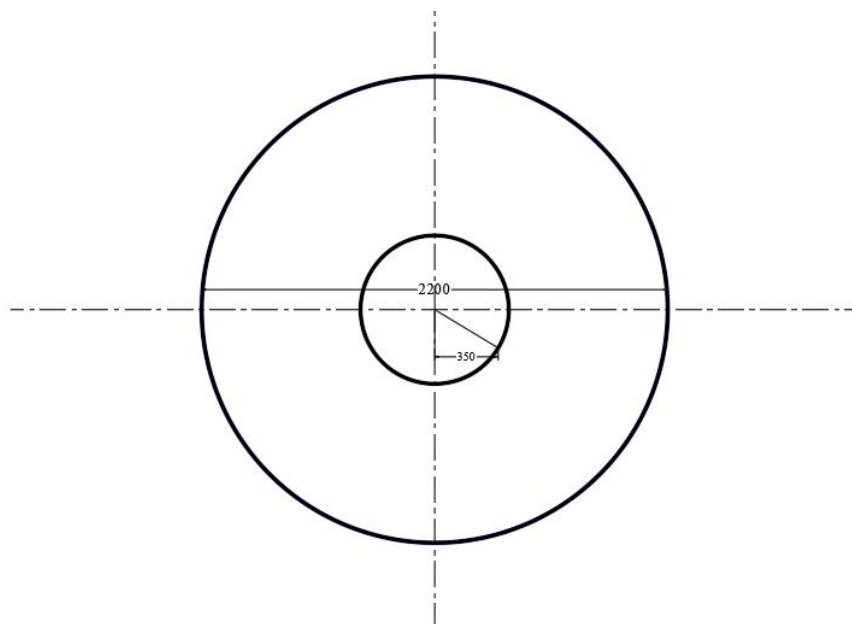
图 3.1-2 风场风机基座及集电线路塔基布置图

3.1.5 实施方案

1、风机及箱变区

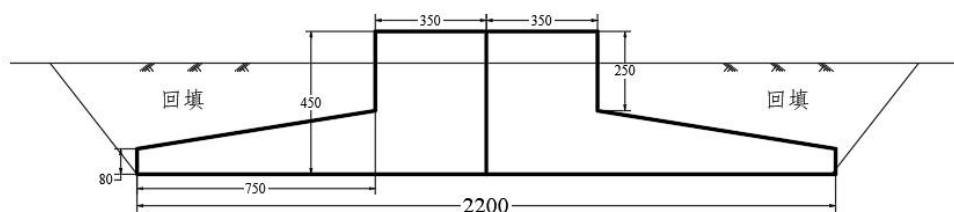
(1) 风机及箱式变压器基础

本项目拟安装单机容量 6.7MW 的风电机组 39 台，单机容量 10MW 的风电机组 23 台，采用一机一变单元接线，配套建设 62 台 35kV 的箱式变压器。6.7MW 风力发电机与 10MW 风力发电机的占地面积相同，开挖面积一致。采用一台风机配备一座箱式变压器的方式。风机机组基础暂采用钢筋混凝土扩展基础，每台风机基础（含垫层）直径为 22m，埋深 3.5m；单台箱变基础（含垫层）长 8.55m，宽 5.76m，埋深 2m。风机基础及箱变基础剖面图详见图 3.1-2、3.1-3、3.1-4。



风机基础平面图

图 3.1-3 风机基础平面图（单位：cm）



风机基础剖面图

图 3.1-4 风机基础剖面图（单位：cm）

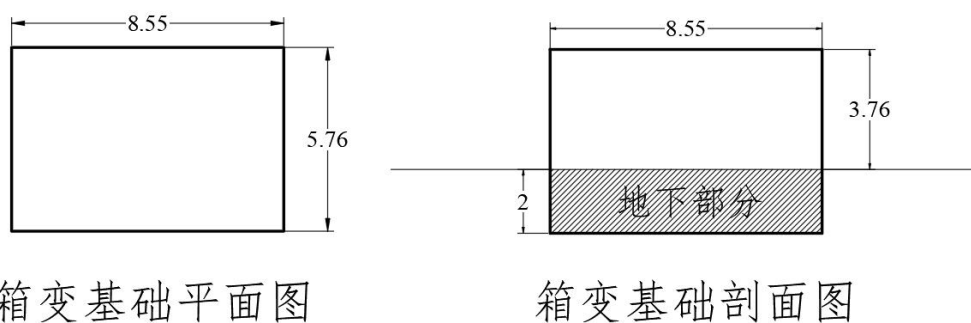


图 3.1-5 箱变示意图 (单位: m)

(2) 地埋电缆沟

风力发电机组-箱式变压器-集电线路铁塔之间电缆采用地埋敷设, 本项目共计 63 台风机发电机组, 通过 63 座箱式变压器连接至集电线路铁塔, 共开挖 63 条地埋电缆沟。地埋电缆沟开挖宽度 1m, 深 1.2m。风机及箱变区地埋电缆沟总长度 981m, 开挖过程中待回填土沿地埋电缆沟一侧堆放, 边坡比 1:1, 堆放长 981m, 堆放宽 1.6m, 堆高 0.8m, 电缆沟与堆土之间设置 0.2m 的滑落带, 电缆沟另一侧设置 3m 宽的施工便道。电缆沟总占地面积 5690m², 占地类型为草地、耕地、林地。地埋电缆沟占地面积详见表 3.1-5。

表 3.1-5 地埋电缆沟技术指标表

| 地埋电缆沟 | 长度 (m) | 宽 (m) | 埋深 (m) | 施工便道 (m) | 滑落带 (m) | 堆土宽 (m) | 占地面积 (m ²) |
|-------|--------|-------|--------|----------|---------|---------|------------------------|
| | 981 | 1 | 1.2 | 3 | 0.2 | 1.6 | 5690 |

电缆沟示意图详见图 3.1-5。

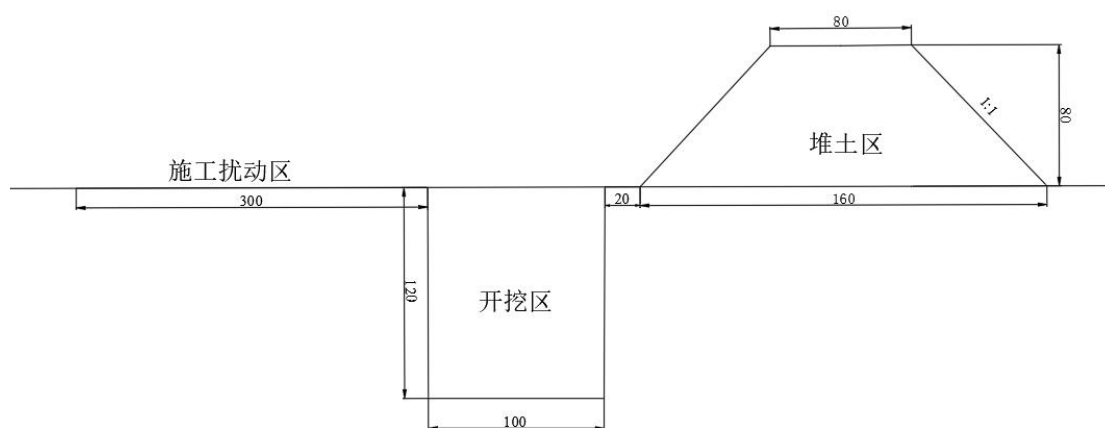


图 3.1-6 地埋电缆沟示意图 (单位: cm)

(3) 施工及吊装场地

为了满足风电机组的施工吊装, 在每个风机基础四周设置 40m×60m 施工及吊装

场地。风机及箱变基础开挖待回填土堆放于施工场地的一角，堆放高度 3m，边坡比为 1:1，堆放长为 20m，宽为 16m。表土堆放于另一角，边坡比 1:1，堆放高度 3m，堆放长为 15m，宽为 12m。吊装平台施工场地布置图见 3.1-6。

本工程中施工及吊装场地中存在重合面积，主要为风机基础 3.15hm²、箱变基础 0.32hm² 及地理电缆沟 0.57hm²（风机—箱式变压器—集电线路塔基），风机及箱式变压器基础与施工及吊装场地占地面积见表 3.1-6。

表 3.1-6 风机及箱变区占地面积表

| 项目分区 | | 占地面积 (hm ²) | | | 占地类型 |
|--------|---------|-------------------------|-------|-------|----------|
| | | 永久 | 临时 | 合计 | |
| 风机及箱变区 | 风机基础 | 3.15 | | 3.15 | 草地、耕地、林地 |
| | 箱变基础 | 0.32 | | 0.32 | 草地、耕地、林地 |
| | 地理电缆沟 | | 0.57 | 0.57 | 草地、耕地、林地 |
| | 施工及吊装场地 | | 11.08 | 11.08 | 草地、耕地、林地 |
| | 合计 | 3.47 | 11.65 | 15.12 | |

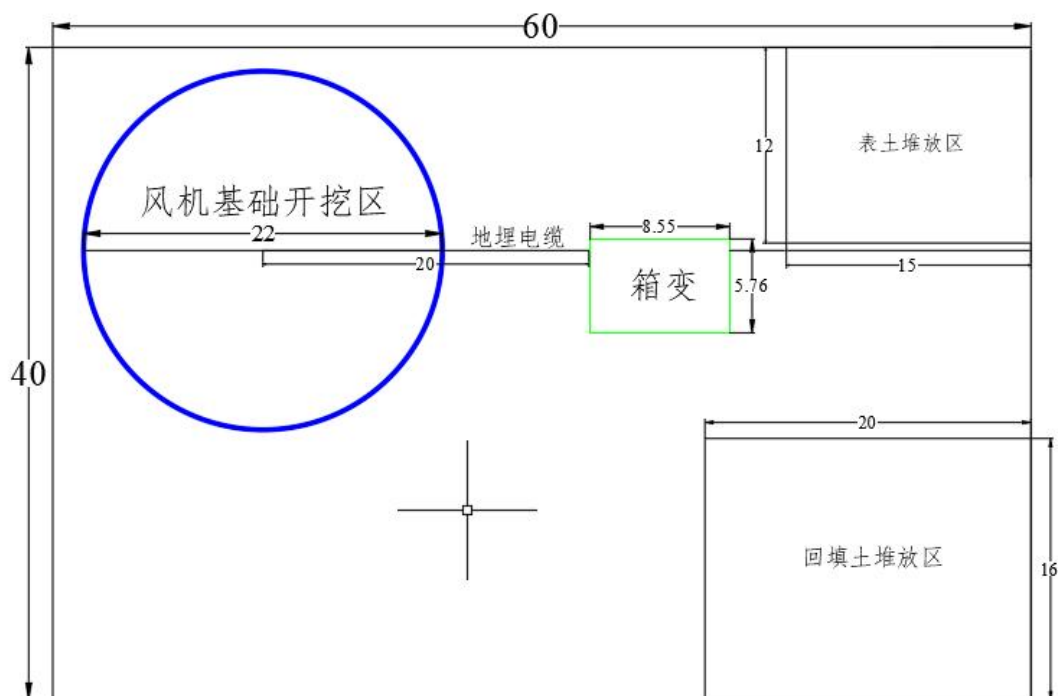


图 3.1-7 吊装平台总平面布置图

2、集电线路工程

本项目每 4 台风机—箱式变压器为 1 集电线路组，共设 16 回 35kV 集电线路，每回集电线路均接至 220kV 升压站 35kV 配电装置。集电线路采用以架空线路为主，电缆线路为辅的设计方案。导线主干线采用 JL/G1A-300/30 型钢芯铝绞线，分支线采用

JL/G1A-150/25 和 JL/G1A-95/20 型钢芯铝绞线，风机箱变至电缆终端塔采用 YJV22-3×50 三芯交联聚乙烯铜芯电缆，集电线路进升压站电缆线路采用 YJV22-3×300 三芯交联聚乙烯铜芯电缆。

(1) 线路布置

风电集电线路总长 94.49km，其中单回集电线路长 47.85km，双回集电线路长 22.55km，三回/四回集电线路路径长度 6.49km，电缆路径长 17.6km。全线设铁塔 419 基，铁塔平均每基用地 40.962m²，塔基施工区根据塔基基础开挖范围向外延伸 4.4m，419 座塔基施工区总占地 78972m²（扣除基础面积），所有铁塔均采用自立式角钢塔。铁塔基础全部采用现浇混凝土台阶式基础，水泥杆基础，采用预制钢筋混凝土底盘、卡盘、拉盘（“三盘”）。塔基及施工区平面图详见图 3.1-8。

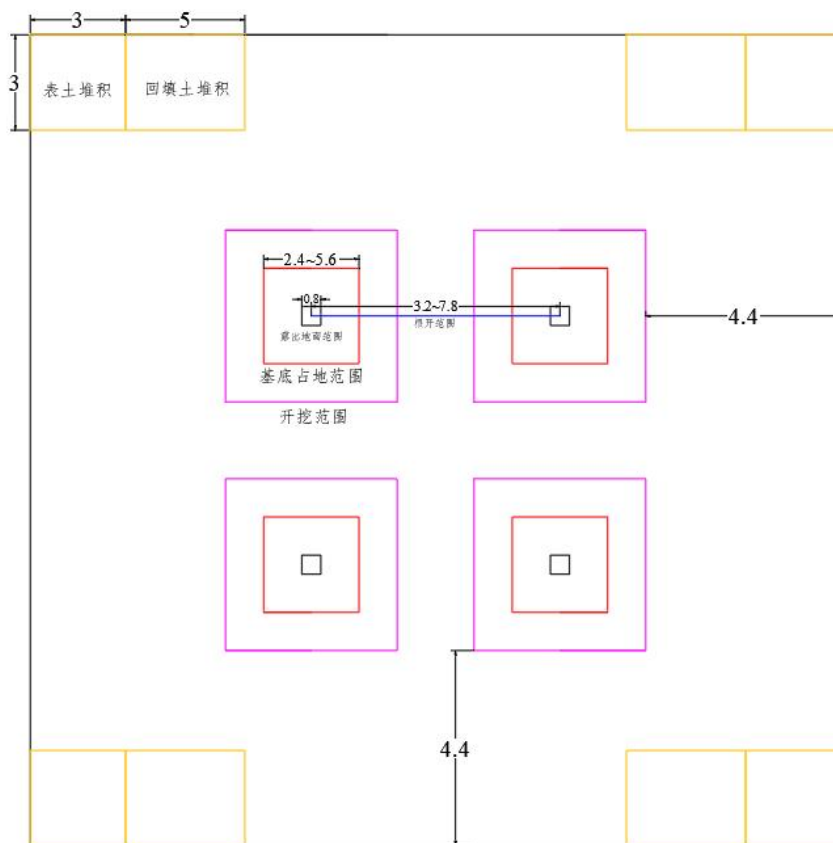


图 3.1-8 塔基及施工区平面图（单位：m）

(2) 地埋电缆沟

风力发电机组-箱式变压器-集电线路铁塔之间电缆采用地埋敷设，本项目共计 63 台风机发电机组，通过 63 座箱式变压器连接至集电线路铁塔，共开挖 63 条电缆沟。

集电线路地埋电缆沟开挖宽度 1m，深 1.2m。电缆沟总长度 2379m，施工过程中

待回填土沿电缆沟一侧堆放，边坡比 1:1，堆放长 2379m，堆放宽 1.6m，堆高 0.8m，电缆沟与堆土之间设置 0.2m 的滑落带，电缆沟另一侧设置 3m 宽的施工便道。电缆沟总占地面积 13798m²，占地类型为草地。地理电缆沟技术指标详见表 3.1-7。电缆沟示意图详见图 3.1-9。

表 3.1-7 地理电缆沟占地面积表

| 地理电缆沟 | 长度 (m) | 宽 (m) | 埋深 (m) | 施工便道 (m) | 滑落带 (m) | 堆土宽 (m) | 占地面积 (m ²) |
|-------|--------|-------|--------|----------|---------|---------|------------------------|
| | 2379 | 1 | 1.2 | 3 | 0.2 | 1.6 | 13798 |

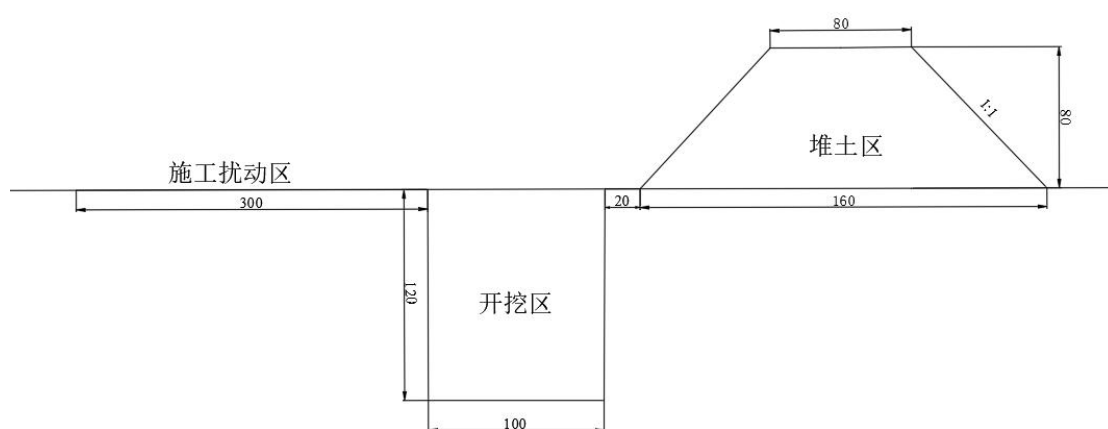


图 3.1-9 电缆沟示意图 (单位: cm)

(3) 牵张场地

本工程沿线设牵张场地 20 处，牵张场地长为 24m，宽为 25m，每处占地 600m²，牵张场地共计 1.20hm²，占地类型为草地。

(4) 跨越设施

本工程线路无跨越，不设置跨越设施。

(5) 施工便道

本工程沿集电线路大部分区域有可利用既有道路，部分集电线路段布设施工便道，共设置施工便道 56.4km，道路宽 5m。施工便道总占地 28.20hm²。道路采用压实路面，施工结束后设计全部恢复植被。集电线路占地面积统计详见表 3.1-8。

表 3.1-8 集电线路占地统计表

| 项目分区 | 占地面积 (hm ²) | | | 占地类型 |
|--------|-------------------------|------|------|------|
| | 永久 | 临时 | 合计 | |
| 塔基及施工区 | 1.72 | 7.90 | 9.62 | 草地 |
| 地理电缆沟 | | 1.38 | 1.38 | 草地 |
| 牵张场地 | | 1.20 | 1.20 | 草地 |

| | | | | |
|------|------|-------|-------|----|
| 施工便道 | | 28.20 | 28.20 | 草地 |
| 小计 | 1.72 | 38.68 | 40.40 | |

3、升压站区

(1) 升压站平面布置

为了避免或减少线路相互交叉跨越，便于运输，便于升压站排水，将升压站布置在整个场区的中心位置。升压站位置东、西方向皆有较宽阔的进、出线走廊。升压站总体呈矩形布置，南北长 104m，东西宽 178m，升压站区内总体布置分电气储能区和生活区两个区域。根据站址的地形条件及工艺布置，220kV 配电装置布置在站区西南侧，向南出线，采用屋外普通中型断路器单列布置。35kV 配电装置布置在升压站西侧中部，采用屋内开关柜单列布置。主变压器布置在站区中部。35kV 动态无功补偿装置布置在升压站西侧，安装场地满足不同原理补偿装置对场地的要求。继电保护间、站用电室和蓄电池室均布置在综合楼内，综合楼布置在站区东侧。站区内电气储能区和生活区之间用围栅隔开，构成两个相对独立的区域。站内道路采用砂石路面，路面宽为 4.5m，转弯半径为 9m，道路总长 553m。站区大门设在南侧，采用电动伸缩门。升压站平面布置见图 3.1-10。

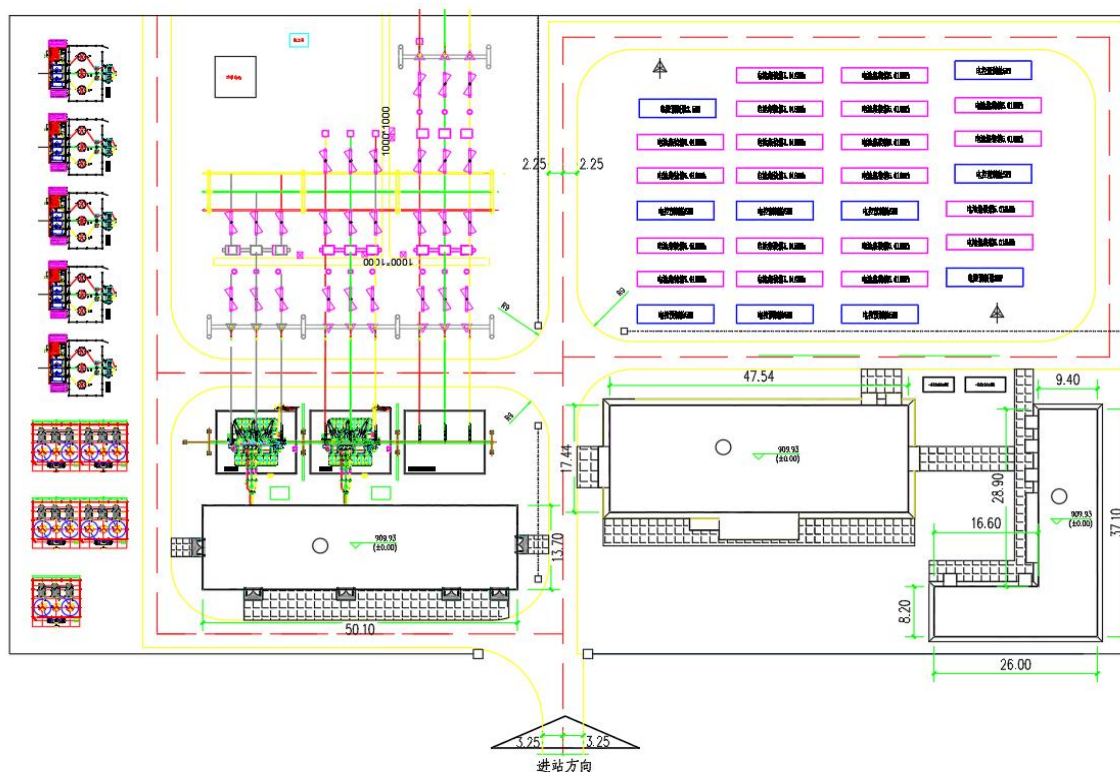


图 3.1-10 升压站总平面布置图

(2) 进站道路

进站道路由升压站南侧乡村道路接引，由南侧进入站区，道路总长 1783.5m，其中进站道路路面平均宽 6.5m，路基两侧扰动区各 1.5m，进站道路共计占地 1.69hm²。进站道路路面采用压实路面（砂石路面）。升压站占地面积见表 3.1-9。

表 3.1-9 升压站区占地统计表

| 项目分区 | | 占地面积 (hm ²) | | | 占地类型 |
|------|------|-------------------------|------|------|------|
| | | 永久 | 临时 | 合计 | |
| 升压站区 | 升压站 | 1.86 | | 1.86 | 草地 |
| | 进站道路 | 1.16 | 0.53 | 1.69 | 草地 |
| | 合计 | 3.02 | 0.53 | 3.55 | |

4、施工及检修道路

本工程风场施工道路为新建道路，根据风电场风机的布置，场内施工道路为压实路面（砂石路面），道路长 64.31km，施工道路路面宽 6.08m，两侧共 5.18m 施工带。施工结束后，道路保留 5m 作为永久检修道路。道路工程占地面积见表 3.1-10。

表 3.1-10 道路工程技术指标表

| 施工及检修道路 | 长度 (m) | 宽度 | | 面积 | | |
|---------|--------|----------|------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|
| | | 路面宽度 (m) | 两侧扰动宽度 (m) | 路面面积 (m ²) | 道路两侧面积 (m ²) | 总面积 (m ²) |
| | 64310 | 6.08 | 5.18 | 390900 | 333300 | 724200 |

路面设计：

级配碎石路面

场内道路路面路面宽度 5m，施工期路面面层结构采用 25cm 山皮石面层，施工完成后铺设 5cm 碎石磨耗层，两侧土路肩恢复原地貌。天然砾石土面层采用重型击实标准设计，压实度大于等于 96%，CBR 值大于等于 5%。路面顶面以下 10cm 范围最大粒径不超过 5cm，天然碎石路面材料按照当地施工工法进行，碎石中碎石粒径≥26.5mm 的含量不不小于总重量的 70%，最大颗粒≤10cm，压碎值≤25%。含土量≤5%。

5、临时施工生产生活区

根据施工总布置规划原则，结合本工程区地形地貌条件及风电工程的特点。施工布置采取集中与分散相结合的原则，充分考虑永久和临时建筑关系，力求布置紧凑，节约用地，又方便施工和管理，同时兼顾环保的要求。本项目施工生产生活区紧邻升压站布设，布置于升压站南侧，总占地面积 0.85hm²，施工生产区 0.28hm²、风电场施工办公区 0.1hm²、材料设备仓库 0.22hm²、砂石料堆放场地 0.125hm²、机械停放场

0.125hm²。施工生产生活区平面布置见图 3.1-10。

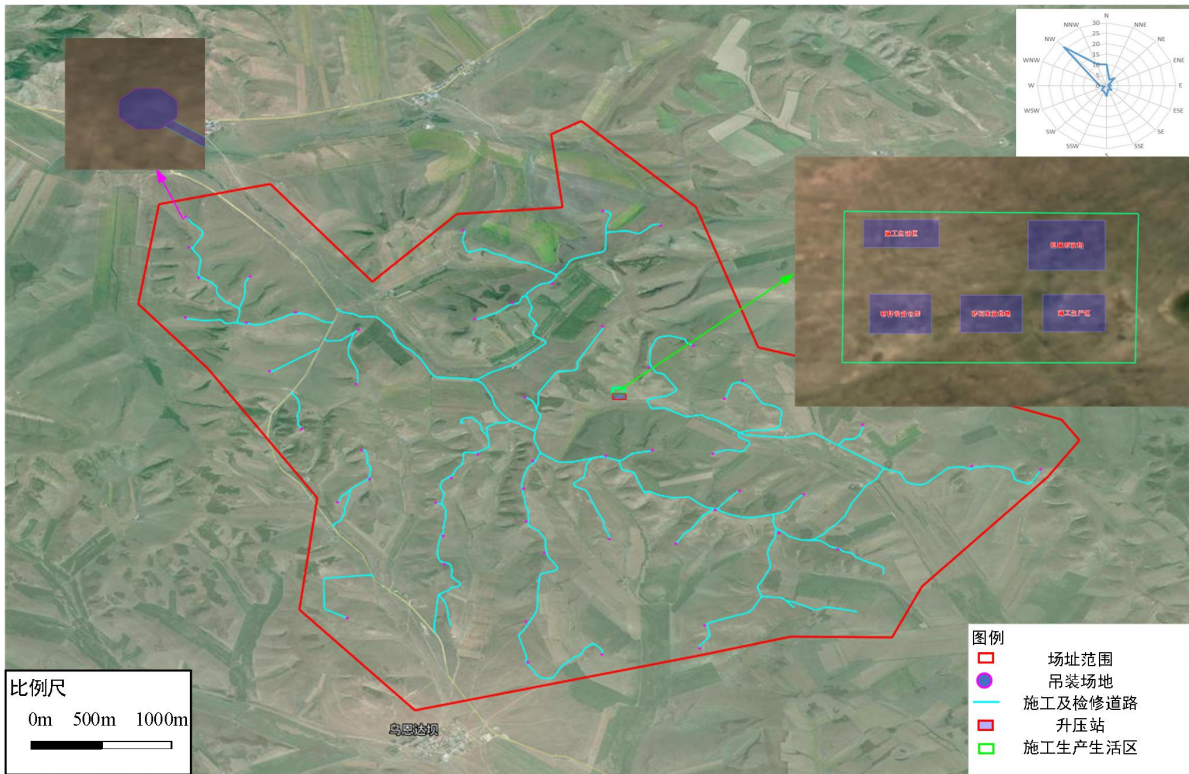


图 3.1-11 施工生产生活区平面布置图

3.1.6 土石方平衡

本项目施工期挖方 51.75 万 m³，填方 51.75 万 m³，无借方、弃方，土石方总体平衡。其中表土剥离量 5.048 万 m³，表土回填量 5.048 万 m³。本项目土石方平衡见表 3.1-10、表土土方平衡见表 3.1-11。

本项目风电场施工过程中，对风机及箱变区、集电线路塔基及施工区与升压站区进行表土剥离。其中，风机及箱变区表土剥离面积 15.12hm²，剥离量 30240m³。施工结束后将剥离表土回覆到风机及箱变区吊装场地区域。集电线路塔基及施工区表土剥离面积 9.62hm²，剥离厚度 0.20m，剥离土方 19240m³，施工结束后将剥离表土回覆到塔基及施工区。升压站区表土剥离面积 0.50hm²，剥离厚度 0.20m，剥离土方 1000m³，施工结束后将剥离表土回覆到施工生产生活区。

表 3.1-11 土石方平衡（万 m³）

| 项目区 | 工程内容 | 土石方总量 | 开挖 | 回填 | 调入 | | 调出 | |
|--------|--------------|-------|------|------|----|----|------|------|
| | | | | | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 风机及箱变区 | 表土剥离 | 6.04 | 3.02 | 3.02 | | | | |
| | 风机及箱变基础开挖及回填 | 14.40 | 9.00 | 5.40 | | | 3.60 | 场地平整 |
| | 地埋电缆沟开挖及 | 0.16 | 0.09 | 0.07 | | | 0.02 | 场地平整 |

| | | | | | | | | | |
|---------|--------------|-------|-------|-------|------|-------------|------|------|-------------|
| | 回填 | | | | | | | | |
| | 场地平整 | 3.62 | | 3.62 | 3.62 | 风机及箱变基础 | | | |
| | 小计 | 24.22 | 12.11 | 12.11 | 3.62 | | 3.62 | | |
| 集电线路 | 表土剥离 | 3.84 | 1.92 | 1.92 | | | | | |
| | 塔基基础开挖及回填 | 10.83 | 6.37 | 4.46 | | | | 1.91 | 场地平整 |
| | 地埋电缆沟开挖及回填 | 0.51 | 0.32 | 0.19 | | | | 0.13 | 场地平整 |
| | 施工便道修筑 | 5.64 | 2.82 | 2.82 | | | | | |
| | 场地平整 | 2.04 | | 2.04 | 2.04 | 塔基基础开挖 | | | |
| | 小计 | 22.86 | 11.43 | 11.43 | 2.04 | | | 2.04 | |
| 升压站区 | 表土剥离 | 0.10 | 0.10 | | | | | 0.10 | 施工生产生活区场地平整 |
| | 站内建筑物基础开挖及回填 | 0.68 | 0.40 | 0.28 | | | | 0.12 | 场地平整 |
| | 截水沟修筑 | 0.04 | 0.04 | | | | | 0.04 | 场地平整 |
| | 排水沟修筑 | 0.02 | 0.02 | | | | | 0.02 | 场地平整 |
| | 场地平整 | 8.34 | 4.08 | 4.26 | 0.18 | 站内建筑物基础 | | | |
| | 小计 | 9.18 | 4.64 | 4.54 | 0.18 | | | 0.28 | |
| 施工及检修道路 | 道路修筑 | 46.90 | 23.45 | 23.45 | | | | | |
| | 小计 | 46.90 | 23.45 | 23.45 | | | | | |
| 施工生产生活区 | 建筑物基础开挖及回填 | 0.19 | 0.12 | 0.07 | | | | 0.05 | 场地平整 |
| | 场地平整 | 0.15 | | 0.15 | 0.15 | 升压站及建筑物基础开挖 | | | |
| | 小计 | 0.34 | 0.12 | 0.22 | 0.15 | | | 0.05 | |
| 合计 | | 103.5 | 51.75 | 51.75 | 5.99 | | | 5.99 | |

表 3.1-12 表土土石方平衡 (万 m³)

| 防治分区 | 总土石方量 (m ³) | 表土剥离 | | | 表土回覆 | | | 调入 | | 调出 | |
|--------|-------------------------|-------------------------|----------|-----------------------|-------------------------|----------|-----------------------|----|----|------|------|
| | | 剥离面积 (hm ²) | 剥离厚度 (m) | 剥离量 (m ³) | 覆土面积 (hm ²) | 覆土厚度 (m) | 覆土量 (m ³) | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 |
| 风机及箱变区 | 60480 | 15.12 | 0.20 | 30240 | 13.69 | 0.22 | 30240 | | | | |
| 集电线路 | 38480 | 9.62 | 0.20 | 19240 | 9.51 | 0.20 | 19240 | | | | |
| 升压站区 | 1000 | 0.50 | 0.20 | 1000 | | | | | | 1000 | 施工生产 |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------------|-------|--|-------|-------|------|-------|------|--------------|------|-----|
| | | | | | | | | | | | 生活区 |
| 施工生 产生活 区 | 1000 | | | | 1.75 | 0.06 | 1000 | 1000 | 升压 站 区 | | |
| 合计 | 10096 0 | 25.24 | | 50480 | 24.95 | | 50480 | 1000 | | 1000 | |

3.1.7 主要经济技术指标

本项目风力发电机组参数见表 3.1-13，箱式变压器及电气设备参数见表 3.1-14。

表 3.1-13 发电机组参数表

| 序号 | 名称 | 单位 | GWH 221-10 | GWH191-6.7 |
|------|--------|----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 整机 | | | |
| 1.1 | 额定功率 | kW | 10000 | 6700 |
| 1.2 | 叶轮直径 | m | 221 | 191 |
| 1.3 | 叶轮扫风面积 | m ² | 38360 | 28638 |
| 1.4 | 风区等级 | - | IEC-S | IEC-S |
| 1.5 | 功率调节方式 | | 变速变桨距控制 | 变速变桨距控制 |
| 1.6 | 切入风速 | m/s | 2.5 | 2.5 |
| 1.7 | 额定风速 | m/s | 12.3 | 10.8 |
| 1.8 | 切出风速 | m/s | 22(≥16m/s 暴风控制) | 22(≥16m/s 暴风控制) |
| 1.9 | 设备可利用率 | | ≥95% | ≥95% |
| 1.10 | 运行温度范围 | °C | -30 至 +40 | -30 至 +40 |
| 1.11 | 机组生存温度 | °C | -40 至 +50 | -40 至 +50 |
| 1.12 | 设计使用寿命 | 年 | 20 | 20 |
| 2 | 叶片 | | | |
| 2.1 | 叶片个数 | - | 3 | 3 |
| 2.2 | 叶片型号 | | GW BD-B | GW99 |
| 2.3 | 叶片材料 | | 玻璃纤维增强树脂 | 玻璃纤维增强树脂 |
| 2.4 | 叶片加工工艺 | - | 真空灌注 | 真空灌注 |
| 3 | 变桨 | | | |

| | | | | |
|-----|-------------|-----|---------------|---------------|
| 3.1 | 变桨型式 | | 电动变桨 | 电动变桨 |
| 3.2 | 变桨传动方式 | | 齿轮传动 | 齿轮传动 |
| 3.3 | 变桨后备电源 | | 超级电容 | 超级电容 |
| 4 | 主轴系 | | | |
| 4.1 | 主轴规格 | - | 定轴+动轴 | 定轴+动轴 |
| 4.2 | 主轴承规格 | | TRB | TRB |
| 4.3 | 润滑方式 | | 手动/自动加注润滑脂 | 手动/自动加注润滑脂 |
| 5 | 齿轮箱 | | | |
| 5.1 | 齿轮级数 | - | 4 | 3 |
| 5.2 | 齿轮传动比 | - | 200-230 | 73.82±0.5% |
| 5.3 | 齿轮箱冷却类型 | - | 油空冷却 | 油空冷却 |
| 6 | 发电机 | | | |
| 6.1 | 额定功率 | kW | 10300 | 6700 |
| 6.2 | 额定电压（定子/转子） | V | 1140/536 | 1140 |
| 6.3 | 额定电流（定子/转子） | A | 4650/1612 | 2*1616 |
| 6.4 | 极对数 | | 2 | 9 |
| 6.5 | 防护等级 | | IP54 | IP54 |
| 6.6 | 绝缘等级 | | H | H |
| 6.7 | 冷却方式 | - | 主动风冷 | 主动风冷 |
| 7 | 制动系统 | | | |
| 7.1 | 主制动系统 | | 3 支叶片顺桨实现气动刹车 | 3 支叶片顺桨实现气动刹车 |
| 7.2 | 第二制动系统 | | 发电机刹车（维护用） | 发电机刹车（维护用） |
| 8 | 偏航系统 | | | |
| 8.1 | 偏航型式 | - | 电机驱动 | 电机驱动 |
| 8.2 | 控制方式 | - | 主动偏航对风 | 主动偏航对风 |
| 8.3 | 偏航速度 | °/s | 0.257 | 0.257 |
| 8.4 | 偏航轴承形式 | | 滑动轴承 | 滑动轴承 |
| 8.5 | 润滑方式 | - | 自动加注润滑脂 | 自动加注润滑脂 |

| | | | | |
|------|------------|---|-----------------|-----------------|
| 9 | 塔架 | | | |
| 9.1 | 类型 | | 钢塔/混塔 | 钢塔/混塔 |
| 9.2 | 塔架防腐 | | 喷漆防腐 | 喷漆防腐 |
| 9.3 | 塔架法兰规格 | | L 型、T 型 | L 型、T 型 |
| 9.4 | 塔架高度 | m | 125m, 可定制 | 115m, 可定制 |
| 10 | 变流器 | | | |
| 10.1 | 额定电压 (并网点) | V | 1140 | 1140 |
| 10.2 | 额定电流 (并网点) | A | 5070 | 5070 |
| 10.3 | 防护等级 | | IP54 | IP54 |
| 10.4 | 功率因数调节范围 | - | 容性 0.95~感性 0.95 | 容性 0.95~感性 0.95 |
| 10.5 | 额定功率因数 | - | 1 (默认) | 1 (默认) |
| 10.6 | 功率元件调制方式 | - | SVPWM | SVPWM |
| 11 | 控制系统 | | | |
| 11.1 | 控制单元类型 | | PLC | PLC |
| 11.2 | 控制类型 | - | 分布式控制 | 分布式控制 |
| 11.3 | 总线控制类型 | - | PROFIBUS-DP | PROFIBUS-DP |

表 3.1-14 箱式变压器技术参数表

| 序号 | 设备 | 名称 | 参数 |
|-----|-------|-------|------------------|
| 1.1 | 升压变压器 | 容量 | 7400kVA/11000kVA |
| 1.2 | | 电压等级 | 37±2×2.5%/1.14kV |
| 1.3 | | 接线组别 | D, yn11 |
| 1.4 | | 能效等级 | 2 级 |
| 1.5 | | 短路阻抗 | 8%/9% |
| 1.6 | | 数量 | 39/23 台 |
| 2.1 | 辅助变压器 | 型式 | 干式三相无励磁调压变压器 |
| 2.2 | | 型号 | SG11 |
| 2.3 | | 额定容量: | 6kVA |
| 2.4 | | 相数 | 3 |
| 2.5 | | 频率 | 50Hz |
| 2.6 | | 连接组别 | D, yn11 |

| 序号 | 设备 | 名称 | 参数 |
|-----|--------------|-------------|-------------|
| 2.7 | | 冷却方式 | 自冷 (AN) |
| 2.8 | | 变比 | 1.14/0.4kV |
| 3.1 | 高压真空 断路器 | 额定电压 | 40.5kV |
| 3.2 | | 额定电流 | 630A |
| 3.3 | | 额定短路开断电流 | 31.5kA |
| 3.4 | | 额定短时耐受电流 | 31.5kA/4s |
| 3.5 | | 额定短路关合电流 | 80kA |
| 4.1 | 高压隔离 开关 | 额定电压 | 40.5kV |
| 4.2 | | 额定电流 | 630A 4s |
| 4.3 | | 热稳定电流 (有效值) | 31.5kA |
| 4.4 | | 动稳定电流 (峰值) | 80kA |
| 5.1 | UPS 电源 参数 | 额定容量 | 1000VA |
| 5.2 | | 额定电压 | 220V |
| 5.3 | | 备用时间 | 2h |
| 6.1 | 低压框架 断路器 | 额定电压: | 1.14kV |
| 6.2 | | 额定电流 | 4500A/6000A |
| 6.3 | | 额定短路开断电流 | 65kA |
| 6.4 | | 额定短时耐受电流 | 65kA/1s |

3.1.8 施工计划及进度

施工进场前施工准备期 1 个月，主要完成人员、设备、物资准备及进场，临时生活设施建设及场地平整。场道路、场内道路及吊装场地的施工工期 3 个月，升压站土建施工工期 4 个月，同期对风机以及箱变基础施工，工期 6 个月，电力电缆、通信及控制光缆线路等施工工期 2 个月，同期对风电机组及箱式变安装，工期 2 个月。总工期 12 个月。完工后开展验收及并网发电。

3.1.9 劳动定员制度

项目施工期设置劳动定员 200 人，每天工作 8 小时。

本项目设置劳动定员 47 人，年工作时间 365 天，每天工作 24 小时，生产作业班次为 3 班制。

3.1.10 公用工程

1、给水工程

施工临时用水主要包括生产用水和生活用水。生产用水包括现场施工用水、施工机械用水。生活用水包括施工现场生活用水和生活区生活用水。施工用水由附近村镇供水管补给或井水补给可以满足施工用水要求，各风电机组塔位的施工用水，可以通过运水车运至各施工地点。

风电场运行时无生产用水，工作人员均在项目升压站内办公生活，人员生活用水采取站外拉水取水，设 30m³ 不锈钢生活给水箱，可满足一周的生活用水量，生活用水要达到饮用水标准。

2、排水工程

本项目运营期污水主要为生活污水，排水系统采用雨污分流制，雨水和污水单独排放，建筑物屋面雨水采用内排水，室外雨水由道路雨水口收集后经雨水管网自流排出厂外；生活污水系统采用单立管排水系统，生活污水经场内升压站新建化粪池+一体化污水处理设备收集处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化用水水质要求，冬储夏灌，用于场区绿化。

3、供电工程

箱式变压器内配置 UPS 不间断电源。

4、供暖工程

风电场内无需配置供热系统。

5、消防工程

风力发电机组机舱消防由设备厂家在机舱和塔筒内随机配备灭火设备进行灭火，每台风电机组设置一台箱式变压器，消防车可经场内道路到达箱式变压器及塔筒附近进行灭火，且风电机组设置火灾自动探测报警系统和自动灭火装置。

3.2 施工期环境影响因素分析

3.2.1 施工期工艺流程及产污环节分析

风电场施工工艺主要包括道路施工、风机基础构筑及安装、箱式变压器基础施工及安装、集电线路架空敷设等过程，产生的主要污染物包括施工粉尘、机械废气、噪声、施工废水、施工产生废土石、生活垃圾等。另外，道路修建、场地平整、基础开

挖等施工活动，均会对生态环境产生影响，包括植被破坏、土地占用、水土流失等。

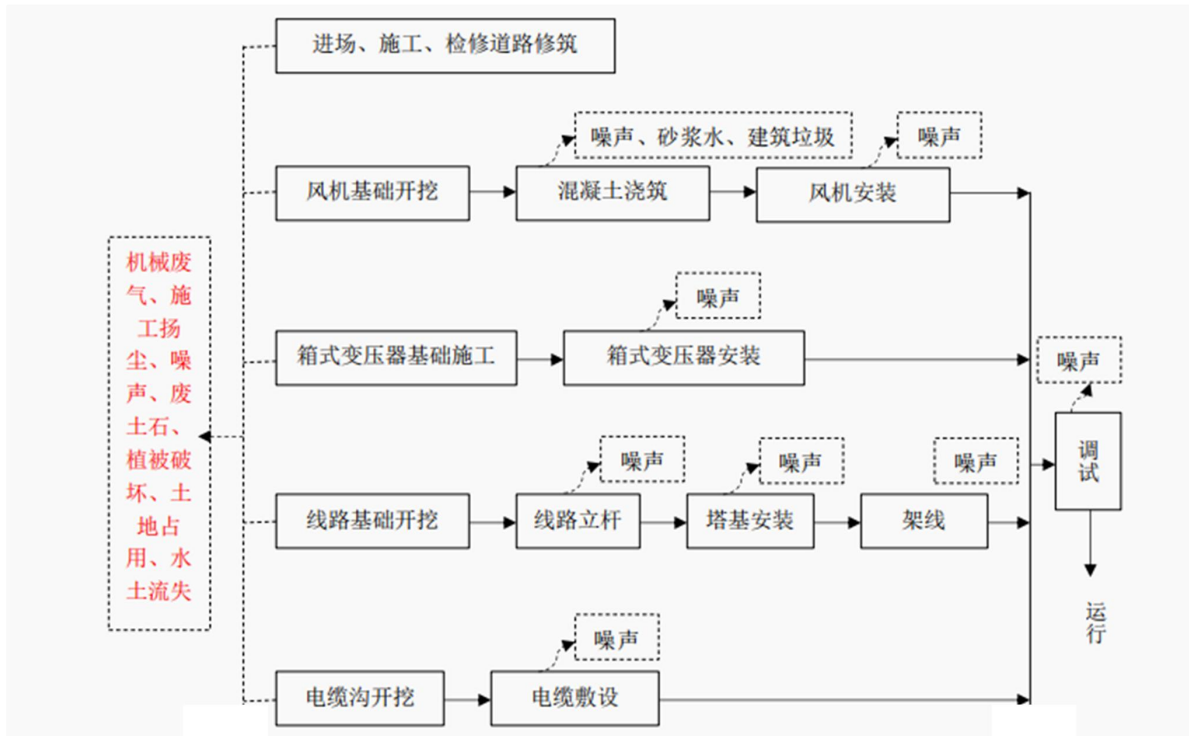


图 3.2-1 施工工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

1、道路施工

本项目施工道路包括场内施工道路，及建设完成后场内检修道路。

项目区场内项目区道路总长 64.3km，新建道路长约 52.81km，改建原有机耕道路长约 11.49km。升压站进站道路长 1.7835km，路面宽度为 5m，由南侧乡村道路道路引入。场内施工道路通向各风机机位，并与各机位的吊装场地相连接，施工及检修道路在设备全部吊装完成后保留 5m 宽道路作为风电场运维检修道路，其余道路进行绿化，恢复原地貌生态。

为保证路基稳定，减少路基沉降，保证路基压实度达到设计强度，路基在填筑前应进行处理，包括排水、清表、清除树根、杂草、垃圾以及清淤、填前压实等。场内道路路面路面宽度 5m，施工期路面面层结构采用 25cm 山皮石面层，施工完成后再铺设 5cm 碎石磨耗层，两侧土路肩恢复原地貌。天然砾石土面层采用重型击实标准设计，压实度大于等于 96%，CBR 值大于等于 5%。路面顶面以下 10cm 范围最大粒径不超过 5cm，天然碎石路面材料按照当地施工工法进行，碎石中碎石粒径 $\geq 26.5\text{mm}$ 的含量

不小于总重量的 70%，最大颗粒 $\leq 10\text{cm}$ 压碎值 $\leq 25\%$ 。含土量 $\leq 5\%$ 。

进站道路正对升压站大门 60m 长路段采用 25cm 级配山皮石基层+20cm C30 混凝土面层，其余 1723.5m 路段与场内道路路面结构一致，面层采用水泥标号不低于 32.5 级普通硅酸盐水泥，应符合现行《硅酸盐水泥、普通硅酸盐水泥》的规定。水泥混凝土以弯拉强度为检验标准，水泥混凝土弯拉强度应不小于 3.5Mpa。水泥标准试块 28 天龄期的抗压强度不得小于 30Mpa。

2、风机及箱式变压器施工

①表土开挖

基础开挖前，对于土质基础先用小型反铲挖掘机，配合推土机将风机基础的表土进行剥离并单独存放。表土剥离厚度 0.2m，就近堆放于各风机吊装平台处，集中、单独堆存，剥离、堆存过程洒水抑尘，堆存的表土采用苫布苫盖。

②基础开挖

根据施工现场坐标控制点，包括基线和水平基准点，定出基础轴线，再根据轴线定出基坑开挖线。利用白灰进行放线。灰线、轴线经复核检查无误后方可进行挖土施工。土方开挖采取以机械施工开挖为主，人工配合为辅的方法。多余土石方装 10t 自卸汽车运输，用于平整吊装场地和施工道路。

③混凝土浇筑

基础开挖完成后，可进行基础混凝土浇筑。先清底浇筑混凝土垫层，进行基础环吊装就位，钢筋绑扎加固、架立模具；再进行 C40 钢筋混凝土浇筑。混凝土集中由混凝土搅拌车运输成品混凝土，混凝土泵车入仓，插入式振捣器振捣。基础钢筋混凝土要求一次性浇筑成型，无施工缝。施工临时场地在设施布置前进行场地清理，先进行表土清理和场地平整，再摊铺 15cm 厚混凝土垫层进行硬化，之后洒水养护，在强度达到设计强度 80%时，方可安装锚笼环及支撑架。

④钢筋工程、模板工程

锚笼环安装经验收合格后绑扎基础钢筋。基础底面、顶面、上台柱等部位主要受力钢筋采用通长钢筋，不得搭接。钢筋之间的连接 100%采用绑扎，不得采用焊接。钢筋布设过程中如遇锚笼环支撑架型钢、电缆预埋管等，应采用调整钢筋间距的方法进行避让，不得截断钢筋，损害受力结构。钢筋绑扎及锚笼环安装工作结束后，对锚笼环进行复测，用调整螺栓来调整锚笼环的中心线、标高、平面度等误差，当各项指标

均满足设计及规范要求后，可对支撑架及锚笼环进行相应的加固，并对调整螺栓点焊牢固，确保锚笼环位置的准确。按照风机基础施工图纸进行模板安装的测量放样，体型断面尺寸变化部位应设置必要的控制点，以便检查校正。模板安装应设置足够的临时固定设施，以防变形和倾覆。钢模板在每次使用前应清洗干净。

⑤基础土方回填

土石方回填应在混凝土浇筑 7 天后进行。回填时应分层回填，电动打夯机分层夯实，并预留沉降量。剩余土石方就近平整场地。

⑥风机运输和吊装

机舱、塔架和叶片部件由大型运输车运至现场，风力发电机组塔架的轮毂处高度为 105m 规格，现场塔筒吊装采用 1200t 汽车式起重机，配 300t 汽车式起重机为辅吊，进行风机、塔架的安装，可以满足本工程最大件设备的安装要求。

本工程的风机塔架为钢管塔架，总共分为四节，每节之间由法兰连接。机组采用分件吊装的形式进行安装。机组吊装分三个工段：第一工段吊装塔架下部；第二工段吊装塔架中部；第三工段吊装塔架上部和机舱、轮毂及叶片。

⑦风机机组、箱式变压器安装

塔架安装（分四节吊装）→机舱安装→风轮安装→控制柜就位→放电缆→电气接线。风机箱式变压器采用 300t 汽车吊吊装就位。

3、集电线路施工

①表土剥离

集电线路电缆沟开挖前，对于土质基础先用推土机将集电线路基础坑的表土进行剥离并单独存放，表土剥离厚度 0.2m。

②基坑开挖

基础坑开挖以机械开挖为主，人工开挖辅助。开挖前先划线，标出基础坑位置。开挖直线塔基础保留塔桩，开挖转角塔时基础坑中心挖在标桩位置。

③直埋电缆施工

直埋电缆施工方法采用小型挖掘设备并辅以人工开挖电缆沟按设计要求深度开挖。开挖出的表土进行集中、单独堆存管沟两侧的空地处，开挖的土石就近堆放在埋沟旁边，待电缆敷设好后，经验收合格，先用软土或砂按设计厚度回填，然后铺保护板，上部用开挖料回填至电缆沟顶部。直埋敷设的电缆在采取特殊换土回填时，回填

土的土质应对电缆外护套无腐蚀性，回填土应注意去掉杂物，并且每填 200-300mm 即夯实一次。直埋敷设的电缆与道路交叉时，应穿于保护管内，且保护范围超出路基、街道路面两边以及排水沟边 0.5m 以上，保护管的内径不应小于电缆外径的 1.5 倍。直埋敷设的电缆引入构筑物，在贯穿墙孔处应设置保护管，且对管口实施阻水堵塞。在埋沟开挖完工后，对敷设电缆部位进行清理，然后进行电缆敷设、电缆整理及终端制作。

④架空线路施工

铁塔基础采用现浇钢筋混凝土台阶式基础，铁塔基础采用 C25 混凝土，铁塔基础保护帽采用 C15 细石混凝土。铁塔基础中地脚螺栓采用 Q235 钢，基础中配置的主筋采用 HRB400 级钢筋。塔基开挖之前先将表土进行剥离，剥离的表土集中就近堆存于塔基附近，堆存过程洒水，堆存的表土采用苫布苫盖。塔基架设后对土石方回填，将塔基附近的表土全部回填于表层，并进行植被恢复。

4、施工过程临建

风电场区域占地面积较大，依据施工总布置原则，结合场地地形地貌，充分考虑风力发电的特点进行施工设施的布置。升压站位于本期风电场的中部，故施工临建布置于升压站的附近，沿路布置。主要建设包括施工生产区、施工办公区、材料设备仓库、砂石料堆放场地、机械停放场。

①施工工艺为：测出施工生产生活区占地范围，在场地上有来水方向的周边修建截排水沟，截排水沟出口设置沉沙池；对施工生产生活区拟挖和占压范围的表土进行剥离，剥离厚度为 0.2m，表土与检修道路表土就近堆放于表土堆土场区，并做好临时防护措施，以便后期治理覆土所用；在生活区采用活动板搭建工棚；对施工场地进行平整碾压，修建引水、引电设施，机械入场后可使用。

②表土堆土场区

风机及箱变区剥离表土与基础开挖土料分别堆放在吊装场地内，为了减少土料的风水蚀设计采用密目网苫盖，每基吊装设两处堆土场，风机及箱变基础开挖待回填土堆放于施工场地的一角，堆放高度 3m，边坡比为 1:1，堆放长为 20m，宽为 16m。表土堆放于另一角，边坡比 1:1，堆放高度 3m，堆放长为 15m，宽为 12m。

③施工吊装场地

根据风电场风机布置和施工道路布置，为风机的施工安装需要，在每个风机基础旁设一块施工吊装场地，并与场内施工道路相连。风电共布设 63 处吊装场地，作为风

电机组及箱变的施工场地使用，每个吊装场地约 2400m²(长 60m，宽 40m)，吊装场地中存在重合面积，吊装场地总面积 11.08hm²。

3.2.2 施工期生态环境影响分析

项目临时占地、永久占地以及人员活动等会对植被、动物及其生境等产生影响，从而对评价范围内生态系统产生影响，主要影响如下：

(1) 植物影响

施工期由于风力发电机及箱式变压器、风电场内架空集电线路塔基、升压站、施工及检修道路等永久占地（总计占地面积为 47.3hm²），将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，原有植被遭到永久性损失。

施工期临时占地包括施工生活生产区占地、风力发电机组吊装时的临时占地、集电线路临时占地、施工及检修道路临时占地等，施工期临时占地面积总计为 85.04hm²，这些土地临时占用会破坏植被，使植被生物量遭到大部分损失。

根据生态解译植被类型主要为羊草+杂草群落、虎榛子群落，通过计算生物损失量的情况来度量项目建设对植被的影响，计算面积按照地表植被扰动面积计算。结合现场调查的植被类，以及群落类型的分布数量及面积，并根据《中国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐嵩龄著，1996 年）中平均生物量，及评价区遥感解译结果，取评价区灌木层生物量 8.12t/hm²，草本层生物量 2.3t/hm²，凋落层生物量 1.16t/hm²。通过计算，本项目临时占地涉及植被生物损失量 238.5t。

因此，对植物影响因素为项目永久占地和临时占地造成的植被损失。

(2) 动物影响

经调查，本区域内无大型野生动物及珍稀濒危的野生动物，存在国家二级保护动物及内蒙古自治区保护动物，主要为鼠类、鸟类等常见的小型动物。施工期将会破坏该区域动物的生境，迫使动物迁徙至它处，这对动物的繁殖、栖息和觅食等产生干扰影响；工程占地使工程区内的动物的活动范围有所缩小，动物的种类和数量也有所减少。风电场施工期尤其会对鸟类产生一定的影响，人为活动的增加及基础的开挖、机械振动及噪声等均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使场址范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量，因此对动物影响因素为临时占地、永久占地、施工活动、基础开挖、机械振动、施工噪声。

(3) 水土流失影响

项目建设期间，风机基础开挖、安装场地平整、施工道路施工、临时堆土等施工活动，将扰动地表，破坏地表形态，损坏植被，导致地表裸露，土层结构破坏，使场区内新增定量的水土流失。本工程可能造成水土流失危害主要表现在以下几方面：

①在风电机组基础开挖前进行的表土剥离，施工过程中的基础开挖和覆土回填等施工工艺都会扰动地表，破坏微地形，造成土壤结构的破坏和肥力的下降，导致水土流失的发生。

②道路施工都需要对表土进行剥离，地形起伏较大的路段，需要采取削高填低的土方开挖和填筑措施，这些施工活动会破坏地表植被，扰动地表。如果项目实施过程中的临时防护措施不到位或施工工艺不合理都会导致水土流失。

③临时施工区、施工便道场地等开挖、平整及各材料堆放等，使地面裸露增大，破坏原地貌，也会造成水土流失。

④架空集电线路和埋地电缆铺设扰动地表，破坏植被，破坏土壤结构，造成水土流失。

⑤临时堆放弃土以及回填、施工等扰动地表造成水土流失。

(4) 土地利用类型影响

永久占地、临时占地影响土地利用类型，永久占地由原来的草地、林地转变为工业用地，但是临时占地对土地利用类型影响是暂时的，随着施工结束和植被的恢复，临时占地将恢复原土地利用类型。

永久占地：风机建设（占地面积为 3.1533hm^2 ）、箱式变压器建设（占地面积为 0.3150hm^2 ）、升压站建设（占地面积 1.8550hm^2 ）、进站道路建设（ 1.1593hm^2 ）、检修道路建设（ 39.0860hm^2 ）、场内集电线路塔基建设（ 1.7163hm^2 ）。永久占地影响土地利用类型，由原来的农用地转变为工业用地。

临时占地：集电线路施工临时占地（占地面积为 38.68m^2 ）、场内施工道路占地（占地面积 33.33hm^2 ）、施工临时设施占地（占地面积 0.85m^2 ）、风力发电机吊装平台临时占地（占地面积为 11.65hm^2 ），临时占地对土地利用类型影响是暂时的，随着施工结束和植被的恢复，临时占地将恢复原土地利用类型。

3.2.3 施工期废气污染源分析

本项目施工期产生的大气污染物主要为施工引起的扬尘、建筑材料运输车辆及施工设备产生的燃油废气。

(1) 施工扬尘

项目施工期扬尘污染主要来源于以下各个方面：

①场地平整、风机和箱式变压器基础土石方的开挖、回填、堆放、道路填筑等过程形成的露天堆场和裸露场地的风力扬尘；

②水泥、砂石、混凝土等建筑材料在装卸、运输等过程中，产生扬尘污染；

③物料在拌和过程中会产生扬尘和粉尘；

④建筑材料及土石方运输车辆在施工便道及施工场地行驶过程中会产生道路扬尘。

施工过程中的扬尘源排放总量采用“排放源统计调查产排污核算方法”中“工业源产排污核算方法和系数手册-附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量计算：

$$P=ZC_y+FC_y=\{N_c \times D \times (a/b) + 2 \times E_f \times S\} \times 10^{-3}$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

ZC_y 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

FC_y 指风蚀扬尘产生量（单位：吨）；

N_c 指年物料运载车次（单位：车），本项目年运载物料量按照动用土石方量计算，为 1035000t，每车拉运 25t，共计 41400 车；

D 指单车平均运载量（单位：吨/车），取 25t；

(a/b)指装卸扬尘概化系数（单位：千克/吨），a 指各省风速概化系数，见附录 1，内蒙古自治区取 0.0017；b 指物料含水率概化系数，见附录 2，表土取 0.0151；(a/b)=0.11kg/t

E_f 指堆场风蚀扬尘概化系数，见附录 3（单位：千克/平方米），表土取 41.5808；

S 指堆场占地面积（单位：平方米），取表土及土方堆土场占地面积 320m²。

计算得，施工期颗粒物产生量为 140.46t。颗粒物排放量：

$$U_c = P \times (1 - C_m) \times (1 - T_m)$$

式中：P 指颗粒物产生量（单位：吨）；

U_c 指装卸扬尘产生量（单位：吨）；

C_m 指颗粒物控制措施控制效率（单位：%），见附录 4，本项目施工期采用洒水、全封闭等措施，控制效率取 86%；

T_m 指堆场类型控制效率（单位%），见附录 5，本项目对暂存的表土、土方采用洒水、全封闭，控制效率取 99%

计算得，本项目施工扬尘排放量为 0.197t。

（2）运输扬尘

汽车吊、挖掘机、推土机等机械施工过程中会产生大量扬尘；施工物料和弃渣的装卸过程、运输车辆在施工场地行驶、运输车辆行驶过程中泥土洒落路面、运输车辆的车轮夹带泥土污染场地附近路面以及在有风的条件下由于场地地表裸露等均可产生扬尘。

（3）机械废气

施工期配备挖掘机、起重机、自卸汽车等设备大多以柴油作为燃料，各设备在运行过程中会产生燃油废气，排放的主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、CO、烟尘等，因其产生量较小，不作定量分析。

3.2.4 施工期废水污染源分析

施工期废水主要包括人员生活污水及施工废水

（1）生活污水

施工期施工人员 200 人，施工期 12 个月，根据《内蒙古自治区行业用水定额标准》（DB5/T385-2020），人员用水标准按 60L/d·人计算，则生活用水量为 12m³/d(4320m³)。污水排放系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 9.6m³/d(3456m³)。生活污水各污染物产生浓度分别为 COD_{Cr} 450mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 300mg/L、动植物油 100mg/L、NH₃-N 30mg/L，由新建临时化粪池（一般化粪池的 COD_{Cr} 的去除率为 15%、BOD₅ 去除率为 10%、SS 去除率为 30%，氨氮去除率为 3%，动植物油去除率为 5%，隔油池的动植物油去除效率 80%）处理后，COD_{Cr} 382.5mg/L、BOD₅ 180mg/L、SS 210mg/L、动植物油 19mg/L、NH₃-N 29.1mg/L，可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，定期拉运至兴安盟科右中旗巴彦呼舒镇污水处理厂集中处理。

(2) 施工废水

施工车辆、施工设备需定期清洗会产生冲洗废水，用水量按 $0.6\text{m}^3/\text{d}$ ，整个施工期为 12 个月，机械冲洗废水产生量约为 216m^3 。该废水主要污染物为 SS 和石油类，据同类资料调查，废水中污染物浓度可达 SS 100mg/L 、石油类 20mg/L ，该废水经隔油沉淀处理后回用施工中。

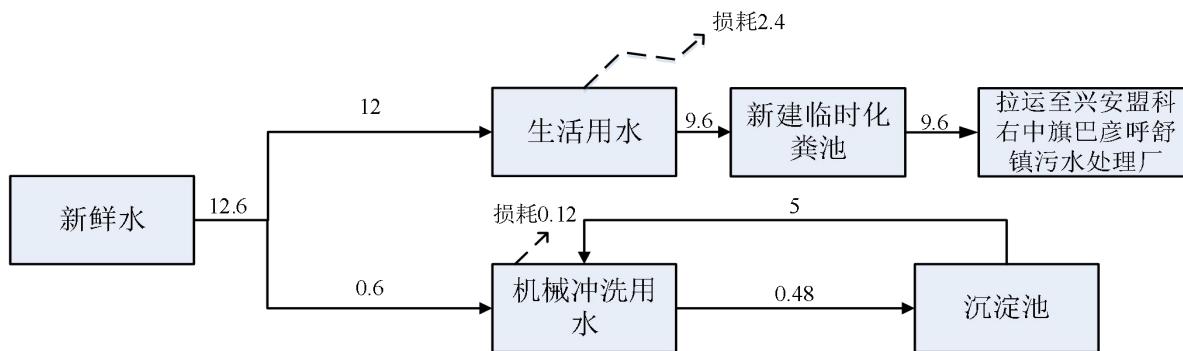


图 3.2-2 施工期水平衡图 单位 m^3/d

3.2.5 施工噪声影响分析

项目施工过程中噪声源主要来自于汽车吊、挖掘机、推土机、装载机等施工机械以及运输车辆的交通噪声。施工期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性，其强度与施工设备的种类及施工队伍的管理等有关。本项目主要噪声源强见表 3.2-1。

表 3.2-1 施工期主要声源统计表

| 序号 | 名称 | 数量 | 声功率级 dB (A) |
|----|--------|-----|-------------|
| 1 | 汽车吊 | 2 台 | 80 |
| 2 | 挖掘机 | 2 台 | 82 |
| 3 | 装载机 | 2 台 | 85 |
| 4 | 推土机 | 2 台 | 80 |
| 5 | 自卸汽车 | 6 台 | 75 |
| 6 | 汽车起重机 | 8 台 | 80 |
| 7 | 砼搅拌运输车 | 6 台 | 80 |
| 8 | 砂浆搅拌机 | 2 台 | 85 |
| 9 | 卷场机 | 3 台 | 80 |
| 10 | 压路机 | 1 台 | 85 |
| 11 | 振捣器 | 6 台 | 90 |
| 12 | 钢筋切断机 | 1 台 | 75 |
| 13 | 钢筋调直机 | 1 台 | 75 |
| 14 | 钢筋弯曲机 | 1 台 | 75 |
| 15 | 直流电焊机 | 1 台 | 70 |
| 16 | 砼运输泵车 | 2 台 | 75 |
| 17 | 空压机 | 2 台 | 86 |
| 18 | 运输汽车 | 3 辆 | 88 |

3.2.6 施工期固废影响分析

施工期固废主要为施工人员生活垃圾、施工过程产生废土石方、建筑垃圾等。

(1) 生活垃圾

本项目施工人员 200 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，日生活垃圾产生量为 0.1t/d，施工期按 12 个月（360d）计算，则施工期生活垃圾产生量为 36t。生活垃圾经收集后，交由当地环卫部门进行统一处理。

(2) 施工期土石方

本项目施工期风机基础、箱变基础、吊装场地平整等过程均涉及挖填土方，施工期施工期挖方量 51.75 万 m³，填方 51.75 万 m³，无借方、弃方，土石方总体平衡。

(3) 建筑垃圾

项目施工过称中会产生废包装材料、废钢筋、废建筑材料等建筑垃圾，建筑垃圾在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，其他垃圾采用封闭式废土运输车及时清运，并送到当地环卫部门指定倾倒点处置。

3.3 运营期环境影响因素分析

3.3.1 运营期工艺流程及产污环节

1、风力发电

风电场的生产工艺系统主要是围绕电能的产生和输送过程而设置。产生电能的主要设备为风力发电机组，包括风轮、机舱、塔架、变压器和基础几部分，风轮由叶片和轮毂组成。发电原理是：在有风源的地方，叶片在气流外力作用下产生力矩驱动风轮转动，将风能转化为机械能，通过轮毂将扭矩输入到传动系统（高速齿轮机电机），通过齿轮增速，经高速轴、联轴节驱动发电机旋转，达到与发电机同步转速时，将机械能转化为电能，并通过变压器及输电设施将电能输送到电网。本项目风力发电工艺流程及主要产污环节见图 3.3-1。

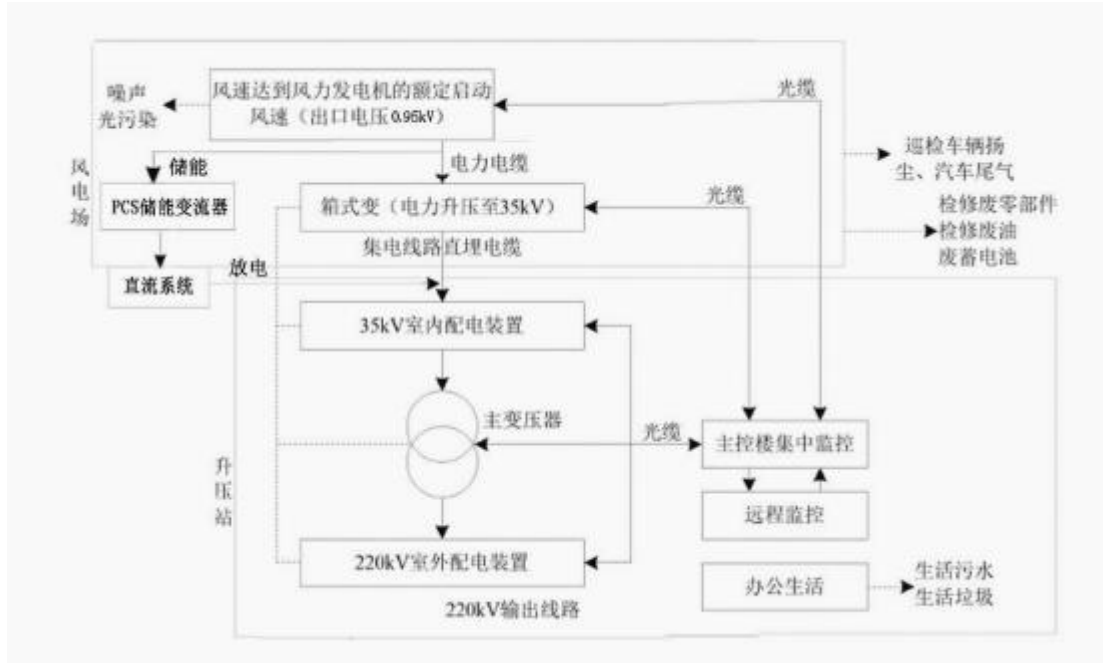


图 3.3-1 运营期工艺流程及产污节点图

本项目拟安装拟安装 39 台金风科技 GWH191-6.7-H115 单机容量 6.7MW 风机，23 台 GWH220-10.0-H125 单机容量 10MW 风机，另外安装 1 台备用风机（备用风机为 40 号风机），6.7MW 风机叶轮直径 191m，轮毂高度 115m，10MW 风机叶轮直径 221m，轮毂高度 125m，风力发电机与箱式变压器采用一机一变（即一台风机配一台 35kV 变压器），首级升压采用 1140V/35kV。每 4 台风机一箱式变压器为 1 集电线路组，共分 16 回，16 回集电线路接入场内升压站 35kV 配电系统，汇入 2 台 270MVA 容量主变。

新建 35kV 集电线路长约 94.49km，其中单回集电线路长 47.85km，双回集电线路长 22.55km，三回/四回集电线路路径长度 6.49km，电缆路径长 17.6km。风场内集电线路按送电容量最高采用架空导线采用 JL/G1A-400/35、JL/G1A-300/25、JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线型钢芯铝绞线，地线单回路架设一根 OPGW-24B1-50 光缆，双回路架设一根 OPGW-48B1-50 光缆，三回路架设一根 OPGW-24B1-50 光缆、一根 OPGW-48B1-50 光缆，四回路架设两根 OPGW-48B1-50 光缆。全线设铁塔 419 基。

项目运营期人员依托场内升压站内值班人员，运营过程中产生的主要污染物包括生态环境影响、废水、废气、噪声及施工运营期固废等。

3.3.2 运营期生态环境影响分析

(1) 生态系统影响因素

风机运转过程中可能会对鸟类产生恫吓作用，使得食物链下级动物增多，如啮齿类动物等，从而使动物啃食量增加，通过食物链作用影响植物的种类和数量，在一定程度上会破坏生态系统的生态平衡，因此运营期生态系统影响因素为风机运转。

(2) 动物影响因素

项目运营期间对野生动物的影响主要是针对鸟类的影响，主要包括以下几方面：

①风电场范围内飞行的鸟类可能会碰撞到风力发电机的塔架或旋转的叶片上造成伤亡，这种碰撞可能发生在鸟类的觅食、饮水等活动中；

②对鸟类繁殖、栖息和觅食的干扰影响，风电场发电组件建成后，对该地带对鸟类的生境产生影响，鸟类可能趋向于避开风机附近的区域，即随着风电机数量的增加，适宜鸟类生活的生境减少，可能迁徙至其他适宜的生境，从而影响区域的鸟群数量。

(3) 植物影响因素

本项目运营期无破坏植被的行为，运营期对植被无影响。

(4) 水土流失影响因素

本项目建成营运后，风机基础等永久占地失去原有的生物生产功能和生态功能，植被基本完全损失，植被覆盖率降低，在恶劣天气条件下会加剧该区域的水土流失。另外，运营初期的植物措施恢复期，也存在着一定的水土流失。

(5) 土地利用类型影响因素

本项目的建成运营将改变土地利用类型，由原来的草地变为工业用地。运营期风力发电机及箱式变压器等建设工程的永久占地[本项目永久占地总面积 47.2849hm²，其中：农用地 47.2727hm²（耕地 0.0451hm²、草地 40.1169hm²、林地 0.0656hm²、农村道路 7.0379hm²、田坎 0.0031hm²、沟渠 0.0041hm²）未利用地 0.0122hm²（河流水面 0.0122hm²）]，影响土地利用类型，原来的草地转变为工业用地。

(6) 景观影响因素

本风电场所在区域原有景观为低矮丘陵山区景观，大面积风机组件布置，打破了原有的自然景观，会对人的视觉产生一定的影响，由原来的自然景观转变为风电人工和自然组合景观。

(7) 光影闪烁影响因素

风电机组不停地转动的叶片，在白天阳光入射方向下，如果投射到附近居民住宅的玻璃窗户上，即可产生闪烁的光影，光影会使人产生心烦、眩晕的症状，影响居民正常生活。

3.3.3 运营期废气污染源分析

本项目运营期产生的大气污染物主要为巡视检修道路扬尘、检修汽车尾气。

(1) 检修道路扬尘

项目区场内项目区道路总长 64.3km，新建道路长约 52.81km，改建原有机耕道路长约 11.49km。升压站进站道路长 1.7835km，由南侧乡村道路道路引入。场内施工道路通向各风机机位，并与各机位的吊装场地相连接，施工及检修道路在设备全部吊装完成后保留 5m 宽道路作为风电场运维检修道路。车辆通过时产生少量扬尘，主要污染物为颗粒物。而起尘量与车速、风速等因素有关。根据已运行风电站的经验，为减道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：限制车速并加强日常管理以减少扬尘，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对检修道路进行洒水抑尘，扬尘产生量很小，本次评价不预定量估算。

(2) 检修汽车尾气

检修汽车在巡检过程中会产生少量汽车尾气，汽车尾气中的污染物为燃料燃烧后的产物，主要有 NO_2 、 CO 及碳烃化合物等，产生量较小，本次评价不予定量分析。

3.3.4 运营期废水污染源分析

本项目运营期无生产废水产生。

运营期间风电区检修人员 47 人，生活污水计入升压站排污。根据《内蒙古自治区行业用水定额（2020 年版）》，生活用水按 60L/人/d 计，则生活用水量为 2.82m³/d，1029.3m³/a。排污系数按 80%计，则生活污水排放量为 2.256m³/d，823.44m³/a。生活污水各污染物产生浓度分别为 COD_{Cr} 450mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 300mg/L、动植物油 100mg/L、NH₃-N 30mg/L，运营期检修人员生活污水依托场内升压站新建化粪池（一般化粪池的 COD_{Cr} 的去除率为 15%、BOD₅ 去除率为 10%、SS 去除率为 30%，氨氮去除率为 3%，动植物油去除率为 5%，隔油池的动植物油去除效率 80%）+一体化污水处理设备（地理式废水处理装置对 COD_{Cr} 去除效率为 75%、BOD₅ 去除率为 95%，NH₃-N

去除率为 75%，动植物油去除率为 50%）收集处理后，COD_{Cr} 95.6mg/L、BOD₅ 9mg/L、SS 210mg/L、动植物油 9.5mg/L、NH₃-N 7.3mg/L，可达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化用水水质要求，冬储夏灌，用于场区绿化。

3.3.5 运营期噪声影响分析

本项目运营期风力发电机组运行过程产生的噪声主要为机组内部机械噪声及结构噪声、空气动力噪声、箱式变压器噪声。其中机械及结构噪声主要包括齿轮噪声、轴承噪声、周期作用力激发的噪声、电机噪声等；空气动力噪声是由叶片与空气之间作用产生，来源于经过叶片的气流和风轮产生的尾流所形成，其强度依赖于叶尖线速度和叶片的空气动力负荷，且与风速有关，随风速增大而增强，它是风力发电机组的主要噪声源。本项目箱式变压器噪声源强为 60dB（A）。

本项目拟安装 9 台金风科技 GWH191-6.7-H115 单机容量 6.7MW 风机，23 台 GWH220-10.0-H125 单机容量 10MW 风机，6.7MW 风机叶轮直径 191m，轮毂高度 115m，10MW 风机叶轮直径 221m，轮毂高度 125m。参考风力发电机组噪声污染规律探讨（谷朝君，潘颖，卢力）文章编号：1006-1355（2010）S1-0191-03）中给出风力发电机组噪声传播规律，可通过现场实测回归到的声功率级的计算方法近似获得风机运行声功率级：

$$L_{WA}=11\lg(D)+82$$

式中：D 为风力发电机叶轮直径。

本项目将噪声较大的单机容量 10MW 风机作为预测对象，通过计算，当轮毂高度为 125m，叶轮直径 221m 机组正常运转时其轮毂处的噪声功率级为 107.74dB(A)。

3.3.6 运营期固废影响分析

运营期固废主要为定期更换变压器注油、风机齿轮注油，事故状态下废变压器油，废电池以及生活垃圾。

（1）更换风机齿轮注油、变压器注油

变压器注油、风机齿轮注油需定期更换，风机齿轮注油更换周期为四年一次，每台风机产生齿轮油 0.2kg，按照全部更换最大量统计，则定期更换产生的废齿轮油为 0.013t，为危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-217-08（使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油）。变压器注油五年更换一次，每台变压器产生废

注油 0.3kg，按照 63 台全部更换，产生废变压器油量为 0.019t，为危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08（变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油）。更换的变压器注油、风机齿轮注油集中收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质的单位处理。

（2）事故状态下变压器油

本项目选用油浸式变压器，依靠变压器油作冷却介质。变压器油是石油的一种分馏产物，主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。凝固点<-45℃。本项目风场箱式变压器设置容积为 3.3m³箱变事故油池，事故油池基础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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。变压器油为危废，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，事故状态下变压器油集中收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质单位处理。

（3）废电池

在风电机组运营中电气设备使用 UPS 作为不间断电源供电，项目使用免维护铅酸蓄电池（废物类别 HW31，废物代码 900-052-31）。根据建设单位提供资料，蓄电池每 5 年更换一次，一次约产生 20 块废蓄电池，产生量为 0.2t/次。

废铅酸蓄电池经专用容器收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质单位处理。

（4）生活垃圾

本项目运维共人员 47 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，日生活垃圾产生量为 0.0235t/d，施工期按 12 个月（360d）计算，则施工期生活垃圾产生量为 0.282t。生活垃圾经升压站内分类垃圾桶收集后，定期委托环卫部门拉运处理。

表 3.3-1 固体废弃物综合利用途径一览表

| 名称 | 属性 | 废物代码 | 形态 | 危险特性 | 产生量 | 处置量 | 采取的治理措施 |
|-------|------|------------|----|------|----------|--------|--------------------------------|
| 废变压器油 | 危险废物 | 900-220-08 | 液态 | T, I | 0.019t/次 | 0.019t | 集中收集后暂依托升压站内危废暂存间暂存，委托有资质的单位处理 |

| | | | | | | | |
|--------|------|------------|----|------|--------------|----------|---------------------------------|
| 废润滑油 | 危险废物 | 900-217-08 | 液态 | T, I | 0.013t/ 次 | 0.013t | 集中收集后暂依托升压站内危废暂存间暂存, 委托有资质的单位处理 |
| 废铅酸蓄电池 | 危险废物 | 900-052-31 | 固态 | T, C | 0.2t/次 | 0.2t | 集中收集后依托升压站内危废暂存间暂存, 委托有资质的单位处理 |
| 生活垃圾 | 生活垃圾 | / | 固态 | / | 0.282t/a | 0.282t/a | 依托升压站内分类垃圾箱收集后, 委托环卫部门定期拉运处理 |

(5) 危废暂存间依托可行性分析

科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目 220kV 升压站配套危废暂存间面积为 30m², 危废暂存间分为两个区, 液体储存区储存废油, 面积为 20m², 固体储存间储存废电池, 面积为 10m², 升压站内无危险废物储存, 事故状态下主变废变压器油经事故油池收集后委托资质单位拉运处理, 不在危废暂存间暂存, 本项目风场危险废物最大储存量为 0.514t, 需预留面积 20m², 升压站内危废暂存间为重点防渗, 危废暂存间设置 2mm 高密度聚乙烯 (HDPE) 膜, 膜上、膜下设置“长丝无纺土工布”保护层, 保护层以上设置 200mm 厚的砂石层, 并对地面进行水泥硬化, 防渗系数不大于 1.0×10⁻¹⁰cm/s。综上所述, 本项目废变压器油、废润滑油、废铅酸蓄电池依托升压站危废暂存间可行。

3.4 其他相关文件符合性分析

3.4.1 项目产业政策符合性分析

本项目属风力发电项目, 风力发电是可再生能源技术发展的重点, 是电源结构调整、节能减排的有效措施, 是我国《可再生能源产业发展指导目录》中明确支持鼓励项目“并网型风力发电”、“并网型太阳能光伏发电”。根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》, 本项目属于国家产业政策鼓励类项目。因此, 本项目的建设符合国家产业政策。

本项目于 2023 年 12 月 25 日已取得兴安盟发展和改革委员会出具的《关于内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目核准的批复》(兴发改新能源字[2023]584 号), 项目代码 2312-152222-04-01-315393。

3.4.2 项目与国家相关通知文件符合性分析

1、项目与《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》相符性分析

依据《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发[2019]17号）文件，严格保护生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，为风电场项目禁止建设区域。风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。

项目已组织开展节地评估，符合节约集约用地的要求；项目场址范围内无鸟类主要迁徙通道和迁徙地，科尔沁右翼中旗文物局出具《关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址范围是否涉及文物保护区的函》指出该项目区域地表暂未发现古遗存遗迹；科尔沁右翼中旗林业和草原局出具关于《关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地范围是否占用林地、草原情况的函》的复函指出项目拟选址坐标范围内涉及基本草原，选址区域地类涉及灌木林地，项目选址不涉及科右中旗各自然保护地范围；内蒙古自治区林业和草原局出具《关于准予内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目征收使用草原的行政许可决定》；科尔沁右翼中旗自然资源局出具《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地情况的复函》指出，经核实，该项目不占用生态保护红线和永久基本农田，项目选址用地范围未压覆已查明重要矿产资源和在期有效矿业权。

综上，本项目不占用自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，不占用有林地了。项目建设符合林资发[2019]17号文件中相关要求。

2、项目与《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》相符性分析

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）文件中指出严格准入标准。风电、光伏发电项目要采用先

进高效的设备，风电机组单机容量不小于 4 兆瓦。新建保障性并网新能源项目，配建储能规模原则上不低于新能源项目装机容量的 15%，储能时长 2 小时以上。本项目拟安装单机容量 6.7MW 的风电机组 39 台，单机容量 10MW 的风电机组 23 台，实际装机容量 491.3MW，配套建设 55MW/110MW·h 储能系统，储能时长 2 小时。综上，项目建设符合符合（内政办发[2022]19 号）文件中相关要求。

3、项目与《兴安盟“十四五”能源综合发展规划》相符性分析

根据《兴安盟“十四五”能源综合发展规划》中第四章主要任务，（一）增强能源供给保障能力中提出：“大力发展可再生能源发电项目。统筹考虑资源条件、国土空间、接入条件等因素，因地制宜加快可再生能源规模化、多元化、协同化发展。坚持外送与本地消纳、集中式和分布式开发并举，加快建设可再生能源发电项目。...积极发展太阳能发电。“十四五”期间规划新增新能源项目总装机 550 万千瓦，到“十四五”末，我盟风电装机实现 800 万千瓦、光伏装机 300 万千瓦、水电装机 10 万千瓦、生物质发电装机 15 万千瓦，清洁能源装机占总装机容量达到 70%以上。”本项目为风力发电项目，符合兴安盟“十四五”能源综合发展规划。

4、项目与《内蒙古自治区环境保护厅关于加强全区风电场建设项目环境保护管理工作的通知》相符性分析

《内蒙古自治区环境保护厅关于加强全区风电场建设项目环境保护管理工作的通知》（2011 年 9 月）指出，为了规范全区风电场建设，掌握和了解风电场建设对生态环境造成的影响及发展变化趋势，以便及时采取有效措施，避免不合理开布局 and 破坏性建设对我区草原生态环境造成不利影响，现对“十二五”期间风电场建设项目环境保护管理工作提出如下要求：一、严格限制在各级各类自然保护区、风景名胜区、国家森林公园和饮用水源保护地及野生动物迁徙通道等环境敏感区域及附近建设风电场项目。涉及上述区域的项目要先行征得相关主管部门的意见。二、在各类生态功能保护区、基本草牧场和生态脆弱区建设风电场项目，必须经过多方论证，采取切实可行生态恢复和保护措施。

本项目占地不在自然保护区、风景名胜区、国家森林公园和饮用水源保护地及野生动物迁徙通道等环境敏感区域，2023 年 12 月 21 日兴安盟自然资源局出具《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目用地预审与选址意见书的批复》（兴自然资字[2023]168 号），项目用地位于兴安盟科尔沁右翼中旗，符合国土空间规划管控规则，

不位于各级自然保护区，不位于水源地保护区，不位于自治区划定的生态保护红线范围内，不涉及占用基本农田，科右中旗人民政府确保项目用地布局和规模将统筹纳入规划期至 2035 年的兴安盟科尔沁右翼中旗国土空间总体规划。同意核发用地预审与选址意见书。本项目已制定切实可行生态恢复和保护措施。综上所述，本项目符合《内蒙古自治区环境保护厅关于加强全区风电场建设项目环境保护管理工作的通知和保护措施》。

5、项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》（2021 年 9 月）中指出，以生态优先、绿色发展为导向，坚持“绿水青山就是金山银山”理念，坚持创新驱动，以布局优化、结构调整和效率提升为手段，着力推进绿色发展、低碳发展、循环发展，以生态环境高水平保护推动经济高质量发展，促进经济社会发展全面绿色转型，推动构建新发展格局。具体相符性分析见下表。

表 3.4-1 内蒙古自治区“十四五”生态环境保护相符性分析

| 十四五规划 | 本项目建设 | 相符性分析 |
|---|--|-------|
| 严守国土空间用途管制，城镇、农业、生态空间和生态保护红线、永久基本农田保护红线、城镇开发边界作为不可逾越的红线。 | 科尔沁右翼中旗林业和草原局出具关于《关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地范围是否占用林地、草原情况的函》的复函指出项目拟选址坐落范围内涉及基本草原，选址区域地类涉及灌木林地，项目选址不涉及科右中旗各自然保护地范围；科尔沁右翼中旗自然资源局出具《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地情况的复函》指出，经核实，该项目不占用生态保护红线和永久基本农田，项目选址用地范围未压覆已查明重要矿产资源和在期有效矿业权。 | 符合 |
| 全面实施“三线一单”生态环境分区管控意见，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源能源利用效率等方面提出调控策略及环境治理要求。 | 本报告从“三线一单”、风机占地布局、污染物排放措施及可行性分析、环境风险等方面分析，具体内容见报告中各章节，得出结论，项目在严格按照环评提出的环保措施进行建设的前提下，从环保角度分析，本项目建设可行。 | 符合 |
| 统筹推进区域绿色发展，把保护草原、大森林、大河湖、大湿地作为主要任务，推进生态退化地区综合治理和生态脆弱地区保护修复。 | 本项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域，项目占地范围内无林业和草原部门管理的各级自然保护区、风景名胜。项目施工过程中土方开挖、车辆行驶等会对其产生一定影响，但随施工期结束影响随之降低，且施工结束后，建设单位对周边临时用地进行植被恢复，恢复其生态功能，故本项目建设对绿色区域发展影响较小，符合其发展规划。 | 符合 |
| 培育战略性新兴产业，大力发展 | 本项目风力发电本身属清洁能源开发，不仅可提供电 | 符合 |

| | | |
|---|------------------------------|----|
| 现代装备制造、新材料、新能源、生物医药、节能环保等产业 | 力能源优化能源结构，而且又节约了煤炭等一次能源和水资源。 | |
| 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。 | 本项目为风力发电项目，配套建设储能系统。 | 符合 |

《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》（内政办发〔2022〕16号）文件中指出自治区“十四五”能源发展规划基本思路是实现“一个目标”、推进“三个转型”、打造“四大产业”、实施“十大工程”。其中“四大产业”就是着力打造风能、太阳能、氢能和储能等四大新型能源产业。推广“新能源+储能”建设模式，新建新能源电站按照不低于装机容量的15%（2小时）配置储能，鼓励存量新能源电站配置一定规模储能设施。在电网末端、工业园区、供电中枢、能源基地等推进储能规模化应用，提升系统运行灵活性。

本项目为风力发电项目，建设规模为安装风电机组70台，实际总装机容量为491.3MW。项目按照15%（2h）配置1套55MW/110MW·h储能系统，并配置能量管理系统。综上，本项目建设符合“十四五”能源发展规划要求。

6、项目与《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》第十章推动低碳发展，助力实现碳达峰碳中和中第一节指出：根据自治区下达的碳达峰目标任务，编制兴安盟碳达峰行动方案，摸清碳排放基础，识别关键排放领域，研判碳排放趋势，科学制定碳达峰目标。加大对企业低碳技术创新的支持力度，鼓励企业采用《国家重点推广的低碳技术目录》进行升级改造。加快培育打造新能源、新材料、节能环保、高端装备、大数据云计算、生物科技、蒙中医药等战略性新兴产业集群。

本项目为风力发电项目，属于新能源，项目的建设发展能一定程度上缓解能源、环境压以及减少区域碳排放，符合兴安盟“十四五”生态环境保护规划要求。

7、项目与《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》相符性分析

《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》指出，拓展应用，创新发展。加快培育可再生能源新技术、新模式、新业态，不断拓展新能源应用场景，持续提升新能源在能源消费中的比重，带动新能源装备制造全产业链协同发展。因地制宜，优化发展。坚持集中式与分布式并举，优化发展方式。在具备建设条件的地区，推动新能

源基地化、集约化、规模化发展，提升整体效益；因地制宜推动分散式风电、分布式光伏、生物质能、地热能等分布式可再生能源在用户侧就近利用。统筹兼顾，协调发展。以生态优先、绿色发展为导向，统筹可再生能源开发与生态环境保护、国土空间利用等关系；统筹可再生能源开发利用与常规电源、电网建设的关系，提升能源电力系统的发展质量和效益；统筹自用与外送电源开发建设，形成本地消纳与外送协调新格局。展望 2030 年，自治区能源结构更加优化，风光等可再生能源成为主体电源，可再生能源在能源消费的比重大幅提高，有效支撑清洁低碳、安全高效的能源体系建设。到 2030 年，自治区新能源装机容量超过 2 亿千瓦，新能源发电总量超过火电发电总量。

本项目为风力发电项目，符合《内蒙古自治区“十四五”可再生能源发展规划》。

8、项目与《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》相符性分析

《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》指出，到 2025 年，能源走出以生态优先、绿色发展为导向的高质量发展新路子，国家现代能源经济示范区初步建成。能源供应保障能力全面升级，能源综合生产能力、外送煤炭和电力继续位居全国第一，国家重要能源和战略资源基地地位更加巩固。绿色生产生活方式基本形成，能源开发与生态融合发展，清洁能源满足 80%以上新增用能需求，碳排放强度持续降低，生态安全屏障更加牢固，碳达峰基础基本筑牢。能源行业发展质量明显提升，风光氢储产业和数字能源经济初具规模，能源研发投入显著提高，创新驱动发展力量更加强大。能源惠民利民水平显著增强，能源开发收益惠及更多群众，能源公共服务均等化水平继续提升，人民群众美好生活清洁用能需求得到更好满足。

到 2035 年，自治区全面建成国家现代能源经济示范区，能源发展和生态环境保护实现和谐共融，北方重要生态安全屏障全面建成。能源发展绿色、数字、创新转型全面形成，能源行业治理能力现代化基本实现。风、光、氢、储成为自治区新主导产业，全国现代能源供给中心全面建成。碳排放总量达峰后稳中有降，城乡能源基础设施发展差距显著缩小，能源基本公共服务均等化基本实现，能源发展红利共享迈出坚实步伐。

本项目为风力发电项目，符合《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》。

9、项目与《内蒙古自治区主体功能区规划》相符性分析

本项目选址位于兴安盟科右中旗，根据《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体

功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18 号），本项目不在《内蒙古自治区主体功能区规划》规定的重点开发区域、禁止开发区域名录内，位于限制开发区域内（农产品主产区）。本项目为风力发电项目，属清洁能源开发项目，对环境产生的污染较少，不属于大规模、高强度的工业开发和城镇建设项目，同时，风机的架设不占用基本农田，符合国家现行产业政策。因此，本项目符合内蒙古自治区主体功能区规划要求。另外，内蒙古自治区主体功能区规划中提出“在风能、太阳能资源富集的地区，按照国家规划建设蒙东、蒙西千万千瓦级风电基地，建设一批兆瓦级并网太阳能光伏和太阳能热发电基地。鼓励风、光、火电综合利用，提高清洁能源比重。”本项目位于兴安盟科右中旗境内，该地区风力资源丰富、有效风时数高、风向稳定，风能分布集中，对风电机的布置较为有利，具有经济开发利用价值，适合建设大规模风发电厂，因此，项目建设符合内蒙古自治区主体功能区规划要求。

3.4.3 项目与“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线

（1）生态环境空间管控

按照《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》（兴署发〔2023〕142 号），根据生态环境功能、自然资源禀赋和经济社会发展实际，划定环境管控单元，实施差异化生态环境管控措施，促进生态环境质量持续改善。

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%，主要包括生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等需要依法保护的生态功能重要区和生态环境敏感区；重点管控单元 28 个，面积占比为 17.8%，主要包括工业园区、矿区、城镇开发边界等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域；一般管控单元 6 个，面积占比为 10.8%，包括优先保护单元、重点管控单元之外的其他区域。本项目位于内蒙古兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域，占地涉及优先保护单元和重点管控单元。本项目与兴安盟环境管控单元位置关系见图 3.4-1。

表 3.4-2 兴安盟环境分区管控要求符合性分析表

| 区域 | 总体生态环境管控要求 | 符合性分析 |
|--------|---|--------------------------------|
| 优先保护单元 | 主要包括盟内生态保护红线、集中式饮用水水源保护区等需要依法保护的生态功能重要区和生态环境敏感区 | 本项目涉及优先保护单元，工程实施过程中严格控制用地范围，工程 |
| 重点管控单元 | 主要包括工业园区、矿区、城镇开发边界等开发强度高、 | |

| | | |
|--------|--|------------------------------------|
| | <p>污染排放量大、环境问题相对集中的区域，其中工业园区包括各类各级产业园区（国家级和自治区级经济技术开发区、高新技术产业开发区、盟市级以上工业园区、产业园区）等，工业园区重点管控单元边界根据工业园区规划范围确定；水环境重点管控单元包括城镇生活污染重点管控单元、农业面源污染重点管控单元，其中城镇生活污染重点管控单元边界主要以城镇开发边界确定，农业面源污染重点管控单元主要以不达标水体所在流域确定单元范围并拟合至乡镇行政边界，大气环境重点管控单元拟合至乡镇行政边界，土壤污染风险重点管控区依据土壤污染详查结果确定单元边界</p> | <p>建设过程中不得在生态红线内施工，满足生态环境管控要求。</p> |
| 一般管控单元 | <p>包括除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，以旗县行政边界确定范围</p> | |

自然资源局出具《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地情况的复函》指出，经核实，该项目不占用生态保护红线、永久基本农田及自然保护区。综上，本项目用地不占用基本农田、生态红线、自然保护区等限制开发的区域，符合生态保护红线的要求。本项目 4 号风机距离生态红线最近距离为 62m。

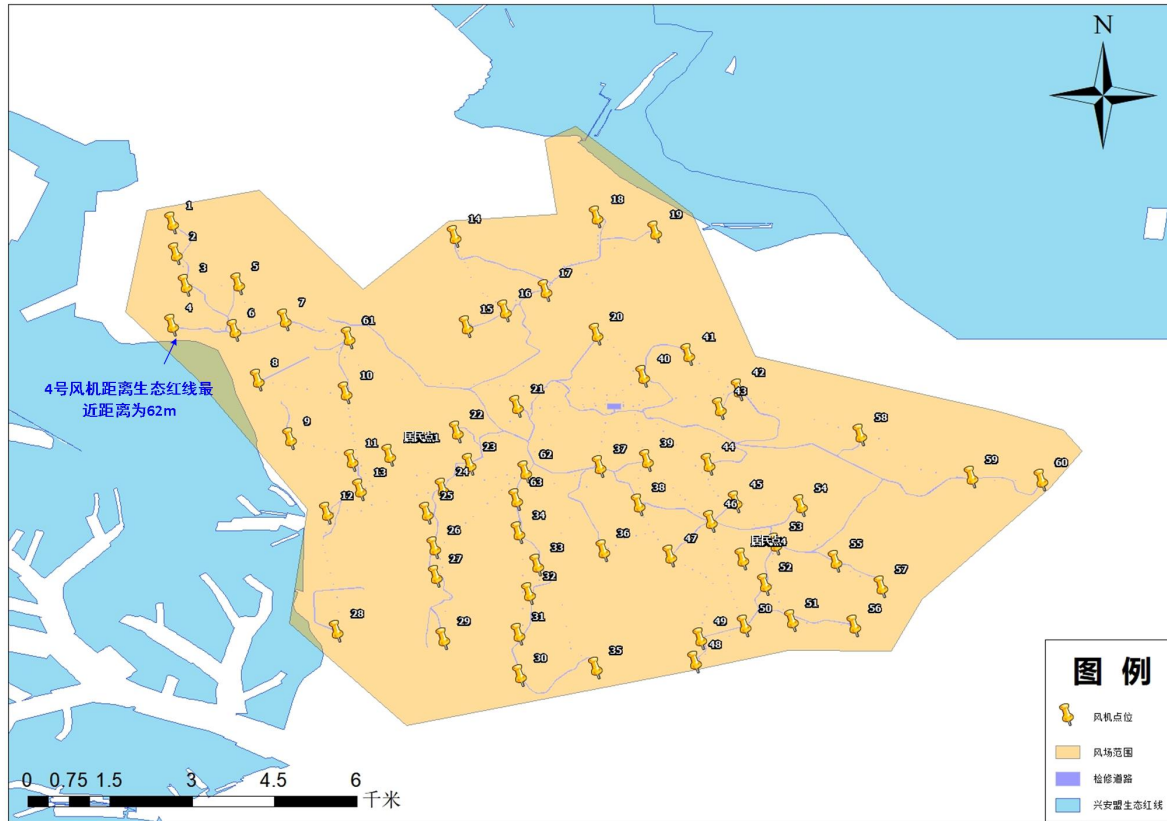


图 3.4-2 本项目与生态保护红线关系图

2、环境质量底线

经与《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〕142 号）对照分析，本工程的实施符合兴安盟环境质量底线要求。

表 3.4-3 项目与环境质量底线符合性分析

| 行政区域 | 要素 | 管控目标 | 符合性论证 |
|------|------|---|---|
| 兴安盟 | 空气质量 | 2020 年为基准年，遵循“环境质量不断优化”的原则，合理确定 2025 年及 2035 年大气环境质量目标，力争 2025 年全盟 PM _{2.5} 浓度基本稳定 | 本项目为风力发电项目，根据《2022 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中兴安盟的数据，本项目所在区域环境空气质量属于达标区，环境空气质量较好。项目施工期主要固体废弃物为生活垃圾和施工弃渣。施工人员生活垃圾集中收集后交当地环卫部门统一清运处理，对周边环境的污染影响很小。项目施工期间逸散少量 TSP， |

| | | | |
|--|------|--|---|
| | | | 不会对周围环境空气质量产生明显污染影响。符合大气环境质量底线要求。 |
| | 水环境 | 2025 年，全盟水环境质量持续向好，境内 7 条主要河流 1 个重点湖库的 10 个断面全部达到Ⅲ类及以上水体；地级市集中式饮用水水源地水质保持稳定。2035 年，全盟水环境质量持续改善，水生态系统持续恢复，水资源、水生态、水环境统筹推进格局基本形成 | 施工人员生活废水排入新建化粪池，由环卫部门定期清运至兴安盟科右中旗巴彦呼舒镇污水处理厂集中处理，不外排；车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后回用于生产；本项目产生的废水对周围环境影响较小。符合兴安盟水环境质量底线要求。 |
| | 土壤环境 | 到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 98%，重点建设用地得到安全利用。到 2030 年，受污染耕地安全利用率持续稳定，重点建设用地得到安全利用 | 本次工程不属于对有土壤污染风险的建设用地地块和拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、危险废物综合利用等行业企业用地；本项目施工过程采取结合水保措施，尽量减少影响面积，减缓影响程度，并及时进行植被恢复补偿，减少由于工程建设造成的影响。项目建成后，不同施工区随着植被恢复、绿化等措施的实施或完成，施工期破坏的地表植被尤其是施工期间的临时用地得到不同程度的改善。进入运行期，通过对工程区域实行植被恢复，使区域水土流失得到一定的抑制。严格执行相关行业企业布局选址要求，本项目建设不会影响土壤环境、耕地或地块的安全。 |

3、资源利用上线

本项目为风力发电项目，项目占地仅为风机、箱变、升压站、进站道路、检修道路、集电线路塔基占地，总占地面积为 47.2849hm²，根据项目集约节约用地说明可知，本项目用地紧凑合理，符合节约集约用地标准；项目运营期无生产用水，运维人员生活用水量为 1029.3m³/a，不挤占当地农业用水、生态用水和居民用水，综上所述，本项目建设能源消耗不会突破上线，符合资源利用上线要求。

4、生态环境准入清单

经查询，本项目位于科尔沁右翼中旗—大兴安岭水源涵养和生物多样性维护生态保护红线生态功能优先保护单元（ZH15222210009）、科尔沁右翼中旗一般生态空间-防风固沙优先保护单元（ZH15222210010）、科尔沁右翼中旗采矿用地重点管控单元（ZH15222220003）、科尔沁右翼中旗一般管控单元（ZH15222230001），本项目与生态环境准入清单符合性分析见表 3.4-4。

表 3.4-4 项目与生态环境分区管控要求符合性分析表

| 环境管控单元编码 | 环境管控单元名称 | 管控单元类别 | 管控要求 | 符合性分析 |
|-----------------------|---------------------------------------|--------|--|--|
| ZH1522 221000 9 | 科尔沁右翼中旗—大兴安岭水源涵养和生物多样性维护生态保护红线生态功能重要区 | 优先管控单元 | 空间布局约束 1.【生态/禁止类】严格落实《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》和《关于加强生态保护红线管理的通知》等相关要求。自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动。 2.【生态/限制类】生态保护红线内自然保护地核心保护区外，在符合法律法规的前提下，仅允许相关文件规定的对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 3.【生态/限制类】生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 4.【生态/禁止类】禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧等。 5.【生态/禁止类】参照《中华人民共和国野生动物保护法》，第二十条在自然保护地和禁猎（渔）区、禁猎（渔）期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。 | 本项目风场范围内涉及生态红线，工程永久占地不占用生态红线，项目施工过程中生态红线范围内无人为活动，且不存在毁林开荒、湿地和草地开垦，符合空间约束布局要求 |
| ZH1522 221001 0 | 科尔沁右翼中旗一般生态空间-防风固沙 | 优先保护单元 | 空间布局约束 1.【生态/禁止类】执行兴安盟总体准入要求中第十三条关于生态区位重要的沙化土地空间布局约束的准入要求。 2.【生态/禁止类】参照《中华人民共和国防沙治沙法》提出“第十二条在规划期内不具备治理条件的以及因保护生态的需要不宜开发利用的连片沙化土地，应当规划为沙化土地封禁保护区，实行封禁保护。第十六条除了抚育更新性质的采伐外，不得批准对防风固沙林网、林带进行采伐。在对防风固沙林网、林带进行抚育更新性质的采伐之前，必须在其附近预先形成接替林网和林带。对林木更新困难地区已有的防风固沙林网、林带，不得批准采伐。第十七条禁止在沙化土地上砍挖灌木、药材及其他固沙植物。第二十二条在沙化土地封禁保护区范围内，禁止一切破坏植被的活动。禁止在沙化土地封禁保护区范围内安置移民。对沙化土地封禁保护区范围内的农牧民，县级以上地方人民政府应当有计划地组织迁出，并妥善 | 本项目为风力发电项目，不会对林网、林带进行采伐，项目占地不在土地封禁保护区范围内，符合空间布局要求 |

| | | | | | |
|-----------------------|-------------|--------|--------|--|---|
| | | | | <p>安置。沙化土地封禁保护区范围内尚未迁出的农牧民的生产生活,由沙化土地封禁保护区主管部门妥善安排。未经国务院或者国务院指定的部门同意,不得在沙化土地封禁保护区范围内进行修建铁路、公路等建设活动。”</p> <p>3.【资源/禁止类】禁止砍伐、樵采、开垦、放牧、采药、狩猎、勘探、开矿和滥用水资源等一切破坏植被的活动。</p> <p>4.【资源/禁止类】林木采伐应当采用合理方式,严格控制皆伐;对水源涵养林、水土保持林、防风固沙林等防护林只能进行抚育和更新性质的采伐;对采伐区和集材道应当采取防止水土流失的措施,并在采伐后及时更新造林。</p> <p>5.【水/综合类】区内现有不符合布局要求的,限期退出或关停。对已造成的污染或损害,应限期治理。</p> <p>6.【水/禁止类】严格水域岸线用途管制,新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动,严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。</p> | |
| ZH1522 222000 3 | 科尔沁右翼中旗采矿用地 | 重点管控单元 | 空间布局约束 | <p>1.【生态/综合类】执行兴安盟总体准入要求中第十七条关于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等区域内矿产资源开发活动准入及退出的要求。</p> <p>2.【矿产/综合类】非经国务院授权的有关主管部门同意,不得在以下地区开采矿产资源:(1)港口、机场、国防工程建设设施圈定地区以内;(2)重要工业区、大型水利设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内;(3)铁路、重要公路两侧一定距离以内;(4)重要河流、堤坝两侧一定距离以内;(5)国家划定的自然保护区、重要风景名胜区和名胜古迹所在地;(6)国家规定不得开采矿产资源的其他地区。</p> <p>3.【产能/综合类】禁止建设不符合国家产业结构调整指导目录及国家重点生态功能区产业准入负面清单中的采选项目。</p> <p>4.【污染/综合类】禁燃区内禁止新建、扩建高污染燃料燃用设施,现有的高污染燃料燃用设施应按照市政府规定的期限予以拆除。禁燃区内的单位和个人应在市政府规定的期限内停止燃用高污染燃料,改用电、天然气、液化石油气和含硫量小于 0.5%、灰分小于 10.0%的煤炭及其制品(其中型煤、焦炭、兰炭的挥发分含量不能大于 12%、5%、10%,对型煤的灰分含量没有要求)或者</p> | <p>本项目为风力发电项目,本项目属于国家产业政策鼓励类项目,因此,本项目的建设符合国家产业政策;项目用地不占用水域岸线,本项目临时占地已制定生态恢复计划</p> |

| | | | | |
|--|---------------------------------|--|--|--|
| | | | <p>其他清洁能源;禁燃区内集中供热中心高污染燃料锅炉,配备高效脱硫、脱硝、除尘设施,确保污染物按照国家标准达标排放。禁燃区内禁止生产、销售相应类别的高污染燃料。</p> <p>5.【其他/综合类】严格水域岸线用途管制,新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动,严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。</p> <p>6.【矿产/综合类】进一步加大草原生态保护修复力度,加快草原生态恢复,提升草原生态服务功能,筑牢我国北方重要生态安全屏障。</p> <p>7.【矿产/综合类】严格控制草原上新建矿产资源开发项目。新上矿产资源开发项目在开展前期工作时,应征求林业和草原行政主管部门意见,严格执行国家林草局草原征占用审核审批管理制度,把先预审、再立项、后建设的源头把控原则落到实处。</p> | |
| | 污 染 物 排 放 管 控 | <p>2-1.【产业/综合类】新建、改扩建项目执行重点污染物特别排放限值。现有项目通过提标升级改造,重点污染物逐步达到特别排放限值。</p> <p>2-2.【产业/综合类】矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范(试行)》(HJ651-2013)要求。落实边开采、边保护、边复垦的要求,使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。</p> | <p>本项目为风力发电项目,不涉及重点污染物、矿山等。</p> | |
| | 环 境 风 险 防 控 | <p>3-1.【环境/综合类】制定环境风险应急预案,成立应急组织机构,配备必要的应急设施和应急物资,定期开展环境风险应急演练。</p> <p>3-2.【产业/综合类】全面整治历史遗留尾矿库,完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。有重点监管尾矿库的企业要开展环境风险评估,完善污染治理设施,储备应急物资。加强对矿产资源开发利用活动的辐射安全监管,有关企业每年要对本矿区土壤进行辐射环境监测。</p> | <p>本次环评提出项目后续编制突发环境事件应急预案报告,开展环境风险应急演练</p> | |
| | 资 源 利 用 效 率 要 | <p>4-1【产业/综合类】矿山“三率”水平达到国内同行业先进水平,矿山“三率”水平达标率达85%以上,尾矿排放重金属残留水平进一步降低。</p> | <p>本项目为风力发电项目,不涉及矿山“三率”</p> | |

| | | | | | |
|-----------------------|---------------|--------|----------|---|--|
| ZH1522 223000 1 | 科尔沁右翼中旗一般管控单元 | 一般管控单元 | 求 | | |
| | | | 空间布局 | 1-1.【生态/禁止类】执行兴安盟总体准入要求中第一条关于空间布局约束的准入要求。 1-2.【水/限制类】严格水域岸线用途管制，新建项目一律不得违规占用水域。严禁破坏生态的岸线利用行为和不符合其功能定位的开发建设活动，严禁以各种名义侵占河道、围垦湖泊、非法采砂等。 | 本项目为风力发电项目，无需采暖，项目用地不占用水域岸线，符合空间约束布局要求 |
| | | | 污染物排放管控 | 2-1.【大气/禁止类】执行兴安盟总体准入要求中第二条关于污染物排放管控的准入要求。 | 项目施工期运输车辆采取洒水抑尘、苫布遮盖、降低车速等措施后，不会对周围环境空气质量产生明显污染影响。 |
| | | | 环境风险防控 | 3-1.【环境/禁止类】执行兴安盟总体准入要求中第三条关于环境风险防控的准入要求。 3-2.【环境/禁止类】加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。 | 本项目为风力发电项目，运营期无大气污染物，不涉及重大风险源 |
| | | | 资源利用效率要求 | 4-1.【资源/禁止类】禁止开采深层地下水，禁止农业灌溉项目新增机电井，除食品、医药外，新改扩建高耗水工业项目。禁止取用地下水，防止地下水超采。 | 本项目为风力发电项目，不涉及开采深层地下水 |

根据《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〕142号），基于生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，充分吸纳整合已有相关规划、功能区划、行动计划、战略环评等要求，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控和资源利用效率等方面明确生态环境准入要求，建立两级生态环境准入清单管控体系。

根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，统筹划定生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，严格三条线控制监测监管要求。项目施工过程中严格控制占地面积，严格按照本环评提出的环保措施进行建设，

同时强化环境管理和风险防范环境范的前提下，本项目建设符合生态环境准入要求。

因此，项目的建设符合“三线一单”相关要求。

3.4.4 项目选址合理性分析

2023 年 12 月 1 日，科尔沁右翼中旗自然资源局出具《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地情况的复函》指出，经核实，该项目不占用生态保护红线和永久基本农田，项目选址用地范围未压覆已查明重要矿产资源和在期有效矿业权。

2023 年 12 月 21 日，兴安盟自然资源局出具《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目用地预审与选址意见书的批复》（兴自然资字[2023]168 号），项目用地位于兴安盟科尔沁右翼中旗，符合国土空间规划管控规则，不位于各级自然保护区，不位于水源地保护区，不位于自治区划定的生态保护红线范围内，不涉及占用基本农田，科右中旗人民政府确保项目用地布局和规模将统筹纳入规划期至 2035 年的兴安盟科尔沁右翼中旗国土空间总体规划。同意核发用地预审与选址意见书。

2023 年 11 月 27 日，科尔沁右翼中旗林业和草原局出具关于《关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地范围是否占用林地、草原情况的函》的复函指出项目拟选址坐标范围内涉及基本草原，选址区域地类涉及灌木林地，项目选址不涉及科右中旗各自然保护地范围。

2023 年 12 月 1 日，兴安盟生态环境局科尔沁右翼中旗分局出具《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地是否涉及饮用水水源保护区的情况说明》指出，拟选址区域不涉及巴仁哲里木镇饮用水水源保护区。

2023 年 11 月 23 日，科尔沁右翼中旗文物局出具《关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址范围是否涉及文物保护区的函》（右中文物字[2023]94 号）指出该项目区域地表暂未发现古遗存遗迹。

根据现场实地踏勘和设计资料可知，本项目风机 500m 范围之内存在居民点，施工期施工驻地 500m 范围内无居民点，检修道路两侧 200m 范围内存在居民点，项目场址范围内居民分布较为分散，人数较少，经预测结果可知风机正常运行，敏感点噪声可以达标，在采取有效的防尘、降噪要求等措施后，不会对居民敏感点产生影响。

综上，在履行各项占地手续后，本项目选址合理可行。

4 区域环境概况及环境质量现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

科尔沁右翼中旗位于内蒙古自治区东部、兴安盟南部，介于北纬 44°15'34"~46°41'28"、东经 119°34'12"~122°18'32"之间。毗邻 8 个旗、县（市），东与突泉县、吉林省洮南市、通榆县接壤，南与通辽市科尔沁左翼中旗毗邻，西与通辽市扎鲁特旗交界，西北与通辽市霍林郭勒市、锡林郭勒盟东乌珠穆沁旗相连，北与科尔沁右翼前旗相邻。全旗总面积为 15613km²，其中南北最长距离 360km，东西最长距离 60km。旗政府驻地距兴安盟行政公署驻地乌兰浩特市 152km。

本项目场址位于兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域，西北方向距旗政府所在地巴彦呼舒镇约 133.25km。场址东南侧有一条国道 G207 经过，场址内有数条乡道经过，交通较为便利。场址总面积 7175.52hm²，坐标介于东经 122.585418°~122.606327°，北纬 42.923148°~42.945931°，海拔高度在 761.13~1057.87m 之间。场区地势起伏，地表为草地。

拟建项目地理位置见图 4.1-1。

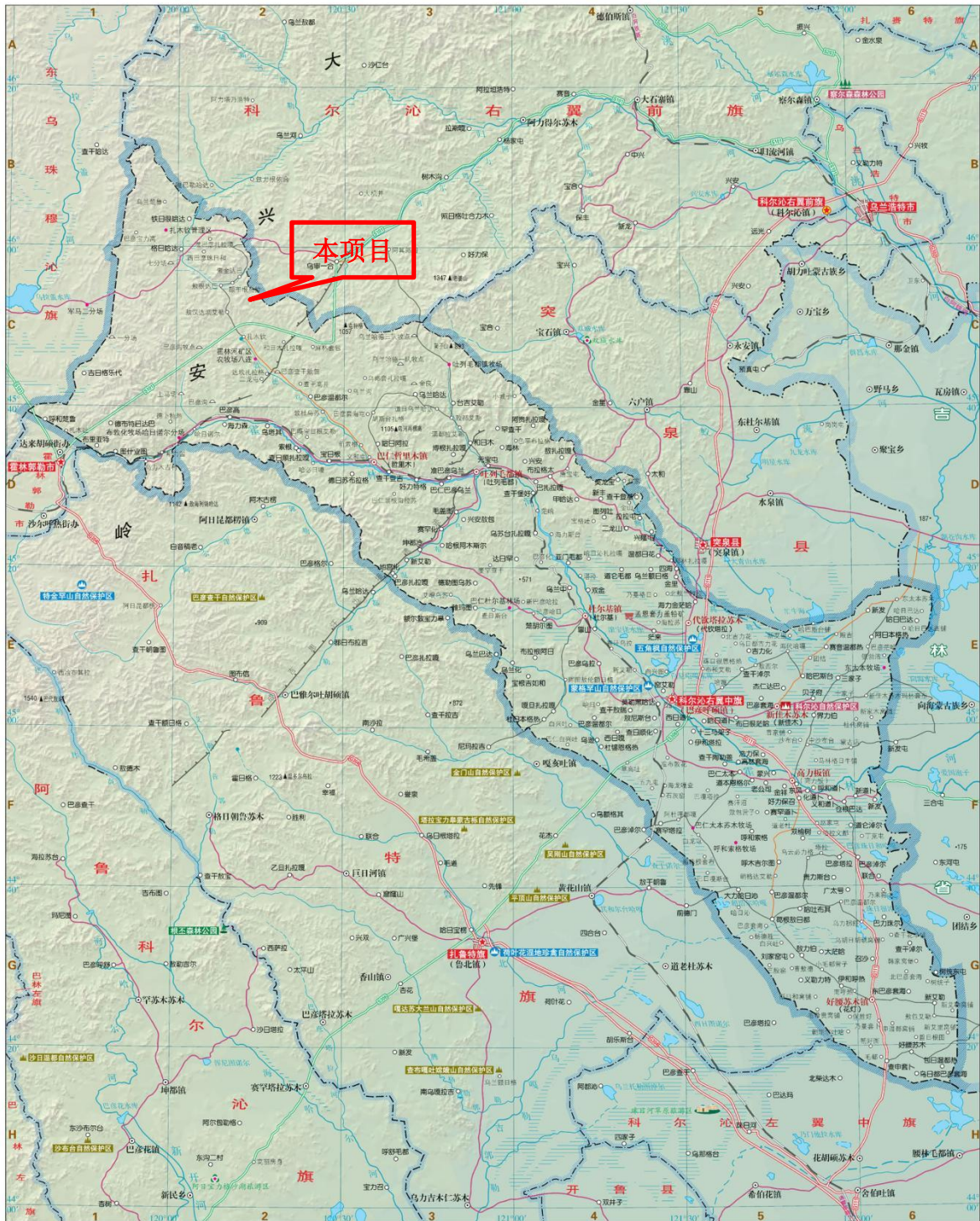


图 4.1-1 本项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

科尔沁右翼中旗地处大兴安岭南麓、科尔沁沙地北端，境内地势西北高、东南低，自西北向东南呈狭长状。主要地形：北部为山区、中部及东部为丘陵区，南部为沙陀漫岗区，地形起伏，坳甸相间，多沙丘漫岗，有断续明砂。主要山脉有蒙格罕山、布日和罕山、奎屯罕山和罕查干山四大罕山。最高点为位于科尔沁右翼前旗交界的宝格达山，海拔 1504.4 米；最低点位于南部沙地，海拔 150m。

4.1.3 气候特征

科尔沁右翼中旗属中温带大陆性气候，年平均气温 7.2℃，最高气温 39.9℃，10℃以上年积温为 3322.2℃。年日照时数在 2900 小时——3102 小时之间。年平均降水量在 300 毫米左右，降水时间分布高度集中，春季降水量占全年的 12%，夏季降水量占全年的 72%，秋季降水量占全年的 14%，冬季降水量占全年的 2%。年蒸发量 2046 毫米左右。无霜期平均为 120 天左右（北部 80——100 天，南部 150 天左右）。科尔沁右翼中旗累年年均生长期 155 天，年均无霜期 148 天，最长达 185 天，最短为 130 天。年平均日照时数 2959.8 小时，年总辐射 125.85 千卡/平方厘米。0℃以上持续期 223 天（一般为 4 月 11 日—10 月 12 日）。科尔沁右翼中旗累年年均气温 6.7℃，1 月平均气温 -12.7℃，极端最低气温 -30.9℃（1980 年 1 月 25 日）；7 月平均气温 23.8℃，极端最高气温 42.5℃（2007 年 6 月 10 日）。最低月均气温 -18.1℃（2001 年 1 月），最高月均气温 26.6℃（2000 年 7 月）；平均气温年较差 36.5℃，最大日较差 29.6℃（1971 年 4 月 7 日）。科尔沁右翼中旗累年年均降水量 355.1 毫米，年均降水日数为 106 天，最多 131 天（1985 年），最少为 85 天（2008 年）。极端年最大雨量为 660 毫米（1998 年），极端年最少雨量 197 毫米（2006 年），主要集中在每年的 6 月—8 月，7 月最多。

4.1.4 水文河流

科尔沁右翼中旗境内河道属嫩江流域和辽河流域两部分，其中嫩江流域面积 1.15 万平方千米，占 77.3%；属辽河流域面积 4140 平方千米，占 22.7%。主要河道有嫩江一级支流霍林河总长 258 千米、二级支流坤杜冷河、额木特河 2 条总长 128.9 千米；辽河二级支流乌力吉木仁河、杜其营子河 2 条总长 186 千米。境内河流总长 964.7 千米，河网密度 0.062 千米/平方千米，年径流总量 4.12 亿立方米。境内最大河流为霍林河，从通辽市霍林郭勒市入境哈日诺尔苏木，经巴仁哲里木镇、吐列毛杜镇、额木庭高勒

苏木、杜尔基镇、代钦塔拉苏木、巴彦呼舒镇至高力板镇出境进入吉林省通榆县，河长 258 千米，流域面积 1.15 万平方米，年均流量 10.3 立方米/秒，主要支流有坤杜冷河、东哲里木河、朝尔图河等。

(1) 地表水

科尔沁右翼中旗境内水域面积 100 平方公里（约 15 万亩），境内有大小湖泊 78 个，山泉 67 眼，大小河流 21 条，最大河流霍林河，境内流程 285 公里，年均流量 3.4 亿立方米。

(2) 地下水

科尔沁右翼中旗境内地下水可开采量 10.56 亿立方米。巴彦呼舒镇饮用水水源地位于霍林河岸边，巴彦呼舒镇有面积广阔的潜水含水层，分布规律大致为：从该镇向下游延伸，水层逐渐变厚，由 30 米增到 50 米左右，镇区分布稳定，平均在 30 米左右，该地区覆盖多为亚粘土及粒砂、圆砾，渗透性强，因此大气降水为主要补给源，在一般季节，河水将大量补给地下水。地下水赋存条件与分布规律主要受地质构造、岩性、地貌等因素影响，地区主要岩性为砾石，累积厚度 14.5~53.3 米，静止水埋深随地形而变化，一般为 1~3 米，局部埋深 7.7 米，单日涌水量均大于 5000 吨，最大可达 12047.04 吨。地下水流向大致由西北流向东南。

总储量 3179.76 万吨、铅金属 39.7 万吨、锌金属 55.3 万吨、银 3716 吨；铁矿石资源总储量 8.71 万吨、煤矿资源总储量 2580 万吨、叶腊石、高岭土资源总储量 98.75 万吨，硅石矿资源总储量 114.37 万吨。

4.1.6 生物资源

科尔沁右翼中旗境内天然林有榆、柞、桦、山杨、山杏等有近 5 万亩天然色木（五角枫）。南部沙地分布着矮小灌木，如锦鸡儿等。野生中草药有防风、麻黄、桔梗等 100 余种，野生动物有鹿、孢、狼、山鸡、野兔、狐狸、豺、獾、盘羊以及丹顶鹤、白枕鹤、灰鹤、白鹤、白鹳等珍禽、候鸟。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据内蒙古自治区生态环境厅于 2023 年 6 月发布的《2022 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中兴安盟的数据：兴安盟 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别 4μg/m³、14μg/m³、37μg/m³、25μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 104μg/m³，对区域环境空气质量现状进行分析，统计结果见下表。

表 4.2-1 环境空气质量现状评价测结统计果表

| 污染物 | 年评价指标 | 现状浓度 (ug/m ³) | 标准限值 (ug/m ³) | 占标率% | 达标情况 |
|-------------------|-----------|------------------------------|------------------------------|------|------|
| SO ₂ | 年平均浓度 | 4 | 60 | 66.7 | 达标 |
| NO ₂ | 年平均浓度 | 14 | 40 | 35 | |
| PM ₁₀ | 年平均浓度 | 37 | 70 | 52.8 | |
| PM _{2.5} | 年平均浓度 | 25 | 35 | 71.4 | |
| CO | 第98百分位数浓度 | 0.8 | 4 | 20 | |
| O ₃ | 8小时平均浓度 | 104 | 160 | 65 | |

由上表可知，兴安盟六项基本污染物年平均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值要求，项目所在区域环境空气质量属于达标区，环境空气质量较好。本项目污染物采取一定的环保措施后，对周围环境影响很小，符合环境质量底线要求。

4.2.2 声环境质量现状调查与评价

为了解项目区周边声环境现状，2023 年 8 月 3 日委托内蒙古内蒙古和合环境监测

有限公司进行现状监测。

1、点位布设

根据项目所划定用地范围，结合项目自身特点、所处地理位置和环境功能区要求，本项目对距风机点位 500m 范围内居民点，检修道路两侧 200m 范围内居民点、进场道路两侧 200m 范围内居民点进行声环境现状监测，监测点位见图 4.2-1。

2、监测时间与时段

本次声环境现状监测日期为 2023 年 8 月 21 日-2022 年 8 月 22 日，测量两天，昼、夜各测一次。

3、监测方法

监测方法依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）、《环境监测技术规范》（噪声部分）进行，各测点的声压级以 A 声级计。

室外监测时候气象条件满足无雨、无雪、风力小于四级（5m/s）的要求，声级计的传声器加了防风罩。

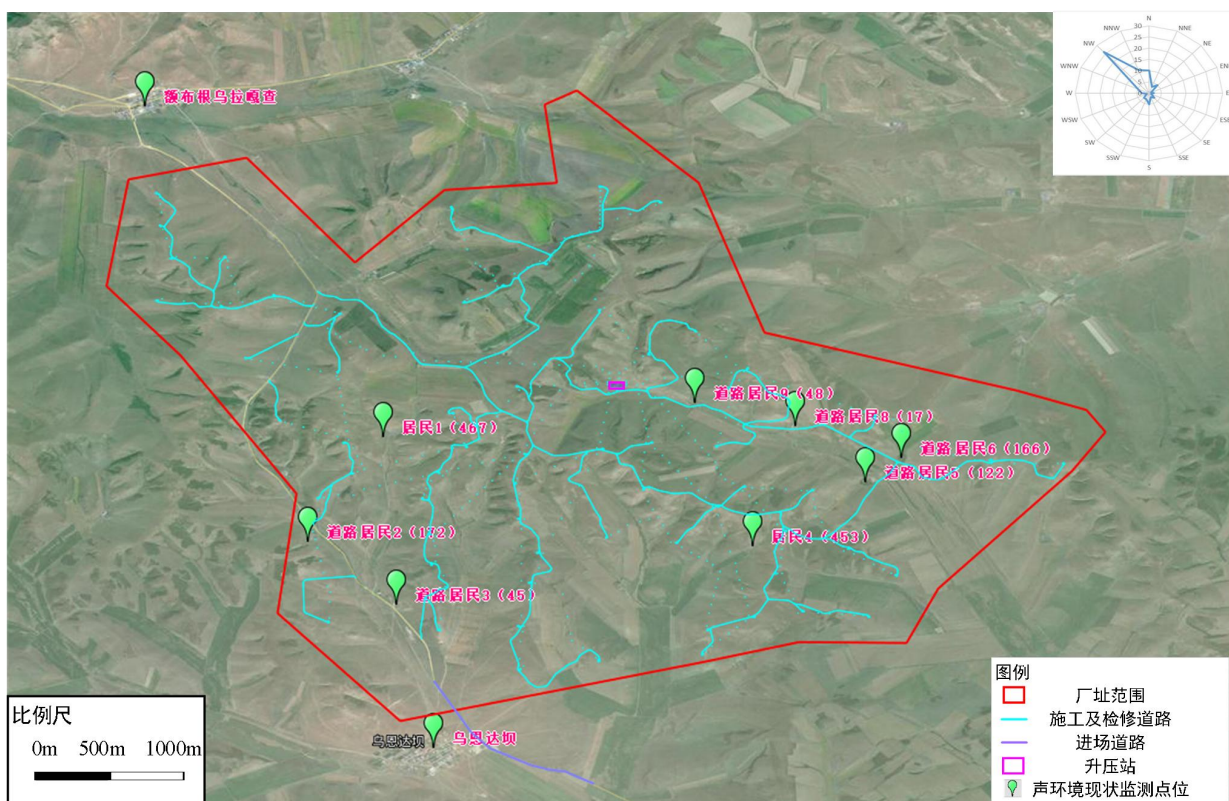


图 4.2-1 声环境现状监测布点图

4、监测结果

项目声环境现状监测结果见表 4.2-2。

表 4.2-2 噪声监测结果 dB (A)

| 序号 | 2023 年 8 月 21 日 | | | | 2022 年 8 月 22 日 | | | |
|---------------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|-----------------|----------|
| | 昼间 dB (A) | 评价 结果 | 夜间 dB (A) | 评价 结果 | 昼间 dB (A) | 评价 结果 | 夜间 dB (A) | 评价 结果 |
| 居民 01#测点 | 42.1 | 达标 | 38.6 | 达标 | 42.3 | 达标 | 38.8 | 达标 |
| 居民 02#测点 | 41.1 | 达标 | 39.1 | 达标 | 41.7 | 达标 | 39.2 | 达标 |
| 居民 03#测点 | 40.5 | 达标 | 38.6 | 达标 | 40.7 | 达标 | 39.0 | 达标 |
| 居民 04#测点 | 42.2 | 达标 | 38.2 | 达标 | 41.0 | 达标 | 38.6 | 达标 |
| 居民 05#测点 | 42.6 | 达标 | 38.5 | 达标 | 41.5 | 达标 | 38.1 | 达标 |
| 居民 06#测点 | 41.0 | 达标 | 39.2 | 达标 | 41.6 | 达标 | 39.6 | 达标 |
| 居民 08#测点 | 41.3 | 达标 | 39.8 | 达标 | 40.5 | 达标 | 38.6 | 达标 |
| 居民 09#测点 | 40.5 | 达标 | 38.5 | 达标 | 40.7 | 达标 | 39.5 | 达标 |
| 额布根乌拉嘎查 10#测点 | 41.3 | 达标 | 39.5 | 达标 | 40.5 | 达标 | 38.9 | 达标 |
| 乌恩达坝 11#测点 | 42.6 | 达标 | 38.6 | 达标 | 41.2 | 达标 | 38.5 | 达标 |

由表 4.2-2 可以看出，项目区昼间噪声值在 40.5—42.6dB(A)之间，夜间噪声值在 38.2—39.8dB(A)之间，满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类（昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)）标准限值。

4.2.3 生态环境现状调查与评价

1、生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》，拟建项目位于生物多样性保护生态功能区，生物多样性重要区是指国家重要保护动植物的集中分布区，以及典型生态系统分布区。我国生物多样性保护极重要区域面积为 200.8 万平方公里，本项目涉及 I-02-05 大兴安岭南生物多样性保护与水源涵养功能区。

该类型区的主要生态问题：人口增加以及农业和城镇扩张，交通、水电水利设施建设、矿产资源开发，过度放牧、生物资源过度利用，外来物种入侵等，导致生物资源退化，以及森林、草原、湿地等自然栖息地遭到破坏，栖息地破碎化严重；生物多样性受到严重威胁，部分野生动植物物种濒临灭绝。

该类型区生态保护的主要方向：

- (1) 开展生物多样性资源调查与监测，评估生物多样性保护状况、受威胁原因。
- (2) 禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎。
- (3) 保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社

会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等。防止生态建设导致栖息环境的改变。

(4) 加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性保护功能区引进外来物种。

(5) 实施国家生物多样性保护重大工程，以生物多样性重要功能区为基础，完善自然保护区体系与保护区群的建设。

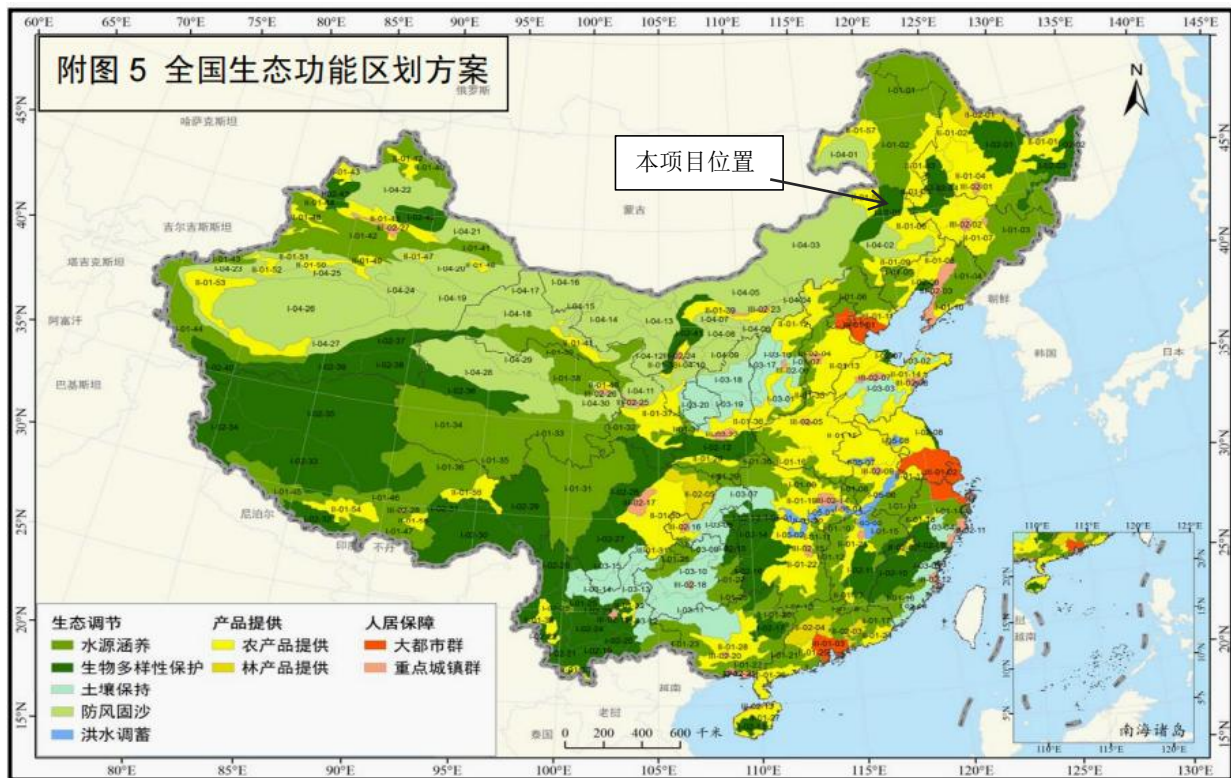


图 4.2-2 本项目位于全国生态功能区划图的位置图

根据《内蒙古自治区生态功能区划》，本项目属于“大兴安岭中南部落叶阔叶林（一级功能区）—森林草原生态区—大兴安岭南部落森林草原生态亚区（二级功能区）—II-2-1 大兴安岭南段水源涵养土壤保持生态功能区（三级功能区）”。

该生态功能区主要生态问题：原始天然林已受到较严重的破坏，出现不同程度的生态退化，现有次生林保水保土功能降低。

生态保护主要措施：加大森林生态系统保护力度，严禁开发利用天然林与湿地；加强林缘草甸草原的管护和退化生态系统的恢复重建；发展生态旅游和非木材林产品及特色林产品加工业，走生态经济型发展道路。

内蒙古自治区生态功能区划图

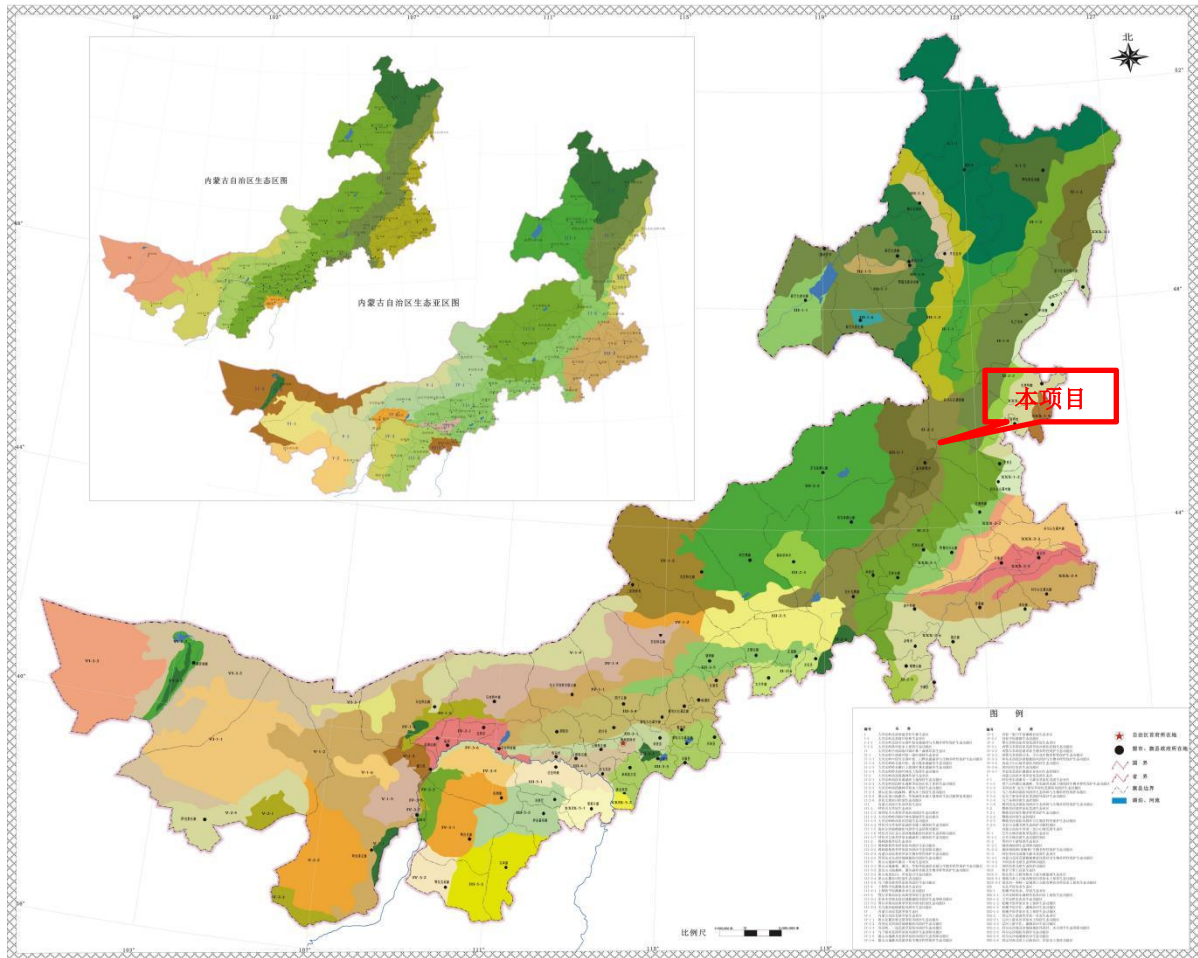


图 4.2-3 本项目所在生态功能区位置图

2、生态环境现状调查方法

评价区生态现状调查采用卫星遥感解译及现场调查相结合的方法，解译以 2023 年 7 月 18 日的哨兵 2 号卫星（Sentinel-2）空间分辨率 10m 影像数据作为基本信息源，经过融合处理后的图像地表信息丰富，有利于生态环境因子遥感解译标志的建立，保证了各生态环境要素解译成果的准确性。

在 Envi、Arcgis 等遥感图像处理软件的支持下，对影像数据进行了投影转换、几何纠正、直方图匹配等影像预处理。根据土地利用现状、植被类型等生态环境要素的地物光谱特征的差异性，选择 4（红外）、3（红光）、2（绿光）波段组合成标准假彩色影像，合成图像色彩丰富、层次分明，地类边界明显，有利于生态要素的判读解译。其调查方法与步骤见下图 4.2-4。

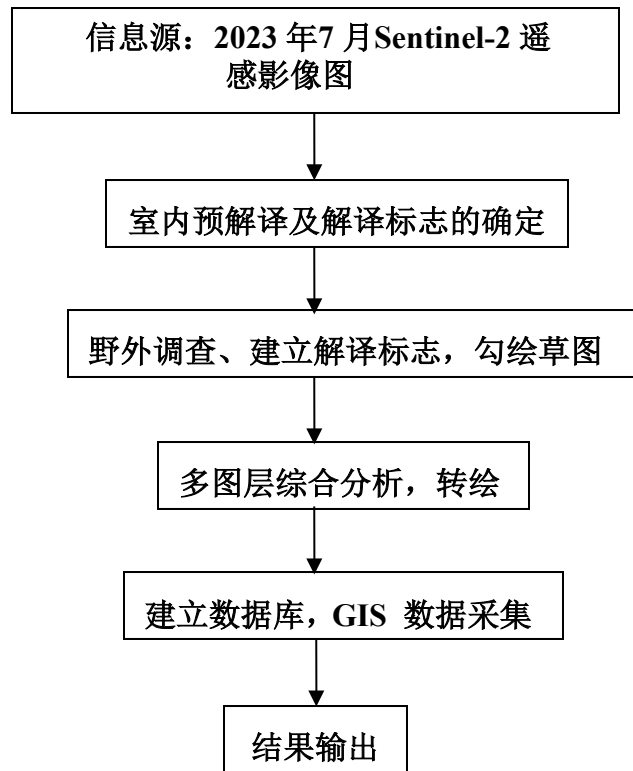


图 4.2-4 生态调查方法与技术路线图

评价区遥感影像图见图 4.2-4。

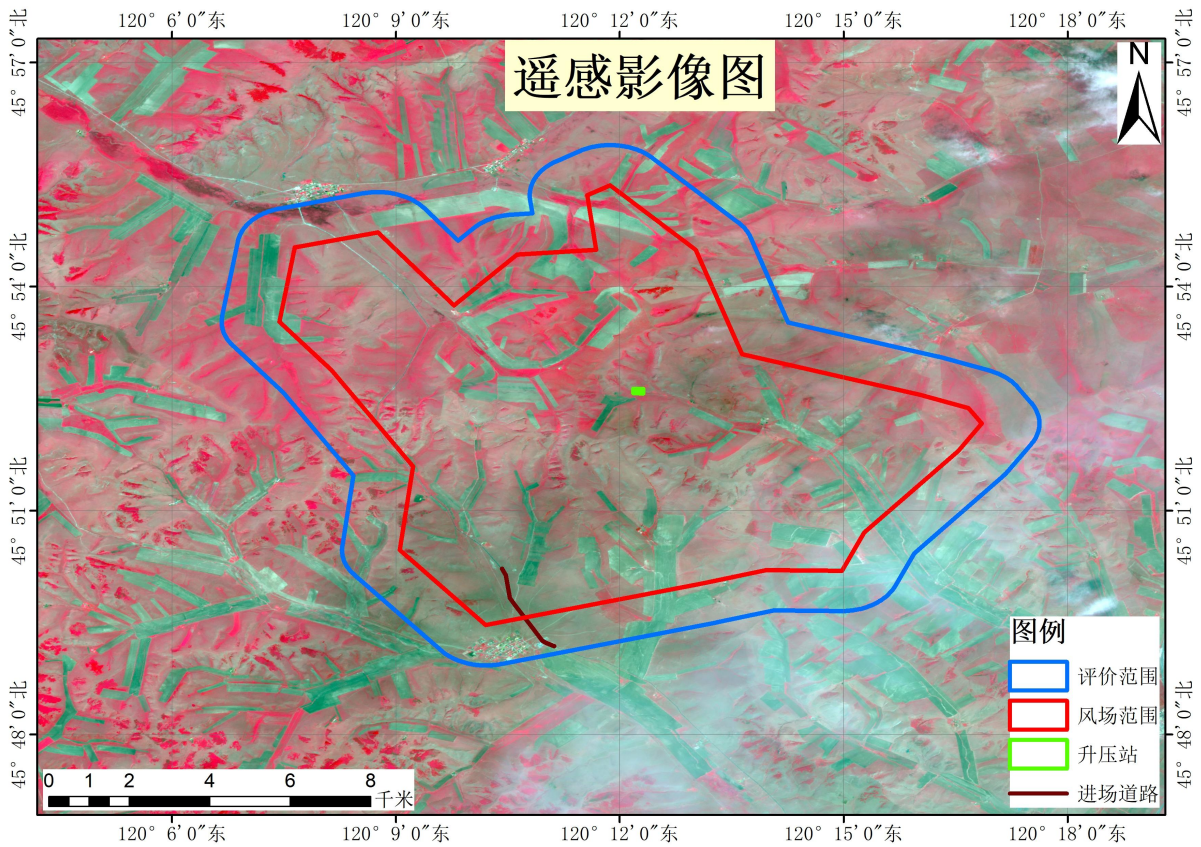


图 4.2-5 评价区遥感影像图

3、土地利用现状调查与评价

本项目利用卫星遥感和 GIS 系统对拟建项目区域内的土地利用情况进行调查，评价区土地利用现状见表 4.2-3，项目区土地利用现状见表 4.2-4。

表 4.2-3 评价区土地利用类型统计表

| 一级分类 | 二级分类 | 斑块数 | 面积 (hm ²) | 占评价区比例 (%) |
|-----------|-------|-----|-----------------------|------------|
| 耕地 | 旱地 | 149 | 2686.86 | 23.62 |
| 林地 | 乔木林地 | 29 | 24.76 | 0.22 |
| | 灌木林地 | 120 | 240.34 | 2.11 |
| 草地 | 天然牧草地 | 99 | 8303.09 | 72.98 |
| | 其他草地 | 29 | 31.92 | 0.28 |
| 住宅用地 | 农村宅基地 | 45 | 11.39 | 0.10 |
| 水域及水利设施用地 | 河流水面 | 16 | 12.33 | 0.11 |
| | 坑塘水面 | 1 | 0.03 | 0.00 |
| | 沟渠 | 2 | 2.98 | 0.03 |
| 交通运输用地 | 公路用地 | 3 | 9.27 | 0.08 |
| | 农村道路 | 16 | 44.56 | 0.39 |
| 其他土地 | 裸土地 | 4 | 2.39 | 0.02 |
| | 设施农用地 | 27 | 7.15 | 0.06 |
| 总计 | | 540 | 11377.09 | 100.00 |

表 4.2-4 项目区土地利用类型统计表

| 一级分类 | 二级分类 | 斑块数 | 面积 (hm ²) | 占评价区比例 (%) |
|-----------|-------|-----|-----------------------|------------|
| 耕地 | 旱地 | 90 | 1582.54 | 22.05 |
| 林地 | 乔木林地 | 24 | 22.19 | 0.31 |
| | 灌木林地 | 87 | 174.85 | 2.44 |
| 草地 | 天然牧草地 | 55 | 5333.82 | 74.33 |
| | 其他草地 | 13 | 16.41 | 0.23 |
| 住宅用地 | 农村宅基地 | 4 | 0.64 | 0.01 |
| 水域及水利设施用地 | 河流水面 | 6 | 7.00 | 0.10 |
| | 沟渠 | 2 | 1.54 | 0.02 |
| 交通运输用地 | 公路用地 | 2 | 6.69 | 0.09 |
| | 农村道路 | 10 | 22.47 | 0.31 |
| 其他土地 | 裸土地 | 4 | 2.39 | 0.03 |
| | 设施农用地 | 19 | 4.97 | 0.07 |
| 总计 | | 316 | 7175.52 | 100.00 |

根据以上调查结果显示，评价区范围内主要土地利用类型为天然牧草地、旱地，零星分布有少量的乔木林地、灌木林地、其他草地、公用设施用地、农村宅基地、河流水面、坑塘水面、公路用地、农村道路、裸土地、设施农用地。天然牧草地占地面积为 8303.09hm²，占评价区 72.98%；旱地占地面积为 2686.86hm²，占评价区 23.62%。

项目区占地范围内主要土地利用类型依次为天然牧草地、旱地、灌木林地，其中

天然牧草地占地面积为 5333.82hm²，占项目占地范围 74.33%；旱地占地面积为 1582.54hm²，占项目占地范围 22.05%；灌木林地占地面积为 174.850hm²，占项目占地范围 2.44%。

评价区土地利用现状见图 4.2-5。

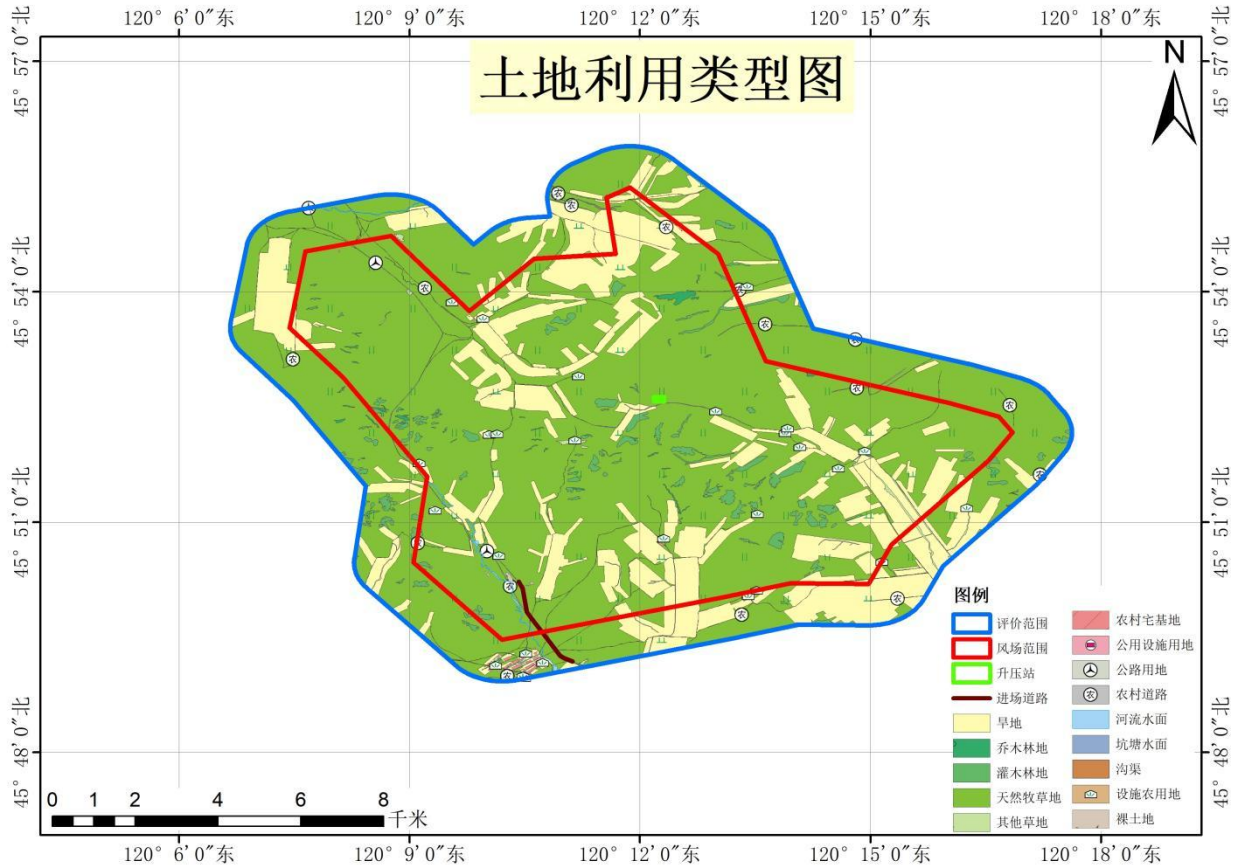


图 4.2-6 土地利用现状图

4、生态系统类型调查与评价

本项目利用卫星遥感和 GIS 系统对拟建项目区域内的生态系统类型情况进行调查，评价区生态系统类型现状见表 4.2-5，项目区生态系统类型现状见表 4.2-6。

表 4.2-5 评价区生态系统类型统计表

| 一级分类 | 二级分类 | 斑块数 | 面积 (hm ²) | 占评价区比例 (%) |
|--------|------|-----|-----------------------|------------|
| 森林生态系统 | 阔叶林 | 29 | 24.76 | 0.22 |
| 灌丛生态系统 | 阔叶灌丛 | 120 | 240.34 | 2.11 |
| 草地生态系统 | 草原 | 128 | 8335.02 | 73.26 |
| 湿地生态系统 | 河流 | 16 | 12.33 | 0.11 |
| 农田生态系统 | 耕地 | 149 | 2686.86 | 23.62 |
| 城镇生态系统 | 居住地 | 45 | 11.39 | 0.10 |
| | 工矿交通 | 49 | 64.00 | 0.56 |
| 其他 | 裸地 | 4 | 2.39 | 0.02 |

| | | | |
|----|-----|----------|--------|
| 总计 | 540 | 11377.09 | 100.00 |
|----|-----|----------|--------|

表 4.2-6 项目区生态系统类型统计表

| 一级分类 | 二级分类 | 斑块数 | 面积 (hm ²) | 占评价区比例 (%) |
|--------|------|-----|-----------------------|------------|
| 森林生态系统 | 阔叶林 | 24 | 22.19 | 0.31 |
| 灌丛生态系统 | 阔叶灌丛 | 87 | 174.85 | 2.44 |
| 草地生态系统 | 草原 | 68 | 5350.22 | 74.56 |
| 湿地生态系统 | 河流 | 6 | 7.00 | 0.10 |
| 农田生态系统 | 耕地 | 90 | 1582.54 | 22.05 |
| 城镇生态系统 | 居住地 | 4 | 0.64 | 0.01 |
| | 工矿交通 | 33 | 35.68 | 0.50 |
| 其他 | 裸地 | 4 | 2.39 | 0.03 |
| 总计 | | 316 | 7175.52 | 100.00 |

根据以上调查结果显示，评价区占比较多的生态系统主要为草地生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统，其他涵盖森林生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统。其中草地生态系统占地面积 8335.02hm²，占总面积比例为 73.26%；农田生态系统占地面积 2686.86hm²，占总面积比例为 23.62%；灌丛生态系统占地面积 240.34hm²，占总面积比例为 2.11%。

项目区主要生态系统类型为草地生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统，其中草地生态系统占地面积 5350.22hm²，占总面积比例为 74.56%；农田生态系统占地面积 1582.54hm²，占总面积比例为 22.05%；灌丛生态系统占地面积 174.85hm²，占总面积比例为 2.44%。

评价区生态系统类型图见图 4.2-7。

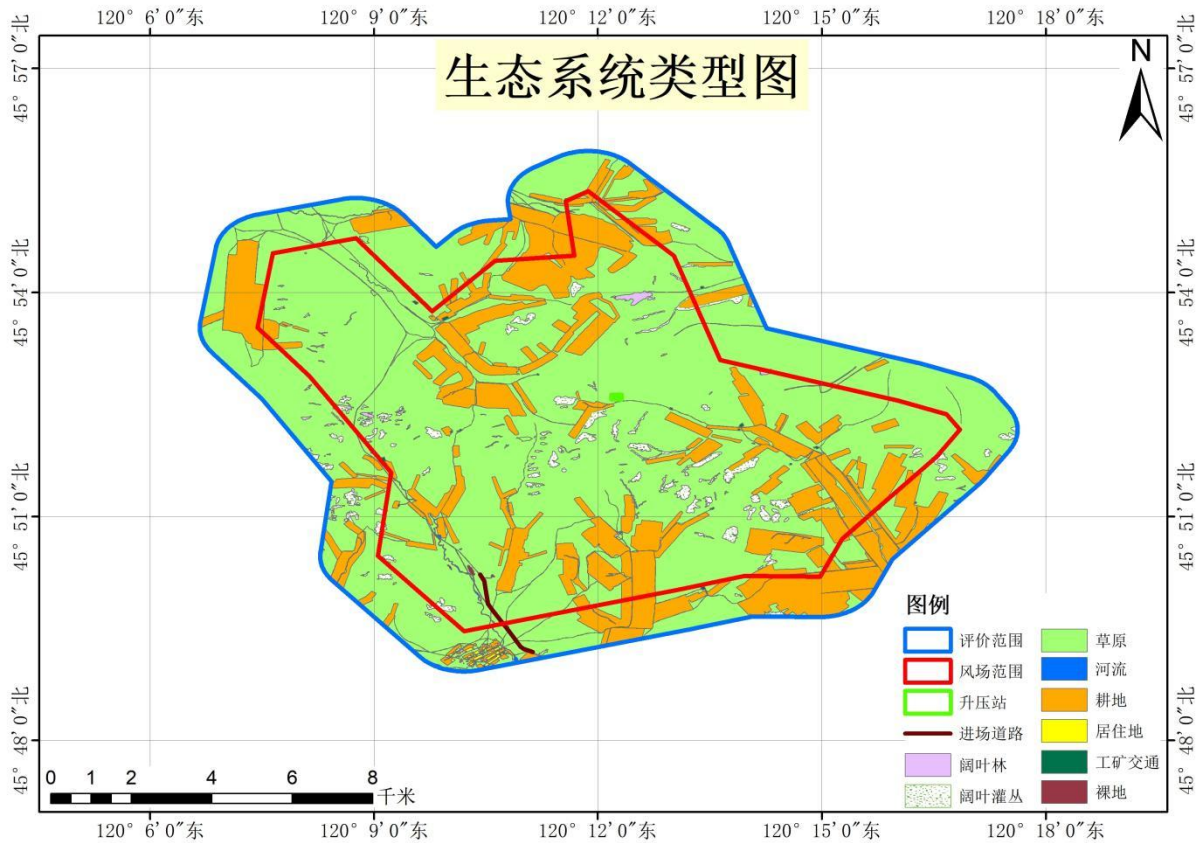


图 4.2-7 生态系统类型图

5、植被类型现状调查与评价

根据《内蒙古自治区植物区系分区》，本项目位于欧亚草原植物区-松辽平原草原植物省-西辽河平原州。根据《内蒙古植被地带图》，本项目所在地区为中温型草原带-典型草原亚带。在典型草原亚带，丛生禾草草原是最基本的类型，属于本亚带的草原特征植物主要有禾本科的羊草、糙隐子草、本氏针茅、大针茅、克氏针茅等植被。本项目在内蒙古自治区植物区系分区图中的位置见图 4.2-8，在内蒙古植被地带图中的位置见图 4.2-9。

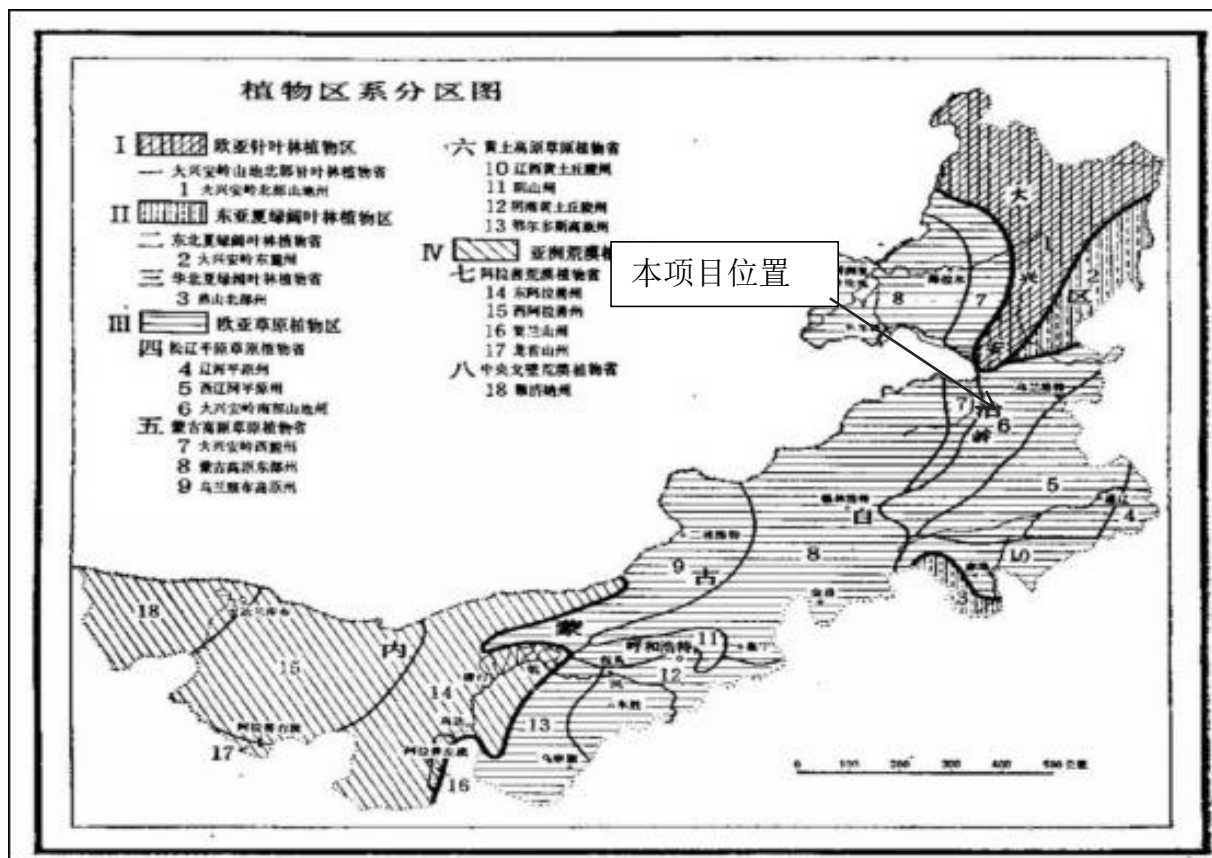


图 4.2-8 本项目位于植物区系分区图的位置

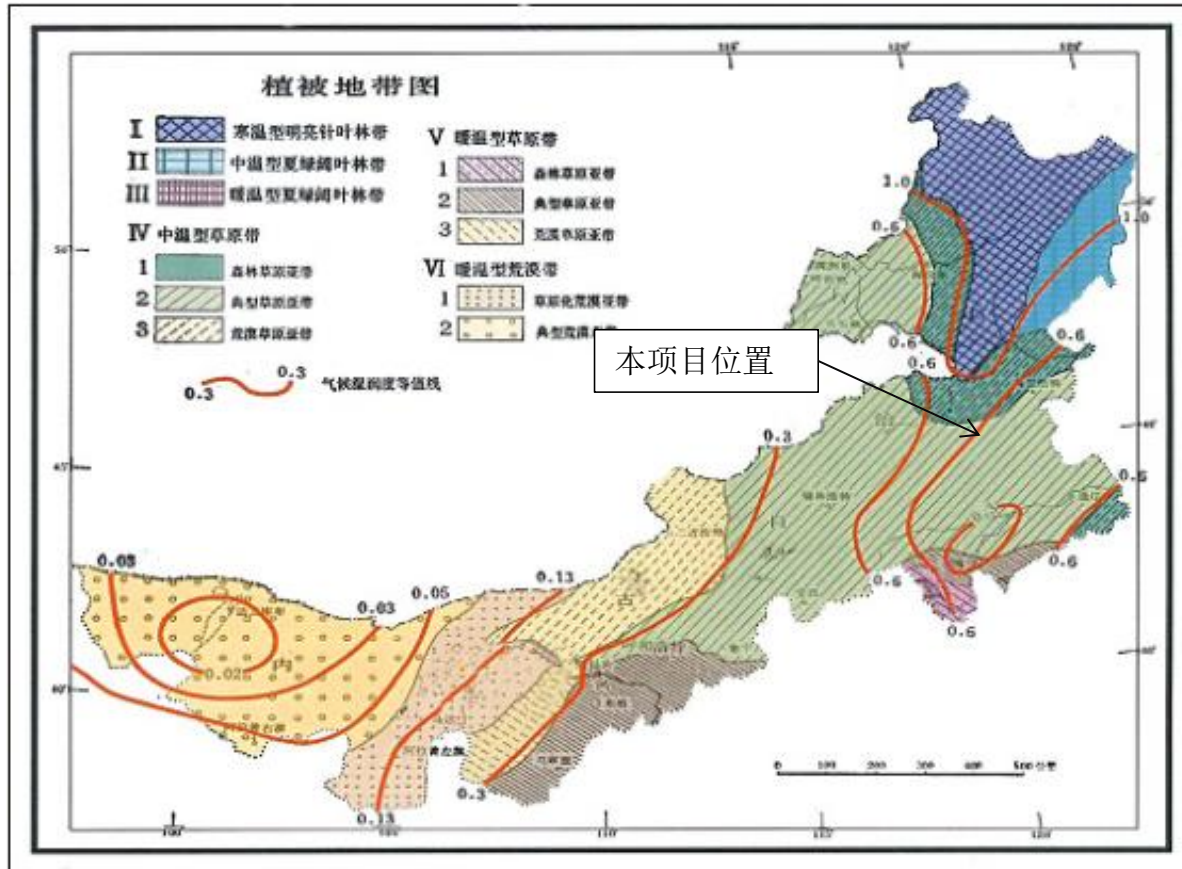


图 4.2-9 本项目位于植物地带图的位置

(1) 植被资源种类

根据野外调查和文献记载，评价区主要植被种类有 14 个科，35 种，主要植物种类有禾本科、菊科、豆科、藜科、榆科、松科等。经走访，评价区内无重点保护植物物种，具体评价区主要植物名录见表 4.2-7。

表 4.2-7 评价区常见植被名录

| 序号 | 中文名 | 学名 | 栖息生境 |
|--|-----|----------------------------------|-------------------|
| 一、麻黄科 <i>Ephedraceae</i> | | | |
| 1 | 麻黄 | <i>Ephedrasinica</i> | 河床、冲积滩地、山坡 |
| 二、桦木科 <i>Betulaceae Gray</i> | | | |
| 1 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 坡地、低地、河边、人工林地伴生等处 |
| 二、杨柳科 <i>Salicaceae</i> | | | |
| 2 | 旱柳 | <i>SalixmatsudanaKoidz.</i> | 道路旁、城镇 |
| 3 | 杨树 | <i>PopulusL.</i> | 道路旁、田间 |
| 三、榆科 <i>Ulmaceae</i> | | | |
| 4 | 榆树 | <i>UlmuspumilaL.</i> | 林场、人工栽培、道路旁 |
| 四、松科 <i>Pinaceae Spreng. exF. Rudolphi</i> | | | |
| 5 | 油松 | <i>PinustabuliformisCarriere</i> | 林场 |
| 五、藜科 <i>Chenopodiaceae</i> | | | |
| 6 | 猪毛菜 | <i>Salsolacollina</i> | 生村边、路旁和含盐碱的沙质土壤上 |

| | | | |
|---------------------------------------|--------|-------------------------------------|-------------------|
| 六、罂粟科 | | | |
| 7 | 角茴香 | <i>Hypecozum erectum</i> | 山坡石质坡地、沙质地 |
| 七、十字花科 <i>Cruciferae</i> | | | |
| 8 | 独行菜 | <i>Lepidium apetalum</i> | 村边、路旁、田间 |
| 9 | 宽叶独行菜 | <i>L. listifolium</i> | 村边、路旁、田间 |
| 八、蔷薇科 <i>Potentillachinensis Ser.</i> | | | |
| 10 | 二裂委陵菜 | <i>P. bifurca</i> | 生地边、道旁、山坡草地 |
| 11 | 地榆 | <i>Sanguisorba officinalis L.</i> | 生地边、道旁、山坡草地 |
| 九、无患子科 <i>Sapindaceae Juss.</i> | | | |
| 12 | 文冠果 | <i>Xanthoceras orbifolium Bunge</i> | 人工栽培 |
| 十、豆科 <i>Leguminosae</i> | | | |
| 13 | 柠条锦鸡儿 | <i>Caragana korshinskii</i> | 人工栽培黄土丘陵坡地 |
| 14 | 狭叶锦鸡儿 | <i>Caragana rosea</i> | 人工栽培丘陵坡地 |
| 15 | 达乌里胡枝子 | <i>Lespedeza davurica</i> | 山坡、草地、路旁及沙质地上 |
| 16 | 首蓿 | <i>Medicago sativa</i> | 村边、路旁、田间 |
| 17 | 小花棘豆 | <i>o. glabra</i> | 低湿地 |
| 十一、蒺藜科 <i>Zygophyllaceae</i> | | | |
| 18 | 藜 | <i>Tribulus terrestris</i> | 路边、房屋附近 |
| 十二、大戟科 <i>Euphorbiaceae</i> | | | |
| 19 | 地锦 | <i>Euphorbia humifusa</i> | 路边、田间、坡地等 |
| 十三、菊科 <i>Compositae</i> | | | |
| 20 | 茵陈蒿 | <i>Artemisia capillaris Thunb.</i> | 黄土丘陵坡地、沙质地、伴生人工林 |
| 21 | 沙蒿 | <i>Artemisia desertorum Spreng.</i> | 黄土丘陵坡地、沙质地、伴生灌木林地 |
| 22 | 冷蒿 | <i>Artemisia frigida Willd.</i> | 黄土丘陵坡地、沙质地 |
| 23 | 阿尔泰狗娃花 | <i>Heteropappus altaicus</i> | 平原、田间、路旁等地 |
| 十四、禾本科 <i>Gramineae</i> | | | |
| 24 | 冰草 | <i>Agropyron cristatum</i> | 低地、河床 |
| 25 | 本氏针茅 | <i>Stipacapillata Linn.</i> | 低地、河边、人工林地伴生等处 |
| 26 | 针茅 | <i>Stipacapillata L.</i> | 低地、河边、人工林地伴生等处 |
| 27 | 大针茅 | <i>Stipagrandis</i> | 低地、河边、人工林地伴生等处 |
| 28 | 克氏针茅 | <i>Krylov Needlegrass</i> | 低地、河边、人工林地伴生等处 |
| 29 | 羊草 | <i>Aneurolepidium chinense</i> | 坡地、低地、河边、人工林地伴生等处 |
| 30 | 赖草 | <i>A. dasysiachys</i> | 低地、河边、人工林地伴生等处 |
| 31 | 拂子茅 | <i>Calamagrostis epigetos</i> | 低地、水边等处 |
| 32 | 披碱草 | <i>E. dahuricus</i> | 田间、村旁、人工林地伴生等处 |
| 33 | 糙隐子草 | <i>Cleistogenes squarrosa</i> | 坡地、沙地、低地、河边 |
| 34 | 狗尾草 | <i>Setaria viridis</i> | 田间、村旁、人工林地伴生等处 |
| 35 | 芦苇 | <i>Phragmites australis</i> | 芦苇属 |

(2) 植被样方调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)生态现状调查要求:根据植物群落类型(宜以群系及以下分类单位为调查单元)设置调查样地,二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个,调查时间宜选择植物生长旺盛季节。

新建科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域,项目 4 号风机距生态红线最近距离为 62m,评价范围涉及生态红线,评价等级为二级,每种群里类型分别做 3 个样方。所做草本层样方面积 1m×1m,灌木层样方面积 5m×5m,分别调查种类、高度、盖度、株数、冠幅(丛幅)并拍摄样方所在地的影像资料,样方具体分布情况见图 4.2-10,具体结果见表 4.2-9~表 4.2-10 所示。项目区乔木只有零星少量分布,未进行样方调查,乔木现状见图 4.2-11。

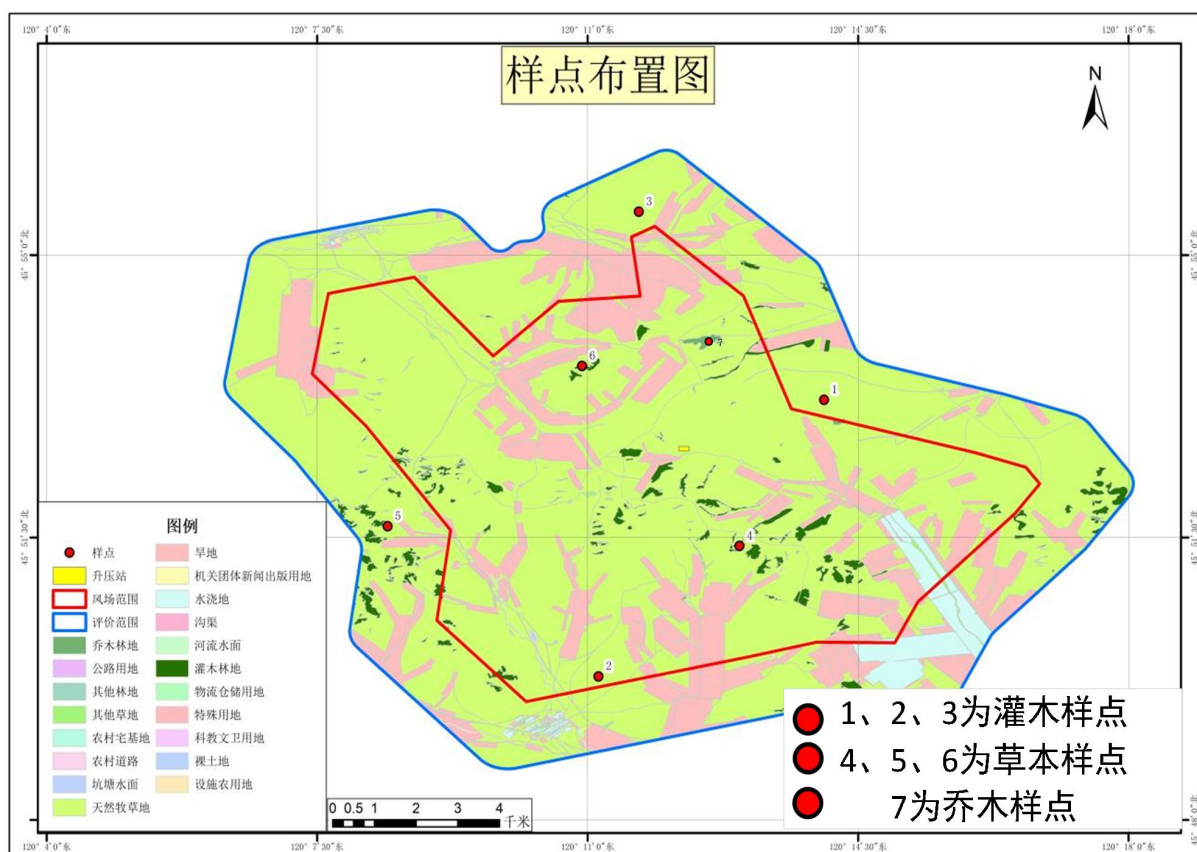
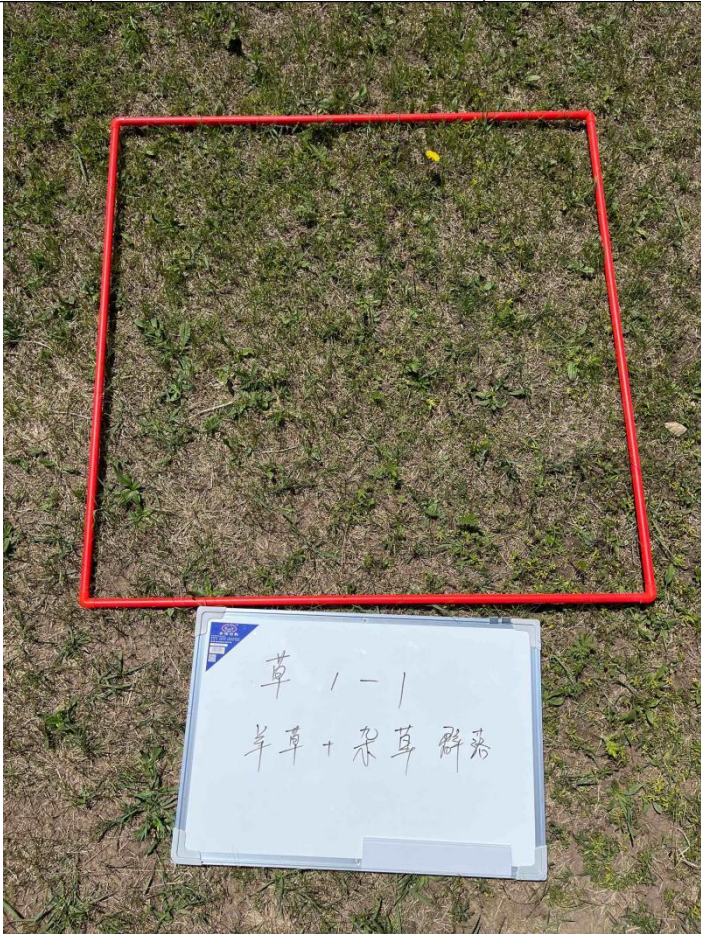



图 4.2-10 样点布置图

表 4.2-8 草本样方调查表

| 样地名称 | 羊草草原 | | 样方号 | 草 1-1 | 样方面积 | 1m×1m |
|--|----------------------------|-------------------------------|----------|----------|------------|-------|
| 经纬度 | E 120.177321° N 45.832915° | | 海拔 | | 783.2m | |
| 群落名称 | 羊草+杂草群落 | | 群落总盖度/% | | 54.7% | |
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | | 2024年6月12日 | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 营养苗高度/cm | 生殖苗高度/cm | 株(丛)数 | 盖度/% |
| 1 | 车前 | <i>Plantago asiatica</i> | 4 | | 36 | 9 |
| 2 | 羊草 | <i>Leymus chinensis</i> | 10 | | 81 | 15 |
| 3 | 蒲公英 | <i>Taraxacum mongolicum</i> | | 7 | 1 | 0.5 |
| 4 | 委陵菜 | <i>Potentilla chinensis</i> | 6 | | 11 | 5 |
| 5 | 萹蓄 | <i>Polygonum aviculare.</i> | 2 | | 6 | 1 |
| 6 | 牛毛毡 | <i>Eleocharis yokoscensis</i> | 10 | | 20 | 1 |
| 7 | 隐子草 | <i>Cleistogenes serotina</i> | 5 | | 8 | 1 |
| 8 | 无芒雀麦 | <i>Bromus inermis</i> Leyss. | 9 | | 16 | 2 |
| 9 | 短葶飞蓬 | <i>Erigeron breviscapus</i> | 2 | | 1 | 0.2 |
| 10 | 兴安白头翁 | <i>Pulsatilla dahurica</i> | 4 | | 45 | 12 |
| 11 | 薹草 | <i>Carex spp.</i> | 2 | | 27 | 8 |
|  | | | | | | |
| 样地名称 | 羊草草原 | | 样方号 | 草 1-2 | 样方面积 | 1m×1 |

| 经纬度 | E 120.179959° N 45.842366° | | 海拔 | 813.3m | | |
|---|----------------------------|------------------------------|----------|------------|-------|-------|
| 群落名称 | 羊草+杂草群落 | | 群落总盖度/% | 28.4% | | |
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | 2024年6月12日 | | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 营养苗高度/cm | 生殖苗高度/cm | 株(丛)数 | 盖度/% |
| 1 | 羊草 | <i>Leymus chinensis</i> | 18 | | 3 | 14 |
| 2 | 展枝唐松草 | <i>Thalictrum squarrosom</i> | 15 | | 13 | 5 |
| 3 | 蓬子菜 | <i>Galium verum</i> | 25 | | 3 | 1 |
| 4 | 叉分蓼 | <i>Koenigia divaricata</i> | 3 | | 1 | 0.2 |
| 5 | 车前 | <i>Plantago asiatica</i> | 2 | | 2 | 1 |
| 6 | 麻花头 | <i>Klasea centauroides</i> | 15 | | 1 | 0.2 |
| 7 | 野豌豆 | <i>Vicia sepium</i> | 13 | | 2 | 1 |
| 8 | 委陵菜 | <i>Potentilla chinensis</i> | 9 | | 2 | 0.5 |
| 9 | 蕨麻 | <i>Argentina anserina</i> | 2 | | 1 | 0.5 |
| 10 | 薹草 | <i>Carex spp.</i> | 9 | | 11 | 3 |
| 11 | 蒲公英 | <i>Taraxacum mongolicum</i> | | 13 | 2 | 1 |
| 12 | 茵陈蒿 | <i>Artemisia capillaris</i> | 5 | | 4 | 1 |
|  | | | | | | |
| 样地名称 | 羊草草原 | | 样方号 | 草 1-3 | 样方面积 | 1m×1m |

| 经纬度 | E 120.182228° N 45.855757° | | 海拔 | 869.1m | | |
|------|----------------------------|------------------------------|----------|------------|-------|------|
| 群落名称 | 羊草+杂草群落 | | 群落总盖度/% | 31.7% | | |
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | 2024年6月12日 | | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 营养苗高度/cm | 生殖苗高度/cm | 株(丛)数 | 盖度/% |
| 1 | 羊草 | <i>Leymus chinensis</i> | 14 | | 46 | 12 |
| 2 | 薹草 | <i>Carex spp.</i> | 8 | | 28 | 8 |
| 3 | 委陵菜 | <i>Potentilla chinensis</i> | 10 | | 6 | 1 |
| 4 | 叉分蓼 | <i>Koenigia divaricata</i> | 12 | | 6 | 3 |
| 5 | 车前 | <i>Plantago asiatica</i> | 4 | | 9 | 3 |
| 6 | 鹤虱 | <i>Lappula myosotis</i> | 8 | | 18 | 2 |
| 7 | 短葶飞蓬 | <i>Erigeron breviscapus</i> | 4 | | 1 | 0.5 |
| 8 | 展枝唐松草 | <i>Thalictrum squarrosum</i> | 9 | | 1 | 0.2 |
| 9 | 蕨麻 | <i>Argentina anserina</i> | 3 | | 2 | 0.5 |
| 10 | 路边青 | <i>Geum aleppicum</i> | 3 | | 1 | 0.5 |
| 11 | 蒲公英 | <i>Taraxacum mongolicum</i> | 3 | | 1 | 0.5 |
| 12 | 蓬子菜 | <i>Galium verum</i> | 3 | | 4 | 0.5 |

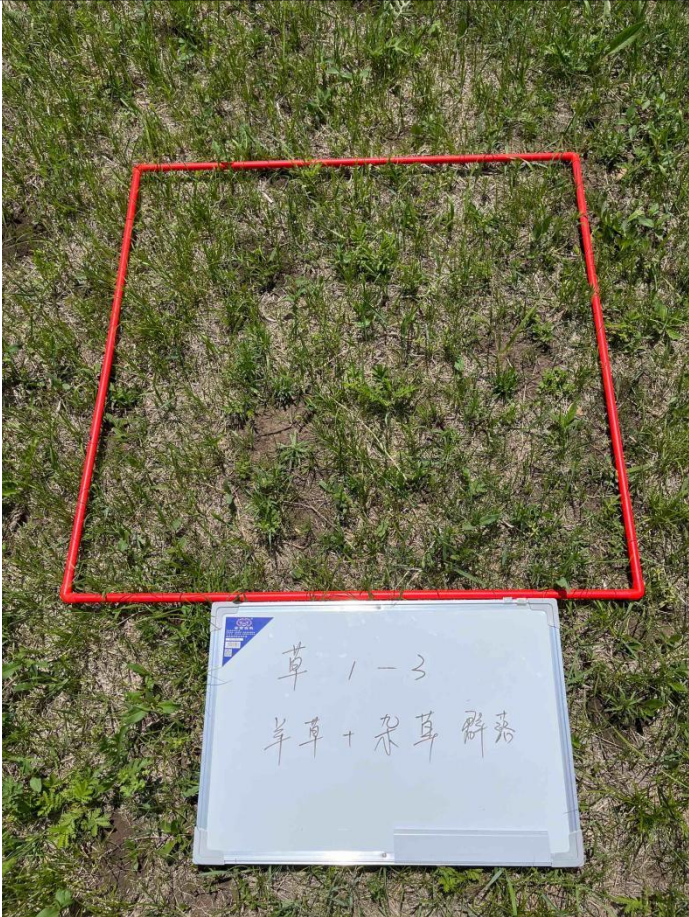



表 4.2-10 灌木样方调查表

| 样地名称 | 虎榛子灌丛 | 样方号 | 1-1 | 样方面积 | 5m×5m |
|------|-------|-----|-----|------|-------|
|------|-------|-----|-----|------|-------|

| | | | | | |
|------|----------------------------|-----------------------------|---------|-----------------|------|
| 经纬度 | E 120.182249° N 45.855741° | | 海拔/m | 901.1m | |
| 群落名称 | 虎榛子 | | 群落总盖度/% | 33.93% | |
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | 2024 年 6 月 12 日 | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 丛幅/cm | 高度/cm | 盖度/% |
| 1 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 100×80 | 85 | 2.5 |
| 2 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 90×70 | 101 | 2 |
| 3 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 50×60 | 82 | 0.95 |
| 4 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 102×90 | 89 | 2.89 |
| 5 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 80×70 | 75 | 1.7 |
| 6 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 82×84 | 72 | 2.1 |
| 7 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 74×86 | 80 | 2 |
| 8 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 91×93 | 83 | 2.66 |
| 9 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 92×75 | 93 | 2.18 |
| 10 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 75×65 | 72 | 1.54 |
| 11 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 120×117 | 121 | 4.4 |
| 12 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 88×93 | 91 | 2.57 |
| 13 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 76×74 | 82 | 1.76 |
| 14 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 89×72 | 73 | 2.03 |
| 15 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> | 97×87 | 72 | 2.65 |



| | | | | | |
|------|----------------------------|-----|------|--------|-------|
| 样地名称 | 虎榛子灌丛 | 样方号 | 1-2 | 样方面积 | 5m×5m |
| 经纬度 | E 120.200703° N 45.863364° | | 海拔/m | 953.2m | |

| 群落名称 | 虎榛子 | | 群落总盖度/% | 35.03% | |
|------|---------|------------------------------------|---------|------------|------|
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | 2024年6月12日 | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 丛幅/cm | 高度/cm | 盖度/% |
| 1 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 95×80 | 78 | 2.4 |
| 2 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 87×81 | 81 | 2.21 |
| 3 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 108×85 | 112 | 2.92 |
| 4 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 77×68 | 75 | 1.65 |
| 5 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 94×86 | 88 | 2.54 |
| 6 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 98×89 | 85 | 2.74 |
| 7 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 121×108 | 119 | 4.11 |
| 8 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 102×94 | 98 | 3.01 |
| 9 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 86×81 | 79 | 2.18 |
| 10 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 93×89 | 84 | 2.6 |
| 11 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 107×91 | 94 | 3.07 |
| 12 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 114×89 | 95 | 3.23 |
| 13 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 91×83 | 102 | 2.37 |



| 样地名称 | 虎榛子灌丛 | | 样方号 | 1-3 | 样方面积 | 5m×5m |
|------|----------------------------|-----|---------|------------|------|-------|
| 经纬度 | E 120.173579° N 45.872806° | | 海拔/m | 952.4m | | |
| 群落名称 | 虎榛子 | | 群落总盖度/% | 38.30% | | |
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | 2024年6月12日 | | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 丛幅/cm | 高度/cm | 盖度/% | |

| | | | | | |
|----|-----|------------------------------------|---------|-----|------|
| 1 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 120×110 | 78 | 4.15 |
| 2 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 109×87 | 81 | 3.01 |
| 3 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 98×83 | 112 | 2.57 |
| 4 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 99×91 | 75 | 2.83 |
| 5 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 113×97 | 88 | 3.46 |
| 6 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 121×109 | 85 | 4.15 |
| 7 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 87×75 | 119 | 2.06 |
| 8 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 83×71 | 98 | 1.86 |
| 9 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 91×76 | 79 | 2.19 |
| 10 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 77×70 | 84 | 1.69 |
| 11 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 102×91 | 94 | 2.92 |
| 12 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 94×85 | 95 | 2.51 |
| 13 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 92×87 | 102 | 2.52 |
| 14 | 虎榛子 | <i>Ostryopsis davidiana</i> Decne. | 91×83 | 102 | 2.38 |

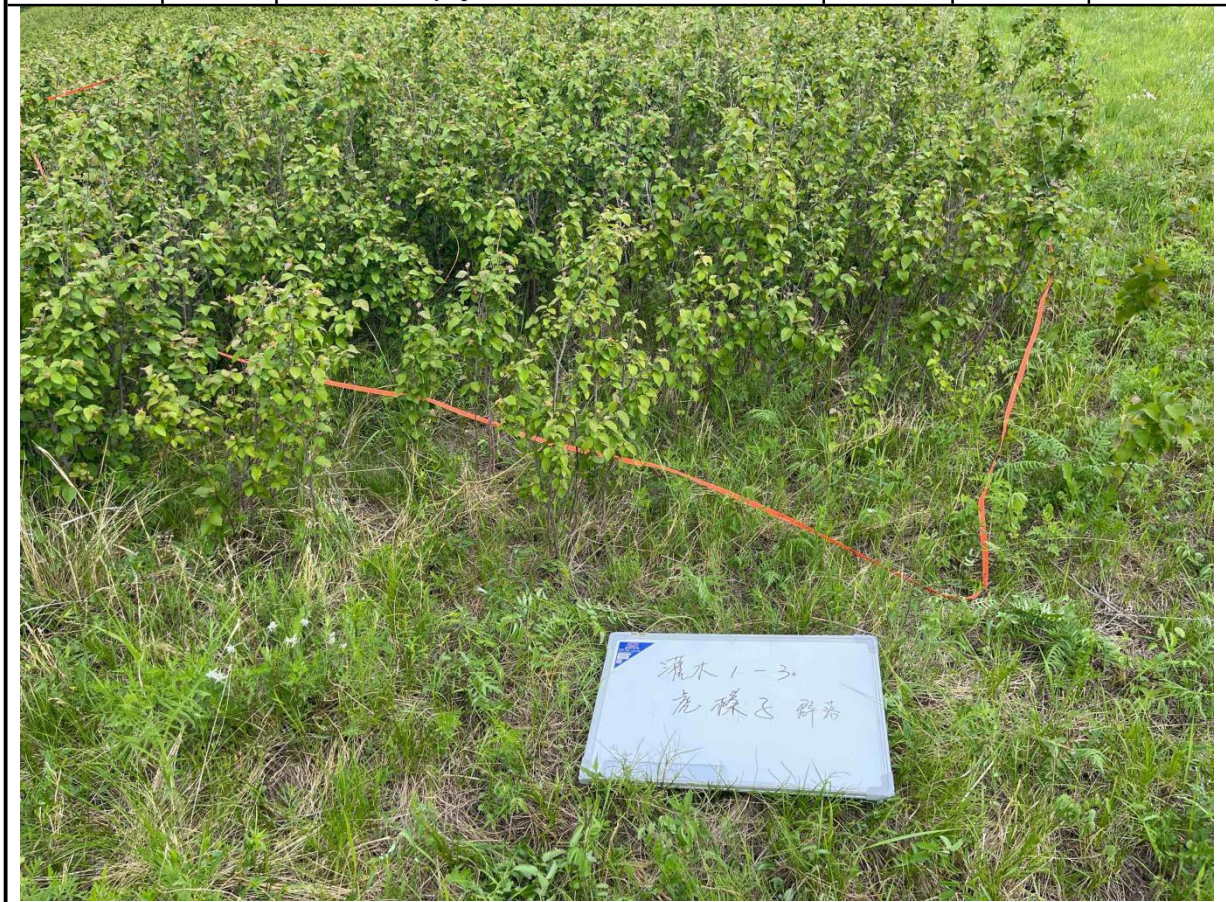


表 4.2-9 乔木样方调查表

| | | | | | | | |
|------|------------------------------|-----|---------|-------|------------|---------|--|
| 样地名称 | 榆树林 | | 样方号 | 乔 1-6 | 样方面积 | 10m×10m | |
| 经纬度 | E 120.157962°N 45.853502140° | | 海拔 | | 829.856m | | |
| 群落名称 | 榆树 | | 群落总盖度/% | | 37.16% | | |
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | | 2024年6月15日 | | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 高度/m | 胸径/cm | 冠幅/cm | 盖 | |

| | | | | | | |
|------|------------------------------|---|--------------|------------------|------------|--------------|
| | | | | | | 度 /% |
| 1 | 榆树 | <i>Ulmus pumila</i> L. | 2.7 | 16 | 480×390 | 14.8 5 |
| 2 | 榆树 | <i>Ulmus pumila</i> L. | 7.2 | 37 | 350×320 | 8.8 |
| 3 | 榆树 | <i>Ulmus pumila</i> L. | 4.5 | 22 | 420×410 | 13.5 1 |
| 样地名称 | 榆树林 | | 样方号 | 乔 1-6-1 | 样方 面积 | 1m×1m |
| 经纬度 | E 120.157962°N 45.853502140° | | 海拔 | | 829.856m | |
| 群落名称 | 榆树 | | 群落总盖度/% | | 19.5% | |
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | | 2024年6月15日 | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 营养苗 高度/cm | 生殖 苗高 度/cm | 株(丛)数 | 盖 度 /% |
| 1 | 委陵菜 | <i>Potentilla chinensis</i> Ser. | 3 | | 51 | 13 |
| 2 | 蒲公英 | <i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz. | | 10 | 3 | 1 |
| 3 | 老鹳草 | <i>Geranium wilfordii</i> Maxim. | 6 | | 6 | 2 |
| 4 | 车前 | <i>Plantago asiatica</i> L. | 2 | | 3 | 0.5 |
| 5 | 二裂委陵菜 | <i>Sibbaldianthe bifurca</i> (L.) Kurto & T. Erikss. | 5 | | 3 | 0.5 |
| 6 | 披碱草 | <i>Elymus dahuricus</i> Turcz. | 11 | | 13 | 0.5 |
| 7 | 附地菜 | <i>Trigonotis peduncularis</i> (Trevis.) Benth. ex Baker & S. Moore | 10 | | 5 | 0.5 |
| 8 | 茵陈蒿 | <i>Artemisia capillaris</i> Thunb. | 6 | | 4 | 0.5 |
| 9 | 蒙古堇菜 | <i>Viola mongolica</i> Franch. | 3 | | 1 | 1 |
| 样地名称 | 榆树林 | | 样方号 | 乔 1-6-2 | 样方 面积 | 1m×1m |
| 经纬度 | E 120.157962°N 45.853502140° | | 海拔 | | 829.856m | |
| 群落名称 | 榆树 | | 群落总盖度/% | | 18.5% | |
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | | 2024年6月15日 | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 营养苗 高度/cm | 生殖 苗高 度/cm | 株(丛)数 | 盖 度 /% |
| 1 | 早熟禾 | <i>Poa annua</i> L. | 23 | | 37 | 4 |
| 2 | 薹草 | <i>Carex</i> spp. | 10 | | 63 | 9 |
| 3 | 茵陈蒿 | <i>Artemisia capillaris</i> Thunb. | 7 | | 6 | 1 |
| 4 | 老鹳草 | <i>Geranium wilfordii</i> Maxim. | 5 | | 4 | 0.5 |
| 5 | 车前 | <i>Plantago asiatica</i> L. | 2 | | 13 | 1 |
| 6 | 委陵菜 | <i>Potentilla chinensis</i> Ser. | 5 | | 9 | 1 |
| 7 | 附地菜 | <i>Trigonotis peduncularis</i> (Trevis.) Benth. ex Baker & S. Moore | 13 | | 11 | 2 |
| 样地名称 | 榆树林 | | 样方号 | 乔 1-6-3 | 样方 面积 | 1m×1m |
| 经纬度 | E 120.157962°N 45.853502140° | | 海拔 | | 829.856m | |
| 群落名称 | 榆树 | | 群落总盖度/% | | 23.2% | |
| 调查人 | 李宥廷 韩立强 | | 调查时间 | | 2024年6月15日 | |
| 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 营养苗 高度/cm | 生殖 苗高 | 株(丛)数 | 盖 度 |

| | | | | 度/cm | | % |
|---|------|----------------------------------|----|------|----|-----|
| 1 | 委陵菜 | <i>Potentilla chinensis</i> Ser. | 8 | | 47 | 11 |
| 2 | 薹草 | <i>Carex</i> spp. | 12 | | 21 | 3 |
| 3 | 早熟禾 | <i>Poa annua</i> L. | 14 | | 12 | 1 |
| 4 | 蒙古堇菜 | <i>Viola mongolica</i> Franch. | 2 | | 1 | 0.2 |
| 5 | 车前 | <i>Plantago asiatica</i> L. | | 5 | 17 | 8 |

(3) 解译植被类型

根据解译结果,评价区植被类型统计见表 4.2-9,项目区植被类型统计表见 4.2-10。

表 4.2-9 评价区植被类型统计表

| 一级分类 | 二级分类 | 斑块数 | 面积 (hm ²) | 占评价区比例 (%) |
|------|----------|-----|-----------------------|------------|
| 林地 | 杨树+榆树群落 | 29 | 24.76 | 0.22 |
| 灌丛 | 虎榛子群落 | 120 | 240.34 | 2.11 |
| 草地 | 羊草+杂类草群落 | 128 | 8335.01 | 73.26 |
| 耕地 | 农田植被 | 149 | 2686.86 | 23.62 |
| 无植被 | 其他 | 114 | 90.11 | 0.79 |
| 总计 | | 540 | 11377.09 | 100.00 |

表 4.2-10 项目区植被类型统计表

| 植被类型 | 群落类型 | 斑块数 | 面积 (hm ²) | 占评价区比例 (%) |
|------|----------|-----|-----------------------|------------|
| 林地 | 杨树+榆树群落 | 24 | 22.19 | 0.31 |
| 灌丛 | 虎榛子群落 | 87 | 174.85 | 2.44 |
| 草地 | 羊草+杂类草群落 | 68 | 5350.23 | 74.56 |
| 耕地 | 农田植被 | 90 | 1582.54 | 22.05 |
| 无植被 | 其他 | 47 | 45.71 | 0.64 |
| 总计 | | 316 | 7175.52 | 100.00 |

根据以上调查结果显示,评价范围内的植被类型主要为羊草+杂类草群落、农田植被、虎榛子群落,其中羊草+杂类草群落占地面积 8335.01hm²,占评价范围 73.26%;农田植被占地面积 2686.86hm²,占评价范围 23.62%;虎榛子群落占地面积 240.34hm²,占评价范围 2.11%;剩余少量植被为杨树+榆树群落等。

项目区范围内植被类型主要为羊草+杂类草群落、农田植被、虎榛子群落,其中羊草+杂类草群落占地面积 5350.23hm²,占评价范围 74.56%;农田植被占地面积 1582.54hm²,占评价范围 22.05%;虎榛子群落占地面积 174.85hm²,占评价范围 2.44%;剩余少量植被为杨树+榆树群落等。

评价区植被类型图见图 4.2-12。

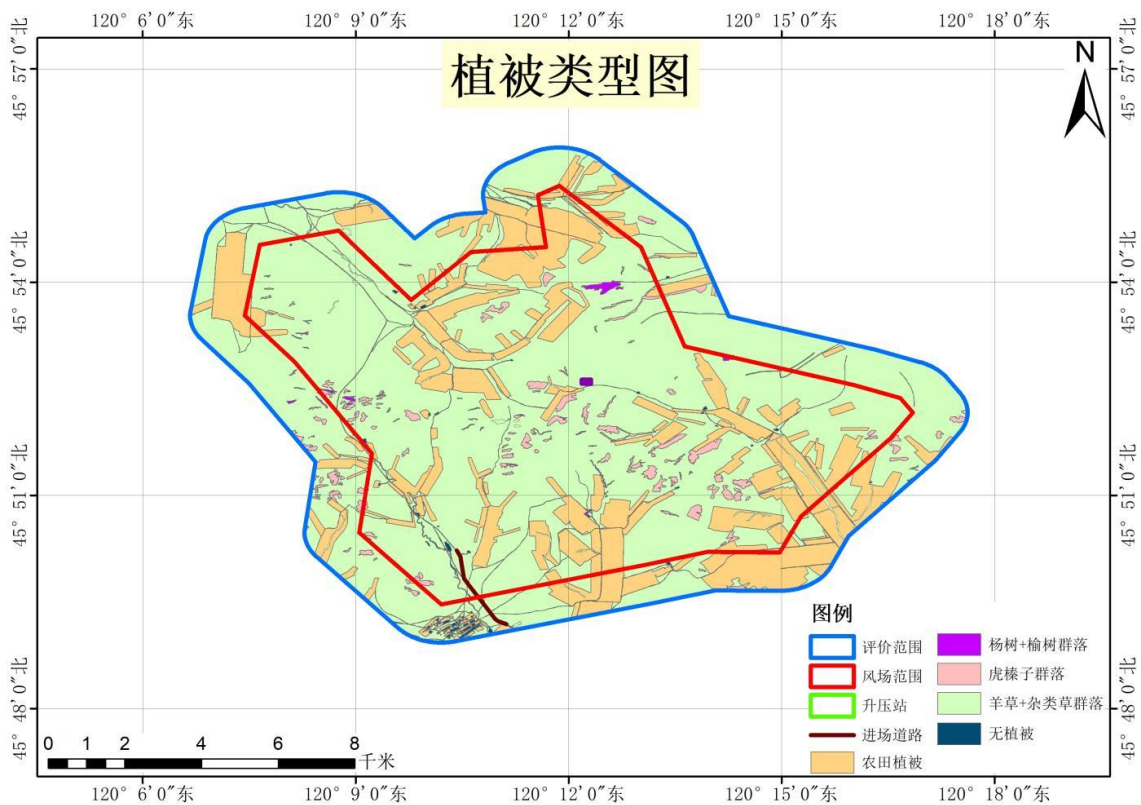


图 4.2-12 植被类型图

(4) 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状，量化了植被的茂密程度，反映了植被的生长态势，是描述生态系统的重要基础数据，遥感由于其大范围的数据获取和连续观测能力已成为估算植被覆盖度的主要技术手段，本次评价对遥感图像进行处理，采用像元二分模型来反演研究区域的植被覆盖度。像元二分模型求算植被覆盖度的基本公式为：

$$FVC = (NDVI - NDVI_{sed}) / (NDVI_{veg} - NDVI_{sed})$$

式中：NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

NDVI_{sed}——为土壤部分的 NDVI 值；

NDVI_{veg}——植被部分的 NDVI 值

FVC——植被覆盖度

计算的结果，划分为 5 个级别，分别为低覆盖度、较低覆盖度、中等覆盖度、较高覆盖度和高覆盖度，评价区植被覆盖度调查结果见表 4.2-11，项目区植被覆盖度调查结果见表 4.2-12，植被覆盖度图见图 4.2-13。

表 4.2-11 评价区植被覆盖度统计结果表

| 分级 | 植被覆盖度 | 斑块数 | 评价区面积 | 占评价区比例 (%) |
|-------|---------|---------|----------|------------|
| 低覆盖度 | <10% | 77602 | 776.02 | 6.82 |
| 较低覆盖度 | 10%~30% | 199700 | 1997.00 | 17.55 |
| 中覆盖度 | 30%~50% | 418107 | 4181.07 | 36.75 |
| 较高覆盖度 | 50%~70% | 309448 | 3094.48 | 27.20 |
| 高覆盖度 | >70% | 132852 | 1328.52 | 11.68 |
| 总计 | | 1137709 | 11377.09 | 100.00 |

表 4.2-12 评价区植被覆盖度统计结果表

| 分级 | 植被覆盖度 | 斑块数 | 评价区面积 | 占评价区比例 (%) |
|-------|---------|--------|---------|------------|
| 低覆盖度 | <10% | 34806 | 348.06 | 4.85 |
| 较低覆盖度 | 10%~30% | 116178 | 1161.78 | 16.19 |
| 中覆盖度 | 30%~50% | 293042 | 2930.42 | 40.84 |
| 较高覆盖度 | 50%~70% | 194969 | 1949.69 | 27.17 |
| 高覆盖度 | >70% | 78557 | 785.57 | 10.95 |
| 总计 | | 717552 | 7175.52 | 100.00 |

根据以上调查结果显示，评价区中覆盖度区所占面积最多，面积为 4181.07hm²，占整个评价区的 36.75%，其次为较高覆盖度区面积为 3094.48hm²，占整个评价区的 27.2%；较低覆盖度面积为 1997hm²，占整个评价区的 17.55%，整体评价区为中覆盖度。

项目区中覆盖度区所占面积最多，面积为 2930.42hm²，占整个评价区的 40.84%，其次为较高覆盖度区面积为 1949.69hm²，占整个评价区的 27.17%；较低覆盖度面积为 1161.78hm²，占整个评价区的 16.19%，整体项目区为中覆盖度。

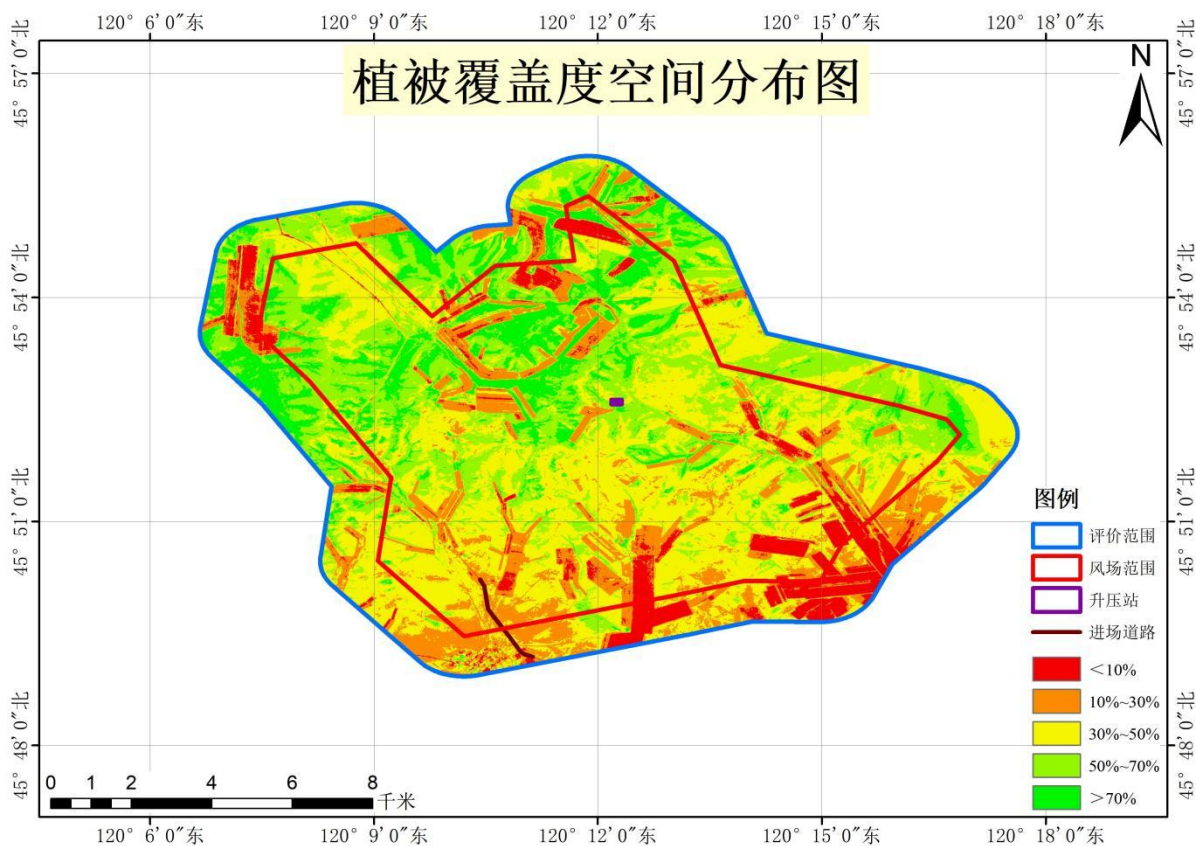


图 4.2-13 植被覆盖度空间分布图

6、动物资源

(1) 动物地理区划

中国陆地动物分属于世界陆栖动物区系的古北界和东洋界，两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北，我国动物区系根据陆栖脊椎动物特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区、华南区，其中前四个区属于古北界，后三个区属于东洋界。

本项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗，根据动物区系划分图，评价范围内的动物地理区划位于蒙新区，本区干旱的气候、典型草原为主的植被条件影响动物区系组成，动物种类相对贫乏，主要是森林和草原的种类。



图 4.2-14 中国动物地理区划图

(2) 动物种类

根据资料记载及走访调查,评价范围内及附近区域主要为哺乳动物和鸟类。根据《国家重点保护野生动物名录》(2021 年),评价区共有国家II级重点保护动物 5 种,为雀鹰、燕隼、游隼、灰背隼、红脚鹬,主要分布在大兴安岭水源涵养和生物多样性维护生态保护红线内;根据《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》(2018 年 12 月),评价区内有内蒙古自治区重点保护陆生野生动物 5 种,分别为:狍、狗獾、黄鼬、麻雀、短趾百灵;评价区无《中国生物多样性红色名录》中濒危、易危物种,无极危物种以及国家和内蒙古自治区列入拯救保护的极小种群物种、特有种,也未发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。当地主要动物名录见下表。

表 4.2-13 评价范围内常见野生动物名录表

| 序号 | 纲 | 目 | 科 | 名称 | 学名 | 生境类型 |
|----|-----|-----|------|------|-----------------------------|------------|
| 1 | 哺乳纲 | 食虫目 | 鼯鼠科 | 普通鼯鼠 | <i>Sorex araneus</i> | 林地、草地、沙地 |
| 2 | | 翼手目 | 蝙蝠科 | 蝙蝠 | <i>Vespertilio superans</i> | 屋洞、石缝 |
| 3 | | 兔形目 | 兔科 | 草兔 | <i>Lepus capensis</i> | 杂木林、灌草丛、农田 |
| 4 | | 啮齿目 | 普通田鼠 | 北方田鼠 | <i>Microtus arvalis</i> | 草地、农田 |
| 5 | | | 鼠科 | 小家鼠 | <i>Mus musculus</i> | 草地、农田 |

| | | | | | | | | | |
|----|-----|---------------------------------|-----------------------------|------|---|-------------------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------|
| 6 | | | | 褐家鼠 | <i>Rattus norvegicus</i> | 草地、农田 | | | |
| 7 | | | | 黑线姬鼠 | <i>Apodemus agrarius</i> | 农田、林区生活于 草甸、谷地 | | | |
| 8 | | | | 食肉目 | 鼬科 | 黄鼬 | <i>Mustela eversmanni lesson</i> | 草地、沙地 | |
| 9 | | | | | | 狗獾 | <i>Meles meles</i> | 林地、草地、沙地 | |
| 10 | | | | 偶蹄目 | 鹿科 | 狍 | <i>Capreolus capreolus</i> | 林地 | |
| 11 | | | | 鸟纲 | 鸟形目 | 啄木鸟科 | 大斑啄木鸟 | <i>Picoides major</i> | 林地、农田 |
| 12 | | | | | 鸽形目 | 鸠鸽科 | 灰斑鸠 | <i>Streptopelia decaocto</i> | 林地、草地 |
| 13 | | | | | | | 山斑鸠 | <i>Streptopelia orientalis</i> | 丘陵、山区、平原 林间、 |
| 14 | | | | | 鸡形目 | 雉科 | 鹌鹑 | <i>Coturnix coturnix</i> | 草地、灌丛 |
| 15 | | | | | 雀形目 | 燕科 | 金腰燕 | <i>Hirundo daurica</i> | 草地、农田 |
| 16 | 家燕 | <i>Hirundo rustica linnaeus</i> | 草地、农田、村落 | | | | | | |
| 17 | 雀科 | 麻雀 | <i>Passermontanus</i> | | | 草地、农田、村落 | | | |
| 18 | 鸦科 | 喜鹊 | <i>Pica pica</i> | | | 草地、灌丛、农田 | | | |
| 19 | | 乌鸦 | <i>Corvus corone</i> | | | 草地、灌丛、村落 | | | |
| 20 | 百灵科 | 云雀 | <i>Alauda arvensis</i> | | | 草地、灌丛 | | | |
| 21 | | 短趾百灵 | <i>Calandrellarufescens</i> | | 草地、林地 | | | | |
| 22 | 隼形目 | 鹰科 | 雀鹰 | | <i>Accipiter nisus</i> | 草地、灌丛 | | | |
| 23 | | 隼科 | 燕隼 | | <i>F.subbuteo Linnaeus</i> | 草地、林地 | | | |
| 24 | | | 游隼 | | <i>Falco peregrinus</i> | 草地、林地 | | | |
| 25 | | | 灰背隼 | | <i>F.columbariusLinnaeus Linnaeus</i> | 草地、林地 | | | |
| 26 | 鸽形目 | 鸽科 | 环颈鸽 | | <i>Charadrius alexandrinus</i> | 沙滩、沼泽草地 | | | |
| 27 | 鸮形目 | 鸱鸮科 | 猫头鹰 | | <i>Athene noctua</i> | 草地、灌丛 | | | |
| 28 | | | 红脚鸮 | | <i>Otus scops</i> | 草地、灌丛 | | | |
| 29 | 鹃形目 | 杜鹃科 | 大杜鹃 | | <i>Cuculus canorus</i> | 草地、灌丛 | | | |
| 30 | 爬行纲 | 有鳞目 | 游蛇科 | 黄脊游蛇 | <i>Coluber spind</i> | 水域附近、山坡 树林 | | | |
| 31 | | 蜥蜴目 | 蜥蜴科 | 蜥蜴 | <i>Eremias przewalski</i> | 沙地、荒漠 | | | |
| 32 | | | 鬣蜥科 | 草原沙蜥 | <i>Phrynocephalus frontalis</i> | 草原、灌草丛、 农田 | | | |
| 33 | 两栖纲 | 无尾目 | 蟾蜍科 | 中华蟾蜍 | <i>Bufo gargarizans</i> | 水域、沼泽 | | | |

评价区国家重点保护野生动物生态习性见表 4.2-17。

表 4.2-14 国家重点保护野生动物生态习性表

| 动物名称 | 栖息环境 | 分布区 | 保护级别 | 图片 |
|------|--|---------------------------------|------|---|
| 雀鹰 | 雀鹰栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带，冬季主要栖息于低山丘陵、山脚平原、农田地边、以及村庄附近，尤其喜欢在林缘、河谷，采伐迹地的次生林和农田附近的小块丛林地活动。喜在高山幼树上筑巢。最高可达海拔 4500 米。 | 主要栖息于场址西侧大兴安岭南部生物多样性保护与水源涵养功能区。 | 国家二级 |  |
| 灰背隼 | 灰背隼栖息于开阔的低山丘陵、山脚平原、森林平原、海岸和森林苔原地带，特别是林缘、林中空地、山岩和有稀疏树木的开阔地方。 | 主要栖息于场址西侧大兴安岭南部生物多样性保护与水源涵养功能区。 | 国家二级 |  |
| 燕隼 | 燕隼是中国猛禽中较为常见的种类栖息于有稀疏树木生长的开阔平原、旷野、耕地、海岸、疏林和林缘地带，有时也到村庄附近，但却很少在浓密的森林和没有树木的裸露荒原。经常出没在广阔的平原上散布着小树林的地区，由于天生热衷于狩猎经常光顾这些地方的昆虫的沼泽地带。 | 主要栖息于场址西侧大兴安岭南部生物多样性保护与水源涵养功能区。 | 国家二级 |  |
| 游隼 | 游隼栖息在各种各样的栖息地，包括山地、丘陵、荒漠、半荒漠、海岸、旷野、草原、河流、沼泽与湖泊沿岸地带，也到开阔的农田、耕地和村屯附近活动。垂直分布于海平面至海拔 3300 米的高度。可以生活从海平面到约 4000 米的潮湿和干燥、炎热和凉爽的气候环境。 | 主要栖息于场址西侧大兴安岭南部生物多样性保护与水源涵养功能区。 | 国家二级 |  |
| 红脚鸮 | 主要栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。喜有树丛的开阔原野。 | 主要栖息于场址西侧大兴安岭南部生物多样性保护与水源涵养功能区 | 国家二级 |  |

表 4.2-15 内蒙古自治区重点保护野生动物生态习性表

| 动物名称 | 栖息环境 | 分布区 | 保护级别 | 图片 |
|------|--|---------------|-----------|---|
| 狍 | 狍多栖息在疏林带，多在河谷及缓坡上活动（海拔一般不超 2400 米），狍性情胆小，日间多栖于密林中，早晚时分才会在空旷的草场或灌木丛活动。 | 分布于场址内林地 | 自治区重点保护动物 |  |
| 狗獾 | 狗獾多栖息在丛山密林、坟墓荒山、溪流湖泊，山坡丘陵的灌木丛中。 | 分布于场址内林地 | 自治区重点保护动物 |  |
| 黄鼬 | 栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近。居于石洞、树洞或倒木下。多夜间活动。 | 分布于场址内草地、灌木林地 | 自治区重点保护动物 |  |
| 麻雀 | 栖息地海拔高度 300-2500 米。无论山地、平原、丘陵、草原、沼泽和农田，低山丘陵和山脚平原地带的各类森林和灌丛中，多活动于林缘疏林、灌丛和草丛中，不喜欢茂密的大森林。 | 分布于场址内草地、灌木林地 | 自治区重点保护动物 |  |
| 短趾百灵 | 喜欢栖息于沙质环境的草原和半荒漠，常成十几只小群活动于芨芨草沙地和白刺沙地。 | 分布于场址内草地 | 自治区重点保护动物 |  |

(3) 评价区鸟类的栖息地（觅食地）分布

鸟类栖息地是指鸟类生存的场所或环境。有鸟类生存所需的物质与条件。一般指鸟类生物活动能达到的范围。鸟类栖息地包括鸟类的觅食地、繁殖地、夜栖地。本节主要分析评价区鸟类的觅食地。根据鸟类的现场调查，本项目国家 II 级受保护鸟类和大型鸟类主要在本项目生态评价区域内进行觅食，不在此进行繁殖和夜栖。在本项目生态评

价区域内进行繁殖和夜栖的鸟类大部分为未受保护的鸟类以及小部分自治区级受保护的鸟类，且多数为小型的鸟类。

拟建风场评价区范围内主要有草地、灌丛、农田、湿地、林地 5 种生境类型，这 5 种生境类型成为鸟类的栖息地（觅食地）。

草原区域阳坡和半阳坡面植被较好，向阴坡面及陡峭坡面植被盖度较差。该区植被以羊草、牛毛毡、隐子草、无芒雀麦等为优势种，主要栖息（觅食）的物种有短趾百灵。

灌木林主要是指评价区域内以虎榛子为主的灌草。该区域植被覆盖度较高，灌木林层次明显。该生境主要栖息（觅食）物种有麻雀、红脚鹑、燕隼、灰背隼、游隼等。

湿地主要指河床、滩涂部分，栖息地主要在湿地区域。其中主要栖息（觅食）的物种有雀鹰。

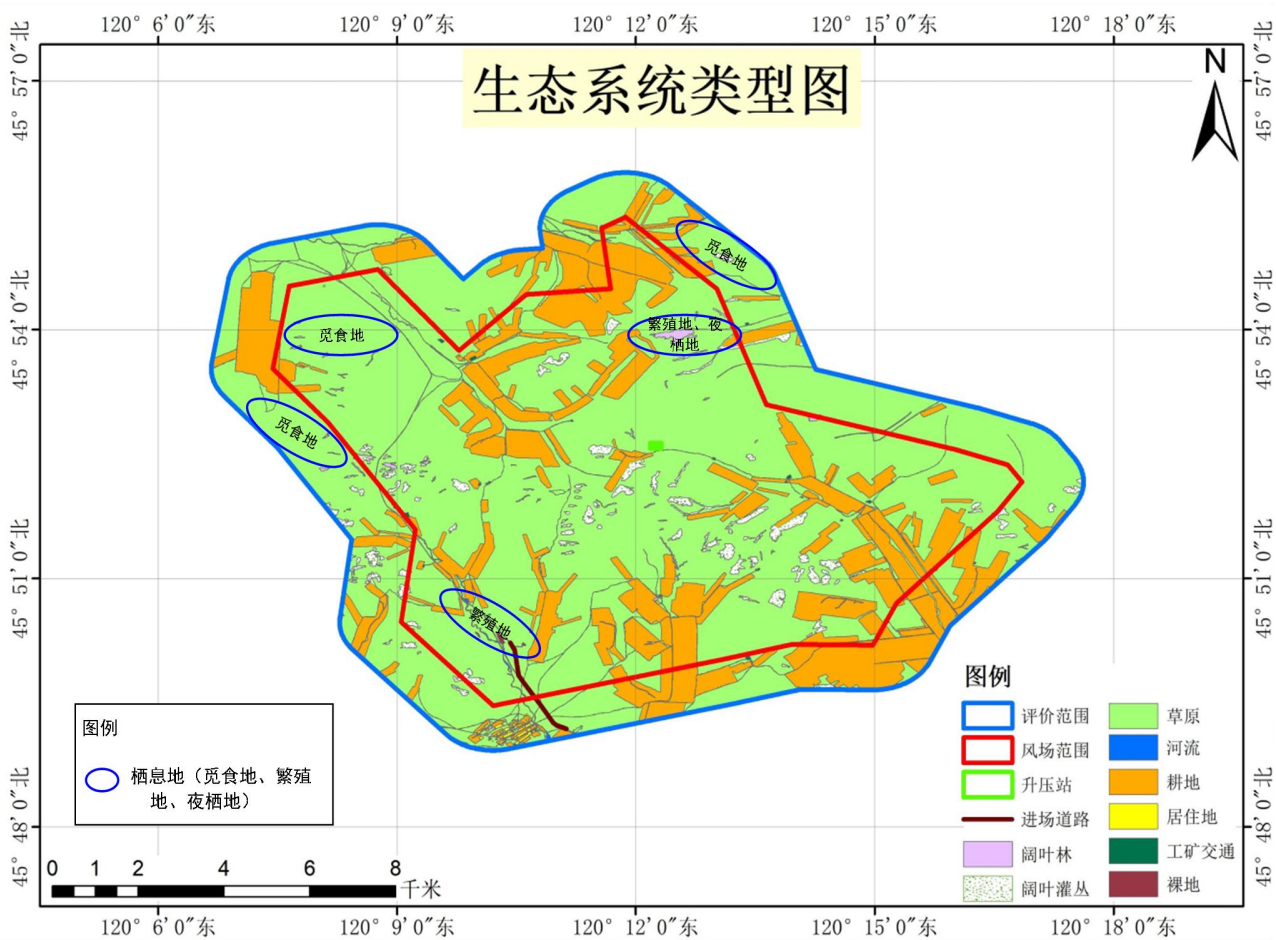


图 4.2-15 风场评价区鸟类重要生境分布

(4) 评价区动物样线调查

样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。根据《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）

及《生物多样性观测技术导则 鸟类》（HJ710.4-2014），调查选择在晴朗、风力不大（一般在 3 级以下）的清晨或傍晚进行。调查时以步行为主，沿着样线观测时行进速度 1~3km/h，在平缓地借助汽车进行调查。观察植被类型、生境条件、溪流等陆栖脊椎动物生存的资源条件，同时对于动物的实体及其足迹、叫声、粪便、取食痕迹等予以重点观察。

①样线布设方法

调查方法通过采取实地调查、辅以资料检索和居民访谈的方法进行，实地调查采用样线法，调查野生动物的种类、数量、分布和生境特点，记录样线范围内的所有动物，同时对进入或空中飞过的物种均进行记录。

②样线统计结果

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）生态现状调查要求：二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条。新建科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域，项目 4 号风机距生态红线最近距离为 62m，评价范围涉及生态红线，评价等级为二级，本项目共设置 5 条动物样线，每条样线长度 1km。样线具体分布情况见图 4.2-15，评价区动物样线调查情况见表 4.2-18。

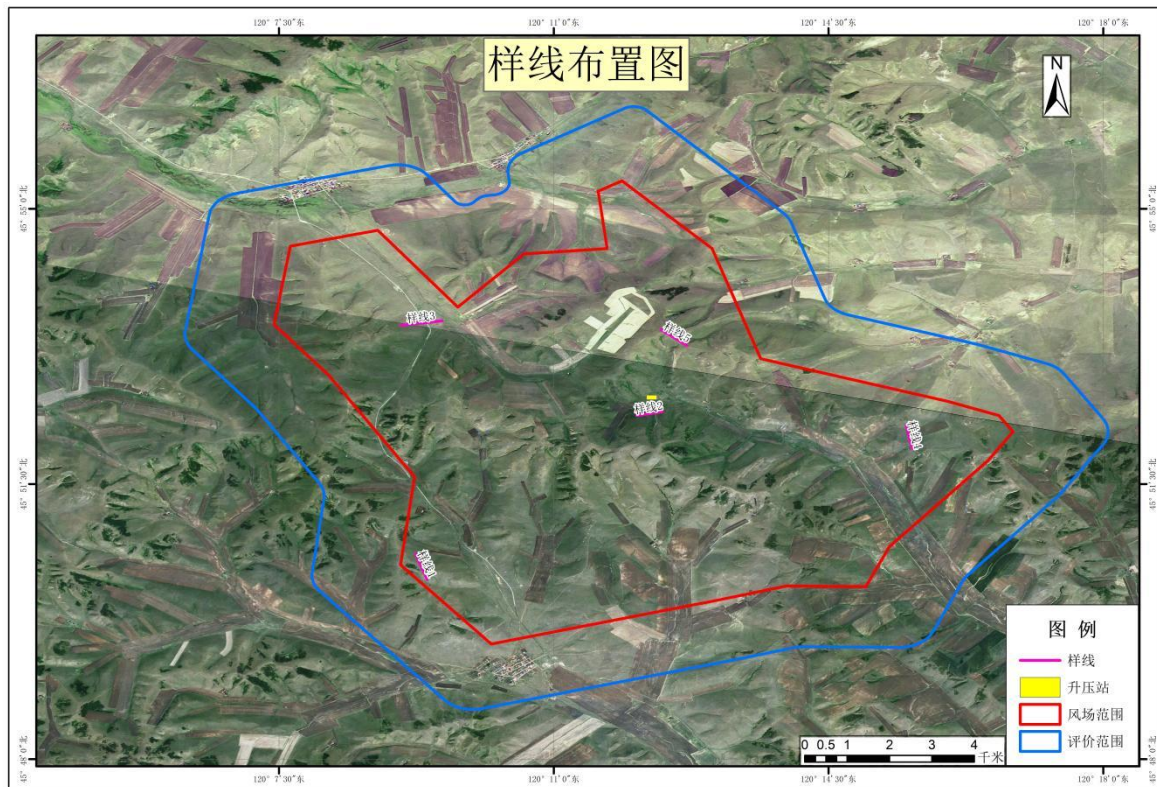


图 4.2-16 样线布置图

表 4.2-16 评价区野生动物调查表

| | | | | |
|---|----|------|------------------------------|----|
| 生境类型：草地样线编号：1号样线长度：1km 调查日期：2024年6月14日 经度：E120°9'42.05432"~E120°9'23.30640" 纬度：N45°49'47.71265"~N45°50'17.07720" | | | | |
| 种类 | 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 数量 |
| 鸟类 | 1 | 麻雀 | <i>Passer montanus</i> | 7 |
| | 2 | 乌鸦 | <i>Corvus corone</i> | 2 |
| 哺乳动物 | 3 | 草兔 | <i>Lepus capensis</i> | 3 |
| | 4 | 北方田鼠 | <i>Microtus arvalis</i> | 3 |
| 生境类型：灌木林地样线编号：2号样线长度：1km 调查日期：2024年6月14日 经度：E120°12'22.86720"~E120°12'3.27240" 纬度：N45°52'25.21920"~N45°52'22.22040" | | | | |
| 种类 | 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 数量 |
| 鸟类 | 1 | 麻雀 | <i>Passer montanus</i> | 7 |
| | 2 | 短趾百灵 | <i>Calandrella rufescens</i> | 6 |
| 哺乳动物 | 3 | 草兔 | <i>Lepus capensis</i> | 1 |
| | 4 | 北方田鼠 | <i>Microtus arvalis</i> | 2 |
| | 5 | 小家鼠 | <i>Mus musculus</i> | 2 |
| 生境类型：草地样线编号：3号样线长度：1km 调查日期：2024年6月15日 经度：E120°9'34.60320"~E120°9'3.42360" 纬度：N45°53'34.50120"~N45°53'31.07760" | | | | |
| 种类 | 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 数量 |
| 鸟类 | 1 | 麻雀 | <i>Passer montanus</i> | 5 |
| | 2 | 喜鹊 | <i>Picapica</i> | 1 |

| | | | | |
|---|----|-------|--------------------------------|----|
| 哺乳动物 | 3 | 草兔 | <i>Lepus capensis</i> | 3 |
| 生境类型：灌木林地样线编号：4 号样线长度：1km 调查日期：2024 年 6 月 15 日 | | | | |
| 经度：E120°15'29.23920"~E120°15'33.69240" 纬度：N45°52'15.00960"~N45°51'57.53520" | | | | |
| 种类 | 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 数量 |
| 鸟类 | 1 | 大斑啄木鸟 | <i>Picoides major</i> | 1 |
| | 2 | 麻雀 | <i>Passermontanus</i> | 7 |
| | 3 | 小家鼠 | <i>Musmusculus</i> | 3 |
| 生境类型：草地样线编号：5 号样线长度：1km 调查日期：2024 年 6 月 16 日 | | | | |
| 经度：E111°43'36.45840"~E120°12'21.79440" 纬度：N45°53'15.66240"~N45°53'27.86640" | | | | |
| 种类 | 种号 | 中文名 | 拉丁名 | 数量 |
| 鸟类 | 1 | 山斑鸠 | <i>Streptopelia orientalis</i> | 2 |
| 哺乳动物 | 2 | 野兔 | <i>Lepustolai</i> | 2 |
| | 3 | 小家鼠 | <i>Musmusculus</i> | 1 |

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期生态环境影响预测与评价

1、生态红线影响分析

本项目风场范围涉及大兴安岭水源涵养和生物多样性维护生态保护生态红线，生态红线的主要保护目标为森林资源、水源涵养及野生动植物，工程永久占地、临时占地均不占用生态红线，生态红线范围内无土建工程及临时施工工程，不会对生态红线产生影响。运营期，风机运行不会对其功能产生不利影响。另外，工程占地范围内的植物种类均为项目所在地常见种，在评价区域内不具备唯一性，因此，工程施工不会导致生态红线区域内植被多样性的降低。由于本项目施工及检修道路距离生态红线较近，工程施工，可能会对生态红线内野生动物产生影响。由于周围有公路、村镇等分布，沿线因人类活动干扰频繁，项目占地区野生大型哺乳类动物较难见到，小型哺乳类、鸟类和爬行类相对较多，受影响野生动物在周边可很容易找到可替代生境，工程建设可能会影响其分布，但是不会对其种群和数量产生影响。

综上所述，本工程对生态保护红线的影响可控。

2、植物影响预测与评价

(1) 临时占地对植被的影响预测与评价

根据现场踏勘及生态解译，临时占地区域主要占地类型为天然牧草地，不涉及林地及基本草原、基本农田。施工过程中基础开挖、材料堆放会临时占用一定面积的土地（主要是施工作业带），基础开挖所在范围内的植物地上部分与根系均被铲除，同时还会伤及近旁植物原根系。施工带范围内的植被，由于挖掘出的土方堆放、人员践踏、施工车辆和机具的碾压，将造成植被的破坏。施工过程中，施工带两侧不同距离的植被受到的影响程度和恢复的时间也不同。挖掘区（一般为基础工程周围 5m 范围）的植被根系被全部破坏，恢复到原有程度相对困难；5~10m 范围内，由于施工机械碾压、施工人员践踏，植被破坏较为严重，不但破坏了植被的地上部分，也伤害了植被的浅根系，该范围内植被恢复需要较长时间。在施工作业带以外的植被基本不会受到施工的影响。结合现场调查的植被类，以及群落类型的分布数量及面积，并根据《中国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐嵩龄著，1996 年）中平均生物量，及评价区遥感

解译结果，取评价区灌木层生物量 8.12t/hm²，草本层生物量 2.3t/hm²，凋落层生物量 1.16t/hm²。通过计算，本项目临时占地涉及植被生物损失量 238.5t。

本工程沿线主要经过草地，基础工程施工完毕、土方回填后，根据其原有土地类型对其进行针对性恢复。对原植被覆盖度较低的区域可利用草方格对其进行恢复，草方格选用羊草、披碱草等当地植被，可在植被恢复的同时起到良好的固沙作用；对原植被覆盖度较高的区域，应注意表土的压覆厚度，需满足植被根系的生长需求；对灌木类植被生长较多的区域，必要时可采用穴植结合播撒草籽的混合搭种模式进行恢复，草类植被容易成活，可为灌木类植被提供良好的恢复环境。

同时，制定施工后的验收方案，定期对恢复范围进行查验，如发现不能成活的植株，应立即进行补种或在其区域播撒草籽，保证临时占地范围内的植被恢复为原有盖度。

(2) 永久占地对植被的影响预测与评价

本项目永久占地面积 47.2849hm²，根据生态解译植被类型主要为羊草+杂类草群落、农田植被、虎榛子群落，通过计算生物损失量的情况来度量项目建设对植被的影响，计算面积按地表植被扰动面积来计算。结合现场调查的植被类，以及群落类型的分布数量及面积，并根据《中国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐嵩龄著，1996 年）中平均生物量，及评价区遥感解译结果，取评级区灌木层生物量 8.12t/hm²，草本层生物量 2.3t/hm²，凋落层生物量 1.16t/hm²。

表 5.1-1 永久占地植被生物损失量估算一览表

| 植被类型 | 占地面积 (hm ²) | 平均生物量 t/hm ² | 损失量 t |
|-------|-------------------------|-------------------------|-------|
| 灌木林地 | 0.0656 | 8.12 | 0.533 |
| 天然牧草地 | 40.1169 | 2.3 | 92.27 |

通过计算，本项目永久占地涉及植被生物损失量 92.803t，通过合理的生态保护措施，对施工迹地较迅速恢复可减缓本工程对评级区自然植被的影响，对环境影响程度都是可接受的。

(3) 施工扬尘对植被的影响预测与评价

工程开发建设中的扬尘是对植被生长产生影响的因素之一，扬尘产生的颗粒物在植物地表以上器官(叶、茎、花和果实)的沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，造成植物表面气孔阻塞，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物干物质生产受到影响。

一般情况下，大范围内较低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利

影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题，扬尘过程对植物的伤害程度取决于空气中颗粒物浓度、沉降速率以及所处的环境和地形。本工程所在区域多风、少雨、干旱、地形开阔，大气中的扬尘易于扩散；而且本项目建设过程施工时间短、施工点分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。

建筑材料露天堆放扬尘：

由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤及土石方在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，如不采取有效措施，会对周围环境造成污染，一般影响范围在下风向 200m 内。该扬尘产生量与尘粒含水率、风向、风速、施工时间等密切相关，故为减少本扬尘对周围环境的影响，应采取以下措施：减少露天堆放，如确需露天堆放的应加以覆盖；开挖的土石方应及时回填或运到指定地点，减少扬尘影响；对施工工作面及堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量，严格按照上述措施进行后建筑材料露天堆放扬尘对环境的影响较小。

严格按照上述措施进行后粉料扬尘对环境的影响较小。

(4) 施工废物对植被的影响预测与评价

在施工现场需进行施工材料的堆存，不可避免地要有一些施工材料散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响，同时施工废物和塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，不仅影响景观，亦会影响植物生长。但通过加强施工过程管理和对施工人员的环保宣传与教育，这种影响基本上是可以杜绝的。

(5) 施工人员活动对植被的影响预测与评价

施工人员活动指的是除正常施工作业对植物的砍伐、清除、践踏和碾压不可避免的对植被造成破坏以外，施工人员还可能随意践踏、折损周边植被。沿线由于人类活动的明显增加而遭到扰动和破坏，导致该区施工范围及边缘区域地表土壤和自然植被的扰动和破坏，初级生产力水平下降，水土流失量增加，原生生态系统平衡受到破坏。因此，应该在施工过程中尽可能缩小扰动范围，保护原生土壤环境和植被，避免造成不必要的生态破坏和扰动，引发局部地带沙漠化。

3、动物影响分析

(1) 对动物的影响分析

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在生境的破坏，施工区植

被的破坏、施工设备产生的噪声、施工人员以及各施工机械的干扰等均会使施工区及其周边环境发生改变，迫使动物迁徙至它处，使施工范围内动物的种类和数量减少。

施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、机械的振动、噪声，均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使施工范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量。由于评价区域鸟类大多为小型鸟类，其本身具有躲避危险的本能，可通过迁移和飞翔至场址区域内与其生活环境类似的区域避免工程对其造成的影响。故本项目施工对区域内的鸟类影响不大，不会造成鸟类数量的下降。

由于本评价区域野生动物很少，主要的是鼠类和鸟类，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受干扰小的区域，对整个区域内的动物数量影响不大。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。施工人员的正常施工及生活虽然会对野生动物产生一定程度的干扰，但不至于对其生存和繁殖产生影响，而当管理不善，出现施工人员滥捕乱猎野生动物、破坏野生动物生存环境的情况时，则会对其生存和繁殖产生严重危害。因此应当对施工人员进行广泛的宣传教育和严格的管理，杜绝滥捕乱猎现象发生。

(2) 对重点保护兽类的影响

评价区有内蒙古自治区重点保护兽类 3 种，分别为：狍、狗獾、黄鼬。

狍、狗獾、黄鼬等保护兽类体型较小，栖息范围不大，它们一般都远离人类，且其活动范围较广且行动灵敏，遇到惊扰后会迅速逃离，不存在大范围迁徙的习性，一旦受到惊扰后，在附近很容易找到相似生境；此外，本项目风机相距均在 500m 以上，对其穿行影响不大，由此可见，工程对这些杂食类动物的影响很小。

(3) 对重点保护鸟类的影响

评价区共有国家 II 级重点保护鸟类 5 种，为雀鹰、燕隼、游隼、灰背隼、红脚鹑，有内蒙古自治区重点保护鸟类 2 种，为麻雀、短趾百灵。下面分别主要针对国家重点鸟类进行分析，详见下表。

表 5.1-2 对重点保护鸟类影响分析表

| 生态类群 | 种类 | 生态特征 | 栖息地与工程的关系 | 影响分析 |
|------|----|------|-----------|------|
|------|----|------|-----------|------|

| | | | | |
|----|------------------|-----------------------------|-----------------|--|
| 猛禽 | 雀鹰、燕隼、游隼、灰背隼、红脚鹑 | 可栖息于草原、荒漠、疏林、林缘和灌丛地带等多种生境内。 | 分布于草原、山地林区。 | 它们栖息地类型多样，范围广泛，飞行高度高，一般不集群出现，当受到工程影响后，它们会远离施工区，在周围很容易找到新的适宜生境，因此工程对这些鸟类影响不大。 |
| 涉禽 | 家麻雀、短趾百灵 | 沙质环境的草原和半荒漠。 | 栖息地主要位于草原、灌木林区。 | 沙质环境的草原和半荒漠，这些生境广泛分布，受影响的鸟类很容易在周边找到相似生境。且本项目占地仅为风机、箱变及检修道路，工程内容较少，所以本项目对这些保护鸟类的种群和数量产生影响较小 |

分析可知：

猛禽：善飞翔，活动范围大，它们栖息地类型多样，范围广泛，本项目评价区主要分布于草原、山地林区。飞行高度很高，一般不集群出现，当受到工程影响后，它们会远离施工区，在周围很容易找到新的适宜生境，因此工程对这些鸟类影响不大。

涉禽：家麻雀、短趾百灵喜欢栖息于沙质环境的草原和半荒漠，这些生境项目区及附近广泛分布，受影响的鸟类很容易在周边找到相似生境。且本项目占地仅为风机、箱变及检修道路，工程内容较少，所以本项目对这些保护鸟类的种群和数量产生影响较小。

4、水土流失影响预测与评价

水土流失的主要影响因素为：降雨总量、降雨类型、地形坡长和坡度、土壤的可蚀性、水土保持管理措施等。该项目在建设过程中，土建开挖等活动对原地貌破坏和扰动较强烈，扰动后会形成新的地貌，如基坑、临时堆土等，这些再塑地貌土体结构松散，同时由于开挖表土破坏了原有地貌植被，使土地裸露，土壤结构改变、土壤含水率下降，地表植被完全消失，本来较坚硬的土地受到挖掘，土壤变松散，结构变弱，抗蚀力变小，一遇大雨暴雨，表土便被冲走，并形成很大的径流。

项目区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，兼有季节性水力侵蚀，风力侵蚀强度以轻度和中度侵蚀为主，水土流失重点区域为风机及箱变施工区、塔基基坑施工、集电线路和施工及检修道路。与自然侵蚀不同，建设场地水土流失的特点是速度快，强度大，径流含沙量高，在新的切割面或堆土坡面上，往往一场暴雨就会形成很大的冲沟，短时间内发生大量的泥沙流失，给当地环境和工程造成较大影响。施工期结束后对临时占地进行生态恢复，可减少区域水土流失。

5、对土地利用影响预测与评价

(1) 永久占地的环境影响

经计算，本工程永久占地生物量损失约为 92.803t/a。本次生态评价区域总面积为 11377.09hm²，永久占地面积 47.2849hm²，永久占地占总用地面积的 0.42%，土地扰动面积相对评价区较小，故对整个区域土地利用类型影响不大。

(2) 临时占地的环境影响

施工期临时占地包括施工生活、生产区占地、风力发电机组吊装时的临时占地、埋地集电线路占地、架空线路临时占地施工及检修道路临时占地等，施工期临时占地面积总计为 85.04hm²，占地类型主要为天然牧草地、灌木林地，这些土地临时占用会破坏植被，使植被生物量遭到大部分损失，对局部农牧业产生暂时性影响，但施工结束后，经采取植被恢复措施保护，该临时占地一般在 2-3 年内基本可恢复原有土地利用功能，因此本项目施工期对土地利用功能影响不大。

6、对湿地生态系统的影响

本项目风场西北侧有一条季节性河流，穿越风场长度为 4801m，面积为 7hm²，12 号风机距其最近距离为 188m，检修道路距其最近距离为 48m，本项目永久及临时占地不占用该河流，河流附近不设置临时表土堆场及施工营地，道路施工时对河流进行围挡，不会对湿地的系统功能及水力联系产生影响。

7、道路工程生态影响预测与评价

(1) 工程占地影响分析

本项目外部运输道路依托现有沥青路面；项目区道路总长 64.3km，新建道路长约 52.81km，改建原有机耕道路长约 11.49km。场内道路路基宽 6.0m，道路最小转弯半径不小于 30m，道路纵坡不大于 12%，待施工完毕后，将施工道路恢复为 5.0m 宽，作为检修道路，其余道路进行绿化，恢复原地貌生态。风电场的进场道路利用风电场西侧县道西扎线，结合乡村现有道路引接至场址范围内。新建道路建设避开林地、耕地等，减少对土壤扰动。

(2) 对植物影响分析

道路施工、占用过程使植被生物量减少和丧失，是道路工程产生的主要负面影响之一，加之道路占地大部分被填筑为路基，该类型所占用的植被生物量是无法恢复的。本项目在道路施工过程中应严格施工管理，加强施工期环境保护的监管，对路基边坡用地将进行植被恢复，道路两旁种植乔木，有效减缓道路建设对植被产生的影响。由于植被

损失面积和评价区相比是较少的，而道路绿化和生态恢复又在一定程度上补偿了部分损失的植被，因此，场内道路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰富度和生态完整性产生影响。

本次道路建设全部采用机械化施工，如开挖时直接利用推土机进行道路平整，弃渣未能及时、合理堆放，且不及时设置排水沟、护坡、挡土墙，有可能会诱发滑坡等，从而造成严重的水土流失。沿坡面流失的渣土还将压埋低矮的地表植被，引发生物量减少。地表植被被压埋还会导致连续绿色生物景观被渣土造成的灰黄斑块和绿色生物景观所替代，引发自然景观变差。

同时，道路工程建设完成后使评价区的植被类型面积和生物量发生变化，将生产量较高的林地和密灌改变成生产量较低的草地。通过采取水土保持措施后，工程引发的水土流失得到有效控制，由渣土压埋地表植被引起的植被破坏和生物量减少可得到一定程度缓解和恢复。

另外，因大件运输需要，部分路道转弯半径要求高，局部弯道处临时占地面积较大，在大件运输结束后须及时对该部分临时占地进行恢复，按照运行后检修路面宽度进行恢复，临时占地通过撒播草籽等进行植被恢复。

（3）对野生动物的影响

施工期间，人为活动的增加以及路基的开挖、机械的振动、噪声，均会惊吓、干扰鸟类及啮齿类动物，破坏其原有生活环境，使施工范围内的动物无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量，在一定程度上会破坏生态系统的生态平衡。由于评价区域主要为天然牧草地、旱地及灌木林地，草场生产力不高，食物链各级生物量基数较小，在本项目施工结束后，伴随人类活动的较少及生态恢复，可以逐渐恢复临时占地的食物链及生态系统的平衡。

由于本评价区域野生动物很少，主要的是鼠类和鸟类，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受干扰小的区域，对整个区域内的动物数量影响不大。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

比较常见、活动于场内的鸟类主要喜鹊、云雀、乌鸦等。这些常见鸟种食性杂，善飞翔，适应性较强，受施工噪声影响会离开施工区，在施工结束后回来。总之，评价范围内鸟类生境多样，受拟建道路施工影响轻微。

5.1.2 施工期大气环境影响预测与评价

1、施工扬尘影响预测与评价

施工过程中的扬尘源排放总量采用“排放源统计调查产排污核算方法”中“工业源产排污核算方法和系数手册-附表 2 固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册”，工业企业固体物料堆存颗粒物包括装卸扬尘和风蚀扬尘，颗粒物产生量计算得，本项目施工扬尘排放量为 0.197t。

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 5.1-3。

表 5.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度

| | | | | | | | |
|------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|
| 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 | 0.0182 | 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 |

从上表中可知，粉尘的沉降速度随着粒径的增大而迅速增大，当粒径大于 250 μm 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。从风机布置上看，风机塔主要位于山坡顶部或山脊上。本项目风机施工区与最近居民点的水平距离超过 150m，最近一处为 53 号风机，距居民点 453m，施工过程对周边居民点环境空气的影响较小。

风电场施工由于扬尘源多且分散，受施工方式、设备队气候等因素制约，产生的随机性和波动性较大，可能对周围局部大气环境产生短暂影响。树立一台风机施工期约 6~7 天，风电场采用分段交叉施工的方法，故每个施工点施工时间较短、设备、车辆等投入的频次也较低。风机施工区域植被覆盖情况较好，分布有较大面积的人工林及灌草丛，可有效降低扬尘影响；施工过程中加强施工管理，采取在施工场地及施工道路洒水、对运输的沙石料和土方加盖篷布等临时防护措施，可大大降低空气中扬尘量，从而有效

的控制施工扬尘对周围空气的影响。

施工过程中临时生活区位置设于距离居民 500m 以外，在采取洒水抑尘、苫布遮盖、围栏遮挡等措施后，对居民点的环境空气质量影响较小，可忽略不计。

2、运输扬尘影响预测与评价

本项目按照非道路污染物、道路机动车污染物分别核算项目施工过程中机械运作产生扬尘。

(1) 非道路源污染物

涉及本项目的非道路源主要为汽车吊、挖掘机、推土机、装载机、平地机及柴油发电机等机械施工过程中产生废气。参照《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南》中非道路移动机械大气污染物排放量计算公式（方法 3）计算：

$$\sum_j \sum_k \sum_n (P_{j,k,n} \times G_{j,k,n} \times LF_{j,k,n} \times hr_{j,k,n} \times EF_{j,k,n}) \times 10^{-6}$$

式中，E 为非道路移动机械的 CO、HC、NO_x、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 排放量，单位为吨；j 为非道路移动机械的类别；k 为排放阶段；n 为功率段；P 为保有量，单位为辆；G 为平均额定净功率，单位为千瓦/台；LF 为负载因子；hr 为年使用小时数，单位为小时；EF 为污染物排放系数，单位为克/千瓦时。

表 5.1-4 计算参数统计表

| 参数 | 保有量 (量) | 额定功率 (kW) | 负载因 子 | 使用小时 (h) | 污染物排放系数 | | | | |
|-----------|------------|--------------|----------|-------------|------------------|-------------------|------|-----------------|-------|
| | | | | | PM ₁₀ | PM _{2.5} | HC | NO _x | CO |
| 汽车吊 | 10 | 356 | 0.65 | 480 | 0.18 | 0.16 | 0.80 | 2.80 | 3.00 |
| 挖掘机 | 2 | 100 | | 480 | 0.25 | 0.23 | 0.80 | 2.80 | 4.50 |
| 推土机 | 4 | 120 | | 480 | 0.18 | 0.16 | 0.80 | 2.80 | 3.00 |
| 装载机 | 2 | 135 | | 480 | 0.18 | 0.16 | 0.80 | 2.80 | 3.00 |
| 平地机 | 1 | 100 | | 480 | 1.22 | 1.12 | 3.91 | 13.66 | 21.96 |
| 柴油发 电机 | 2 | 88 | | 120 | 0.35 | 0.32 | 1.00 | 3.50 | 4.50 |

计算得，本项目施工过程中非道路污染物排放量统计见表 5.1-5。

表 5.1-5 污染物排放量统计（单位 t）

| | PM ₁₀ | PM _{2.5} | HC | NO _x | CO |
|-----|------------------|-------------------|-------|-----------------|-------|
| 汽车吊 | 0.200 | 0.178 | 0.889 | 3.110 | 3.332 |
| 挖掘机 | 0.016 | 0.014 | 0.050 | 0.175 | 0.281 |
| 推土机 | 0.027 | 0.024 | 0.120 | 0.419 | 0.449 |
| 装载机 | 0.015 | 0.013 | 0.067 | 0.236 | 0.253 |

| | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 平地机 | 0.038 | 0.035 | 0.122 | 0.426 | 0.685 |
| 柴油发电机 | 0.005 | 0.004 | 0.014 | 0.048 | 0.062 |
| 合计 | 0.301 | 0.269 | 1.261 | 4.414 | 5.062 |

施工机械、汽车及柴油发电机大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生 CO、SO₂、NO_x、碳氢化合物和烟尘，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中属机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染较为严重。各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，所产生的废气少且较为分散，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。由于项目区域大而施工较为分散，在易于扩散的气象条件下，对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随即消失，故施工期燃油废气对周围大气环境影响较小。

(2) 道路机动车大气污染物

本项目道路机动车污染源主要为汽车运输过程产生废气，道路机动车排放量 (E) 主要包括尾气排放 (E₁) 和 (E₂) 两部分。其计算公式如下：

$$E = E_1 + E_2$$

$$E_1 = \sum_i P_i \times EF_i \times VKT_i \times 10^{-6}$$

式中，E₁ 为第三级机动车排放源 i 对应的 CO、HC、NO_x、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 的年排放量，单位为吨；EF_i 为 i 类型机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位为克/公里；P 为所在地区 i 类型机动车的保有量，单位为辆；VKT_i 为 i 类型机动车的年均行驶里程，单位为公里/辆。

$$E_2 = \left(EF_1 \times \frac{VKT}{V} + EF_2 \times 365 \right) \times P \times 10^{-6}$$

式中，E₂ 为每年行驶及驻车期间的 HC 蒸发排放量，单位为吨；EF₁ 为机动车行驶过程中的蒸发排放系数，单位为克/小时；VKT 为当地车辆的单车年均行驶里程，单位为公里；V 为机动车运行的平均行驶速度，单位为公里/小时；EF₂ 为驻车期间的综合排放系数，主要包括热浸、昼间和渗透过程中排放系数，单位为克/天；P 为当地以汽油为燃料的机动车保有量，单位为辆。

污染物排放系数及施工过程中道路机动车大气污染物结果统计见表 5.1-6。

表 5.1-6 污染物排放系数及结果统计表

| | 污染物排放系数 | | | | | | 排放量统计 (t) | | | | |
|----|---------|-------|-----------------|-----------------|-------|----|-----------|-------|-----------------|-------------------|------------------|
| | P | VKti | EF ₁ | EF ₂ | VKT | V | CO | HC | NO _x | PM _{2.5} | PM ₁₀ |
| | 22 | 60.13 | 11.6 | 6.5 | 60.13 | 30 | 0.056 | 1.325 | 0.131 | 0.005 | 0.011 |
| 汽车 | CO | HC | NOX | PM2.5 | PM10 | / | / | / | / | / | / |
| | 2.12 | 0.364 | 3.347 | 0.148 | 0.164 | / | / | / | / | / | / |

施工扬尘 60%以上是施工运输车辆引起的道路扬尘。扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边距离的增加，浓度逐渐递减而趋于背景值，一般条件下影响范围在道路两侧 200m 以内。道路扬尘量的大小与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量等诸多因素有关。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度达到 10mg/m³ 左右，下风向 100m 处 TSP 浓度达到 9mg/m³ 左右，下风向 150m 处 TSP 浓度达到 5mg/m³ 左右，下风向 200m 处 TSP 浓度达到 2mg/m³ 左右，满足环境空气质量二级标准。

本项目外部运输道路至项目用地范围，经过的村庄有乌恩达坝，场内施工道路两侧敏感点主要为居民 2（距道路 172m）、居民 3（距道路 45m）、居民 5（距道路 122m）、居民 6（距道路 166m）、居民 8（距道路 17m）、居民 9（距道路 48m），物料运输过程中产生的运输扬尘对上述敏感点的空气质量会造成一定影响。

本项目运输的物料主要为风机部件、水泥、钢筋、石料和砂料等施工材料，施工单位应针对实际情况，对水泥、石料和砂料等运输车辆加盖篷布或采用封闭车辆，不超重装载，可避免运输过程产生物料遗撒；物料运输过程中加强路面洒水降尘；运输车辆利用道路经过敏感点时应注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘。在采取以上防尘降尘措施后，可有效降低车辆运输扬尘对周围环境空气的影响。

5.1.3 施工期地表水环境影响预测与评价

(1) 生活污水影响预测与评价

本项目施工临建区内设有办公、食宿区。施工期间，施工人员生活在该区域，生活污水主要包括主要污染物为 COD、NH₃-N、BOD₅、SS 等，根据项目规模。施工期施工人员 200 人，施工期 12 个月，根据《内蒙古自治区行业用水定额标准》(DB5/T385-2020)，人员用水标准按 60L/d·人计算，则生活用水量为 12m³/d（3960m³）。污水排放系数按 0.8 计，则生活污水排放量为 9.6m³/d（3168m³）。生活污水由新建化粪池收集处理后，

达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，定期拉运至兴安盟科右中旗巴彦呼舒镇污水处理厂集中处理。

施工人员日常生活产生的生活污水，若处置不当，会对附近环境造成污染。但只要加强对施工人员的管理，集中安排住宿，对生活污水进行集中收集，不会对地表水环境造成影响。

（2）施工废水影响预测与评价

施工废水包括混凝土废水、混凝土保养时排放的废水以及机械冲洗废水，随工程进度不同产生情况不同，也与操作人员的经验、素质等因素有关，产生量与排放量较难估算，但其主要污染因子为 SS。车辆冲洗废水经沉淀池（2×2.5×10）收集沉淀后回用于生产，生产废水均不外排。

根据类比分析，施工期用水量约为 20m³/d。则整个施工期机械冲洗废水产生量约为 6600m³，施工期建设 50m³ 临时沉淀池，废水经沉淀后循环使用，不外排，施工废水不会对周围地表水造成影响。同时，切实做好建筑材料和建筑废料的管理，设置专门的临时材料堆放场，堆场四周挖有截留沟，并设防雨棚；尽量避开雨季施工，防止施工场地径流过分而造成土壤流失；施工完毕后，应及时种植草皮绿化，以减少水土流失量。

风电场区内有两处季节性冲沟，因此建议采取以下措施：

- ①季节性冲沟附近不得建设风机、箱变、道路以及一些临时设施。
- ②施工单位应加强对施工人员的管理，集中安排住宿，对生活污水进行集中收集。
- ③施工单位要做好施工场地周围的拦挡措施，尽量避免雨季施工，禁止施工废水排入季节性冲沟。

本项目风力发电机组及箱式变压器深度在 1.8-3.5m 之间，铁塔基础主要采用现浇台阶基础，设计勘测期间地下水埋藏较深，大于 10m，基础开挖对地下水环境无影响。

综上，本项目施工期产生废水经相应措施处理后均不外排环境水体，不会对周围水环境造成影响。

5.1.4 施工期声环境影响预测与评价

项目施工过程中噪声源主要来自于汽车吊、挖掘机、推土机、装载机等施工机械以及运输车辆的交通噪声。

施工期噪声主要属中低频噪声，故施工期噪声对周边环境的影响只考虑扩散衰减，

采用点源噪声衰减模式进行预测，预测模式为：

①单个室外的点声源在预测点产生的声级计算公式

相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_C —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，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} —障碍物屏障引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

②预测值计算

预测点的噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{c1g}} + 10^{0.1L_{c1b}})$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{c1g} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{c1b} —预测点的背景噪声值，dB。

(1) 单台施工机械厂界预测

根据施工组织设计，工程施工主要产生的噪声机械设备为挖掘机、装载机、推土机等，通过上述衰减公式并根据施工厂界噪声标准的要求，计算施工机械噪声对环境的影响范围。预测结果见下表：

表 5.1-7 不同施工区域厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

| 声级 dB (A) | 距噪声源距离 (m) | | | | | | | | 达标距离 (m) | |
|-----------|------------|------|------|------|------|------|------|------|----------|-----|
| | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | 220 | 昼间 | 夜间 |
| 施工机械 | | | | | | | | | | |
| 汽车吊 | 80 | 74.0 | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 56.5 | 53.2 | 32 | 180 |
| 挖掘机 | 82 | 76.0 | 70.0 | 66.4 | 63.9 | 62.0 | 58.5 | 56.0 | 40 | 225 |
| 装载机 | 85 | 79.0 | 73.0 | 69.4 | 66.9 | 65.0 | 61.5 | 58.2 | 60 | 320 |

| | | | | | | | | | | |
|--------|----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 推土机 | 80 | 74.0 | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 56.5 | 53.2 | 32 | 180 |
| 自卸汽车 | 75 | 69.0 | 63.0 | 59.4 | 56.9 | 55.0 | 51.5 | 48.2 | 18 | 100 |
| 汽车起重机 | 80 | 74.0 | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 56.5 | 53.2 | 32 | 180 |
| 砼搅拌运输车 | 80 | 74.0 | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 56.5 | 53.2 | 32 | 180 |
| 砂浆搅拌机 | 85 | 79.0 | 73.0 | 69.4 | 66.9 | 65.0 | 61.5 | 58.2 | 60 | 320 |
| 卷场机 | 80 | 74.0 | 68.0 | 64.4 | 61.9 | 60.0 | 56.5 | 53.2 | 32 | 180 |
| 压路机 | 85 | 79.0 | 73.0 | 69.4 | 66.9 | 65.0 | 61.5 | 58.2 | 60 | 320 |
| 振捣器 | 90 | 84.0 | 78.0 | 74.4 | 71.9 | 70.0 | 66.5 | 63.2 | 100 | 550 |
| 钢筋切断机 | 75 | 69.0 | 63.0 | 59.4 | 56.9 | 55.0 | 51.5 | 48.2 | 18 | 100 |
| 钢筋调直机 | 75 | 69.0 | 63.0 | 59.4 | 56.9 | 55.0 | 51.5 | 48.2 | 18 | 100 |
| 钢筋弯曲机 | 75 | 69.0 | 63.0 | 59.4 | 56.9 | 55.0 | 51.5 | 48.2 | 18 | 100 |
| 直流电焊机 | 70 | 64.0 | 58.0 | 54.4 | 51.9 | 50.0 | 46.5 | 43.2 | 10 | 56 |
| 砼运输泵车 | 75 | 69.0 | 63.0 | 59.4 | 56.9 | 55.0 | 51.5 | 48.2 | 18 | 100 |
| 空压机 | 86 | 80.0 | 74.0 | 70.4 | 67.9 | 66.0 | 62.5 | 59.2 | 64 | 350 |

由上表预测结果对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）可知，主要施工设备噪声 100m 处的昼间噪声可以达到 70dB（A）的要求；若夜间施工 550m 以外的环境噪声基本能满足 55dB（A）的夜间标准值。

（2）多台施工机械施工场界噪声预测

由于施工过程中存在不同施工机械同时施工过程，实际造成影响存在叠加效应。根据风电项目施工特点，施工大致可分为土石方施工期、风机基础施工期、风机设备安装期。其中土石方施工期主要的施工机械为推土机、挖掘机、装载机、压路机，风机基础施工期主要施工机械为振捣器、砼运输汽车、钢筋切断机、钢筋弯曲机等，风机设备安装期主要施工机械为汽车起重机、空压机、汽车吊等。

表 5.1-8 不同施工阶段机械噪声影响范围 单位：dB（A）

| 声级 dB（A） 施工阶段 | 距噪声源距离（m） | | | | | | | | 达标距离（m） | |
|------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|---------|-----|
| | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 150 | 220 | 昼间 | 夜间 |
| 土石方施工期 | 89.5 | 83.5 | 77.5 | 73.9 | 71.4 | 69.5 | 66.0 | 63.5 | 95 | 530 |
| 风机基础施工期 | 91.6 | 85.6 | 79.6 | 76 | 73.5 | 71.6 | 68.1 | 65.6 | 120 | 675 |
| 风机设备安装期 | 88.7 | 82.7 | 76.7 | 73.1 | 70.6 | 68.7 | 65.2 | 62.7 | 87 | 485 |

（3）声环境敏感目标噪声影响预测

根据施工区周边环境敏感点的布置情况，本工程容易受施工机械噪声影响的为风机点位附近的牧民点，即居民点 1（距风机 467m），居民点 4（距风机 453m）。噪声源主要为场地平整施工的推土机、挖掘机及装载机。预测结果见下表：

表 5.1-9 土石方挖填阶段对敏感点的影响 单位: dB (A)

| 序号 | 敏感点 | 距离(m) | 噪声影响贡献值 dB (A) | | 超标量 dB (A) | |
|----|-------|-------|----------------|------|------------|-----|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 居民点 1 | 467 | 50.2 | 50.2 | 0.2 | 5.2 |
| 2 | 居民点 4 | 453 | 52.6 | 52.6 | 2.6 | 7.6 |

表 5.1-10 风机基础施工阶段对敏感点的影响 单位: dB (A)

| 序号 | 敏感点 | 距离(m) | 噪声影响贡献值 dB (A) | | 超标量 dB (A) | |
|----|-------|-------|----------------|------|------------|-----|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 居民点 1 | 467 | 52.1 | 52.1 | 2.1 | 7.1 |
| 2 | 居民点 4 | 453 | 54.7 | 54.7 | 4.7 | 9.7 |

表 5.1-11 风机安装阶段对敏感点的影响 单位: dB (A)

| 序号 | 敏感点 | 距离(m) | 噪声影响贡献值 dB (A) | | 超标量 dB (A) | |
|----|-------|-------|----------------|------|------------|-----|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 居民点 1 | 467 | 50.3 | 50.3 | 0.3 | 5.3 |
| 2 | 居民点 4 | 453 | 52.9 | 52.9 | 2.9 | 7.9 |

由上表可知, 施工噪声对环境敏感目标有一定的影响, 昼间最大超标量为 5.2dB (A), 夜间最大超标量为 9.7dB (A)。

为最大限度地减小噪声对环境的影响, 施工期采取以下噪声防治措施:

①合理安排工作时间, 制定施工计划, 尽可能避免大量高噪声设备同时施工, 高噪声设备施工时间尽量安排在日间, 禁止夜间施工;

②合理布置施工现场, 避免在同一地点安排大量的动力机械设备以避免局部噪声级过高;

③合理安排施工工序, 避免多台施工机械同时作业造成的叠加影响;

④在施工时采取围护等措施, 最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响;

⑤降低设备声级, 选用低噪声设备和工艺, 从根本上降低源强; 同时加强检查, 维护和保养机械设备减少运行噪声。

(4) 施工车辆噪声影响与评价

施工期流动噪声主要是进场道路和场内施工道路物料运输产生, 产生时段主要为主体工程施工期, 项目进场道路两侧敏感点主要为乌恩达坝村 (距道路 82m), 场内施工道路两侧敏感点主要为居民 2 (距道路 172m)、居民 3 (距道路 45m)、居民 5 (距道路 122m)、居民 6 (距道路 166m)、居民 8 (距道路 17m)、居民 9 (距道路 48m), 本项目施工道路两侧 150m 范围内存在居民点, 风电场建设期间, 原有大车路新增车辆约为 10~20 辆/天, 原有乡村区间道路新增车辆约为 2~5 辆/天, 车辆增多可能会对周

边的居民造成影响。为最大限度地减少噪声对环境的影响，建议合理安排运输时间，车辆运输尽量安排在昼间，夜间禁止运输，运输车辆经过居民点时，减速慢行，禁止鸣笛，加强敏感点附近交通管理，避免交通堵塞而增加的车辆鸣号。

5.1.5 施工期固废环境影响预测与评价

施工期固废主要为施工人员生活垃圾、施工过程产生废土石方、建筑垃圾等。

(1) 生活垃圾

本项目施工人员 200 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，日生活垃圾产生量为 0.1t/a，施工期按 12 个月（360d）计算，则施工期生活垃圾产生量为 36t。生活垃圾经临时施工生活区分类垃圾箱收集后，交由当地环卫部门进行统一处理。

(2) 施工期土石方

本项目施工期挖方量 51.75 万 m³，填方 51.75 万 m³，无借方、弃方，土石方总体平衡。利用方主要用于吊装场地、集电线路区、升压站区、施工生产生活区场地平整。施工过程中要求加强对废土石临时堆存的管理，不得随意堆放压占草地及破坏植被，对临时弃土场采取临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫等，避免对周围环境造成影响。

本项目风电场施工过程中，剥离表层土量 5.048 万 m³，主要来自风机及箱变区、集电线路区、升压站区、施工生产生活区等建设工程。

风机塔架具有点分散的特点，风机及箱变区剥离表土与基础开挖土料分别堆放在吊装场地内。吊装平台共设 63 个表土临时堆土场，剥离表土量 3.024 万 m³，设 15m×12m 表土堆场；集电线路占地面积 1.7163hm²，挖方量 11.43 万 m³，施工及检修道路占地面积 39.086hm²，剥离表土量 23.45 万 m³，表土集中堆放在道路一侧较为平缓地带，每隔 5km 设一个集中临时堆土场，道路沿线共设 13 个临时表土堆场，平均高度 2.5m；施工生产生活区剥离挖方量 0.12 万 m³，集中堆放在施工临时场地范围内一角，表土平均高度 2.5m。

表层土在整个施工期堆放，施工期后期进行覆土绿化，恢复生态环境。表层土堆放期间为避免产生扬尘污染和造成水土流失，堆场采用密目网苫盖，避免对周围环境造成影响。施工结束后对表土场进行植被恢复。

(3) 建筑垃圾

项目施工过程中会产生废包装材料、废钢筋、废建筑材料等建筑垃圾，建筑垃圾在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，其他垃圾采用封闭式废土运输车及时清运，并送到当地环卫部门指定倾倒点处置。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期生态环境影响预测与评价

1、生态系统影响评价

自然系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化，自然系统处于一种波动平衡状况。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低，而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对自然系统稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

（1）恢复稳定性

自然系统的恢复稳定性，是根据植被净生产力的多少度量的。如果植被净生产力高，则其恢复稳定性强，反之则弱。工程建成后，各种土地类型发生变化，林草地拼块类型的面积减少，但减少的面积占评价区总面积的比例很小对景观的影响很小，各种植被类型的面积和比例与现状基本相当，模地依然是林草地，生态系统依然保持稳定。工程建设造成评价区生态系统生物量损失，建成后林草地面积等减少，项目区的生物量损为 92.803t，本次生态评价区域总面积为 7175.52hm²，永久占地面积 47.2849hm²，永久占地占总用地面积的 0.66%，土地扰动面积相对评价区面积较小，故对整个区域土地利用类型影响不大。因此工程引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性未发生大的改变。

（2）阻抗稳定性

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的 高低决定的。异质性是指一个区域里（景观或生态系统对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于体系生态

稳定性的提高。

评价区内的自然植被类型主要为灌木林地、天然牧草地，其生物组分异质性程度较高，工程建成和运行后，作为模地的林草地面积发生变化不大。因此，工程实施后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响很小。

2、动物影响分析

(1) 对一般野生动物影响

项目永久占地将导致野生动物原有栖息地、觅食地面积的缩小，对活动能力相对差一些的两栖、爬行动物影响较大。运营采取植被恢复后，项目区内的物种多样性会有所恢复，但种群数量比施工前略有减少。项目进入运营期时，新建检修道路会对动物的正常活动增加阻隔作用，使野生动物的栖息地片段化。大多数两爬、雉科鸟类、哺乳类等动物因道路导致栖息地片段化，当穿越道路时增加了被撞击风险。参考相关道路资料，发现大部分爬行动物和哺乳动物死于道路交通，这将使动物种类及数量减小。啮齿类动物对道路的存在表现为不受影响或者受到正面影响。本项目道路主要为检修道路，对道路的使用率较低，车流量较小，因此撞击或惊扰野生动物的影响较小。本项目风电场范围内野生动物分布较少。所以，拟建风电场噪声对评价区域内动物造成影响较小。

评价区内工程占地导致野生动物原有栖息地面积的缩小 1.54%，对活动能力相对差一些的两栖、爬行动物影响较大。至运营采取植被恢复后，栖息地面积缩小 0.66%，相对于整个评价区面积影响不大，项目区内的物种多样性会有所恢复，种类数与项目实施前相比变化不大，但种群数量比项目实施前略有减少。

(2) 对鸟类影响

① 生境破坏对鸟类影响

项目建设占地等会导致鸟类原有栖息地面积的缩小，灌丛林地和草地的破坏使鸟类活动场所和食物资源的减少，风电设施运转、维护人员的活动等也会干扰影响部分鸟类的活动栖息地、觅食地。项目竣工后，风机运转等对鸟类的正常活动增加阻隔作用，这些因素的叠加导致风电场区鸟类栖息地质量下降。

栖息地质量下降有可能导致部分鸟类种群数量下降，部分对栖息地变化极端敏感的种类甚至有可能消失。从鸟类的组成、分布和活动情况分析，调查所知的项目区鸟类大部分是一些分布广泛、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境的种类，不存在对环境变化极端敏感的物种。

项目导致的鸟类栖息地质量下降会对鸟类数量造成一定的影响，运营期鸟类栖息地会减少 0.66%，相对于整个栖息地影响不大，运营初期有一段时间鸟类数量是下降的；另一方面，由于当地繁殖的鸟类大多是分布广、适应能力强或者本身就是已经适应人类干扰环境伴人种，不存在对环境变化极端敏感的物种，因此栖息地质量下降不会导致物种消失。

②噪声对鸟类影响

根据袁征、马丽等人《海上风机噪声对海洋生物的影响研究》的研究结果，风电场在运行过程中产生的噪声多为窄频噪声，频率小于 1kHz，多数集中在 700Hz 以内，其声音频谱通常与风机性能有关而与其他条件无关。常见鸟类听觉在 1000Hz-4000Hz 范围内，故风机运行对鸟类影响较小。

风电场风机产生的噪声对当地鸟类影响主要表现在对当地留鸟的影响。这些噪声对当地留鸟的低飞起到驱赶和惊扰效应。根据调查，项目场址范围内多为天然牧草地和灌木林地，留鸟栖息地较少，项目建成后留鸟栖息地会减少 0.66%，运行初期场址所在区域的留鸟在噪声环境条件下，会选择回避，改变活动范围，因此造成鸟类栖息地的丧失或缩减，种群数量会有所减少。但对于风机有规律的运行，场址区域内留鸟对风机转动也会逐渐习惯性适应，本项目风电场范围内野生动物分布较少。所以，拟建风电场低频噪声对评价区域内野生动物造成影响较小。

③风机和集电线路对鸟类的影响

根据查阅相关资料，每年 2 月下旬至 5 月上旬，大批过境的候鸟就会陆续飞临内蒙古上空，它们在这里休憩、繁衍，生生不息。候鸟的迁徙通常为春秋两次，春季从南向北，由越冬地飞向繁殖地；秋季从北向南，由繁殖地飞向越冬地。候鸟迁徙的时间、途径整体趋于稳定，但也会随着各地的环境和湿地的形态发生局部调整。

目前，有 3 条候鸟迁徙路线经过内蒙古，第一条通道是以鄱阳湖为起点经北京到赤峰分成两条线，一条往呼伦贝尔东北方向迁徙，另一条经过通辽、满洲里，最终到俄罗斯贝加尔湖附近进行繁殖；第三条是沿黄河一线，候鸟在包头市、巴彦淖尔市等地停歇，继续向北到达蒙古国。均不涉及本项目所在兴安盟科尔沁右翼中旗，如下图。



图 5.2-1 内蒙古候鸟迁徙路线图

鸟类迁徙的高度一般在 300m 左右，小型鸟禽的迁徙高度不超过 300m，大型鸟类可达 300~3600m，如燕的迁徙高度为 450m，雁为 900m。可见，鸟类迁徙飞行高度远风电机组高度之上。鸟类一般又都具有较好的视力，它们很容易发现并躲避障碍物，在飞行途中遇到障碍物都会在大约 100~200m 的距离下避开。因此，在天气晴好的情况下，鸟类误撞风电机组的几率极小。但是，在鸟类迁徙遇到逆风不能着陆时，飞得很低，几乎是近地面飞行，会撞在障碍物上死亡。在夜间，或在有雾、烟、密云和蒙蒙雨、透视度很低的白天，发生误撞而死亡的几率会提高。

风电机组运转过程中会产生叶片扫风噪声和机械运转噪声。大多数鸟类对噪声具有较

高的敏感性，在该噪声环境条件下，部分鸟类会选择回避，减小活动范围。鸟类在飞行中撞到输电线时会造成死亡或受伤，但这种可能性较小。为防止鸟类撞风机造成伤亡，要求设置驱鸟器，以减小对鸟类的伤害。

本风电场共安装 63 台风机，风机轮毂最高 125m，风机比较分散，风机至少相距 500m 及以上，且鸟类迁徙具有季节性，根据中国候鸟迁徙路线示意图，拟建风电场不在候鸟迁徙通道上，所以拟建风电场对鸟类迁徙活动影响较小。鸟类迁徙路线图见图 5.2-2。

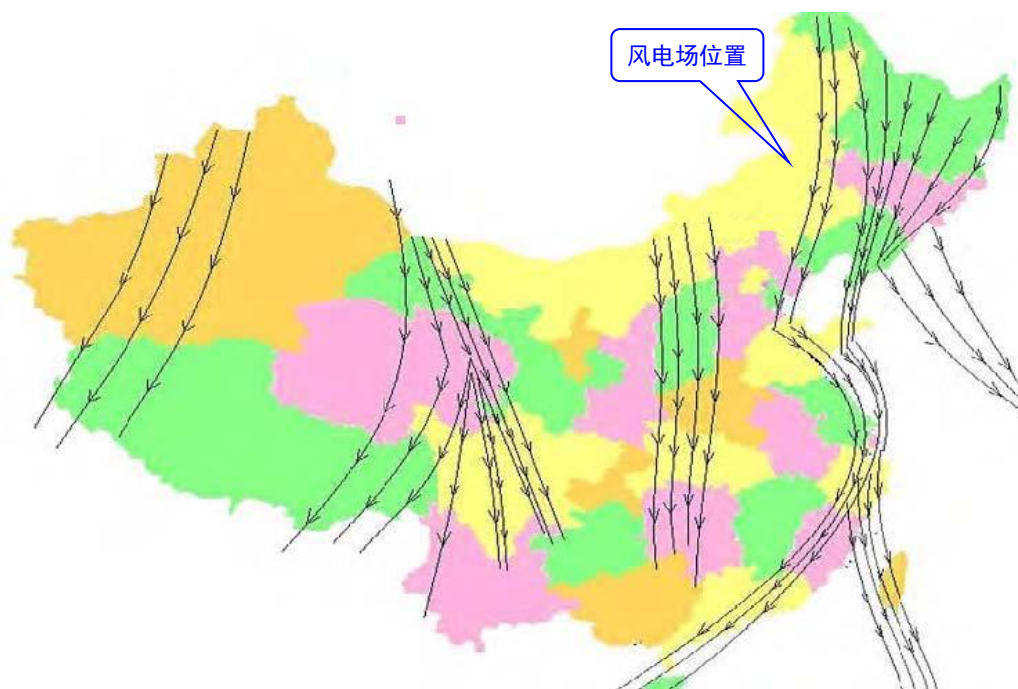


图 5.2-2 本项目位置与主要鸟类迁徙通道关系

3、植物影响分析

运营期对植被的影响主要来自于永久占地使得植被破坏，植被覆盖面积减少。本项目永久占地主要为风力发电机、箱式变压器工程占地及塔基占地，占地面积较小，且单个风机占地面积较小并分布较为分散，故对区域植被影响较小。

风机运转过程中可能会对鸟类产生恫吓作用，使得食物链下级动物增多，如啮齿类动物和兔子等，从而使动物啃食量增加，通过食物链作用影响植物的种类和数量，从而破坏植被影响植被覆盖率。由于本项目评价区域为典型草原沙漠化控制区，草场生产力不高，啮齿类动物和大型鸟总量不多，绝大部分是像喜鹊、乌鸦等小型鸟类，这些鸟类的减少不会使得如啮齿类动物和兔子等食物链下级动物增多，并且周围居民点较多，在

本项目运营后，啮齿类、兔子等动物仍然受着人类活动的干扰，不会有数量的大增长，进而不会造成植物的种类和数量明显下降，不会影响当地植被。因此本风场建设项目对植被的影响较小。

4、水土流失影响分析

在各项工程施工结束后，除被构筑物占压和硬化的区域外，其它区域在不采取措施的情况下，自然恢复或表土形成相对稳定的结构仍需要一定时期，在自然恢复期内的水土流失较大，因此必须采取有效的水土保持措施。本项目自然恢复期约为 3 年，类比同类风电场，第一年的风力侵蚀模数约为 $6000\sim 6500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、水力侵蚀模数约为 $4000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；第二年的风力侵蚀模数约为 $3000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、水力侵蚀模数约为 $2500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；第三年基本恢复至原有水土保持功能水平（风力侵蚀模数约为 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 、水力侵蚀模数约为 $1500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。项目运营期经采取有效的水土保持措施后，运营期土壤侵蚀影响较小。

5、土地利用影响分析

风电场评价范围内土地利用形式主要以天然牧草地、旱地、灌木林地为主，运营期永久占地面积 47.2849hm^2 ，风机基底、箱式变压器等设施会永久占用，升压站等地面硬化后，植物生产能力基本丧失，植食性动物因缺少食物而死亡或迁移。通过计算，本项目永久占地涉及植被生物损失量 92.27t ，工程占地应尽量避免大型树木，对无法避让的采用移栽或补偿措施降低生态环境影响。

6、视觉景观影响分析

拟建工程位于典型草原上，地势较为平坦，人们从很远的地方就可以看到风轮机，风电场的建设对景观的影响十分明显。风电场的视觉影响主要与风机颜色的选择和布置相关。

风轮机的布置模式通常有：直线布置、成群布置和形成风电场等方式。将数台风轮机按直线等距布置是一种常见的方式，多行布置则可能让人产生混乱、不协调的感觉，成群布置是指一小组风轮机布置在一起，风电场是指 10 台以上的风轮机集中布置。

拟建地区由于空地面积很大，可以将多台风轮机建在一块儿，形成风电场。为了避免风轮机看起来在景观中占据统治地位，风轮机之间应保持一定的距离。景观中风轮机的数量越多，对人的视觉影响也越大。本工程风机分散布置，两台风机之间距离均大于 500m ，对视觉景观的影响较小。

风轮机的颜色选择对景观具有决定性的影响,通常需要根据景观特点及该地区的一般天气状况来选择风轮机的颜色。最常见的风轮机颜色有:白色、灰白色和淡蓝色。

从近距离来看,人们通常感觉白色风轮机非常漂亮,并且它是按自然的方式来反射太阳光的。本工程选择白色风机,使风电场看上去与周围景观协调。

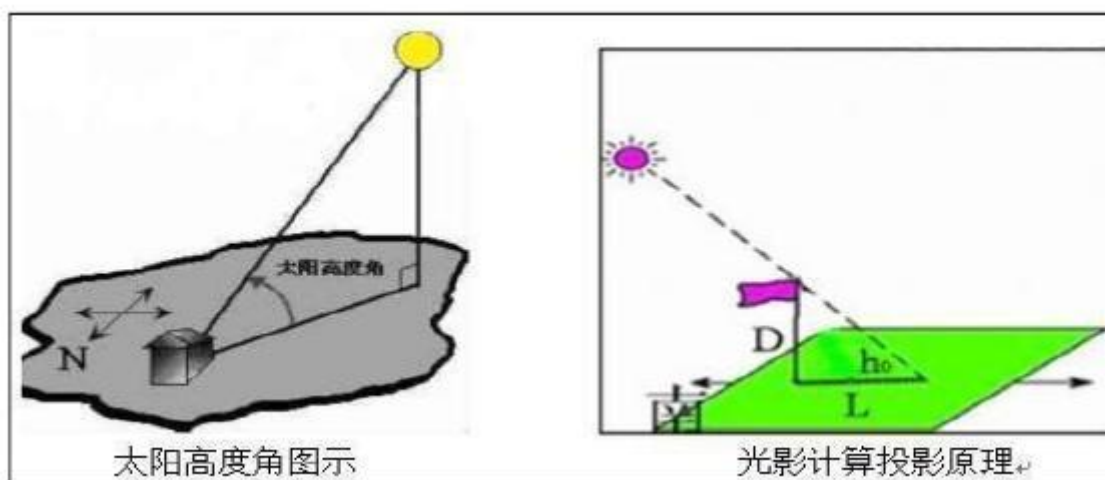
风机塔基在施工过程中,扰动的土壤面积较大,一般扰动直径为20m~30m,施工后扰动土地裸露,在视觉效果上令人感觉与周围不协调,在项目施工结束后,对扰动的土地及时种植牧草等当地原有植物,恢复其生态及视觉景观功能,与周围景色融为一体。

本工程建设视觉影响具有一定的主观性,为减小人们心理上对风电场建设的负面情绪,应使风电场内的各风机都处于良好的运行状态。当人们看到风机在运转,就会觉得这种视觉景观十分漂亮,抑或感觉这种视觉损失是值得的;当风机停止转动时,人们就会感觉这种视觉损失的负面影响较明显。

7、光影闪烁影响分析

(1) 风机光污染影响分析

地球绕太阳公转,太阳光入射的方向和地平面之间的夹角称之为太阳高度角。只要太阳高度小于 90° ,暴露在阳光下的地平面上的物体都会产生影子。风机组不停转的叶片在阳光的照射下,投射到居民住宅附近会产生一种闪烁的光影,通常称之为光影影响。以风电机组为中心,东西方向为轴,处于北纬地区,轴北侧的居民在不同距离内有可能受到风电机组光影的影响,其影响范围取决于太阳高度角的大小以及高度差的大小,太阳高度角越大,风机的影子越短;太阳高度角越小,风机的影子越长;高差越大,影子越长,高差越小影子越短。轴南侧的居民则不会受到风电机组光影的影响。



1) 风机光影影响时段的确定

北纬地区，冬至日的太阳高度角是一年中最小的一天，同时也是阴影最长的一天。冬至日任意时刻阴影长度都大于其他日的同一时刻，所以讲风机光影影响日期确定为冬至日。

太阳高度角越小，太阳辐射强度越小，由于日照辐射强度对人类视觉敏感度有很大的影响，日照强度越小，人的视觉越迟钝，风机产生的光影影响就越弱。因此，在日出日落时刻，即使光影较长，它对人的视觉影像也不会太大。一天中 10:00 至 15:00 点太阳光照最为强烈，因此光影防护距离按 10:00 至 15:00 的预测值确定。

2) 太阳高度角 h_0 的计算

太阳倾角 σ 的计算公式为：

$$\sigma = [0.006918 - 0.39912 \cos \theta_0 + 0.070257 \sin \theta_0 - 0.006758 \cos 2\theta_0 + 0.000907 \sin 2\theta_0 - 0.002697 \cos 3\theta_0 + 0.00148 \sin 3\theta_0] 180 / \pi$$

北方地区冬至日为一年中日期序数为 355，式中 θ_0 取 355。

光影影响范围取决于太阳高度角的大小，太阳高度角越大，风机的影子越短，太阳高度角越小，风机的影子越长。

$$\text{太阳高度角 } h_0 = \arcsin[\sin \Phi \sin \sigma + \cos \Phi \cos \sigma \cos a]$$

式中： Φ 为当地纬度 (deg)， σ 为太阳倾角 (deg)， $a = (15t + \lambda - 300)$ ， λ 为当地经度， t 为进行观测的北京时间。本风电场场址中心坐标为东经 $120^\circ 11' 45.47152''$ ，北纬 $45^\circ 52' 23.15878''$ 。

经计算，太阳高度角计算成果见下表。

表 5.2-1 太阳高度角计算表

| 风场坐标 | | 太阳高度角 | | | | | |
|----------------------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 经度 | 纬度 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 |
| $120^\circ 11' 45.47152''$ | $45^\circ 52' 23.15878''$ | 0.32 | 0.41 | 0.45 | 0.44 | 0.38 | 0.30 |

3) 风机阴影长度 L 的计算

本风电场选取距风机较近的、且有可能受影响的居民点作为光影分析对象。计算公式如下所示。

$$L = D / \tan h_0$$

式中： D 为风机高度， $D = D_0 + D_1$ ， D_0 为风机高度， D_1 为风机所在位置和关心点的高差。可计算出光影影响距离，影响距离最远发生在 15:00，距离为 440.32m。见下表。

表 5.2-2 太阳高度角计算表

| 时间 | 太阳高度角 | 有效高度 | | 影响距离 |
|-------|-------|------|------|--------|
| | | 风机高度 | 风机高程 | |
| 10:00 | 0.32 | 125 | 13 | 432.86 |
| 11:00 | 0.41 | | | 365.83 |
| 12:00 | 0.45 | | | 320.06 |
| 13:00 | 0.44 | | | 321.49 |
| 14:00 | 0.38 | | | 370.99 |
| 14:00 | 0.30 | | | 440.32 |

经计算，下午 15:00 光影影响距离最长，10:00 至 15:00 点太阳光照最为强烈，因此光影防护距离按 10:00 至 15:00 的影响距离确定，防护距离定为 441m，经现场调查，本期工程风机距离最近的居民为 453m，不在光影防护距离之内，故本项目产生的太阳光影不会对居民产生影响，不存在光影扰民现象。

5.2.2 运营期大气环境影响预测与评价

项目运营期产生的大气污染物主要来源于检修道路扬尘。

由于厂区内有部分检修道路为碎石路面，较易起尘，主要污染物为颗粒物。而起尘量与车速、风速等因素有关，不易估算，且没有相关数据可以参考。为减少道路扬尘对周围环境空气的影响，采取以下措施：限制车速以减少扬尘，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对站区道路进行洒水抑尘。尤其加强距施工道路较近的村庄路段的洒水抑尘措施，控制车速。

检修汽车在巡检过程中会产生少量尾气，汽车尾气中的污染物为燃料燃烧后的产物，主要有 NO₂、CO 及碳氢化合物等，产生量较小，对环境影响不大。

通过采取以上措施，可以保证道路扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值，颗粒物在场界最高允许浓度限制 1.0mg/m³ 的标准。

表 5.2-3 建设项目大气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 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 三级 <input type="checkbox"/> |
| | 评价范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> |
| 评价因子 | SO ₂ +NO _x 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/> | 500~2000t/a <input type="checkbox"/> | | <500t/a <input type="checkbox"/> | |
| | 评价因子 | 基本污染物 () 其他污染物 () | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | 地方标准 <input type="checkbox"/> | 附录 D <input type="checkbox"/> | 其他标准 <input type="checkbox"/> | |

| | | | | | | | | |
|---------------|-----------------------------------|---|---|--|--|---|---|--|
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区 <input type="checkbox"/> | | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/> | | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/> | | |
| | 评价基准年 | (2022) 年 | | | | | | |
| | 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/> | | 主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/> | | 现状补充监测 <input type="checkbox"/> | | |
| | 现状评价 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不达标区 <input type="checkbox"/> | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/> | | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> | | 其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/> | 区域污染源 <input type="checkbox"/> | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AREMOD <input type="checkbox"/> | ADMS <input type="checkbox"/> | AUSTAL2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/AEDT <input type="checkbox"/> | CALPUFF <input type="checkbox"/> | 网格模型 <input type="checkbox"/> | 其他 <input checked="" type="checkbox"/> |
| | 预测范围 | 边长=50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5~50km <input type="checkbox"/> | | 边长=5km <input type="checkbox"/> | | |
| | 预测因子 | 预测因子 () | | | | 包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放短期浓度贡献值 | C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/> | | | | C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/> | | |
| | 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/> | | | | C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/> | |
| | | 二类区 | C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/> | | | | C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/> | |
| | 非正常排放 1h 浓度贡献值 | 非正常持续时长 () h | | C _{非正常} 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/> | | C _{非正常} 占标率 > 100% <input type="checkbox"/> | | |
| | 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/> | | | | C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/> | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | K ≤ -20% <input type="checkbox"/> | | | | k > -20% <input type="checkbox"/> | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子: () | | | 有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/> | | 无监测 <input type="checkbox"/> | |
| | 环境质量监测 | 监测因子: () | | | 监测点位数 () | | 无监测 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> | | | 不可以接受 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 大气环境保护距离 | 距 () 厂界最远 () m | | | | | | |
| | 污染源年排放量 | SO ₂ : (0) t/a | | NO _x : (0) t/a | | 颗粒物: (0) t/a | VOCs: (0) t/a | |

注：“”为勾选项，填“”；“()”为内容填写项。

5.2.3 运营期废水环境影响预测与评价

本项目运营期无生产废水产生。

运营期间风电区劳动定员 47 人，生活污水依托升压站。根据《内蒙古自治区行业用水定额(2020 年版)》，生活用水按 60L/人/d 计，则生活用水量为 2.82m³/d, 1029.3m³/a。排污系数按 80%计，则生活污水排放量为 2.256m³/d, 823.44m³/a。运营期检修人员生活污水依托场内升压站新建化粪池+一体化污水处理设备收集处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)城市绿化用水水质要求，冬储夏灌，用于场区绿化。

采取上述措施后，本项目运营期废水对环境的影响较小。

5.2.4 运营期声环境影响预测与评价

(1) 噪声来源及源强

风力发电机组工作过程中在风及运动部件的激励下，叶片及机组部件会产生较大的噪声，其噪声来源主要包括机械噪声、结构噪声和空气动力噪声、箱式变压器噪声。风力发电机组的噪声影响分为单机影响和机群影响，本风电场风力发电机组相距较远，间距为 500m 左右，以最大限度地减少风力发电机组之间的尾流影响。故项目只考虑单机噪声影响源问题，不考虑风力机群噪声总和影响的问题。本项目 9 台单机容量 6.7MW 风机，23 台单机容量 10MW 风机，6.7MW 风机叶轮直径 191m，轮毂高度 115m，10MW 风机叶轮直径 221m，轮毂高度 125m。本项目预测选取噪声较大的风机，即规格为轮毂高度 125m，叶轮直径 221m 的风机正常运转时其轮毂处的噪声功率级为 107.74dB(A)，箱式变压器噪声源强为 60dB (A)。

(2) 风机预测内容

根据风力发电机组的初步布置方案，预测单个风力发电机组叠加箱式变压器正常运行时的噪声贡献值及对最近环境敏感点的噪声预测值。

(3) 风机预测模式

由于各风力发电机组相距较远，本项目只考虑单机噪声影响，故每个风机可视为一个点声源，采用处于完全自由空间的点声源几何发散衰减公式和多声源叠加公式对风机噪声影响进行预测，具体计算公式如下：

① 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算公式

相同方向预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 计算公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，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} —障碍物屏障引起的衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减，dB。

②噪声贡献值计算

拟建项目声源对预测点产生的贡献值为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

③预测值计算

预测点的噪声预测值 (L_{eq}) 计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{cwg}} + 10^{0.1L_{cwb}} \right)$$

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{cwg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{cwb} —预测点的背景噪声值，dB。

(4) 预测结果及分析

④噪声预测达标性分析

通过预测模型计算，项目场界噪声预测结果与达标分析见表 5.2-3，敏感点处噪声

预测结果与达标分析见表 5.2-4。

表 5.2-4 场界噪声预测结果与达标分析表

| 预测方位 | 最大值点空间相对位置/m | | | 时段 | 贡献值 (dB(A)) | 标准限值 (dB(A)) | 达标情况 |
|------|--------------|---------|-----|----|----------------|-----------------|------|
| | X | Y | Z | | | | |
| 东侧 | 5701.4 | -1086.7 | 1.2 | 昼间 | 34 | 55 | 达标 |
| | 5701.4 | -1086.7 | 1.2 | 夜间 | 34 | 45 | 达标 |
| 南侧 | 1196.5 | -4440.4 | 1.2 | 昼间 | 37.7 | 55 | 达标 |
| | 1196.5 | -4440.4 | 1.2 | 夜间 | 37.7 | 45 | 达标 |
| 西侧 | -5448.6 | 3676.5 | 1.2 | 昼间 | 44.8 | 55 | 达标 |
| | -5448.6 | 3676.5 | 1.2 | 夜间 | 44.8 | 45 | 达标 |
| 北侧 | -2074.4 | 3614 | 1.2 | 昼间 | 21.4 | 55 | 达标 |
| | -2074.4 | 3614 | 1.2 | 夜间 | 21.4 | 45 | 达标 |

由上表可知，风机和箱式变压器正常运行状态下，场界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348.2008）1 类标准限值。

表 5.2-5 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

| 序号 | 声环境保护目标名称 | 噪声背景值 /dB(A) | | 噪声现状值 /dB(A) | | 噪声标准 /dB(A) | | 噪声贡献 值/dB(A) | | 噪声预测值 /dB(A) | | 较现状增量 /dB(A) | | 超标和达 标情况 | |
|----|-----------|-----------------|------|-----------------|------|----------------|----|-----------------|----|-----------------|------|-----------------|------|-------------|----|
| | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 居民点 4 | 42.2 | 38.2 | 42.2 | 38.2 | 55 | 45 | 0 | 0 | 42.2 | 38.2 | 0.0 | 0.0 | 达标 | 达标 |
| 2 | 监测点 1 | 42.3 | 38.8 | 42.3 | 38.8 | 55 | 45 | 0 | 0 | 42.3 | 38.8 | -0.0 | -0.0 | 达标 | 达标 |

由上表可知，在叠加背景值后，风机和箱式变压器正常运行状态下，敏感保护目标处声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））限值，风机及箱式变压器运行对敏感点处影响较小。

风机和箱式变压器正常运行状态下，敏感保护目标处声环境影响预测等值线见图 5.2-3。

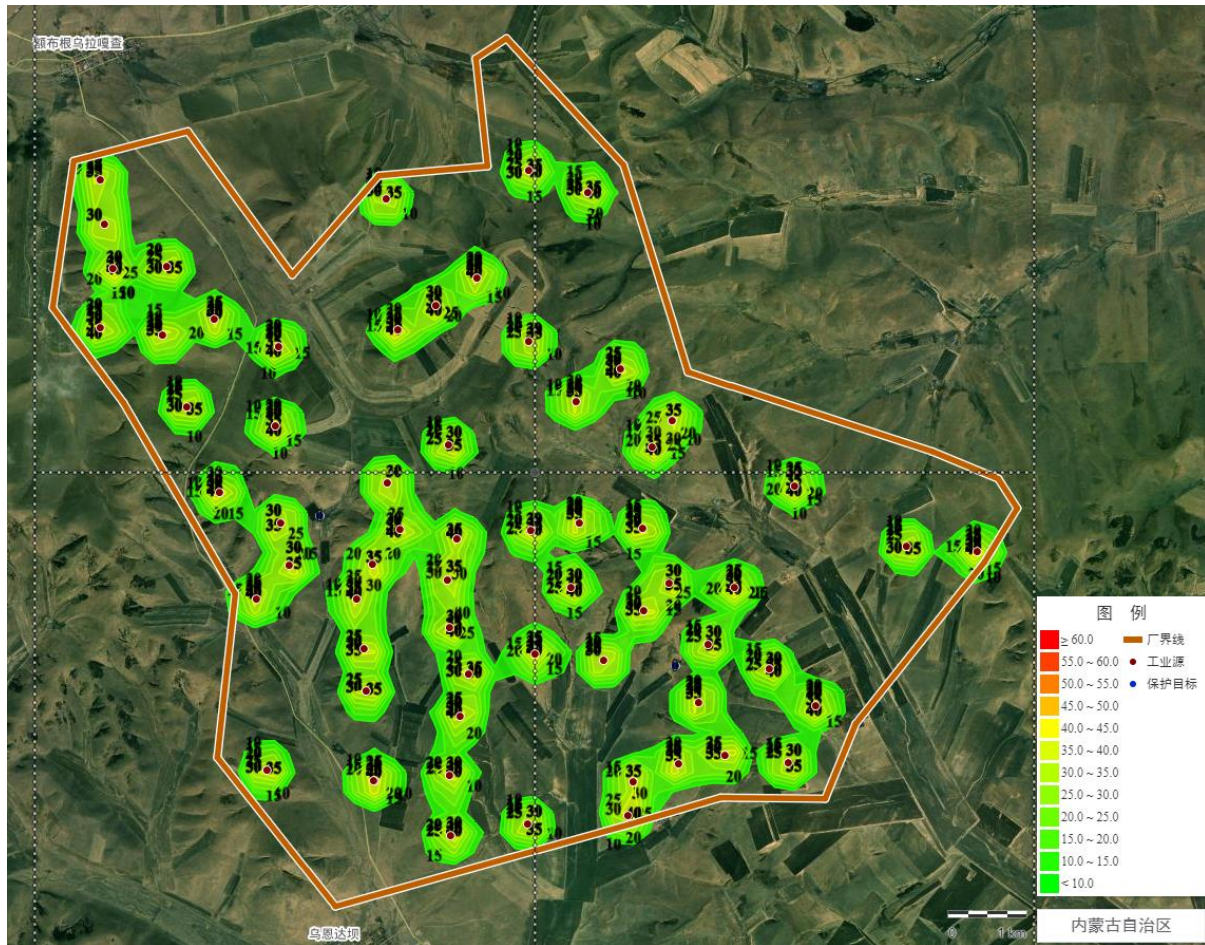


图 5.2-3 敏感保护目标处等声级线图

表 5.2-6 建设项目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 <input type="checkbox"/> | | 二级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 三级 <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | 评价范围 | 200m <input checked="" type="checkbox"/> | 大于 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | | 小于 200m <input type="checkbox"/> | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> | | 地方标准 <input type="checkbox"/> | | 国外标准 <input type="checkbox"/> | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区 <input type="checkbox"/> | 1 类区 <input checked="" type="checkbox"/> | 2 类区 <input type="checkbox"/> | 3 类区 <input type="checkbox"/> | 4a 类区 <input type="checkbox"/> | 4b 类区 <input type="checkbox"/> |
| | 评价年度 | 初期 <input type="checkbox"/> | | 近期 <input checked="" type="checkbox"/> | 中期 <input type="checkbox"/> | | 远期 <input type="checkbox"/> |
| | 现状调查方法 | 现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> | | 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> | | 收集资料 <input type="checkbox"/> | |
| | 现状评价 | 达标百分比 | | 100% | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测 <input type="checkbox"/> | | 已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> | | 研究成果 <input type="checkbox"/> | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> | | 其他 <input type="checkbox"/> | | | |
| | 预测范围 | 200m <input type="checkbox"/> | | 大于 200m <input checked="" type="checkbox"/> | | 小于 200m <input type="checkbox"/> | |
| | 预测因子 | 等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> | | 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> | 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/> | | |
| | 厂界噪声贡献值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | | |

| | | | | | | |
|--|--------------|--|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| | 声环境保护目标处噪声值 | 达标 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不达标 <input type="checkbox"/> | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测 <input type="checkbox"/> | 固定位置监测 <input type="checkbox"/> | 自动监测 <input type="checkbox"/> | 手动监测 <input type="checkbox"/> | 无监测 <input type="checkbox"/> |
| | 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（等效连续 A 声级） | | 监测点位数（10 个） | | 无监测 <input type="checkbox"/> |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> | | 不可行 <input type="checkbox"/> | | |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 $\sqrt{\quad}$ ；“（ <input type="checkbox"/> ）”为内容填写项。 | | | | | | |

5.2.5 运营期固废环境影响预测与评价

运营期固废主要为定期更换变压器注油、风机齿轮注油，事故状态下废变压器油，废电池，运维人员生活垃圾。

（1）更换风机齿轮注油、变压器注油

变压器注油、风机齿轮注油需定期更换，风机齿轮注油更换周期为四年一次，每台风机产生齿轮油 0.2kg，按照全部更换最大量统计，则定期更换产生的废齿轮油为 0.013t，为危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-217-08（使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油）。变压器注油五年更换一次，每台变压器产生废注油 0.3kg，按照 63 台全部更换，产生废变压器油量为 0.019t，为危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08（变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油）。更换的变压器注油、风机齿轮注油集中收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质的单位处理。

（2）事故状态下变压器油

本项目选用油浸式变压器，依靠变压器油作冷却介质。变压器油是石油的一种分馏产物，主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。凝固点 $< -45^{\circ}\text{C}$ 。本项目风场箱式变压器设置容积为 3.3m^3 箱变事故油池，事故油池基础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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。变压器油为危废，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，事故状态下变压器油集中收集后依托升压站内危废暂间分类暂存，定期委托有资质单位处理。

（3）废电池

在风电机组运营中电气设备使用 UPS 作为不间断电源供电，项目使用免维护铅酸

蓄电池（废物类别 HW31，废物代码 900-052-31）。根据建设单位提供资料，蓄电池每 5 年更换一次，一次约产生 20 块废蓄电池，产生量为 0.2t/a。

废铅酸蓄电池经专用容器收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质单位处理。

（4）生活垃圾

本项目运维共人员 47 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，日生活垃圾产生量为 0.0235t/d，施工期按 12 个月（360d）计算，则施工期生活垃圾产生量为 0.282t。生活垃圾经升压站内分类垃圾桶收集后，定期委托环卫部门拉运处理。

综上，项目针对不同类型固体废物采取了合理的处理处置措施，各固体废物均能得到有效的处理及处置，不会对外环境产生二次污染。

6 环境风险评价

6.1 环境风险调查

本项目为风能开发，不消耗资源，风机发电过程中无废气、废水产生。

本项目运营期间涉及的主要危险物质为风机检修过程产生的废润滑油、废箱式变压器油。

表 6.1-1 风险源调查表

| 序号 | 物料 | 产生位置 | 产生量 | 最大储存量 | 临界量 |
|----|------|-------|--------|--------|-------|
| 1 | 润滑油 | 风机检修 | 0.032t | 0.032t | 2500t |
| 2 | 变压器油 | 箱变、主变 | 205.5t | 205.5t | 2500t |

本项目运营期涉及到的危险物质的理化性质：

表 6.1-2 变压器油理化性质表

| 产品名称 | | 变压器油 | |
|---------|---------|---|-----------------------|
| 化学品英文名称 | | transformer oil | |
| 性状 | 浅色液体 | 颜色 | <1.0 |
| 气味 | 无味 | 倾点 | <-35°C |
| 初馏点 | >250°C | 密度 | 882 kg/m ³ |
| 闪点 | >140°C | 自燃点 | >270°C |
| 水中溶解性 | 不溶 | 有机溶剂中溶解性 | 可溶 |
| 有害成分 | | 烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物 | |
| 危险性概述 | 物理和化学危险 | 温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃的蒸气和分解产物。 | |
| | 人类健康 | 吸入蒸气或烟雾（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。 | |
| | 环境 | 矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中保留一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险。 | |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量水清洗。衣物未清洗前勿使用。如果发生刺激反应，请与医生联系。 | |
| | 眼睛接触 | 用大量的水清洗。如果发生刺激反应，请与医生联系。 | |
| | 吸入 | 如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解，请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。 | |
| | 食入 | 用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系。不要进行催吐。 | |

表 6.13 润滑油理化性质表

| 标识 | 中文名：润滑油 | | 英文名 | lubricating | |
|---------|---|--|-------------|-------------|----------------------------|
| 理化性质 | 外观与性状 | 淡黄色粘稠液体 | | 闪点 (°C) | 120~340 |
| | 自燃点 (°C) | 300~350 | 相对密度 (水=1) | 934.8 | 相对密度 (空气=1) 0.85 |
| | 沸点 (°C) | 145.8°C | 饱和蒸气压 (kPa) | | 0.31 |
| | 溶解性 | 溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿、丙酮等大多数有机溶剂 | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 危险特性 | 可燃液体，火灾危险性为丙 B 类：遇明火、高热可燃 | | 燃烧分解产物 | CO、CO ₂ 等有毒有害气体 |
| | 稳定性 | 稳定 | | 禁忌物 | 硝酸等强氧化剂 |
| | 灭火方法 | 消防人员须佩戴防毒面具、穿全野消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须立即撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | |
| 健康危害 | 急性吸入，可出现乏力、头昏、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引发神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。 | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医； 眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医； 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医； 食用：饮适量温水，催吐。就医。 | | | | |
| 防护处理 | 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。 | | | | |
| 泄漏处理 | 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：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收，减少挥发。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。 | | | | |
| 储存要求 | 储存于阴凉、通风的库房。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。 | | | | |

6.2 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV、IV+级。

根据建设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，按确定环境风险潜势。

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q) 计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1、表 B.2 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)表 1 中规定的临界量来 P 的分级确定。按下式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_1 、 q_2 、 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——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) $Q \geq 100$ 。

表 6.2-1 本项目 Q 值确定表

| 序号 | 危险物质名称 | 临界量/t | 最大储存量/t | q/Q |
|--------|--------|-------|---------|----------|
| 1 | 润滑油 | 2500 | 0.032 | 0.000013 |
| 2 | 变压器油 | 2500 | 205.5 | 0.0822 |
| 项目 Q 值 | | | | 0.082213 |

依据上表本项目涉及的风险物质数量与临界量比值 $Q=0.082213 < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

6.3 环境风险评价等级

风险导则评价等级划依据见表 6.3-1。

表 6.3-1 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 ^a |
| ^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明 | | | | |

本项目险潜势为 I，依据风险评价工作等级划分，本项目风险评价为简单分析，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定型的说明。

6.4 环境风险识别

(1) 主要危险物质及分布情况

① 物质危险性识别

根据本项目运营期使用、储存的物质确定，本项目危险物质为变压器油、润滑油、液压油。

②生产系统危险性识别

本项目运营期不涉及工艺系统危险。

(2) 可能影响环境的途径

本项目运营期危险物质影响环境的主要途径如下：

①风电机组着火

本项目在设备故障产生的漏电、高温从而使风电机组着火，影响周围大气环境、植被、土壤。

②油品泄漏

当设备发生质量问题，使风机润滑油、箱式变压器油发生泄露，污染周边土壤、植被等生态环境以及地下水环境。

本项目危险物质可能影响的途径为风电机组发生火灾影响周围大气环境、植被、土壤以及事故油池内废油发生泄漏影响周围地下水环境。

6.5 环境风险分析及防治措施

6.5.1 环境风险分析

(1) 大气环境危害后果

本项目风电机组发生火灾事故时，会产生大量废气，成分主要为二氧化硫和烟性，产生量较小，并且风机周边居民居住距高较远，居民人数较小，并且分散，燃烧过程中产生的有毒有害气体主要为二氧化硫、一氧化碳。

1) 二氧化硫产生量

油品火灾伴生次生二氧化硫生产量按下式计算：

$$G_{\text{二氧化硫}} = 2BS$$

式中：G 二氧化硫---二氧化硫排放速率，kg/h；

B—物质燃烧量，kg/h；

S—物质中硫的含量，%；

本项目运营期储存的最大矿物油量为 205.532t，硫元素含量较少，本次环评按硫元素的含量 0.01% 计算，根据公式计算得出，在事故状态下，本项目运营期矿物油发生火

灾时，二氧化硫的最大产生量为 0.02kg/h。

2) 一氧化碳产生量

类比油品火灾伴生次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G 一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量，取 80%；

q—化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 3%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s，本项目取 200g。

即，一氧化碳产生量： $G=2330 \times 3\% \times 80\% \times 0.0001=0.0112\text{kg/s}$ 。

3) 有毒气体对环境的影响分析

当火灾事故发生时，矿物油燃烧产生的烟气短时间内会对周边居民有较大的影响。

①有毒的烟气能在极端的时间内快速进入密闭空间，可以使人窒息死亡。“CO 的 LC₅₀（大鼠吸入 4h）为 2069mg/m³”（来源于《危险化学品安全技术全书》，化学工业出版社），DLH 的浓度为 1500mg/m³（1200ppm）（来源于美国疾控中心网站的最新数据（<http://www.cdc.gov/niosh/idlh/intridl4.html>））。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018），附录 H（资料性附录）大气毒性终点浓度值选取的表 H.1 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取，一氧化碳的 CAS 号 630-08-0，毒性终点浓度-1/(mg/m³)为 380mgm³，毒性终点浓度-2/(mg/m³)为 95mg/m³。

大气毒性终点浓度值选取：大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见附录 H，分为 1，2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

②矿物油燃烧时产生的烟气中含有大量的 CO，CO 随空气进入人体后，经肺泡进入血液循环，能与血液中红细胞里的血红蛋白、血液外的肌红蛋白和含二价铁的细胞呼吸酶等形成可逆性结合。高浓度 CO 可引起急性中毒，中毒者常出现脉弱、呼吸变慢等症状，最后衰竭致死；慢性 CO 中毒会出现头痛，头晕、记忆力降低等神经接弱症状。燃烧事故发生后，显示对近距离目标影响较大，且危害程度也大，随着时间的推移，逐

渐对远处产生影响，但危害程度逐渐减小。

因此，本项目风电机组发生火灾事故时对周围环境影响较小。

(2) 地下水环境危害后果：

本项目风机润滑油、箱式变压器油发生泄露时会经土壤进入地下水内，影响本项目位置的地下水环境。

6.5.2 风险防范措施

(1) 变压油风险防范措施

根据工程设计知，本工程箱式变压器做大储油量 2.5t，每台箱式变压器下方设置 1 个 3.3m³ 事故油池，收集废变压油。事故油池基础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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。

风电场运行期有严格的检修操作规程，同时箱变都配备有油压监控设备和主变保护装置，在发生事故排油时会发出警告声，通知站内值守人员及时进行应急处理；根据以往风电场运行管理的经验，主变发生事故排油的情况极少出现，在配备建设有事故油池时发生废油渗漏事故概率非常小，因此在做好严格的监控、防范措施的前提下，油品泄露造成环境污染的风险极小。

(2) 风机维修过程废润滑油风险防范措施

风电场定期对风机进行检修，会产生废润滑油，为危险废物，类比同类风电场，每台风机维修产生废油按 0.2kg/a 计，则本项目检修期产生废润滑油共为 0.013t/次，经收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质单位处理。

为预防风险事故发生，防治措施如下：

运行期维护人员对设备进行定期检查，防止发生滴、漏现象：

风机齿轮箱配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统，能防止润滑油漏油跑冒滴漏，从而减少了风机维修与运行期润滑油对环境的影响；

风电机组为密闭系统，运营期正常运转时无废旧机油（含废润滑油等）产生。工程检修委托有资质的电力运行维护专业公司进行，检修期间产生的少量废旧机油（主要滴落在风机塔筒内）由其收集带走并负责交由有危险废弃物处置资质的单位进行处置；

风电场野外环境无法满足箱式变压器开箱维修环境，因此若巡检发现箱式变压器故障时，由变压器厂家上门整机运走返厂修理，禁止废油在风电场区域内长期贮存；

危险废物的容器和包装以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志，必须按照国家有关规定申报登记；

危险废物应存放于专门的收集容器，本项目危废依托升压站内危废暂存间，暂存过程避免与其他废旧物资混杂存放。各种危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关规定贮存，且在厂区内的贮存时间不得超过一年。

6.6 环境风险应急预案

本项目危废均暂存于升压站，可能发生的环境风险事故为：风机维修与运行期润滑油的滴漏跑冒；油品、危废运输在进场或场内道路发生泄漏。风机维修与运行期润滑油的滴漏跑冒，油品、危废运输在场内道路发生泄漏可能会对周围水环境产生影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《突发环境事件应急管理办法》中应急预案要求，本项目应急预案内容具体见表 6.6-1。

表 6.6-1 环境风向应急预案

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|----|------------------|---|
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：所在区及风机设备润滑油所在部位 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 内蒙古锦联科右新能源有限公司升压站内运行维护人员 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 规定预案的级别及分级响应程序 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施、设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制 |
| 6 | 应急环境监测 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7 | 应急防护措施、清楚泄漏措施和器材 | 严格规定事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员 |
| 8 | 人员救助及疏散组织计划 | 事故现场、受事故影响的区域人员救护与公众健康 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序：事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 10 | 事故恢复措施 | 制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、土壤、水体等），组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价 |

| | | |
|----|-----------|--|
| 11 | 应急培训及巡视计划 | 应急计划制定后，定期安排有关人员进行培训与演练，定期安排人员对风险源进行巡视 |
|----|-----------|--|

6.7 环境风险评价

通过采取以上各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的不利影响，环境风险在可接受范围内。

表 6.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

| | |
|-------------|---|
| 建设项目名称 | 科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目 |
| 建设地点 | 本项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域。 |
| 地理坐标 | 东经 122.585418°~122.606327°，北纬 42.923148°~42.945931° |
| 主要危险物质及分布 | 本项目危险物质为变压器油；风机维修过程润滑油 |
| 环境影响途径及危害后果 | ①本项目在设备故障产生的漏电、高温从而使风电机组着火，影响周围大气环境、植被、土壤； ②当设备发生质量问题，使风机润滑油、箱式变压器油发生泄露，污染周边土壤、植被等生态环境以及地下水环境。 本项目危险物质可能影响的途径为风电机组发生火灾影响周围大气环境、植被、土壤，以及事故油池内废油发生泄漏影响周围地下水环境。 |
| 风险防范措施 | ①变压油风险防范措施：每台箱式变压器下方设置 1 个 3.3m ³ 事故油池，收集废变压油，事故油池整体采用混凝土浇筑，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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。 ②风机维修过程废润滑油风险防范措施：定期检查；风机齿轮箱配有带高效油过滤器和油冷却器的强制稀油润滑系统；风电机组为密闭系统，运营期正常运转时无废旧机油，检修期间产生的少量废旧机油（主要滴落在风机塔筒内）由其收集带走并负责交由有危险废弃物处置资质的单位进行处置。 |
| 填表说明 | 建设项目环境风险可控，在严格执行风险防范措施后发性事故的概率极小，发生事故后对周围环境影响较小。 |

7 环境保护措施及其可行性分析

7.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

7.1.1 施工期生态保护措施及其可行性分析

1、生态保护红线的避让措施

本项目永久占地选址过程中已经避开生态红线，要求施工过程中生态红线范围内无人为活动，施工期间严格按照红线施工，避免由施工引起的占用生态保护红线；合理调配土石方，生态红线附近施工及检修道路处不设置临时表土堆场，开挖土石方不可弃于生态保护红线内。

2、加强生态环境保护宣传教育工作

施工前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、本工程拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强风场建设区及周边生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保责任感，禁止随意破坏植被的活动，切实做好占用区周边牧草地的生态保护工作。

3、临时工程用地设置要求及恢复措施

建设单位应严格执行国家有关“土地复垦”的规定，在施工结束时对各类临时用地及时复垦，种植灌草类进行植被恢复。施工营地、施工便道等临时工程选址的环保要求如下：

(1) 建材堆放场等临时用地应尽量选在植被覆盖率低的地区，减少对植被的破坏。为方便运输，风电场建设工程通常先修路再竖立风机。修路时的施工便道临时工程应尽量利用原有道路，施工运输车辆按照指定运输道路路线行驶，禁止加开新路肆意碾压草场，减少对地表植被的破坏；同时注意做好路面洒水等防尘工作，减少扬尘影响；临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。

(2) 应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

(3) 施工进度安排应紧凑合理，尽量缩短施工工期和地表的裸露时间；各施工片区的各风机建设完成后，要求建设单位必须及时对每个风机的吊装场地、集电线路周围

进行土地整治，恢复植被；施工结束后及时将施工道路改建为 5m 宽道路，道路两侧绿化种植，尽快恢复原有土地功能。

项目临时占地会使植物生物量遭到大部分损失，但施工结束后可以通过植被恢复措施弥补临时占地造成的损失，因此其影响是暂时的。新建各风机间的施工检修占地类型主要为植被覆盖度低的草地和草地中分布的半灌木，道路建设尽量避绕植被覆盖度高的草地以及半灌木；针对实际施工过程中确实无法避绕的区域建议进行植被移栽工作，施工结束后及时对道路临时占地进行植被恢复工作，同时要求车辆行驶严格按照规定的路线行驶，不得碾压天然牧草地，减少植被破坏。

吊装平台、集电线路、临时施工区现状占地类型为草地、林地，施工后恢复类型为草地→草地，林地→林地，草地恢复植被种类为羊草、披碱草，林地恢复植被种类为虎榛子。

（1）临时占用草地恢复

施工期间占用的草地需在施工后恢复其原有功能，为提高草地恢复效率，选用当地优势类植被如羊草、披碱草等植被进行恢复，恢复面积为 85.04hm²，可采用穴植配合采用人工播撒草种。恢复原有土地的生态功能，预计 1-2 年将恢复原貌。采取上述措施后可显著减轻施工期对生态环境的影响，措施可行。

（2）临时道路恢复

①项目施工便道应尽量利用村庄自然道路进行施工运输，新开辟的临时道路及临时占地在施工结束后立即清理整治，恢复植被，防治水土流失。施工中规定施工运输线路，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，所有车辆采用“一”字型作业法，走同一侧，避免开辟新线路，尽可能减少对土壤和植被的破坏。严禁对施工区以外的地区碾压和破坏。

②施工期要加强管理，施工前应修好施工便道，规定施工运输车辆路线，禁止运输车辆随意行驶；严格控制施工占地，划定施工作业范围，管道施工带应限制在 8m 范围内，并减少裸地和土方暴露的面积，以减少对土壤的扰动和对地表植被的破坏。

③施工结束后，对施工便道进行清理、平整后恢复原地貌或种植林草。

总之，临时占地在施工期间将影响到沿线土地利用状况，但在施工结束后，随着植被恢复措施的实施，影响将逐渐减弱或消失。

（3）施工临时生产生活区恢复

施工期结束后，拆除施工临时生产生活区，建筑垃圾集中收集并拉运至指定地点，及时对施工临时生产生活区进行植被恢复，选用羊草、披碱草等植被进行恢复，恢复面积为 0.85hm²，可采用穴植配合采用人工播撒草种。恢复原有土地的生态功能，预计 1-2 年将恢复原貌。采取上述措施后可显著减轻施工期对生态环境的影响，措施可行。

4、水土流失防治措施

项目施工过程中，由于部分地表植被的破坏，造成一定的水土流失。项目水土流失的影响范围仅限于项目区，且只要在施工期由于当地的土壤岩性和本工程拟采取的一系列行之有效的防治措施，故当施工期结束，风电场正常运营后，植被恢复到一定程度时，该项目对区域水土流失的影响也随之基本消失。由于不同部位的措施对地表影响程度不同，水土流失的影响时限也不同，临时压埋区植被恢复一般只需要 1 年左右，铲除植被区及弃土渣场从开始施工到植被基本恢复需要 2-3 年。由此可见，因项目建设造成的区域水土流失几年后是可以消除的。

拟建项目风电场道路建设施工和风电机组基础开挖是产生水土流失的主要环节和部位。本项目水土保持措施总体布局遵循“预防为主，全面规划，综合治理，因地制宜，加强管理，注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部与整体防治、单项防治措施与综合防治措施相协调、兼顾生态效益和经济效益，按分区进行措施总体布置。

施工结束后，永久占地基本为水泥硬面覆盖，不会再发生土壤侵蚀。临时占地可进行植被恢复，在采取种草等措施后，土壤侵蚀模数可降至施工前水平，从而大大降低土壤侵蚀量。但为了能切实有效的将工程开发带来的水土流失降到最低，特制定如下的水土流失防治措施。

(1) 基础施工前，将基础开挖区剥离表土并集中保存于每处基础施工场地基坑一侧；表土、基础回填土堆放区采取苫盖临时防护措施。施工结束后对临时占地进行土地整治、回覆表土后复耕，在风机永久占地区进行撒播草籽。

(2) 尽可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，尽量避开大风和雨天施工。

(3) 在雨季和汛期到来之前，应备齐土体临时防护用的物料及各种防汛物资，随时采取临时防护措施，以减少土壤的流失。

(4) 施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置进行作业，不得乱占土地，施

工机械、土石及其它建筑材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

(5) 施工期应限制施工区域，加强宣传教育及管理，所有车辆按选定的道路走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽可能减少对地表的破坏。

(6) 施工期间要求尽量做到挖填同步，临时堆置的场地四周采取土袋防护以及苫盖措施，并对施工区扰动地表采取碾压、洒水等临时防护措施。施工结束后，及时对场地进行平整和恢复植被。

采取上述措施后可显著减轻施工期对生态环境的影响，措施可行。

6 保护措施

(1) 对于施工中产生的扬尘，采用喷淋措施加以防范；

(2) 严禁向季节性河流中排放施工废水。

(3) 施工期制定环境风险应急预案，若出现机械倾覆漏油等风险事故，须及时对油污进行收集，防止对保护区内水体造成污染；

(4) 沥青、化学物品等不得肆意堆放，并采取防范措施，防止雨水冲刷进入水体。

(5) 水域附近塔基、道路施工做好拦挡措施，减少水土流失对水域的影响。

7、防沙治沙保护措施

根防内蒙古自治区实施《中华人民共和国防沙治沙法》办法中第六条“使用土地的单位和个人有防止该土地沙化的义务；使用沙化土地的单位和个人，有治理该沙化土地的义务。”

由于当地流动沙地与半固定沙地的土壤孔隙度大、结构疏松，造成了含水率低，在风力的作用下造成流沙掩埋植物幼苗或风蚀出植物根系。为保证评价范围流动及半固定沙地植物的成活率，对于施工期占用沙地的临时工程，建时占用沙地面积，减少工程对沙地的扰动；其次可设置防风沙障及固沙网，采取议建设单位待施工结束后植建锁边草带，种草植灌，锁沙固沙。严格控制施工期工程临草方格沙障防风固沙，用麦草、稻草、芦苇等材料，在流动沙丘上扎设成方格装挡风墙，以削弱风力侵蚀，防止项目生产期间扰动沙地，引起沙丘活化。

8、生态植被保护和恢复措施

1) 避让措施

①优先考虑不占林地或少占林地；优化临时占地的选址，尽量选择裸地，采取“永久用地、临时用地结合”的方式，尽量减小对植被占用的影响。

②进行风机安装时，应在满足风力发电功率的前提下，尽量选择植被覆盖率低的草地或者灌木林地、灌草丛等处进行施工，且应画出施工红线，禁止施工人员越线施工。

③由于本项目施工期较长，风场区建设均需跨越雨季及大风季。因此本次环评要求施工期应避免在雨季及大风季进行基础开挖，同时减少土石方的开挖以及树木的砍伐，减少施工垃圾量的产生，及时清除多余的土方和石料，严禁就地倾倒覆压植被，同时采取护坡、挡土墙等防护措施。

④严格划定施工范围和人员、车辆的行走路线，避免对施工范围之外的区域的植被造成碾压和破坏。

2) 减缓措施

①严格按照设计文件确定征占土地范围，切实及时地做好清理工作，以减少对植被的破坏。

②工程施工过程中，禁止将工程临时废渣随处乱排。

③施工营区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

④风机基础、箱变基础、电缆沟等开挖时，应将表层土与下层土分开，暂时保存表层土用于今后的回填，以恢复土壤理化性质，利于植被的恢复，临时表土堆场应采取临时防护措施：设土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或苫盖纤维布其它覆盖物。

⑤对于的确需要在坡度大于 15°的地区放置风机的区域，施工时应及时在坡脚处设置草袋挡土墙挡护或坡面种植草本植物等防护措施加以防护，以减少水土流失现象发生。

⑥对施工范围内的地表植被，施工前应先剥离移地养护保存，以便施工中或施工后恢复利用。在场内公路、基础平台工程的施工中，平整回填所需的土石方应尽量直接利用开挖出来的土石方。上面覆盖疏松土壤后，再将剥离的植被及时移植上去，削减生态影响。

⑦对风机基础、施工道路等重点施工区在施工期间采取洒水抑尘措施。

3) 恢复措施

本工程的建设会造成该地区生物量一定程度的减少，因此工程建设及运行期要采取一定的生态保护措施，工程施工结束后，应及时对施工便道、施工营地、施工场地等临时占地植被恢复。

在植被恢复时注意的技术要点：①选择适宜的林草种；②根据不同的植被类型采取相应的植被恢复措施；植被恢复应针对不同植被类型生境的水分条件，主要依靠优势生活型植物种类，进行乔灌木不同生活型植物类型的合理配置，建立起植被与生境水分条件的群落生态关系，方能达到成功的目的。

A.对灌木生态系统的恢复

风场区域灌木群落主要分布有虎榛子。塔基及临时占地可能会占用一部分此类草地，如果大面积破坏灌木林地，则可能会导致水土流失。由检修道路临时占用灌木林地较少，建成后通过自然恢复或人工促进的方式，可使道路两侧的植被在短时间内恢复，施工便道也可多借用原有道路等设施，不会造成大的生态影响。

B.对草地生态系统的恢复

线路途经区域分布有羊草+杂草群落。临时占地会占用一部分此类草地，如果大面积破坏草地，则可能会导致水土流失。项目建成后通过自然恢复或人工促进的方式，可使草地在短时间内恢复，不会造成大的生态影响。项目建设对草地的影响在可接受范围内。

4) 补偿措施

A.对草地的保护与补偿措施

根据《内蒙古自治区基本草原保护条例》中第十六条“除抢险救灾和牧民搬迁的机动车辆外，禁止机动车辆离开道路在基本草原上行驶，破坏草原植被；因从事地质勘探、科学考察等活动确需离开道路在基本草原上行驶的，应当事先向所在地旗县级人民政府草原行政主管部门报告行驶区域和行驶路线，并按照报告的行驶区域和行驶路线在基本草原上行驶”、第十九条“临时占用基本草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的基本草原上修建永久性建筑物、构筑物”、第二十条“经批准征收、征用基本草原的，应当支付草原补偿费、安置补助费和附着物补偿费。草原补偿费、安置补助费标准按照国家 and 自治区有关规定执行，附着物补偿费按照实际损失合理支付”等相关规定要求。

施工过程中尽量减少对风机周围草地的破坏。施工结束后，及时人工播撒适宜当地生长的草种（羊草、披碱草），浇水，让其自然恢复。施工期施工车辆及运营期检修车辆严格按照规定行驶路线行驶，不得在规定以外的区域行驶。工程建设过程中，项目单位应严格按照内蒙古自治区人民政府批准的《关于占用、征用农民土地计费标准》以及科尔沁右翼中旗的相关规定，对征用的各类土地进行合理补偿，使被征地民众的损失得

到应有的补偿，使他们的生活水平不因征地而明显下降，使被征地民众生活不受影响。

综上所述，在采取加强施工管理、基本草原植被恢复等措施后，施工期对草地影响可以控制在可接受程度内。

B.对林地的保护与补偿措施

根据《国家级公益林管理办法》第十九条“国家级公益林的调出和补进，由林权权利人征得林地所有权所属村民委员会同意后，向县级林业主管部门提出申请。县级林业主管部门对调出补进申请进行审核，并组织对调出国家级公益林开展生态影响评价，提供生态影响评价报告。县级林业主管部门审核材料和结果报经县级人民政府同意后，按程序上报省级林业主管部门。上述调出、补进情况，应当由县级林业主管部门按照公示程序和要求在国家级公益林所在地进行公示。按照管辖范围，省级林业主管部门会同财政部门负责对上报的调出、补进情况进行查验和审核，报经省级人民政府同意后，以正式文件进行批复。其中单次调出或者补进国家级公益林超过 1 万亩的，由省级林业主管部门会同财政部门在报经省级人民政府同意后，报国家林业局和财政部审定，并抄送财政部驻当地财政监察专员办事处（以下简称专员办）”的规定要求。

根据《国家林业和草原局关于规范风电场项目建设使用林地的通知》（林资发〔2019〕17 号）中第三条“风电场建设应当节约集约使用林地。风机基础、施工和检修道路、升压站、集电线路等，禁止占用天然乔木林（竹林）地、年降雨量 400 毫米以下区域的有林地、一级国家级公益林地和二级国家级公益林中的有林地。本通知下发之前已经核准但未取得使用林地手续的风电场项目，要重新合理优化选址和建设方案，加强生态影响分析和评估，不得占用年降雨量 400 毫米以下区域的有林地和一级国家级公益林地，避让二级国家级公益林中有林地集中区域”及第四条“风电场施工和检修道路，应尽可能利用现有森林防火道路、林区道路、乡村道路等道路，在其基础上扩建的风电场道路原则上不得改变现有道路性质。风电场新建配套道路应与风电场一同办理使用林地手续，风电场配套道路要严格控制道路宽度，提高标准，合理建设排水沟、过水涵洞、挡土墙等设施；严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，防止废弃砂石任意放置和随意滚落，同步实施水土保持和恢复林业生产条件的措施。吊装平台、施工道路、弃渣场、集电线路等临时占用林地的，应在临时占用林地期满后一年内恢复林业生产条件，并及时恢复植被”等要求。

根据实际勘查结果及建设单位提供的资料，项目所占用的林地为灌木林地，不属于

有林地。本项目总占用灌木林地 0.0656hm²，为永久占地。建设单位严格按照设计规范施工，禁止强推强挖式放坡施工，本项目无废弃土石方。建设单位依法办理林地征用手续，缴纳相应的林地征用补偿费。对被工程占用的林地，建议林业部门根据当地林业发展规划，在本行政区域内进行造林补偿，保证现有林地面积不减少。

本项目征地类型主要为草地、灌木林地，工程建设过程中避开林地，尽可能不占用风场范围内的林地，项目实施后，建立草地生态补偿机制，使草地生态服务得到生态消费者的补偿，来消除草地资源不合理的开发利用行为，协调解决生态保护、经济发展之间的冲突，本项目永久占地的生态补偿方案主要为经济补偿。补偿金交当地政府，由当地政府选取适当方式进行生态补偿，补偿措施可行。

9、植被恢复措施

①表土剥离及保存措施

风机塔架具有点分散的特点，风机及箱变区剥离表土与基础开挖土料分别堆放在吊装场地内。吊装平台共设 63 个表土临时堆土场，剥离表土量 3.024 万 m³，设 15m×12m 表土堆场；集电线路占地面积 1.7163hm²，挖方量 11.43 万 m³，施工及检修道路占地面积 39.086hm²，剥离表土量 23.45 万 m³，表土集中堆放在道路一侧较为平缓地带，每隔 5km 设一个集中临时堆土场，道路沿线共设 13 个临时表土堆场，平均高度 2.5m；施工生产生活区剥离挖方量 0.12 万 m³，集中堆放在施工临时场地范围内一角，表土平均高度 2.5m。

表 7.1-1 表土回覆情况表

| 项目 | 临时表土场位置 | 表土去向 | 回覆时间 |
|-------------|---------|----------|----------------|
| 风机及箱变基础剥离表土 | 风机基坑一侧 | 吊装场地覆土 | 单个风机吊装完成后及时回覆 |
| 施工及检修道路剥离表土 | 道路一侧 | 施工道路回填覆土 | 检修道路建成后，分段及时回填 |
| 升压站剥离表土 | 站区一侧 | 站内场地回填 | 升压站建设开工前及时回覆 |

表层土在整个施工期堆放，施工期后期进行覆土绿化，恢复生态环境。表层土堆放期间为避免产生扬尘污染和造成水土流失，堆场采用密目网苫盖，避免对周围环境造成影响。施工结束后对表土场进行植被恢复。

②植被措施

风机基础永久占地除硬化区外在施工结束后播撒草籽、栽灌木进行植被恢复。全场

区基础种植面积 83.7hm²，风机及箱变区种植 11.65hm²，集电线路种植 37.87hm²，施工及检修道路种植 33.33hm²，施工临时生产生活区种植 0.85hm²。全场占地主要为天然牧草地及灌木林地，草种选择羊草和披碱草，按 1:1 比例混合撒播，灌木林地的区域选虎榛子。

a、项目生态恢复种草设计技术指标 7.1-2。

b、种草技术措施及管理种子处理：在播种之前，用农药拌种或用杀虫剂和保水剂等对种子进行丸衣化处理，以预防种子传播病虫害和病虫对种子、植株的危害。播种时，经处理的草籽与化肥按 1:0.5 的比例拌合。

c.播种技术：在施工结束后的第一个种草季节（最迟不超过 7 月 10 日）人工撒播。羊草播量 25kg/hm²，披碱草播量 25kg/hm²。

抚育管理：第二年对缺苗地方及时补播。

表 7.1-2 生态恢复空点种草技术指标

| 种植面积 (hm ²) | 种子类型 | 播种方式 | 种子质量 | 播种量 (kg/hm ²) | 需种量 (kg) | 目标植被盖度 | 实施期限 |
|-------------------------|------|-----------------|------|---------------------------|----------|--------|-------------|
| 85.04 | 羊草 | 按比例 1:1 人工播种 | 一级种 | 25 | 2126 | 30% | 施工结束后第一个种植季 |
| | 披碱草 | | | 25 | 2126 | 30% | |

表 7.1-3 植被恢复措施一览表

| 工程内容 | | 恢复面积 (hm ²) | 土地 类型 | 工程措施 | 生态恢复措施 | 治理目标 | 恢复物种 | 实施 时间 |
|----------------|---------------------|----------------------------|----------|--|--|--|------------|---------------|
| 风机 及箱 变区 | 地埋 电缆 沟 | 0.57 | 草地 | 施工前，剥 离表土，单 独堆存，并 进行平整、 拍实 | 采取自然恢复与播种相结合，在施工结束后及时对施工场地进行清理、平整和覆土，再用机械翻松后，撒播草籽。 | 将表面土地平整， 恢复植被至原有水 平，植被覆盖度 35%左右 | 羊草+披碱 草 | 2025- 2027 |
| | 施工 及吊 装场 地 | 11.08 | 草地 | | 自然恢复与播种相结合，在施工结束后应及时对施工场地进行清理、平整和覆土，再用机械翻松后，撒播草籽。 | 将表面土地平整， 恢复植被至原有水 平，植被覆盖度 35%左右 | 羊草+披碱 草 | 2025- 2027 |
| 集电 线路 | 塔基 及施 工区 | 7.9 | 草地 | 施工前，剥 离表土，单 独堆存，并 进行平整、 拍实 | 自然恢复与播种相结合，在施工结束后应及时对施工场地进行清理、平整和覆土，再用机械翻松后，撒播草籽。 | 将表面土地平整， 恢复植被至原有水 平，植被覆盖度 35%左右 | 羊草+披碱 草 | 2025- 2027 |
| | 地埋 电缆 沟 | 0.57 | 草地 | | 自然恢复与播种相结合，在施工结束后应及时对施工场地进行清理、平整和覆土，再用机械翻松后，撒播草籽。 | 将表面土地平整， 恢复植被至原有水 平，植被覆盖度 35%左右 | 羊草+披碱 草 | 2025- 2027 |
| | 牵张 场地 | 1.2 | 草地 | | 自然恢复与播种相结合，在施工结束后应及时对施工场地进行清理、平整和覆土，再用机械翻松后，撒播草籽。 | 将表面土地平整， 恢复植被至原有水 平，植被覆盖度 35%左右 | 羊草+披碱 草 | 2025- 2027 |
| | 施工 便道 | 28.2 | 草地 | | 自然恢复与播种相结合，在施工结束后应及时对施工场地进行清理、平整和覆土，再用机械翻松后，撒播草籽。 | 将表面土地平整， 恢复植被至原有水 平，植被覆盖度 35%左右 | 羊草+披碱 草 | 2025- 2027 |
| 施工及检修道 路 | | 31.66 | 草地 | 施工前，剥 离表土，单 | 自然恢复与播种相结合，在施工结束后应及时对施工场地进行清理、平整和覆土，再用机械翻松后，撒播草籽。 | 将表面土地平整， 恢复植被至原有水 平，植被覆盖度 | 羊草+披碱 草 | 2025- 2027 |

| | | | | | | | |
|---------|------|------|---------------------------|--|---------------------------------|--------|-----------|
| | | | 独堆存, 并进行平整、拍实 | | 35%左右 | | |
| | 1.67 | 灌木林地 | | 自然恢复与播种相结合, 在施工结束后应及时对施工场地进行清理、平整和覆土, 再用机械翻松后, 撒播草籽。 | 将表面土地平整, 恢复植被至原有水平, 植被覆盖度 35%左右 | 虎榛子 | 2025-2027 |
| 施工生产生活区 | 0.85 | 草地 | 施工前, 剥离表土, 单独堆存, 并进行平整、拍实 | 自然恢复与播种相结合, 在施工结束后应及时对施工场地进行清理、平整和覆土, 再用机械翻松后, 撒播草籽。 | 将表面土地平整, 恢复植被至原有水平, 植被覆盖度 35%左右 | 羊草+披碱草 | 2025-2027 |

本项目采取的植被恢复措施工艺简单, 技术较成熟, 种植适宜当地生长的羊草、披碱草等草种, 经自然恢复后可使植被覆盖度不低于周边现状, 其技术可行。



图 7.1-1 生态保护措施平面布置图

9、动物保护措施

本工程施工期间主要从合理安排施工时间，控制施工场地的光源方面采取措施，减小对动物的影响。应禁止夜间施工，以减少对夜行性动物的干扰，夜间应对施工场地的光源进行遮蔽，减少对外界的漏光量，尤其是在有大雾、小雨或强逆风的夜晚。

10、管理措施

①强化水土流失的综合治理，做好水土保持，增加资金和劳力投入，与植树造林相结合。

②要采取有效措施预防火灾。在工程建设期，更应加强防护，如在施工区、临时居住区及周围山上竖立防火警示牌，划出可生火范围、巡回检查、搞好消防队伍及设施的建设等，以预防和杜绝火灾发生。

③加强对施工过程的管理及监督，划定单独区域、设立警示牌，实施专人值守，做好相应的消防措施。

④工程施工过程中，不允许将工程临时废渣随处乱排，更不允许排入季节性干沟中；场内运输车辆严格按照指定运输道路行驶，不得驶入季节性干沟及破坏沟边植被。

⑤施工营区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

7.1.2 施工期大气污染防治措施及其可行性分析

施工期大气污染源主要是施工扬尘、砂石料堆场扬尘和施工机械废气排放。其污染防治措施包括：

(1) 施工扬尘

①施工场地定期洒水，防止产生大量扬尘，在大风日加大洒水量及洒水频次。

②避免在春季大风季节以及夏季暴雨时节施工，尽可能缩短施工时间，提高施工效率，减少地表裸露的时间。遇有大风天气时，应避免进行挖掘、回填等大土方量作业并采取喷水抑尘措施。

③加强施工区的规划管理：建筑材料的堆场定点定位，并采取防尘、抑尘措施，如在大风天气，对散料堆场采取洒水、密闭存储、围挡、篷布苫盖等防尘措施，以减少建设过程中使用的建筑材料在装卸、堆放、搅拌过程中的粉尘外逸，降低工程建设对当地的空气污染。

④施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运；若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布或围挡、定期喷水压尘等防尘措施。

⑤装载水泥、砂料等物料、渣土、垃圾的运输车辆，应尽可能采用密闭车斗；若无密闭车斗，装载高度不得超过车辆相帮上沿，车斗应用苫布或篷布遮盖严实，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证装载的物料等不露出；根据需要装载物料后进行洒水抑尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘。

⑥对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗，以防止泥土被带出污染公路路面。

⑦运输车辆行驶经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行，防止行车时产生大量扬尘对周边居民点造成影响。

(2) 砂石料堆场扬尘

堆放的材料四周设挡墙并进行苫盖；运送散装含尘物料的车辆，要用篷布苫盖，以防物料飞扬。对运送砂石料的车辆限制超载，不得沿途洒漏；粉状材料罐装或袋装。水泥、石灰等材料运输禁止超载，并苫盖篷布。

(3) 机械废气

①运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而使尾气排放量上升。

②加强对施工机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

采取洒水、全封闭存储，布袋除尘器等防尘措施后，本项目废气污染均得到有效处置，对周边环境影响较小，措施可行。

7.1.3 施工期废水污染防治措施及其可行性分析

施工期废水主要为生活污水和施工废水。其中生活污水依由新建化粪池收集处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，定期拉运至兴安盟科右中旗巴彦呼舒镇污水处理厂集中处理。

施工期建设 50m³ 临时沉淀池，处理施工过程中混凝土废水、混凝土保养时排放废水、机械冲洗废水，废水经沉淀后循环使用，不外排。

施工期间采取如下保护措施，减少施工废水对环境的影响。

(1) 因地制宜，在施工现场建造沉淀池等污水临时处理设施，处理后的废水回用于生产。

(2) 针对砂石料堆放场、临时弃土等设置排水沟，并采取一定的防雨水冲刷措施，防止地面漫流，破坏周边水土。

(3) 针对施工人员生活污水由新建化粪池收集处理后，达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，定期拉运至兴安盟科右中旗巴彦呼舒镇污水处理厂集中处理。

(4) 严禁向场内草地直接排放废水及倾倒土石方、生活垃圾等固体废物。

7.1.4 施工期声噪声污染防治措施及其可行性分析

项目施工过程中噪声源主要来自于汽车吊、挖掘机、推土机、装载机等施工机械以及运输车辆的交通噪声。

(1) 施工噪声防治措施

①合理安排施工作业时间

为尽可能减少施工期对敏感点的噪声影响，施工单位施工过程中尽量采用低噪施工设备，优化施工时间，在居民点附近路段施工路段施工单位在中午 12:00-14:30 尽量避免施工，在夜间 22:00-次日 6:00 禁止进行施工作业。因施工工艺要求确实需要进行施工的，需按相关规定在取得批准后在施工前在施工区附近张贴公示公告，提前告知周边群众以获得其谅解。

②合理选择施工机械设备

施工单位必须使用符合国家规定噪声排放标准的施工机械和车辆，应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备；固定的施工机械安装减振装置；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用。

③做好宣传沟通工作

向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

④加强噪声控制环境管理

根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受环保部门的

监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

⑤敏感点噪声污染防治

在与道路中心线距离在 200m 内的居民点 2、居民点 3、居民点 5、居民点 6、居民点 8、居民点 9、乌恩达坝敏感点附近路段施工时在靠近敏感点一侧设置临时隔声挡板，以降低高噪声机械施工时的噪声影响，上述路段禁止夜间进行机械施工。加强施工组织管理，优化施工工艺，尽量缩短敏感点附近路段施工单元的施工时间。

(2) 交通运输噪声防治措施

①合理安排物料运输时间，物料和设备运输安排在昼间运输，禁止在午间（12:00-14:30）和夜间（22:00-次日 6:00）进行运输作业。

②加强运输车辆的交通管理，在村庄前设置限速牌和禁鸣标识，当运输车辆经过居民点附近路段时，限速行驶，并禁鸣高音喇叭。

③加强道路养护和车辆的维修保养，降低机动车身松动、老化发出的噪声。

7.1.5 施工期固废污染防治措施及其可行性分析

施工期固体废弃物主要为施工人员生活垃圾，施工过程挖方量 51.75 万 m³，填方 51.75 万 m³，无借方、弃方。

项目风机基础开挖等产生的废土方，全部回填，本项目施工期无弃土，不设置弃土场。但应采取临时弃土场的临时防护措施，如土袋挡护、拍实、表层覆盖草垫或其它覆盖物，待最终完工后进行土地整治利用。施工人员的生活垃圾及时收集到临时施工生活区分类垃圾箱，并定期清运至当地环卫部门指定地点集中处置。

7.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

7.2.1 运营期生态保护措施及其可行性分析

(1) 鸟类保护措施

本风电场拟安装单机容量 6.7MW 的风电机组 39 台，单机容量 10MW 的风电机组 23 台，风机比较分散，风机间相距在 500m 及以上，这种布设方式可在一定程度上降低与迁徙鸟类发生冲突的机会。

运营过程借鉴机场防治鸟撞的经验，设置驱鸟器等措施，促使鸟类飞行避开风电场所。风机运行过程中风电场不宜安装红色的闪光灯，夜间风电场室外的照明应尽量最小

化，不使用钠蒸气灯，使用声控灯，避免长时间开启强照明设备，需要照明的设备应加装必要的遮光设施。

根据中国候鸟迁徙路线示意图，拟建风电场不在候鸟迁徙通道上，所以拟建风电场对鸟类迁徙活动影响较小。在恶劣天气（大风、大雾天）派专人巡视风场，遇到有撞击的鸟类要及时送至鸟类观测站，由鸟类观测站人员紧急救助。

通过上述措施，可大幅度降低鸟类撞到风机概率，项目建设对区域鸟类影响在可控范围内。

（2）对野生动物保护措施

要进一步加强运维人员及周边村民的生物多样性保护宣传教育，车辆通过生态敏感区和生物多样性保护重点区域时，采取禁止扔垃圾、鸣号及减速等措施，减轻对评价范围内野生动物惊扰的行为。

（3）管理措施

运营期对播撒草籽、栽灌木区绿化洒水，提高植被成活率，对未成活的植被及时补种，喷洒农药，减少病虫害，保证区域植被覆盖率。

施工及检修施工时，环境监理应进行严格管控，不能让土料随意堆放，要及时将表土运至临时表土堆场；分段道路施工结束后，督促建设单位和施工单位及时进行边坡的整治和恢复。

建设单位和施工单位应及时上报工程施工方案 and 环境保护实施方案，严格按照施工方案进行施工。禁止超计划占用土地和破坏植被，土石方开挖料及时回填。

采取有效措施预防森林火灾，在工程建设期，更应加强防护。在施工区、施工营地及新建道路旁等竖立防火警示牌，严格控制用火；设立专人进行专项检查和监督，并配置一定的灭火装置备用，以预防和杜绝森林火灾发生。

由于本工程施工及检修道在运营期仅作为定期巡检道路，利用率较低，大多数时间将主要作为地方交通道路供周边村民出行，因此建议建设单位在工程施工结束投运后，将场区道路移交地方政府，由其对道路进行相关的运行和维护。道路运行管理部门应对道路进行定期巡检，对不稳定的道路边坡进行维护和加固，排除滑坡和塌方隐患。

7.2.2 运营期废气污染防治措施及其可行性分析

本项目运营期产生的大气污染物主要为道路扬尘。

由于有部分检修道路为凝结碎石路面，较易起尘，主要污染物为颗粒物而起尘量与车速、风速等因素有关，不易估算，且没有相关数据可以参考。为减少道路扬尘对环境空气的影响，采取以下措施：限制车速以减少扬尘，同时在巡视检修车辆进场前利用洒水车对场区道路进行洒水抑尘。尤其加强距施工道路较近的村庄路段洒水抑尘措施，控制车速。

7.2.3 运营期废水污染防治措施及其可行性分析

本项目运营期无生产废水产生。

运营期间风电区劳动定员为 47 人，生活污水计入升压站排污。根据《内蒙古自治区行业用水定额（2020 年版）》，生活用水按 60L/人/d 计，则生活用水量为 2.82m³/d，1029.3m³/a。排污系数按 80%计，则生活污水排放量为 2.256m³/d，823.44m³/a。运营期检修人员生活污水依托场内升压站新建化粪池+一体化污水处理设备收集处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化用水水质要求，冬储夏灌，用于场区绿化。

采取上述措施后，本项目运营期废水对环境的影响较小。

7.2.4 运营期噪声污染防治措施及其可行性分析

- (1) 项目设计时应合理布置风力发电机组；
- (2) 风机采购时应注意风机的选型，选用低噪声风机；
- (3) 提高风机机组的加工工艺和安装精度，使齿轮和轴承保持良好的润滑条件，避免或减少撞击力、周期力和摩擦力等；
- (4) 加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统，当发生故障时，应立即停机检查；
- (5) 选用低噪声变压器等，并加强维护管理，确保设备在正常状态下运行；
- (6) 风机、变压器等变配电设备的低频噪声容易引起人群和动物的烦恼，因此应做好风机、变压器等基础的隔振处理；
- (7) 鉴于项目实际运行过程中存在不确定的因素，如果在噪声例行监测期间，敏感点出现噪声超标的情况，建设单位应积极对居民点采取安装隔声窗等噪声防护措施，如果隔声窗不满足噪声防护要求，建议协调搬迁。
- (8) 检修道路两侧加强绿化，定期检查与保养路面，对受损路面要及时维修与修

复，使路面保持良好状态，减缓因道路破损而增加噪声影响。加强距道路较近的村庄道路两侧的绿化，同时加强该段车辆管理，路过车辆控制车速、严禁鸣笛，严禁超载超速。

由预测结果可知，本项目风机、箱式变压器正常运行状态下，风电场界能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 1 类标准要求，敏感保护目标处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类限值。

根据现场实地踏勘和设计资料可知，本项目检修道路 200m 范围内敏感保护目标有居民点 2、居民点 3、居民点 5、居民点 6、居民点 8、居民点 9、乌恩达坝，营运期检修车辆采用小型客车，在经过居民区时，具有瞬时性，检修车辆在途径居民区时采取禁止鸣笛，减缓车速等措施，不会对居民区声环境产生明显影响。

综上所述，项目运营期采取的噪声防治措施是可行的。

7.2.5 运营期固废污染防治措施及其可行性分析

1、固废处置

运营期固废主要为定期更换变压器注油、风机齿轮注油，事故状态下废变压器油，废电池及运维人员生活垃圾。

（1）更换风机齿轮注油、变压器注油

变压器注油、风机齿轮注油需定期更换，风机齿轮注油更换周期为四年一次，每台风机产生齿轮油 0.2kg，按照全部更换最大量统计，则定期更换产生的废齿轮油为 0.013t，为危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-217-08（使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油）。变压器注油五年更换一次，每台变压器产生废注油 0.3kg，按照 63 台全部更换，产生废变压器油量为 0.019t，为危险废物，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08（变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油）。更换的变压器注油、风机齿轮注油集中收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质的单位处理。

（2）事故状态下变压器油

本项目选用油浸式变压器，依靠变压器油作冷却介质。变压器油是石油的一种分馏产物，主要成分是烷烃，环烷族饱和烃，芳香族不饱和烃等化合物。俗称方棚油，浅黄色透明液体，相对密度 0.895。凝固点 $< -45^{\circ}\text{C}$ 。本项目风场箱式变压器设置容积为 3.3m^3 箱变事故油池，事故油池基础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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。变压器油为危废，废物类别 HW08，废物代码 900-220-08，事故状态下变压器油集中收集后依托升压站内危废暂间分类暂存，定期委托有资质单位处理。

（3）废电池

在风电机组运营中电气设备使用 UPS 作为不间断电源供电，项目使用免维护铅酸蓄电池（废物类别 HW31，废物代码 900-052-31）。根据建设单位提供资料，蓄电池每 5 年更换一次，一次约产生 20 块废蓄电池，产生量为 0.2t/a。

废铅酸蓄电池经专用容器收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质单位处理。

（4）生活垃圾

本项目运维共人员 47 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，日生活垃圾产生量为 0.0235t/d，施工期按 12 个月（360d）计算，则施工期生活垃圾产生量为 0.282t。生活垃圾经升压站内分类垃圾桶收集后，定期委托环卫部门拉运处理。

2、危险废物转移管理

本项目拟将危险固废送有资质的危险废物处置中心处理，在危废转移过程中，建设单位应严格按照《危险废物转移联单管理办法》的规定规范执行，具体转移流程及要求如下：

1) 建设单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向兴安盟生态环境主管部门申请领取联单。

2) 建设单位应在危险废物转移前三日内报告兴安盟生态环境主管部门，并同时将其预期到达时间报告危险废物处理单位所在地环境保护行政主管部门。

3) 建设单位每转移一车（次）同类危险废物，应当填写一份联单；每车（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

4) 建设单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交兴安盟生态环境主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

5) 危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、

第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付有资质的危废处理单位。

6) 有资质的危废处理单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收, 如实填写联单中接受单位栏目、加盖公章, 并将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位, 联单第一联由建设单位自留存档, 联单第二联副联由建设单位在二日内报送兴安盟生态环境主管部门。有资质的危废处理单位作为接受单位应将联单第三联交付运输单位存档; 将联单第四联自留存档; 将联单第五联自接受危险废物之日起二日内报送危险废物处理单位所在地环境保护行政主管部门。

7) 联单保存期限为五年: 贮存危险废物的, 其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的, 建设单位、运输单位和危废接受单位应当按照要求延期保存联单。

8) 省辖市级以上人民政府环境保护行政主管部门有权检查联单运行的情况, 也可以委托区级人民政府环境保护行政主管部门检查联单运行的情况。被检查单位应当接受检查, 如实汇报情况。

综上所述, 本项目固体废物均得到了合理、安全、有效的处置, 污染防治措施可行。

8 环境经济损益分析

8.1 环境效益分析

8.1.1 环境正效益分析

1、节约资源，减少污染物的排放量

风能属清洁能源，风力发电不仅可以代替部分火电、核电，改善当地的能源结构，而且利用风能发电无大气环境污染、水环境污染等问题，大大减少污染物的排放。

因而，在发展风力发电取得相同电能的同时，既可节约了煤炭等一次能源和水资源，又降低了对环境的污染。风里发电站的建设主要环境正效益为清洁生产，即从源头削减污染物的产生，大力发展风能可以大幅度削减造成温室效应的二氧化碳，缓解气候变暖的状况。

2、植被恢复

为了使工程新增的水土流失得到有效控制、保障工程安全，结合本工程实际，进行植物措施设计，并通过种植灌草、增加植被覆盖度的途径，减少径流冲刷，降低土壤侵蚀，增强土壤蓄水保土能力，促进生态系统良性循环，改善区域面貌，美化项目区生态环境。在主体绿化工程设计基础上，本方案对风机吊装区、道路工程区、集电线路区、施工生产生活区等区域布设植物措施，林草植被恢复系数达 30%以上，有利于植被恢复，减少水土流失，改善生态环境。

本项目只要在施工当中能同时落实防护工程与植被恢复措施，在营运 3-5 年后，由本项目的建设所引起的水土流失量将得到有效控制，项目区域内各种设施的水土保持效果将恢复到建设前水平，甚至优于建前水平。

8.1.2 环境负影响分析

本项目存在的负面影响可以分为暂时性影响和长久性影响。暂时性影响主要发生在施工期：风机基础开挖、安装场地平整、施工道路施工、临时堆土等施工活动，临时占用草地、林地，破坏生态环境，对土地资源、植被等产生的影响，该影响在施工结束后，通过采取植被恢复等生态恢复措施后，生态环境得以改善，其环境影响是有限的；另外，施工过程中产生施工扬尘、燃油废气、噪声等污染物对周围环境产生的影响，该暂时性影响会随若施工的结束而消失。长久性影响主要体现在永久占地对植被、农牧业生产造

成的影响，针对永久占地，采取生态补偿和土地补偿措施后，其负面影响不大。风电场运营期间污染物排放量较少，在营运期间对生物和土地资源的不利影响较小。

综上，本项目建成后，不仅提供了电力能源，而且在节约资源、推行清洁能源利用、实现清洁生产、减少污染、保护生态环境等方面都具有重要意义，其环境负影响较小，环境的正效益是明显的。

8.2 社会经济效益分析

8.2.1 社会效益分析

目前，我国还是以煤炭作为主要能源，这已成为我国大气污染的主要来源。随着国家对环境保护的重视，风力发电作为新能源开发在我国已得到了快速发展，这是实现能源的可持续发展的重要举措。项目所在地区风资源丰富，主风向及太阳辐射稳定，极具适合建立风电场，并且地区大风月出现在春季和冬季，风能丰富的季节与用电高峰期一致。因此，本项目的建设充分利用当地的风资源，发出绿色无污染电力，为当地电网提供电源，实现电力的可持续发展：有利于改善当地电力系统的能源结构，实现电力供应的多元化，提高电网中可再生能源发电的比例；以电力带动加工业的发展，为当地经济和社会的可持续发展提供了有力保证，不仅能促进当地经济的发展，并能有力带动周边地区的蓬勃发展。另外，本项目建成营运后，可提供多个劳动岗位，可以在解决当地部分村民的就业问题：项目建成后还可带动其它产业的发展，带来更多的就业机会，不仅有利于增加当地居民收入，更有利于构建和谐的社会环境，对改善当地的就业状况、促进社会稳定有积极意义。总的来本项目具有明显的社会效益。

8.2.2 经济效益分析

项目投资和资金筹措

(1) 建设投资

本项目拟安装单机容量 6.7MW 的风电机组 39 台，单机容量 10MW 的风电机组 23 台，实际安装规划容量 490MW，容量 491.3MW。工程建设期 12 个月，运行期 20 年，财务评价计算期 21 年。资本金比例按 30% 计算，其余部分从银行贷款。

主要经济指标：工程静态总投资 219050.74 万元，其中：第一部分施工辅助工程 3854.80 万元；第二部分设备及安装工程费 149454.81 万元；第三部分建筑工程费

19769.42 万元；第四部分其它费用 15335.42 万元；基本预备费 3768.29 万元。计入建设期利息 3502.55 万元。工程动态总投资 222553.29 万元。单位千瓦静态投资 4457.69 元/kW，单位千瓦动态投资 4528.96 元/kW。计入送出工程 26868.00 万元，工程总投资 224027.49 万元。

(2) 建设期利息

固定资产投资中的 30%从银行贷款，贷款年利率按中国人民银行最新颁布的五年以上贷款利息 4.60%计算。本风电场工程建设期 12 个月，经计算本发电场的建设期贷款利息为：3502.55 万元。

(3) 流动资金

本项目的流动资金按 30%计，共需 1474.20 万元。流动资金中 30%为自有资金，70%从银行贷款，按短期贷款利率 3.70%进行计算。

(4) 项目总投资

项目总投资=固定资产投资+建设期利息+流动资金本项目总投资为人民币等额还本利息照付。

(5) 资金筹措

项目总投资的资本金比例为 30%，金额合计为 67208.25 万元，由项目公司出资。项目总投资其余部分 156819.24 万元拟采用国内商业银行贷款，其中长期贷款 155787.30 万元，贷款利率为 4.60%，流动资金短期贷款 1031.94 万元，贷款利率为 3.70%。长期借款按等额还本利息照付还款，还款期限为 15 年。

总成本费用

本项目发电总成本费用包括折旧费、维修费、工资及福利费、保险费、材料费、摊销费、利息支出和其他费用等。

(1) 折旧费

固定资产价值=建设投资+建设期利息—无形资产及递延资产—新购设备增值税。
7.49 万元。

本项目的建设投资 219050.74 万元，建设期利息为 3502.55 万元，新购设备增值税为 18273.43 万元。固定资产价值为：204279.86 万元。

本项目折旧年限 20 年，综合折旧率为 4.75%，残值率为 5.00%。

(2) 维修费

维修费用包括大修提存费及中小修理费用。修理费=固定资产价值(不含建设期利息)×修理费率本发电场计算期 21 年，总建设期 12 个月，运行期 20 年，根据本发电场拟选设备的运行情况，质保期 5 年，质保期内维修费率为 0.50%，质保期后，6 年~11 年为 1%，12 年~16 年为 1.5%，17 年~21 年为 2%。

(3) 职工工资、福利费及其他

根据工程管理设计，运营期间各类管理人员共 47 人，人均年工资按 18.00 万元计，职工福利费、劳保统筹和住房基金等合计为职工工资的 0%。

(4) 保险费

保险费是指固定资产保险和其它保险，保险费率按固定资产价值原值(不含建设期利息)的 0.25%。

(5) 材料费

材料费按 15 元/kW 计取，每年共计 737.10 万元。

(6) 其他费用

其它费用(包括其它制造费用、其他管理费用和其他销售费用等)暂定为 45 元/kW，每年共 2732.41 万元。发电总成本费用扣除折旧费、摊销费及利息支出即为经营成本，经计算发电场平均每年的经营成本为 7478.33 万元。

(7) 摊销费

摊销费包括无形资产和其他待摊销费用的摊销，本计算暂不考虑。

(8) 利息支出

利息支出为固定资产和流动资金等在运行期应从成本中支付的借款利息，固定资产投资借款利息依各年还贷情况而不同。经营成本指除折旧费、摊销费及利息支出等以外的费用。

上网电价及发电效益计算

上网电价：

本项目保障收购小时数为 700h，项目考虑限电 0.00%后，700h 按照当地指导价 0.3035 元/千瓦时(含税电价)，剩余电量按交易电价 0.3035 元/千瓦时，经计算本项目的综合电价为 0.3035 元/千瓦时(含税电价)。

发电收入：

营业收入=上网电量×上网电价

利润总额=营业收入—总成本费用—销售税金附加+补贴收入

在计算期内，发电利润总额 493958.95 万元。

税金

根据国家税收政策，电力项目缴纳的税金包括增值税、营业税金附加和所得税。

(1) 增值税

电力产品增值税税率为 13%。根据财税[2015]74 号文件，利用风力生产的电力产品销售增值税实行即征即退 50%的政策。根据国务院第 34 次常务会议修订通过的《中华人民共和国增值税暂行条例》和中华人民共和国财政部国家税务总局令第 50 号《中华人民共和国增值税暂行条例实施细则》规定，从 2009 年 1 月 1 日起，对购进固定资产部分的进项税额允许从销项税额中抵扣。经计算，本项目可抵扣的增值税额约为 18273.43 万元。

(2) 营业税金附加

营业税金附加包括城市维护建设税和教育费附加（含国家和地方教育费附加），以增值税税额为基础计征，税率分别取 5%和 5%。

(3) 所得税

企业所得利润应按规定依法缴纳所得税，依据《中华人民共和国企业所得税法实施条例》第八十七条，企业所得税法第二十七条第（二）项所称国家重点扶持的公共基础设施项目，是指《公共基础设施项目企业所得税优惠目录》规定的港口码头、机场、铁路、公路、城市公共交通、电力、水利等项目。企业从事前款规定的国家重点扶持的公共基础设施项目的投资经营的所得，自项目取得第一笔生产经营收入所属纳税年度起，第一年至第三年免征企业所得税，第四年至第六年减半征收企业所得税。从第七年开始，所得税税率按 25%提取。

所得税额=应纳税所得额×所得税税率

清偿能力分析

(1) 用于还贷的资金

本项目的还贷资金主要包括未分配利润、折旧费。未分配利润和折旧费全部用于还

贷。

①用于还贷的未分配利润

本项目税后利润为利润总额弥补以前年度亏损并扣除所得税后的余额，当项目出现亏损时可用下一年度的税前利润弥补，5 年内不足弥补的，用税后利润弥补。盈余公积金按税后利润的 10%计。本项目财务评价中不考虑特种基金。税后利润扣除盈余公积金和应付利润后为未分配利润，可全部用于还贷。在项目投资借款偿还过程中，首先利用还贷折旧偿还贷款，不足部分利用未分配利润偿还。

②用于还贷的折旧费

本次折旧还贷比例取 100%。

(2) 借款还本付息计划

贷款还本付息采用等额还本利息照付的方式，预定还款期为 15 年。项目的借款还本付息计划见借款还本付息计划表，结果表明，贷款偿还期间，利息备付率平均值为 12.31，偿债备付率平均值为 2.36，说明该项目偿债能力较强。

(3) 资产负债分析

详见资产负债情况表。结果表明：项目在建设期负债率最高达（70%），随着风电机组投产发电，资产负债率逐渐下降，还清固定资产投资借款本息后，资产负债率趋于 0，说明本项目偿还债务的能力较强。

盈利能力分析

本项目计算期 21 年，含建设期 12 个月。

(1) 根据项目投资财务现金流量表可计算出以下财务评价指标：

项目投资内部收益率（所得税前）：16.64 %

项目投资财务净现值（所得税前）(ic=5%)：229129.33 万元

项目投资回收期（所得税前）：6.49 年

(2) 根据项目资本金财务现金流量表可计算出以下财务评价指标：

项目资本金财务内部收益率：32.99 %

项目资本金财务净现值(ic=8%)：3.61 万元

项目资本金投资回收期：3.61 年

(3) 根据损益表可计算出以下指标：

总投资收益率=年平均税息前利润总额/总投资

项目资本金净利润率=年平均净利润总额/资本金

经计算，本项目总投资收益率、项目资本金净利润率分别为 12.32%和 29.56%。

敏感性分析

敏感性分析表明：

(1) 在其他因素不变的情况下，当风电场静态投资在-10%~10%范围内变化时，项目投资内部收益率（税前）在 14.67%~19%之间变化；项目资本金财务内部收益率在 27.08%~40.33%之间变化。

(2) 在其他因素不变的情况下，当风电场上网电量在-10%~10%范围内变化时，项目投资内部收益率（税前）在 14.34%~18.88%之间变化；项目资本金财务内部收益率（税后）在之 26.3%~39.71%间变化。

(3) 在其他因素不变的情况下，当利率在范围-10%~10%内变化时，项目投资内部收益率（税前）不变；项目资本金财务内部收益率在 31.96%~34.03%之间变化。

财务评价结论

(1) 经营期风电项目上网电价为 0.3035 元/千瓦时（含增值税）测算，总投资收益率为 12.32%，项目资本金净利润率可达到 29.56%，项目投资内部收益率（所得税前）为 16.64%，项目资本金财务内部收益率为 32.99%，经济效益较好。

(2) 敏感性分析表明，本项目静态投资增减 10%、上网电量增减 10%、利率上下浮动 10%时，项目投资内部收益率（所得税前）在 14.34%~19%之间变化，项目资本金财务内部收益率在 26.3%~40.33%之间变化，说明本风电场具有一定的抗风险能力。

(3) 通过对本风电场清偿能力的分析，本风电场能按期偿还银行贷款。本财务评价，采用动态投资，按现行财务会计制度进行测算。计算结果表明：本项目具有偿债能力，财务内部收益率适中，财务指标可行，具有较好的经济效益。

8.3 环保投资分析

本项目总投资 224027.49 万元，其中环保投资为 855.5 万元，约占总投资的 0.38%，工程环保投资见表 8.3-1。

表 8.3-1 环保投资一览表

| 序号 | 类别 | 措施 | | 投资额(万元) | |
|----|--------|--|--|--|----|
| 1 | 废气 | 施工期 | 石料对定期洒水并设置围挡；表土及土方采用覆盖防尘布；车辆定期冲洗 | 3 | |
| | | 运营期 | 配套 5 台洒水车进行洒水抑尘、施工车辆行驶过程中控制车速 | 9 | |
| 2 | 废水 | 施工期 | 生活污水新建一座 100m ³ 化粪池；施工废水建设 50m ³ 临时沉淀池 | 8 | |
| 3 | 固废 | 施工期 | 建筑垃圾 | 建筑垃圾应在指定的堆放点存放，钢筋等材料可回收利用，其他垃圾采用封闭式废土运输车及时清运，并送到当地环卫部门指定倾倒地处置。 | 3 |
| | | | 生活垃圾 | 施工人员生活垃圾定点收集到垃圾桶内，定期交环卫部门处理 | 1 |
| | | 运营期 | 危险废物 | 箱变事故油：每台箱变设置 1 座容积为 3.3m ³ 的事故油池，事故油集中收集后暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位拉运处置 更换主变压器油、废润滑油：集中收集后暂存于危废暂存间内，定期委托有资质的单位拉运处置 | 75 |
| | | | 生活垃圾 | 运维人员生活垃圾经升压站内分类垃圾桶集中收集后，定期委托环卫部门拉运处理 | 5 |
| 4 | 噪声 | 选用低噪声设备，风机基础减振 | | -- | |
| 5 | 生态保护 | 植被恢复全场区基础种植面积 83.7hm ² ，风机及箱变区种植 11.65hm ² ，集电线路种植 37.87hm ² ，施工及检修道路种植 33.33hm ² ，施工临时生产生活区种植 0.85hm ² 。 | | 700 | |
| 6 | 防渗 | 事故油池、集液池及导流槽防渗层整体基础采用混凝土浇筑，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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。 | | 50 | |
| 7 | 其他管理措施 | 宣传、教育及培训措施 | | 1 | |
| | | 环保警示牌 | | 0.5 | |
| 合计 | | | | 855.5 | |

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构

根据《建设项目环境保护设计规范》等要求，本项目需设立专门的环境管理机构，负责工程的日常环境管理工作。施工建设期，建设单位应由一名主要领导负责落实建设期的各项环保措施，并配合各级环保管理和监测机构对施工期的环保情况进行监督。运营期，为保证环境管理任务的顺利实施，环境管理机构至少聘用 1 名具有环境保护专业技术知识的工作人员，对各类环保设施的管理，保证各类设施的正常运转，同时配合各级环保管理和监督机构实施对项目的环保情况进行监督管理。

9.1.2 环境管理职责

- (1) 负责贯彻实施国家环保法规和有关地方环保法令。
- (2) 进行环保宣传教育，加强职业技术培训，提高环境管理人员的技术水平及企业员工的环保素质。
- (3) 加强环保管理，建立健全企业的环境管理制度，确保污染治理和生态环境保护工作顺利实施，并实施检查和监督。
- (4) 负责监督管理污染治理设施的正常运转，确保各项环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- (5) 组织开展环境监测，及时了解施工区及工程运行后环境质量状况及生态恢复状况。
- (6) 负责建立全面、详细的环保基础资料及数据档案，及时向环保主管部门呈报环保报表，并接受环保部门的监督。
- (7) 制定突发性事故的应急处理方案，并参与突发性事故的应急处理工作。

9.1.3 环境管理方案

采用的环境管理方案将包含项目施工期和运行期的所有活动。在施工期，该方案还要反映合同方在环境管理方面的职责，表 9.1-1 列出了本项目环境管理的具体内容及相关要求。

表 9.1-1 环境管理方案

| 管理方案 | 内容 | 环境影响 | 建议措施 |
|--------|-------------------|--------------------|--|
| 施工期 | | | |
| 教育和培训 | 对合同方及施工人员的环境教育和培训 | 预防事故，减缓环境影响，提高工人表现 | 包含施工期各项活动相关的环境管理、生态保护和污染控制，以及事故应对；场区和周围的资源介绍；加强施工人员环保意识。 |
| 施工活动管理 | 临时施工场所的安置 | 噪声、扬尘、废物、废水、土壤、植被等 | 合理设置施工场地，尽量少占土地以减少对土壤和植被的破坏；配备废水、废物处理装置，避免对当地环境产生重大影响 |
| | 道路修建及运输 | 噪声、废气、土壤、植被等 | 尽量利用原有道路；对运输道路进行检测，必要时对道路进行加固；施工应定期洒水减少扬尘；对运输车主进行安全教育；定期维护车辆等。 |
| | 设置（安全和环保）警示牌 | 人员伤亡和污染 | 警示牌应尽量醒目 |
| | 场地准备 | 扬尘、废水、土壤结构等 | 做好土石方平衡，加强土石方临时堆场的管理，尤其要做好剥离表层土的收集和保存工作，即加强临时表土堆放场的管理；土石方运输应加覆盖物，避免泄漏；临时办公区应配备污水处理装置，并加强防渗管理；对危险原材料和废物储存场地设置明显标志等。 |
| | 结构工程 | 扬尘、噪声、土壤结构等 | 选用低噪声设备等 |
| | 风电机组及其它设备安装 | 噪声、土壤结构 | 各种废料按废物管理计划处置；聘用专业人员进行设备调试，合同方应负责处置调试废油的处置；高噪声区域内的工作人员应配备相应的劳保用品。 |
| | 清理施工场地 | 土壤结构和水质改变 | 清除施工场地的各种废料、废水；对被漏油污染的土壤进行处理；进行生态恢复和水土保持。 |
| | 废水管理 | 改变水质 | 包括生活污水处理、施工废水处理等，详见污染防治措施。 |
| 废物管理 | 固体废物管理 | 水质、沉积物 | 定期检查施工场地废物的临时处置场地；确认废物是否分类处置、最终处置是否合适；确认施工固废及时得到清除。 |
| | 固体废物管理 | 水质、沉积物 | 定期检查施工场地废物的临时处置场地；确认废物是否分类处置、最终处置是否合适；确认施工固废及时得到清除。 |
| 运营期 | | | |

| | | | |
|--------|--|------------|--|
| 教育和培训 | 对员工进行教育和培训 | 预防事故，减少污染 | 主要内容包括：各种废物的管理；职业健康和安全防护；运行期环境管理；周围重要保护区和资源的介绍。 |
| 运营活动管理 | 日常管理工作 | 改变噪声、生态环境等 | 制定环境管理及环境保护规章制度、规定及技术规程；建立完善的环保档案管理制度；定期对各类污染源及环境质量进行监测；加强生态环境管理工作，制定生态监控计划和绿化计划等。 |
| | 噪声 | | 对主要噪声源及周围声环境质量进行监测，详见监测计划 |
| | 生态恢复 | | 对项目建设区的植被等生态恢复状况进行跟踪观测 |
| | 水土保持 | | 对项目建设区的水土保持进行监测 |
| 应急计划 | <p>a、制订应急预案：做好突发性自然灾害的预防工作。密切与地震、水文和气象部门之间的信息沟通，及时制定完善的对策；制定风电场区的风险事故预案，建立事故风险应急系统。方案应经有关部门协商和认同，一旦发生事故时，可以有效协调实施。应急预案应包括控制事故蔓延、减少影响范围的具体行动计划：包括救护措施，保护站场内人员和财产、设备及周围环境安全所必须采取的措施和办法。制定火灾事故应急预案。</p> <p>b、对事故隐患进行监护：对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，从管理和技术上加强各制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案，防止事故发生。</p> <p>c、强化员工培训：有计划地对员工进行培训，吸收国内外事故中的预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。</p> | | |

9.2 监测计划

根据本项目的特点，结合同类型工程的实际情况，建议建设单位委托已经取得资质的当地环境监测单位执行监测计划。受委托机构同时承担突发性污染事故对环境影响的应急监测工作，一方面发挥现有环境监测单位专业人员齐备、监测设备完善的优势；另一方面，本项目管理机构可节省监测设备投资和人员开支。

建设项目的环境监测计划应包括三部分：一为施工期监测，二为竣工验收监测，三为运营期的常规监测计划。详见表 9.2-1。

表 9.2-1 监测计划

| 时段 | 监测内容 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频率 |
|--------|---|---|--------------------|---|
| 施工期 | 环境空气 | 对主要污染源和环境敏感点进行监测，污染源包括基础土石方开挖周界、表层土等临时堆场周界、道路两侧。 | TSP | 施工期监测 1 次 |
| | 噪声 | 施工场界，主要高噪声设备附近及道路两侧 200m 范围内居民点 | 声源噪声、环境噪声（等效 A 声级） | 根据需要随时监测 |
| 竣工验收监测 | 建设单位应对拟建项目环保“三同时”自行组织竣工验收监测，主要针对项目植被恢复和建设等生态环保措施落实情况。 | | | |
| 运营期 | 噪声 | 风电东区场界噪声、评价范围内敏感点声噪声 | 等效连续 A 声级 | 每半年监测一次，测昼、夜间噪声 |
| | 生态 | 项目占地范围及产生的影响区，生态恢复和植被重建地区 植被：植被类型、草群高度、盖度、生物量等 (1) 样线调查：各调查区设置调查样线 3~5 条，各样线设置灌木、草本样方 3~5 个。沿着选定的样线，调查植物的垂直和水平分布、植物物种等。 (2) 样方调查：每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个，样方调查包括植物种类、郁闭度、冠幅、胸径、枝下高、物候相、盖度、多度、生殖苗高度、叶层高度等。 (3) 固定样地调查：各调查区固定样地设置要有代表性，能包含受影响的主要植被类型。每种类型的固定样地面积 20m×20m，用铁丝将样地围护起来，防止人为或其它干扰，对样地中灌木进行挂牌，并进行样地调查，记录灌木个体数量、盖度、胸径、高度、冠幅等指标，并用 GPS 进行定位，记录每个样地的海拔高度、经纬度等 | | 施工开始后第 2 年和风电场运行前各调查 1 次，每次调查时间植物生长旺盛的 5~9 月。 运行期：风电场运行后的第 1 年、第 3 年、第 5 年各调查 1 次，每次调查时间为 5~9 月。 |
| | | 鸟类死亡率监测 (1) 样线调查沿着选定的样线，统计鸟类物种及出现频率。 | 只在：只在建成后 1 年内进行监测。 | |

9.3“三同时”验收一览表

本项目“三同时”验收项目详见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目环保工程竣工验收内容一览表

| 类别 | 污染物 | 设施或措施名称 | 处理效果 | 实施进度 |
|---------|------------------------------------|---|---|------|
| 噪声 | 风力发电机运行噪声 | 选用低噪声设备，安装消音、减震、隔声等措施 | 确保居民点达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准限值，场界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中1类标准 | / |
| 固废 | 更换变压器注油、风机齿轮注油，事故状态下废变压器油，废电池，生活垃圾 | 集中收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质单位处理，生活垃圾经升压站分类垃圾桶收集，定期委托环卫部门拉运处理 | 合理处置，不外排 | / |
| 环境管理与监测 | 施工期环境管理；营运期环境管理与环境监测计划 | | 确保已经设立专门环境管理机构，负责工程的日常环境管理工作；确保施工期和营运期的环境管理方案已经实施落实到位；确保施工期环境监理计划实施，保障施工期环保措施的落实；确保营运期项目环境管理和监测计划的落实 | |
| 生态 | | | 吊装场地、集电线路、场内道路、施工生产生活区等按措施要求进行植被恢复，严格控制项目永久占地面积和临时占地面积，施工结束后，临时占用土地可选择种植草种选择羊草、披碱草，按 1:1 比例混合撒播；将施工及检修道路恢复至 5.0m 宽，做检修道路，其余道路恢复原地貌；全场区基础种植面积 83.7hm ² ，风机及箱变区种植 11.65hm ² ，集电线路种植 37.87hm ² ，施工及检修道路种植 33.33hm ² ，施工临时生产生活区种植 0.85hm ² 。 | |
| 防渗 | | | 事故油池、集液池及导流槽防渗层整体基础采用混凝土浇筑，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，并进行基础防渗，防渗层为至少 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。 | |

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

内蒙古锦联科右新能源有限公司拟投资 224027.49 万元在兴安盟科尔沁右翼中旗于内蒙古兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查东南部、乌恩达坝北侧区域建设科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目。本项目拟安装单机容量 6.7MW 的风电机组 39 台，单机容量 10MW 的风电机组 23 台，实际安装规划容量 490MW，容量 491.3MW，配套建设一座 220kV 升压站及辅助设施。

10.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气

根据内蒙古自治区生态环境厅于 2023 年 6 月发布的《2022 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中兴安盟的数据：兴安盟 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别 4μg/m³、14μg/m³、37μg/m³、25μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 0.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 104μg/m³，对区域环境空气质量现状进行分析，兴安盟中心城区六项基本污染物年平均浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值要求，项目所在区域环境空气质量属于达标区，环境空气质量较好。

(2) 声环境

根据监测结果统计，项目区昼间噪声值在 40.5—42.6dB(A)之间，夜间噪声值在 38.2—39.8dB(A)之间，满足《声环境质量标准》GB3096-2008 中 1 类（昼间 55dB（A），夜间 45dB（A））标准限值。

(3) 生态环境

项目区占地范围内主要土地利用类型依次为天然牧草地、旱地、灌木林地，其中天然牧草地占地面积为 5333.82hm²，占项目占地范围 74.33%；旱地占地面积为 1582.54hm²，占项目占地范围 22.05%；灌木林地占地面积为 174.850hm²，占项目占地范围 2.44%。升压站占地范围内主要土地利用类型为天然牧草地，天然牧草地占地面积为 1.85hm²，占项目占地范围 100%。

根据以上调查结果显示，评价范围内的植被类型主要为羊草+杂类草群落、农田植被、虎榛子群落，其中羊草+杂类草群落占地面积 8335.01hm²，占评价范围 73.26%；农田植被占地面积 2686.86hm²，占评价范围 23.62%；虎榛子群落占地面积 240.34hm²，占评价范围 2.11%；剩余少量植被为杨树+榆树群落等。

项目区范围内植被类型主要为羊草+杂类草群落、农田植被、虎榛子群落，其中羊草+杂类草群落占地面积 5350.23hm²，占评价范围 74.56%；农田植被占地面积 1582.54hm²，占评价范围 22.05%；虎榛子群落占地面积 174.85hm²，占评价范围 2.44%；剩余少量植被为杨树+榆树群落等。

评价区占比较多的生态系统主要为草地生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统，其他涵盖森林生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统。其中草地生态系统占地面积 8335.02hm²，占总面积比例为 73.26%；农田生态系统占地面积 2686.86hm²，占总面积比例为 23.62%；灌丛生态系统占地面积 240.34hm²，占总面积比例为 2.11%。

项目区主要生态系统类型为草地生态系统、农田生态系统、灌丛生态系统，其中草地生态系统占地面积 5350.22hm²，占总面积比例为 74.56%；农田生态系统占地面积 1582.54hm²，占总面积比例为 22.05%；灌丛生态系统占地面积 174.85hm²，占总面积比例为 2.44%。

评价区中覆盖度区所占面积最多，面积为 4181.07hm²，占整个评价区的 36.75%，其次为较高覆盖度区面积为 3094.48hm²，占整个评价区的 27.2%；较低覆盖度面积为 1997hm²，占整个评价区的 17.55%，整体评价区为中覆盖度。

项目区中覆盖度区所占面积最多，面积为 2930.42hm²，占整个评价区的 40.84%，其次为较高覆盖度区面积为 1949.69hm²，占整个评价区的 27.17%；较低覆盖度面积为 1161.78hm²，占整个评价区的 16.19%，整体项目区为中覆盖度。

10.1.3 环境影响及其保护措施

(1) 生态：工程本项目总占地面积 132.34hm²，包括永久占地和临时占地，永久占地总面积 47.2849hm²，临时占地 85.04hm²，占地类型主要为灌木林地、天然牧草地、农村道路用地等。

施工期间表层土在整个施工期堆放，施工期后期进行覆土绿化，恢复生态环境；施工期间占用的草地需在施工后恢复其原有功能。

运营期依法办理林地征用手续，缴纳相应的林地征用补偿费；在施工结束后，建设单位应委托资质单位编制生态修复方案，并按照方案开展施工场地植被恢复专项工程建设。

(2) 废气：施工过程中施工场地定期洒水；施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运，临时堆放采取覆盖防尘布或围挡、定期喷水压尘等防尘措施；对出入工地且车身、车轮粘有泥土的车辆进行清洗；运输车辆行驶经过沿途居民点时注意控制车速，减速慢行。经过沿途居民点设置临时围挡；施工车辆严禁超速、加强保养。运营期车辆控制车速，洒水车对站区道路进行洒水抑尘。

(3) 废水：施工期生活污水依由新建化粪池收集处理后，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，定期拉运至兴安盟科右中旗巴彦呼舒镇污水处理厂集中处理。施工过程混凝土废水、混凝土保养时排放废水、机械冲洗废水，废水经 50m³临时沉淀池沉淀后循环使用，不外排。运营期间风电区检修人员生活污水依托场内升压站新建化粪池+一体化污水处理设备收集处理后，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化用水水质要求，冬储夏灌，用于场区绿化。

(3) 噪声：施工期合理安排施工作业时间，选择符合标准的低噪音、低振动的各类施工机械设备；运营期合理布置风力发电机组，选用低噪声风机，加强风机的日常维护，定期检查风机机械系统。

(4) 固废：施工过程中土方全部回填，建筑垃圾指定堆放，生活垃圾集中收集后交由环卫部门处理；运营期更换变压器注油、风机齿轮注油，事故状态下废变压器油，废电池经收集后依托升压站内危废暂存间分类暂存，定期委托有资质单位处理，运维人员生活垃圾经升压站内分类垃圾桶集中收集后，定期委托环卫部门拉运处理。

10.1.4 总量控制

根据工程分析，运营期生产废水达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）城市绿化用水水质要求，冬储夏灌，用于场区绿化。故本项目无需申请控制指标，符合总量控制原则。

10.1.5 相关政策符合性

1、产业政策符合性分析

本项目属风力发电项目，风力发电是可再生能源技术发展的重点，是电源结构调整、节能减排的有效措施，是我国《可再生能源产业发展指导目录》中明确支持鼓励项目“并网型风力发电”、“并网型太阳能光伏发电”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于国家产业政策鼓励类项目。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

2、选址符合性分析

根据现场实地踏勘和设计资料可知，本项目风机 500m 范围之内存在居民点，施工期施工驻地 500m 范围内无居民点，道路两侧 200m 范围内存在居民点，项目场址范围内居民点分布较为分散，人数较少，经预测结果可知风机正常运行，敏感点噪声可以达到，在采取有效的防尘、降噪要求等措施后，不会对居民敏感点产生影响。项目区不属于生态功能重要、生态脆弱敏感区域的林地。自然遗产地、国家公园、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区、鸟类主要迁徙通道和迁徙地等区域以及沿海基干林带和消浪林带，综上，在履行各项占地手续后，本项目选址合理可行。

10.1.6 公众参与

本次公众参与调查的范围为风电场范围内涉及的村民点，公众参与调查期间在网站及报纸进行公示，公示期间未出现对于本项目的建设反对意见，项目的建设将为当地居民提供更多的就业机会，促进当地经济的发展，将实现良好的经济效益、社会效益和环境效益。因此，该项目的建设是可行的。

10.1.7 结论

依据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于国家产业政策鼓励类项目，本项目的建设符合国家产业政策；项目取得了科尔沁右翼中旗自然资源局出具《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地情况的复函》指出，经核实，该项目不占用生态保护红线和永久基本农田，项目选址用地范围未压覆已查明重要矿产资源和在期有效矿业权。兴安盟自然资源局出具《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目用地预审与选址意见书的批复》（兴自然资字[2023]168 号），项目用地位于兴安盟科尔沁右翼中旗，符合国土空间规划管控规则，不位于各级自然保护区，不位于水源地保护区，不位于自治区划定的生态保护红线范围内，不涉及占用基本农田，科右中旗人民政府确保项目用地布局和规模将统筹纳入规划期至 2035 年的兴安盟科尔沁右翼中旗国土空间

总体规划。同意核发用地预审与选址意见书。本项目建设可有效推动全旗新能源产业发展，带动当地经济发展；项目污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，固体废物能得到合理处置，外排污染物对周围环境影响较小；环境风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可接受范围之内；绝大多数公众支持该项目建设，具有良好的经济和社会效益。

综上所述，在严格按照本环评提出的环保措施进行建设的前提下，同时强化环境管理和风险防范，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

10.2 建议与要求

- (1) 针对项目建设造成的生态问题，应与地方部门紧密协作，建立有效的生态综合整治机制和专门机构，负责生态恢复工作，将本风电场建设成为生态环境优良的区域。
- (2) 科学合理布置风力发电机组，合理进行线路布置，以减少对生态环境的影响。
- (3) 严格落实各项环保措施，严格执行建设项目环保“三同时”制度。

附件 1: 委托书

建设项目环境影响评价
工作委托书

内蒙古添翼环保科技有限公司:

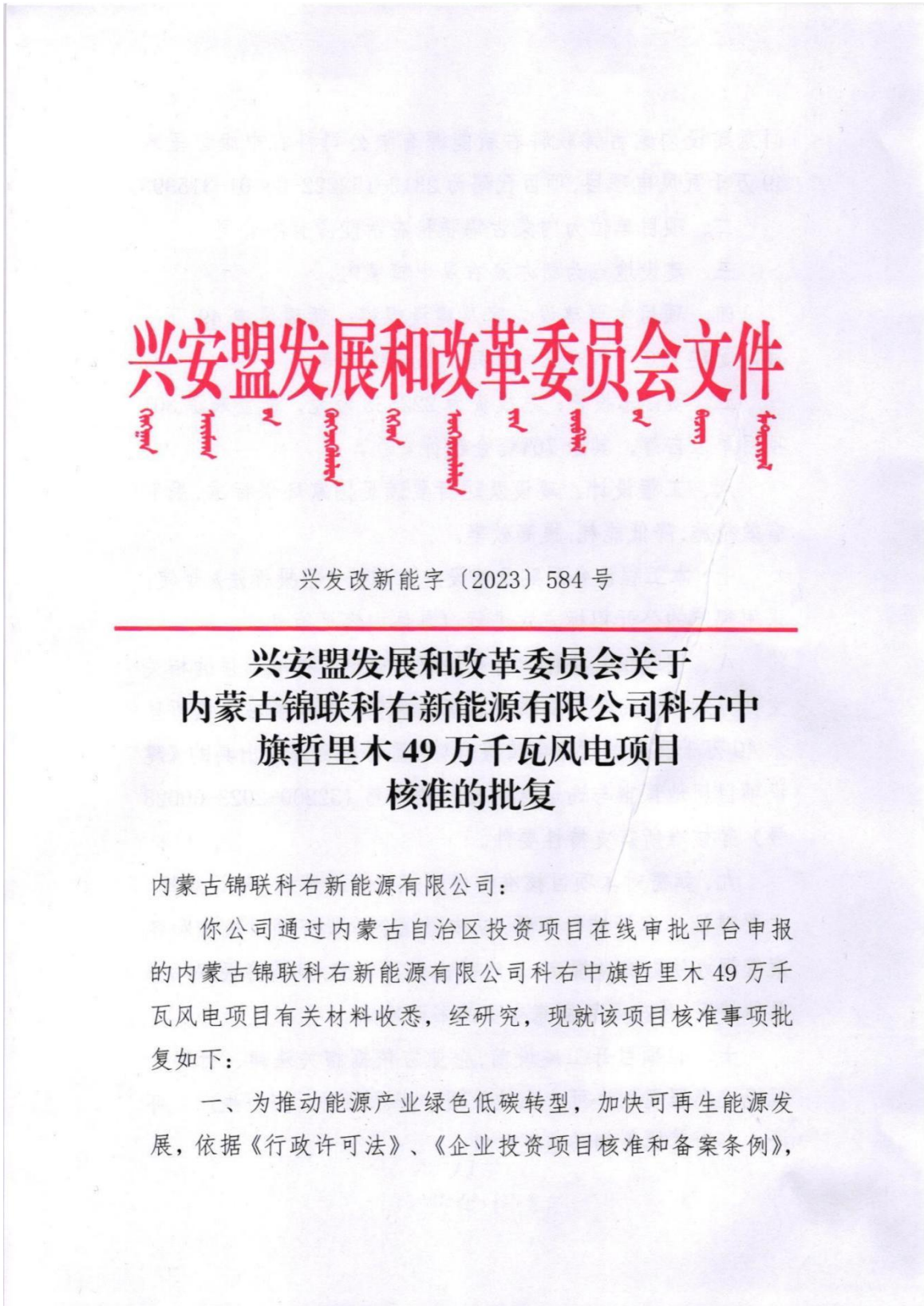
根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》的有关规定和要求，科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目需进行环境影响评价工作，特委托贵公司进行该项工作，请按国家有关环境保护的法律、规范和要求尽快完成本项目。

内蒙古锦联科右新能源有限公司

年 月 日



附件 2：兴安盟发展和改革委员会关于内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目核准的批复



同意建设内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目,项目代码为 2312-152222-04-01-315393。

二、项目单位为内蒙古锦联科右新能源有限公司。

三、建设地点为科尔沁右翼中旗境内。

四、项目主要建设内容及建设规模:新建风电 49 万千瓦,配建 220 千伏升压站道路、集电线路等。

五、项目总投资:总投资为 222553 万元,资金来源 30% 项目单位自筹,其余 70% 资金银行贷款。

六、工程设计、建设及运行要满足国家环保标准,采取有效措施,降低能耗,提高效率。

七、本工程设备采购及建设施工均按《招投标法》规定,采用规范的公开招标方式进行(具体内容见附件)。

八、按照相关法律、行政法规的规定,核准项目的相关文件分别为《内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目申请报告》、盟自然资源局出具的《建设项目用地预审与选址意见书》(用字第 152200-2023-00028 号)等核准所需支持性要件。

九、如需对本项目核准文件所规定建设地点、建设规模、主要建设内容等进行调整,应按照《企业投资项目核准和备案管理办法》有关规定,及时提出变更申请,我委将根据项目具体情况,作出是否同意变更的书面决定。

十、在项目开工建设前,企业应依据相关法律、行政法规规定办理规划许可、土地使用、资源利用、安全生产、环评、占用草原等相关报建手续。

十一、项目核准文件有效期 2 年,2 年内未开工建设需要延期的,请在 2 年期限届满的 30 个工作日内,向我委申请延期。核准文件只能延期一次,期限最长不得超过 1 年。国家对项目延期开工建设另有规定的,依照其规定。

特此批复。

附件:1. 审批部门招标内容核准意见表

2. 电力项目安全管理和质量管控事项告知书


兴安盟发展和改革委员会
2023 年 12 月 25 日

兴安盟发展和改革委员会

2023 年 12 月 25 日印发

附件 3：兴安盟自然资源局关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目用地预审与选址意见书的批复

兴安盟自然资源局

兴自然资字〔2023〕168 号

兴安盟自然资源局 关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目用地 预审与选址意见书的批复

科右中旗自然资源局、内蒙古锦联科右新能源有限公司：

《关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目用地预审与选址意见书的初审意见的报告》、《关于申请办理科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目建设项目用地预审与选址意见书的报告》及相关材料收悉。经审查，现批复如下：

一、科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目（项目代码：2312-152222-04-01-315393）经《内蒙古自治区能源局关于同意内蒙古创源合金有限公司源网荷储一体化项目内蒙古锦联铝材有限公司火电灵活性改造促进市场化消纳新能源试点项目及燃煤自备电厂可再生能源代替三个项目部分建设场址调整的答复意见》（内能新能字〔2023〕798 号）同意开展前期工作。项目用地位于

兴安盟科尔沁右翼中旗，符合国土空间规划管控规则，不位于各级自然保护区，不位于水源地保护区，不位于自治区划定的生态保护红线范围内，不涉及占用基本农田，科右中旗人民政府确保项目用地布局和规模将统筹纳入规划期至 2035 年的兴安盟科尔沁右翼中旗国土空间总体规划。同意核发用地预审与选址意见书。

二、该项目拟用地总面积 47.2849 公顷，其中：农用地 47.2727 公顷（耕地 0.0451 公顷、草地 40.1169 公顷、林地 0.0656 公顷、农村道路 7.0379 公顷、田坎 0.0031 公顷、沟渠 0.0041 公顷），未利用地 0.0122 公顷（河流水面 0.0122 公顷）。各功能分区用地面积为 63 台风机 3.1533 公顷、63 座箱变 0.3150 公顷、220kv 升压站 1.8550 公顷、进站道路 1.1593 公顷、检修道路 39.0860 公顷、419 基集电线路 1.7163 公顷。项目在初步设计阶段，要严格落实国土空间规划，从严控制建设用地规模和土地使用标准，节约集约用地。

三、当地政府要根据国家法律和有关规定，认真做好土地征收启动公告，土地现状调查、社会稳定风险评估、公告及听证、补偿登记和签订征地补偿安置协议等征地前期工作。足额安排补偿安置资金并纳入工程项目预算，合理确定被征地农牧民安置途径，保证被征地农牧民原有生活水平不降低，长远生计有保障，切实维护被征地农牧民的合法权益。科右中旗自然资源局应督促

建设单位和地方政府，足额落实补充耕地相关费用，在用地报批前完成耕地占补平衡。

四、项目建设单位应对该项目用地范围是否位于地质灾害易发区、是否压覆重要矿产资源进行查询核实，位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，做好地质灾害危险性评估、压覆矿产资源审批。

五、项目按规定批准后，必须依法办理建设用地报批手续。已通过用地预审及选址的项目，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整需要重新预审的，按照有关规定执行。

六、建设项目用地预审与选址意见书有效期为三年，本文件有效期至 2026 年 12 月 21 日。



附件 4：科尔沁右翼中旗自然资源局关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地情况的复函

科尔沁右翼中旗自然资源局
科尔沁右翼中旗自然资源局

**科右中旗自然资源局
关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电
项目选址用地情况的复函**

内蒙古锦联科右新能源有限公司：

你公司《关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地范围是否涉及生态红线区、是否涉及基本农田、是否压覆矿产资源请示的函》及相关材料已收悉。根据你公司提供项目用地坐标进行审查，现函复如下：

一、科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地位于科右中旗巴仁哲里木镇额布根乌拉嘎查、达巴音扎拉嘎查、巴彦温都尔嘎查。

二、该项目选址用地不占用生态保护红线和永久基本农田。

三、该项目选址用地范围未压覆已查明重要矿产资源和在期有效矿业权。

综上所述，原则同意该项目申报。待项目主管部门核准后，按照相关法律和规定项目建设单位及时到我局办理项目用地规划、预审与选址、土地报批等相关审批手续后方可开工建设。如

该项目未通过主管部门核准或由其他建设单位先行核准并在此地块上申请规划选址和用地审批的，按照有关要求，我单位将受理其他建设单位申请。

此复函。

附件：科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地布局图



附件 5：科尔沁右翼中旗林业和草原局出具关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地范围是否占用林地、草原情况的函

科尔沁右翼中旗林业和草原局

科尔沁右翼中旗林业和草原局

关于《关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地范围是否占用林地、草原及自然保护区的函》的回复

内蒙古锦联科右新能源有限公司：

你公司出具的《关于核实科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目选址用地范围是否占用林地、草原及自然保护区的函》已收悉，依据林草湿与“三调”对接融合数据，该项目坐标范围内涉及天然牧草地。

依据“基本草原数据库”，该项目坐标范围涉及基本草原。对照《国土三调与林草湿融合数据》，选址区域地类涉及灌木林地。该项目选址不涉及科右中旗各自然保护地范围。

根据《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》（内林草草监发〔2020〕380号），国务院有关部门、自治区人民政府及其有关部门批准同意的基础设施项目才可以占用基本草原。该项目进行建设前，必须到我局依法申请办理草原林地征占用审核审批手续，在未取得草原林地征占用审核审批手续前，严禁开工建设，否则将追究相关责任人的法律责任。

科右中旗林业和草原局

2023年11月27日



物遗存，请建设方立即停止施工并及时上报公安与旗文物部门。（联系人：王丹丹 联系电话：17547558379）



附件 9：内蒙古自治区林业和草原局关于准予内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目征收使用草原的行政许可决定

内蒙古自治区林业和草原局



准予行政许可决定书

内林草草监许准（2024）348 号

内蒙古自治区林业和草原局关于准予内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目征收使用草原的行政许可决定

内蒙古锦联科右新能源有限公司：

你单位提供的申请材料及兴安盟林业和草原局上报的《关于内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目征用使用草原复审意见的报告》（兴林草发〔2024〕76 号）收悉。依据《中华人民共和国草原法》《国家林业和草原局草原征占用审核审批管理规范》《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》，经审查，现批复如下：

一、同意内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目征收使用兴安盟科右中旗巴仁哲里木镇达巴音扎拉嘎嘎查、额布根乌拉嘎查、内蒙古自治区国有吐列毛杜农场的 568.512 亩草原。你单位应当按照有关法律规定办理建设用地审批手续。

二、你单位应当采取有效措施，加强施工管理，严格履行生态保护责任，严格遵守森林草原防火有关规定，严防森林草原火灾；严禁超范围使用草原，严禁非法使用草原和破坏草原植被行为；征收使用草原的面积或者位置发生变动的，应当按照相关规定履行报批程序。

三、请自治区林业和草原督查保障中心、兴安盟林业和草原局、科右中旗林业和草原局加强对项目工程施工和运营期间使用草原的监督管理。

内蒙古自治区林业和草原局
2024年03月28日



抄送：国家林业和草原局草原管理司，国家林业和草原局驻内蒙古自治区森林资源监督专员办事处，自治区林业和草原督查保障中心，兴安盟林业和草原局，科右中旗林业和草原局

附件 10：内蒙古自治区林业和草原局关于准予内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目使用林地核准同意书

内蒙古自治区林业和草原局



准予行政许可决定书

内林草资许准（2024）341 号

内蒙古自治区林业和草原局关于内蒙古锦联科右新能源 有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目 工程项目使用林地审核同意书

内蒙古锦联科右新能源有限公司：

《兴安盟林业和草原局关于内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目工程项目使用林地的审查意见》（兴林草发〔2024〕104 号）及你单位申请材料收悉。依据《森林法》《森林法实施条例》和《建设项目使用林地审核审批管理办法》的规定，经审核，批复如下：

一、同意内蒙古锦联科右新能源有限公司科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目工程项目，使用科尔沁右翼中旗防护林林地 0.1472 公顷（国有林地 0.121 公顷，集体林地 0.0262 公顷）。

二、需要采伐被使用林地上的林木，要依法办理林木采伐许可手续。

三、科尔沁右翼中旗林业和草原局要依据林地管理的有关规定，对该项目使用林地进行监督管理，确保用地单位按照批准的使用林地地类、面积和范围组织施工。并按拟定的森林植被恢复作业设

计，安排植树造林，确保恢复不少于因使用林地而减少的森林资源面积。

四、自治区林业和草原督查保障中心和兴安盟林业和草原局，要对该建设项目使用林地、采伐林木和恢复森林植被情况进行监督检查。

五、本使用林地审核同意书有效期为 2 年，自发布之日起计算。项目在有效期内未取得建设用地批准文件的，应当在有效期届满前 3 个月向我局申请延期。项目在有效期内未取得建设用地批准文件也未申请延期的，本使用林地审核同意书自动失效。



抄送：国家林业和草原局，国家林业和草原局驻内蒙古自治区森林资源监督专员办事处，自治区林业和草原督查保障中心，兴安盟林业和草原局，科尔沁右翼中旗林业和草原局

附件 11：项目配套升压站环评批复

内蒙古自治区生态环境厅文件

内环表〔2024〕127号

内蒙古自治区生态环境厅关于科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目 220kV 升压站工程建设 项目环境影响报告表的批复

内蒙古锦联科右新能源有限公司：

你公司报送的《科右中旗哲里木49万千瓦风电项目220kV升压站工程建设项目环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、项目建设基本情况

新建一座220kV升压站，建设2×270MVA主变，220kV出线1

回。

本项目建设地点位于内蒙古自治区兴安盟科尔沁右翼中旗境内。

二、总体意见

本项目在严格落实《报告表》提出的各项环境保护措施后，对环境的不利影响和可能存在的环境风险在可控范围内。从环境保护角度分析，我厅原则同意本项目按照《报告表》中所列的性质、规模、地点和拟采取的环保措施进行建设。

三、项目建设及运行期间应做好的工作

(一) 严格落实项目施工期、运营期生态环境保护措施，做好生态保护与恢复工作。施工期严格控制施工活动范围，合理布局，尽量减少土地占用和植被破坏。

(二) 认真落实《报告表》中提出的控制和改善工频电场、工频磁场对周边环境影响的措施和方法，监测值应符合《电磁环境控制限值》(GB8702-2014) 要求。

(三) 运营期升压站生活污水经化粪池和一体化污水处理设施处理后用于场内绿化。对设备维修过程中产生的废变压器油、废蓄电池等应全部回收，如不能全部回收，必须单独存放，集中送交有相应危险废物经营许可资质的单位处置。

(四) 项目施工期及运行期的噪声值及防噪措施应满足《报告表》中提出的要求，监测值应符合国家评价标准限值要求。

(五) 环境影响报告表经批准后，项目的性质、规模、地点

或生态保护、污染防治措施发生重大变动的，应当按要求重新报批。

四、建设单位按规定程序完成竣工环境保护验收后，项目方可投入正式运行。

五、我厅委托兴安盟生态环境局负责该项目施工期的监督检查工作。


内蒙古自治区生态环境厅
2024年5月15日

附件 12：检测报告



扫二维码
关注和合环境

检测报告

报告编号：HH230820

项目名称：科右中旗哲里木 49 万千瓦风电项目
环境现状检测

委托单位：内蒙古添翼环保科技有限公司

项目类别：现状检测

样品类别：噪声

报告日期：2023 年 9 月 11 日


内蒙古和合环境科技有限公司



HH/D-Z-032

报告编号: HH230820

声 明

- 1、本报告中检测数据、分析及结论的使用范围、有效时间按国家法律、法规及其它规定鉴定,超出使用范围或者有效时间的无效;
- 2、本报告中检测数据、分析及结论未经我单位许可不得转借、使用、抄录、备份;
- 3、本报告印发原件有效,复印件、传真件等形式的印发件无效,且未经本公司批准,不得复制(全文复制除外)报告,全文复制报告需加盖检验检测专用章;
- 4、本报告必须加盖检验检测机构资质认定章“”、检验检测专用章、骑缝章、编写人姓名、签名和签发日期、审核人姓名、签名和签发日期、批准人姓名、签名和签发日期及页码齐全时生效;
- 5、若对本报告有异议,在收到报告之日起 15 日内,向本单位申请复测,逾期不申请,视为认可,不可复测样品,不接受复测申请;
- 6、本报告出具的外来数据使用‘★’号标识,对出具的分包数据使用‘✦’标识;
- 7、样品由客户提供时,结果仅适用于客户提供的样品;
- 8、本报告解释权归本检测公司。

扫描二维码
关注和合作地址: 内蒙古自治区呼和浩特市新城区鸿盛工业园大学生创业园 1 号楼 5 层
电话: 0471-6677296 邮编: 010010

第 1 页 共 7 页

HH/D-Z-032

报告编号: HH230820

检测信息

| | | | |
|-------------|-------------------|------|---------------------|
| 委托单位 | 内蒙古添翼环保科技有限公司 | | |
| 委托单位 地址 | 内蒙古呼和浩特市回民区 | | |
| 委托单位 联系人 | 于工 | 联系电话 | 15648930298 |
| 受检单位 | — | | |
| 受检单位 地址 | 内蒙古自治区科尔沁右翼中旗 | | |
| 检测人员 | 王斌、庞慧博 | 检测日期 | 2023.8.21~2023.8.22 |
| 检测内容 及频次 | 噪声: 昼夜各 1 次, 2 天。 | | |
| 检测单位 | 内蒙古和合环境科技有限公司 | | |
| 人员类型 | 人员姓名 | 人员签名 | 签字日期 |
| 编写 | 王茹 | 王茹 | 2023年9月11日 |
| 审核 | 任晓丹 | 任晓丹 | 2023年9月11日 |
| 批准 | 张建华 | 张建华 | 2023年9月11日 |



地址: 内蒙古自治区呼和浩特市新城区鸿盛工业园大学生创业园 1 号楼 5 层
 扫描信二维码 电话: 0471-6677296 邮编: 010010

关注和合环境

第 2 页 共 7 页



HH/D-Z-032

报告编号: HH230820

一、样品信息

表 1 样品信息

| 序号 | 检测类别 | 检测点位 | 检测因子 | 样品描述 | 样品状态及数量 |
|------------|------|---------------|-----------|------|---------|
| 1 | 噪声 | 居民 01#测点 | 等效连续 A 声级 | 现场检测 | — |
| | | 居民 02#测点 | | | |
| | | 居民 03#测点 | | | |
| | | 居民 04#测点 | | | |
| | | 居民 05#测点 | | | |
| | | 居民 06#测点 | | | |
| | | 居民 07#测点 | | | |
| | | 居民 08#测点 | | | |
| | | 居民 09#测点 | | | |
| | | 额布根乌拉嘎查 10#测点 | | | |
| 乌恩达坝 11#测点 | | | | | |
| 备注 | | — | | | |

二、检测因子、检测方法、仪器设备和检出限

表 2 检测因子、检测方法、仪器设备和检出限

| 序号 | 检测类别 | 检测因子 | 检测依据 | 仪器设备、编号及证书有效期 | 检出限 |
|----|------|-----------|-----------------------------|---|-----|
| 1 | 噪声 | 等效连续 A 声级 | 《声环境质量标准》 (GB 3096-2008) | AWA5688 型多功能声级计 HH-YQ-005 检定: 2023.1.29-2024.1.28 AWA6021A 型声校准器 HH-YQ-107 校准: 2023.1.5-2024.1.4 | — |
| 备注 | | — | | | |



HH/D-Z-032

报告编号: HH230820

三、检测结果

1、噪声

表 3-1 检测结果

| 检测点位 | 编号 | 检测日期 | 检测时间 | 检测结果 dB (A) | 标准限值 dB (A) |
|-------------------|---------------------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|
| 居民 01#测点 | HH230820-ZS-01-001 | 2023.8.21 | 09:00-09:10 | 42.1 | 55 |
| | HH230820-ZS-01-002 | | 22:00-22:10 | 38.6 | 45 |
| 居民 02#测点 | HH230820-ZS-02-001 | | 09:21-09:31 | 41.1 | 55 |
| | HH230820-ZS-02-002 | | 22:21-22:31 | 39.1 | 45 |
| 居民 03#测点 | HH230820-ZS-03-001 | | 09:42-09:52 | 40.5 | 55 |
| | HH230820-ZS-03-002 | | 22:41-22:51 | 38.6 | 45 |
| 居民 04#测点 | HH230820-ZS-04-001 | | 10:04-10:14 | 42.2 | 55 |
| | HH230820-ZS-04-002 | | 23:01-23:11 | 38.2 | 45 |
| 居民 05#测点 | HH230820-ZS-05-001 | | 10:25-10:35 | 42.6 | 55 |
| | HH230820-ZS-05-002 | | 23:22-23:32 | 38.5 | 45 |
| 居民 06#测点 | HH230820-ZS-06-001 | | 10:46-10:56 | 41.0 | 55 |
| | HH230820-ZS-06-002 | | 23:42-23:52 | 39.2 | 45 |
| 居民 07#测点 | HH230820-ZS-07-001 | | 11:08-11:18 | 41.1 | 55 |
| | HH230820-ZS-07-002 | | 次日 00:04-00:14 | 38.7 | 45 |
| 居民 08#测点 | HH230820-ZS-08-001 | | 11:30-11:40 | 41.3 | 55 |
| | HH230820-ZS-08-002 | | 次日 00:24-00:34 | 39.8 | 45 |
| 居民 09#测点 | HH230820-ZS-09-001 | | 11:51-12:01 | 40.5 | 55 |
| | HH230820-ZS-09-002 | | 次日 00:45-00:55 | 38.5 | 45 |
| 额布根乌拉嘎 查 10#测点 | HH230820-ZS-10-001 | | 12:15-12:25 | 41.3 | 55 |
| | HH230820-ZS-10-002 | | 次日 01:07-01:17 | 39.5 | 45 |
| 乌恩达坝 11# 测点 | HH230820-ZS-11-001 | | 12:37-12:47 | 42.6 | 55 |
| | HH230820-ZS-11-002 | | 次日 01:28-01:38 | 38.6 | 45 |
| 检测依据 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) | | | | |
| 执行标准 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准 | | | | |
| 备注 | — | | | | |



HH/D-Z-032

报告编号: HH230820

表 3-2 检测结果

| 检测点位 | 编号 | 检测日期 | 检测时间 | 检测结果 dB (A) | 标准限值 dB (A) |
|-------------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 居民 01#测点 | HH230820-ZS-01-003 | 2023.8.22 | 09:10-09:20 | 42.3 | 55 |
| | HH230820-ZS-01-004 | | 22:00-22:10 | 38.8 | 45 |
| 居民 02#测点 | HH230820-ZS-02-003 | | 09:30-09:40 | 41.7 | 55 |
| | HH230820-ZS-02-004 | | 22:21-22:31 | 39.2 | 45 |
| 居民 03#测点 | HH230820-ZS-03-003 | | 09:53-10:03 | 40.7 | 55 |
| | HH230820-ZS-03-004 | | 22:43-22:53 | 39.0 | 45 |
| 居民 04#测点 | HH230820-ZS-04-003 | | 10:15-10:25 | 41.0 | 55 |
| | HH230820-ZS-04-004 | | 23:05-23:15 | 38.6 | 45 |
| 居民 05#测点 | HH230820-ZS-05-003 | | 10:36-10:46 | 41.5 | 55 |
| | HH230820-ZS-05-004 | | 23:25-23:35 | 38.1 | 45 |
| 居民 06#测点 | HH230820-ZS-06-003 | | 10:58-11:08 | 41.6 | 55 |
| | HH230820-ZS-06-004 | | 23:47-23:57 | 39.6 | 45 |
| 居民 07#测点 | HH230820-ZS-07-003 | | 11:20-11:30 | 41.5 | 55 |
| | HH230820-ZS-07-004 | | 次日 00:07-00:17 | 39.7 | 45 |
| 居民 08#测点 | HH230820-ZS-08-003 | | 11:43-11:53 | 40.5 | 55 |
| | HH230820-ZS-08-004 | | 次日 00:29-00:39 | 38.6 | 45 |
| 居民 09#测点 | HH230820-ZS-09-003 | | 12:04-12:14 | 40.7 | 55 |
| | HH230820-ZS-09-004 | | 次日 00:52-01:02 | 39.5 | 45 |
| 额布根乌拉嘎 查 10#测点 | HH230820-ZS-10-003 | | 12:26-12:36 | 40.5 | 55 |
| | HH230820-ZS-10-004 | | 次日 01:13-01:23 | 38.9 | 45 |
| 乌恩达坝 11# 测点 | HH230820-ZS-11-003 | 12:48-12:58 | 41.2 | 55 | |
| | HH230820-ZS-11-004 | 次日 01:35-01:45 | 38.5 | 45 | |
| 检测依据 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) | | | | |
| 执行标准 | 《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 1 类标准 | | | | |
| 备注 | — | | | | |

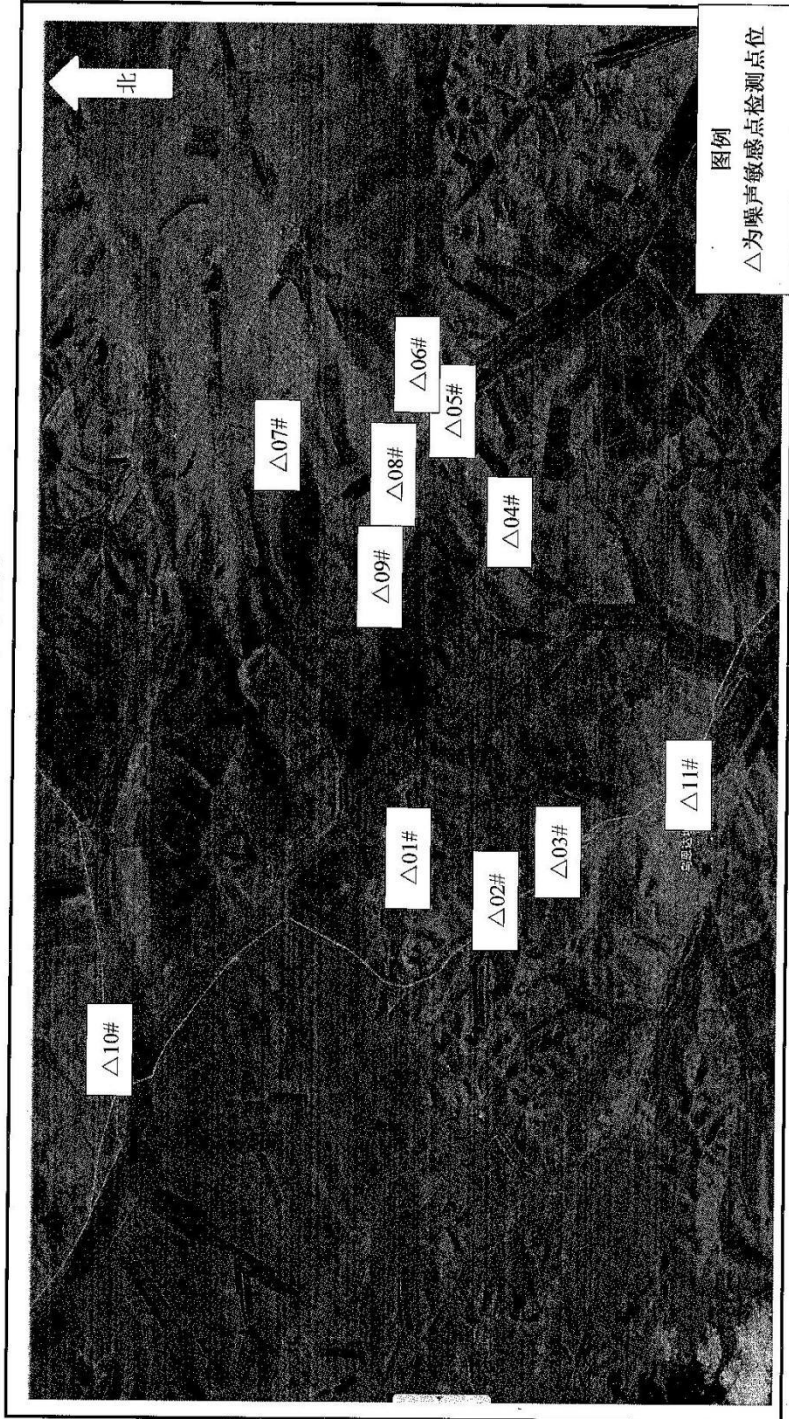


报告编号: HH230820

HH/D-Z-032

四、检测点位示意图

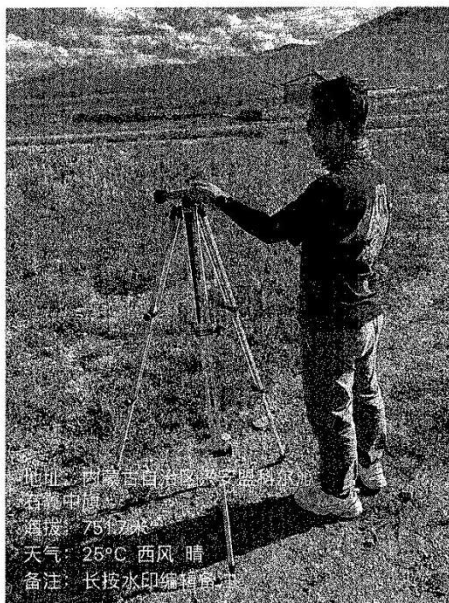
图 1 噪声检测点位示意图



HH/D-Z-032

报告编号: HH230820

五、现场工作照片



噪声检测照片

-----报告结束-----



扫描二维码
关注和合环境

地址: 内蒙古自治区呼和浩特市新城区鸿盛工业园大学生创业园1号楼5层
电话: 0471-6677296 邮编: 010010

附件一：气象参数

气象参数表

| 观测日期 | 时间 | 天气状况 | 风速(m/s) | 风向(°) |
|-----------|-------------|------|---------|----------|
| 2023.8.21 | 09:00-10:00 | 晴 | 3.1 | S (175) |
| | 11:00-12:00 | 晴 | 3.3 | S (173) |
| | 22:00-23:00 | 晴 | 2.9 | S (177) |
| 2023.8.22 | 00:00-01:00 | 晴 | 2.7 | NW (312) |
| | 09:00-10:00 | 晴 | 2.9 | NW (315) |
| | 11:00-12:00 | 晴 | 3.2 | NW (314) |
| | 22:00-23:00 | 晴 | 2.7 | NW (316) |
| 2023.8.23 | 00:00-01:00 | 晴 | 2.5 | S (169) |



建设项目环境影响报告书审批基础信息表

项目单位(盖章):

内蒙古锦联科右新能源有限公司

填报人(签字):

白定武

项目负责人(签字):

白定武

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--|---|-----------------|-----------------|--------------------|---------------|------------------------|----------------|--------------------|---|----------|----------|--------------------|--|
| 建设 项目 | 项目名称 | 科右中旗晋里本49万千瓦风电项目 | | | | 建设内容 | | | | 风电规划装机容量为490MW, 实际装机容量为493.35MW, 项目新建70台×7150kW风机(其中1台为备用风机); 配套建设1座220kV升压站, 220kV升压站选用2台容量为270MVA的三相风冷双绕组(带平衡电抗器)有载调压变压器, 本期建设220kV出线1回, 35kV出线16回, 远期建设220kV出线3回, 35kV出线18回, 配套建设550MVA/110kV·h储能系统。 | | | | |
| | 项目代码 | 2342-152223-04-01-315393 | | | | 建设规模 | | | | 风电规划装机容量为490MW | | | | |
| | 环评使用平台项目编号 | 2g60x5 | | | | 计划开工时间 | | | | 2024年8月 | | | | |
| | 建设地点 | 本项目位于兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁镇里木镇布根马哈嘎查东南侧 乌苏达那北侧区域 | | | | 预计投产时间 | | | | 2025年8月 | | | | |
| | 项目性质 | 新建(注建) | | | | 国民经济行业类别及代码 | | | | D4415风力发电 | | | | |
| | 环境影响评价类别 | 四十一、电力、热力生产和供应业 90、陆上风力发电4415; 太阳能发电4416; 涉及环境敏感区的总装机容量5万千瓦及以上的陆上风力发电 | | | | 项目审批类别 | | | | 新申报项目 | | | | |
| | 现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目) | 无 | | | | 规划环评文件名称 | | | | 无 | | | | |
| | 规划环评审查机关 | | | | | 规划环评审查意见文号 | | | | 无 | | | | |
| | 建设地点中心坐标(非线性工程) | 经度 | 120.114402 | 纬度 | 45.522580 | 占地面积(平方米) | 472849 | | 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) | 224027.49 | | | | 环保投资(万元) | | | | 885.50 | | 工程投资(万元) | 0.40% | | |
| 建设 单位 | 单位名称 | 内蒙古锦联科右新能源有限公司 | | 法定代表人 | 陈楠 | | 环评编制单位 | 单位名称 | | 内蒙古锦翼环保科技有限公司 | | 统一社会信用代码 | 91150106MA0PTUED5B | |
| | 统一社会信用代码(组织机构代码) | 91152222MACCU1H985 | | 联系电话 | 187 4750 3667 | | 编制主持人 | 姓名 | | 林凤友 | | 联系电话 | 13847159229 | |
| | 统一社会信用代码(组织机构代码) | 91152222MACCU1H985 | | 联系电话 | 187 4750 3667 | | 编制主持人 | 执业编号 | | BH026064 | | 联系电话 | 13847159229 | |
| | 统一社会信用代码(组织机构代码) | 91152222MACCU1H985 | | 联系电话 | 187 4750 3667 | | 编制主持人 | 职业资格证书编号 | | 09351543507150137 | | 联系电话 | 13847159229 | |
| 通讯地址 | 内蒙古自治区兴安盟科尔沁右翼中旗巴仁镇呼舒镇嘎查嘎化社区(科右中旗福利院综合楼) | | | | | | | | | | | | | |
| 污染 物 排 放 | 污染物 | | 现有工程 (已建+在建) | | 本工程 (拟建+在建+改扩建) | | 总量控制 (已建+在建+拟建或改扩建) | | 区域削减总量(国家、省、市申报项目) | | | | | |
| | | | ①排放量 (吨/年) | ②许可排放量 (吨/年) | ③排放量 (吨/年) | ④以新带老削减量(吨/年) | ⑤区域削减替代本工程削减量(吨/年) | ⑥削减总量 (吨/年) | ⑦削减总量 (吨/年) | | | | | |
| | 废水 | 废水量(万吨/年) | | | | | | | | | | | | |
| | | COD | | | | | | | | | | | | |
| | | 氨氮 | | | | | | | | | | | | |
| | | 总磷 | | | | | | | | | | | | |
| | | 总氮 | | | | | | | | | | | | |
| | | 铜 | | | | | | | | | | | | |
| | | 汞 | | | | | | | | | | | | |
| | | 镉 | | | | | | | | | | | | |
| | | 铬 | | | | | | | | | | | | |
| | | 贵金属种 | | | | | | | | | | | | |
| | 其他特征污染物 | | | | | | | | | | | | | |
| | 废气 | 废气量 (万标立方米/年) | | | | | | | | | | | | |
| | | 二氧化硫 | | | | | | | | | | | | |
| | | 氮氧化物 | | | | | | | | | | | | |
| | | 颗粒物 | | | | | | | | | | | | |
| | | 挥发性有机物 | | | | | | | | | | | | |
| | | 铅 | | | | | | | | | | | | |
| | | 汞 | | | | | | | | | | | | |
| 镉 | | | | | | | | | | | | | | |
| 铬 | | | | | | | | | | | | | | |
| 贵金属种 | | | | | | | | | | | | | | |
| 其他特征污染物 | | | | | | | | | | | | | | |
| 影响及主要措施 生态保护红线 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | 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) | 生态保护措施 | | | | | |



| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------|--------------------------|------------|--|------------------|--|-------------------------------------|---------------|------------|------------|--------------|----------|--------|
| 项目环评法律法规规定的环保要求 | 生态保护红线 | 大兴安岭水源涵养和生物多样性维护生态保护生态红线 | 生态红线内动物、植物 | 项目永久占地不占用生态红线，施工过程中生态红线范围内无人活动，不会对生态红线造成破坏 | 否 | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选) | | | | | | | |
| | 自然保护区 | (可避让) | | 核心区、缓冲期、实验区 | | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选) | | | | | | | |
| | 饮用水水源保护区(地表) | (可避让) | | 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 (多选) | | | | | | | |
| | 饮用水水源保护区(地下) | (可避让) | | 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 (多选) | | | | | | | |
| | 风景名胜区分区 | (可避让) | | 核心区、一般景区 | | <input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选) | | | | | | | |
| 主要原料及辅料信息 | 主要原料 | | | | 主要辅料 | | | | | | | | |
| | 序号 | 名称 | 年最大使用量 | 计量单位 | 有毒有害物质含量 (%) | 序号 | 名称 | 成分 (%) | 年最大使用量 | 计量单位 | | | |
| 大气污染治理与排放信息 | 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 | | 生产设备 | | 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) | 排放量(吨/年) | 排放标准名称 |
| | | | | | | | | | | | 排放速率(千克/小时) | | |
| 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 | 检修道路扬尘 | | | 颗粒物 | | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 无组织排放限值 | | | | | | |
| 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 | | | | | |
| | | | | | 序号(编号) | 名称 | 污染防治设施处理水量(吨/小时) | 污染物种类 | 排放浓度(毫克/升) | 排放量(吨/年) | 排放标准名称 | | |
| | 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) | 受纳污水处理厂 | | 污染物排放 | | | | | |
| | | | | | | 名称 | 编号 | 要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 | |
| 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) | 受纳水体 | | 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 | 自行利用工艺 | 自行处置工艺 | 是否外委处置 | |
| | 一般工业固体废物 | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | |
| | 危险废物 | 1 | 更换变压器注油 | 设备检修 | | | 900-220-08 | 0.019吨/次 | 危险废物暂存间 | | | | 是 |
| | | 2 | 风机检修注油 | 设备检修 | | | 900-217-08 | 0.013吨/次 | 危险废物暂存间 | | | | 是 |
| 3 | | 事故状态下废变压器油 | 变压器发生故障时 | | | 900-220-08 | 205.5吨/年 | 危险废物暂存间 | | | | 是 | |
| 4 | 废电瓶 | 设备检修 | | | | 900-052-31 | 0.6吨/次 | 危险废物暂存间 | | | | 是 | |