

内蒙古白医制药股份有限公司

特色原料药节能改造以及集约化生产项目

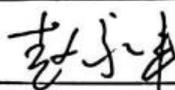
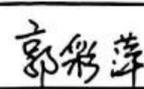
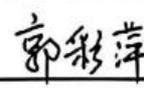
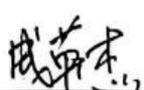
# 环境影响报告书

(公示版)

建设单位：内蒙古白医制药股份有限公司

编制时间：二零二四年五月·呼和浩特

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	60kq26		
建设项目名称	内蒙古白医制药股份有限公司特色原料药节能改造以及集约化生产项目		
建设项目类别	24--047化学药品原料药制造; 化学药品制剂制造; 兽用药品制造; 生物药品制品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	内蒙古白医制药股份有限公司		
统一社会信用代码	91150000701336455A		
法定代表人 (签章)	翁自忠 		
主要负责人 (签字)	余钟奎 		
直接负责的主管人员 (签字)	赵永丰 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	内蒙古众成环境工程技术有限公司		
统一社会信用代码	91150105MABYCMGEXQ		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
郭彩萍	20220503515000000013	BH015292	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郭彩萍	环境影响预测与评价、环境保护措施、结论	BH015292	
成英杰	项目概况、总则、建设项目工程分析、区域环境概况与现状评价、环境管理与监测计划	BH031312	

## 目录

<b>1. 概况</b> .....	<b>- 1 -</b>
<b>1.1 项目由来</b> .....	<b>- 1 -</b>
<b>1.2 建设项目特点</b> .....	<b>- 2 -</b>
<b>1.3 项目主要建设内容</b> .....	<b>- 2 -</b>
<b>1.4 环境影响评价工作程序</b> .....	<b>- 3 -</b>
<b>1.5 分析判定相关情况</b> .....	<b>- 3 -</b>
1.5.1 产业政策符合性分析.....	- 3 -
1.5.2 选址合理性分析.....	- 18 -
1.5.3 “三线一单”符合性.....	- 20 -
<b>1.6 本次评价关注的主要环境问题</b> .....	<b>- 24 -</b>
<b>1.7 环境影响报告书的主要结论</b> .....	<b>- 25 -</b>
<b>2. 总则</b> .....	<b>- 26 -</b>
<b>2.1 编制依据</b> .....	<b>- 26 -</b>
2.1.1 环境保护法律.....	- 26 -
2.1.2 环境保护法规、规章.....	- 26 -
2.1.3 环境保护技术规范.....	- 28 -
2.1.4 项目文件、技术与工程资料.....	- 28 -
<b>2.2 评价目的和原则</b> .....	<b>- 29 -</b>
2.2.1 评价目的.....	- 29 -
2.2.2 采用的评价原则.....	- 29 -
<b>2.3 评价内容</b> .....	<b>- 29 -</b>
<b>2.4 影响要素与评价因子</b> .....	<b>- 29 -</b>
2.4.1 环境影响要素识别.....	- 29 -
2.4.2 评价因子.....	- 30 -
<b>2.5 评价标准</b> .....	<b>- 31 -</b>
2.5.1 环境质量标准.....	- 31 -
2.5.2 污染物排放标准.....	- 34 -
<b>2.6 评价工作等级、评价范围</b> .....	<b>- 37 -</b>
2.6.1 评价等级.....	- 37 -
2.6.2 评价范围.....	44

<b>2.7 主要环境保护目标</b> .....	<b>45</b>
2.7.1 环境保护目标.....	45
<b>3. 建设项目工程分析</b> .....	<b>48</b>
<b>3.1 项目工程概况</b> .....	<b>48</b>
3.1.1 项目名称、建设性质及投资.....	48
3.1.2 建设规模及产品方案.....	48
3.1.3 原辅材料和动力供应.....	50
3.1.4 储运工程.....	67
3.1.5 公用工程及辅助设施.....	69
3.1.6 总平面布置.....	72
3.1.7 技术经济指标及建设周期.....	72
<b>3.2 运营期污染影响因素分析</b> .....	<b>73</b>
3.2.1 FEC 工艺流程简述及排污分析.....	73
3.2.2 NFWG 工艺流程简述及排污分析.....	73
3.2.3 FMGN 工艺流程简述及排污分析.....	74
3.2.4 TC 工艺流程简述及排污分析.....	74
3.2.5 SA 工艺流程简述及排污分析.....	74
3.2.6 FWA 工艺流程简述及排污分析.....	74
3.2.7 DA 工艺流程简述及排污分析.....	74
3.2.8 RF 工艺流程简述及排污分析.....	74
3.2.9 WLF 工艺流程简述及排污分析.....	74
3.2.10 MTE 工艺流程简述及排污分析.....	74
<b>3.3 污染源及污染物统计分析</b> .....	<b>74</b>
3.3.1 废气.....	74
3.3.2 废水.....	150
3.3.3 固体废物.....	153
3.3.4 噪声.....	164
<b>3.4 非正常工况排放分析</b> .....	<b>170</b>
<b>3.5 总量控制</b> .....	<b>170</b>
3.5.1 废水污染物.....	171
3.5.2 大气污染物.....	171
3.5.3 总量控制指标的确定.....	172

<b>4. 区域环境概况</b> .....	<b>173</b>
<b>4.1 自然环境概况</b> .....	<b>173</b>
4.1.1 地理位置.....	173
4.1.2 地形地貌.....	173
4.1.3 气候条件.....	174
4.1.4 水文资料.....	175
4.1.5 土壤.....	177
4.1.6 植物及动物.....	177
4.1.7 地震烈度.....	178
<b>4.2 乌兰浩特经济技术开发区总体规划</b> .....	<b>178</b>
4.2.1 规划概况.....	178
4.2.2 规划定位与目标.....	178
4.2.3 规划用地布局.....	179
4.2.4 基础设施规划.....	181
4.2.5 规划环评污染防治措施.....	182
4.2.6 审查意见符合性分析.....	184
<b>4.3 环境质量现状评价</b> .....	<b>185</b>
4.3.1 环境空气质量现状监测与评价.....	185
4.3.2 地下水环境质量现状监测与评价.....	190
4.3.3 土壤环境质量现状监测与评价.....	198
4.3.4 声环境质量现状监测与评价.....	209
<b>5. 环境影响预测与评价</b> .....	<b>211</b>
<b>5.1 环境空气质量预测与评价</b> .....	<b>211</b>
5.1.1 地面气象历史资料.....	211
5.1.2 大气环境影响预测.....	218
5.1.3 非正常工况污染源源强参数.....	255
5.1.4 大气防护距离要求.....	264
5.1.5 污染物排放量核算.....	264
5.1.6 大气环境影响评价自查表.....	266
<b>5.2 地下水环境影响预测与评价</b> .....	<b>267</b>
5.2.1 区域水文地质.....	267
5.2.2 厂区水文地质条件.....	281

5.2.3 建设期地下水环境影响分析 .....	285
5.2.4 运营期地下水环境影响评价 .....	286
<b>5.3 噪声环境影响预测与评价 .....</b>	<b>303</b>
5.3.1 噪声源强 .....	303
5.3.2 预测模式 .....	305
5.3.3 预测结果及评价 .....	307
<b>5.4 固体废物处置对环境的影响分析 .....</b>	<b>- 310 -</b>
5.4.1 危险废物影响分析 .....	- 326 -
5.4.2 结论 .....	- 340 -
<b>5.5 土壤污染影响评价 .....</b>	<b>- 340 -</b>
5.5.1 土壤环境影响识别 .....	- 340 -
5.5.2 现状调查与评价 .....	- 342 -
5.5.3 预测与评价 .....	- 344 -
5.5.4 保护措施与对策 .....	- 347 -
<b>5.6 物料运输环境影响分析 .....</b>	<b>- 349 -</b>
5.6.1 噪声影响分析 .....	- 349 -
5.6.2 扬尘影响分析 .....	- 349 -
<b>5.7 施工期环境影响分析 .....</b>	<b>- 350 -</b>
5.7.1 大气环境影响分析 .....	- 350 -
5.7.2 水环境影响分析 .....	- 351 -
5.7.3 声环境影响分析 .....	- 351 -
5.7.4 固废环境影响分析 .....	- 352 -
5.7.5 施工期生态影响分析 .....	- 352 -
<b>6. 环境保护措施及其可行性论证 .....</b>	<b>- 353 -</b>
<b>6.1 施工期环境保护措施 .....</b>	<b>- 353 -</b>
6.1.1 施工期大气污染防治措施 .....	- 353 -
6.1.2 施工期废水污染防治措施 .....	- 353 -
6.1.3 施工期噪声污染防治措施 .....	- 354 -
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施 .....	- 354 -
6.1.5 生态保护措施 .....	- 354 -
<b>6.2 运营期环境保护措施 .....</b>	<b>- 355 -</b>
6.2.1 废气达标排放分析 .....	- 355 -

6.2.2 污水防治措施可行.....	361 -
6.2.3 地下水污染源控制措施.....	365 -
6.2.4 固体废弃物治理措施.....	371 -
6.2.5 噪声防治措施.....	389 -
6.2.6 土壤防治措施.....	389 -
6.2.7 环保设施“三同时”检查汇总表.....	390 -
<b>7. 环境风险评价.....</b>	<b>392 -</b>
<b>7.1 风险调查.....</b>	<b>392 -</b>
7.1.1 建设项目风险源调查.....	392 -
7.1.2 环境敏感目标调查.....	395 -
<b>7.2 环境风险潜势初判.....</b>	<b>397 -</b>
7.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定.....	397 -
7.2.2 环境风险潜势判断.....	403 -
<b>7.3 评价等级和评价范围.....</b>	<b>403 -</b>
7.3.1 评价等级.....	403 -
7.3.2 评价范围.....	403 -
<b>7.4 风险识别.....</b>	<b>403 -</b>
7.4.1 物质危险性识别.....	404 -
7.4.2 危险物质分布情况.....	408 -
7.4.3 生产系统危险性识别.....	410 -
7.4.4 危险物质向环境转移的途径识别.....	412 -
<b>7.5 风险事故情形分析.....</b>	<b>413 -</b>
7.5.1 事故原因分析.....	413 -
7.5.2 风险事故概率.....	414 -
7.5.3 相关事故案例.....	415 -
7.5.4 最大可信事故情形设定.....	415 -
<b>7.6 风险预测与分析.....</b>	<b>416 -</b>
7.6.1 事故源项分析.....	416 -
<b>7.7 风险预测与评价.....</b>	<b>419 -</b>
7.7.1 风险预测.....	419 -
7.7.2 事故源项及事故后果基本信息.....	435 -
7.7.3 环境风险评价.....	437 -

<b>7.8 风险防范管理</b> .....	<b>- 437 -</b>
7.8.1 环境风险防范与应急措施.....	- 437 -
7.8.2 采取防范措施后，项目风险事故水环境风险分析.....	- 447 -
7.8.3 采取防范措施后，项目风险事故土壤环境风险分析.....	- 447 -
7.8.4 应急预案.....	- 447 -
7.8.5 环境风险应急监测.....	- 457 -
7.8.6 环境风险评价结论与建议.....	- 458 -
<b>8. 环境影响经济损益分析</b> .....	<b>460</b>
8.1 工程环保设施投资分析.....	460
8.2 环保投资的环境效益分析.....	460
8.3 经济效益分析.....	460
8.4 社会效益分析.....	460
<b>9. 环境管理与监测计划</b> .....	<b>461</b>
9.1 环境管理制度.....	461
9.1.1 环境管理机构和职责.....	461
9.1.2 建设期的环境管理.....	462
9.1.3 运行期的环境管理.....	462
9.2 环境监测.....	462
9.2.1 监测时段.....	462
9.2.2 监测对象.....	462
9.2.3 监测项目、范围、时间和频率.....	462
9.2.4 监测制度及管理.....	464
9.2.5 培训计划.....	464
9.2.6 排污口规范化.....	465
9.3 竣工环保验收.....	465
9.3.1 验收内容.....	465
9.3.2 环保设施验收.....	465
<b>10. 环境影响评价结论</b> .....	<b>466</b>
10.1 结论.....	466
10.1.1 产业政策的符合性.....	466
10.1.2 环境质量现状.....	466

10.1.3 环境影响预测 .....	467
10.1.4 污染防治措施 .....	467
10.1.5 环境风险评价 .....	468
10.1.6 公众参与 .....	468
10.1.7 评价结论 .....	468
<b>10.2 建议 .....</b>	<b>469</b>

## 1. 概况

### 1.1 项目由来

内蒙古白医制药股份有限公司前身为乌兰浩特生化药厂，始建于1970年。2003年11月改制为股份有限公司，并入驻乌兰浩特经济技术开发区。经过几十年的发展壮大，内蒙古白医制药股份有限公司已成为以生产无菌制剂为主的中型制药企业，是自治区唯一取得大、小容量注射剂和冻干粉针GMP证书，同时具备大容量注射剂、小容量注射剂、冻干粉针剂等无菌制剂剂型的制药企业。公司拥有原料药、片剂、胶囊剂、颗粒剂、散剂、生化提取等剂型，是内蒙古自治区拥有剂型最多的企业。

2013年6月，《内蒙古白医制药股份有限公司药品生产基地工程建设项目环境影响报告书》经兴安盟环境保护局以兴环审字[2013]175号文件批复。该项目于2014年8月建成投产，并于2014年10月经兴安盟环境保护局以兴环办发[2014]158号文件通过竣工环境保护验收。2016年4月，《内蒙古白医制药股份有限公司注射剂新药产业化建设项目环境影响报告书》经兴安盟环境保护局以兴环审字[2016]10号文件批复。该项目于2017年3月建成投产，并于2017年4月经兴安盟环境保护局以兴环办发[2017]47号文件通过竣工环境保护验收。

2017年3月，内蒙古白医制药股份有限公司为扩展和优化企业产品链，实施了内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地建设项目。该项目性质为本，总投资3000万元，建设地点位于内蒙古白医制药股份有限公司厂区内，依托厂区原有建筑工程及基础设施，在8号原料药生产车间增加17台反应釜、4套离心干燥设备、2间精烘包车间及1台2万m<sup>3</sup>/h的废气吸收塔，将401原料药中试车间按照创新型原料药研发中试要求改建成在研发过程中也能严格2010版GMP要求，污水处理站增设1座日处理规模200t/d厌氧塔，消防水池扩容至500m<sup>3</sup>，将厂区办公楼一楼扩建成研发检测分析中心并增设原子吸收光谱仪、液相色谱仪、氨基酸分析仪、气相色谱仪、药品稳定性试验箱、马弗炉等理化检测仪器设备等。本工程实施后，产品方案增加FWA、右泛醇、蔗糖铁、FEC、阿哌沙班、利伐沙班、WLF、葡萄糖酸铜、葡萄糖酸钴、葡萄糖酸锰、钼酸铵、氯化铬、碘化钠、氟化钠、NFWG、苹果酸、生育酚、四水合辅酶、门冬氨酸钾、门冬氨酸镁、牛磺熊去氧胆酸21种原料药产品共计102.069t/a。2017年6月，《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地建设项目环境影响报告书》经兴安盟环境保护局以兴环审字[2017]12号文件批复，该项目于2017年12月建成投产，并于2017年9月经兴安盟环境保护局以兴环验[2017]4号文件出具环保验收意见。

2023年8月，按照企业发展计划，内蒙古白医制药股份有限公司根据目前市场需求和发展趋势，在综合分析国家产业政策，环保政策等有关原料药行业指导走向的基础上，为抓住市场机遇，决定投资800万元，在内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特市乌兰浩特经济技术开发区内，实施内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目。该项目性质为改扩建，项目建成后，年增产FEC、维生素K<sub>1</sub>、NFWG、FMGN、TC、甘氨酸-L-酪氨酸、甘氨酸谷氨酰胺、SA、利多卡因、FWA、DA、去氧胆酸、生物素、核黄素磷酸钠、四水合辅酶、葡萄糖酸钙、门冬酰胺、RF、氟

比洛芬、非奈利酮、氢醌、硫酸艾沙康唑、酮洛芬、维 A 酸、L-鸟氨酸盐酸盐 25 种原料药产品共计 49.1105t/a。2024 年 5 月,《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》经兴安盟生态环境局以兴环审字[2024]09 号文件批复。

企业为建设符合新版 GMP 要求的原料生产厂房及配套设施,在满足公司制剂生产的需要的同时,使产品的生产成本下降 10~15%。决定投资 6996.21 万元,在内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特市乌兰浩特经济技术开发区内蒙古白医制药股份有限公司现有厂区内,新建内蒙古白医制药股份有限公司特色原料药节能改造以及集约化生产项目。年增产 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、RF、WLF、MTE 10 种原料药产品共计 9.161t/a

新建项目已经乌兰浩特市发展和改革委员会备案,项目代码为 2402-152201-04-02-562440。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定,内蒙古白医制药股份有限公司委托我公司承担本项目的环评评价工作。接受委托后,评价单位的技术人员进行了现场调研、踏勘,根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》,本项目属于“二十四、医药制造业 27 第 47 款 化学药品原料药制造 271”需要编制环境影响报告书,并依据工程有关的技术资料及环境影响评价技术导则的要求,编制完成了《内蒙古白医制药股份有限公司特色原料药节能改造以及集约化生产项目环境影响报告书》,报请环保行政部门审批,为建设项目的管理提供科学依据。

## 1.2 建设项目特点

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》,本项目属于二十四、医药制造业 27 第 47 款 化学药品原料药制造 271。

本项目主要生产设施在新建综合原料药车间 1 内实施,依托工程均位于现有厂区内,不涉及新增占地。此外,本项目产品方案较多,原料种类广泛,涉及的危险物质主要包括(正)溴丁烷、4-氯甲基苯甲酸、4-哌啶甲酰胺、N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙醇胺、-甲基单乙醇胺、 $\beta$ -紫罗兰酮、丙酮、次氯酸钠、胆酸、SA、对氨基苯甲酸乙酯、二氯甲烷、二水合草酸、二碳酸二叔丁酯、二氧化硒、甘氨酸乙酯盐酸盐、硅藻土、过氧化叔丁醇、活性炭、甲胺盐酸盐、甲磺酰氯、甲基叔丁基醚、梨醇酯、硫代硫酸钠、六水合三氯化铁、氯化铵、氯化氢乙醇、MTE、氯化亚砷、氯甲酸异丙酯、麦芽糊精、哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯、葡萄糖酸钙、氢溴酸、氢氧化钾、氢氧化钠、三苯基磷、三乙胺、双三苯基磷二氯化钨、水杨酸、四氢呋喃、碳酸氢钠、无水甲醇、无水硫酸镁、无水硫酸钠、无水碳酸钠、无水乙醇、香兰素、硝基甲烷、锌粉、溴化钠、溴化氢的乙酸溶液、盐酸、氧化钙、乙醇钠、乙腈、乙酸叔丁酯、乙酸乙酯、乙酸异丙酯、乙烯基氯化镁、异丙醇、异丙醚、正庚烷、棕榈酸甲酯等百余种化学品以及各类危险废物,环境风险潜势较高。

## 1.3 项目主要建设内容

本项目拟建年增产 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、WLF、RF、MTE 元素 10 种原料药产品共计 9.161t/a 生产线,并配套建设变电站等公用工程及辅助设施。

## 1.4 环境影响评价工作程序

本次环境影响评价的工作程序见图 1.4-1。

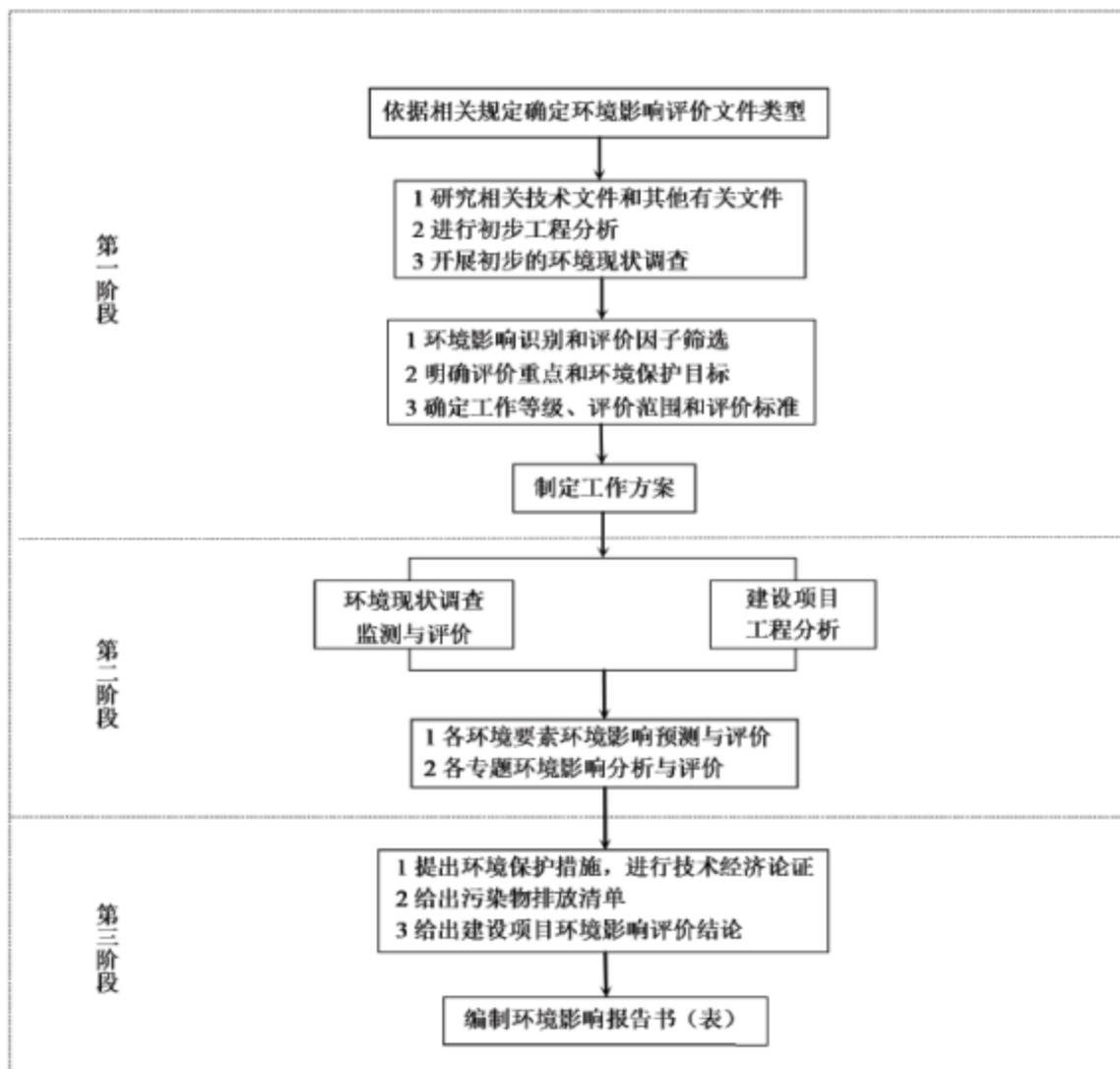


图 1.4-1

环境影响评价工作程序图

## 1.5 分析判定相关情况

### 1.5.1 产业政策符合性分析

本项目厂址位于内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特市乌兰浩特经济技术开发区内蒙古白医制药股份有限公司现有厂区内，本项目为化学药品原料药制造，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会 7 号令，自 2024 年 2 月 1 日起施行），本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，且符合国家有关法律、法规和政策规定，因此属于允许类项目。本项目建设符合国家产业政策要求。

一、《内蒙古自治区发展和改革委员会 生态环境厅关于印发〈内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录〉的通知》

根据《内蒙古自治区发展和改革委员会 生态环境厅关于印发〈内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录〉的通知》（内发改环资字[2022]1127号），本项目生产的 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、RF、WLF、MTE 共 10 种产品均不属于《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》中所列行业、产品或工序。

## 二、《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》

根据《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》（内政办发[2021]51号），其中与本项目相关的规定见表 1.5.1-1。经分析，本项目的建设符合《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》要求。

表 1.5.1-1 内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知符合性分析

相关要求	本项目情况	是否相符
生态保护红线面积严格管控，进一步推动违法违规占用生态空间活动的退出和修复；永久基本农田任何单位个人不得擅自占用或改变用途、不得闲置、荒芜；城镇开发边界集中建设区严格控制城镇空间无序扩张，加大城镇生态系统保护修复力度，优化建成区绿地格局、增强绿地生态功能	本项目位于乌兰浩特经济技术开发区，不在划定的生态保护红线方案内。厂区占地属于规划的工业用地，不占用永久基本农田	符合
全面实施“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）生态环境分区管控意见，建立全区精细化的生态环境分区管控体系，用环境保护准入推动经济转型、低碳、绿色发展。加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，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，为产业结构优化调整提供科学依据	根据本次评价报告 1.4.3 节分析，本项目符合“三线一单”管控要求	符合
严格准入条件。对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张，从 2021 年起，不再审批焦炭（兰炭）、电石、聚氯乙烯（PVC）、铁合金、电解铝等新增产能项目，确需建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。 调整产业结构。——以火电、钢铁、电解铝、铁合金、电石、铜铅锌、化工、建材、工业涂装、包装印刷、造纸、印染纺织、农副食品加工等行业为重点，加强工艺革新，推动传统产业行业深度治理和绿色低碳升级改造，实施减污降碳协同治理。优化产业布局。科学制定并严格实施国土空间规划，加强空间布局约束，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。城市主城区禁止建设环境高风险、高污染项目。严格项目审批，新上重化工项目必须入园，对布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。——强化工业园区和产业集群升级改造，推动传统产业向工业园区（集聚区）集聚集约发展，提高化工、铸造、有色、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、农副食品加工、印染、制革等行业园区集聚水平	本项目产品包括 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、RF、WLF、MTE 共 10 种，不在审批的新增产能项目范围内。本项目采取了严格的污染防治措施，能够确保大气污染物达标排放；消耗的主要能源包括电力、蒸汽，不涉及化石燃料；生活污水及生产废水全部经厂区内污水处理站处理后排入开发区污水处理厂，不直接排入地表水体。符合减污降碳的要求。 本项目为化学药品原料药制造 C2710，不属于重化工项目。内蒙古白医制药股份有限公司现有厂区位于乌兰浩特经济技术开发区工业区内，占地类型为已规划的工业用地。开发区的产业定位为兴安盟大力发展工业经济的中心，以发展农畜产品加工和生物制药为主，集科、工、贸、休闲于一体的工业园区。因此，本项目符合开发区规划定位和用地布局规划	符合
控制煤炭消费总量。严控化石能源消费总量，煤炭消费尽早达峰并实现稳中有降	厂区生产及采暖用热均由乌兰浩特市天和热力有限公司供给，不涉及燃煤及其他化石能源	符合

<p>深入开展重点行业 VOCs 治理。实施 VOCs 排放总量控制，石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善的源头、过程和末端全过程控制体系。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，除因安全生产等原因必须保留的 VOCs 废气排放系统旁路外，逐步取消石化、煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。大力提升工业 VOCs 治理收集率、去除率和治理设施运行率，全方位、全链条、全环节控制 VOCs 物料无组织排放。推进使用低 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，有效降低 VOCs 排放。加强消耗臭氧层物质环境监管。完善我区消耗臭氧层物质生产、使用和进出口的审批、监管制度，实施含氢氯氟烃（HCFCs）淘汰和替代，将氢氟碳化物（HFCs）生产和消费量冻结在基线水平，建立和实施 HFCs 进出口配额许可制度，继续推动三氟甲烷（HFC-23）的销毁。</p> <p>加大有毒有害及恶臭污染防控。开展 NH3 排放控制，加强源头防控，优化化肥、饲料结构，推进养殖业、种植业大气氨减排，强化烟气脱硝氨逃逸防控。加强恶臭深度治理，鼓励开展恶臭投诉重点企业和园区监测</p>	<p>本项目将 VOCs 纳入总量控制因子，给出了 VOCs 总量控制指标。</p> <p>项目根据市场需求分批次间歇生产，厂区内现有危险化学品库 1 座，本项目新建化学品库 1 座，用于储存生产所需各类原料，各类化学原料均为袋装或桶装，不涉及涉 VOCs 物质储罐的建设。现有工程和本工程均不设置 VOCs 废气排放系统旁路。</p> <p>生产过程产生的有机废气和酸性废气采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，处理后的废气通过 1 根 30m 高排气筒排放，能够确保污染物有效达标排放。</p> <p>本项目使用的各类原料不涉及氢氯氟烃和三氟甲烷。</p> <p>生产过程产生的恶臭废气采用二级活性炭吸附装置进行净化处理，能够有效减少恶臭污染物的排放</p>	<p>符合</p>
<p>推进低空面源污染整治。严格施工扬尘监管，建立按季度更新的施工工地分类管理清单，推行绿色施工，严格执行施工过程“六个百分之百”。加强运输扬尘监管，运输煤炭、渣土、石料、水泥、垃圾等物料的车辆采取密闭、全面苫盖等措施。强化道路扬尘管控，规范道路清扫保洁作业规程，提高春季清扫频次。加强渣土车扬尘全过程管理，切实降低道路积尘负荷</p>	<p>针对施工期扬尘，本次评价提出按照《内蒙古自治区建筑施工扬尘治理实施方案》（内建建[2014]114号）的要求，做好施工期污染控制工作。具体要求见报告 6.1 节</p>	<p>符合</p>
<p>加强施工噪声管理，实施城市建筑施工环保公告制度，推进噪声自动监测系统对建筑施工进行实时监督</p>	<p>针对本项目的施工特征，要求项目施工期间应采取有效的噪声防治措施，加强管理，确保施工场界噪声排放及声环境质量达标</p>	<p>符合</p>
<p>以排污许可证为抓手，推动“水体断面—入河排污口—排污管线—污染源”全链条管理。推动建设污染治理、循环利用、生态保护有机结合的水环境综合治理体系，在入河排污口下游等关键节点，试点建设人工湿地水质净化等生态设施，对处理达标的尾水进一步净化改善后，作为再生水循环利用，纳入水资源调配管理体系</p> <p>重点推进工业污染防治。加快推进流域产业布局调整升级，推动重点行业、重点区域绿色发展，加大对化工、焦化、制药、食品加工、造纸、印染等行业污染治理力度。——继续推进工业园区污水集中处理，开展自治区级及以上工业园区依托城镇污水处理厂综合评估，加强对工业园区污水集中处理配套设施建设及运行管控，确保园区内企业污水全收集、全处理、稳定达标，加大再生水回用力度</p>	<p>本项目在启动生产设施或在实际排污之前申请排污许可证。生产废水和生活污水全部经厂区内污水处理站处理后排入开发区污水处理厂，不直接排入地表水体</p>	<p>符合</p>
<p>有效防范建设用地上新增土壤环境污染。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化及防腐防渗改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上消除土壤污染。对化工、冶金、矿山采掘等可能对土壤环境产生影响的建设项目，严格土壤环境影响评价。根据典型行业有毒有害物质排放、腾退地块土壤污染情况，纳入重点监管名录。对土壤污染重点监管企业定期开展周边土壤和地下水监督性监测，督促企业定期开展自行监测、污染隐患排查，到 2025 年底，至少完成一次土壤和地下水污染隐患排查，建立台账并制定整治方案</p>	<p>本项目设计采取分区防渗措施、封闭式厂房等，确保不会发生原料、一般固体废物、危险废物等受雨水淋溶发生渗漏污染土壤环境。对厂内排水系统和废水处理设施池体及排放管道均做防渗处理。根据项目类别和土壤环境敏感程度，本次土壤评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ858.1-2017）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》</p>	<p>符合</p>

	(试行)》(HJ 1209-2021) 制定了监测计划	
<p>推动地下水环境分区管理。以饮用水水源保护为核心,科学划定地下水污染防治重点区,加强地下水型饮用水水源补给区保护。实施地下水污染源头预防,强化地下水污染源及周边风险管控,分区管理,分类防控,协同治理,有效管控地下水生态环境风险——</p> <p>强化土壤和地下水污染协同防治,对可能影响地下水污染的建设用地地块,制定污染防治方案、污染状况调查、风险管控措施、治理修复方案,突出协同防治。——强化地下水污染风险防控,对高风险的化工生产企业以及工业集聚区、重点尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等区域开展必要的防渗处理,防止持续污染地下水</p>	<p>为防止废水的跑、冒、滴、漏以及化学原料、产品、各类固废等物料产生渗滤液污染土壤和地下水,本评价依据《环境影响评价技术导则》(HJ610-2016),提出采取地下水分区防渗措施。厂区分三个防渗区域,分别为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区</p>	符合
<p>深入推进危险废物规范化管理,完善危险废物环境重点监管单位清单,及时整改前期环境风险排查整治发现的难点问题。开展危险废物专项整治,严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为。强化涉危险废物重点行业建设项目环境影响评价文件的技术审核</p>	<p>本项目产生的各类危险废物全部置于防渗漏的专用包装物内,分区暂存于危废暂存间,交由危险废物资质的单位处置</p>	符合
<p>落实企业生态环境保护主体责任。严格执行环境影响评价、排污许可、排污权交易等法律法规,始终保持高水平的监管态势,压实排污企业生产过程减排责任。利用生态环境大数据平台统一企业环境管理信息,督促企业主动开展排污许可、监督性监测、在线监测、环境违法、环境税、环境污染责任保险、企业生态环境信用评价等信息强制性披露,强化各项政策制度落地,严格落实企业源头防控、依法排污的责任</p>	<p>建设单位将严格执行环境影响评价、排污许可、排污权交易等法律法规,落实企业源头防控、依法排污的责任</p>	符合

### 三、《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》

根据《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》,其中与本项目相关的规定见表 1.5.1-2。经分析,本项目的建设符合《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》要求。

表 1.5.1-2 兴安盟“十四五”生态环境保护规划符合性分析

相关要求	本项目情况	是否相符
<p>建立精细化的生态环境分区管控体系。全面落实国家、自治区“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单)生态环境分区管控意见,发布《兴安盟关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》,建立全盟精细化的生态环境分区管控体系,用环境保护准入推动经济转型、低碳、绿色发展。加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用,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,为产业结构优化调整提供科学依据</p>	<p>根据本次评价报告 1.5.3 节分析,本项目符合“三线一单”管控要求</p>	符合
<p>加强生态保护红线管理。确立生态保护红线优先地位,发挥生态保护红线对国土空间开发的底线作用,强化生态保护红线刚性约束,做到面积不减少、质量不降低,功能不改变。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动(三线一单)——</p> <p>“十四五”以改善环境质量为核心,继续实行重点污染物排放总量控制制度,在原有的二氧化硫和氮氧化物的基础上,将挥发性有机物纳入总量控制体系——</p>	<p>本项目位于乌兰浩特经济技术开发区,占地属于规划的工业用地,不在划定的生态保护红线方案内</p>	符合
<p>深化燃煤锅炉综合整治。根据城市环境空气质量改善要求,有序推进每小时 65 蒸吨及以上燃煤锅炉超低排放改造。加快推进燃气锅炉低氮改造。强化生物质成型燃料锅炉管控,原则上 2 蒸吨及以上生物质锅炉安装在线监测设备——</p>	<p>本次评价将挥发性有机物纳入总量控制指标</p>	符合
<p>深化城市扬尘污染治理。加强建设工程施工扬尘污染防控,强</p>	<p>厂区生产及采暖用热均由乌兰浩特市天和热力有限公司供给,不涉及燃煤及其他燃料</p>	符合
<p>针对施工期扬尘,本次评价提出按照《内</p>		符合

<p>化绿色施工，建立按季度更新的施工工地分类管理清单，严格执行施工过程“六个百分之百”；加强道路扬尘污染控制，规范道路清扫保洁作业水平规程，提高春季清扫频次，乌兰浩特市及其他旗县市建成区道路机械化清扫率均达到自治区考核要求。加强运输扬尘监管，运输煤炭、渣土、石料、水泥、垃圾等物料的车辆采取密闭、全面苫盖等措施——</p>	<p>《内蒙古自治区建筑施工扬尘治理实施方案》（内建建[2014]114号）的要求，做好施工期污染控制工作。具体要求见报告 6.1 节</p>	
<p>——大力提升工业 VOCs 治理收集率、去除率和治理设施运行率，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废弃有效收集等措施，消减 VOCs 无组织排放——</p>	<p>本项目生产过程中各类液态挥发性物料全部封闭在设备和管道中；物料输送采用气动隔膜泵或磁力泵，能够有效避免物料的泄漏；法兰选用常用的密封垫片材料，可有效防止法兰的无控泄漏。 生产过程在封闭式原料药车间 1 进行，生产工艺废气在负压条件下由密闭管道引入废气吸收塔，采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，处理后的废气通过 1 根 30m 高排气筒排放。 经采取以上措施，能够在一定程度上提升工业 VOCs 治理收集率、去除率和治理设施运行率，减少 VOCs 无组织排放</p>	<p>符合</p>
<p>推进水环境治理。全面实施入河排污口排查整治，科学设置排污口，重点考虑水污染防治相关要求，充分论证排污口对受纳水体特别是重点控制断面以及周边取水户的影响，对未达到水质目标要求或者设置后可能造成水功能区及重点控制断面不达标的，须严格控制新建、改建、扩建入河排污口——</p>	<p>本项目生产废水和生活污水全部经厂区内污水处理站处理后排入开发区污水处理厂，不直接排入地表水体，不涉及入河排污口建设</p>	<p>符合</p>
<p>持续推进工业源污染治理。继续以企业和工业集聚区为重点，实施工业污染源全面达标排放计划。工业园区严格落实排污许可制度，结合水质改善目标，进一步规范许可证核发制度、加快核发进度，做到重点行业应发尽发。加大对化工、制药、食品加工等行业治理力度。转变粗放生产方式，强化企业清洁生产。转变高耗水方式，推进行业节水，加强主要工业产品用水定额管理，引导企业应用节水技术和装备，限制高耗水产业准入，在钢铁、煤化工、食品加工、生物制药等高耗水行业引导企业实施循环水梯级利用和中水、高盐水、冷凝水回用改造，全面推进工业节水改造，推进钢铁冷却水高效循环、煤化工污水深度处理、食品加工冷却水零排放、制药污水膜法处理及回用节水改造，鼓励新、本项目优先利用污水处理厂再生水</p>	<p>本项目采取了严格的污染防治措施，能够确保污染物达标排放。本项目在启动生产设施或在实际排污之前申请排污许可证。本项目在内蒙古白医制药股份有限公司现有厂区内实施，生产废水依托现有厂区内污水处理站处理。项目实施后，建设单位将按照当地环保要求，规划建设制药污水膜法处理及回用节水改造工程</p>	<p>符合</p>
<p>加强重金属污染源预防控制。深入实施重金属污染分区防控，严格涉重金属行业和园区环境准入条件，推进敏感区涉重金属企业搬迁或关闭。严格控制重金属排放量，在有色金属矿采选、有色金属冶炼、电池制造、化学原料及化学制品制造、制革、金属表面处理及热处理加工六大重点防控行业实施重金属排放“等量置换”、“减量替代”、总量控制。涉重金属污染物排放企业执行强制性清洁生产审核，新建重金属污染物排放企业清洁生产相关指标须达到国际先进水平，执行特别排放限值</p>	<p>本项目属于化学药品原料药制造 271，不属于六大重点防控行业，不涉及重金属。</p>	<p>符合</p>
<p>提升危险废物监督管理能力。完善危险废物全过程动态环境监管体系，优化全盟固体废物管理信息系统，提升固体废物信息化监管能力和水平，有序推进危险废物全过程监控和信息化追溯。深入推进危险废物规范化管理，完善危险废物环境重点监管单位清单，及时整改前期环境风险排查整治发现的难点问题，开展危险废物专项整治，严厉打击危险废物非法转移倾倒等违法犯罪行为，尤其是医疗废物、废矿物油、实验室废液、铅酸蓄电池等危废收集处置的执法监管力度，严厉打击和查处涉危险废物的环境违法行为，强化涉危险废物重点行业建设项目环境影响评价文件的技术审核——</p>	<p>本项目产生的各类危险废物全部置于防渗漏的专用包装物内，分区暂存于危废暂存间，交有危险废物资质的单位处置</p>	<p>符合</p>

加强排污许可证执法监管。将固定污染源排污许可制度实施、排污许可执法监管等工作相结合，实现排污许可证“核发一个行业、清理一个行业、达标一个行业、规范一个行业”，严厉打击无证排污等违法行为	本项目在启动生产设施或在实际排污之前申请排污许可证	符合
--	---------------------------	----

#### 四、《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》

根据《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》(内发改环资字[2021]209号)相关要求，其中与本项目相关的规定见表 1.5.1-3。经分析，本项目的建设符合《关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》要求。

表 1.5.1-3 关于确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施符合性分析

相关要求	本项目情况	是否相符
控制高耗能行业产能规模。从 2021 年起，不再审批焦炭、电石、聚氯乙烯、合成氨、甲醇、乙二醇、烧碱、纯碱》(中内蒙古鼓励类项目除外)、磷铵、黄磷、水泥、平板玻璃、超高功率以下石墨电极、钢铁、铁合金、电解铝、氧化铝、蓝宝石、无下游转化的多晶硅、单晶硅等新增产能项目，确有必要建设的，须在区内实施产能和能耗减量置换。除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目	本项目为化学药品原料药制造 C2710，产品包括 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、RF、WLF、MTE 共 10 种，不在需要控制的高耗能行业产能规模范围内	符合

#### 五、《关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》

根据《关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》(内政办发[2018]88号)，其中与本项目相关的规定见表 1.5.1-4。经分析，本项目的建设符合《关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》要求。

表 1.5.1-4 关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知符合性分析

相关要求	本项目情况	是否相符
加强项目环评与规划环评联动，严把项目环评审批关。已经进行了环境影响评价的规划包含具体建设项目的，项目环评内容应当予以简化。依法履行建设项目环境影响评价制度，严格执行环评审批“三挂钩”机制和《建设项目环境保护管理条例》“五个不批”要求。按要求开展建设项目环境影响后评价	内蒙古白医制药股份有限公司现有厂区位于乌兰浩特经济技术开发区工业区内，占地类型为已规划的工业用地。开发区的产业定位为兴安盟大力发展工业经济的中心，以发展农畜产品加工和生物制药为主，集料、工、贸、休闲于一体的工业园区。因此，本项目符合开发区规划定位和用地布局规划。本项目将依法履行建设项目环境影响评价制度	符合
有效实施集中供热。加大分散燃煤小果路淘汰力度。加快集中供热及配套管网建设进度。鼓励因地制宜利用天然气、太阳能、工业余热等清洁能源实现集中供热、供汽	厂区生产及采暖用热均由乌兰浩特市天和热力有限公司集中供给	符合
扎实推进特征污染物治理。化工、医药等企业应建设有毒及恶臭气体收集、处理和应急处置措施。化工、石化、包装印刷、工业涂装等企业应尽快实施技术升级改造，减少挥发性有机物(VOCs)的泄露排放。重点行业粉状物料堆场实现全封闭，块状物料安装抑尘设施	本项目生产过程在新建封闭式原料药车间 1 进行，生产工艺废气包括有毒及恶臭气体均在负压条件下由密闭管道引入废气吸收塔，采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，处理后的废气通过 1 根 30m 高排气筒排放。企业通过加强环保设施维护保养、维护，定期检修，尽量杜绝生产工艺废气非正常排放。生产过程加强污染源监测，如发现污染物排放浓度异常增大甚至超标排放时，应立即采取相应补救措施，直至停止生产。 本项目不涉及粉状物料堆场	符合

规范处理园区污水。强化企业污水预处理，确保满足间接排放标准和纳管要求。采取自建或者依托现有设施等方式，合理设置园区集中污水处理设施，满足标准后综合利用或排放。全面清理非法或设置不合理的入河排污口。在重要排污口下游等区域因地制宜建设人工湿地等水质净化工程	本项目生产废水和生活污水全部经厂区内污水处理站处理后排入开发区污水处理厂，不直接排入地表水体，不涉及入河排污口建设	符合
提高用水效率。新、改、扩建的高耗水工业项目，禁止擅自使用地下水。优先配置利用中水和疏干水等作为生产水源；具备使用非常规水源条件的园区，限期关闭企业生产用地下水自备水井。积极推动钢铁、造纸、印染、化工等高耗水企业废水深度处理和回用	本项目新增新水消耗量为 0.3115 万 m <sup>3</sup> /a。新鲜水不取用地下水，全部由园区供水管网统一供给	符合
有效管控环境风险：完善环境风险防控体系。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。开展涉危化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。按要求建设园区隔离带、绿化防护带和风险事故水池等设施	本项目制定了有效地环境风险防控措施，并与园区环境风险应急预案有效衔接，实行联防联控，增强突发环境事件的处置能力。厂区内现有 1 座有效容积为 500m <sup>3</sup> 的事故水池，《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求进行扩建，扩建后容积为 1700 m <sup>3</sup> 能够满足全厂 1 次消防事故水水量的要求	符合

#### 六、《关于加强高耗能高排放项目准入管理的意见》

根据内蒙古自治区发展改革委、生态环境厅印发《关于加强高耗能高排放项目准入管理的意见》的通知（内发改环资字[2021]262号）的相关要求，其中与本项目相关的规定见表 1.5.1-5，经分析，本项目的建设符合内蒙古自治区发展改革委、生态环境厅印发《关于加强高耗能高排放项目准入管理的意见》的通知（内发改环资字[2021]262号）的相关要求。

表 1.5.1-5 《关于加强高耗能高排放项目准入管理的意见》符合性分析

相关要求	本工程情况	是否相符
严格“两高”项目审批。各级投资主管部门或行政审批部门要严格执行《国务院关于投资体制改革的决定》（国发[2004]20号），国家《政府核准的投资项目目录（2016年本）》、《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《西部地区鼓励类产业指导目录（2020年本）》和自治区有关投资体制改革的规定，对属于国家产业政策鼓励类和允许类的“两高”新建、扩建和技改项目，依据行业准入条件按权限审批、核准或备案。对属于限制类和淘汰类的新（扩）建“两高”项目，一律不予审批、核准或备案；对属于限制类的技术改造“两高”项目，确保能耗量、排放量只减不增，予以审批、核准或备案。严禁以任何形式变相审批建设不符合条件的“两高”项目	<p>本项目为化学药品原料药制造，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，且符合国家有关法律、法规和政策规定，因此属于允许类项目。本项目已经由乌兰浩特市发展和改革委员会备案，项目代码为 2402-152201-04-02-562440。</p> <p>根据《环境保护综合名录（2021年版）》，项目产品包括 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、WLF、MTE 共 10 种，均不属于高污染、高风险产品。</p> <p>因此，本项目不属于高耗能、高污染类两高项目</p>	符合

#### 七、《内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委 应急管理厅 生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》

根据《内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委 应急管理厅 生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》（内工信原工字[2019]269号），其中与本项目相关的规定见表 1.5.1-6。经分析，本项目的建设符合《内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委 应急管理厅 生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》要求。

表 1.5.1-6 内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委 应急管理厅 生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知符合性分析

相关要求	本项目情况	是否相符
严格执行划定的生态空间、农业空间、城镇空间和生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界等控制线，“三区三线”内不得核准、备案新（改、扩）建化工项目	本项目位于乌兰浩特经济技术开发区，不在拟划定的生态保护红线方案内。厂区占地属于规划的工业用地，不在“三区三线”范围内	符合
严格按照《内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（内政发[2018]11号）有关规定核准、备案新（改、扩）建化工项目。严格控制焦炭、电石、PVC、烧碱（天然碱除外）、纯碱（天然碱除外）、尿素、磷酸、黄磷等行业新增产能，确有必要建设的项目实行等量或减量置换	本项目位于乌兰浩特经济技术开发区，乌兰浩特市未列入内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单。本项目产品包括 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、RF、WLF、MTE 共 10 种，均不属于严格控制行业范围内	符合
新（改、扩）建化工项目必须符合规划环评及审查意见相关要求，必须与居民区或城市规划的居住用地保持足够的缓冲距离。要执行或参照执行特别排放限值，采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，生产废水严禁直接外排，产生的生化污泥或盐泥要按照危险废物进行处理，蒸发塘、晾晒池、氧化塘、暂存池等要按照危险废物填埋场标准进行建设	内蒙古白医制药股份有限公司现有厂区位于乌兰浩特经济技术开发区工业区内，占地类型为已规划的工业用地。开发区的产业定位为兴安盟大力发展工业经济的中心，以发展农畜产品加工和生物制药为主，集科、工、贸、休闲于一体的工业园区。因此，本项目符合开发区规划定位和用地布局规划。根据本次评价报告 4.2.6 节分析，本项目符合《内蒙古自治区环境保护厅关于乌兰浩特经济开发区总体规划环境影响报告书初步审查意见》（内环字[2011]79号）。本项目采取了严格的废气治理措施，执行特别排放限值，并能够保证达标排放。生产废水全部经厂区内污水处理站处理后排入开发区污水处理厂，不直接排入地表水体。产生的生化污泥全部委托有资质的单位处置	符合

#### 八、《制药工业污染防治技术政策》

根据环境保护部公告 2012 年第 18 号《制药工业污染防治技术政策》的相关要求，其中与本项目相关的规定见表 1.5.1-7，经分析，本项目的建设符合《制药工业污染防治技术政策》相关要求。

表 1.5.1-7 《制药工业污染防治技术政策》符合性分析

相关要求	本工程情况	是否相符
生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放	本项目生产生产过程均采用密闭式操作，生产设备和原料输送管道均为密闭式；投料均采用放料、泵料技术	符合
废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准	本项目废水采取分类收集、分质处理措施。生产工艺废水采用水解酸化工艺进行预处理，再经厌氧塔+接触氧化池处理，水解酸化适用于难降解制药废水的预处理，能够在兼性微生物作用下，将固体物质降解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子，酸化阶段碳水化合物降解为脂肪酸，提高废水可生化性。废水经厂区内污水处理厂处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准，排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂	符合
烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等水污染物应在车间处理达标后，再进入污水处理系统	本项目不涉及烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等涉重金属废水。	符合
含有药物活性成份的废水，应进行预处理灭活	本项目生产工艺废水采用水解酸化工艺进行预处理，再	符合

	经厌氧塔+接触氧化池处理，水解酸化适用于难降解制药废水的预处理，能够在兼性微生物作用下，将固体物质降解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子，酸化阶段碳水化合物降解为脂肪酸，提高废水可生化性	
高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入污水处理系统	本项目为新建项目，依托现有厂区内污水处理厂接纳本工程产生的纯水制备废水、循环冷却水系统外排浓盐水、生活污水及其他生产工业废水等，处理工艺采用初沉+水解酸化+厌氧塔+接触氧化，使用的生化菌群为适应目前厂区内污水高盐分特点的微生物，且能够确保出水达标排放，因此无需进行除盐处理	符合
可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）-好氧”生化处理及深度处理	本项目生产工艺废水采用水解酸化工艺进行预处理，先经厌氧塔处理后，与低浓度的循环冷却水系统外排浓盐水、纯水制备废水和废气处理系统废水混合，再进行接触氧化处理	符合
毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理后，再与其他废水混合处理	本项目不涉及毒性大、难降解废水，工艺过程产生的毒性大、难降解废液属于危险废物，废物类别为HW02医药废物，均单独分类、收集，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置	符合
含氨氮高的废水宜物化预处理，回收氨氮后再进行生物脱氮	本项目不涉及高氨氮废水。工艺过程产生的高氨氮废液，如离心废液、分液废液、浓缩废液等均属于危险废物，废物类别为HW02医药废物，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置	符合
接触病毒、活性细菌的生物工程类制药工艺废水应灭菌、灭活后再与其他废水混合，采用“二级生化-消毒”组合工艺进行处理	本项目为化学合成类原料药生产项目，各类原料、产品等均不涉及生物安全性，因此不涉及生物安全性的废水	符合
实验室废水、动物房废水应单独收集，并进行灭菌、灭活处理，再进入污水处理系统	本项目不涉及实验室废水、动物房废水	符合
低浓度有机废水，宜采用“好氧生化”或“水解酸化-好氧生化”工艺进行处理	本项目生产工艺废水采用采用初沉+水解酸化+厌氧塔+接触氧化工艺进行处理	符合
粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集	本项目粉碎机、包装机均位于洁净区的专用隔间内，顶部布置集气罩，将包装废气引至1台袋式除尘器净化处理，通过1根15m高排气筒排放	符合
有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附-冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理	本项目浓缩釜、蒸馏釜、精馏釜和真空干燥器等设备后均配置有冷凝器，用于回收废有机溶剂	符合
发酵尾气宜采取除臭措施进行处理	本项目不涉及发酵工艺	符合
含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理	本项目产生的含氯化氢等酸性废气采用一级碱喷淋装置进行处理，碱性废气仅为NH <sub>3</sub> ，同时NH <sub>3</sub> 也属于恶臭废气，采用二级活性炭吸附装置进行处理。根据《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023），吸附法适用于以有机恶臭成分为主的低浓度恶臭气体处理，采用活性炭、活性炭纤维、分子筛、大孔吸附树脂等材料作为吸附剂	符合
产生恶臭的生产车间应设置除臭设施；动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施	工艺生产过程涉及恶臭废气NH <sub>3</sub> ，由负压引入密闭废气管道后，进入一级碱喷淋+二级活性炭吸附装置，经处理后废气通过1根30m高排气筒排放。本项目不涉及动物房	符合
制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶	根据《国家危险废物名录》（2021版），本工程原料药生产过程中的离心废液、真空泵废液、过滤残渣、蒸馏废液、过滤废液、分液废液、浓缩废液、废硅胶、精馏废液、废纯化树脂、抽滤渣、抽滤废液，以及废活性炭、除尘灰均属危险废物，全部置于防渗漏的专用包装	符合

剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等	物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置	
生产维生素、氨基酸及其他发酵类药物产生的菌丝废渣经鉴别为危险废物的，按照危险废物处置	本项目不涉及发酵工艺不涉及菌丝废渣	符合
药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。实验动物尸体应作为危险废物焚烧处置	本项目生产过程中产生的废活性炭属于危险废物，废物类别 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02。全部置于防渗漏的专用容器内，暂存于危废暂存间，交有危险废物资质的单位处置。本项目不涉及实验动物尸体	符合
废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散	厌氧塔恶臭废气通过排风管道集中经活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放	符合
废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理	废水处理过程中产生的恶臭气体过排风管道集中经活性炭吸附装置处理后通过 1 根 15m 高的排气筒排放	符合
废水处理过程中产生的剩余污泥，应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用	根据《内蒙古自治区工业和信息化厅发展改革委应急管理厅生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》要求产生的生化污泥或盐泥要按照危险废物进行处理，全部暂存于污水处理站污泥储存池内，定期交有危险废物资质的单位处置	符合
有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置	本项目生产工艺废气采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行处理，将产生废活性炭，废活性炭属于危险废物，废物类别 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49。全部置于防渗漏的专用容器内，暂存于危废暂存间，交有危险废物资质的单位处置	符合
除尘设施捕集的不可回收利用的药尘，应作为危险废物处置	粉尘废气经袋式除尘器处理将产生除尘灰，主要成分为本项目生产的各类固态原料药产品，属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-005-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置	符合
企业应按照规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网	企业已按照规定，安装 COD 了等主要污染物的在线监测装置，并与兴安盟生态环境局的污染监控系统联网	符合
企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施	现有企业已建立了生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度，并编制了突发环境事件应急预案。本项目实施后，企业将进一步对生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度、环境污染事故应急体系进行完善，并对突发环境事件应急预案进行修编	符合
企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、储罐区、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏	内蒙古白医制药股份有限公司厂区、制药车间、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施。综合原料药车间 1 按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中重点污染防治区，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，具体建设方案为：200mm 厚 C30 混凝土+SBC120（2mm 厚 HDPE+丙纶复合防水卷材）+1.5mm 厚环氧树脂涂层。通过优化管网布局，能够实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏	符合
溶剂类物料、易挥发物料（氨、盐酸等）应采用储罐集中供料和储存，储罐呼吸气收集后处理；应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象	本项目不设罐区，各类溶剂类物料、易挥发物料采用密闭桶装或袋装，运输及转运过程均为密闭式，投料用泵抽取。企业在生产中加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象	符合

### 九、《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》

根据环境保护部办公厅 2016 年 12 月 26 日发布的《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评[2016]114 号）中《制药建设项目环境影响评价文件审

批原则（试行）》，其中与本项目相关的规定见表 1.5.1-8，经分析，本项目的建设符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》的相关要求。

表 1.5.1-8 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析

相关要求	本工程情况	是否相符
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰等相关要求	根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，且符合国家有关法律、法规和政策规定，因此属于允许类项目	符合
项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生物多样性保护优先区域规划等的相关要求。 新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目	本项目位于乌兰浩特经济技术开发区内蒙古白医制药股份有限公司厂区内，符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线等的相关要求，符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。项目所在地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域	符合
采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平	本项目拟采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标属于国内清洁生产先进水平	符合
主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目	乌兰浩特市不属于未完成环境质量改善目标地区	符合
强化节水措施，减少新鲜用水量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。 按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成份的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。 依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求	本项目新水取自乌兰浩特经济技术开发区给水管网，厂区内不设自备水井。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，本项目生产工艺废水采用水解酸化工艺进行预处理，再经厌氧塔+接触氧化池处理，水解酸化适用于难降解制药废水的预处理，能够在兼性微生物作用下，将固体物质降解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子，酸化阶段碳水化合物降解为脂肪酸，提高废水可生化性。废水经厂区内污水处理厂处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准，排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂	符合
优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜(罐)排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求	本项目新建综合原料药车间 1 为封闭式，工艺物料全部封闭在设备和管道中，各类工艺废气包括工艺过程产生的恶臭废气 NH <sub>3</sub> 均采用密闭管道引入废气吸收塔，经一级碱洗+二级活性炭吸附处理后，通过 1 根 30m 高排气筒排放。粉碎机、包装机均位于洁净区的专用隔间内，顶部布置集气罩，将包装废气引至 1 台袋式除尘器净化处理，通过 1 根 15m 高排气筒排放。通过采取以上措施，能够确保污染稳定达标排放。本项目不涉及动物房	符合
按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单	本项目按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。包装废物依托现有一般固废临时存储库进行暂存，一般固废临时存储库满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）要求；工艺过程医药废物、废活性炭、除尘灰、废机油	符合

<p>和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。 含有药物活性成份的污泥,须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等,应进行危险废物鉴别,在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。</p>	<p>暂存于危废暂存间,本次评价提出“以新带老”措施为对现有危废暂存间进行改造扩建,设计建筑面积 60m<sup>2</sup>,危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行建设。根据《内蒙古自治区工业和信息化厅发展改革委应急管理厅生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》,要求产生的生化污泥或盐泥要按照危险废物进行处理,全部暂存于污水处理站污泥储存池内,外运前暂存过程采用石灰进行灭活预处理,经灭活预处理后定期交由危险废物资质的单位处置</p>	
<p>有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施,制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井,并定期实施监测、及时预警,保障饮用水水源地安全</p>	<p>内蒙古白医制药股份有限公司厂区根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施。本项目新建综合原料药车间 1 按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中重点污染防治区,防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10<sup>-7</sup>cm/s 的黏土层的防渗性能,具体建设方案为:200mm 厚 C30 混凝土+SBC120 (2mm 厚 HDPE+丙纶复合防水卷材)+1.5mm 厚环氧树脂涂层。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),综合原料药车间 1 应划分重点防渗区。本次评价制定了有效的地下水监控和应急方案,依托厂区原来 3 眼污染跟踪监测井,并在厂区外西北侧上游布设 1 眼天然背景监测井一旦发现问题地下水水质污染现象,应及时查明原因,并采取防范措施</p>	符合
<p>优化厂区平面布置,优先选用低噪声设备,高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施,厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求</p>	<p>工程选用低噪声设备,采取将离心机、真空泵、粉碎机、包装机安装在符合隔振设计要求的混凝土基座上的减振降噪措施,各类风机加装消声器。本项目新建综合原料药车间 1,产噪设备全部布置在综合原料药车间 1 内,利用厂房隔声降噪。经预测本工程实施后,东、南、北厂界的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准,西厂界的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准</p>	符合
<p>重大环境风险源合理布局,提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事事故池,确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求,制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力,与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制</p>	<p>本项目提出了合理有效的环境风险防范措施,根据《水体污染防控紧急措施设计导则》(中石化建标[2006]43号),《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求对厂区现有事故水池进行扩建,扩建后容积为 1700m<sup>3</sup>。本次评价提出了突发环境事件应急预案编制要求,制定有效的环境风险管理制度,合理配置环境风险防控及应对处置能力,与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接,建立区域突发环境事件应急联动机制</p>	符合
<p>对生物生化制品类企业,废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水,应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放,减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置</p>	<p>本项目为化学合成类原料药生产项目,不属于生物生化制品类企业,不涉及生物安全性风险</p>	符合
<p>改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求,相关依托工程需进一步优化的,应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别,提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议</p>	<p>本项目为新建工程,</p>	符合
<p>关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域,项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域,进一步强化项目污染防治措施,提出有效的区域污染物削减措施,改善区域环境质量。合理设置环境防护距离,环境防护距离内不得设置居民区、学校、</p>	<p>项目所在区域环境质量现状满足环境功能区要求。项目运营后所排大气污染物能够达标排放;东、南、北厂界的噪声昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准,西厂界噪声昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 4a 类标准,乌兰哈达居民区噪声昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准;本工程产</p>	符合

<p>医院等环境敏感目标</p>	<p>生的生活污水和生产废水全部送厂区内污水处理站处理后排入乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂，不直接排入地表水体。厂区内按要求提出了分区防渗措施；项目产生的各类固体废物均得到妥善处置，不会对环境产生明显不利影响，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。</p> <p>经计算，本项目实施后污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均未超过环境质量短期浓度标准值，故无需设大气环境防护距离</p>	
<p>提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网</p>	<p>本次评价提出了项目实施后的环境管理要求，制定了运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，见本次评价报告 10.3.2 节分析，在监测计划中明确了网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。要求按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与兴安盟生态环境局联网</p>	<p>符合</p>
<p>按相关规定开展了信息公开和公众参与</p>	<p>接受委托后，建设单位在项目所在地媒体网站上发布了项目第一次信息公示，报告书送审前在项目所在地媒体网站、报纸、周边居民区发布张贴了环评报告第二次信息公示，对征求意见稿进行意见征询。截止到 2024 年 3 月 1 日，建设单位和环评单位未收到公众通过信函、传真、电子邮件及其他方式填写的公众意见</p>	<p>符合</p>

十、《化学合成类制药工业排污单位自行监测技术指南》(HJ 883-2017)

根据《化学合成类制药工业排污单位自行监测技术指南》(HJ 883-2017)，本项目制定了完善的监测计划，本项目监测计划符合性分析见表 1.5.1-9。

表 1.5.1-9 《化学合成类制药工业排污单位自行监测技术指南》(HJ 883-2017)

相关要求	本工程情况	是否相符
<p>所有化学合成类制药工业排污单位均须在废水总排放口、雨水排放口设置监测点位，排放总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍、烷基汞的，须在车间或生产设施废水排放口设置监测点位，生活污水单独排入外环境的还须在生活污水排放口设置监测点位</p>	<p>本项目属于化学合成类制药工业排污单位，本次监测计划在厂区内污水处理站出水口、综合原料药车间 1 废水排放口、厂区雨水排放口设置监测点位。本项目生活污水与其他生产废水全部送厂区内污水处理站处理，不单独排入外环境</p>	<p>符合</p>
<p><b>废水总排放口：</b>                      流量、pH 值、化学需氧量、氨氮，自动监测。                      总磷，月（水环境质量中总磷实施总量控制区域，总磷须采取自动监测）。                      总氮，月（水环境质量中总氮实施总量控制区域，总氮目前最低监测频次按日执行，待自动监测技术规范发布后，须采取自动监测）。                      悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性（HgCl<sub>2</sub> 毒性当量）、总有机碳，间接排放，1 次/季度。                      总氰化物、挥发酚、总铜、总锌、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷，间接排放，1 次/季度。                      硫化物，间接排放，1 次/半年。  <b>车间或生产设施废水排放口：</b>                      流量、总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍，1 次/月。                      烷基汞，1 次/年。  <b>雨水排放口：</b>                      pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物，1 次/日（排放期间按日监测）</p>	<p>本项目在综合原料药车间 1 废水排放口、厂区内污水处理站出水口设置监测点。                      综合原料药车间 1 废水排放口监测因子为总汞、烷基汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍，总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍监测频率为 1 次/月，烷基汞监测频率为 1 次/年。                      厂区内污水处理站出水口中 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N 为自动监测，BOD<sub>5</sub>、SS 监测频率为 1 次/季度，TN、TP 监测频率为 1 次/月。                      本项目在厂区雨水排放口设置监测点，监测因子为 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N，监测频率为每日 1 次（排放期间按日监测）</p>	<p>符合</p>

<p>各工序废气通过排气筒等方式排放至外环境，须在排气筒或排气筒前的废气烟道设置监测点位。 对于多个污染源或生产设备共用一个排气筒的，监测点位可布设在共用排气筒上，监测指标应涵盖所对应的污染源或生产设备的监测指标，最低监测频次按照严格的执行</p>	<p>本项目在综合原料药车间1生产工艺废气、综合原料药车间1粉尘均为共用排气筒，均在共用的净化装置进、出气口设监测点。监测指标涵盖所对应的污染源或生产设备的监测指标，最低监测频次按照严格的执行</p>	<p>符合</p>
<p><b>配料及投料:</b> 工艺有机废气，挥发性有机物，1次/月；特征污染物，1次/年。 工艺酸碱废气，特征污染物，1次/年。 工艺含尘废气，颗粒物，1次/季度。</p> <p><b>反应:</b> 工艺有机废气，挥发性有机物，1次/月；特征污染物，1次/年。</p> <p><b>分离纯化(分离、提取、精制、干燥):</b> 工艺有机废气，挥发性有机物，1次/月；特征污染物，1次/年。 工艺含尘废气，颗粒物，1次/季度。</p> <p><b>成品:</b> 工艺含尘废气，颗粒物，1次/季度。</p> <p><b>其他:</b> 危险废物焚烧炉排气筒、溶剂回收设备排气筒、污水处理厂或处理设施排气筒、罐区废气排气筒、危废暂存废气排气筒（具体要求略）</p> <p><b>无组织废气:</b> 挥发性有机物、臭气浓度、特征污染物，1次/季度</p>	<p>本项目有组织废气中HCl、甲醇、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>等特征污染物监测频率为每年1次，TVOC、NMHC监测频率为每月1次，颗粒物监测频率为每季度1次。无组织颗粒物、HCl、甲醇、NH<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、TVOC、臭气浓度、NMHC监测频率为1次/季度。 本项目不涉及危险废物焚烧炉排气筒、溶剂回收设备排气筒、罐区废气排气筒。本项目依托现有污水处理厂、危废暂存间，其监测计划已经在企业现有监测计划中制定</p>	<p>符合</p>
<p>厂界环境噪声监测点位设置应遵循HJ 819中的原则，主要考虑表4中噪声源在厂区内的分布情况和周边环境敏感点的位置。厂界环境噪声每季度至少开展一次昼间噪声监测，夜间生产的排污单位须监测夜间噪声。周边有敏感点的，应提高监测频次</p>	<p>本次评价遵循HJ 819中的原则考虑表4中噪声源在厂区内的分布情况和周边环境敏感点的位置，厂界外1m处布置监测点。考虑厂区东南偏南20m处乌兰哈达属于声环境敏感点，监测频次为1次/月</p>	<p>符合</p>

十一、《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023）

根据《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023）的相关要求，其中与本项目相关的规定见表1.5.1-10，经分析，本项目的建设符合《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023）相关要求。

表 1.5.1-10 《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023）

	相关要求	本工程情况	是否相符
<p>废水</p>	<p>制药废水治理宜采用分类收集、分质处理、分级回用的基本原则</p>	<p>本项目废水采取分类收集、分质处理措施。生产工艺废水采用水解酸化工艺进行预处理，再经厌氧塔+接触氧化池处理，水解酸化适用于难降解制药废水的预处理，能够在兼性微生物作用下，将固体物质降解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子，酸化阶段碳水化合物降解为脂肪酸，提高废水可生化性。废水经厂区内污水处理厂处理后满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中B级标准，排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处</p>	<p>符合</p>

		理厂	
	烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等涉重金属废水应单独收集，在车间或生产设施采用化学沉淀法等技术处理达标后，再进入厂（区）内污水处理系统	本项目不涉及烷基汞、总镉、六价铬、总铅、总镍、总汞、总砷等涉重金属废水。	符合
	涉及生物安全性的废水，应进行预处理灭活后，再进入厂（区）内污水处理系统	本项目为化学合成类原料药生产项目，各类原料、产品等均不涉及生物安全性，因此不涉及生物安全性的废水	符合
	高含盐废水宜进行除盐处理后，再进入厂（区）内污水处理系统	本项目为新建项目，依托现有厂区内污水处理厂接纳本工程产生的纯水制备废水、循环冷却水系统外排浓盐水、生活污水及其他生产工业废水等，处理工艺采用初沉+水解酸化+厌氧塔+接触氧化，使用的生化菌群为适应目前厂区内污水高盐分特点的微生物，且能够确保出水达标排放，因此无需进行除盐处理	符合
	高氨氮废水宜物化预处理回收氨氮后，再进入厂（区）内污水处理系统	本项目不涉及高氨氮废水。工艺过程产生的高氨氮废液，如离心废液、分液废液、浓缩废液等均属于危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置	符合
	毒性大、难降解废水应单独收集、单独处理消除生物毒性或改善可生化性后，再进入厂（区）内污水处理系统	本项目不涉及毒性大、难降解废水，工艺过程产生的毒性大、难降解废液属于危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，均单独分类、收集，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置	符合
	可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理，提高废水可生化性	现有厂区内污水处理厂处理工艺采用初沉+水解酸化+厌氧塔+接触氧化，水解酸化适用于难降解制药废水的预处理，能够在兼性微生物作用下，将固体物质降解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子，酸化阶段碳水化合物降解为脂肪酸，提高废水可生化性	符合
	含氰化物、苯胺类等污染物，以及具有急性毒性的废水，宜采用臭氧氧化、芬顿氧化等高级氧化处理技术处理	本项目不涉及含氰化物、苯胺类等污染物，以及具有急性毒性的废水，含氰化物、苯胺类等物质，以及具有急性毒性的分液废液、离心废液、浓缩废液等属于危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置	符合
废气	优先采用密闭设备或密闭空间操作，不能密闭、采用集气罩收集的，应规范设计，提高废气收集率。生产车间空间换气应进行处理	本项目新建综合原料药车间 1，综合原料药车间 1 为封闭式，工艺物料全部封闭在设备和管道中，各类工艺废气均采用密闭管道引入废气吸收塔，经碱洗+活性炭吸附处理后，通过 1 根 30m 高排气筒排放。粉碎机、包装机均位于洁净区的专用隔间内，顶部布置集气罩，将包装废气引至 1 台袋式除尘器净化处理，通过 1 根 15m 高排气筒排放。生产车间空间换气引入废气吸收塔，与工艺废气一并经碱洗+活性炭吸附处理后，通过 1 根 30m 高排气筒排放	符合
	应针对生产过程中废气污染源和废气组分性质的差异，进行分类收集，在尽可能回收有用物料的前提下，分质处理以实现高效、稳定达标排放。成分相似的废气收集后可合并统一处理	本项目在浓缩釜、蒸馏釜、真空干燥箱等配套的真空泵设置有冷凝器，对高温有机废气采取冷凝的方式收集废液，不凝气与常温工艺废气再通过二级活性炭吸附装置进行净化处理，能够确保污染物稳定达标排放	符合
	制药废气污染源具有多样性和复杂性，单一技术难以实现污染物的有效控制，应加强制药废气尤其是含 VOCs 及恶臭废气治理技术的集成与优化	针对制药废气污染源具有多样性和复杂性，本项目采用一级碱喷淋+二级活性炭吸附装置对制药废气进行净化处理	符合

按照《病原微生物实验室生物安全管理条例》《病原微生物实验室生物安全环境管理办法》等有关规定，涉及生物安全的废气应进行灭活灭菌处理，灭活灭菌方法应符合《消毒技术规范》的要求	本项目不涉及生物安全的原料、产品及废气	符合
---	---------------------	----

## 十二、《内蒙古自治区挥发性有机物综合整治行动方案》

根据内蒙古自治区人民政府办公厅于 2018 年 12 月 12 日发布的《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发〈内蒙古自治区散煤综合整治行动方案〉〈内蒙古自治区挥发性有机物综合整治行动方案〉〈内蒙古自治区柴油货车污染治理行动方案〉的通知》（内政办发[2018]87 号）中《内蒙古自治区挥发性有机物综合整治行动方案》的相关要求，其中与本项目相关的规定见表 1.5.1-11，经分析，本项目的建设符合《内蒙古自治区挥发性有机物综合整治行动方案》的相关要求。

表 1.5.1-11 《内蒙古自治区挥发性有机物综合整治行动方案》符合性分析

相关要求	本工程情况	是否相符
1、加快化工行业综合治理。加大制药、农药、煤化工（含现代煤化工、炼焦、合成氨等）涂料、油墨、胶粘剂、染料、化学助剂（塑料助剂和橡胶助剂）日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料和产品。农药行业要加快替代轻芳烃等溶剂，大力推广水基化类制剂；制药行业鼓励使用低（无）VOCs 含量或低反应活性的溶剂。参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业 VOCs 治理。现代煤化工、制药等行业全面实施 LDAR，农药、炼焦、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品分袋等过程应密闭操作	本项目针对生产过程产生的 VOCs 的物料，采取密闭投料、密闭转运输送、密闭生产的全密闭控制措施，最大程度减少无组织 VOCs 排放。生产工艺废气采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，处理后废气通过 1 根 30m 高排气筒排放。经分析预测，各类污染物均能够达标排放	符合
2、严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施		符合
3、建立健全监测监控体系。将石化、化工（含焦化），工业涂装和包装印刷等重点行业 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保门联网；其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。排放 VOCs 的企业要将 VOCs 指标纳入自行监测方案，对 VOCs 排放口及周边环境质量状况开展自行监测	内蒙古白医制药股份有限公司主要排污口安装了污染物排放自动监测设备，并与兴安盟生态环境局联网。本次评价将 VOCs 指标纳入自行监测方案，要求企业对 VOCs 排放口及周边环境质量开展自行监测	符合

### 1.5.2 选址合理性分析

#### 1.5.2.1 规划符合性分析

本项目位于乌兰浩特经济技术开发区，2011 年 3 月，《乌兰浩特经济技术开发区总体规划环境影响报告书》经内蒙古自治区环境保护厅以内环字[2011]79 号文件出具初步审查意见。

乌兰浩特经济技术开发区产业定位为兴安盟大力发展工业经济的中心，以发展农畜产品加工和生物制药为主，集科、工、贸、休闲于一体的工业园区。开发区由四个功能区组成，分别为综合商贸服务区、工业区、科研区、休闲区四个片区，其中综合商贸服务区为开发区的核心区，形成“一轴、三带、四区”的格局。

内蒙古白医制药股份有限公司现有厂区位于乌兰浩特经济技术开发区工业区内，占地类型为已规划的工业用地。本项目为化学药品原料药制造 C2710，利用内蒙古白医制药股份有限公司现有用地进行建设，不新增占地。因此，本项目符合开发区规划定位和用地布局。

### 1.5.2.2 环境影响分析

由环境影响评价章节可知，项目实施后通过采取完善的污染治理措施，均不会对厂址周围大气环境、声环境、土壤环境、地下水环境产生明显不利影响。

### 1.5.2.3 大气环境保护距离符合性分析

经计算，本工程实施后污染源对厂界外主要污染物的最大质量浓度未超过环境质量标准值，故无需设大气环境保护距离。

### 1.5.2.4 周边环境敏感性分析

本项目位于内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特市乌兰浩特经济技术开发区内蒙古白医制药股份有限公司厂区内，厂区东侧和北侧紧邻内蒙古奥特奇药业有限公司；南侧隔纬二街为乌兰浩特市新川热力有限责任公司；西侧为工业南大路，路对面由北至南是内蒙古红城乳业有限公司和空地；厂区 20m 东南为乌兰哈达居民区。

由于距离乌兰哈达居民区较近，大气环境和声环境较为敏感。本项目生产工艺废气采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，处理后废气通过 1 根 30m 高排气筒排放，能够确保污染物稳定达标排放。经预测，本项目实施后正常工况下经叠加环境空气质量现状浓度后 SO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、一次 PM<sub>2.5</sub> 的 1 小时平均质量浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中相应标准限值；HCl、甲醇、NH<sub>3</sub>、丙酮、TVOC 的 1 小时平均质量浓度、日平均质量浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 其他污染物浓度参考限值；乙酸乙酯、乙酸酐、异丙醇、三乙胺、四氢呋喃、二甲基甲酰胺的 1 小时平均质量浓度、日平均质量浓度均满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH 245-71)，NMHC 的 1 小时平均质量浓度均满足河北省地方标准《环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准中相应标准限值，对环境空气影响可以接受。

工程选择低噪设备，采取拟采取隔声、减振、消声等降噪措施，经预测本工程实施后，东、南、北厂界的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 3 类标准，西厂界的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 4a 类标准，乌兰哈达居民区的噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中 2 类标准。

本工程产生的生活污水和生产废水全部送厂区内污水处理站处理后排入乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂，不直接排入地表水体。厂区东北距离阿木古楞河 146m，地表水环境风险较为敏

感。本工程建立了完善的风险管理制度和管理体系，事故情况下，污、废水通过三级防控系统送入乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂。因此，本项目不涉及受纳水域，事故情况下不会对阿木古楞河造成污染影响。

项目所在区域不属于集中式饮用水源地准保护区、特殊地下水资源保护区及其它相关保护区，厂区周围有分散式居民饮用水水源井地下水环境较敏感。厂区东南偏南 20m 为乌兰哈达居民区，属于土壤环境敏感目标，土壤环境敏感。本项目按要求提出了分区防渗措施，对区域地下水环境质量影响很小。

本项目建设严格按照相关设计技术规范要求进行，确保各环保治理设施工艺及规模可以满足处理要求，避免废气、废水及固体废物处理过程中发生事故，导致土壤环境污染事件发生；同时加强管理，规范操作，减少原辅材料及固废运输过程中的扬散及散落，运行期间加强设备巡检，定期检测，对易泄露环节采取针对性改进措施，对泄露点要及时修复。通过以上源头控制措施，可有效避免污染物泄露排放对土壤环境的影响。在项目采取报告中提出的防渗、监控等环境保护措施后，发现渗漏及时进行处理，本项目对土壤环境的影响程度较小。

综上所述，本工程不会对周围环境产生明显不利影响，厂址周边具有可靠的基础设施保障和便利的交通运输条件，具有稳定的原料供应源。因此，项目所选厂址具有综合优势，选址是合理的。

### 1.5.3 “三线一单”符合性

“三线一单”指的是生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线以及兴安盟生态环境准入清单。本项目“三线一单”文件相符合性分析见表 1.5.3-1。

表 1.5.3-1 “三线一单”符合性分析

项目	内容	符合性
生态保护红线	<p>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》将全盟环境管控单元从 82 个优化调整为 90 个环境管控单元，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。</p> <p>其中，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。</p> <p>本项目位于乌兰浩特经济技术开发区，项目周边无自然保护区、风景名胜区、文物古迹等，选址不在拟划定的生态保护红线方案内，满足生态红线要求。项目拟采取完善的环保治理和处理、处置措施，在一定程度上减少了污染物的排放标准，污染物均能达标排放，且经过预测，对区域环境的影响较小。</p>	符合
环境质量底线	<p>大气环境质量目标：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；总挥发性有机物 (TVOC)、NH<sub>3</sub>、HCl、甲醇、丙酮执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃 (NMHC) 参考执行《环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准；乙酸乙酯、异丙醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、三乙胺、参考执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH 245-71)。</p> <p>土壤环境质量目标：厂区内和厂外规划的工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值，厂区外公园、学校、居民区执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 表 1 中第一类用地筛选值。</p> <p>地下水环境质量目标：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准；声环境质量目标：东、南、北厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3</p>	符合

	<p>类区标准，西厂界执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类区标准，乌兰哈达居民区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准。</p> <p>根据环境质量现状监测与评价，项目所在区域兴安盟2022年为达标区，监测期间，评价区内的TSP的24小时平均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；NH<sub>3</sub>、HCl、甲醇、丙酮的1小时平均浓度，TVOC的8小时平均浓度，HCl、甲醇的24小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；NMHC的1小时平均浓度均满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)中二级标准；乙酸乙酯、异丙醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、三乙胺1小时平均浓度均满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH 245-71)。</p> <p>监测期间，各监测井各类水质因子均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准要求。</p> <p>根据监测结果分析，办公楼附近表层样、厂区内上风向表层样、现有污水处理站附近柱状样、现有危废暂存间附近柱状样、现有8#车间附近柱状样、现有2#制剂车间附近柱状样、现有5#综合生产车间柱状样中污染物含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，厂区外上风向公园内空地表层样、乌兰哈达中心小学表层样、乌兰哈达表层样、乌兰浩特市第九中学表层样中污染物含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值，对人体健康的风险可以忽略。</p> <p>东、南、北厂界噪声监测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求；西厂界噪声监测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准要求；乌兰哈达居民区噪声监测值昼、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求。</p> <p>经分析可知：本项目运营后所排大气污染物能够达标排放；东、南、北厂界的噪声昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中3类标准，西厂界噪声昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中4a类标准，乌兰哈达居民区噪声昼、夜间预测值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中2类标准；本工程产生的生活污水和生产废水全部送厂区内污水处理站处理后排入乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂，不直接排入地表水体。厂区内按要求提出了分区防渗措施，对区域地下水环境质量影响很小；项目产生的各类固体废物均得到妥善处置，不会对环境产生明显不利影响。因此，本工程的实施符合环境质量底线的要求。</p>	
<p>资源利用上线</p>	<p>本项目主要原料为(正)溴丁烷、4-氯甲基苯甲酸、4-哌啶甲酰胺、N,N-二甲基甲酰胺、N,N-二甲基乙醇胺、-甲基单乙醇胺、β-紫罗兰酮、丙酮、次氯酸钠、胆酸、SA、对氨基苯甲酸乙酯、二氯甲烷、二水合草酸、二碳酸二叔丁酯、二氧化硒、甘氨酸乙酯盐酸盐、硅藻土、过氧化叔丁醇、活性炭(供注射用)、甲胺盐酸盐、甲磺酰氯、甲基叔丁基醚、梨醇酯、硫代硫酸钠、六水合三氯化铁、氯化铵、氯化氢乙醇、MTE、氯化亚砷、氯甲酸异丙酯、麦芽糊精、哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯、葡萄糖酸钙、氢溴酸、氢氧化钾、氢氧化钠、三苯基磷、三乙胺、双三苯基磷二氯化钡、水杨酸、四氢呋喃、碳酸氢钠、无水甲醇、无水硫酸镁、无水硫酸钠、无水碳酸钠、无水乙醇、香兰素、硝基甲烷、锌粉、溴化钠、溴化氢的乙酸溶液、盐酸、氧化钙、乙醇钠、乙腈、乙酸叔丁酯、乙酸乙酯、乙酸异丙酯、乙烯基氯化镁、异丙醇、异丙醚、正庚烷、棕榈酸甲酯等基础化学原料及化学中间体，各类化工原料均为兴安盟及东北地区工业产品，区域优势大、品质高、价格低。</p> <p>项目用电由乌兰浩特经济技术开发区北变电站10kV线路引入，生产及采暖用热均由乌兰浩特市天和热力有限公司供给至本项目厂区，经厂内蒸汽总管送至用汽装置，符合园区能源配置规划。</p> <p>综上所述，本工程符合资源利用上线的要求。</p>	<p>符合</p>

(1) 环境准入清单

本工程选址位于内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特经济技术开发区，行业类别为C2710化学药品原料药制造。根据《兴安盟生态环境准入清单》及《兴安盟生态环境准入清单修订明细》中内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特市生态环境准入清单，本项目与内蒙古乌兰浩特市乌兰浩特经济技术开发区重点管控单元管控要求符合性分析见表1.5.3-2。

表 1.5.3-2 本项目与《兴安盟生态环境准入清单》符合性分析

编码	名称	类别	管控要求	本项目建设情况	符合性分析
ZH15220120001	乌兰浩特经济技术开发区	重点管控单元			
		空间布局约束	<p>1、执行兴安盟总体准入要求第一条关于空间布局约束的准入要求及修订新增内容</p> <p>2、国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目，严禁向工业园区转移。工业园区功能片区主导产业中不包含化工行业的，不得引进化工项目。</p>	<p>1、本项目不属于钢铁、水泥等行业。生产及采暖用热均由乌兰浩特市天和热力有限公司供给至本项目厂区，不建设 20 蒸吨/小时以下燃煤锅炉。现有工程和本项目均不涉及高污染燃料的设施。</p> <p>本项目不属于《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》中所列行业、产品或工序。本项目选址位于内蒙古白医制药股份有限公司内，不涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区等敏感区，不涉及饮用水水源保护区，不涉及崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，也不涉及取土、挖砂、采石等工业活动。</p> <p>本项目工艺生产过程产生的废水、废液全部分质、分类有效处理或妥善处置，不向河湖排放、倾倒、处置油类、酸液、碱液或者剧毒废液污染物等，不存在弃置、倾倒、堆放、掩埋固体废物等行为</p> <p>2、乌兰浩特经济技术开发区的产业定位为兴安盟大力发展工业经济的中心，以发展农畜产品加工和生物制药为主，集科、工、贸、休闲于一体的工业园区。本项目位于内蒙古白医制药股份有限公司现有厂区内，选址在乌兰浩特经济技术开发区工业区内，符合规划定位和用地布局</p>	符合
		污染物排放管控	<p>1、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及修订新增内容。</p> <p>2、新建排放重金属污染物的建设项目全面执行重金属重点污染物特别排放限值。</p> <p>3、园区内具备改造条件的燃煤电厂（包括执行《火电厂大气污染物排放标准》燃煤锅炉）完成超低排放改造任务</p>	<p>1、本项目严格落实污染物排放总量控制制度把主要污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件。本项目不涉及 45 米以上高架源。厂区生产及采暖用热均由乌兰浩特市天和热力有限公司供给，不涉及燃煤锅炉的建设。</p> <p>2、重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬、砷、铊和铋，本项目不涉及重金属重点污染物的排放。</p> <p>3、本项目为化学药品原料药制造 C2710，不属于燃煤电厂项目。</p>	符合
环境风险防控	<p>完善环境风险防控体系。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。开展涉危化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。按要求建设园区隔离带、绿化防护带和环境事故水池等设施</p>	<p>本次评价要求项目建成后，开展《内蒙古白医制药股份有限公司突发环境事件应急预案》修编工作，并在本项目竣工环境保护验收前在兴安盟生态环境局乌兰浩特市分局进行备案。修编后的突发环境事件应急预案，将进一步完善环境风险防控体系，全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。厂区内现有 1 座有效容积为 500m<sup>3</sup>的事故水池，企业将根据《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技</p>	符合		

				改升级项目环境影响报告书》要求对事故水池进行扩建，扩建后容积为1700m <sup>3</sup> 。	
		资源利用效率要求	新、改、扩建的高耗水工业项目，禁止擅自使用地下水。 优先配置利用中水和疏干水等作为生产水源；具备使用非常规水源条件的园区，限期关闭企业生产用地下水自备水井	本项目生产用水和生活用水均引自乌兰浩特市供水管网，现有厂区内无在用的地下水水井	符合

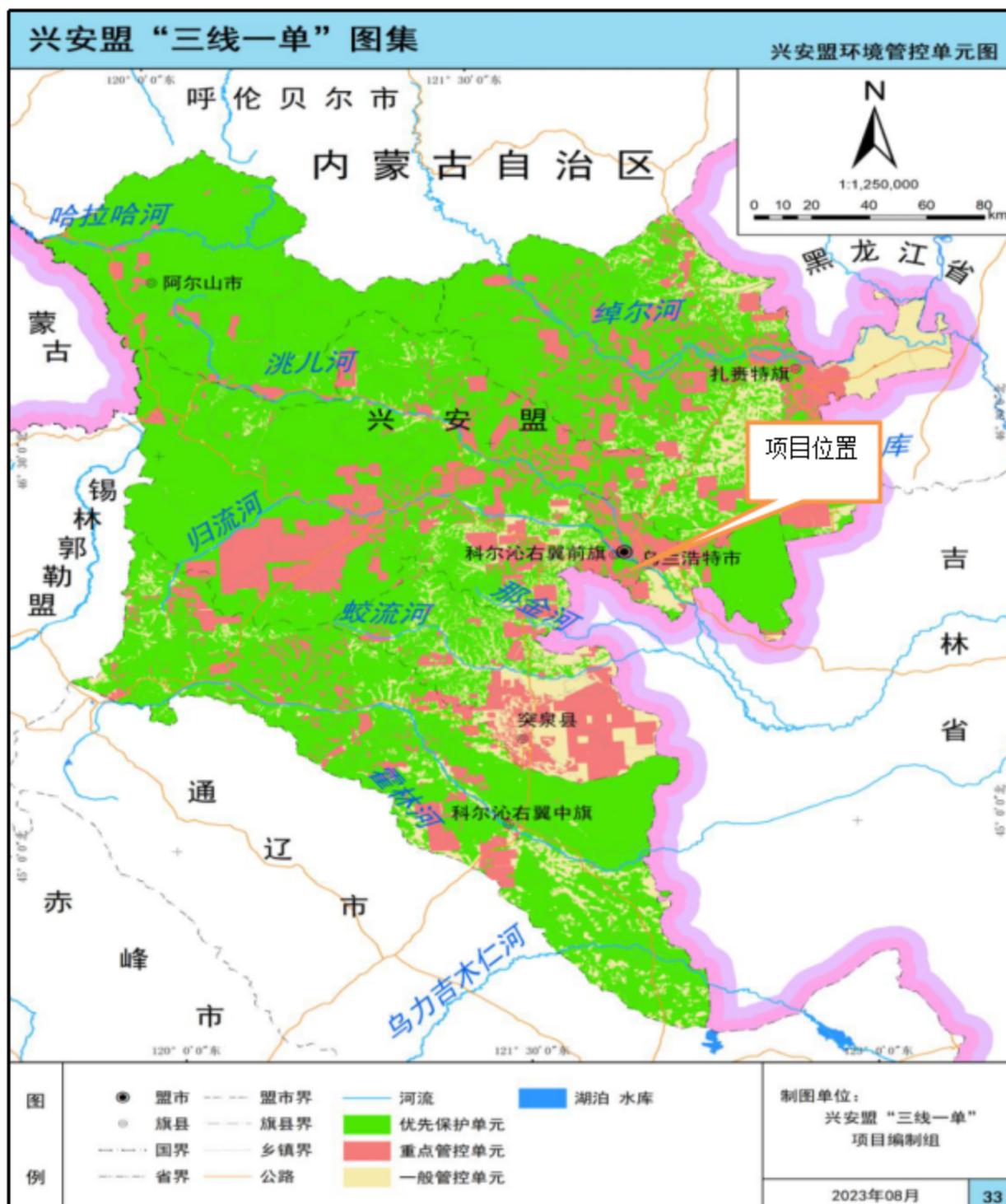


图 1.5.3-1 本项目与兴安盟环境管控单元位置关系图

综上所述，项目的建设符合“三线一单”要求。

## 1.6 本次评价关注的主要环境问题

本项目主产品为 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、RF、WLF、MTE 共 10 种。生产过程中产生的废气污染物种类较少，产生少量生产废水，产生一定危险废物，废气的处理、固废的处理，应作为项目评价重点。

本次评价关注的主要环境问题有：

(1)项目大气污染防治措施的可行性、污染物达标排放可行性及对周边环境空气的影响；

(2)项目废水处理措施的可行性和可靠性；项目建设对地下水环境的影响；

(3)项目建成后厂界噪声是否达标，是否会对周边保护目标造成影响；

(4)产生的固体废弃物是否得到有效处置；

(5)项目土壤防治措施的可行性；项目建设对土壤环境的影响；

(6)项目的环境风险是否可接受，风险防范措施是否符合相关要求，是否建立有效的环境风险防范体系及环境应急预案。

## 1.7 环境影响报告书的主要结论

本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类项目，本项目符合产业政策要求；选址符合内蒙古乌兰浩特市乌兰浩特经济技术开发区园区规划；本工程满足清洁生产的要求；项目建设后，在采取环评提出的污染控制措施下，正常情况可确保达标排放且对环境产生的不利影响处于可接受水平；根据建设单位进行公众参与调查，无反对意见，在公示期间未接到反馈意见。综上所述，在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施的前提下，从环境保护方面分析，项目可行。

## 2. 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环境保护法律

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正);
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日);
- (5)《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日);
- (6)《中华人民共和国环境土壤污染防治法》(2019年1月1日);
- (7)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020年修订)》(2020年9月1日);
- (8)《中华人民共和国清洁生产促进法(2012年修正)》(2012年7月1日);
- (9)《中华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月1日)。

#### 2.1.2 环境保护法规、规章

- (1)《建设项目环境保护管理条例(修订)》,国务院682号令,2017年10月1日;
- (2)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》,环发[2012]77号,2012年7月3日;
- (3)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》,环发[2012]98号,2012年8月7日;
- (4)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》,2021年1月1日;
- (5)《环境影响评价公众参与办法》,生态环境部令4号,2019年1月1日;
- (6)《产业结构调整指导目录(2024年本)》,国家发展和改革委员会令7号,2024年2月1日;
- (7)《危险化学品安全管理条例》,国务院令645号,2013年12月7日;
- (8)《国家危险废物名录》(2021版),生态环境部部令15号,2021年1月1日;
- (9)《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号),2016年10月26日;
- (10)《“十三五”环境影响评价改革实施方案》,环环评[2016]95号,2016年7月15日;
- (11)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》,生态环境部公告2013年第31号,2013年5月24日;
- (12)《大气污染防治行动计划》,国发[2013]37号,2013年9月10日;
- (13)《土壤污染防治行动计划》,国发[2016]31号,2016年5月28日;
- (14)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号);
- (15)《国家环保总局关于推进循环经济发展的指导意见》,环发[2005]114号,2005年10月

10日；

(16)《国务院办公厅转发发展改革委等部门关于加快推行清洁生产意见的通知》，国办发[2003]100号，2003年12月17日；

(17)《关于加强工业节水的工作意见》，国经贸资源[2000]1015号，2000年10月25日；

(18)《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》，工信部节[2010]218号，2010年5月4日；

(19)《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号，2001年12月17日；

(20)《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发[2015]178号，2015年12月30日；

(21)《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号，2017年11月14日；

(22)《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，中发[2018]17号，2018年6月16日；

(23)《制药工业污染防治技术政策》，环境保护部公告2012年第18号，2012年3月7日；

(24)《关于印发水泥制造等七个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》，环办环评[2016]114号，2016年12月26日；

(25)《内蒙古自治区环境保护条例》，2018年12月6日修正；

(26)《内蒙古自治区实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》，2018年12月6日修正；

(27)《内蒙古自治区第八届人民代表大会常务委员会关于重视和加强环境与资源保护工作的决议》，2010年9月16日；

(28)《内蒙古自治区党委、自治区人民政府关于加强环境保护重点工作的意见》，内党发[2012]8号，2012年5月4日；

(29)《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》，内政发[2018]11号，2018年3月12日；

(28)《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》，内政办发[2018]88号，2018年12月12日；

(29)《内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委 应急管理厅 生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》，内工信原工字[2019]269号，2019年5月30日；

(30)《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》，内政办发[2021]51号，2021年9月26日；

(31)《内蒙古自治区挥发性有机物综合整治行动方案》，内政治办发[2018]87号，2018年12月12日；

(32)《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》，2021年11月12日。

### 2.1.3 环境保护技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ T2.1-2016)；
- (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》(HJ 2.3-2018)；
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5)《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》(HJ 964-2018)；
- (6)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (9)《环境影响评价技术导则制药建设项目》(HJ611-2011)。
- (10)《制药工业污染防治可行技术指南 原料药 (发酵类、化学合成类、提取类)》(HJ 1305-2023)；
- (11)《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ 883-2017)。

### 2.1.4 项目文件、技术与工程资料

- (1)《内蒙古白医制药股份有限公司特色原料药节能改造以及集约化生产项目环境影响评价委托书》，2024年3月；
- (2)《项目备案告知书》，2402-152201-04-02-562440，乌兰浩特市发展和改革委员会，2024年2月；
- (3)《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地建设项目环境影响报告书》，内蒙古新创环境科技有限公司，2017年6月；
- (4)《兴安盟环境保护局关于〈内蒙古白医制药股份有限公司药品生产基地工程建设项目环境影响报告书〉的批复》，兴环审字(2013)175号，2013年8月；
- (5)《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地建设项目竣工环境保护验收监测报告》，乌兰浩特市环境保护监测站，2017年9月；
- (6)《兴安盟环境保护局关于内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地建设项目环保验收意见的函》，兴环验[2017]4号，2017年9月；
- (7)《乌兰浩特经济开发区总体规划环境影响报告书》，内蒙古自治区环境科学研究院，2011年3月；
- (8)《内蒙古自治区环境保护厅关于乌兰浩特经济开发区总体规划环境影响报告书初步审查意见》，内环字[2011]79号，2011年5月；
- (9)《检测报告》，北京华成星科检测服务有限公司，2023年7月；
- (10)建设单位提供的其他技术资料。

## 2.2 评价目的和原则

### 2.2.1 评价目的

本次评价的主要目的为：

(1)通过环境现状调查、监测及评价，掌握拟建项目附近及其周围地区的环境质量现状及环境功能要求；

(2)通过现状调查，弄清工程排污情况，同时类比调查和工程分析，弄清本项目的污染源、污染物排放状况及污染控制措施；

(3)通过预测以了解项目投产前后对周围环境产生的影响程度和范围；

(4)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建议；

(5)从环境保护的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、环境保护管理部门的环境管理和建设单位的环境治理提供科学依据。

### 2.2.2 采用的评价原则

(1)依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2)科学评价

科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3)突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 评价内容

结合建设项目区域环境功能及环境质量现状，本次评价内容包括：项目概况及工程分析、环境质量现状调查与评价、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其经济技术论证、环境经济损益分析、环境管理及监测制度建议、产业政策符合性分析等。

## 2.4 影响要素与评价因子

### 2.4.1 环境影响要素识别

本项目施工期主要活动包括：土石方工程、打桩、建构筑物施工、安装工程施工、材料和设备运输、建筑物料堆存等；运营期主要活动包括：生产装置生产和公辅工程运行过程中“三废、一噪”排放等。评价结合项目各评价时段主要活动、区域环境特征，对本项目涉及的环境要素可能造成的影响进行识别，识别结果见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 环境影响识别表

项目阶段	影响行动	自然环境					生态环境			社会环境						其它			
		大气	地表水	地下水	土壤环境	声学	水土流失	植被	土壤	农作物	产业结构	工业	农业	商业	交通	土地利用	文教卫生	生活水平	健康
施工期	场地清理	-1S																	
	开挖地面	-1S				-1S	-1S	-1S							-1S				
	运输	-2S				-1S								-1S					
	安装施工					-1S									-1S				
	物料堆存	-1S		-1S															
运营期	废气	-2L			-1L		-1L	-1L											-1L
	废水			-1L	-1L		-1L	-1L											-1L
	固废			-1L	-1L														
	噪声					-1L													-1L
	运输	-1L				-1L				+1L					-1L				
	产品销售									+3L	+3L		+2L	-1L					
	就业												+1L	+1L					

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

### 2.4.2 评价因子

根据本项目污染物排放特征，结合厂址所在区域的环境质量现状，通过对本项目实施后主要环境影响要素的识别分析，并对相关影响因素中各类污染因子的识别筛选，确定本次评价的现状影响评价因子，见表 2.4.2-1。

表 2.4.2-1 评价因子筛选一览表

要素	项目	评价因子
环境空气	现状评价	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、总挥发性有机物（TVOC）、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、HCl、甲醇、丙酮、NMHC、乙酸乙酯、异丙醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、三乙胺
	污染源	HCl、乙酸乙酯、甲醇、NH <sub>3</sub> 、异丙醇、丙酮、三乙胺、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、SO <sub>2</sub> 、NMHC、TVOC、颗粒物
	影响评价	HCl、乙酸乙酯、甲醇、NH <sub>3</sub> 、异丙醇、丙酮、三乙胺、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、SO <sub>2</sub> 、NMHC、TVOC、PM <sub>10</sub> 、一次PM <sub>2.5</sub>
地表水环境	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、NH <sub>3</sub> -N、总磷
	污染源	pH、COD、BOD、SS、NH <sub>3</sub> -N
地下水	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、高锰酸盐指数、氨氮、钠、总大肠菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、石油类、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>
	污染源	pH、氯化物、锌、耗氧量、氨氮、钠、氰化物、二氯甲烷
	影响分析	COD、氰化物
土壤	现状评价	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙

		烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、茈、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物
	污染源	pH、二氯甲烷、氰化物、石油烃、甲基叔丁基醚
	影响分析	氰化物、二氯甲烷、甲基叔丁基醚
声环境	现状评价	
	污染源	Leq
	影响评价	
固体废物	污染源	危险废物、一般固体废物、生活垃圾

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气

环境空气：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；总挥发性有机物(TVOC)、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、HCl、甲醇、丙酮执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃(NMHC)参考执行《环境质量标准 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准；乙酸乙酯、异丙醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、三乙胺参考执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH 245-71)，详见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 环境空气质量评价标准一览表

环境要素	污染物名称	取值时间	标准值	单位	标准来源
环境空气	SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		24小时平均	150		
		1小时平均	500		
	NO <sub>2</sub>	年平均	40	μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	80		
		1小时平均	200		
	CO	24小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	10		
	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	200		
	TSP	年平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	300		
	PM <sub>10</sub>	年平均	70	μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	150		
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	75		
	总挥发性有机物(TVOC)	8小时平均	600	μg/m <sup>3</sup>	
H <sub>2</sub> S	1小时平均	10			
NH <sub>3</sub>	1小时平均	200			
	24小时平均	15			
HCl	1小时平均	50			
	24小时平均	1000			
甲醇	1小时平均	3000			
	1小时平均	800			

非甲烷总烃 (NMHC)	1 小时平均	2.0	mg/m <sup>3</sup>	河北省地方标准《环境空气质量标准 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准  《前苏联居民区大气中有害物质最大允许浓度》(CH 245-71)
乙酸乙酯	昼夜平均	0.1		
	最大一次	0.1		
异丙醇	昼夜平均	0.6		
	最大一次	0.6		
四氢呋喃	昼夜平均	0.2		
	最大一次	0.2		
二甲基甲酰胺	昼夜平均	0.03		
	最大一次	0.03		
三乙胺	昼夜平均	0.14		
	最大一次	0.14		

(2) 水环境

地下水质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准，石油类执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准，见表 2.5.1-2。

表 2.5.1-2 地下水质量评价标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源		
地下水	感官性状及一般化学指标					
	色(铂钴色度单位)	≤15	—	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) Ⅲ类		
	嗅和味	无	—			
	浑浊度	≤3	NTU			
	肉眼可见物	无	—			
	pH	6.5~8.5	—			
	总硬度	≤450	mg/L			
	溶解性总固体	≤1000				
	硫酸盐	≤250				
	氯化物	≤250				
	铁	≤0.3				
	锰	≤0.10				
	铜	≤1.00				
	锌	≤1.00				
	铝	≤0.20				
	挥发性酚类	≤0.002				
	耗氧量	≤3.0				
	氨氮	≤0.50				
	钠	≤200				
	微生物指标					
	总大肠菌群	≤3.0			CFU/mL	
	细菌总数	≤300			MPN/100mL	
	毒理学指标					
	亚硝酸盐	≤1.00	mg/L			
	硝酸盐	≤20.0				
	氰化物	≤0.05				
	氟化物	≤1.0				
碘化物	≤0.08					
汞	≤0.001					
砷	≤0.01					
硒	≤0.01					
镉	≤0.005					
铬(六价)	≤0.05					

	铅	≤0.01	μg/L
	砷	≤0.50	
	三氯甲烷	≤60	
	四氯化碳	≤2.0	
	苯	≤10.0	
	甲苯	≤700	
	二氯甲烷	≤20	
	二甲苯（总量）	≤500	

(3) 声环境

根据《乌兰浩特市城市总体规划（2014-2030）》（2022 修改版）中城区环卫工程规划图和《乌兰浩特经济开发区总体规划环境影响报告书》，东、南、北厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，西厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类区标准，乌兰哈达居民区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准，见表 2.5.1-3。

表 2.5.1-3 声环境质量评价标准一览表

声环境功能区类别	昼间	夜间
2	60 dB (A)	50 dB (A)
3	65dB (A)	55dB (A)
4a	70 dB (A)	60 dB (A)

(4) 土壤环境

厂区内和厂外规划的工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，厂外公园、学校、居民区执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地筛选值，见表 2.5.1-4。

表 2.5.1-4 土壤环境质量评价标准一览表（单位 mg/kg）

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源	
土壤环境	重金属和无机物			mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值
	砷	60			
	镉	65			
	铬（六价）	5.7			
	铜	18000			
	铅	800			
	汞	38			
	镍	900			
	氰化物	135			
	挥发性有机物			mg/kg	
	四氯化碳	2.8			
	氯仿	0.9			
	氯甲烷	37			
	1,1-二氯乙烷	9			
	1,2-二氯乙烷	5			
	1,1-二氯乙烯	66			
	顺-1,2-二氯乙烯	596			
	反-1,2-二氯乙烯	54			
	二氯甲烷	616			
	1,2-二氯丙烷	5			
1,1,1,2-四氯乙烷	10				

1,1,2,2-四氯乙烷	6.8		
四氯乙烯	53		
1,1,1-三氯乙烷	840		
1,1,2-三氯乙烷	2.8		
三氯乙烯	2.8		
1,2,3-三氯丙烷	0.5		
氯乙烯	0.43		
苯	4		
氯苯	270		
1,2-二氯苯	560		
1,4-二氯苯	20		
乙苯	28		
苯乙烯	1290		
甲苯	1200		
间二甲苯+对二甲苯	570		
邻二甲苯	640		
	0.24		
半挥发性有机物			
硝基苯	76		
苯胺	260		
2-氯酚	2256		
苯并[a]蒽	15		
苯并[a]芘	1.5		
苯并[b]荧蒽	15		
苯并[k]荧蒽	151		
蒽	1293		
二苯并[a,h]蒽	1.5		
茚并[1,2,3-cd]芘	15		
萘	70		
重金属和无机物			
砷	20		
镉	20		
铬(六价)	3.0		
铜	2000		
铅	400		
汞	8		
镍	150		
氰化物	22		
挥发性有机物			
二氯甲烷	94		
甲苯	1200		
间二甲苯+对二甲苯	163		
邻二甲苯	222		
	0.07		

mg/kg

mg/kg

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表1中第一类用地筛选值

mg/kg

## 2.5.2 污染物排放标准

### (1) 废气

废气：根据《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)，同时参考《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药制造》(HJ858.1-2017)，工艺废气中颗粒物、NMHC、TVOC、HCl执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2大气污染物特别排放限值中化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气对应限值；工艺废气中甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和最高允许排放速率二级标准。

无组织废气中，HCl执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表4企业边界大气污染物浓度限值；颗粒物、NMHC、甲醇执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2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；NH<sub>3</sub>、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值；厂内NMHC执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)附录C厂区内VOCs无组织排放监控要求中表C.1厂区内VOCs无组织排放限值。

表 2.5.2-1 新污染源大气污染物排放限值

类别	项目	标准值		单位	执行标准	
废气	工艺废气	颗粒物	20		mg/m <sup>3</sup>	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表2大气污染物特别排放限值中化学药品原料药制造、兽用药品原料药制造生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气对应限值
		NMHC	60			
		TVOC	100			
		HCl	30			
	甲醇	最高允许排放浓度	190	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值 注：最高允许排放速率采用内插法折算	
		最高允许排放速率(30m)	12.68	kg/h		
	污水处理站废气	NH <sub>3</sub>	30		mg/m <sup>3</sup>	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表1大气污染物排放限值中污水处理废气对应限值
		H <sub>2</sub> S	5			
		NMHC	100			
	无组织废气	HCl	0.20		mg/m <sup>3</sup>	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表4企业边界大气污染物浓度限值
		颗粒物	1.0			
		NMHC	4.0			
甲醇		12				
NH <sub>3</sub>		1.5		无里纲	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值	
臭气浓度		20				
NMHC		监控点处1h平均浓度值	10	mg/m <sup>3</sup>	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)附录C厂区内VOCs无组织排放监控要求中表C.1厂区内VOCs无组织排放限值	
	监控点处任意一次浓度值	30				

(2) 水环境标准

原料药车间废水排放口执行《化学合成类药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)标准；厂区污水处理站排放口执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中B级标准，具体见表2.5.2-2。

表 2.5.2-2 新建企业水污染物排放限值

类别	项目	标准值	单位	执行标准
----	----	-----	----	------

原料药车间 废水排放口	总汞	0.05	mg/L	《化学合成类药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008) 注：烷基汞检出限：10ng/L
	烷基汞	不得检出		
总镉	0.1			
六价铬	0.5			
总砷	0.5			
铅	1.0			
镍	1.0			
废水  厂区污水处理站排放口	水温	40	°C	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T 31962-2015) 中 B 级标准
	色度	64	倍	
	易沉固体	10	mL/ (L·15 min)	
	悬浮物	400	mg/L	
	溶解性总固体	2000		
	动植物油	100		
	石油类	10		
	pH	6.5~9.5	—	
	BOD <sub>5</sub>	350	mg/L	
	COD	500		
	氨氮	45		
	总氮	70		
	总磷	8		
	阴离子表面活性剂	20		
	总氰化物	0.5		
	总余氯	8		
	硫化物	1		
	氟化物	20		
	氯化物	800		
	硫酸盐	600		
	总汞	0.005		
	总镉	0.05		
	总铬	1.5		
	六价铬	0.5		
	总砷	0.3		
	总铅	0.5		
	总镍	1		
	总铍	0.005		
	总银	0.5		
	总硒	0.5		
	总铜	2		
	总锌	5		
	总锰	5		
	总铁	10		
	挥发酚	0.5		
	苯系物	1		
	苯胺类	2		
	硝基苯类	3		
	甲醛	2		
	三氯甲烷	0.6		
四氯化碳	0.06			
三氯乙烯	0.6			
四氯乙烯	0.2			
可吸附有机卤化物	5			
有机磷农药	0.5			
五氯酚	5			

### (3) 噪声标准

东、南、北厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类区对应标准,西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类区对应标准;建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中噪声限值。详见表 2.5.2-3和表 2.5.2-4。

表 2.5.2-3 工业企业厂界环境噪声排放标准

类别	昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
3	65	55
4	70	60

表 2.5.2-4 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间[dB(A)]	夜间[dB(A)]
70	55

### (4) 固体废弃物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物分类执行《国家危险废物名录(2021)》《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

## 2.6 评价工作等级、评价范围

### 2.6.1 评价等级

#### 2.6.1.1 环境空气

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

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

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准,  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.6.1-1 的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  按上公式计算。

表 2.6.1-1 评价工作级别表

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

本评价采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 A 推荐模型中估算模型 (AERSCREEN) 分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作等级判据进行分级。本项目在兴安盟乌兰浩特经济技术开发区,用地类型为城市用地。估算模式参数见表 2.6.1-2,主要污染源污染物估算结果汇总见表 2.6.1-3~2.6.1-5。

表 2.6.1-2 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数	10万
最高环境温度/°C		39.9
最低环境温度/°C		-33.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	-
	岸线方向/°	-

表 2.6.1-3 有组织污染源参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								HCl	乙酸乙酯	SO <sub>2</sub>	甲醇	NH <sub>3</sub>
1	综合原料药车间 1 工艺废气	510	2282	265	30	1	22.10	20	4800	正常	0.012	0.0597435	0.000001728	0.063525	0.000641
											异丙醇	丙酮	三乙胺	四氢呋喃	二甲基甲酰胺
											0.006	0.06659	0.001794	0.337065	0.0031113
											TVOC	NMHC			
		1.56345	1.56345												
2	综合原料药车间 1 粉尘废气	515	2295	264	15	0.3	3.93	20	4800	正常	颗粒物	—	—	—	—
											0.0001543	—	—	—	—

表 2.6.1-3 估算模式无组织废气污染源源强及参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北方向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								颗粒物	—	—	—
1	综合原料药车间 1 无组织粉尘	532	2292	264	63	40	0	8	4800	正常	0.000364	—	—	—
2	综合原料药车间 1 无组织工艺废气	532	2292	264	63	40	0	8	4800	正常	HCl	乙酸乙酯	甲醇	NH <sub>3</sub>
											0.0013	0.0837	0.0014	0.0112

表 2.6.1-4 各源各污染物占标率汇总表最大地面浓度占标率 (%)

序号	污染源名称	离源距离(m)	SO <sub>2</sub> D10(m)	PM <sub>10</sub> D10(m)	PM <sub>2.5</sub> D10(m)	丙酮D10(m)	TVOC D10(m)	氨气D10(m)	甲醇D10(m)	乙酸乙酯D10(m)	异丙醇D10(m)	四氢呋喃D10(m)	二甲基甲酰胺D10(m)	三乙胺D10(m)	氯化氢D10(m)
1	车间有组织工艺废气	23	0.00 0	0.05 0	0.22 0	0.15 0	0.83 0	0.01 0	0.02 0	1.05 0	0.02 0	0.27 0	0.18 0	0.02 0	0.31 0
2	车间有组织	15	0.00 0	0.02 0	0.07 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0

	粉尘														
3	车间无组织废气	71	0.00 0	4.19 0	2.79 0	0.01 0	0.19 0	0.00 0	0.00 0	0.11 0	0.05 0	0.03 0	0.01 0	0.00 0	0.08 0
	各源最大值	--	0	4.19	2.79	0.15	0.83	0.01	0.02	1.05	0.05	0.27	0.18	0.02	0.31

表 2.6.1-5 各源各污染物浓度汇总表 (mg/m<sup>3</sup>)

序号	污染源名称	离源距离(m)	SO <sub>2</sub>  D10(m)	PM <sub>10</sub>  D10(m)	PM <sub>2.5</sub>  D10(m)	丙酮 D10(m)	TVOC D10(m)	氨气 D10(m)	甲醇 D10(m)	乙酸乙酯 D10(m)	异丙醇 D10(m)	四氢呋喃 D10(m)	二甲基甲酰胺 D10(m)	三乙胺 D10(m)	氯化氢 D10(m)
1	车间有组织工艺废气	23	4.21E-07 0	2.46E-04 0	4.91E-04 0	1.17E-03 0	9.92E-03 0	2.81E-05 0	4.85E-04 0	1.05E-03 0	1.05E-04 0	5.38E-04 0	5.44E-05 0	3.15E-05 0	1.56E-04 0
2	车间有组织粉尘	15	0.00E+00 0	7.44E-05 0	1.49E-04 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
3	车间无组织废气	71	0.00E+00 0	1.88E-02 0	6.28E-03 0	7.61E-05 0	2.25E-03 0	0.00E+00 0	3.81E-05 0	1.14E-04 0	3.05E-04 0	5.71E-05 0	1.90E-06 0	3.81E-06 0	3.81E-05 0
	各源最大值	--	4.21E-07	1.88E-02	6.28E-03	1.17E-03	9.92E-03	2.81E-05	4.85E-04	1.05E-03	3.05E-04	5.38E-04	5.44E-05	3.15E-05	1.56E-04

根据表中计算结果可知，本项目排放污染物的最大占标率  $P_{max}=4.19\%$  (车间无组织废气)，占标率最远距离为：71m(车间无组织废气)，估算模型 (AERSCREEN) 确定评价等级：二级。因为本项目为原料药生产项目，因此提高一级，最终确定本项目大气评价等级为一级。评价范围根据污染源区域外延，应包括矩形(东西\*南北)：5.0\*5.0km。

### 2.6.1.2 环境噪声

#### (1) 声环境功能区类别

项目位于乌兰浩特经济技术开发区，根据开发区声环境功能分区，内蒙古白医制药股份有限公司现有厂区西侧工业南大路及两侧 50m 内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 4a 类区标准，乌兰哈达居民区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类区标准，其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准。

#### (2) 声环境质量变化程度

通过合理布局和对噪声源采取完善的隔声降噪措施，预测计算可知，项目投产后厂址附近声环境敏感点噪声增加值大于 3dB (A) 且小于 5dB (A)。

#### (3) 受影响人口数量

建设项目周边 200m 范围内有乌兰哈达居民区，此外再无其他居民区、疗养院、学校等噪声敏感点，周围受影响人口数量增加较多。

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中噪声环境影响评价级别划分原则，确定本项目噪声环境影响评价工作级别为二级

### 2.6.1.3 地下水

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

#### (1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 中附录 A (规范性附录) 地下水环境影响评价行业分类表，化学药品制造编制报告书均规定为 I 类，本项目属于化学药品原料药制造 C2710，因此确定项目类别为 I 类。

#### (2) 地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6.1-6。

表 2.6.1-6 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源 (包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源) 准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

本项目区不属于集中式饮用水源地准保护区、特殊地下水资源保护区及其它相关保护区。根据现场勘查，厂区周围有分散式居民饮用水水源井。因此，根据表 2-12 分级原则，本建设项目地下水环境敏感程度属于“较敏感”

### (3) 建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.6.1-7。

表 2.6.1-7 评价工作等级分级表

项目类别/环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	—	—	二
较敏感	—	二	三
不敏感	二	三	三

综上，本项目类别为I类，地下水环境敏感程度为较敏感，根据地下水导则，判定本项目地下水环境影响评价工作等级为一级。

#### 2.6.1.4 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ/T2.3-2018)，水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见表 2.6.1-8。

表 2.6.1-8 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d)；水污染物当量数 W/ (吨当量)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	/

本工程产生的废水包括生产废水。生产废水主要为生产工艺废水、废气处理装置废水、纯水制备系统排水、循环冷却水系统排水。生产废水全部经厂区内污水处理站处理后排入开发区污水处理厂，不直接排入地表水体。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》HJ2.3-2018中水污染影响型建设项目评价等级判定，确定本次评价等级为三级 B。

#### 2.6.1.5 环境风险

根据评价项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，划分环境风险评价工作等级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，环境风险评价工作等级划分表见表 2.6.1-9。

表 2.6.1-9 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	—	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。

根据表 2.6.1-9，本项目大气环境敏感程度分级为 E3，地下水环境敏感程度分级为 E1，危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P1。经判别，大气环境风险和地下水环境风险潜势均为 IV 级，最终确定，本项目环境风险潜势 IV 级。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目环境风险评价等级为一级。

### 2.6.1.6 土壤

本项目属污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)，污染影响型建设项目土壤评价工作等级判定应根据建设项目行业分类、建设项目占地规模以及建设项目土壤环境敏感程度综合判定。

#### (1)项目类别

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境》附录 A，拟建项目行业类别为制造业，石油、化工中的“化学原料和化学品制造”，项目类别为“I类”。

#### (2)占地规模

建设项目占地规模分为大型( $\geq 50\text{hm}^2$ )、中型( $5\sim 50\text{hm}^2$ )和小型( $\leq 5\text{hm}^2$ )。拟建项目占地  $0.64\text{hm}^2$ ，因此占地规模为“小型”。

#### (3)环境敏感程度

本项目位于乌兰浩特经济技术开发区，占地为已规划的工业用地，东南偏南 20m 为乌兰哈达居民区，属于土壤环境敏感目标，由此判定土壤环境敏感程度为“敏感”。

#### (4)评价工作等级

依据污染影响型评价工作等级划分表(表 2.6.1-10)，通过上述项目类别、占地规模和环境敏感程度判定，拟建项目土壤环境影响评价工作等级为“一级”。

表 2.6.1-10 土壤环境影响评价工作等级分级表

占地规模 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

### 2.6.1.7 生态环境

《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中关于生态评价等级的具体判定按以下原则确定评价等级：

- 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；
- 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ 2.3 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；

e) 根据 HJ 610、HJ 964 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；

f) 当工程占地规模大于 20 km<sup>2</sup>时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；本项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级。

e) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

本项目为污染影响类建设项目，拟建位置位于乌兰浩特经济技术开发区工业区，该园区属于已批准规划环评的产业园区，本项目不涉及生态敏感区。

本项目不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

## 2.6.2 评价范围

### (1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4 评价范围确定，占标率 10%的最远距离  $D_{10\%}$ ：71m（车间无组织废气），评价范围根据污染源区域外延，应包括矩形(东西\*南北)：5.0×5.0km。

### (2) 噪声

环境噪声评价范围：厂界外 200m 以内区域。

### (3) 地下水环境

根据评价区水文地质调查结果，项目所在地位于低山丘陵间的山间河谷区，含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水层，地下水径流方向为自西北向东南。按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 中自定义法结合项目水文地质特征确定地下水评价区范围。地下水调查评价范围为西北部以 260m 标高等水位线为上游界，东南部以 250m 标高等水位线为下游界，东侧以基岩裂隙山区为隔水边界，西侧洮儿河为河流边界。划定的地下水调查评价区包括所有可能影响到的地下水环境保护目标，面积 20.86km<sup>2</sup>。

### (4) 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 的规定确定各环境要素的评价范围，具体如下：

大气环境风险评价范围：本项目边界外 5km 范围区域。见附图 3。

### (5) 土壤

#### ① 水平调查评价范围

在综合考虑建设项目影响类型、污染途径、气象条件和环境敏感程度的基础上，确定水平调查范围以项目场地外扩 0.2km 为界。

②垂向调查范围

本工程基础埋深均在 2.5m 以内，因此确定垂向调查深度为 3.0m。

2.7 主要环境保护目标

2.7.1 环境保护目标

本项目主要环境保护目标见表 2.7.1-1 及附图。

表 2.7.1-1 本项目环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X	Y					
环境空气	乌兰哈达	432814	5101498	1332 户 4029 人	不对周围环境空气质量产生明显影响	GB 3095-2012 环境空气质量二级标准	SSE	20
	达拉营子	431819	5101717	456 户 1277 人			W	718
	乌兰哈达嘎查	432561	5102802	1510 户 4228 人			N	848
	白音阿日拉	432141	5100861	377 户 1037 人			SSW	732
	红日九队	431729	5100155	81 户 235 人			SW	1563
	恒大绿洲	430847	5101937	416 户 1040 人			NWW	1724
	盛华东岸	430850	5102337	1512 户 3787 人			NWW	1752
	诺敏小区	432242	5102978	1624 户 3835 人			NNW	1175
	红云经典小区	432367	5103255	1312 户 3017 人			N	1431
	诺敏三小区	431870	5103822	1696 户 3901 人			NNW	2093
	联军花园	431981	5104065	633 户 1472 人			NNW	2287
	白驷佳苑	431541	5104148	768 户 1766 人			NNW	2485
	红联小六队	431042	5099747	113 户 316 人			SW	2047
	红联六队	430809	5099438	138 户 427 人			SW	2639
	乌兰二队	433758	5100109	303 户 817 人			SSE	1588
	联军村	430401	5103933	144 户 403 人			NW	3682
联军五队	431111	5103550	346 户 952 人	NW	1891			
名都福邸	432469	5104126	448 户 1219 人	N	2264			
地表水环境	洮儿河			不对水体造成污染影响	GB 3838-2002 中 III 类区	W	2235	
	二道河					W	661	
	阿木古楞河（三道河）					NE	146	
地下水环境	评价范围内潜水含水层水质			正常工况地下水环境不受污染影响	GB/T 14848-2017 中 III 类区	—	—	
声环境	厂界外 200m 声环境			声环境质量达标	GB3096-2008 中 3 类和 4a 类标准	—	—	
	乌兰哈达	432814	5101498			1332 户 4029 人	GB3096-2008 中 2 类标准	SSE
土壤环境	本项目占地范围及周边 1km 范围内土壤环境质量			居民区、园地、学校、医院土壤环境质量	土壤中污染物对人体健康的风险可以忽略	GB3600-2018 第一类用地筛选值	—	—
	乌兰哈达	432814	5101498				SSE	20
	达拉营子	431819	5101717				W	718
	乌兰哈达嘎查	432561	5102802				N	848
	白音阿日拉	432141	5100861				SSW	732
	乌兰浩特市第九中学	433345	5101868				NEE	543
	乌兰哈达卫生院	433231	5101704				E	418
	乌兰哈达中心小学	433678	5101660				E	857

	公园	432542	5102011				N	152
	乌兰哈达	432814	5101498	1332 户 4029 人			SSE	20
	达拉营子	431819	5101717	456 户 1277 人			W	718
	乌兰哈达嘎查	432561	5102802	1510 户 4228 人			N	848
	白音阿日拉	432141	5100861	377 户 1037 人			SSW	732
	红日九队	431729	5100155	81 户 235 人			SW	1563
	恒大绿洲	430847	5101937	416 户 1040 人			NWW	1724
	盛华东岸	430850	5102337	1512 户 3787 人			NWW	1752
	诺敏小区	432242	5102978	1624 户 3835 人			NNW	1175
	红云经典小区	432367	5103255	1312 户 3017 人			N	1431
	诺敏三小区	431870	5103822	1696 户 3901 人			NNW	2093
	联军花园	431981	5104065	633 户 1472 人			NNW	2287
	白鹭佳苑	431541	5104148	768 户 1766 人			NNW	2485
	红联小六队	431042	5099747	113 户 316 人			SW	2047
	红联六队	430809	5099438	138 户 427 人			SW	2639
	乌兰二队	433758	5100109	303 户 817 人			SSE	1588
	联军村	430401	5103933	144 户 403 人			NW	3682
	联军五队	431111	5103550	346 户 952 人			NW	1891
	名都福邸	432469	5104126	448 户 1219 人			N	2264
	乌兰浩特市公安局	432180	5104332	124 人			NNW	2471
	乌兰浩特市公安局交警大队	432146	5104556	87 人			NNW	2688
	乌兰浩特市人民检察院	432451	5104425	164 人			N	2485
	乌兰浩特市人民法院	429816	5102031	133 人			W	2656
	滨河小区	429759	5102434	266 户 692 人			NWW	2717
	滨河小区-南区	429786	5101529	434 户 1128 人			W	2646
	乌兰浩特市第九中学	433345	5101868	459 人			NEE	543
	乌兰哈达中心小学	433678	5101660	642 人			E	857
	乌兰浩特市人力资源和社会保障局	431080	5103944	99 人			NW	2531
	乌兰浩特市永联第二小学	430935	5103535	433 人			NW	2383
	乌兰哈达法院	433022	5101385	63 人			SEE	258
	乌兰哈达卫生院	433231	5101704	19 人			E	427
	北三家子	433606	5098220	106 户 335 人			SSE	3371
	乌兰胡硕嘎查	434109	5098474	286 户 887 人			SSE	3324
	三合村	433919	5096928	9 户 25 人			SSE	4729
	乌兰浩特市区	429943	5101777	2785 户 8534 人			W	2605
	关家园子	429911	5104315	355 户 994 人			NW	3639
	索格台	429762	5105623	144 户 396 人			NNW	4659
	乌兰浩特市第十五中学	430839	5104946	756 人			NNW	3510
	乌兰浩特市	430707	5105717	1923 人			NNW	4298
环境 风险					影响范围内公众 不受伤害	—		

第二中学								
欣民小区	431694	5104620	188 户 573 人			NNW	2915	
百旺家苑	431584	5105041	226 户 695 人			NNW	3353	
东鑫园小区	431470	5105447	169 户 515 人			NNW	3767	
名都欢乐居	431393	5105896	213 户 654 人			NNW	4221	
评价范围内潜水含水层				对地下水污染风险程度在可控范围内	GB/T 14848-2017 中 III 类区	—	—	
洮儿河				事故污染风险程度在可控范围内	GB 3838-2002 中 III 类区	W	2235	
二道河						W	661	
阿木古楞河（三道河）						NE	146	

### 3. 建设项目工程分析

#### 3.1 项目工程概况

##### 3.1.1 项目名称、建设性质及投资

项目名称：内蒙古白医制药股份有限公司特色原料药节能改造以及集约化生产项目

项目性质：新建

建设单位：内蒙古白医制药股份有限公司

建设地点：项目位于内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特市乌兰浩特经济技术开发区内蒙古白医制药股份有限公司厂区内，厂区中心坐标为：东经 122°07'45.92"，北纬 46°03'55.25"。

占地面积：6442.58m<sup>2</sup>

项目投资：总投资 6996.21 万元。其中环保投资 91.5 万元，占总投资的 1.31%。

工作制度：年操作时间 250d（2000h），阶段化生产，岗位实行单班、双班，8 小时工作制，产品装卸、维修、管理等实行一班工作制，每班 8 小时。

劳动定员：本项目不新增劳动定员，利用原有 33 人，其中生产及辅助工人 28 人，技术人员 2 人，管人员 3 人。

##### 3.1.2 建设规模及产品方案

###### 1、建设规模

本项目建设规模为：生产 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、RF、WLF、MTE 共 10 种原料药，年产量共计 9.161t/a。并配套建设综合原料药车间 1 一座；辅助工程主要为辅助用房；公用工程包括纯水系统、循环冷却水系统等；储运工程包括化学品库；环保工程包括废气、废水、地下水防渗、噪声及固废治理措施等。

###### 2、产品方案

本工程主要产品包括 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、RF、WLF、MTE，本项目产品方案见表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 产品方案一览表

序号	产品名称	单位	产量	包装形式	生产批次	生产时间	每批产量
1	FEC	t/a	2	25kg/PE 袋桶	28 批/a	48h/批	71.43kg
2	FMGN	t/a	0.3	7kg/PE 袋铝塑	3 批/a	125h/批	100kg
3	NFWG	t/a	3	7kg/PE 袋铝塑	30 批/a	200h/批	100kg
4	TC	t/a	2.1	25kg/PE 袋铝塑	21 批/a	100h/批	100kg
5	SA	t/a	0.5	25kg/PE 袋铝塑	5 批/a	50h/批	100kg
6	FWA	t/a	0.06	0.25kg/铝听桶	6 批/a	240h/批	10kg
7	DA	t/a	1	7kg/PE 袋铝塑	20 批/a	240h/批	50kg
8	RF	t/a	0.001	1kg/PE 袋铝塑	1 批/a	72h/批	1kg

9	WLF	t/a	0.1	1kg/PE袋铝塑	62批/a	62h/批	1.61kg
10	MTE	t/a	0.1	1kg/PE袋铝塑	28批/a	28h/批	3.57kg

3、产品特性

3、项目组成

本项目组成见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 项目组成表

名称	工程内容	备注	
主体工程	综合原料药车间 1	新建综合原料药车间 1。新建 23 台反应釜，1 台离心机。9 台干燥箱，冷冻系统，纯化水系统等。	新建
辅助工程	办公楼与研发检测分析中心	依托现有办公楼与研发检测分析中心。地上 4 层砖混结构，占地面积 774m <sup>2</sup> 。一层已扩建成研发检测分析中心，二、三、四层布置办公室、职工宿舍和食堂等生活福利设施	依托
	污水排放在线检测室	依托现有污水排放在线检测室。地上 1 层砖混结构，占地面积 60m <sup>2</sup>	依托
	污水处理站检测中心	依托现有污水处理站检测中心。地上 1 层砖混结构，占地面积 80m <sup>2</sup>	依托
	蒸汽房	依托现有蒸汽房。地上 1 层彩钢结构，占地面积 60m <sup>2</sup> ，用于供配生产及采暖用汽	依托
	门卫房	依托现有门卫房。地上 1 层砖混结构，占地面积 60m <sup>2</sup>	依托
公用工程	给水	依托现有工程新水取自乌兰浩特经济技术开发区给水管网，主要供生活用水和生产用水，其中生产用水系统包括纯水系统、循环冷却水系统。配套建设厂内生产、生活供水设施及管道	依托
		新建车间纯水系统产能为 5t/h，位于综合原料药车间 1 的中部，供综合原料药车间 1 工具洗涤用水与精制用水	新建
		新建循环冷却水系统，供应综合原料药车间 1 反应釜夹套冷却以及空调系统冷却使用	新建
		依托现有消防水池，有效容积 500m <sup>3</sup> ，钢筋混凝土结构	依托
	排水	依托现有工程排水系统，包括生产污水系统、生活污水系统、清浄下水排水系统、雨水排水系统和消防水系统等，全部送入厂区内生化污水处理站进行生化处理。污水处理厂设计规模为 200m <sup>3</sup> /d，污水处理工艺为初沉+水解酸化+厌氧塔+接触氧化理，处理后出水全部排入园区污水处理厂	依托
	变配电	依托现有变配电工程，供电由园区 10kV 电网引至厂区内变电所，变电所至厂区内各用电单体采用低压 380V/220V 配电	依托
供热	依托现有蒸汽房，热源由厂区南侧距离 18m 远的天和热力工业蒸汽供给，接入厂区内蒸汽房，经管道供配生产及采暖用汽	依托	
储运工程	综合仓库	依托现有综合仓库。地上 1 层框架结构，占地面积 1200m <sup>2</sup> ，用于储存非危化品原辅料、包装材料及部分产品	依托
	化学品库	新建化学品库。地上 1 层框架结构，占地面积 464.51m <sup>2</sup> ，储量为 25t。分为 3 个功能区，分别为液体库，固体库和溶剂专库	新建
	产品储存库	依托现有产品储存库。地上 1 层框架结构，总占地面积 1158m <sup>2</sup> ，位于 5#车间的南侧，分为包材库，成品一库，成品二库和冷藏库。其中，成品一库占地面积 256m <sup>2</sup> ，可以容纳成品按照 600 支 1 箱计算，容纳量为 3000 箱；成品二库占地面积 360m <sup>2</sup> ，可以容纳成品按照 600 支 1 箱计算，容纳量为 4200 箱；冷藏库占地面积 130m <sup>2</sup> ，可以容纳成品按照 600 支 1 箱计算，容纳量为 1500 箱；包材库占地面积 412m <sup>2</sup> ，容纳量为各类包材 60t	依托
	危险废物暂存间	《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求将现有危废暂存间进行扩建，设计建筑面积 60m <sup>2</sup> ，基础采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗处理，渗透系数≤1.0×10 <sup>-12</sup> cm/s，防渗、防风、防雨、防流失等需符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求	依托
	一般固废暂存间	《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求将现有一般固废临时存储库进行改造为封闭式，防渗分区按一般防渗区，防渗要求达到厚度≥1.5m，渗透系数≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s 的等效黏土层的防渗	依托

		效果		
厂内道路		现有厂区道路呈环形布置，主干道路面宽 9m，次干道宽 6m，混凝土路面	依托	
环保工程	综合原料药车间 1 工艺废气 (DA001)	生产工艺废气采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，风机风量为 40000Nm <sup>3</sup> /h，工艺废气经处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放	新建	
	综合原料药车间 1 粉尘废气 (DA002)	生产工艺废气采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，风机风量为 40000Nm <sup>3</sup> /h，工艺废气经处理后通过 1 根 30m 高排气筒排放	新建	
	综合原料药车间 1 无组织粉尘	物料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式车间能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制	新建	
	综合原料药车间 1 无组织工艺废气	各种原料尽量采用密闭投加的加料方式；对输送物料的管道进行定期维护和检修，尤其须重视物料管道接口处的密封性检查；物料转移时要密闭转移，并减少转移次数；加强设备维护和检修，控制并减少生产装置跑、冒、滴、漏现象	新建	
	废水	生产废水和生活污水依托厂区内污水处理站采用初沉+水解酸化+厌氧塔+接触氧化工艺处理后，排入开发区污水处理厂	依托	
	防渗工程	车间按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中重点污染防治区，防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s 的黏土层的防渗性能，具体建设方案为：200mm 厚 C30 混凝土+SBC120 (2mm 厚 HDPE+丙纶复合防水卷材)+1.5mm 厚环氧树脂涂层。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，车间应划分重点防渗区。	新建	
	噪声	离心机、真空泵、粉碎机、包装机安装在符合隔振设计要求的混凝土基座上的减振降噪措施，各类风机加装消声器，反应釜搅拌机、离心机、真空泵、粉碎机、包装机、各类风机均布置在综合原料药车间 1 内	新建	
	固废	工艺过程医药废物	包括原料药生产过程中的离心废液、真空泵废液、过滤残渣、蒸馏废液、过滤废液、分液废液、浓缩废液、精馏废液、废纯化树脂、抽滤残渣、抽滤废液等，属于危险废物，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置	依托
		废活性炭	主要为二级活性炭吸附装置产生的废活性炭，属于危险废物，全部置于防渗漏的专用容器内，暂存于危废暂存间，交由危险废物资质的单位处置	依托
		除尘灰	主要为袋式除尘器处理产生除尘灰，主要成分为本项目生产的各类固态原料药产品，属于危险废物，全部经置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置	依托
废机油		日常检修、维护过程产生废机油，属于危险废物，全部经置于防渗漏的专用容器内，暂存于危废暂存间，交由危险废物资质的单位处置	依托	
污水处理站污泥		属于危险废物，全部暂存于污水处理站污泥储存池内，定期交由危险废物资质的单位处置	依托	
生活垃圾		依托办公楼和宿舍楼设置的垃圾箱收集，由当地环卫部门定期清运	依托	
环境风险	事故水池	依托厂区现有的事故水池 1 座，企业将根据《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求对现有事故水池进行扩建，扩建后有效容积为 1700m <sup>3</sup> ，底板及壁板防渗要求达到厚度不小于 1.5m，渗透系数小于 1×10 <sup>-7</sup> cm/s 的等效黏土层的防渗效果	依托	

### 3.1.3 原辅材料和动力供应

#### 3.1.3.1 主要原辅材料供应

一、本项目原辅材料消耗情况见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 本项目原料消耗一览表

序号		名称	规格	形态	年消耗量 (t/a)	来源
1	FEC 生产	麦芽糊精	≥99%	固态, 袋装	1.5	乌兰浩特市及周边地区化工企业
2		溴化钠	≥99%	固态, 桶装	0.01	
3		次氯酸钠	≥10%	液态, 桶装	1.9163	
4		六水合三氯化铁	≥99%	固态, 桶装	3.039	
5		无水碳酸钠	≥99%	固态, 袋装	1.497	
6		盐酸	36~38%	液态, 桶装	0.6667	
7		无水乙醇	≥99.5%	液态, 桶装	37.33	
1	NFWG 生产	胆酸	≥95%	固态, 桶装	6.741	
2		甘氨酸乙酯盐酸盐	≥99%	固态, 桶装	1.926	
3		乙腈	≥99.9%	液态, 桶装	43.335	
4		异丙醇	≥99%	液态, 桶装	2.889	
5		无水甲醇	≥99.9%	液态, 桶装	22.791	
6		丙酮	≥99.5%	液态, 桶装	51.36	
7		正庚烷	≥99%	液态, 桶装	17.655	
8		氯甲酸异丙酯	≥99%	液态, 桶装	1.605	
9		三乙胺	≥99.9%	液态, 桶装	2.247	
10		四氢呋喃	≥99.9%	液态, 桶装	41.73	
11		无水乙醇	≥99.5%	液态, 桶装	9.63	
12		乙酸乙酯	≥99.5%	液态, 桶装	56.175	
13		盐酸	36~38%	液态, 桶装	1.605	
14		氯化钠	≥99.9%	固态, 袋装	0.2247	
15		无水碳酸钠	≥99%	固态, 袋装	4.494	
16		氢氧化钠	≥99%	固态, 桶装	0.4815	
17		活性炭 (供注射用)	中国药典标准	固态, 袋装	0.2568	
1	FMGN 生产	NFWG 甲酯 (NFWG 中间体 M1)	≥99%	固态, 桶装	0.225	来自 NFWG 生产中酰化工序
2		无水乙醇	≥99.5%	液态, 桶装	0.675	
3		乙酸乙酯	≥99.5%	液态, 桶装	3.9375	
4		氢氧化钠	≥99%	固态, 桶装	0.0225	
5		活性炭 (供注射用)	中国药典标准	固态, 袋装	0.018	
1	TC 生产	对氨基苯甲酸乙酯	≥99%	固态, 桶装	3.36	乌兰浩特市及周边地区化工企业
2		(正) 溴丁烷	≥99%	液态, 桶装	2.78544	
3		N,N-二甲基乙醇胺	≥99%	液态, 桶装	5.376	
4		氧化钙	≥98%	固态, 袋装	0.8	
5		N,N-二甲基甲酰胺	≥99%	液态, 桶装	1.68	
6		盐酸	36~38%	液态, 桶装	1.445	
7		无水乙醇	≥99.5%	液态, 桶装	26.712	
8		乙醇钠	≥99%	固态, 袋装	0.101	
9		异丙醚	≥99%	液态, 桶装	17.808	
10		无水硫酸镁	≥99.5%	固态, 袋装	1.722	
11		氯化氢乙醇	HCl 含量 30~35%	液态, 桶装	1.4784	
12		氢氧化钠	≥99%	固态, 桶装	0.4032	
13		活性炭 (供注射用)	中国药典标准	固态, 袋装	0.0252	
1	SA 生产	SA 粗品	≥97.5%	固态, 袋装	1	乌兰浩特市及周边地区化工企业
2		丙酮	≥99.5%	液态, 桶装	2.37	
3		甲基叔丁基醚	≥99.5%	液态, 桶装	1.6	
1	FWA (FWA) 生产	β-紫罗兰酮	≥99%	液态, 桶装	0.113	
2		乙烯基氯化镁	≥99%	液态, 桶装	0.3432	
3		二氯甲烷	≥99.9%	液态, 桶装	3.284	
4		梨醇酯	≥99%	液态, 桶装	0.216	
5		水杨酸	≥99.5%	固态, 桶装	0.024	
6		碳酸氢钠	≥99.5%	固态, 袋装	0.474	
7		二氧化硒	≥99%	固态, 袋装	0.113	

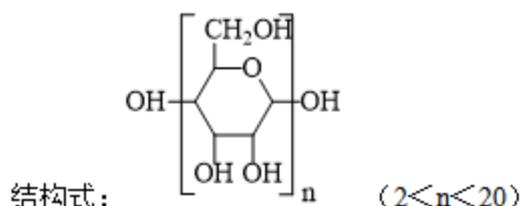
8		过氧化叔丁醇	≥70%	液态, 桶装	0.43392
9		硫代硫酸钠	≥99%	固态, 袋装	0.54
10		氯化铵	≥99.5%	固态, 袋装	0.27072
11		氯化钠	≥99.9%	固态, 袋装	0.975
12		无水硫酸钠	≥98%	固态, 袋装	0.454
13		硅藻土	GB14936-2012	固态, 袋装	0.227
14		三苯基磷	≥99%	固态, 袋装	0.159
15		甲基叔丁基醚	≥99.5%	液态, 桶装	0.48
16		溴化氢的乙酸溶液	HBr含量≥33%	液态, 桶装	0.17256
17		乙酸乙酯	≥99.5%	液态, 桶装	3.775
18		无水甲醇	≥99.9%	液态, 桶装	3.47
19		丙酮	≥99.5%	液态, 桶装	1.056
20		乙酸异丙酯	≥99%	液态, 桶装	2.15904
21		氢氧化钾	≥98%	固态, 袋装	0.02136
22		异丙醇	≥99%	液态, 桶装	1.722
23		正庚烷	≥99%	液态, 桶装	3.807
24		乙腈	≥99.9%	液态, 桶装	0.346
25		双三苯基磷二氯化钿	≥99%	固态, 桶装	0.000313
26		活性炭(供注射用)	中国药典标准	固态, 袋装	0.035
27		棕榈酸甲酯	≥99%	固态, 桶装	0.05136
28		乙醇钠	≥99%	固态, 袋装	0.00192
29		无水乙醇	≥99.5%	液态, 桶装	1.331
1	DA 生产	香兰素	≥99%	固态, 桶装	1.6675
2		硝基甲烷	≥99.5%	液态, 桶装	0.8004
3		甲胺盐酸盐	≥99%	固态, 袋装	0.052026
4		无水碳酸钠	≥99%	固态, 袋装	0.081374
5		锌粉	≥99.9%	固态, 袋装	6.69668
6		氢溴酸	≥40%	液态, 桶装	7.10355
7		盐酸	36~38%	液态, 桶装	29.64815
8		无水甲醇	≥99.9%	液态, 桶装	17.1419
9		异丙醇	≥99%	液态, 桶装	3.80857
10		活性炭(供注射用)	中国药典标准	固态, 袋装	0.17342
1	RF 生产	4-氯甲基苯甲酸	≥99%	固态, 桶装	0.003
2		氯化亚砷	≥99.5%	液态, 桶装	0.0024
3		二氯甲烷	≥99.9%	液态, 桶装	0.05
4		N,N-二甲基甲酰胺	≥99%	液态, 桶装	0.035
5		N-甲基单乙醇胺	≥99%	液态, 桶装	0.003
6		乙酸乙酯	≥99.5%	液态, 桶装	0.008
7		乙腈	≥99.9%	液态, 桶装	0.04
8		4-哌啶甲酰胺	≥99%	固态, 袋装	0.002
9		无水碳酸钠	≥99%	固态, 袋装	0.002
10		二碳酸二叔丁酯	≥99%	固态, 桶装	0.001
11		三乙胺	≥99.9%	液态, 桶装	0.001
12		甲磺酰氯	≥99%	液态, 桶装	0.001
13		哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯	≥98%	固态, 桶装	0.0015
14		无水乙醇	≥99.5%	液态, 桶装	0.005
15		乙酸叔丁酯	≥99%	液态, 桶装	0.05
1	WLF	葡萄糖酸钙	≥99%	固态, 桶装	0.35
2		二水合草酸	≥99%	液态, 桶装	0.1
3		无水乙醇	≥99.5%	液态, 桶装	1.783
4		活性炭(供注射用)	中国药典标准	固态, 袋装	0.003
1	MTE	MTE	≥98%	固态, 桶装	0.11
2		氯化氢乙醇溶液	≥98%	液态, 桶装	0.16
3		无水乙醇	≥99.5%	液态, 桶装	0.032
4		活性炭(供注射用)	中国药典标准	固态, 袋装	0.00039

二、本项目原辅材料理化属性

(1) 麦芽糊精

分子式:  $(C_6H_{10}O_5)_n$

分子量:  $162.14n$



理化性质: 白色或略带浅黄色的无定形粉末, 无肉眼可见杂质, 具有特殊气味, 味道上不甜或者微甜。熔点为  $240^{\circ}\text{C}$  (分解), 沸点为  $527.1 \pm 50.0^{\circ}\text{C}$  (760mmHg), 相对密度 (水=1) 为  $1.6 \pm 0.1$ , 闪点为  $286.7 \pm 26.6^{\circ}\text{C}$ 。在水中易溶, 在无乙醇中几乎不溶。

主要用途: 广泛应用于饮料、冷冻食品、糖果、麦片、乳制品、保健品等行业, 还可应用于纺织、日化、医药生产中。

(2) 溴化钠

分子式:  $\text{NaBr}$

分子量: 102.89

理化性质: 无色单斜晶体。熔点为  $755^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $1930^{\circ}\text{C}$ , 相对密度 (水=1) 为 2.176, 饱和蒸气压为  $1\text{mmHg}$  ( $806^{\circ}\text{C}$ ), 闪点为  $1390^{\circ}\text{C}$ 。溶于水, 微溶于乙醇和甲醇。

主要用途: 用于制照相乳液, 并用作神经镇静剂等。

(3) 次氯酸钠

分子式:  $\text{NaClO}$

分子量: 74.44

理化性质: 微黄色溶液, 有似氯气的气味。熔点为  $-6^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $102.2^{\circ}\text{C}$ , 相对密度 (水=1) 为 1.10, 溶于水。

主要用途: 用于水的净化, 以及作消毒剂、纸浆漂白等, 医药工业中用制氯胺等。

(4) 六水合三氯化铁

分子式:  $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

分子量: 270.30

理化性质: 黄色或橙色结块。熔点为  $37^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $280 \sim 285^{\circ}\text{C}$ , 相对密度 (水=1) 为 1.82, 饱和蒸气压为  $1\text{mmHg}$  ( $194^{\circ}\text{C}$ ), 闪点为  $280 \sim 285^{\circ}\text{C}$ 。能溶于水, 能溶于醇。

主要用途: 广泛用于水处理、有机合成催化剂, 同时用于染料、医药工业, 三氯化铁溶液广泛应用于蚀刻。

(5) 无水碳酸钠

分子式:  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

分子量: 105.99

理化性质：白色粉末或细颗粒（无水纯品），味涩。熔点为 851°C，沸点为 1600°C，相对密度（水=1）为 2.53。能溶于水，溶于甘油，不溶于乙醇。

主要用途：基本化工原料之一，用途广泛，是玻璃、肥皂、洗涤剂、纺织、制革、香料、染料、药品等的重要原料。

（6）氢氧化钠

分子式：NaOH

分子量：40.01

理化性质：白色不透明固体，易潮解。熔点为 318.4°C，沸点为 1390°C，相对密度（水=1）为 2.12，饱和蒸气压为 0.13kPa（739°C）。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。

主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。

（7）盐酸

分子式：HCl

分子量：36.46

理化性质：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点为 -114.8°C（纯），沸点为 108.6°C（20%），相对密度（水=1）为 1.20，饱和蒸气压为 30.66kPa（21°C）。与水混溶，溶于碱液。

主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品印染、革冶金等行业。

（8）无水乙醇

分子式：C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O

分子量：46.07

理化性质：无色透明、易燃易挥发液体，有酒的气味和刺激性辛辣味。熔点为 -117.3°C（纯），沸点为 78.32°C，相对密度（水=1）为 0.7893，闪点为 12°C。溶于水、甲醇、乙醚和氯仿，能溶解许多有机化合物和若干无机化合物。

主要用途：用作基本有机化工原料，也用作有机溶剂，制饮料酒，食品工业。

（9）氨水

分子式：NH<sub>4</sub>OH

分子量：35.05

理化性质：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。相对密度（水=1）为 0.91，饱和蒸气压为 1.59kPa（20°C）。溶于水、醇。

主要用途：用于制药工业、纱罩业、晒图、农业施肥等。

（10）无水甲醇

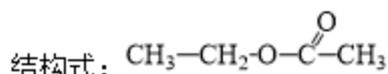
分子式：无色澄清液体，有刺激性气味。熔点为 -97.8°C，沸点为 64.8°C，相对密度（水=1）为 0.79，饱和蒸气压为 13.3kPa（21.2°C），闪点为 11°C。溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。

主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。

(11) 乙酸乙酯

分子式:  $C_4H_8O_2$

分子量: 88.11



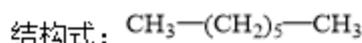
理化性质: 无色澄清液体, 有芳香气味, 易挥发。熔点为 $-83.6^{\circ}C$ , 沸点为 $77.2^{\circ}C$ , 相对密度(水=1)为0.90, 饱和蒸气压为 $13.33kPa$ ( $27^{\circ}C$ ), 闪点为 $-4^{\circ}C$ 。微溶于水, 溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。

主要用途: 主要用作溶剂, 及用于染料和一些医药中间体的合成。

(12) 正庚烷

分子式:  $C_7H_{16}$

分子量: 100.21



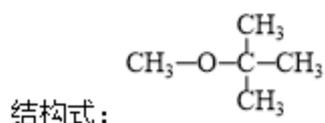
理化性质: 无色透明易挥发液体。熔点为 $-90.5^{\circ}C$ , 沸点为 $98.5^{\circ}C$ ( $760mmHg$ ), 相对密度(水=1)为0.683, 饱和蒸气压为 $6.36kPa$ ( $25^{\circ}C$ ), 闪点为 $-4^{\circ}C$ 。不溶于水, 溶于醇, 可混溶于氯仿、乙醚。

主要用途: 用作辛烷值测定的标准、溶剂, 以及用于有机合成, 实验试剂的制备。

(13) 甲基叔丁基醚

分子式:  $C_5H_{12}O$

分子量: 88.15



理化性质: 无色液体, 具有醚样气味。熔点为 $-108.6^{\circ}C$ , 沸点为 $55.2^{\circ}C$ , 相对密度(水=1)为0.76, 饱和蒸气压为 $27kPa$ ( $20^{\circ}C$ ), 闪点为 $-10^{\circ}C$ 。不溶于水。

主要用途: 用作汽油添加剂。

(14) 活性炭(供注射用)

分子式: C

分子量: 12.00

理化性质: 黑色粉末, 无臭, 无味, 无砂性。熔点为 $3652\sim 3697^{\circ}C$ , 沸点为 $4827^{\circ}C$ , 相对密度(水=1)约为 $1.8\sim 2.1$ , 饱和蒸气压 $<0.1mmHg$ ( $20^{\circ}C$ ), 闪点 $>230^{\circ}C$ 。不溶于任何溶剂。

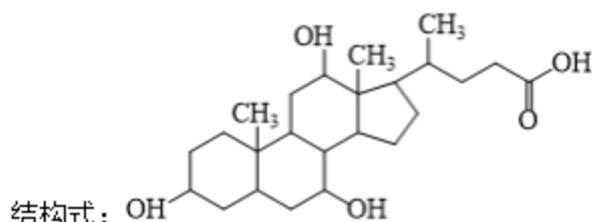
主要用途: 主要适用于原料药、医药中间体、成品药、各类针剂、试剂的脱色精制、除味提纯。适用于制造口服炭片、抗肠道病菌药品、食物碱解毒药品原料及活性炭化学分析纯各种氨基酸工业, 精制糖脱色、味精工业、葡萄糖工业、淀粉糖工业、化学助剂、染料中间体、食品添加剂、药品制剂等高色素溶液的脱色、调味品, 动植物蛋白、生化制品、医药中间体、维生素、抗生素等

产品的脱色提纯、除臭、除杂。

(15) 胆酸

分子式:  $C_{24}H_{40}O_5$

分子量: 408.57



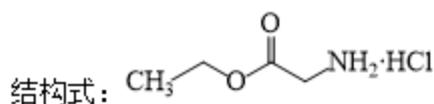
理化性质: 白色至灰白色结晶粉末。熔点为  $198^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $545^{\circ}\text{C}$ , 相对密度 (水=1) 约为 1.184, 闪点为  $321^{\circ}\text{C}$ 。可溶于碱金属氢氧化物或碳酸盐的溶液中。

主要用途: 一种具有类固醇结构的有机酸, 能乳化脂肪, 促进其消化作用; 还有乳化剂的作用; 用于生化研究, 医药中间体。

(16) 甘氨酸乙酯盐酸盐

分子式:  $C_4H_{10}NClO_2$

分子量: 139.58



理化性质: 白色结晶性粉末。熔点为  $142^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $142^{\circ}\text{C}$ , 相对密度 (水=1) 约为 1.000,

主要用途: 该品为农药中间体, 主要用于菊酯类农药及汽雾杀虫剂的中间体等, 也用于生化研究。

(17) 乙腈

分子式:  $C_2H_3N$

分子量: 41.05

结构式:  $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{N}$

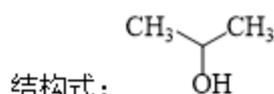
理化性质: 无色液体, 有刺激性气味。熔点为  $-45.7^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $109.5^{\circ}\text{C}$ , 相对密度 (水=1) 约为 0.79, 饱和蒸气压为  $24.7\text{mmHg}$  ( $25^{\circ}\text{C}$ )。易溶于水, 微溶于乙醇, 在  $200^{\circ}\text{C}$  缓慢分解。

主要用途: 用于制维生素 B1 等药物, 及香料、脂肪酸萃取等。

(18) 异丙醇

分子式:  $C_3H_8O$

分子量: 60.10



理化性质: 无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味。熔点为  $-87.9^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $82.45^{\circ}\text{C}$ ,

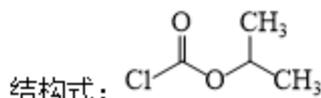
相对密度（水=1）约为 0.7863，饱和蒸气压为 4.32kPa（20℃），闪点为 12℃。溶于水、醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。

主要用途：是重要的化工产品和原料，主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等。

(19) 氯甲酸异丙酯

分子式：C<sub>4</sub>H<sub>7</sub>ClO<sub>2</sub>

分子量：122.55



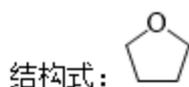
理化性质：无色液体。熔点为-81℃，沸点为 105℃，相对密度（水=1）约为 0.892，饱和蒸气压为 3kPa（20℃），闪点为 20℃。不溶于水，溶于乙醚、丙酮、氯仿等大多数有机溶剂。

主要用途：主要用作农药中间体，矿石浮选剂和游离基聚合反应的引发剂。

(20) 四氢呋喃

分子式：C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O

分子量：72.11



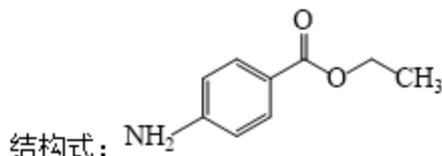
理化性质：无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。熔点为-108.5℃，沸点为 65.4℃，相对密度（水=1）约为 0.89，饱和蒸气压为 15.20kPa（15℃），闪点为-20℃。溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等大多数有机溶剂。

主要用途：用作溶剂、化学合成中间体、分析试剂。

(21) 对氨基苯甲酸乙酯

分子式：C<sub>9</sub>H<sub>11</sub>NO<sub>2</sub>

分子量：165.19



理化性质：无色、无臭、无味的晶体。熔点为 88~90℃，沸点为 310.7±15.0℃（760mmHg），相对密度（水=1）约为 1.1±0.1，饱和蒸气压为 0.0±0.7mmHg（25℃），闪点为 164.2±17.9℃。难溶于水，易溶于醇、醚、氯仿。

主要用途：用作皮肤和粘膜的局部麻醉剂，也用于遮蔽日光的防护剂。

(22) 正溴丁烷

分子式：C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>Br

分子量：137.03



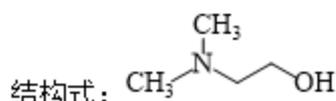
理化性质：无色液体。熔点为-112.4℃，沸点为 101.6℃，相对密度（水=1）约为 1.2686，饱和蒸气压为 5.33kPa（20℃），闪点为 18℃。不溶于水，能溶于醇、醚、苯、四氯化碳等有机溶剂。

主要用途：用作烷化剂、溶剂、稀有元素萃取剂和用于有机合成。

(23) N,N-二甲基乙醇胺

分子式：C<sub>4</sub>H<sub>11</sub>NO

分子量：89.14



理化性质：无色易挥发液体，有氨味。熔点为-59℃，沸点为 134.6℃，相对密度（水=1）约为 0.89，饱和蒸气压为 0.612kPa（20℃），闪点为 40.5℃。与水混溶，可混溶于乙醚、丙酮、芳烃。

主要用途：用作树脂原料，也用作医药、染料及油漆溶剂的原料。

(24) 氧化钙

分子式：CaO

分子量：56.08

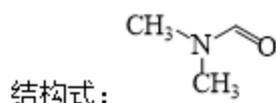
理化性质：白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。熔点为 2580℃，沸点为 2850℃，相对密度（水=1）为 3.35。不溶于醇，溶于酸、甘油。

主要用途：用于建筑，并用于制造电石、液碱、漂白粉和石膏。实验室用于氨气的干燥和醇的脱水等。

(25) N,N-二甲基甲酰胺

分子式：C<sub>3</sub>H<sub>7</sub>NO

分子量：73.10



理化性质：无色液体，有微弱的特殊臭味。熔点为-61℃，沸点为 152.8℃，相对密度（水=1）为 0.94，饱和蒸气压为 3.46kPa（60℃），闪点为 58℃。与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。

主要用途：主要用作工业溶剂，医药工业上用于生产维生素、激素，也用于制造杀虫脒。

(26) 乙醇钠

分子式：C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ONa

分子量：68.05

结构式：CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-ONa

理化性质：白色或淡黄色吸湿性粉末。熔点>300℃，沸点为 91℃，相对密度（水=1）为

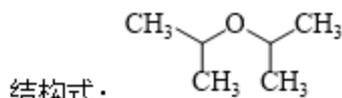
0.868, 饱和蒸气压 $<0.1\text{mmHg}$  ( $20^{\circ}\text{C}$ ), 闪点为  $30^{\circ}\text{C}$ 。遇水迅速分解成氢氧化钠和乙醇, 溶于无水乙醇而不分解, 不溶于苯。

主要用途: 主要用于医药工业, 用作强碱催化剂、乙氧基化剂以及作为凝聚剂和还原剂用于有机合成, 少量用于农药生产, 还可用作分析试剂。

(27) 异丙醚

分子式:  $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}$

分子量: 102.18



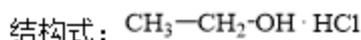
理化性质: 无色液体, 有类似乙醚的气味。熔点为  $-85.9^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $68.5^{\circ}\text{C}$ , 相对密度 (水=1) 为 0.73, 饱和蒸气压为  $16.00\text{kPa}$  ( $20^{\circ}\text{C}$ ), 闪点为  $-12^{\circ}\text{C}$ 。不溶于水, 可混溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。

主要用途: 用作溶剂, 还用于乙酸或丁酸稀溶液的浓缩回收。

(28) 氯化氢乙醇

分子式:  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}\cdot\text{HCl}$

分子量: 82.53



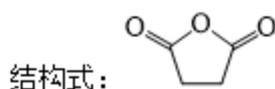
理化性质: 无色或浅黄色发烟液体。盐酸乙醇溶液是一种常见的非水溶性成盐溶液, 通常使用的溶液为  $0.5\sim 1.0\%$  盐酸溶于  $70\%$  乙醇溶液所得, 氯化氢含量  $30\sim 35\%$ 。

主要用途: 用于有机胺类等碱性有机物的成盐反应、胞嘧啶的生产等。

(29) SA (二氢-2,5-呋喃二酮)

分子式:  $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_3$

分子量: 100.07



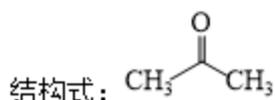
理化性质: 细白色结晶固体。熔点为  $118\sim 120^{\circ}\text{C}$ , 沸点为  $261.0^{\circ}\text{C}$  ( $760\text{mmHg}$ ), 相对密度 (水=1) 为  $1.4\pm 0.1$ , 饱和蒸气压为  $0.0\pm 0.5\text{mmHg}$  ( $25^{\circ}\text{C}$ ), 闪点为  $122.1\pm 15.9^{\circ}\text{C}$ 。微溶于水和乙醚, 溶于氯仿、四氯化碳、乙醇。

主要用途: 用于制造医药、增塑剂和粘合剂等, 医药上用于生产维生素 A 和磺胺类药物等。

(30) 丙酮

分子式:  $\text{CH}_3\text{COCH}_3$

分子量: 58.08



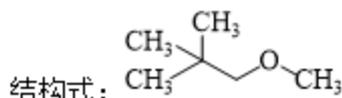
理化性质：无色至淡黄色液体，有芳香气味，具辛辣甜味，极易挥发。熔点为 $-94^{\circ}\text{C}$ ，沸点为 $56^{\circ}\text{C}$ （760mmHg），相对密度（水=1）为0.789~0.793，饱和蒸气压为24kPa（ $20^{\circ}\text{C}$ ），闪点为 $-17^{\circ}\text{C}$ 。与水混溶，混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。

主要用途：是基本的有机原料和低沸点溶剂。

(31) 甲基叔丁基醚

分子式： $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$

分子量：88.15



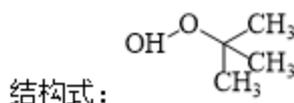
理化性质：无色液体，具有醚样气味。熔点为 $-108.6^{\circ}\text{C}$ ，沸点为 $55.2^{\circ}\text{C}$ ，相对密度（水=1）为0.74，饱和蒸气压为27kPa（ $20^{\circ}\text{C}$ ），闪点为 $-28^{\circ}\text{C}$ 。不溶于水、乙醇。

主要用途：主要用作汽油添加剂，提高辛烷值，亦可裂解制得异丁烯。能改善用作分析溶剂、萃取剂，在色谱中尤其是高压液相色谱中用作脱剂，与一些极性溶剂如水、甲醇、乙醇等形成共沸物。甲基叔丁基醚还有轻度麻醉作用。

(32) 过氧化叔丁醇

分子式： $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$

分子量：90.12



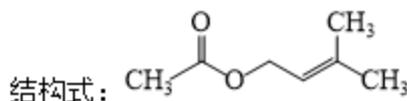
理化性质：无色透明液体。熔点为 $-2.8^{\circ}\text{C}$ ，沸点为 $37^{\circ}\text{C}$ ，相对密度（水=1）为0.937，饱和蒸气压为3.07kPa（ $20^{\circ}\text{C}$ ），闪点为 $43^{\circ}\text{C}$ 。微溶于水，易溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。

主要用途：主要用作催化剂、漂白粉和除臭剂、不饱和聚酯的交联剂、聚合用引发剂、橡胶硫化剂。

(33) 梨醇酯

分子式： $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_2$

分子量：128.17



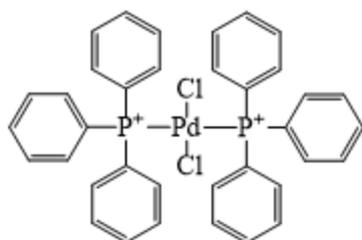
理化性质：无色液体。熔点为 $-62.68^{\circ}\text{C}$ ，沸点为 $151\sim 152^{\circ}\text{C}$ ，相对密度（水=1）为0.917，饱和蒸气压为2.6hPa（ $20^{\circ}\text{C}$ ），闪点为 $49^{\circ}\text{C}$ 。可溶于醇和醚，微溶于水。

主要用途：用于调配香精。

(34) 双三苯基磷二氯化钯

分子式： $\text{C}_{36}\text{H}_{30}\text{P}_2\text{PdCl}_2$

分子量：701.90



结构式：

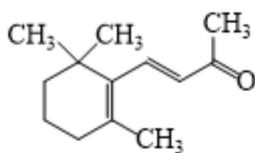
理化性质：黄色粉末。熔点为 297~298℃，沸点为 360℃，相对密度（水=1）为 0.917，闪点为 181.7℃。不溶于水，溶于甲苯、苯，微溶于丙酮、氯仿。

主要用途：主要用于 Sonogoshira 偶联等偶联反应，卤代物的羰基化催化剂，卤代烷制醛、羧酸、酰胺等，卤代烷与乙炔反应成碳链增长的炔化合物。

(35) β-紫罗兰酮

分子式：C<sub>13</sub>H<sub>20</sub>O

分子量：192.30



结构式：

理化性质：透明至淡黄色液体，带有紫罗兰的气味。熔点为-49℃，沸点为 254.8℃，相对密度（水=1）为 0.945，饱和蒸气压为 0.0±0.5mmHg（25℃），闪点为 122℃。溶于乙醇，二乙酯和二氯甲烷中，微溶于水。

主要用途：一种极其重要的香料，用于皂用香精，也是合成维生素 A 的原料。

(36) 乙烯基氯化镁

分子式：C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>ClMg

分子量：86.80

结构式：CH2=CH[Mg]Cl

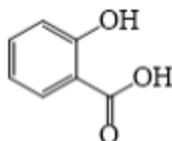
理化性质：无色液体或无色晶体。沸点为 66℃，相对密度（水=1）为 0.975，闪点为-17℃。与水反应，溶于四氢呋喃和二氯甲烷。

主要用途：是有机合成中常用的一种格利雅试剂。

(37) 水杨酸（2-羟基苯甲酸）

分子式：C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>

分子量：138.12



结构式：

理化性质：白色针状晶体或毛状结晶性粉末。熔点为 160℃（升华），相对密度（水=1）为

1.44, 饱和蒸气压为 0.17kPa (114°C), 闪点为 157°C。溶于水, 易溶于乙醇、乙醚、氯仿。

主要用途: 用作染料中间体、消毒剂、食品防腐剂等。

(38) 硫代硫酸钠

分子式:  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

分子量: 158.11

理化性质: 物色透明的单斜晶体。熔点为 48°C, 沸点为 100°C, 相对密度 (水=1) 为 1.729。溶与水 and 松节油, 难溶于乙醇。

主要用途: 主要用于照相业作定影剂, 其次作鞣革时重铬酸盐的还原剂、含氮尾气的中和剂、媒染剂、麦杆和毛的漂白剂以及纸浆漂白时的脱氯剂, 还用于四乙基铅、染料中间体等的制造和矿石提银等。

(39) 氯化铵

分子式:  $\text{NH}_4\text{Cl}$

分子量: 53.49

理化性质: 白色结晶固体。熔点为 340°C (升华), 沸点为 520°C, 相对密度 (水=1) 为 1.53, 饱和蒸气压为 0.133kPa。微溶于乙醇, 溶于水, 溶于甘油。

主要用途: 用于医药、干电池、织物印染、肥料、鞣革、电镀、洗涤剂。

(40) 无水硫酸钠

分子式:  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

分子量: 142.04

理化性质: 白色、无臭、有苦味的结晶或粉末, 有吸湿性。熔点为 884°C, 相对密度 (水=1) 为 2.68。不溶于乙醇, 溶于水, 溶于甘油。

主要用途: 用于制水玻璃、玻璃、瓷釉、纸浆、致冷混合剂、洗涤剂、干燥剂、染料稀释剂、分析化学试剂、医药品等。

(41) 硅藻土

分子式:  $\text{SiO}_2$

分子量: 60.08

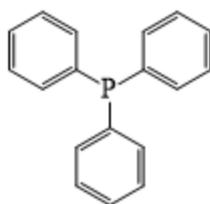
理化性质: 颜色为白色、灰白色、灰色、浅灰色、浅灰褐色、浅黄色等。化学成分主要是  $\text{SiO}_2$ , 含有少量的  $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Fe}_2\text{O}_3$ 、 $\text{CaO}$ 、 $\text{MgO}$  等有机质。熔点为 1650~1750°C, 沸点为 2200°C, 相对密度 (水=1) 为 1.9~2.3。不溶于水。

主要用途: 广泛用作助滤剂、功能填料、催化剂载体、农药和肥料载体、保温隔热材料、吸附剂以及漂白材料等。

(42) 三苯基膦

分子式:  $\text{C}_6\text{H}_5\text{P}$

分子量: 262.29



结构式：

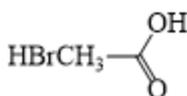
理化性质：白色粉末。熔点为 78.5~81.5℃，沸点为 377℃，相对密度（水=1）为 1.132，饱和蒸气压为 0.0±0.8mmHg（25℃），闪点为 181℃。能与醇、醚、苯和丙酮等有机溶剂混溶，不溶于水。

主要用途：广泛应用于医药、石化、涂料、橡胶等行业，可做催化剂、促进剂、阻然剂、光热稳定剂、润滑油抗氧剂等，也用作聚合引发剂、抗菌素类药物氯洁霉素等的原料。

#### （43）溴化氢乙酸溶液

分子式：C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>BrO<sub>2</sub>

分子量：140.96



结构式：

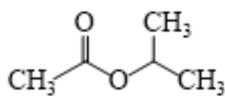
理化性质：橙红色透明液体。相对密度（水=1）为 1.40，闪点为 65℃。可混溶于水、乙醇及其他有机溶剂。

主要用途：主要用于医药、农药等中间体行业，在医药上可用于麻醉剂和镇静剂的合成，如氢化可的松等，还可用于石油工业及合成染料，香料。

#### （44）乙酸异丙酯

分子式：C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>

分子量：102.13



结构式：

理化性质：无色透明液体，有水果香味。熔点为-73℃，沸点为 88.4℃，相对密度（水=1）为 0.87，饱和蒸气压为 5.8kPa（20℃），闪点为 2℃。微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酯类等多数有机溶剂。

主要用途：主要用作涂料、印刷油墨等的溶剂，也是工业上常用的脱水剂，药物生产中的萃取剂及香料组分。

#### （45）氢氧化钾

分子式：KOH

分子量：56.11

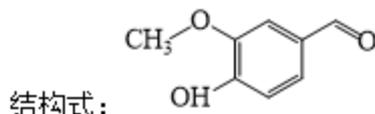
理化性质：白色晶体，易潮解。熔点为 360.4℃，沸点为 1320℃，相对密度（水=1）为 2.04，饱和蒸气压为 0.13kPa（719℃）。溶于水、乙醇，微溶于醚。

主要用途：用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业。

(46) 香兰素 (3-甲氧基-4-羟基苯甲醛)

分子式：C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>

分子量：152.15



理化性质：白色针状晶体，有香草豆的特殊香气。熔点为 81~82℃，沸点为 285℃，相对密度（水=1）为 1.056，饱和蒸气压为 0.0±0.6mmHg（25℃），闪点为 117.6℃。微溶于冷水，溶于热水、乙醇、乙醚。

主要用途：是一种重要的香料，用作定香剂、协调剂和变调剂，广泛用于化妆香精，也是饮料和食品的重要增香剂。

(47) 硝基甲烷

分子式：CH<sub>3</sub>NO<sub>2</sub>

分子量：61.04

结构式：CH<sub>3</sub>-NO<sub>2</sub>

理化性质：无色油状液体。熔点为-28.6℃，沸点为 101.2℃，相对密度（水=1）为 1.14，饱和蒸气压为 3.71kPa（20℃），闪点为 35℃。溶于水、醇。

主要用途：用作溶剂和汽油添加剂。

(48) 甲胺盐酸盐

分子式：CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>·HCl

分子量：67.52

结构式：CH<sub>3</sub>-NH<sub>2</sub>·HCl

理化性质：无色片状结晶。熔点为 228~233℃，沸点为 225~230℃，相对密度（水=1）为 0.8306，饱和蒸气压为 3970mmHg（25℃）。溶于水，乙醇。不溶于乙醚，苯和三氯甲烷。

主要用途：用作分析试剂，也用于有机合成。

(49) 氢溴酸

分子式：HBr

分子量：67.52

理化性质：无色透明至淡黄色发烟液体，具有刺激性酸味。熔点为-86℃（纯品），沸点为 126℃（47%），相对密度（水=1）为 1.49（47%）。与水混溶，可混溶于乙醇、乙酸。

主要用途：用于制造无机溴化物和有机溴化物，用作分析试剂、触媒及还原剂。

(50) 胆酸 (3α,7α,12α-三羟基-5β-胆烷酸)

分子式：C<sub>24</sub>H<sub>40</sub>O<sub>5</sub>

### 3.1.5 公用工程及辅助设施

#### 3.1.5.1 给排水

##### 1、用水量

本项目总用水量为  $32.182\text{m}^3/\text{h}$ ，其中新鲜水用量为  $1.5775\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水用水量  $30.567\text{m}^3/\text{h}$ 。

##### 2、供水水源

本项目生产用水由园区供水厂供给

##### 3、给水系统

根据厂区生产对水质的不同要求，厂内给水系统分为：生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统、循环冷却水系统。

##### (1) 生活给水系统

本工程不新增劳动定员，不新增生活用水。

##### (2) 生产给水系统

工程生产用水环节在 FEC 生产、NFWG 生产、FMGN 生产、TC 生产、SA 生产、FWA 生产、DA 生产、RF 生产、WLF、MTE、循环冷却水系统、纯水制备系统和废水处理系统各工艺环节均有分布，用水类型包括新水、纯水、物料带入水。

FEC 生产使用纯水、物料带入水，用水量为  $0.022\text{m}^3/\text{h}$ ；NFWG 生产使用纯水、物料带入水、循环冷却水，用水量为  $35.0003\text{m}^3/\text{h}$ ；FMGN 生产使用纯水、循环冷却水，用水量为  $10\text{m}^3/\text{h}$ ；TC 生产使用纯水、物料带入水、循环冷却水，用水量为  $30.0004\text{m}^3/\text{h}$ ；SA 生产生产使用循环冷却水，用水量为  $5\text{m}^3/\text{h}$ ；FWA 生产生产使用纯水、循环冷却水，用水量为  $20\text{m}^3/\text{h}$ ；DA 生产生产使用纯水、物料带入水、循环冷却水，用水量为  $166.7403\text{m}^3/\text{h}$ ；RF 生产生产使用纯水、循环冷却水，用水量为  $35\text{m}^3/\text{h}$ ；WLF 生产生产使用纯水、循环冷却水，用水量为  $2.49\text{m}^3/\text{h}$ ；MTE 生产生产使用纯水、循环冷却水，用水量为  $2\text{m}^3/\text{h}$ 。

循环冷却水系统使用新水，用水量为  $6.225\text{m}^3/\text{h}$ ；纯水制备系统使用新水，用水量为  $0.9475\text{m}^3/\text{h}$ ；废气处理系统使用新水，用水量为  $0.008\text{m}^3/\text{h}$ 。

##### (3) 循环水系统

循环水冷却水系统主要为各产品生产工序冷却用循环水而设置。循环冷却水系统循环水量为  $30.567\text{m}^3/\text{h}$ ，NFWG 生产用循环水量为  $3.75\text{m}^3/\text{h}$ ，FMGN 生产用循环水量为  $0.75\text{m}^3/\text{h}$ ，TC 生产用循环水量为  $0.3\text{m}^3/\text{h}$ ，SA 生产用循环水量为  $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，FWA 生产用循环水量为  $2.0\text{m}^3/\text{h}$ ，DA 生产用循环水量为  $16.667\text{m}^3/\text{h}$ ，RF 生产用循环水量为  $3.5\text{m}^3/\text{h}$ ；WLF 生产用循环水量为  $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ；MTE 生产用循环水量为  $0.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

##### 4、排水系统

根据清污分流的原则，本项目排水系统分为：生产污水排水系统、清净废水排水系统、雨水排水系统及消防事故废水排水系统。

##### (1) 生活污水排水系统

本项目不新增劳动定员，因此不考虑生活污水排放。

(2) 生产污水排水系统

①生产工艺废水

生产工艺废水共计 0.0264m<sup>3</sup>/h，其中 NFWG 生产工艺废水量为 0.0204m<sup>3</sup>/h，TC 生产工艺废水量为 0.002m<sup>3</sup>/h，FWA 生产工艺废水量为 0.004m<sup>3</sup>/h。生产工艺废水全部送厂区内污水处理站处理，出水排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂。

②配套系统排水

循环冷却水系统外排浓盐水产生量为 0.093m<sup>3</sup>/h，纯水制备系统外排浓盐水产生量为 0.28425m<sup>3</sup>/h，废气处理系统废水产生量为 0.007m<sup>3</sup>/h，全部送厂区内污水处理站处理，出水排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂。

(3) 雨水、初期雨水排水系统

本工程实行雨污分流制。厂区道路边及硬化场地边缘设雨水沟，初期雨水经初期雨水池收集后送厂区内污水处理站处理后回用。未受污染的清净雨水经雨水管网监控合格后排入园区雨水管道。

(4) 事故消防废水排水系统

依托全厂现有 1 座事故水池，企业将根据《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求对厂区现有事故水池进行扩建，扩建后容积为 1700m<sup>3</sup>。当厂区发生事故时，受污染的消防废水经过雨水管道自流，在到雨水池前，消防废水切入事故水池暂存，由事故水泵提升送厂区污水处理站进行处理，避免因消防事故物料泄漏造成的环境污染的情形发生。

本项目水平衡见表 3.1.5-1 及图 3.1.5-1 所示。

表 3.1.5-1 本项目用排水总量表

用水工序	总用水量	新水量	纯水使用量	物料带入水	循环水量	耗水量	纯水产生量	废水量	备注
FEC 生产	0.003	0	0.019	0.003	0	0.022	0	0	无废水产生
NFWG 生产	3.750321	0	0.0921	0.000321	3.75	0.0721	0	0.0204	送厂区内现有污水处理站处理
FMGN 生产	0.75	0	0.00075	0	0.75	0.00075	0	0	无废水产生
TC 生产	3.0004	0	0.013	0.0004	3	0.0114	0	0.002	送厂区内现有污水处理站处理
SA 生产	0.5	0	0	0	0.5	0	0	0	无废水产生
FWA 生产	2	0	0.008	0	2	0.004	0	0.004	送厂区内现有污水处理站处理
DA 生产	16.7003	0	0.04	0.0333	16.667	0.0733	0	0	无废水产生
RF 生产	3.5	0	0.0004	0	3.5	0.0004	0	0	无废水产生
WLF	0.2	0	0.49	0	0.2	0.49	0	0	无废水产生
MTE	0.2	0	0	0	0.2	0	0	0	无废水产生
循环冷却水系统	0.622	0.622	0	0	0	0.529	0	0.093	送厂区内现有污水处理站处理

纯水制备系统	0.9475	0.9475	0	0	0	0	0.66325	0.28425	送厂区内现有污水处理站处理
废气处理系统	0.008	0.008	0	0	0	0.001	0	0.007	送厂区内现有污水处理站处理
总计	32.181521	1.5775	0.66325	0.037021	30.567	1.20395	0.66325	0.41065	不排入外环境

注：用水量包括新水量、串级水量、物料带入水量、循环水量，纯水不计入用水量核算

图 3.1.5-1 水平衡图

### 3.1.5.2 供热

项目生产及采暖用热均由乌兰浩特市天和热力有限公司供给，经厂内蒸汽总管送至原料药车间用汽装置。工程用蒸汽量为 7600t/a。项目蒸汽平衡情况见表 3.1.5-2 及图 3.1.5-2。

表 3.1.5-2 工程实施后蒸汽平衡一览表

序号	名称	蒸汽负荷			蒸汽接 触形式	冷凝水	
		压力 (MPa)	温度 (°C)	数量 (th)		数量 (th)	备注
—	来源						
1	乌兰浩特市天和热力有限公司	0.6	158	3.8	—	—	—
二	利用						
1	FEC 生产	0.6	158	0.1	间接蒸汽	0.1	回收送天和热力
2	NFWG 生产	0.6	158	0.11	间接蒸汽	0.11	回收送天和热力
3	TC 生产	0.6	158	0.2	间接蒸汽	0.2	回收送天和热力
4	SA 生产	0.6	158	0.05	间接蒸汽	0.05	回收送天和热力
5	FWA 生产	0.6	158	0.45	间接蒸汽	0.45	回收送天和热力
6	DA 生产	0.6	158	0.67	间接蒸汽	0.67	回收送天和热力
7	RF 生产	0.6	158	0.55	间接蒸汽	0.55	回收送天和热力
8	WLF 生产	0.6	158	1.18	间接蒸汽	1.18	回收送天和热力
9	MTE 生产	0.6	158	0.3	间接蒸汽	0.3	回收送天和热力

10	管网损失	0.6	158	0.19	—	0.19	损耗
合计		0.6	158	3.8	—	3.8	—

注：前后分别表示非采暖期和采暖期蒸汽量

图 3.1.5-2 工程实施后蒸汽平衡图

### 3.1.5.3 供电

本项目用电由乌兰浩特经济技术开发区佳园变电站供给。工程实施后，年用电量 213.16 万 kWh/a。

### 3.1.6 总平面布置

#### 1、总平面布置原则

- (1) 遵循总图专业布置原则，执行国家颁布的有关规范、规定和标准要求。
- (2) 生产装置尽可能封闭化、联合集中布置，力求缩短装置之间管线的距离，生产及辅助生产建筑物在条件许可时合并建筑，以便节约用地。
- (3) 力求工艺流程顺畅，管线短捷，使各装置有机结合，方便生产管理。
- (4) 确保道路及公用工程管线顺畅，便捷。
- (5) 总图布置充分考虑厂址的风向因素。
- (6) 充分考虑企业发展与本项目的合理衔接。
- (7) 厂区道路和场地的布置充分考虑装置的施工、设备安装、检修及消防通道。

#### 2、总平面布置方案

项目位于内蒙古白医制药股份有限公司厂区内，主要利用现有用地进行建设。

厂区用地为矩形，南北向长，东西向窄。厂区总体布置服从总体分区原则，总体划分为中间为厂前办公区，南北两侧为生产区及辅助区。厂区主要出入口位于东侧的工业大路上，厂前区布置有办公质检楼，并留有较大区域的停车位置及景观、企业文化展示用地。办公楼北侧自西向东依次为包材仓库、综合制剂车间、综合原料药车间 1、预留综合原料药车间 1；办公楼南侧自西向东依次为综合制剂车间及仓库、技术中心及仓库；东南角为辅助用房，包括设备间、污水池、垃圾站等，临近厂区南侧物流出入口；办公楼东侧为本次建设的辅助用房、综合原料车间、化学品库。当地主导风向为西北风，本次规划原料车间位于主导风向的下风侧。

厂区内各个车间独立，有各自的人员、物流，车间设置单独接待室，与生产人员分开；并设监控室监控整个车间主要生产岗位。

厂区自然地面较平坦，不需较大土方填挖。地表水排除方式采用暗管系统。车间平面布置见附图。

### 3.1.7 技术经济指标及建设周期

表 3.1.7-1 项目主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
一	建设规模			
1	FEC	t/a	2.0	最终产品, 外售
2	FMGN	t/a	0.3	最终产品, 外售
3	NFWG	t/a	3	最终产品, 外售
4	TC	t/a	2.1	最终产品, 外售
5	SA	t/a	0.5	最终产品, 外售
6	FWA	t/a	0.06	最终产品, 外售
7	DA	t/a	1	最终产品, 外售
8	RF	t/a	0.001	最终产品, 外售
9	WLF	t/a	0.1	最终产品, 外售
10	MTE	t/a	0.1	最终产品, 外售
二	工作制度			
1	年工作天数	d/a	250	
2	日工作班数	班/d	单班/双班	
四	动力消耗量			
1	电力	万 kW·h/a	213.16	新增
2	新水	万 m <sup>3</sup> /a	0.3115	新增
五	项目占地面积	m <sup>2</sup>	6453.78	
六	职工总数	人	33	
七	项目总投资	万元	6996.21	
1	财务内部收益率	%	64.5	税前
2	财务内部收益率	%	242.16	税后
3	财务净现值 (I=18%)	万元	19123.69	税前
4	投资回收期 (静态)	a	4.30	税前
5	投资回收期 (动态)	a	4.79	税前
6	投资利润率	%	141.72	年平均

本项目建设周期为 24 个月。

项目批准后, 应立即进行初步设计文件编制, 并着手准备施工设计。初步设计文件批复后, 立即进行施工图设计, 同时组成一个项目建设班子负责领导组织工作。设备定货提前进行。在建设过程中, 要抓住设计、定货、施工、安装、试车等重要环节。运用科学手段协调安排各方面的工作, 确保顺利完成该项目的建设任务。

### 3.2 运营期污染影响因素分析

#### 3.2.1 FEC 工艺流程简述及排污分析

#### 3.2.2 NFWG 工艺流程简述及排污分析

### 3.2.3 FMGN 工艺流程简述及排污分析

### 3.2.4 TC 工艺流程简述及排污分析

### 3.2.5 SA 工艺流程简述及排污分析

### 3.2.6 FWA 工艺流程简述及排污分析

### 3.2.7 DA 工艺流程简述及排污分析

### 3.2.8 RF 工艺流程简述及排污分析

### 3.2.9 WLF 工艺流程简述及排污分析

### 3.2.10 MTE 工艺流程简述及排污分析

## 3.3 污染源及污染物统计分析

### 3.3.1 废气

#### 一、有组织工艺废气

本工程生产装置产生的工艺废气利用 1 套废气处理系统，设计风机风量为 40000Nm<sup>3</sup>/h，生产工艺废气由负压引入密闭废气管道后，进入一级碱喷淋+二级活性炭吸附装置，经处理后废气通过 1 根 30m 高排气筒排放（DA001）。

#### （1）FEC 生产工艺废气

##### ① 络合废气

络合反应，反应生成 HCl，大部分被反应液中碳酸钠和氢氧化钠吸收，少部分逸出。络合废气中主要污染物为 HCl。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.037716t/a，产生速率 0.0281kg/h，产生浓度为 0.70mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.003772t/a，排放速率 0.0028kg/h，

排放浓度为  $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ② 固化废气

酸固化工序采用 37% 盐酸溶液，加入反应釜时将有 HCl 挥发。固化废气中主要污染物为 HCl。根据物料平衡，HCl 产生量为  $0.00037\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为  $0.000037\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.00003\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ③ 一次析晶废气

固化后 pH 为 5~6 的 FEC 溶液利用无水乙醇进行一次析晶，将有 HCl 和乙醇挥发。一次析晶废气中主要污染物为 HCl 和乙醇，其中乙醇污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为  $0.000123\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.112\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0833\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $2.08\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为  $0.000012\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.00001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.0112\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0083\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.21\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ④ 一次离心废气

一次析晶后含 FEC 结晶料液打入离心机进行固液分离，将有离心废气产生，主要污染物为 HCl 和乙醇，其中乙醇污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为  $0.000296\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0002\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.336\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.25\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $6.25\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为  $0.00003\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.00002\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.0336\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.025\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.63\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑤ 二次析晶废气

溶料后的 FEC 溶液利用无水乙醇进行二次析晶，将有 HCl 和乙醇挥发。二次析晶废气中主要污染物为 HCl 和乙醇，其中乙醇污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为  $0.07465\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0555\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.39\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为  $0.07465\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0056\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.14\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑥ 二次离心废气

二次析晶后含 FEC 结晶料液打入离心机进行固液分离，将有离心废气产生，主要污染物为 HCl 和乙醇，其中乙醇污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为  $0.22395\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.1666\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $4.17\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为  $0.022395\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0167\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.42\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑦ 干燥废气

二次离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.2986t/a，产生速率 0.2222kg/h，产生浓度为 5.55mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.02986t/a，排放速率 0.0222kg/h，排放浓度为 0.56mg/m<sup>3</sup>。

## (2) NFWG 生产工艺废气

### ① 溶清废气

将产生溶清废气，主要污染物为乙腈和异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.014445t/a，产生速率 0.004173kg/h，产生浓度为 0.107mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.1458945t/a，产生速率 0.04173kg/h，产生浓度为 1.0379mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.0014445t/a，排放速率 0.000428kg/h，排放浓度为 0.0107mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.01459t/a，排放速率 0.004173kg/h，排放浓度为 0.107mg/m<sup>3</sup>。

### ② 析晶废气

吸附、过滤后的混合料液，通过降温析出白色晶体，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为乙腈和异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.002889t/a，产生速率 0.000856kg/h，产生浓度为 0.0214mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.02918t/a，产生速率 0.008346kg/h，产生浓度为 0.2033mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.0002889t/a，排放速率 0.000107kg/h，排放浓度为 0.00214mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00291789t/a，排放速率 0.000856kg/h，排放浓度为 0.0214mg/m<sup>3</sup>。

### ③ 离心废气

析晶后含胆酸一次精制品的结晶料液打入离心机进行固液分离，将有离心废气产生，主要污染物为乙腈和异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.043335t/a，产生速率 0.012412kg/h，产生浓度为 0.3103mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.4376835t/a，产生速率 0.125083kg/h，产生浓度为 3.1244mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.0043335t/a，排放速率 0.00128kg/h，排放浓度为 0.0321mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.4376835t/a，排放速率 0.12519kg/h，排放浓度为 0.3103mg/m<sup>3</sup>。

### ④ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙腈和异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.05778t/a，产生速率 0.016478kg/h，产生浓度为 0.4173mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.583578t/a，产生速率 0.166706kg/h，产生浓度为 4.173mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.005778t/a，排放速率 0.001605kg/h，排放浓度为 0.0428mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.0583578t/a，排放速率 0.016692kg/h，排放浓度为 0.4173mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑤ 溶清废气

胆酸一次精制品热溶于乙腈和甲醇，将产生溶清废气，主要污染物为乙腈和甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.084958t/a，产生速率 0.024289kg/h，产生浓度为 0.6099mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.1701835t/a，产生速率 0.048578kg/h，产生浓度为 1.2198mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.008495t/a，排放速率 0.002461kg/h，排放浓度为 0.0642mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.01701835t/a，排放速率 0.004815kg/h，排放浓度为 0.1177mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑥ 析晶废气

吸附、过滤后的混合料液，通过降温析出白色晶体，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为乙腈和甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.0169916t/a，产生速率 0.004815kg/h，产生浓度为 0.1177mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.0340367t/a，产生速率 0.009737kg/h，产生浓度为 0.2461mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.00169916t/a，排放速率 0.000535kg/h，排放浓度为 0.0107mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00340367t/a，排放速率 0.000963kg/h，排放浓度为 0.0214mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑦ 一次离心废气

析晶后含胆酸二次精制品的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生一次离心废气，主要污染物为乙腈和甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.254874t/a，产生速率 0.072867kg/h，产生浓度为 1.819mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.5105505t/a，产生速率 0.145841kg/h，产生浓度为 3.6487mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.0254874t/a，排放速率 0.007276kg/h，排放浓度为 0.1819mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.05105505t/a，排放速率 0.014552kg/h，排放浓度为 0.3638mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑧ 洗涤废气

离心后的湿料用丙酮和正庚烷洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为乙腈、甲醇、丙酮和正庚烷，污染因子以甲醇、丙酮、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.00174089t/a，产生速率 0.000535kg/h，产生浓度为 0.0107mg/m<sup>3</sup>；丙酮产生量为 0.10122t/a，产生速率 0.02889kg/h，产生浓度为 0.7276mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.1929841t/a，产生速率 0.055105kg/h，产生浓度为 1.380mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.00017441t/a，排放速率 0.0000535kg/h，排放浓度为 0.00107mg/m<sup>3</sup>；丙酮排放量为 0.0101222t/a，排放速率 0.002889kg/h，

排放浓度为  $0.0749\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.019298\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.005564\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.1391\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑨ 二次离心废气

洗涤后的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生二次离心废气，主要污染物为乙腈、甲醇、丙酮和正庚烷，污染因子以甲醇、丙酮、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.02611335\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.00749\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.1819\text{mg}/\text{m}^3$ ；丙酮产生量为  $0.303666\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.086777\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $2.1721\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.6208\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.177406\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $4.4298\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.00261187\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000749\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0214\text{mg}/\text{m}^3$ ；丙酮排放量为  $0.0303666\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.008667\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.214\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.06208033\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.017762\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.4387\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑩ 干燥废气

二次离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙腈、甲醇、丙酮和正庚烷，污染因子以甲醇、丙酮、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.0348178\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.009951\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2461\text{mg}/\text{m}^3$ ；丙酮产生量为  $0.404888\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.115667\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $2.889\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.82773274\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.23647\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $5.9171\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.00348178\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000963\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0214\text{mg}/\text{m}^3$ ；丙酮排放量为  $0.0404888\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.011556\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.2889\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.082773\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.023647\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.5885\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑪ 酸酐化废气

胆酸二次精制品和氯甲酸异丙酯在以丙酮和三乙胺为溶剂条件下发生酸酐化反应，反应过程产生酸酐化废气，主要污染物为丙酮、三乙胺、氯甲酸异丙酯、HCl，污染因子以丙酮、三乙胺、HCl、VOCs 计。根据物料平衡，丙酮产生量为  $0.155578\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.044405\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.1128\text{mg}/\text{m}^3$ ；三乙胺产生量为  $0.011235\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.00321\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.0856\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 产生量为  $0.00168097\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.000428\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.0107\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.174838\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.049969\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.2519\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，丙酮排放量为  $0.0155578\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.004494\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.107\text{mg}/\text{m}^3$ ；三乙胺排放量为  $0.0011235\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000321\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0107\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 排放量为  $0.00016799\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0000428\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.00107\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.0174838\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.005029\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.1284\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑫ 酰化废气

酸酐化后的混合酸酐和甘氨酸乙酯盐酸盐发生酰化反应，反应过程产生酰化废气，主要污染物为丙酮、三乙胺、四氢呋喃、氯甲酸异丙酯，污染因子以丙酮、三乙胺、四氢呋喃、VOCs计。根据物料平衡，丙酮产生量为 0.0311156t/a，产生速率 0.008881kg/h，产生浓度为 0.2247mg/m<sup>3</sup>；三乙胺产生量为 0.002247t/a，产生速率 0.000642kg/h，产生浓度为 0.0214mg/m<sup>3</sup>；四氢呋喃产生量为 0.20865t/a，产生速率 0.059599kg/h，产生浓度为 1.4873mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.24248875t/a，产生速率 0.069336kg/h，产生浓度为 1.7334mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，丙酮排放量为 0.00311156t/a，排放速率 0.000856kg/h，排放浓度为 0.0214mg/m<sup>3</sup>；三乙胺排放量为 0.0002247t/a，排放速率 0.000107kg/h，排放浓度为 0.00214mg/m<sup>3</sup>；四氢呋喃排放量为 0.020865t/a，排放速率 0.005992kg/h，排放浓度为 0.1498mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.02424941t/a，排放速率 0.006955kg/h，排放浓度为 0.1712mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑬ 离心废气

用纯水析晶后的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为丙酮、三乙胺、四氢呋喃、氯甲酸异丙酯，污染因子以丙酮、三乙胺、四氢呋喃、VOCs计。根据物料平衡，丙酮产生量为 0.466734t/a，产生速率 0.133322kg/h，产生浓度为 3.3384mg/m<sup>3</sup>；三乙胺产生量为 0.033705t/a，产生速率 0.00963kg/h，产生浓度为 0.2461mg/m<sup>3</sup>；四氢呋喃产生量为 0.62595t/a，产生速率 0.178797kg/h，产生浓度为 4.4726mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 1.13353125t/a，产生速率 0.323889kg/h，产生浓度为 8.0999mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，丙酮排放量为 0.0466734t/a，排放速率 0.013375kg/h，排放浓度为 0.3317mg/m<sup>3</sup>；三乙胺排放量为 0.0033705t/a，排放速率 0.000963kg/h，排放浓度为 0.0214mg/m<sup>3</sup>；四氢呋喃排放量为 0.062595t/a，排放速率 0.017869kg/h，排放浓度为 0.4494mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.11335366t/a，排放速率 0.032421kg/h，排放浓度为 0.8132mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑭ 水解废气

中间体 M1 在以乙醇为溶剂，碱性条件下发生水解反应，产生水解废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.04815t/a，产生速率 0.0138kg/h，产生浓度为 0.3424mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.004815t/a，排放速率 0.00139kg/h，排放浓度为 0.0321mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑮ 调 pH 废气

水解反应结束后，用配置的稀盐酸溶液调节 pH 值至 3 左右，将产生调 pH 废气，主要污染物为 HCl，污染因子以 HCl 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.00890775t/a，产生速率 0.002568kg/h，产生浓度为 0.0642mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.00089131t/a，排放速率 0.000214kg/h，排放浓度为 0.0107mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑯ 离心废气

用纯水析晶后的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为乙醇、HCl，污染因子以 HCl、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.00890775t/a，产生速率 0.002568kg/h，产生浓度为 0.0642mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.14445t/a，产生速率 0.041302kg/h，产生浓度为 1.0272mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.00089131t/a，排放速率 0.000214kg/h，排放浓度为 0.0107mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.014445t/a，排放速率 0.004173kg/h，排放浓度为 0.107mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑰ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇、HCl，污染因子以 HCl、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.011877t/a，产生速率 0.003424kg/h，产生浓度为 0.0856mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.1926t/a，产生速率 0.054998kg/h，产生浓度为 1.3803mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.0011877t/a，排放速率 0.000321kg/h，排放浓度为 0.0107mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.01926t/a，排放速率 0.005457kg/h，排放浓度为 0.1391mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑱ 溶清废气

NFWG 粗品热溶于无水甲醇，将产生溶清废气，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.028997t/a，产生速率 0.008239kg/h，产生浓度为 0.2033mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.028997t/a，产生速率 0.008239kg/h，产生浓度为 0.2033mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.0028997t/a，排放速率 0.000856kg/h，排放浓度为 0.0214mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.0028997t/a，排放速率 0.000856kg/h，排放浓度为 0.0214mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑲ 析晶废气

吸附、过滤后的混合料液，用乙酸乙酯析出白色晶体，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为甲醇和乙酸乙酯，污染因子以甲醇、乙酸乙酯、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.0057994t/a，产生速率 0.001605kg/h，产生浓度为 0.0428mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯产生量为 0.280875t/a，产生速率 0.08025kg/h，产生浓度为 2.0116mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.2866744t/a，产生速率 0.081855kg/h，产生浓度为 2.0437mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.00057994t/a，排放速率 0.000214kg/h，排放浓度为 0.00428mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯排放量为 0.0280875t/a，排放速率 0.008025kg/h，排放浓度为 0.2033mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.02866744t/a，排放速率 0.008239kg/h，排放浓度为 0.2033mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑳ 离心废气

用乙酸乙酯析晶后的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为甲

醇、乙酸乙酯，污染因子以甲醇、乙酸乙酯、VOCs计。根据物料平衡，甲醇产生量为0.086991t/a，产生速率0.024824kg/h，产生浓度为0.6206mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯产生量为0.842625t/a，产生速率0.24075kg/h，产生浓度为6.0241mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.929616t/a，产生速率0.265574kg/h，产生浓度为6.6447mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为0.0087t/a，排放速率0.00246kg/h，排放浓度为0.0642mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯排放量为0.0843t/a，排放速率0.0241kg/h，排放浓度为0.599mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.0930t/a，排放速率0.0265kg/h，排放浓度为0.663mg/m<sup>3</sup>。

### (3) FMGN

#### ① 水解废气

NFWG生产中酰化工序制得NFWG中间体M1在氢氧化钠溶液中水解，将产生水解废气，主要污染物为乙醇，污染因子以VOCs计。根据物料平衡，VOCs产生量为0.003375t/a，产生速率0.0042kg/h，产生浓度为0.105mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs排放量为0.0003375t/a，排放速率0.00045kg/h，排放浓度为0.0075mg/m<sup>3</sup>。

#### ② 析晶废气

吸附、过滤后的混合料液，用乙酸乙酯析出白色晶体，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为乙醇和乙酸乙酯，污染因子以乙酸乙酯、VOCs计。根据物料平衡，乙酸乙酯产生量为0.0196875t/a，产生速率0.0246kg/h，产生浓度为0.615mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.0203625t/a，产生速率0.025425kg/h，产生浓度为0.6375mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，乙酸乙酯排放量为0.00196875t/a，排放速率0.002475kg/h，排放浓度为0.06mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.00203625t/a，排放速率0.00255kg/h，排放浓度为0.06mg/m<sup>3</sup>。

#### ③ 离心废气

用乙酸乙酯析晶后的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为乙醇和乙酸乙酯，污染因子以乙酸乙酯、VOCs计。根据物料平衡，乙酸乙酯产生量为0.0590625t/a，产生速率0.0738kg/h，产生浓度为1.845mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.0691875t/a，产生速率0.086475kg/h，产生浓度为2.16mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，乙酸乙酯排放量为0.00590625t/a，排放速率0.00735kg/h，排放浓度为0.1875mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.00691875t/a，排放速率0.008625kg/h，排放浓度为0.2175mg/m<sup>3</sup>。

#### ④ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇和乙酸乙酯，污染因子以乙酸乙酯、VOCs计。根据物料平衡，乙酸乙酯产生量为0.07875t/a，产生速率0.098475kg/h，产生浓度为2.46mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.09225t/a，产生速率0.11535kg/h，产生浓

度为  $2.88\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，乙酸乙酯排放量为  $0.007875\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.009825\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.2475\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.009225\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.01155\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.285\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (4) TC 生产

##### ① 烷基化废气

对氨基苯甲酸乙酯和溴丁烷在以 N,N-二甲基甲酰胺为溶剂，氧化钙为催化剂条件下进行 N-取代烷基化反应，将产生烷基化废气，主要污染物为正溴丁烷、N,N-二甲基甲酰胺，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为  $0.0084\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.004\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.022327\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0106\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为  $0.00084\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0004\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.002233\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0011\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### ② 调 pH 废气

烷基化反应结束后，用盐酸将料液 pH 值调整至中性，将产生调 pH 废气，主要污染物为正溴丁烷、N,N-二甲基甲酰胺、HCl，污染因子以 HCl、二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为  $0.00802\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0038\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ；二甲基甲酰胺产生量为  $0.00168\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0008\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.004465\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0021\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为  $0.000802\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0004\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ；二甲基甲酰胺排放量为  $0.000168\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.000447\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0002\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### ③ 一次析晶废气

调 pH 后的混合料液，用无水乙醇和纯水析出白色晶体，析晶过程将产生一次析晶废气，主要污染物为正溴丁烷、N,N-二甲基甲酰胺、乙醇，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为  $0.00168\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0008\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.038065\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0181\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.45\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为  $0.000168\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.003807\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0018\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### ④ 一次离心废气

用无水乙醇和纯水析晶后的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生一次离心废气，主要污染物为正溴丁烷、N,N-二甲基甲酰胺、乙醇，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为  $0.0252\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.012\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量

为 0.167782t/a, 产生速率 0.0799kg/h, 产生浓度为 2.00mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, 二甲基甲酰胺排放量为 0.00252t/a, 排放速率 0.0012kg/h, 排放浓度为 0.03mg/m<sup>3</sup>; VOCs 排放量为 0.016778t/a, 排放速率 0.008kg/h, 排放浓度为 0.20mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑤ 溶清废气

二次离心后的中间体 M1 湿料热溶于无水乙醇, 将产生溶清废气, 主要污染物为乙醇, 污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡, VOCs 产生量为 0.0336t/a, 产生速率 0.016kg/h, 产生浓度为 0.40mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, VOCs 排放量为 0.00336t/a, 排放速率 0.0016kg/h, 排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑥ 二次析晶废气

溶清后的混合料液, 通过降温析出白色晶体, 析晶过程将产生二次析晶废气, 主要污染物为乙醇, 污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡, VOCs 产生量为 0.00672t/a, 产生速率 0.0032kg/h, 产生浓度为 0.08mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, VOCs 排放量为 0.000672t/a, 排放速率 0.0003kg/h, 排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑦ 三次离心废气

二次析晶后的结晶料液打入离心机进行固液分离, 将产生一次离心废气, 主要污染物为乙醇, 污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡, VOCs 产生量为 0.1008t/a, 产生速率 0.048kg/h, 产生浓度为 1.20mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, VOCs 排放量为 0.01008t/a, 排放速率 0.0048kg/h, 排放浓度为 0.12mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑧ 洗涤废气

三次离心后的中间体 M1 湿料用无水乙醇洗涤, 将产生洗涤废气, 主要污染物为乙醇, 污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡, VOCs 产生量为 0.0042t/a, 产生速率 0.002kg/h, 产生浓度为 0.05mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, VOCs 排放量为 0.00042t/a, 排放速率 0.0002kg/h, 排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑨ 四次离心废气

经无水乙醇洗涤, 混合料液打入离心机进行固液分离, 将产生四次离心废气, 主要污染物为乙醇, 污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡, VOCs 产生量为 0.0126t/a, 产生速率 0.006kg/h, 产生浓度为 0.15mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, VOCs 排放量为 0.00126t/a, 排放速率 0.0006kg/h, 排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑩ 干燥废气

四次离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.0168t/a，产生速率 0.008kg/h，产生浓度为 0.20mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.00168t/a，排放速率 0.0008kg/h，排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑪ 酯交换废气

中间体 M1 和 N,N-二甲基乙醇胺在乙醇钠催化作用下产生酯交换废气，主要污染物为 N,N-二甲基乙醇胺、乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.029388t/a，产生速率 0.014kg/h，产生浓度为 0.35mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.002939t/a，排放速率 0.0014kg/h，排放浓度为 0.03mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑫ 萃取废气

酯交换反应结束后，用异丙醚和纯水萃取，萃取过程产生萃取废气，主要污染物为 N,N-二甲基乙醇胺、乙醇、异丙醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.059638t/a，产生速率 0.0284kg/h，产生浓度为 0.71mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.005964t/a，排放速率 0.0028kg/h，排放浓度为 0.07mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑬ 酸化废气

用氯化氢乙醇溶液对含 TC 中间体 M2 异丙醚料液进行酸化，将产生酸化废气，主要污染物为乙醇、HCl，污染因子以 HCl、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.007762t/a，产生速率 0.0037kg/h，产生浓度为 0.09mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.031685t/a，产生速率 0.0151kg/h，产生浓度为 0.38mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.000776t/a，排放速率 0.0004kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.003169t/a，排放速率 0.0015kg/h，排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑭ 一次析晶废气

酸化后的混合料液通过降温析出白色结晶，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为乙醇、HCl，污染因子以 HCl、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.001552t/a，产生速率 0.0007kg/h，产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.006337t/a，产生速率 0.003kg/h，产生浓度为 0.08mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.000155t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000634t/a，排放速率 0.0003kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑮ 一次离心废气

一次析晶后的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生一次离心废气，主要污染物为乙醇、HCl，污染因子以 HCl、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.010349t/a，产生速率 0.0049kg/h，产生浓度为 0.12mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.095054t/a，产生速率 0.0453kg/h，产生浓度为 1.13mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.001035t/a，排放速率 0.0005kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.009505t/a，排放速率 0.0045kg/h，排放浓度为 0.11mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑯ 溶清废气

一次离心后的中间体 M3 湿料，用无水乙醇溶清过程产生溶清废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.03528t/a，产生速率 0.0168kg/h，产生浓度为 0.42mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.003528t/a，排放速率 0.0017kg/h，排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑰ 二次析晶废气

溶清后的混合料液通过降温析出白色结晶，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为乙醇、HCl，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.007056t/a，产生速率 0.0034kg/h，产生浓度为 0.08mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000706t/a，排放速率 0.0003kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑱ 二次离心废气

二次析晶后的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生二次离心废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.10584t/a，产生速率 0.0504kg/h，产生浓度为 1.26mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.010584t/a，排放速率 0.005kg/h，排放浓度为 0.13mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑲ 干燥废气

二次离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.14112t/a，产生速率 0.0672kg/h，产生浓度为 1.68mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.014112t/a，排放速率 0.0067kg/h，排放浓度为 0.17mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑳ 中和废气

中间体 M3 在以异丙醚为溶剂条件下和氢氧化钠发生中和反应，将有中和废气产生，主要污染

物为异丙醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.03528t/a，产生速率 0.0168kg/h，产生浓度为 0.42mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.003528t/a，排放速率 0.0017kg/h，排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑩ 析晶废气

吸附、过滤后的混合料液，降温析出白色晶体，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为异丙醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.007056t/a，产生速率 0.0034kg/h，产生浓度为 0.08mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000706t/a，排放速率 0.0003kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑪ 离心废气

析晶后的结晶料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为异丙醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.10584t/a，产生速率 0.0504kg/h，产生浓度为 1.26mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.010584t/a，排放速率 0.005kg/h，排放浓度为 0.13mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑫ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为异丙醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.14112t/a，产生速率 0.0672kg/h，产生浓度为 1.68mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.014112t/a，排放速率 0.0067kg/h，排放浓度为 0.17mg/m<sup>3</sup>。

### (5) SA 生产

#### ① 溶清废气

用丙酮溶清粗 SA 过程将产生溶清废气，主要污染物为丙酮，污染因子以丙酮、VOCs 计。根据物料平衡，丙酮产生量为 0.01185t/a，产生速率 0.0474kg/h，产生浓度为 1.19mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.01185t/a，产生速率 0.0474kg/h，产生浓度为 1.19mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，丙酮排放量为 0.001185t/a，排放速率 0.0047kg/h，排放浓度为 0.12mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.001185t/a，排放速率 0.0047kg/h，排放浓度为 0.12mg/m<sup>3</sup>。

#### ② 析晶废气

溶清后的混合料液，降温析出白色晶体，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为丙酮，污染因子以丙酮、VOCs 计。根据物料平衡，丙酮产生量为 0.00237t/a，产生速率 0.0095kg/h，产生浓度为 0.24mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.00237t/a，产生速率 0.0095kg/h，产生浓度为 0.24mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，丙酮排放量为 0.000237t/a，排放速率 0.0009kg/h，排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000237t/a，排放速率 0.0009kg/h，排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

### ③ 一次离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生一次离心废气，主要污染物为丙酮，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，丙酮产生量为 0.03555t/a，产生速率 0.1422kg/h，产生浓度为 3.56mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.03555t/a，产生速率 0.1422kg/h，产生浓度为 3.56mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，丙酮排放量为 0.003555t/a，排放速率 0.0142kg/h，排放浓度为 0.36mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.003555t/a，排放速率 0.0142kg/h，排放浓度为 0.36mg/m<sup>3</sup>。

### ④ 洗涤废气

一次离心后的湿料用甲基叔丁基醚洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为甲基叔丁基醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.008t/a，产生速率 0.032kg/h，产生浓度为 0.80mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.0008t/a，排放速率 0.0032kg/h，排放浓度为 0.08mg/m<sup>3</sup>。

### ⑤ 二次离心废气

洗涤后的混合料液再次打入离心机进行固液分离，将产生二次离心废气，主要污染物为甲基叔丁基醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.024t/a，产生速率 0.096kg/h，产生浓度为 2.40mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.0024t/a，排放速率 0.0096kg/h，排放浓度为 0.24mg/m<sup>3</sup>。

### ⑥ 干燥废气

二次离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为甲基叔丁基醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.032t/a，产生速率 0.128kg/h，产生浓度为 3.20mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.0032t/a，排放速率 0.0128kg/h，排放浓度为 0.32mg/m<sup>3</sup>。

## (6) FWA 生产

### ① 格氏化废气

$\beta$ -紫罗兰酮和乙烯基氯化镁在以二氯甲烷为溶剂条件下发生格氏化反应，将产生格氏化废气，主要污染物为二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.0045t/a，产生速率 0.0031kg/h，产生浓度为 0.08mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.00045t/a，排放速率 0.0003kg/h，

排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ② 水解废气

格氏化反应结束后，加入氯化铵饱和溶液，进一步水解制得乙烯基 $\beta$ -紫罗兰醇。水解废气主要污染物为二氯甲烷、 $\text{NH}_3$ 、乙烯胺，污染因子以  $\text{NH}_3$ 、VOCs 计。根据物料平衡， $\text{NH}_3$  产生量为  $0.00013\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.001639\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0011\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后， $\text{NH}_3$  排放量为  $0.000013\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.00001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.000164\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ③ 萃取废气

分液后的水相溶液加入二氯甲烷进行萃取，将产生萃取废气，主要污染物为二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为  $0.00365\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0025\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为  $0.000365\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ④ 洗涤废气

干燥、过滤后的油状物用二氯甲烷洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为  $0.00377\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0026\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为  $0.000377\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0003\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑤ 浓缩废气

洗涤后的混合液在反应釜内减压浓缩，蒸出二氯甲烷，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。浓缩废气主要污染物为二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为  $0.01508\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0105\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.26\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为  $0.001508\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑥ 氧化废气

梨醇酯在以二氯甲烷为溶剂，水杨酸为催化剂，与过氧化叔丁醇与二氧化硒共氧化剂发生氧化反应，产生氧化废气，主要污染物为梨醇酯、二氯甲烷、过氧化叔丁醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为  $0.007099\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0049\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为  $0.00071\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0005\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑦ 淬灭废气

用配置的硫代硫酸钠饱和溶液淬灭过氧化叔丁醇与二氧化硒的活性，淬灭过程将产生淬灭废气，主要污染物为梨醇酯、二氯甲烷、过氧化叔丁醇、叔丁醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.002489t/a，产生速率 0.0017kg/h，产生浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000249t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑧ 洗涤废气

吸附、过滤后的混合料液用甲基叔丁基醚洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为甲基叔丁基醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.002444t/a，产生速率 0.0017kg/h，产生浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000244t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑨ 洗涤废气

干燥、过滤后的油状物再次用甲基叔丁基醚洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为甲基叔丁基醚，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.00159t/a，产生速率 0.0011kg/h，产生浓度为 0.03mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000159t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑩ 浓缩废气

再次洗涤后的混合料液在反应釜内减压浓缩，蒸出甲基叔丁基醚和二氯甲烷，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。浓缩废气主要污染物为甲基叔丁基醚、二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.056087t/a，产生速率 0.0389g/h，产生浓度为 0.97mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.005609t/a，排放速率 0.0039kg/h，排放浓度为 0.10mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑪ 蒸馏废气

浓缩后的混合料液送入蒸馏塔内减压蒸馏，进一步蒸出甲基叔丁基醚和残留二氯甲烷，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。蒸馏废气主要污染物为甲基叔丁基醚、二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.028043t/a，产生速率 0.0195kg/h，产生浓度为 0.49mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.002804t/a，排放速率 0.0019kg/h，排放浓度为 0.05mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑫ 精馏废气

蒸馏后的混合料液送入精馏塔内减压精馏，进一步蒸出甲基叔丁基醚和残留二氯甲烷，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。精馏废气主要污染物为甲基叔丁基醚、二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.009348t/a，产生速率 0.0065kg/h，产生浓度为

0.16mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs排放量为0.000935t/a，排放速率0.0006kg/h，排放浓度为0.02mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑬ 溴化废气

三苯基膦和溴化氢乙酸在乙酸乙酯为溶剂条件下发生溴化反应，将产生溴化废气，主要污染物为乙酸乙酯、乙酸，污染因子以乙酸乙酯、VOCs计。根据物料平衡，乙酸乙酯产生量为0.00828t/a，产生速率0.0058kg/h，产生浓度为0.14mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.008858t/a，产生速率0.0062kg/h，产生浓度为0.15mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，乙酸乙酯排放量为0.000828t/a，排放速率0.0006kg/h，排放浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.000886t/a，排放速率0.0006kg/h，排放浓度为0.02mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑭ 一次离心废气

溴化后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为乙酸乙酯、乙酸，污染因子以乙酸乙酯、VOCs计。根据物料平衡，乙酸乙酯产生量为0.001656t/a，产生速率0.0012kg/h，产生浓度为0.03mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.001772t/a，产生速率0.0012kg/h，产生浓度为0.03mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，乙酸乙酯排放量为0.000166t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.003mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.000177t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.003mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑮ 溶清废气

一次离心后的湿料用无水乙醇溶清，将产生溶清废气，主要污染物为甲醇、乙酸乙酯、乙酸，污染因子以甲醇、乙酸乙酯、VOCs计。根据物料平衡，甲醇产生量为0.0009t/a，产生速率0.0006kg/h，产生浓度为0.02mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯产生量为0.000111t/a，产生速率0.0001kg/h，产生浓度为0.002mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.001019t/a，产生速率0.0007kg/h，产生浓度为0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为0.00009t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.002mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯排放量为0.000011t/a，排放速率0.00001kg/h，排放浓度为0.0002mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.000102t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.002mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑯ 加成废气

三苯基膦和溴化氢乙酸在乙酸乙酯为溶剂条件下溴化加成，将产生加成废气，主要污染物为甲醇、乙酸乙酯、乙酸，污染因子以甲醇、乙酸乙酯、VOCs计。根据物料平衡，甲醇产生量为0.00078t/a，产生速率0.0005kg/h，产生浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯产生量为0.000098t/a，产生速率0.0001kg/h，产生浓度为0.002mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.000885t/a，产生速率0.0006kg/h，产生浓度为0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为0.000078t/a，排放速率0.0001kg/h，

排放浓度为  $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ；乙酸乙酯排放量为  $0.00001\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.00001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.000089\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑰ 一次浓缩废气

加成反应结束后的混合料液在反应釜内减压浓缩，蒸出无水甲醇，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。一次浓缩废气主要污染物为甲醇、乙酸乙酯、乙酸，污染因子以甲醇、乙酸乙酯、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.006\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0042\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ；乙酸乙酯产生量为  $0.001965\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0014\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.008102\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0056\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.14\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.0006\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0004\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ；乙酸乙酯排放量为  $0.000197\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.00081\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0006\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑱ 二次浓缩废气

一次浓缩后的混合料液在反应釜内减压浓缩，蒸出丙酮，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。二次浓缩废气主要污染物为丙酮，污染因子以丙酮、VOCs 计。根据物料平衡，丙酮产生量为  $0.02112\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0147\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.37\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.02112\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0147\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.37\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，丙酮排放量为  $0.002112\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0015\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.002112\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0015\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑲ 析晶废气

向二次浓缩后的混合料液加入乙酸异丙酯，降温析晶出白色结晶，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为乙酸异丙酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为  $0.010795\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0075\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.19\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为  $0.00108\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0007\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑳ 二次离心废气

析晶后的混合料液再次打入离心机进行固液分离，将产生二次离心废气，主要污染物为乙酸异丙酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为  $0.032386\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0225\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.56\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为  $0.003239\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0022\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ㉑ 洗涤废气

二次离心后的湿料用乙酸乙酯和甲醇进行洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为乙酸异丙酯、乙酸乙酯和甲醇，污染因子以乙酸乙酯、甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为

0.0077t/a, 产生速率 0.0053kg/h, 产生浓度为 0.13mg/m<sup>3</sup>; 乙酸乙酯产生量为 0.00816t/a, 产生速率 0.0057kg/h, 产生浓度为 0.14mg/m<sup>3</sup>; VOCs 产生量为 0.01601t/a, 产生速率 0.0111kg/h, 产生浓度为 0.28mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, 甲醇排放量为 0.00077t/a, 排放速率 0.0005kg/h, 排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>; 乙酸乙酯排放量为 0.000816t/a, 排放速率 0.0006kg/h, 排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>; VOCs 排放量为 0.001601t/a, 排放速率 0.0011kg/h, 排放浓度为 0.03mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉔ 三次离心废气

洗涤后的混合料液再次打入离心机进行固液分离, 将产生三次离心废气, 主要污染物为乙酸异丙酯、乙酸乙酯和甲醇, 污染因子以乙酸乙酯、甲醇、VOCs 计。根据物料平衡, 甲醇产生量为 0.0231t/a, 产生速率 0.016kg/h, 产生浓度为 0.40mg/m<sup>3</sup>; 乙酸乙酯产生量为 0.02448t/a, 产生速率 0.017kg/h, 产生浓度为 0.43mg/m<sup>3</sup>; VOCs 产生量为 0.049835t/a, 产生速率 0.0346kg/h, 产生浓度为 0.87mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, 甲醇排放量为 0.00231t/a, 排放速率 0.0016kg/h, 排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>; 乙酸乙酯排放量为 0.002448t/a, 排放速率 0.0017kg/h, 排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>; VOCs 排放量为 0.004984t/a, 排放速率 0.0035kg/h, 排放浓度为 0.09mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉕ 干燥废气

三次离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥, 将有干燥废气产生, 主要污染物为乙酸异丙酯、乙酸乙酯和甲醇, 污染因子以乙酸乙酯、甲醇、VOCs 计。根据物料平衡, 甲醇产生量为 0.001394t/a, 产生速率 0.001kg/h, 产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>; 乙酸乙酯产生量为 0.001477t/a, 产生速率 0.001kg/h, 产生浓度为 0.03mg/m<sup>3</sup>; VOCs 产生量为 0.003007t/a, 产生速率 0.0021kg/h, 产生浓度为 0.05mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, 甲醇排放量为 0.000139t/a, 排放速率 0.0001kg/h, 排放浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>; 乙酸乙酯排放量为 0.000148t/a, 排放速率 0.0001kg/h, 排放浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>; VOCs 排放量为 0.000301t/a, 排放速率 0.0002kg/h, 排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉖ Witting 反应废气

中间体 M3 和中间体 M2 在以异丙醇为溶剂条件下发生 Witting 反应, 将产生 Witting 反应废气, 主要污染物为异丙醇, 污染因子以异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡, 异丙醇产生量为 0.00861t/a, 产生速率 0.006kg/h, 产生浓度为 0.15mg/m<sup>3</sup>; VOCs 产生量为 0.00861t/a, 产生速率 0.006kg/h, 产生浓度为 0.15mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, 异丙醇排放量为 0.000861t/a, 排放速率 0.0006kg/h, 排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>; VOCs 排放量为 0.000861t/a, 排放速率 0.0006kg/h, 排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉗ 一次萃取废气

用正庚烷和纯水萃取 Witting 反应后的混合料液, 萃取过程产生一次萃取废气, 主要污染物为

异丙醇、正庚烷，污染因子以异丙醇、VOCs计。根据物料平衡，异丙醇产生量为0.001722t/a，产生速率0.0012kg/h，产生浓度为0.03mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.007722t/a，产生速率0.0054kg/h，产生浓度为0.13mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为0.000172t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.003mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.000772t/a，排放速率0.0005kg/h，排放浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑯ 洗涤废气

分液后的有机相依次用配置好的40%甲醇溶液和26.5%的氯化钠溶液进行洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为甲醇、正庚烷，污染因子以甲醇、VOCs计。根据物料平衡，甲醇产生量为0.0046t/a，产生速率0.0032kg/h，产生浓度为0.08mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.0058t/a，产生速率0.004kg/h，产生浓度为0.10mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为0.00046t/a，排放速率0.0003kg/h，排放浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.00058t/a，排放速率0.0004kg/h，排放浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑰ 一次浓缩废气

干燥后的有机相料液在反应釜内减压浓缩，蒸出正庚烷和残留甲醇，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。一次浓缩废气主要污染物为甲醇、正庚烷，污染因子以甲醇、VOCs计。根据物料平衡，甲醇产生量为0.00092t/a，产生速率0.0006kg/h，产生浓度为0.02mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.031994t/a，产生速率0.0222kg/h，产生浓度为0.56mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为0.000092t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.002mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.003199t/a，排放速率0.0022kg/h，排放浓度为0.06mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑱ 一次溶清废气

一次浓缩后的油状物用乙腈溶清，溶清过程产生一次溶清废气，主要污染物为乙腈，污染因子以VOCs计。根据物料平衡，VOCs产生量为0.00173t/a，产生速率0.0012kg/h，产生浓度为0.03mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs排放量为0.000173t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.003mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑲ 二次萃取废气

用正庚烷和纯水萃取异构化的混合料液，萃取过程产生二次萃取废气，主要污染物为正庚烷、乙腈，污染因子以VOCs计。根据物料平衡，VOCs产生量为0.006346t/a，产生速率0.0044kg/h，产生浓度为0.11mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs排放量为0.000635t/a，排放速率0.0004kg/h，排放浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑳ 二次浓缩废气

吸附、过滤后的有机相在反应釜内再次减压浓缩，蒸出正庚烷，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。二次浓缩废气主要污染物为正庚烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.021313t/a，产生速率 0.0148kg/h，产生浓度为 0.37mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.002131t/a，排放速率 0.0015kg/h，排放浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑪ 二次溶清废气

二次浓缩后的油状物用无水甲醇溶清，溶清过程产生二次溶清废气，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.003t/a，产生速率 0.0021kg/h，产生浓度为 0.05mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.003t/a，产生速率 0.0021kg/h，产生浓度为 0.05mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.0003t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.0003t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑫ 析晶废气

二次溶清后的混合料液降温析晶出白色结晶，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.0006t/a，产生速率 0.0004kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.0006t/a，产生速率 0.0004kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.00006t/a，排放速率 0.00004kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00006t/a，排放速率 0.00004kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑬ 离心废气

析晶后的混合料液再次打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.009t/a，产生速率 0.0063kg/h，产生浓度为 0.16mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.009t/a，产生速率 0.0063kg/h，产生浓度为 0.16mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.0009t/a，排放速率 0.0006kg/h，排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.0009t/a，排放速率 0.0006kg/h，排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑭ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.000832t/a，产生速率 0.0006kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000832t/a，产生速率 0.0006kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.000083t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000083t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑮ 碱化废气

中间体 M4 和乙醇钠在以正庚烷和无水甲醇为溶剂条件下发生碱化反应，产生碱化废气，主要污染物为甲醇、正庚烷和乙酸乙酯，污染因子以甲醇、乙酸乙酯、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇

产生量为 0.00055t/a，产生速率 0.0004kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯产生量为 0.000037t/a，产生速率 0.00003kg/h，产生浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.004262t/a，产生速率 0.003kg/h，产生浓度为 0.07mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.000055t/a，排放速率 0.00004kg/h，排放浓度为 0.00004mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯排放量为 0.000004t/a，排放速率 0.000003kg/h，排放浓度为 0.0001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000426t/a，排放速率 0.0003kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑥ 酯交换废气

碱化后的维生素 A 甲酯酸钠和棕榈酸甲酯继续酯交换反应，将产生酯交换废气，主要污染物为甲醇、正庚烷和乙酸乙酯，污染因子以甲醇、乙酸乙酯、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.00011t/a，产生速率 0.0001kg/h，产生浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯产生量为 0.000007t/a，产生速率 0.000005kg/h，产生浓度为 0.0001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.004212t/a，产生速率 0.0029kg/h，产生浓度为 0.07mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.000011t/a，排放速率 0.00001kg/h，排放浓度为 0.0002mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.000001kg/h，排放浓度为 0.00001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000421t/a，排放速率 0.0003kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑦ 浓缩废气

吸附、过滤后的混合料液在反应釜内减压浓缩，蒸出甲醇、正庚烷和乙酸乙酯，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。浓缩废气主要污染物为甲醇、正庚烷和乙酸乙酯，污染因子以甲醇、乙酸乙酯、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为 0.0022t/a，产生速率 0.0015kg/h，产生浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯产生量为 0.000148t/a，产生速率 0.0001kg/h，产生浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.030488t/a，产生速率 0.0212kg/h，产生浓度为 0.53mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.00022t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>；乙酸乙酯排放量为 0.000015t/a，排放速率 0.00001kg/h，排放浓度为 0.0003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.003049t/a，排放速率 0.0021kg/h，排放浓度为 0.05mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑧ 溶清废气

浓缩后的油状物用无水乙醇进行溶清，将产生溶清废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.006655t/a，产生速率 0.0046kg/h，产生浓度为 0.12mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000666t/a，排放速率 0.0005kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑨ 析晶废气

溶清后的混合料液降温析晶出白色结晶，析晶过程将产生析晶废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.001331t/a，产生速率 0.0009kg/h，产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs排放量为0.000133t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.002mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑩ 离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为乙醇，污染因子以VOCs计。根据物料平衡，VOCs产生量为0.019965t/a，产生速率0.0139kg/h，产生浓度为0.35mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs排放量为0.001997t/a，排放速率0.0014kg/h，排放浓度为0.03mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑪ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇，污染因子以VOCs计。根据物料平衡，VOCs产生量为0.0008t/a，产生速率0.0006kg/h，产生浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs排放量为0.00008t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.001mg/m<sup>3</sup>。

### (7) DA

#### ① 复分解废气

甲胺盐酸盐和碳酸钠在以甲醇溶液为溶剂条件下发生复分解反应，产生复分解废气，主要污染物为甲醇和甲胺，污染因子以甲醇、VOCs计。根据物料平衡，甲醇产生量为0.01288t/a，产生速率0.018009kg/h，产生浓度为0.4667mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.012993t/a，产生速率0.018009kg/h，产生浓度为0.4669mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为0.012873t/a，排放速率0.002001kg/h，排放浓度为0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.001301t/a，排放速率0.002001kg/h，排放浓度为0.0667mg/m<sup>3</sup>。

#### ② 洗涤废气

复分解反应结束后，用无水甲醇洗涤滤渣过程将产生洗涤废气，主要污染物为甲醇和甲胺，污染因子以甲醇、VOCs计。根据物料平衡，甲醇产生量为0.009011t/a，产生速率0.012673kg/h，产生浓度为0.3335mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.009031t/a，产生速率0.012673kg/h，产生浓度为0.3335mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为0.0009t/a，排放速率0.001334kg/h，排放浓度为0.03335mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.0009t/a，排放速率0.001334kg/h，排放浓度为0.03335mg/m<sup>3</sup>。

#### ③ 缩合废气

香兰素在甲胺的催化下与硝基甲烷缩合反应，产生缩合废气，主要污染物为甲醇和甲胺，污染因子以甲醇、VOCs计。根据物料平衡，甲醇产生量为0.010298t/a，产生速率0.014007kg/h，产生

浓度为  $0.3335\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.010318\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.014007\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.3335\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.001027\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.001034\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ④ 析晶废气

缩合反应结束后，混合料液用纯水进行析晶，产生析晶废气，主要污染物为甲醇和甲胺，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.005149\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.007337\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2001\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.005163\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.007337\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.000514\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000667\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.02001\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.000514\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000667\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.02001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑤ 离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为甲醇和甲胺，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.077239\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.107387\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $2.668\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.077439\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.107387\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $2.668\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.007724\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.010672\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.2668\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.007744\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.010672\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.2668\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑥ 洗涤废气

离心后的湿料用无水甲醇进行洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.007751\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.010672\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2668\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.007751\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.010672\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2668\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.000774\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.02668\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.000774\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.02668\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑦ 离心废气

洗涤后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.038993\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.054027\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.334\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.038993\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.054027\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.334\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.003902\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.005336\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.1334\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.003902\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.005336\text{kg}/\text{h}$ ，排

放浓度为  $0.1334\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑧ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.024992\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.034684\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.8671\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.024992\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.034684\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.8671\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.002501\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.003335\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.002501\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.003335\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑨ 还原废气

中间体 M1、锌粉和盐酸在以甲醇溶液为溶剂条件下发生还原反应，产生还原废气，主要污染物为甲醇、HCl，污染因子以甲醇、HCl、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.009625\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.01334\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.3335\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 产生量为  $0.011579\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.016008\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.4002\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.009625\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.01334\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.3335\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.000960\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 排放量为  $0.001161\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.000960\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑩ 浓缩废气

还原反应结束后的混合料液经过滤后，在反应釜内减压浓缩，蒸出甲醇和 HCl，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。主要污染物为甲醇、HCl，污染因子以甲醇、HCl、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.038499\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.05336\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.334\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 产生量为  $0.057889\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.080707\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $2.001\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.038499\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.05336\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.334\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.003849\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.005336\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.1334\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 排放量为  $0.00579\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.008004\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.2001\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.003849\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.005336\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.1334\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑪ 一次析晶废气

浓缩后的混合料液用无水甲醇进行析晶，将产生一次析晶废气，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.043895\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.060697\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.5341\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.043895\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.060697\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $1.5341\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.004389\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.006003\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.1334\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.004389\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.006003\text{kg}/\text{h}$ ，排

放浓度为  $0.1334\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑫ 一次离心废气

一次析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生一次离心废气，主要污染物为甲醇，污染因子以甲醇、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.131679\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.182758\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $4.6023\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.131679\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.182758\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $4.6023\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.013167\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.018009\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.4669\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.013167\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.018009\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.4669\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑬ 二次析晶废气

一次离心后的湿料用纯水溶液，再用 37% 的盐酸溶液再次析晶，将产生二次析晶废气，主要污染物为甲醇、HCl，污染因子以甲醇、HCl、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.001007\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 产生量为  $0.007364\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.010005\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2668\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.001007\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.0001\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000133\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.00667\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 排放量为  $0.000734\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.001334\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.02668\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.0001\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000133\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.00667\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑭ 二次离心废气

二次析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生二次离心废气，主要污染物为甲醇、HCl，污染因子以甲醇、HCl、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.005049\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.007337\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2001\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 产生量为  $0.024552\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.034017\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.8671\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.005049\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.007337\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为  $0.000507\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000667\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.02001\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 排放量为  $0.002455\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.003335\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.000507\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000667\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.02001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### ⑮ 干燥废气

二次离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为甲醇、HCl，污染因子以甲醇、HCl、VOCs 计。根据物料平衡，甲醇产生量为  $0.006537\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.015898\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2001\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 产生量为  $0.015895\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.022011\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.5336\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.006537\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.015895\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.2001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，甲醇排放量为 0.000654t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.02001mg/m<sup>3</sup>；HCl 排放量为 0.001587t/a，排放速率 0.002001kg/h，排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000654t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.02001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑯ 脱甲基废气

中间体 M2 和氢溴酸反应发生脱甲基反应，产生脱甲基废气，主要污染物为 HCl、溴化甲烷，污染因子以 HCl、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.000774t/a，产生速率 0.001334kg/h，产生浓度为 0.02668mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.003428t/a，产生速率 0.004669kg/h，产生浓度为 0.1334mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.00008t/a，排放速率 0.000133kg/h，排放浓度为 0.002668mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00034t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.01334mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑰ 析晶废气

脱甲基反应结束后的混合料液用异丙醇析出白色结晶，产生析晶废气，主要污染物为 HCl、异丙醇、溴化甲烷，污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.000260t/a，产生速率 0.000667kg/h，产生浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>；异丙醇产生量为 0.001634t/a，产生速率 0.002001kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.002321t/a，产生速率 0.003335kg/h，产生浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.000027t/a，排放速率 0.000067kg/h，排放浓度为 0.000667mg/m<sup>3</sup>；异丙醇排放量为 0.000167t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000233t/a，排放速率 0.000334kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑱ 一次离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生一次离心废气，主要污染物为 HCl、异丙醇、溴化甲烷，污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.002581t/a，产生速率 0.003335kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；异丙醇产生量为 0.009805t/a，产生速率 0.01334kg/h，产生浓度为 0.3335mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.02009t/a，产生速率 0.028041kg/h，产生浓度为 0.667mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.00026t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>；异丙醇排放量为 0.00098t/a，排放速率 0.001334kg/h，排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.002008t/a，排放速率 0.002668kg/h，排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑲ 洗涤废气

一次离心后的湿料用异丙醇进行洗涤，产生洗涤废气，主要污染物为 HCl、异丙醇，污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.001668t/a，产生速率

0.002001kg/h, 产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>; VOCs 产生量为 0.001668t/a, 产生速率 0.002001kg/h, 产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, 异丙醇排放量为 0.000167t/a, 排放速率 0.0002kg/h, 排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>; VOCs 排放量为 0.000167t/a, 排放速率 0.0002kg/h, 排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉔ 二次离心废气

洗涤后的混合料液打入离心机进行固液分离, 将产生一次离心废气, 主要污染物为 HCl、异丙醇, 污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡, 异丙醇产生量为 0.005003t/a, 产生速率 0.00667kg/h, 产生浓度为 0.2001mg/m<sup>3</sup>; VOCs 产生量为 0.005003t/a, 产生速率 0.00667kg/h, 产生浓度为 0.2001mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, 异丙醇排放量为 0.0005t/a, 排放速率 0.000667kg/h, 排放浓度为 0.02001mg/m<sup>3</sup>; VOCs 排放量为 0.0005t/a, 排放速率 0.000667kg/h, 排放浓度为 0.02001mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉕ 一次析晶废气

吸附、过滤后的混合料液内加入 37%的盐酸溶液和异丙醇, 发生置换反应, 降温至 10°C后逐渐析出白色结晶, 产生一次析晶废气, 主要污染物为 HCl、异丙醇, 污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡, HCl 产生量为 0.003275t/a, 产生速率 0.004669kg/h, 产生浓度为 1334mg/m<sup>3</sup>; 异丙醇产生量为 0.002455t/a, 产生速率 0.003335kg/h, 产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>; VOCs 产生量为 0.002455t/a, 产生速率 0.003335kg/h, 产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, HCl 排放量为 0.000327t/a, 排放速率 0.000667kg/h, 排放浓度为 0.01334mg/m<sup>3</sup>; 异丙醇排放量为 0.000247t/a, 排放速率 0.000667kg/h, 排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>; VOCs 排放量为 0.000247t/a, 排放速率 0.000667kg/h, 排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉖ 一次离心废气

一次析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离, 将产生一次离心废气, 主要污染物为 HCl、异丙醇, 污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡, HCl 产生量为 0.010919t/a, 产生速率 0.015341kg/h, 产生浓度为 0.4002mg/m<sup>3</sup>; 异丙醇产生量为 0.007357t/a, 产生速率 0.010005kg/h, 产生浓度为 0.2668mg/m<sup>3</sup>; VOCs 产生量为 0.007357t/a, 产生速率 0.0015kg/h, 产生浓度为 0.2668mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后, HCl 排放量为 0.001094t/a, 排放速率 0.001334kg/h, 排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>; 异丙醇排放量为 0.000734t/a, 排放速率 0.001334kg/h, 排放浓度为 0.02668mg/m<sup>3</sup>; VOCs 排放量为 0.000734t/a, 排放速率 0.001334kg/h, 排放浓度为 0.02668mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉗ 一次洗涤废气

一次离心后的湿料用异丙醇进行洗涤，将产生一次洗涤废气，主要污染物为异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.005203t/a，产生速率 0.007337kg/h，产生浓度为 0.2001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.005203t/a，产生速率 0.007337kg/h，产生浓度为 0.2001mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.000520t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.02001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000520t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.02001mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉔ 二次离心废气

一次洗涤后的混合料液打入离心机再次进行固液分离，将产生二次离心废气，主要污染物为异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.015608t/a，产生速率 0.022011kg/h，产生浓度为 0.5336mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.015608t/a，产生速率 0.022011kg/h，产生浓度为 0.5336mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.001561t/a，排放速率 0.002001kg/h，排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.001561t/a，排放速率 0.002001kg/h，排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉕ 二次析晶废气

吸附、过滤后的混合料液内加入 37%的盐酸溶液和异丙醇，进一步发生置换反应，降温至 10°C后逐渐析出白色结晶，产生二次析晶废气，主要污染物为 HCl、异丙醇，污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.002101t/a，产生速率 0.002668kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；异丙醇产生量为 0.001554t/a，产生速率 0.002001kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.001554t/a，产生速率 0.002001kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.000213t/a，排放速率 0.000267kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>；异丙醇排放量为 0.000153t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000153t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉖ 三次离心废气

二次析晶后的混合料液打入离心机再次进行固液分离，将产生三次离心废气，主要污染物为 HCl、异丙醇，污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.006997t/a，产生速率 0.010005kg/h，产生浓度为 0.2668mg/m<sup>3</sup>；异丙醇产生量为 0.004656t/a，产生速率 0.00667kg/h，产生浓度为 0.1334mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.004656t/a，产生速率 0.00667kg/h，产生浓度为 0.1334mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.0007t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.02668mg/m<sup>3</sup>；异丙醇排放量为 0.000467t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.01334mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000467t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.01334mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉑ 二次洗涤废气

三次离心后的湿料用异丙醇再次进行洗涤，将产生二次洗涤废气，主要污染物为异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.002288t/a，产生速率 0.003335kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.002288t/a，产生速率 0.003335kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.000227t/a，排放速率 0.000334kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000277t/a，排放速率 0.000334kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉒ 四次离心废气

二次洗涤后的混合料液打入离心机再次进行固液分离，将产生四次离心废气，主要污染物为异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.006857t/a，产生速率 0.009338kg/h，产生浓度为 0.2668mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.006857t/a，产生速率 0.009338kg/h，产生浓度为 0.2668mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.000687t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.02668mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00687t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.02668mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉓ 干燥废气

四次离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.009138t/a，产生速率 0.012673kg/h，产生浓度为 0.3335mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.009138t/a，产生速率 0.012673kg/h，产生浓度为 0.3335mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.000914t/a，排放速率 0.001334kg/h，排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000914t/a，排放速率 0.001334kg/h，排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉔ 析晶废气

粗 DA 用纯水溶清，经吸附、过滤后的混合料液用 37%的盐酸溶液和异丙醇，进一步发生置换反应，降温至 10°C 后逐渐析出白色结晶，产生二次析晶废气，主要污染物为 HCl、异丙醇，污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.010492t/a，产生速率 0.014674kg/h，产生浓度为 0.3335mg/m<sup>3</sup>；异丙醇产生量为 0.000920t/a，产生速率 0.001334kg/h，产生浓度为 0.0335mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000920t/a，产生速率 0.001334kg/h，产生浓度为 0.0335mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.001047t/a，排放速率 0.001334kg/h，排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；异丙醇排放量为 0.000093t/a，排放速率 0.00002kg/h，排放浓度为 0.003335mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000093t/a，排放速率 0.000133kg/h，排放浓度为

0.003335mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉑ 一次离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生一次离心废气，主要污染物为 HCl、异丙醇，污染因子以 HCl、异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.03497748t/a，产生速率 0.048691kg/h，产生浓度为 1.2006mg/m<sup>3</sup>；异丙醇产生量为 0.00275471t/a，产生速率 0.004002kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.00275471t/a，产生速率 0.004002kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.00349508t/a，排放速率 0.004669kg/h，排放浓度为 0.1334mg/m<sup>3</sup>；异丙醇排放量为 0.00027347t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00027347t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉒ 洗涤废气

一次离心后的湿料用异丙醇进行洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.00170085t/a，产生速率 0.002668kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.00170085t/a，产生速率 0.002668kg/h，产生浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.00017342t/a，排放速率 0.0002668kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00017342t/a，排放速率 0.0002668kg/h，排放浓度为 0.00667mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉓ 二次离心废气

洗涤后的混合料液打入离心机再次进行固液分离，将产生二次离心废气，主要污染物为异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.00510255t/a，产生速率 0.007337kg/h，产生浓度为 0.2001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.00510255t/a，产生速率 0.007337kg/h，产生浓度为 0.2001mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.00051359t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.02001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00051359t/a，排放速率 0.000667kg/h，排放浓度为 0.02001mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉔ 干燥废气

二次离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为异丙醇，污染因子以异丙醇、VOCs 计。根据物料平衡，异丙醇产生量为 0.01335334t/a，产生速率 0.018676kg/h，产生浓度为 0.4669mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.01335334t/a，产生速率 0.018676kg/h，产生浓度为 0.4669mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，异丙醇排放量为 0.001334t/a，排放速率 0.002001kg/h，排放浓度为 0.0667mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.001334t/a，排放速率 0.002001kg/h，排

放浓度为  $0.0667\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (8) RF 生产

##### ① 酰氯化废气

4-氯甲基苯甲酸和氯化亚砷在以二氯甲烷和 N,N-二甲基甲酰胺为溶剂条件下发生酰氯化反应，将产生酰氯化废气，主要污染物为二氯甲烷、HCl、氯化亚砷、 $\text{SO}_2$ 、二甲基甲酰胺，污染因子以二甲基甲酰胺、HCl、 $\text{SO}_2$ 、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为  $0.0000002\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.000003\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 产生量为  $0.000002\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.00003\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$  产生量为  $0.000003\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.00004\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.001\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.0000722\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.001\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为  $0.00000002\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0000003\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 排放量为  $0.0000002\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000003\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$  排放量为  $0.0000003\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000004\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.000007\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### ② 蒸馏废气

酰氯化反应结束后的混合料液在反应釜内减压蒸馏，蒸出二氯甲烷、氯化亚砷、N,N-二甲基甲酰胺等，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。主要污染物为二氯甲烷、HCl、氯化亚砷、 $\text{SO}_2$ 、二甲基甲酰胺，污染因子以二甲基甲酰胺、HCl、 $\text{SO}_2$ 、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为  $0.000001\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.00001\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.0003\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 产生量为  $0.000006\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$  产生量为  $0.000011\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0002\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.004\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 产生量为  $0.000289\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.004\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为  $0.0000001\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.000001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.00003\text{mg}/\text{m}^3$ ；HCl 排放量为  $0.000001\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.00001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$  排放量为  $0.000001\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.00002\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.0004\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs 排放量为  $0.000029\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0004\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### ③ 溶料废气

蒸馏得到的混合物料用二氯甲烷进行溶料，将产生溶料废气，主要污染物为二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为  $0.00008\text{t}/\text{a}$ ，产生速率  $0.0011\text{kg}/\text{h}$ ，产生浓度为  $0.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为  $0.000008\text{t}/\text{a}$ ，排放速率  $0.0001\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为  $0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### ④ 酰胺化废气

中间体 M1 和 N-甲基单乙醇胺在以二氯甲烷为溶剂条件下发生酰胺化反应，产生酰胺化废气，主要污染物为二氯甲烷、N-甲基单乙醇胺、HCl，污染因子以 HCl、VOCs 计。根据物料平衡，HCl

产生量为 0.000002t/a，产生速率 0.00003kg/h，产生浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000125t/a，产生速率 0.0017kg/h，产生浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.0000002t/a，排放速率 0.000003kg/h，排放浓度为 0.0001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000013t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑤ 萃取废气

用二氯甲烷萃取分液后的无机相，将产生萃取废气，主要污染物为二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.00002t/a，产生速率 0.0003kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000002t/a，排放速率 0.00003kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑥ 蒸馏废气

分液后的有机相在反应釜内减压蒸馏，蒸出二氯甲烷，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。主要污染物为二氯甲烷，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000101t/a，产生速率 0.0014kg/h，产生浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.00001t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑦ 析晶废气

蒸馏后的混合料液用乙酸乙酯进行析晶，产生析晶废气。主要污染物为乙酸乙酯，污染因子以乙酸乙酯、VOCs 计。根据物料平衡，乙酸乙酯产生量为 0.00004t/a，产生速率 0.0006kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.00004t/a，产生速率 0.0006kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，乙酸乙酯排放量为 0.000004t/a，排放速率 0.00006kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000004t/a，排放速率 0.00006kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑧ 离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为乙酸乙酯，污染因子以乙酸乙酯、VOCs 计。根据物料平衡，乙酸乙酯产生量为 0.00012t/a，产生速率 0.0017kg/h，产生浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.00012t/a，产生速率 0.0017kg/h，产生浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，乙酸乙酯排放量为 0.000012t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000012t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑨ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙酸乙酯，污染因

子以乙酸乙酯、VOCs计。根据物料平衡，乙酸乙酯产生量为0.000039t/a，产生速率0.0005kg/h，产生浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.000039t/a，产生速率0.0005kg/h，产生浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，乙酸乙酯排放量为0.000004t/a，排放速率0.00005kg/h，排放浓度为0.001mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.000004t/a，排放速率0.00005kg/h，排放浓度为0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑩ 氮烷基化废气

中间体M2和4-哌啶甲酰胺在以乙腈、N,N-二甲基甲酰胺为溶剂，无水碳酸钠为催化剂条件下进行氮烷基化反应，将产生氮烷基化废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、乙腈、HCl，污染因子以HCl、二甲基甲酰胺、VOCs计。根据物料平衡，HCl产生量为0.000012t/a，产生速率0.0002kg/h，产生浓度为0.004mg/m<sup>3</sup>；二甲基甲酰胺产生量为0.000051t/a，产生速率0.0007kg/h，产生浓度为0.02mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.000071t/a，产生速率0.001kg/h，产生浓度为0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl排放量为0.000001t/a，排放速率0.00002kg/h，排放浓度为0.0004mg/m<sup>3</sup>；二甲基甲酰胺排放量为0.000005t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.002mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.000007t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.002mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑪ 后处理废气

氮烷基化反应结束后，用二碳酸二叔丁酯进行后处理，消除过量的4-哌啶甲酰胺，后处理过程将产生后处理废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、乙腈、二碳酸二叔丁酯，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为0.00001t/a，产生速率0.0001kg/h，产生浓度为0.003mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.000019t/a，产生速率0.0003kg/h，产生浓度为0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为0.000001t/a，排放速率0.00001kg/h，排放浓度为0.0003mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.000002t/a，排放速率0.00003kg/h，排放浓度为0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑫ 溶料废气

将后处理后的混合料液溶于乙腈，产生溶料废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、乙腈、二碳酸二叔丁酯，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为0.00001t/a，产生速率0.0001kg/h，产生浓度为0.003mg/m<sup>3</sup>；VOCs产生量为0.00006t/a，产生速率0.0008kg/h，产生浓度为0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为0.000001t/a，排放速率0.00001kg/h，排放浓度为0.0003mg/m<sup>3</sup>；VOCs排放量为0.000006t/a，排放速率0.0001kg/h，排放浓度为0.002mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑬ 洗涤废气

热滤后的滤饼用乙腈洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、乙腈、二碳酸二叔丁酯，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为0.00001t/a，

产生速率 0.0001kg/h，产生浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000054t/a，产生速率 0.0008kg/h，产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00001kg/h，排放浓度为 0.0003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000005t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑭ 析晶废气

洗涤、过滤后的滤液降温析晶，将产生析晶废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、乙腈、二碳酸二叔丁酯，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为 0.00001t/a，产生速率 0.0001kg/h，产生浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.00003t/a，产生速率 0.0004kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00001kg/h，排放浓度为 0.0003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000003t/a，排放速率 0.00004kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑮ 离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、乙腈、二碳酸二叔丁酯，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为 0.000204t/a，产生速率 0.0028kg/h，产生浓度为 0.07mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000604t/a，产生速率 0.0084kg/h，产生浓度为 0.21mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.00002t/a，排放速率 0.0003kg/h，排放浓度为 0.007mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00006t/a，排放速率 0.0008kg/h，排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑯ 溶清废气

离心后的湿料用 N,N-二甲基甲酰胺溶清，将产生溶清废气，主要污染物为二甲基甲酰胺，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为 0.000063t/a，产生速率 0.0009kg/h，产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000063t/a，产生速率 0.0009kg/h，产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.000006t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000006t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑰ 析晶废气

溶清后的混合料液用乙腈析出白色结晶，将产生析晶废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、乙腈，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为 0.000013t/a，产生速率 0.0002kg/h，产生浓度为 0.005mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000118t/a，产生速率 0.0016kg/h，产生浓度为 0.04mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00002kg/h，排放浓度为 0.0005mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000012t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑮ 离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、乙腈，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为 0.000188t/a，产生速率 0.0026kg/h，产生浓度为 0.07mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000503t/a，产生速率 0.007kg/h，产生浓度为 0.17mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.000019t/a，排放速率 0.0003kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.00005t/a，排放速率 0.0007kg/h，排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑯ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为二甲基甲酰胺、乙腈，污染因子以二甲基甲酰胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为 0.000009t/a，产生速率 0.0001kg/h，产生浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000025t/a，产生速率 0.0003kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00001kg/h，排放浓度为 0.0003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000003t/a，排放速率 0.00003kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑰ 甲磺酯化废气

中间体 M3 和甲磺酰氯在以二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺为溶剂，三乙胺为催化剂条件下发生甲磺酯化反应，将产生甲磺酯化废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、三乙胺、二氯甲烷、甲磺酰氯、HCl，污染因子以 HCl、二甲基甲酰胺、三乙胺、VOCs 计。根据物料平衡，HCl 产生量为 0.000005t/a，产生速率 0.0001kg/h，产生浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>；二甲基甲酰胺产生量为 0.000061t/a，产生速率 0.0008kg/h，产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>；三乙胺产生量为 0.000005t/a，产生速率 0.0001kg/h，产生浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000081t/a，产生速率 0.0011kg/h，产生浓度为 0.03mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，HCl 排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00001kg/h，排放浓度为 0.0002mg/m<sup>3</sup>；二甲基甲酰胺排放量为 0.000006t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>；三乙胺排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00001kg/h，排放浓度为 0.0002mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000008t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑱ 合成废气

中间体 M4 和哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯发生合成反应，产生合成废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、三乙胺、二氯甲烷、甲磺酰氯，污染因子以二甲基甲酰胺、三乙胺、VOCs 计。根

据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为 0.000012t/a，产生速率 0.0002kg/h，产生浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>；三乙胺产生量为 0.000002t/a，产生速率 0.00003kg/h，产生浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000017t/a，产生速率 0.0002kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00002kg/h，排放浓度为 0.0004mg/m<sup>3</sup>；三乙胺排放量为 0.0000002t/a，排放速率 0.000003kg/h，排放浓度为 0.0001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000002t/a，排放速率 0.00002kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑳ 萃取废气

合成反应后的混合料液用二氯甲烷和纯水萃取，将产生萃取废气，主要污染物为二甲基甲酰胺、三乙胺、二氯甲烷、甲磺酰氯，污染因子以二甲基甲酰胺、三乙胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为 0.000012t/a，产生速率 0.0002kg/h，产生浓度为 0.004mg/m<sup>3</sup>；三乙胺产生量为 0.000001t/a，产生速率 0.00001kg/h，产生浓度为 0.0003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000066t/a，产生速率 0.0009kg/h，产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00002kg/h，排放浓度为 0.0004mg/m<sup>3</sup>；三乙胺排放量为 0.0000001t/a，排放速率 0.000001kg/h，排放浓度为 0.00003mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000007t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉑ 浓缩废气

分液后的有机相在反应釜内减压蒸馏，蒸出二氯甲烷，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。主要污染物为二甲基甲酰胺、三乙胺、二氯甲烷、甲磺酰氯，污染因子以二甲基甲酰胺、三乙胺、VOCs 计。根据物料平衡，二甲基甲酰胺产生量为 0.000245t/a，产生速率 0.0034kg/h，产生浓度为 0.09mg/m<sup>3</sup>；三乙胺产生量为 0.00002t/a，产生速率 0.0003kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；VOCs 产生量为 0.000525t/a，产生速率 0.0073kg/h，产生浓度为 0.18mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，二甲基甲酰胺排放量为 0.000025t/a，排放速率 0.0003kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>；三乙胺排放量为 0.000002t/a，排放速率 0.00003kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>；VOCs 排放量为 0.000053t/a，排放速率 0.0007kg/h，排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉒ 析晶废气

浓缩后的油状物用无水乙醇、纯水和乙酸叔丁酯析晶出白色结晶，产生析晶废气，主要污染物为乙醇、乙酸叔丁酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000055t/a，产生速率 0.0008kg/h，产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000006t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉓ 离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为乙醇、乙酸叔丁

酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000165t/a，产生速率 0.0023kg/h，产生浓度为 0.06mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000017t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑯ 溶清废气

离心后的湿料用无水乙醇溶清，将产生溶清废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000008t/a，产生速率 0.0001kg/h，产生浓度为 0.003mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00001kg/h，排放浓度为 0.0003mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑰ 析晶废气

溶清后的混合料液用纯水和乙酸叔丁酯析晶出白色结晶，产生析晶废气，主要污染物为乙醇、乙酸叔丁酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000052t/a，产生速率 0.0007kg/h，产生浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000005t/a，排放速率 0.0001kg/h，排放浓度为 0.002mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑱ 离心废气

析晶后的混合料液打入离心机再次进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为乙醇、乙酸叔丁酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000173t/a，产生速率 0.0024kg/h，产生浓度为 0.06mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000017t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑲ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇、乙酸叔丁酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000015t/a，产生速率 0.0002kg/h，产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000002t/a，排放速率 0.00002kg/h，排放浓度为 0.001mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑳ 溶清废气

粗 RF 用无水乙醇溶清，将产生溶清废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000013t/a，产生速率 0.0002kg/h，产生浓度为 0.005mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00002kg/h，排放浓度为 0.0005mg/m<sup>3</sup>。

#### ㉑ 析晶废气

溶清后的混合料液用纯水和乙酸叔丁酯析晶出白色结晶，产生析晶废气，主要污染物为乙醇、

乙酸叔丁酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000153t/a，产生速率 0.0021kg/h，产生浓度为 0.05mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000015t/a，排放速率 0.0002kg/h，排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑭ 离心废气

析晶后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为乙醇、乙酸叔丁酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000488t/a，产生速率 0.0068kg/h，产生浓度为 0.17mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000049t/a，排放速率 0.0007kg/h，排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑮ 干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇、乙酸叔丁酯，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000013t/a，产生速率 0.0002kg/h，产生浓度为 0.005mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000001t/a，排放速率 0.00002kg/h，排放浓度为 0.0005mg/m<sup>3</sup>。

### (9) WLF 生产

#### ① 离心废气

复分解反应后的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.00049t/a，产生速率 0.0079kg/h，产生浓度为 0.1975mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000049t/a，排放速率 0.00079kg/h，排放浓度为 0.01975mg/m<sup>3</sup>。

#### ② 洗涤废气

离心后的滤饼用乙醇洗涤，将产生洗涤废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.00049t/a，产生速率 0.0079kg/h，产生浓度为 0.1975mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000049t/a，排放速率 0.00079kg/h，排放浓度为 0.01975mg/m<sup>3</sup>。

#### ③ 一次抽滤废气

加入活性炭后的混合料液进行抽滤，将产生抽滤废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.0007502t/a，产生速率 0.0121kg/h，产生浓度为 0.3025mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.00007502t/a，排放速率 0.00121kg/h，排放浓度为 0.03025mg/m<sup>3</sup>。

#### ④蒸馏废气

抽滤、洗涤后的混合料液在反应釜内减压蒸馏，蒸出乙醇等，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.00049t/a，产生速率 0.0079kg/h，产生浓度为 0.1975mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000049t/a，排放速率 0.00079kg/h，排放浓度为 0.01975mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑤二次蒸馏废气

一次蒸馏后的混合料液在加入乙醇后继续在反应釜内减压蒸馏，蒸出乙醇等，大部分经冷凝器收集，产生少量不凝气。主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.00049t/a，产生速率 0.0079kg/h，产生浓度为 0.1975mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.000049t/a，排放速率 0.00079kg/h，排放浓度为 0.01975mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑥析晶废气

蒸馏后的混合料液用乙醇进行析晶，产生析晶废气。主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.0004t/a，产生速率 0.00645kg/h，产生浓度为 0.16125mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.00004t/a，排放速率 0.000645kg/h，排放浓度为 0.016125mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑦二次抽滤废气

析晶后的混合料液进行抽滤，将产生抽滤废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.0004t/a，产生速率 0.00645kg/h，产生浓度为 0.16125mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.00004t/a，排放速率 0.000645kg/h，排放浓度为 0.016125mg/m<sup>3</sup>。

#### ⑧干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000436t/a，产生速率 0.00703kg/h，产生浓度为 0.17575mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.0000436t/a，排放速率 0.000703kg/h，排放浓度为 0.017575mg/m<sup>3</sup>。

### (10) MTE 生产

#### ①离心过滤废气

MTE 加入乙醇、氯化氢乙醇和活性炭的混合料液打入离心机进行固液分离，将产生离心废气，主要污染物为 HCl 和乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.000966t/a，产生速率 0.0345kg/h，产生浓度为 0.8625mg/m<sup>3</sup>；HCl 产生量为 0.00966t/a，产生速率 0.3452kg/h，产生浓度为 8.63mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.0000966t/a，排放速率 0.00345kg/h，排放浓度为 0.08625mg/m<sup>3</sup>；HCl 排放量为 0.000966t/a，排放速率 0.03452kg/h，排放浓度为 0.8631mg/m<sup>3</sup>。

#### ②浓缩废气

离心后的液体打入反应釜中进行减压浓缩，会产生浓缩废气，主要污染物为乙醇，污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.012488t/a，产生速率 0.446kg/h，产生浓度为 11.15mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.0012488t/a，排放速率 0.0446kg/h，排放浓度为 1.115mg/m<sup>3</sup>。

#### ③一次干燥废气

离心后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.006356t/a，产生速率 0.227kg/h，产生浓度为 5.675mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.0006356t/a，排放速率 0.0227kg/h，排放浓度为 0.5675mg/m<sup>3</sup>。

#### ④二次干燥废气

粉碎后的湿料送入低温真空干燥箱干燥，将有干燥废气产生，主要污染物为乙醇污染因子以 VOCs 计。根据物料平衡，VOCs 产生量为 0.006244t/a，产生速率 0.223kg/h，产生浓度为 5.575mg/m<sup>3</sup>。

经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后，VOCs 排放量为 0.0006244t/a，排放速率 0.0223kg/h，排放浓度为 0.5575mg/m<sup>3</sup>。

### 二、有组织粉尘废气

本项目设置 1 套袋式除尘器+15m 高排气筒，风机风量为 1000Nm<sup>3</sup>/h。产品粉碎机和包装机均位于洁净区的专用隔间内，顶部布置集气罩，将各产品产生的粉碎废气和包装废气引至 1 台袋式除尘器净化处理，通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。

#### (1) FEC 生产

FEC 生产产生的粉尘废气主要为包装废气。根据物料平衡，粉尘废气中颗粒物产生量为 0.002t/a，产生速率为 0.0015kg/h，产生浓度为 1.49mg/m<sup>3</sup>。

经袋式除尘器处理后，粉尘废气中颗粒物排放量为 0.00002t/a，排放速率为 0.0001kg/h，排放浓度为 0.015mg/m<sup>3</sup>。

#### (2) NFWG 生产

NFWG 生产产生的粉尘废气主要为粉碎废气和包装废气。根据物料平衡，粉尘废气中颗粒物产生量为 0.011984t/a，产生速率为 0.003424kg/h，产生浓度为 3.424mg/m<sup>3</sup>。

经袋式除尘器处理后，粉尘废气中颗粒物排放量为 0.00011984t/a，排放速率为

0.0000321kg/h, 排放浓度为 0.03424mg/m<sup>3</sup>。

(3) FMGN 生产

FMGN 生产产生的粉尘废气主要为包装废气。根据物料平衡, 粉尘废气中颗粒物产生量为 0.0003t/a, 产生速率为 0.000375kg/h, 产生浓度为 0.375mg/m<sup>3</sup>。

经袋式除尘器处理后, 粉尘废气中颗粒物排放量为 0.000003t/a, 排放速率为 0.0000075kg/h, 排放浓度为 0.00375mg/m<sup>3</sup>。

(4) TC 生产

TC 生产产生的粉尘废气主要为包装废气。根据物料平衡, 粉尘废气中颗粒物产生量为 0.0021t/a, 产生速率为 0.001kg/h, 产生浓度为 1.00mg/m<sup>3</sup>。

经袋式除尘器处理后, 粉尘废气中颗粒物排放量为 0.000021t/a, 排放速率为 0.00001kg/h, 排放浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

(5) SA 生产

SA 生产产生的粉尘废气主要为包装废气。根据物料平衡, 粉尘废气中颗粒物产生量为 0.0005t/a, 产生速率为 0.002kg/h, 产生浓度为 2.00mg/m<sup>3</sup>。

经袋式除尘器处理后, 粉尘废气中颗粒物排放量为 0.000005t/a, 排放速率为 0.00002kg/h, 排放浓度为 0.02mg/m<sup>3</sup>。

(6) DA 生产

DA 生产产生的粉尘废气主要为包装废气。根据物料平衡, 粉尘废气中颗粒物产生量为 0.0010005t/a, 产生速率为 0.001334kg/h, 产生浓度为 1.4007mg/m<sup>3</sup>。

经袋式除尘器处理后, 粉尘废气中颗粒物排放量为 0.00001334t/a, 排放速率为 0.00001334kg/h, 排放浓度为 0.014007mg/m<sup>3</sup>。

(7) RF 生产

RF 生产产生的粉尘废气主要为包装废气。根据物料平衡, 粉尘废气中颗粒物产生量为 0.000001t/a, 产生速率为 0.00001kg/h, 产生浓度为 0.01mg/m<sup>3</sup>。

经袋式除尘器处理后, 粉尘废气中颗粒物排放量为 0.00000001t/a, 排放速率为 0.0000001kg/h, 排

(8) WLF 生产

WLF 生产产生的粉尘废气主要为粉碎废气和包装废气。根据物料平衡, 粉尘废气中颗粒物产生量为 0.000004t/a, 产生速率为 0.00006452kg/h, 产生浓度为 0.06452mg/m<sup>3</sup>。

经袋式除尘器处理后, 粉尘废气中颗粒物排放量为 0.0000004t/a, 排放速率为 0.00000645kg/h, 排放浓度为 0.006452mg/m<sup>3</sup>。

(9) MTE 生产

MTE 生产产生的粉尘废气主要为粉碎废气和包装废气。根据物料平衡, 粉尘废气中颗粒物产生量为 0.00004t/a, 产生速率为 0.00143kg/h, 产生浓度为 1.43mg/m<sup>3</sup>。

经袋式除尘器处理后，粉尘废气中颗粒物排放量为 0.000004t/a，排放速率为 0.000143kg/h，排放浓度为 0.143mg/m<sup>3</sup>。

## 二、无组织废气

### ①生产系统无组织颗粒物废气

原料药车间无组织粉尘主要来源于固体粉状物料投料过程产生的粉尘废气，各产品生产过程投料无组织粉尘产生情况如下：

#### (1) FEC 生产

FEC 生产过程投料无组织废气主要包括麦芽糊精投料废气、溴化钠投料废气、六水合三氯化铁投料废气、无水碳酸钠投料废气。其中麦芽糊精、溴化钠投料时间为 28h/a，六水合三氯化铁、络合用无水碳酸钠投料时间为 28h/a，固化用无水碳酸钠投料时间为 14h/a。

根据物料平衡，麦芽糊精、溴化钠投料废气颗粒物产生量为 0.000151t/a，产生速率为 0.0054kg/h；六水合三氯化铁、络合用无水碳酸钠投料废气颗粒物产生量为 0.000364t/a，产生速率为 0.013kg/h；固化用无水碳酸钠投料废气颗粒物产生量为 0.00009t/a，产生速率为 0.0064kg/h。各类物料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间 1 能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式综合原料药车间 1 抑尘效率取 90%，则麦芽糊精、溴化钠投料废气颗粒物排放量为 0.000015t/a，排放速率为 0.0005kg/h；六水合三氯化铁、络合用无水碳酸钠投料废气颗粒物排放量为 0.000036t/a，排放速率为 0.0013kg/h；固化用无水碳酸钠投料废气颗粒物排放量为 0.000009t/a，排放速率为 0.0006kg/h。

#### (2) NFWG 生产

NFWG 生产过程投料无组织废气主要包括胆酸投料废气、活性炭投料废气、氯化钠投料废气、甘氨酸乙酯盐酸盐投料废气、碳酸钠投料废气、氢氧化钠投料废气、活性炭投料废气。其中胆酸投料时间为 14h/a，一次精制用活性炭投料时间为 14h/a，氯化钠、甘氨酸乙酯盐酸盐投料时间为 28h/a，碳酸钠投料时间为 14h/a，氢氧化钠投料时间为 14h/a，精制用活性炭投料时间为 14h/a。

根据物料平衡，胆酸投料废气颗粒物产生量为 0.000674t/a，产生速率为 0.04815kg/h；一次精制用活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.000019t/a，产生速率为 0.001391kg/h；氯化钠、甘氨酸乙酯盐酸盐投料废气颗粒物产生量为 0.000215t/a，产生速率为 0.007704kg/h；碳酸钠投料废气颗粒物产生量为 0.000449t/a，产生速率为 0.0321kg/h；氢氧化钠投料废气颗粒物产生量为 0.000048t/a，产生速率为 0.003224kg/h；精制用活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.000006t/a，产生速率为 0.000428kg/h。各类物料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间 1 能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式综合原料药车间 1 抑尘效率取 90%，则胆酸投料废气颗粒物排放量为 0.000067t/a，排放速率为 0.004815kg/h；一次精制用活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.000002t/a，排放速率为 0.000107kg/h；氯化钠、甘氨酸乙酯盐酸盐投料废气颗粒物排放量为 0.000021t/a，排放速率为 0.000749kg/h；碳酸钠投料废气颗粒物排放量为 0.000045t/a，排放速率为 0.00321kg/h；氢氧化钠投料废气颗粒物排放量为 0.000005t/a，排放速率为 0.000321kg/h；精制用活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a，排放速率为 0.000043kg/h。

#### (3) FMGN 生产

FMGN生产过程投料无组织废气主要包括氢氧化钠投料废气、活性炭投料废气。其中氢氧化钠投料时间为2h/a，活性炭投料时间为2h/a。

根据物料平衡，氢氧化钠投料废气颗粒物产生量为0.000002t/a，产生速率为0.001125kg/h；活性炭投料废气颗粒物产生量为0.000002t/a，产生速率为0.0075kg/h。各类物料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间1能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式综合原料药车间1抑尘效率取90%，则氢氧化钠投料废气颗粒物排放量为0.00000002t/a，排放速率为0.00015kg/h；活性炭投料废气颗粒物排放量为0.00000002t/a，排放速率为0.000075kg/h。

#### (4) TC生产

TC生产过程投料无组织废气主要包括对氨基苯甲酸乙酯投料废气、氧化钙投料废气、乙醇钠投料废气、无水硫酸镁投料废气、氢氧化钠投料废气、无水硫酸镁投料废气、活性炭投料废气。其中对氨基苯甲酸乙酯、氧化钙投料时间为21h/a，乙醇钠投料时间为10.5h/a，酯交换干燥用无水硫酸镁投料时间为10.5h/a，氢氧化钠投料时间为10.5h/a，精制干燥用无水硫酸镁投料时间为10.5h/a，活性炭投料时间为10.5h/a。

根据物料平衡，氨基苯甲酸乙酯、氧化钙投料废气颗粒物产生量为0.000416t/a，产生速率为0.0198kg/h；乙醇钠投料废气颗粒物产生量为0.00001t/a，产生速率为0.001kg/h；酯交换干燥用无水硫酸镁投料废气颗粒物产生量为0.000134t/a，产生速率为0.0128kg/h；氢氧化钠投料废气颗粒物产生量为0.00004t/a，产生速率为0.0038kg/h；精制干燥用无水硫酸镁投料废气颗粒物产生量为0.000038t/a，产生速率为0.0036kg/h；活性炭投料废气颗粒物产生量为0.000003t/a，产生速率为0.0003kg/h。各类物料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间1能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式综合原料药车间1抑尘效率取90%，则氨基苯甲酸乙酯、氧化钙投料废气颗粒物排放量为0.000042t/a，排放速率为0.002kg/h；乙醇钠投料废气颗粒物排放量为0.000001t/a，排放速率为0.0001kg/h；酯交换干燥用无水硫酸镁投料废气颗粒物排放量为0.000013t/a，排放速率为0.0013kg/h；氢氧化钠投料废气颗粒物排放量为0.000004t/a，排放速率为0.0004kg/h；精制干燥用无水硫酸镁投料废气颗粒物排放量为0.000004t/a，排放速率为0.0004kg/h；活性炭投料废气颗粒物排放量为0.0000003t/a，排放速率为0.00003kg/h。

#### (5) SA生产

SA生产过程投料无组织废气主要为粗SA投料废气，投料时间为2.5h/a。根据物料平衡，粗SA投料废气颗粒物产生量为0.0001t/a，产生速率为0.04kg/h。粗SA投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间1能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式综合原料药车间1抑尘效率取90%，则粗SA投料废气颗粒物排放量为0.00001t/a，排放速率为0.004kg/h。

#### (6) FWA生产

FWA生产过程投料无组织废气主要包括氯化铵投料废气、硅藻土投料废气、氯化钠投料废

气、无水硫酸钠投料废气、水杨酸投料废气、二氧化硒投料废气、硫代硫酸钠投料废气、碳酸氢钠投料废气、三苯基膦投料废气、氢氧化钾投料废气、双三苯基磷二氯化钼投料废气、活性炭投料废气、乙醇钠投料废气、棕榈酸甲酯投料废气。其中氯化铵投料时间为 3h/a，格氏化吸附用硅藻土投料时间为 3h/a，格氏化洗涤用氯化钠投料时间为 3h/a，格氏化干燥用无水硫酸钠投料时间为 3h/a，水杨酸、二氧化硒投料时间为 6h/a，硫代硫酸钠投料时间为 3h/a，氧化吸附用硅藻土投料时间为 3h/a，碳酸氢钠投料时间为 3h/a，氧化洗涤用氯化钠投料时间为 3h/a，氧化干燥用无水硫酸钠投料时间为 3h/a，三苯基膦投料时间为 3h/a，氢氧化钾投料时间为 3h/a，Witting 反应洗涤用氯化钠投料时间为 3h/a，Witting 反应干燥用无水硫酸钠投料时间为 3h/a，双三苯基磷二氯化钼投料时间为 3h/a，Witting 反应吸附用活性炭投料时间为 3h/a，乙醇钠投料时间为 3h/a，棕榈酸甲酯投料时间为 3h/a，酯交换吸附用活性炭投料时间为 3h/a。

根据物料平衡，氯化铵投料废气颗粒物产生量为 0.000027t/a，产生速率为 0.009kg/h；格氏化吸附用硅藻土投料废气颗粒物产生量为 0.00001t/a，产生速率为 0.0033kg/h；格氏化洗涤用氯化钠投料废气颗粒物产生量为 0.000023t/a，产生速率为 0.0077kg/h；格氏化干燥用无水硫酸钠投料废气颗粒物产生量为 0.000011t/a，产生速率为 0.0037kg/h；水杨酸、二氧化硒投料废气颗粒物产生量为 0.000014t/a，产生速率为 0.0023kg/h；硫代硫酸钠投料废气颗粒物产生量为 0.000054t/a，产生速率为 0.018kg/h；氧化吸附用硅藻土投料废气颗粒物产生量为 0.000013t/a，产生速率为 0.0043kg/h；碳酸氢钠投料废气颗粒物产生量为 0.000047t/a，产生速率为 0.0157kg/h；氧化洗涤用氯化钠投料废气颗粒物产生量为 0.000035t/a，产生速率为 0.0117kg/h；氧化干燥用无水硫酸钠投料废气颗粒物产生量为 0.000016t/a，产生速率为 0.0053kg/h；三苯基膦投料废气颗粒物产生量为 0.000016t/a，产生速率为 0.0053kg/h；氢氧化钾投料废气颗粒物产生量为 0.000002t/a，产生速率为 0.0007kg/h；Witting 反应洗涤用氯化钠投料废气颗粒物产生量为 0.000041t/a，产生速率为 0.0137kg/h；Witting 反应干燥用无水硫酸钠投料废气颗粒物产生量为 0.000019t/a，产生速率为 0.0063kg/h；双三苯基磷二氯化钼投料废气颗粒物产生量为 0.000001t/a，产生速率为 0.0003kg/h；Witting 反应吸附用活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.000003t/a，产生速率为 0.001kg/h；乙醇钠投料废气颗粒物产生量为 0.0000002t/a，产生速率为 0.0001kg/h；棕榈酸甲酯投料废气颗粒物产生量为 0.000005t/a，产生速率为 0.0017kg/h；酯交换吸附用活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.0000001t/a，产生速率为 0.00003kg/h。各类物料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间 1 能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式综合原料药车间 1 抑尘效率取 90%，则氯化铵投料废气颗粒物排放量为 0.000003t/a，排放速率为 0.0009kg/h；格氏化吸附用硅藻土投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a，排放速率为 0.0003kg/h；格氏化洗涤用氯化钠投料废气颗粒物排放量为 0.000002t/a，排放速率为 0.0008kg/h；格氏化干燥用无水硫酸钠投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a，排放速率为 0.0004kg/h；水杨酸、二氧化硒投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a，排放速率为 0.0002kg/h；硫代硫酸钠投料废气颗粒物排放量为 0.000005t/a，排放速率为 0.0018kg/h；氧化吸附用硅藻土投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a，排放速率为 0.0004kg/h；碳酸氢钠投料废

气颗粒物排放量为 0.000005t/a, 排放速率为 0.0016kg/h; 氧化洗涤用氯化钠投料废气颗粒物排放量为 0.000004t/a, 排放速率为 0.0012kg/h; 氧化干燥用无水硫酸钠投料废气颗粒物排放量为 0.000002t/a, 排放速率为 0.0005kg/h; 三苯基磷投料废气颗粒物排放量为 0.000002t/a, 排放速率为 0.0005kg/h; 氢氧化钾投料废气颗粒物排放量为 0.0000002t/a, 排放速率为 0.0001kg/h; Witting 反应洗涤用氯化钠投料废气颗粒物排放量为 0.000004t/a, 排放速率为 0.0014kg/h; Witting 反应干燥用无水硫酸钠投料废气颗粒物排放量为 0.000002t/a, 排放速率为 0.0006kg/h; 双三苯基磷二氯化钨投料废气颗粒物排放量为 0.0000001t/a, 排放速率为 0.00003kg/h; Witting 反应吸附用活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.0000003t/a, 排放速率为 0.0001kg/h; 乙醇钠投料废气颗粒物排放量为 0.00000002t/a, 排放速率为 0.00001kg/h; 棕榈酸甲酯投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a, 排放速率为 0.0002kg/h; 酯交换吸附用活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.00000001t/a, 排放速率为 0.000003kg/h。

#### (7) DA 生产

DA 生产投料无组织废气主要包括无水碳酸钠投料废气、甲胺盐酸盐投料废气、香兰素投料废气、锌粉投料废气、活性炭投料废气。其中无水碳酸钠、甲胺盐酸盐投料时间为 3h/a, 香兰素投料时间为 1.5h/a, 锌粉投料时间为 1.5h/a, 置换一次吸附用活性炭投料时间为 1.5h/a, 置换二次吸附用活性炭投料时间为 1.5h/a, 精制吸附用活性炭投料时间为 1.5h/a。

根据物料平衡, 无水碳酸钠、甲胺盐酸盐投料废气颗粒物产生量为 0.000013t/a, 产生速率为 0.0004669kg/h; 香兰素投料废气颗粒物产生量为 0.000167t/a, 产生速率为 0.111389kg/h; 锌粉投料废气颗粒物产生量为 0.000667t/a, 产生速率为 0.444889kg/h; 置换一次吸附用活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.000013t/a, 产生速率为 0.008671kg/h; 置换二次吸附用活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.000007t/a, 产生速率为 0.004669kg/h; 精制吸附用活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.000007t/a, 产生速率为 0.004669kg/h。各类物料投料过程通过控制落料高度, 减少无组织粉尘的产生, 同时封闭式综合原料药车间 1 能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式综合原料药车间 1 抑尘效率取 90%, 则无水碳酸钠、甲胺盐酸盐投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a, 排放速率为 0.000667kg/h; 香兰素投料废气颗粒物排放量为 0.00002t/a, 排放速率为 0.011339kg/h; 锌粉投料废气颗粒物排放量为 0.000067t/a, 排放速率为 0.044689kg/h; 置换一次吸附用活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a, 排放速率为 0.000667kg/h; 置换二次吸附用活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a, 排放速率为 0.000667kg/h; 精制吸附用活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.000001t/a, 排放速率为 0.000667kg/h。

#### (8) RF 生产

RF 生产投料无组织废气主要包括 4-氯甲基苯甲酸投料废气、4-哌啶甲酰胺投料废气、无水碳酸钠投料废气、哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯投料废气。其中 4-氯甲基苯甲酸投料时间为 0.5h/a, 4-哌啶甲酰胺、无水碳酸钠投料时间为 1h/a, 哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯投料时间为 0.5h/a。

根据物料平衡，4-氯甲基苯甲酸投料废气颗粒物产生量为 0.0000003t/a，产生速率为 0.0006kg/h；4-哌啶甲酰胺、无水碳酸钠投料废气颗粒物产生量为 0.0000004t/a，产生速率为 0.0004kg/h；哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯投料废气颗粒物产生量为 0.0000002t/a，产生速率为 0.0004kg/h。各类物料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间 1 能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式综合原料药车间 1 抑尘效率取 90%，则 4-氯甲基苯甲酸投料废气颗粒物排放量为 0.00000003t/a，排放速率为 0.0001kg/h；4-哌啶甲酰胺、无水碳酸钠投料废气颗粒物排放量为 0.00000004t/a，排放速率为 0.00004kg/h；哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯投料废气颗粒物排放量为 0.00000002t/a，排放速率为 0.00004kg/h。

#### (9) WLF 生产

WLF 生产投料无组织废气主要包括葡萄糖酸钙投料废气、二水合草酸投料废气、活性炭投料废气。其中葡萄糖酸钙投料时间为 1h/a，二水合草酸投料时间为 1h/a，活性炭投料时间为 0.5h/a。

根据物料平衡，葡萄糖酸钙投料废气颗粒物产生量为 0.000000583t/a，产生速率为 0.000583kg/h；二水合草酸投料废气颗粒物产生量为 0.00000169t/a，产生速率为 0.00169kg/h；一次活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.000000025t/a，产生速率为 0.00005kg/h；二次活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.00004165t/a，产生速率为 0.0833kg/h。各类物料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间 1 能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式原料药车间抑尘效率取 90%，则葡萄糖酸钙投料废气颗粒物排放量为 0.0000000583t/a，排放速率为 0.0000583kg/h；二水合草酸投料废气颗粒物排放量为 0.000000169t/a，排放速率为 0.000169kg/h；一次活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.0000000025t/a，排放速率为 0.000005kg/h；二次活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.000004165t/a，排放速率为 0.00833kg/h。

#### (10) MTE 生产

MTE 生产投料无组织废气主要包括 MTE 投料废气、活性炭投料废气。其中 MTE 投料时间为 1h/a，活性炭投料时间为 1h/a。

根据物料平衡，MTE 投料废气颗粒物产生量为 0.000053703t/a，产生速率为 0.053703kg/h；活性炭投料废气颗粒物产生量为 0.000268667t/a，产生速率为 0.268667kg/h。各类物料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间 1 能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。封闭式原料药车间抑尘效率取 90%，则 MTE 投料废气颗粒物排放量为 0.0000053703t/a，排放速率为 0.0053703kg/h；活性炭投料废气颗粒物排放量为 0.0000268667t/a，排放速率为 0.0268667kg/h。

#### ②生产车间无组织工艺废气

在化工装置生产流程中，工艺物料全部封闭在设备和管道中，与环境相隔绝，物料一般不会弥散到空气中形成无组织排放。跑、冒、滴、漏产生的无组织排放，与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级、气候变化情况、施工安装质量和设备的运行状况有关，本项目的无组织排放主要是由泵类、阀门及管线等在运行中物料散发和泄漏造成的，其影响因素极为复杂，各企业

因具体情况的差异而无组织排放量也有所不同，在正常工况下，明显的跑、冒、滴、漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，发生泄漏的随机性增大。泄漏的发生又决定于生产流程中设备和管道管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

工艺物料的泄漏（包括污染物的泄漏）与产品产量的比率，目前尚无具体的统计数据。但从我国大型化工企业来看，装置的静密封点泄漏率可控制在 0.4% 以下，这说明设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。故本次评价采用经验估值，以物料量的 0.005% 计。本项目无组织排放情况见表 3.3.1-2。

### 3.3.2 废水

本项目废水为生活污水，废水中的主要污染物为 COD、SS、盐度等。

#### (1) 生产废水

本项目生产废水主要为生产工艺废水、废气处理装置废水、纯水制备系统排水、循环冷却水系统排水。

生产工艺废水共计  $0.0264\text{m}^3/\text{h}$ ，其中 NFWG 生产工艺废水量为  $0.0204\text{m}^3/\text{h}$ ，TC 生产工艺废水量为  $0.002\text{m}^3/\text{h}$ ，FWA 生产工艺废水量为  $0.004\text{m}^3/\text{h}$ 。生产工艺废水全部送厂区内污水处理站处理，出水排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂。

循环冷却水系统外排浓盐水产生量为  $0.093\text{m}^3/\text{h}$ ，纯水制备系统外排浓盐水产生量为  $0.28425\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理系统废水产生量为  $0.007\text{m}^3/\text{h}$ ，全部送厂区内污水处理站处理，出水排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂。

#### (2) 生活污水

本项目不新增劳动定员，不新增生活污水。

#### (3) 事故废水

为保证事故情况下，事故废水不会对土壤及地下水环境产生影响，本工程新建围堰，依托一期工程建设的初期雨水收集池、污水处理站等设施，设置环境风险事故水污染防控三级防控系统，防止环境风险事故造成水污染。

第一级防控系统由装置区围堰组成，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染；装置区围堰高度不小于  $15\text{cm}$ ，宽度不超过  $150\text{mm}$  围堰和导流设施，并设置清污、雨污切换系统。一级防控措施构筑生产过程中环境安全第一层防控网，在轻微事故时利用围堤控制泄漏物料的转移，防止泄漏物料及事故废水外排造成污染。

第二级防控系统由装置区雨水收集池组成，将较大生产事故泄漏于装置区围堤的物料或水通过雨水收集池收集，回收物料后送厂区内污水处理站处理，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染；事故后清洗雨水收集池，清洗水同样送厂区内污水处理站处理。

第三级防控系统为厂区事故水池。作为事故状态下的储存与调控手段，防止重大事故泄漏物料和受污染的消防废水造成的环境污染。根据《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求，厂区现有事故水池将进行扩建，扩建后容积为  $1700\text{m}^3$ ，钢混结构，池底采用防渗要求达到厚度不小于  $6\text{m}$ ，渗透系数不大于  $1\times 10^{-7}\text{cm/s}$  的等效黏土防渗层；或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2019) 中采用铺设  $2\text{mm}$  高密度聚乙烯膜防渗，渗透系数小于等于  $10^{-10}\text{cm/s}$ 。1座  $1700\text{m}^3$  事故水池能够满足全厂 1次消防事故水水量的要求。

#### (4) 初期雨水

本工程实行雨污分流制。厂区道路边及硬化场地边缘设雨水沟，初期雨水经初期雨水池收集后送厂区内污水处理站处理后回用。未受污染的清净雨水经雨水管网监控合格后排入园区雨水管道。

### 3.3.3 固体废物

本项目生产过程中产生的固体废物如下。

### 3.3.4 噪声

本工程的噪声源主要为反应釜搅拌机、离心机、真空泵、粉碎机、包装机、各类风机，产噪声级值为 80~95dB (A)，各种设备均选用低噪声设备，并采取基础减振、室内合理布置等措施后，经厂房隔声、距离衰减，围墙隔挡，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准限值。其噪声特性见表表 3.3.4-1。

### 3.4 非正常工况排放分析

非正常排污包括两部分：①生产过程中开、停车或部分设备检修时排放的污染物；②其它非正常工况排污是指工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的排污，因为这种排污不代表长期运行的排污水平，所以列入非正常排污。

#### 1、废气非正常排放分析

##### (1) 开停车

本项目的非正常工况主要为开停车及设备检修。化工生产装置稳定运行一定时间后都要安排设备的维护检修，所有部位都被采用以下控制方法进行清空：液相物料经管道输送到贮罐或者容器，再用少量水清洗，少量污染物主要为原料的有机物，全部送相应废气处理设施处理后排放。由于本项目产品均为批次生产，因此置换废气量较小。系统开车时需要排放不凝性气体，由于各种产品生产工艺流程是按顺序开车，少量的不凝废气送至相应废气处理设施处理后排放。因此，总体而言，开停车废气产生量较小，经处理后影响较正常开车时小。

##### (2) 环保设施达不到设计指标

非正常工况考虑有机废气处理装置发生故障，原进入有机废气处理装置的工业有机废气从催化反应器旁路排放，对工业有机废气的处理效率从 90%降到 0%。本项目非正常工况下废气排放详见表 3.4-1。

表 3.4-1 非正常工况下废气排放情况表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/ h	年发生频次/ 次
综合原料药车间 1 工艺废气	一级碱洗+二级活性炭吸附装置装置出现故障情况下停止运转，产生的污染物未能净化处理，工艺废气通过 1 根 30m 高排气筒排放	HCl	0.012	1	2
		乙酸乙酯	0.597735		
		甲醇	0.063525		
		NH <sub>3</sub>	0.000641		
		异丙醇	0.0591		
		丙酮	0.6044		
		三乙胺	0.01304		
		四氢呋喃	0.2228		
		二甲基甲酰胺	0.029913		
		SO <sub>2</sub>	0.000001728		
		TVOC	1.56345		
NMHC	1.56345				

### 3.5 总量控制

根据《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》约束性总量控制指标包括化学需氧量、氨氮、挥发性有机物、氮氧化物四种。本项目位于内蒙古自治区兴安盟乌兰浩特经济技术开发区，不属于重点地

区范围内。

根据《兴安盟“十四五”生态环境保护规划》，“十四五”以改善环境质量为核心，继续实行重点污染物排放总量控制制度，在原有的二氧化硫和氮氧化物的基础上，将挥发性有机物纳入总量控制体系。

本项目不建设锅炉，生产及采暖用热均由乌兰浩特市天和热力有限公司供给，经厂内蒸汽总管送至综合原料药车间 1 用汽装置。工艺生产不涉及燃烧，无导热油炉设备。

RF 生产过程将有  $\text{SO}_2$  产生，各原料药生产工艺过程均有 VOCs 产生。

本项目生产工艺废水、废气处理装置废水、纯水制备系统排水、循环冷却水系统排水全部送厂区内现有污水处理站处理，出水排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂。

因此，确定本工程总量控制核算因子为：

废气： $\text{SO}_2$ 、VOCs；

废水：COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。

本项目主要污染物排放总量核算说明如下：

### 3.5.1 废水污染物

本项目产生的废水主要为生产工艺废水、废气处理装置废水、纯水制备系统排水和循环冷却水系统排水总产生量为  $821.3\text{m}^3/\text{a}$ ，全部依托厂区内污水处理站处理。厂区内污水处理站出水中 COD 浓度为  $250\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度为  $20\text{mg/L}$ 。经计算，COD 排放量为  $0.205325\text{t/a}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  排放量为  $0.016426\text{t/a}$ 。

### 3.5.2 大气污染物

#### 3.5.2.1 $\text{SO}_2$ 排放量

RF 生产过程中 4-氯甲基苯甲酸和氯化亚砷发生酰氯化反应，产生酰氯化废气。酰氯化反应方程式如下：



根据物料平衡， $\text{SO}_2$  产生量为  $0.000003\text{t/a}$ ，产生速率  $0.00004\text{kg/h}$ ，产生浓度为  $0.001\text{mg/m}^3$ 。经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后， $\text{SO}_2$  排放量为  $0.0000003\text{t/a}$ ，排放速率  $0.000004\text{kg/h}$ ，排放浓度为  $0.0001\text{mg/m}^3$ 。

酰氯化反应结束后的混合料液在反应釜内减压蒸馏，产生蒸馏废气。根据物料平衡， $\text{SO}_2$  产生量为  $0.000011\text{t/a}$ ，产生速率  $0.0002\text{kg/h}$ ，产生浓度为  $0.004\text{mg/m}^3$ 。经一级碱洗+二级活性炭吸附装置处理后， $\text{SO}_2$  排放量为  $0.000001\text{t/a}$ ，排放速率  $0.00002\text{kg/h}$ ，排放浓度为  $0.0004\text{mg/m}^3$ 。

综合以上计算，本项目  $\text{SO}_2$  排放量为  $0.000001\text{t/a}$ 。

#### 3.5.2.2 VOCs 排放量

本项目生产的 10 种产品均涉及 VOCs 排放，VOCs 产、排分析详见 3.3.1 废气章节生产工艺废气内容。经计算，本工程新增 VOCs 排放量为  $1.023\text{t/a}$ 。

### 3.5.3 总量控制指标的确定

根据国家及自治区污染物排放总量控制的要求，综合考虑本项目的特征、排污特点及排污去向，所在区域环境质量现状以及当地环境管理部门的要求。本项目建成后全厂总量核算见表 3.5-1。

表 3.5-1 全厂总量核算表单位：t/a

总量控制因子	SO <sub>2</sub>	VOCs	COD	NH <sub>3</sub> -N
建议指标 (t/a)	0.000001	1.023	0.205325	0.016426

## 6. 环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期环境保护措施

本项目建设建筑工地商砼拌合，施工期对周围环境的影响不大，结合本工程的特征和当地的环境状况及项目施工过程中对环境的影响分析，在此基础上提出减少影响的措施和建议。

#### 6.1.1 施工期大气污染防治措施

##### (1) 扬尘防治措施

针对施工期扬尘污染问题，对施工期工程建设提出以下要求，以使扬尘对周围环境的影响减到最小：

在施工区界设围墙或遮挡物；

地基挖掘产生的弃土应及时处理；

运输车辆不能超载，进入施工场地应低速行驶或限速行驶，减少扬尘；

每天定时对施工现场扬尘区及道路洒水；

当风速大于 8m/s 时，应停止土方施工；

施工工地车辆出口设置水池，池内铺设碎石，以减少驶出工地车辆轮胎夹带的泥土量；

临时道路和施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要；现场场地和道路要平坦畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志。

##### (2) 施工废气防治措施

一切排烟装置都要采用合格产品，有害气体的排放必须符合国家规定的相关标准；

严禁在施工现场焚烧垃圾；

散发有害气体、粉尘的施工过程，要采用密闭的生产设备和生产工艺，并安装通风、吸尘和净化、回收设施。劳动环境的有害气体和粉尘含量，必须符合国家相关卫生标准的规定；

加强对施工车辆的检修和维护，严禁使用超期服役和尾气超标的车辆。尽可能使用耗油低、排气小的施工车辆；尽可能选用优质燃油，减少机械和车辆的有害废气排放。

综上所述，项目建设期采取上述措施后，大气污染物的排放将大大降低，对当地大气环境质量的影响将是局部的、暂时的，不会造成大的影响。

#### 6.1.2 施工期废水污染防治措施

##### (1) 施工期生产用水污染防治措施

在施工期间，生产用水应采用疏干水以节约新鲜水用量，据估算，施工期生产废水排放量约为 60m<sup>3</sup>/h，为尽可能减少施工废水对环境造成的不良影响，施工期废水应主要采取以下保护措施：

混凝土浇筑废水、土石方工程及雨天引起的水土流失、雨污水等悬浮物浓度高的废水水量大，含砂量大，其中 SS 经沉淀后可以大部分去除，该部分废水经处理后应尽量回用。采用的简单流程见图 6.1.2-1。

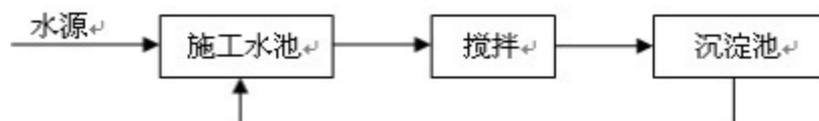


图 6.1.2-1 施工期生产废水回用流程

机械车辆维修冲洗废水中主要含泥沙及油污，其主要污染控制指标为 SS、石油类，需要沉淀并经除油装置除去其中的石油类后达标排放；

砂石料生产废水主要为洗料废水，基本可达标排放。

#### (2) 施工期生活用水污染防治措施

施工期生活污水经临时防渗旱厕处理，施工结束后统一清掏处理。

综上所述，项目建设期采取上述措施后，废水污染物的排放将大大降低，不会对水环境造成明显影响。

### 6.1.3 施工期噪声污染防治措施

建设单位在施工过程中应采取以下措施来减少噪声影响：

大型噪声设备应避免在夜间使用；

建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中设专人对其进行保养维护，严格按操作规范使用各类机械；

在项目的结构施工阶段和装修阶段，对建筑物外部采用围挡，以减轻施工噪声对外界环境的影响；

施工场所车辆进出路线应尽量远离居民区，车辆通过居民点时应减速、禁鸣；

建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声定期进行自查，避免施工噪声扰民。

### 6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

工程地基挖掘产生的弃土除主要用于回填埋地外，其余部分和建筑垃圾及时外运，因此，施工期的固体废物不会因长期堆存或外弃而对周围环境产生不良影响。

生活垃圾以有机污染物为主，少量的生产废物以无机污染物为主。施工现场应设垃圾回收箱，将产生的生活垃圾和施工垃圾收集。生活垃圾由园区环卫部门统一收集处理。

综上所述，项目建设期采取上述措施后，固废污染物对环境的影响不大。

### 6.1.5 生态保护措施

各种设施建设用地及临时占地，应尽量避免占用林地、灌丛，保留好天然草地植被；同时选择在植被差的地方开挖、取土，以减少对地表土壤和植被的破坏，避免产生土地沙化，将项目建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

施工期应加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内；临时占地面积要控制在最低限度，尽可能不破坏原有的地表植被和土壤，以免造成土壤与植被的大面积破

坏；施工完毕后，作好现场清理、生态恢复建设工作等。

地面施工过程中，应避免在春季大风季节、夏季暴雨时节进行开挖与场地平整作业。对于施工破坏区、开挖工作面和废弃土石，施工完毕，要及时平整土地，并首先配植适和当地生长的植物，迅速恢复植被，以防止发生新的土壤侵蚀发生。

## 6.2 运营期环境保护措施

### 6.2.1 废气达标排放分析

#### 1、有组织有机废气达标排放分析

现有工程生产工艺废气采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，风机风量为40000Nm<sup>3</sup>/h。

一级碱喷淋装置对HCl、SO<sub>2</sub>等酸性废气净化效率为90%以上，本次评价取保守值90%进行源强核算；一级活性炭吸附装置对甲醇、乙醇、乙酸乙酯、异丙醇、丙酮、三乙胺、四氢呋喃、二甲基甲酰胺等挥发性有机废气净化效率为80%以上，二级活性炭吸附对挥发性有机废气净化效率理论上可达96%，本次评价取保守值90%进行源强核算。

本工程各类原料药生产工艺废气均为间歇式排放，各废气产生点不会同时排放废气，本次评价按最不利条件考虑，假设各工艺废气均同时排放。根据《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)和《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中污染物名称，结合本工程产生的有环境质量标准的污染因子进行分析：

#### ① HCl

经计算，本工程实施后HCl排放量为0.012t/a，排放速率为0.00253kg/h，排放浓度0.0633mg/m<sup>3</sup>，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表1大气污染物排放限值要求。

#### ② 乙酸乙酯

经计算，本工程实施后乙酸乙酯排放量为0.1306t/a，排放速率为0.0272kg/h，排放浓度0.68mg/m<sup>3</sup>。

#### ③ 甲醇

本工程实施后综合原料药车间1有组织工艺废气中甲醇排放量为0.063525t/a，排放速率为0.0132kg/h，甲醇最大排放浓度为0.33mg/m<sup>3</sup>，甲醇排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和30m高排气筒对应的最高允许排放速率。

#### ④ NH<sub>3</sub>

经计算，本工程实施后综合原料药车间1有组织工艺废气中NH<sub>3</sub>排放量为0.000641t/a，排放速率为0.000134kg/h，排放浓度0.00334mg/m<sup>3</sup>，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表1大气污染物排放限值要求。

#### ⑤ 异丙醇

经计算，本工程实施后综合原料药车间 1 有组织工艺废气中异丙醇排放量为 0.0137t/a，排放速率为 0.00286kg/h，排放浓度 0.0715mg/m<sup>3</sup>。

⑥ 丙酮

经计算，本工程实施后综合原料药车间 1 有组织工艺废气中丙酮排放量为 0.166t/a，排放速率为 0.0345kg/h，排放浓度 0.863mg/m<sup>3</sup>。

⑦ 三乙胺

经计算，本工程实施后综合原料药车间 1 有组织工艺废气中三乙胺排放量为 0.00613t/a，排放速率为 0.00128kg/h，排放浓度 0.0319mg/m<sup>3</sup>。

⑧ 四氢呋喃

经计算，本工程实施后综合原料药车间 1 有组织工艺废气中四氢呋喃排放量为 1.18t/a，排放速率为 0.246kg/h，排放浓度 6.14mg/m<sup>3</sup>。

⑨ 二甲基甲酰胺

经计算，本工程实施后综合原料药车间 1 有组织工艺废气中二甲基甲酰胺排放量为 0.00387t/a，排放速率为 0.000807kg/h，排放浓度 0.0202mg/m<sup>3</sup>。

⑩ SO<sub>2</sub>

经计算，本工程实施后综合原料药车间 1 有组织工艺废气中 SO<sub>2</sub> 排放量为 0.000001728t/a，排放速率为 0.000024kg/h，排放浓度 0.0006mg/m<sup>3</sup>。排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和 30m 高排气筒对应的最高允许排放速率。

⑪ TVOC

经计算，本工程实施后综合原料药车间 1 有组织工艺废气中 TVOC 排放量为 1.023t/a，排放速率为 0.213kg/h，TVOC 最大排放浓度为 5.3281mg/m<sup>3</sup>，TVOC 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 1 大气污染物排放限值要求。

⑫ NMHC

根据《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)，采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计。本次评价考虑所有挥发性有机污染物加和得出。经计算，本工程实施后综合原料药车间 1 有组织工艺废气中 NMHC 排放量为 1.56345t/a，排放速率为 0.325847kg/h，NMHC 最大排放浓度为 8.15mg/m<sup>3</sup>，NMHC 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 1 大气污染物排放限值要求。

## 2、有组织粉尘废气达标排放分析

本工程各类原料药生产粉尘废气均为间歇式排放，各废气产生点不会同时排放废气，本次评价按最不利条件考虑，假设各粉尘废气均同时排放。经计算，粉尘废气中颗粒物排放量为 0.0001543t/a，排放速率为 0.00003215kg/h，排放浓度为 0.0008mg/m<sup>3</sup>，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 1 大气污染物排放限值要求和 15m 高排气筒对应的最高允许排放

速率。

### 6.2.1.1 废气处理措施可行性

本工程 FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、FWA、DA、RF、WLF、MTE 均会产生各种工艺废气，废气种类包括酸性废气、有机废气和恶臭废气。酸性废气主要污染因子为 HCl、SO<sub>2</sub>，有机废气主要污染因子为乙酸乙酯、甲醇、异丙醇、丙酮、三乙胺、四氢呋喃、二甲基酰胺、TVOC、NMHC，恶臭废气主要污染因子为 NH<sub>3</sub>。

生产工艺废气采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，风机风量增加至 40000Nm<sup>3</sup>/h，处理后废气通过 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

#### （1）酸性废气

由于本工程使用盐酸等，且原料使用氯化亚砷等，在反应过程也将产生 SO<sub>2</sub>、HCl 等酸性废气，故采用碱喷淋装置对酸性废气进行净化处理。

碱液喷淋塔吸收装置主要由塔体、填料、液体分布器、气水分离器、喷淋系统、循环水泵、循环水箱、药液储存投加系统等单元组成。

碱液喷淋塔吸收装置工作原理：酸性废气净化塔属两相逆向流填料吸收塔。废气从喷淋洗涤塔体下方进气口沿切向进入废气净化塔，在喷淋段与喷嘴高速喷出形成的碱性雾滴混合接触，继而发生化学反应。喷淋塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理的洁净空气从废气净化塔上端达标排放。

塔内填料层作为气液两相间接触构件的传质设备。喷淋塔废气净化装置塔底部装有填料支承板，填料以错综方式放置在支承板上。填料的上方安装压板，以防被上升气流吹动。喷淋液从塔顶经液体分布器喷淋到填料上，并沿填料表面流下。气体从塔底送入，经气体分布装置分布后，与液体呈逆流连续通过填料层的空隙，在填料表面上，气液两相密切接触进行传质。当液体沿填料层向下流动时，有时会出现壁流现象，壁流效应造成气液两相在填料层中分布不均，从而使传质效率下降。因此，喷淋塔废气净化装置内的填料层分为两段，中间设置再分布装置，经重新分布后喷淋到下层填料上。

碱液喷淋塔是一种常用的酸性废气处理装置，其对酸性废气的处理效果较好，可适用于 HCl、SO<sub>2</sub> 等酸性气体的处理，适合于连续和间歇排放废气的治理，工艺简单，管理、操作方便简洁，不会对车间的生产造成任何影响。

本工程采用玻璃钢洗涤塔，具有安装方便、性能稳定、使用寿命长、操作管理简单、适应性强等特点。塔体可根据实际情况采用 FRP/PP/PVC 等材料制作，填料采用高效、低阻的鲍尔环，对酸性气体的处理效率可达到 95% 以上。

经处理后废气中 HCl 排放速率为 0.00253kg/h，排放浓度 0.0633mg/m<sup>3</sup>，满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 1 大气污染物排放限值要求。SO<sub>2</sub> 排放速率为 0.000024kg/h，排放浓度 0.0006mg/m<sup>3</sup>；SO<sub>2</sub> 排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和 30m 高排气筒对应的最高允许排

放速率。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017), 工艺酸碱废气治理采用碱吸收工艺属于可行的污染防治措施, 因此本项目酸性废气处理措施技术上是有效可行的。

## (2) 有机废气及恶臭废气

本工程采用二级活性炭吸附装置对有机废气及恶臭废气进行净化处理。活性炭吸附装置由箱体和装填在箱体内的吸附单元组成。

工艺废气进入装置内时, 风速瞬间降下, 气体内含的较大颗粒杂物便自然沉降入塔底部, 废气随气体流向流进活性炭过滤层, 被活性炭吸附, 干净空气穿过炭层进入出气仓, 经机械自吸后排入下一处理单元。活性炭层的在吸附过程中, 会有个饱和的时间段, 其活性炭饱和的过程长短与气体本身内部所含气体的浓度和工作的时间长短相关。

活性炭吸附装置是一种高效率经济实用型有机废气和恶臭废气的净化与治理装置, 具有吸附效率高、适用面广、维护方便, 能同时处理多种混合废气等优点, 工艺成熟, 效果可靠, 因此被广泛地应用于化工、染料、喷漆、印刷、轻工等行业的有机废气和污水处理厂的恶臭废气治理。其主要特点如下:

- ① 活性炭是非极性的吸附剂, 能选择吸附非极性物质;
- ② 活性炭是疏水性的吸附剂, 在有水或水蒸气存在的情况下仍能发挥作用;
- ③ 活性炭孔径分布广, 能够吸附分子大小不同的物质;
- ④ 活性炭的化学稳定性和热稳定性优于硅胶等其他吸附剂。

经处理后废气中 TVOC 排放速率为 0.213kg/h, 最大排放浓度为 5.3281mg/m<sup>3</sup>; NMHC 排放速率为 0.325847kg/h, 最大排放浓度为 8.15mg/m<sup>3</sup>。TVOC、NMHC 排放浓度均满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 1 大气污染物排放限值要求。NH<sub>3</sub> 排放速率为 0.000134kg/h, 排放浓度 0.00334mg/m<sup>3</sup>, NH<sub>3</sub> 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 1 大气污染物排放限值要求。

甲醇排放速率为 0.0132kg/h, 最大排放浓度为 0.33mg/m<sup>3</sup>。甲醇排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和 30m 高排气筒对应的最高允许排放速率。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017), 工艺有机废气及恶臭废气治理采用活性炭吸附工艺属于可行的污染防治措施, 因此本项目工艺有机废气及恶臭废气处理措施技术上是有效可行的。

### 6.2.1.2 粉尘废气

FEC 生产、NFWG 生产、FMGN 生产、TC 生产、SA 生产、DA 生产、RF 生产、WLF 生产、MTE 生产过程涉及粉碎或包装过程, 将产生粉尘废气。

袋式除尘器是通过滤袋滤除含尘气体中颗粒物粒子的分离净化装置, 是一种干式高效过滤除尘

器。袋式除尘器的工作原理是通过过滤而阻挡颗粒物，当滤袋上的颗粒物沉积到一定程度时，通过外力作用使滤袋抖动并变形，沉积的颗粒物落入集灰斗，避免了喷吹清灰产生颗粒物二次飞扬，其运行稳定，除尘效率高。

近年来，由于新型合成纤维滤料的出现、脉冲清灰及滤袋自动检漏等新技术的应用、滤袋与花板间密封措施的加强、除尘单元离线检修的实现，袋式除尘器得到了较大发展和广泛应用，其主要特点如下：

① 袋式除尘器对净化含微米或亚微米数量级颗粒物粒子的气体效率较高，一般可达 99%以上，且能有效去除废气中可吸入颗粒物。

② 袋式效率不受颗粒物比电阻、浓度、粒度等性质的影响，负荷变化、废气量波动对布袋除尘器出口排放浓度的影响较小。

③ 袋式除尘器采用分室结构后，除尘器布袋可轮换检修而不影响除尘系统的运行。

④ 滤料材质使用寿命一般在 2 年以上，有的可达 4~6 年。

目前，袋式除尘器是工矿企业常用的环保设备之一，几乎在各产尘生产工序都可以采用，充分利用了其除尘效率高、回收物料可直接返回料仓回用的优点，该除尘设施的采用取得了明显的经济效益和社会效益。类比调查可知，诸多钢铁企业和建材企业的物料转运、筛分、冶炼、精炼等工序产生废气均采用袋式除尘器净化处理，实际监测结果表明，净化后外排废气中颗粒物浓度均可稳定在  $30\text{mg}/\text{m}^3$  以内。

本工程各类原料药生产粉尘废气均为间歇式排放，各废气产生点不会同时排放废气，本次评价按最不利条件考虑，假设各粉尘废气均同时排放。经计算，粉尘废气中颗粒物排放量为  $0.0001543\text{t/a}$ ，排放速率为  $0.00003215\text{kg/h}$ ，排放浓度为  $0.0008\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 1 大气污染物排放限值要求。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017)，工艺含尘废气治理采用袋式除尘器属于可行的污染防治措施，因此本项目粉尘废气处理措施技术上是有效可行的。

### 6.2.1.3 生产车间无组织粉尘

根据设计资料分析，本项目所用粉状原料和产品均为袋装或桶装，因此原料和产品贮存过程中不易起尘。车间无组织粉尘主要包括

麦芽糊精、溴化钠、六水合三氯化铁、无水碳酸钠、胆酸、氯化钠、甘氨酸乙酯盐酸盐、碳酸钠、氢氧化钠、对氨基苯甲酸乙酯、氧化钙、乙醇钠、无水硫酸镁、粗 SA、氯化铵、硅藻土、无水硫酸钠、水杨酸、二氧化硒、硫代硫酸钠、碳酸氢钠、三苯基磷、氢氧化钾、双三苯基磷二氯化钡、乙醇钠、棕榈酸甲酯、无水碳酸钠、甲胺盐酸盐、香兰素、锌粉、4-氯甲基苯甲酸、4-哌啶甲酰胺、无水碳酸钠、哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯、葡萄糖酸钙、二水合草酸、MTE、活性炭投料无组织废气

本项目投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生。建设的封闭式综合原料药车间

1,在一定程度上能够抑制无组织粉尘的排放。利用封闭式厂房是目前工矿企业普遍采取的无组织抑尘措施,投资低且防尘效果明显。

#### 6.2.1.4 生产车间无组织工艺废气

项目生产过程中导致工艺废气无组织排放原因主要是泵、法兰和阀门选择不当发生物料泄漏,现对其泄漏原因及控制方法分析如下:

##### (1) 泵

泵的泄漏部位在轴封处,目前经常采用的密封方法是采用填料密封和机械密封。采用机械密封治理泄漏的效果并不比填料密封好,但是在使用中从不漏到开始出现泄漏的时间间隔较长。机械密封中以双密封的效果较好,但是仍然不能满足现在的要求。根据现在常用的检测方法,采用规定的检测仪器、按照一定的时间间隔对泵进行监控检测,当泄漏释放量超标时要进行检修。

在生产过程中要想防止或减少泵的无组织排放,应当注意选用适当的密封材料和密封结构。本工程有机物料的物料输送采用气动隔膜泵或磁力泵,有效避免了物料的泄漏。

① 密封结构:最常用的是填料密封,这种密封结构容易出现泄漏,在检修工作中一般是采用上紧填料压盖的办法减少无组织排放量,如果采用这种办法不起作用,那就必须更换填料。对于要求泄漏量较严的泵,最好是采用双机械密封,采用双机械密封时,利用密封液可以控制泄流量和泄漏流向,从而达到控制泄漏量的目的,但是在采用密封阻漏液时需要采用一套阻漏油循环系统,从而增加了设备成本。

② 密封材料:按照目前的使用情况,基本上可以分为石棉填料和非石棉填料两大类,由于石棉对工人健康的危害,因而受到限制,可以采用一些非石棉填料,如:碳素纤维填料、石墨填料、玻璃纤维填料、聚苯并咪唑填料、金属填料等。

##### (2) 阀门

根据相关统计,阀门无组织排放量在无控泄漏释放量中占70%,这说明阀门在控制泄漏释放工作中的重要程度,在设计过程中若不加以注意,日后在运转期间就要花费很大的精力和费用方才可以得到改进。在设计过程中应注意阀门的耐火安全结构,阀门若不耐火,遇到火灾时,附近的阀门会被辐射热烤干而扩大火灾的范围。因此,工程选用了不锈钢阀门和衬搪瓷阀门,均为耐火阀门,可有效防止非正常事故。

##### (3) 法兰

根据相关统计,法兰的无控泄漏释放量中占5~28%,虽然法兰的泄漏系数较低,但在装置中安装的个数较多,所以在总泄漏量中所占比重也较大,依靠紧固螺栓的办法降低法兰的释放量的效果不大,只有选用合适的垫片方才可以降低法兰的释放量,在设计开始就要注意到密封垫片的选用问题,不但可以明显降低法兰的释放量,还可以省去日后被迫更换密封垫片所增加的费用,同时会大大节约为此所需的时间。项目选用常用的密封垫片材料(特氟纶、柔性石墨、陶瓷、石英等),可有效防止法兰的无控泄漏。

##### (4) 物料转移和输送

液态挥发性物料应采用密闭管道输送，采用非管道输送方式转移液态挥发性物料时，采用密闭器、罐车。

粉状、粒状挥发性物料应采用气力输送设备、管状袋式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。

#### (5) 生产过程

① 液态挥发性物料应采用密闭管道输送方式或采用高温槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至相应工艺废气处理系统净化处理。

② 粉状、粒装挥发性物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至相应工艺废气处理系统净化处理。

③ 挥发性物料卸（出、放）过程应密闭，卸料废气排至生产工艺废气收集处理系统。无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至相应工艺废气处理系统净化处理。

④ 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至生产工艺废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察口等开口（孔）在不操作时应保持密闭。

⑤ 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，干燥单元操作应采用密闭干燥设备，废气应排至生产工艺废气收集处理系统。

⑥ 分离后的挥发性母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至相应工艺废气处理系统净化处理。

本项目生产中所涉及可挥发物料主要集中在生产装置区，采用泵输送物料，减少了物料的挥发，生产中加强对输料泵、管道、阀门经常检查更换，防止溶剂跑、冒、滴、漏及挥发，大大降低了物料无组织排放，因此该项目无组织排放污染防治措施可行。

## 6.2.2 污水防治措施可行

### 6.2.2.1 本项目污、废水产生情况

本工程生产废水主要为生产工艺废水、废气处理装置废水、纯水制备系统排水、循环冷却水系统排水。

生产工艺废水共计  $0.0264\text{m}^3/\text{h}$ ，其中 NFWG 生产工艺废水量为  $0.0204\text{m}^3/\text{h}$ ，TC 生产工艺废水量为  $0.002\text{m}^3/\text{h}$ ，FWA 生产工艺废水量为  $0.004\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水系统外排浓盐水产生量为  $0.093\text{m}^3/\text{h}$ ，纯水制备系统外排浓盐水产生量为  $0.28425\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理系统废水产生量为  $0.007\text{m}^3/\text{h}$ 。

经计算，本项目新增小时污、废水量为  $0.411\text{m}^3/\text{h}$ ，日污、废水量为  $9.86\text{m}^3/\text{d}$ ，全部送厂区内污水处理站处理，出水排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂。

### 6.2.2.2 厂区内污水处理站

#### (1) 厂区内污水处理站概况

厂区内现有污水处理站1座，设计处理规模为200m<sup>3</sup>/d，处理工艺采用初沉+水解酸化+厌氧塔+接触氧化，站内设有配电值班、污泥脱水间、风机房、污水处理间。目前接纳白医制药现有工程污、废水量147.39m<sup>3</sup>/d。

#### (2) 处理工艺

##### ① 水解酸化

在兼性微生物作用下，固体物质降解为溶解性物质，大分子物质降解为小分子，酸化阶段碳水化合物降解为脂肪酸。因此污水经水解酸化可提高BOD与COD的比值，加速有机物降解过程，最终出水可优于传统好氧工艺。

##### ② 厌氧塔

污水中的有机污染物在厌氧塔反经过厌氧发酵，由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。

由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内厌氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解—产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质，提高废水的可生化性。

##### ③ 接触氧化

接触氧化是污水处理核心工艺，主要通过好氧菌去除污染物，内设半柔性填料。接触氧化池分二段，前一段在较高的有机负荷下，通过附着于填料上的大量不同种属的微生物群落共同参与下的生化降解和吸附作用，去除污水中的各种有机物质，使污水中的有机物含量大幅度降低。后一段在有机负荷较低的情况下，通过硝化菌的作用，在氧量充足的条件下降解污水中的氨氮，同时也使污水中的COD值降低到更低的水平，使污水得以净化。

#### (3) 现有污水处理站全年稳定运行可行性分析

本工程实施后年生产天数为300d，其余60d主要分为国家法定节假日、特殊原因停产以及春节假期。法定节假日、特殊原因停产由于时间短暂，因此利用剩余水量可以维持污水处理站内微生物的营养，可以继续生长繁殖；春节假期时间较长，可以在生化池内加入生活污水并投加用干面粉烧熟的浆糊或按比例投加废酒精来维持微生物的生长繁殖。在生化池内，可按每100m<sup>3</sup>的容积投加5~10kg干面粉的比例投放，每天曝气4~8h。采取上述措施后，不会出现由于春节假期停产无生产废水而造成的生化系统微生物死亡的情况，从而可保证本项目污水处理站全年稳定运行。

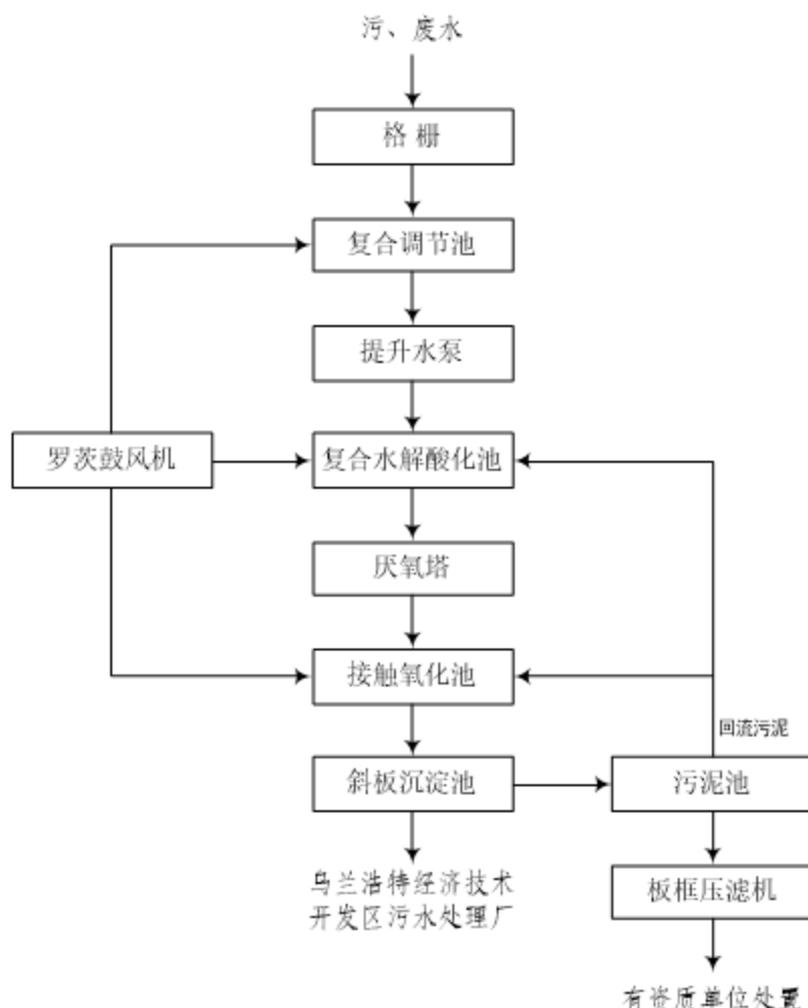


图 6.2.2-1 现有污水处理站工艺流程

#### (4) 现有厂区内污水处理站依托可行性分析

现有污水处理站设计处理规模为  $200\text{m}^3/\text{d}$ ，目前接纳白医制药现有工程污、废水量  $147.39\text{m}^3/\text{d}$ ，“内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目”新增污、废水量  $24.45\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力  $28.16\text{m}^3/\text{d}$ 。根据水量平衡分析，本项目新增污、废水量  $9.86\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余处理能力能够满足本项目新增污、废水量处理需求。

本项目新增废水种类与现有 8#原料药车间废水类型一致，均为原料药成生产废水、循环冷却水系统排水、纯水制备系统排水、废气处理系统废水和生活污水，主要污染因子均为 COD、BOD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，因此新增污、废水排入现有厂区内污水处理站处理工艺依托可行。根据《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地建设项目竣工环境保护验收监测报告》和《内蒙古白医制药股份有限公司例行监测报告》(2023年)，废水监测结果见分见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 废水监测结果一览表

监测项目	监测结果 (mg/L)		处理效率 (%)	《化学合成类药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 B 级标准	园区污水处理厂纳管水质要求
	进口	出口				
pH	—	6.8~8.2	—	—	6~9	6~9
COD	—	33~444	—	—	500	500
BOD <sub>5</sub>	—	2.4~124	—	—	350	300
SS	—	22~39	—	—	400	400
NH <sub>3</sub> -N	15.89~17.05	6.382~6.879	58.3~60.2	—	45	45
TN	24.9~27.5	9.06~10.08	60.1~64.3	—	70	70
TP	—	—	—	—	8	8
车间排放口	总汞	—	0.00004L	—	0.05	—
	六价铬	—	0.004L	—	0.5	—
	总砷	—	0.0003L	—	0.5	—
	总铅	—	0.001L	—	1.0	—

现有厂区内污水处理厂接纳现有工程产生的纯水制备废水、循环冷却水系统外排浓盐水、生活污水及其他生产工业废水等，处理工艺采用初沉+水解酸化+厌氧塔+接触氧化，使用的生化菌群为适应目前厂区内污水高盐分特点的微生物，且能够确保出水达标排放，因此无需进行除盐处理。

监测结果表明，8#原料药车间废水排放口水质符合《化学合成类药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)，厂区内污水处理站出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 C 级标准。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ858.1-2017)，水解酸化+厌氧塔+接触氧化工艺属于可行的污染防治措施，因此本项目污水处理措施技术上是有效可行的。

### 6.2.2.3 园区污水处理厂

乌兰浩特市利环污水处理厂始建于 2002 年 10 月，厂址位于乌兰浩特市乌兰浩特经济技术开发区西南侧、翠微南路东侧、纬九街北侧，采用预处理+BIOLAK（百乐克）+消毒。2018 年 8 月，《乌兰浩特市利境污水处理厂提标改造工程环境影响报告书》经原兴安盟环境保护局以兴环审表[2018]16 号文件批复。提标改造工程利用现有预处理设施粗格栅+提升泵房+细格栅+旋流沉砂池，新建二级处理设施 A<sup>2</sup>O 工艺，新建深度处理设施磁混凝工艺，新建紫外线消毒设施，提标改造后采用预处理+A<sup>2</sup>O+磁混凝+消毒处理工艺。该项目已于 2020 年 8 月建成投产，并通过竣工环境保护验收。

根据《乌兰浩特市利境污水处理厂提标改造工程环境影响报告书》，提标改造工程实施后，进、出水水质要求见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 园区污水处理厂进、出水水质要求一览表

指标	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP
进水水质 (mg/L)	6~9	≤500	≤300	≤400	≤45	≤70	≤8.0
出水水质 (mg/L)	6~9	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5
去除率 (%)	—	90.00	96.67	97.50	88.89 (82.22)	78.57	93.75

注: 括号外数值为水温>12℃时的控制指标, 括号内数值为水温<12℃时的控制指标

### 6.2.3 地下水污染源控制措施

#### 6.2.3.1 源头控制措施

- (1) 禁止任何废水排入地下水中。
- (2) 将拟建场址采取整体分区防渗, 全厂根据不同区域潜在的地下水污染风险性大小划分为: 重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区。
- (3) 在拟建场址可能发生泄漏的装置上下游地下水污染跟踪监测井网, 进行地下水污染监测, 发现泄漏及时切断泄漏源, 减小向地下水中的泄漏时间和泄漏量。
- (4) 厂区液体输送管网和污水输送管道应采用明管敷设, 并置于管廊。
- (5) 雨污分流, 将污染区初期雨水与非污染区雨水(含污染区后期雨水)分别收集, 分开处理。污染雨水进污水管沟、管网至初期雨水收集池, 进而送污水处理站处理, 未受污染的清净雨水进雨水管网监控后外排。
- (6) 厂区工艺废水经处理后皆回用, 不外排, 可减小对外环境的污染。

#### 6.2.3.2 分区防控措施

本项目参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610 2016)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013), 对本项目污染防治区进行不同等级的防渗方案分区, 项目建设内容部分为新建工程、部分依托现有工程, 现有工程防渗措施已建设验收完成, 本次分区防渗措施只针对新建项目, 项目分区防渗表见下表。

表 6.2.3-1 分区防渗表

防渗分区	防渗单元	防渗要求
重点防渗区	原料药车间、化学品库	重点污染防治区(防渗区)防渗性能等效黏土防渗层 $M \geq 6m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的防渗性能
简单防渗区	辅助用房	一般地面硬化

环境监测制度，做到及时发现污染、及时控制。具体如下：

- ①重点污染防治区加密监测原则；
- ②以目标潜水含水层监测为主的原则；
- ③上、下游同步对比监测原则；
- ④水质检测项目参照《地下水质量标准》GB/T 14848-2017相关要求和潜在污染源特征污染因子确定。

#### (2) 厂区现有地下水跟踪监测情况

结合项目周边现有水井布置情况，依托厂区现有 3 眼污染跟踪监测井，及“内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目”在厂区外西北侧上游布置的 1 眼天然背景监测井。“内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目”在厂区上游布置的 1 眼地下水监控点，作为背景值监测点；厂区内依托 J2 地下水监控点，作为综合原料药生产车间 1 污染监视监测点，当车间发生泄漏时可以发现问题查明原因，并及时采取补救措施；厂区下游依托 2 个地下水监控点，作为污染扩散监测点。井深要求为可见地下水深度。监测井的布置见表 6.2.3-2 及图 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 地下水监测井布置一览表

编号	地理坐标		位置	功能	井深结构
	经度	纬度			
J1	122.128396	46.067270	厂区外西北侧	对照监测井，监测上游天然背景浓度	根据场地地层岩性，揭穿第四系松散岩即可
J2	122.130177	46.065739	厂区内 8 号原料药车间东南侧	污染监视监控井	
J3	122.130327	46.064311	厂区外东南侧下游	污染监视监控井	
J4	122.129416	46.063058	厂区外东南侧下游	污染扩散监控井	

$K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 。

⑤ 其他特征因子

二氯甲烷。

监测频率：在正常工况下，枯水期和丰水期监测 1 次，4 个井同时监测。发生事故后应加密监测，根据实际情况增加为每月监测 1 次或每周监测 1 次，直到污染消除。

(3) 地下水环境跟踪监测与信息公开计划

为保证地下水跟踪监测有效、有序管理，须按照以下地下水环境跟踪监测和信息公开措施执行。

① 技术措施

a.按照《地下水环境监测技术规范》HJ164-2020 要求，及时上报监测数据和有关表格，监测数据记录格式参见表 6.2.3-3。

表 6.2.3-2 地下水位监测数据记录表

监测孔编号	监测单位	监测时间	监测人	地下水位埋深 (m)	水样编号	生产设施运行状况及维护记录	跑冒滴漏记录	水质监测数据
JC1								
.....								

b.在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况。同时应采取如下措施：了解项目生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因；加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或多次，连续多天，分析变化动态。

c.周期性地编写地下水动态监测报告；

d.定期对各类污水池、液体罐区、循环水池和污水管道等进行检查。

② 管理措施

a.应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位承担地下水监控工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作；

b.应按时（宜两月一次）向环境保护管理部门上报生产运行记录，内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，生产设备、管道与管沟、垃圾贮存、运输装置和处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等；

③ 信息公开计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ 610-2016，项目方应定期公开建设项目特征因子的地下水监测值，自觉接受社会和公众监督。一旦发现水质异常，及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作。

6.2.3.4 应急响应

在制定建设项目安全管理制度的基础上，制定专门针对地下水污染风险事故的应急预案，并应



### (3) 地下水污染应急措施

一旦发现储液设备或管道破裂、防渗层腐蚀或老化等异常情况，或者地下水环境监测结果显示地下水中与本项目特征污染物一致的项目有所增加，企业即按照应急预案确定的工程技术方案开展工作。

- ①立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③查明地下水污染深度、范围和程度；
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- ⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；
- ⑦监测孔中的主要污染物浓度满足《地下水质量标准（GB/T14848-2017）》相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

### (4) 应急管理建议

①由于地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防治应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的原则进行。

②地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位以水文地质工作为基础开展地下水污染勘察工作。

③在具体的地下水污染治理中，往往需要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集污水，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

④地下水污染修复的同时还须进行受污染岩土修复。地下水接受包气带的入渗补给，赋存与含水层岩土的孔隙中，地下水中的物质受岩土的制约，因此避免地下水与岩土的交叉污染，使地下水的治理行之有效，需要进行污染岩土的修复。

## 6.2.4 固体废弃物治理措施

### 6.2.4.1 固废产生及处置情况

本项目在生产过程中产生的固体废物，按照“资源化、减量化、无害化”的原则，根据其性质按类别进行回收、处置等，最终实现无固体废物直接排入环境的目标。

本工程产生的固体废物主要为原料药生产过程中的离心废液、真空泵废液、过滤残渣、蒸馏废液、过滤废液、分液废液、浓缩废液、精馏废液、抽滤滤渣、抽滤废液，以及废活性炭、除尘灰、废机油、污水处理站污泥。

#### (1) 工艺过程医药废物

##### ① FEC生产

固化后的FEC溶液用无水乙醇进行析晶，再通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为次氯酸钠、氯化钠、溴化钠、氯化铁、乙醇、FEC等。根据物料平衡，离心废液产生量为37.188t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，离心废液属危险废物，废物类别为HW02医药废

物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

一次精制后的 FEC 溶液用无水乙醇进行析晶，再通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、FEC 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 28.502t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

离心后的湿 FEC 通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 2.687t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

#### ②NFWG 生产

一次精制工序中溶清液用活性炭吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为乙腈、异丙醇、胆酸、活性炭等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.417t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

一次精制工序中降温析晶后，再通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙腈、异丙醇、胆酸等。根据物料平衡，离心废液产生量为 26.364t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

一次精制工序中经离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙腈、异丙醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 2.904t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

二次精制工序中降温析晶后，再通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙腈、甲醇、胆酸等。根据物料平衡，离心废液产生量为 29.835t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

二次精制工序中用丙酮、正庚烷依次洗涤后，再通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙腈、甲醇、丙酮、正庚烷、胆酸等。根据物料平衡，离心废液产生量为 38.223t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代

码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

二次精制工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙腈、甲醇、丙酮、正庚烷等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 2.204t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酸酐化工序中用纯水析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为丙酮、三乙胺、氯甲酸异丙酯、甘氨酸乙酯、氯化钠、碳酸钠、中间体 M1 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 207.986t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

水解工序中用纯水析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、盐酸、氯化钠、NFWG 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 135.883t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

水解工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 1.915t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

精制工序中溶清液用活性炭吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为甲醇、NFWG、活性炭等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.139t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

精制工序中用乙酸乙酯析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为甲醇、乙酸乙酯、NFWG 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 58.571t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

### ③ FMGN 生产

水解料液用活性炭吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为乙醇、氢氧化钠、FMGN、活性炭等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.039t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包

装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

用乙酸乙酯析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、氢氧化钠、乙酸乙酯、FMGN等。根据物料平衡，离心废液产生量为 2.868t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙醇、乙酸乙酯等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 1.751t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

#### ④TC 生产

烷基化工序中用无水乙醇和纯水析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为对氨基苯甲酸乙酯、正溴丁烷、N,N-二甲基甲酰胺、氯化钙、乙醇、中间体 M1 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 18.706t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

烷基化工序中降温析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、中间体 M1 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 6.974t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

烷基化工序中用无水乙醇洗涤后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、中间体 M1 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 1.011t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

烷基化工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 1.058t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酯交换工序中纯水和异丙醚萃取后，分液过程将产生分液废液，主要成分为 N,N-二甲基乙醇胺、乙醇钠、乙醇、异丙醚、中间体 M2 等。根据物料平衡，分液废液产生量为 13.214t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酯交换工序中纯水水洗后，分液过程将产生分液废液，主要成分为 N,N-二甲基乙醇胺、乙醇

钠、乙醇、异丙醚、中间体 M2 等。根据物料平衡，分液废液产生量为 3.952t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

酯交换工序中用无水硫酸镁干燥分液后的有机相，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为异丙醚、中间体 M2、硫酸镁等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 4.368t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-001-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

酸化工序中一次降温析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、氯化氢、中间体 M3 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 11.434t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

酸化工序中二次降温析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、氯化氢、中间体 M3 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 7.331t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

酸化工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 1.068t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

中和工序中中和反应完成后，分液过程将产生分液废液，主要成分为氢氧化钠、异丙醚、氯化钠、中间体 M4 等。根据物料平衡，分液废液产生量为 5.401t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

中和工序中用纯水洗涤后，分液过程将产生分液废液，主要成分为氢氧化钠、异丙醚、氯化钠、中间体 M4 等。根据物料平衡，分液废液产生量为 3.869t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

中和工序中用无水硫酸镁干燥分液后的有机相，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为异丙醚、中间体 M2、硫酸镁等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 1.229t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-001-02，全部

置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

中和工序中用活性炭吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为异丙醚、活性炭、TC等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.082t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

中和工序中降温析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为异丙醚、TC等。根据物料平衡，离心废液产生量为 4.380t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

中和工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为异丙醚等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.700t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

#### ⑤SA生产

降温析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为丙酮、SA等。根据物料平衡，离心废液产生量为 2.631t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

用甲基叔丁基醚洗涤后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为甲基叔丁基醚、SA等。根据物料平衡，离心废液产生量为 1.035t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为甲基叔丁基醚等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.690t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

#### ⑥FWA生产

格氏化工序中用硅藻土吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为 $\beta$ -紫罗兰酮、二氯甲烷、氯化铵、氯化镁、氨水、中间体 M1、硅藻土、乙烯胺等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.309t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

格氏化工序中用二氯甲烷萃取后，分液过程将产生分液废液，主要成分为二氯甲烷、氯化铵、

氯化镁、氨水、中间体 M1、乙烯胺等。根据物料平衡，分液废液产生量为 1.164t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

格氏化工序中用无水硫酸钠干燥后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为二氯甲烷、氯化钠、硫酸钠等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 2.495t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-001-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

格氏化工序中用二氯甲烷洗涤后进行减压浓缩，将产生浓缩废液，主要成分为二氯甲烷等。根据物料平衡，浓缩废液产生量为 0.741t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，浓缩废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

氧化工序中用硅藻土吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为梨醇酯、二氯甲烷、叔丁醇、硒、硫代硫酸钠、氢氧化钠、连四硫酸钠、中间体 M2、硅藻土等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.429t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

氧化工序中用甲基叔丁基醚洗涤后，分液过程将产生分液废液，主要成分为梨醇酯、二氯甲烷、叔丁醇、硒、硫代硫酸钠、氢氧化钠、连四硫酸钠、中间体 M2 等。根据物料平衡，分液废液产生量为 2.723t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

氧化工序中用无水硫酸钠干燥后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为二氯甲烷、氯化钠、硫酸钠等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.423t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-001-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

氧化工序中用甲基叔丁基醚洗涤后进行减压浓缩，将产生浓缩废液，主要成分为甲基叔丁基醚等。根据物料平衡，浓缩废液产生量为 1.066t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，浓缩废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

氧化工序中减压浓缩后继续进行减压蒸馏，将产生蒸馏废液，主要成分为甲基叔丁基醚等。根据物料平衡，蒸馏废液产生量为 0.533t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，蒸馏废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交有危险废物资质的单位处置。

氧化工序中减压蒸馏后继续进行减压精馏，将产生精馏废液，主要成分为甲基叔丁基醚等。根据物料平衡，精馏废液产生量为 1.066t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，精馏废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

加成工序中溴化反应后料液通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为溴化氢、乙酸、乙酸乙酯、三苯基溴化磷等。根据物料平衡，离心废液产生量为 2.156t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

加成工序中加成反应后料液进行减压浓缩，将产生浓缩废液，主要成分为甲醇等。根据物料平衡，浓缩废液产生量为 0.275t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，浓缩废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

加成工序中减压浓缩后物料加入丙酮，再次进行减压浓缩，将产生浓缩废液，主要成分为丙酮等。根据物料平衡，浓缩废液产生量为 1.056t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，浓缩废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

加成工序中用乙酸异丙酯析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙酸异丙酯、三苯基溴化磷、中间体 M3 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 2.135t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

加成工序中依次用乙酸乙酯和无水甲醇洗涤后再次离心，将产生离心废液，主要成分为乙酸乙酯、甲醇、中间体 M3 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 3.125t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

加成工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙酸乙酯、甲醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.147t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

Witting 反应工序中用正庚烷和纯水萃取后，分液过程将产生分液废液，主要成分为异丙醇、氢氧化钾、中间体 M2、正庚烷、溴化钾、中间体 M4、三苯基氧化磷等。根据物料平衡，分液废液产生量为 2.649t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为

HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

Witting 反应工序中依次用甲醇溶液、氯化钠溶液洗涤后，分液过程将产生分液废液，主要成分为甲醇、氯化钠、中间体 M4 等。根据物料平衡，分液废液产生量为 2.524t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

Witting 反应工序中用无水硫酸钠干燥后进行减压浓缩，将产生浓缩废液，主要成分为正庚烷等。根据物料平衡，浓缩废液产生量为 1.522t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，浓缩废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

Witting 反应工序中用正庚烷和纯水二次萃取后，分液过程将产生分液废液，主要成分为硫酸钠、乙腈、正庚烷、双三苯基磷二氯化钼、中间体 M4 等。根据物料平衡，分液废液产生量为 1.226t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

Witting 反应工序中用活性炭吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为正庚烷、双三苯基磷二氯化钼、中间体 M4、活性炭等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.110t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

Witting 反应工序中用活性炭吸附过滤后进行减压浓缩，将产生浓缩废液，主要成分为正庚烷等。根据物料平衡，浓缩废液产生量为 1.044t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，浓缩废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

Witting 反应工序中降温析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为甲醇、中间体 M4 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 0.549t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

Witting 反应工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为甲醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.041t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酯交换工序中碱化、酯交换反应均在负压条件下进行，将产生真空泵废液，主要成分为正庚

烷、甲醇、乙酸乙酯等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.084t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酯交换工序中用活性炭吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为正庚烷、甲醇、乙醇钠、棕榈酸甲酯、维生素 A 甲酯酸钠、乙酸乙酯、FWA、甲酸钠、活性炭等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.004t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酯交换工序中用活性炭吸附过滤后进行减压浓缩，将产生浓缩废液，主要成分为正庚烷、甲醇、乙酸乙酯等。根据物料平衡，浓缩废液产生量为 1.441t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），浓缩废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酯交换工序中降温析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、FWA 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 1.269t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酯交换工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.039t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

#### ⑦ DA 生产

缩合工序中复分解反应结束后的料液通过过滤器滤掉不溶杂质，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为碳酸钠、甲胺盐酸盐、甲胺、氯化钠、甲醇等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.227t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-001-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

缩合工序中用纯水析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为碳酸钠、甲胺盐酸盐、甲胺、氯化钠、甲醇、硝基甲烷、中间体 M1 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 9.458t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

缩合工序中用无水甲醇洗涤后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为甲醇、硝基甲烷、中间体 M1 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 1.394t/a。根据《国家危险废物

名录》(2021版),离心废液属危险废物,废物类别为HW02医药废物,废物代码271-002-02,全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,分区暂存于现有危废暂存间内,交由危险废物资质的单位处置。

缩合工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥,将产生真空泵废液,主要成分为乙醇等。根据物料平衡,真空泵废液产生量为1.227t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版),真空泵废液属危险废物,废物类别为HW02医药废物,废物代码271-002-02,全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,分区暂存于现有危废暂存间内,交由危险废物资质的单位处置。

还原工序中还原反应结束后的料液通过过滤器滤掉不溶杂质,过滤过程将产生过滤残渣,主要成分为 $ZnCl_2$ 、Zn、甲醇、中间体M2等。根据物料平衡,过滤残渣产生量为11.232t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版),过滤残渣属危险废物,废物类别为HW02医药废物,废物代码271-001-02,全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,分区暂存于现有危废暂存间内,交由危险废物资质的单位处置。

还原工序中经过滤后滤液进行减压浓缩,将产生浓缩废液,主要成分为甲醇等。根据物料平衡,浓缩废液产生量为18.216t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版),浓缩废液属危险废物,废物类别为HW02医药废物,废物代码271-002-02,全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,分区暂存于现有危废暂存间内,交由危险废物资质的单位处置。

还原工序中用无水甲醇析晶后,通过离心机进行固液分离,将产生离心废液,主要成分为甲醇、中间体M2等。根据物料平衡,离心废液产生量为7.590t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版),离心废液属危险废物,废物类别为HW02医药废物,废物代码271-002-02,全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,分区暂存于现有危废暂存间内,交由危险废物资质的单位处置。

还原工序中用盐酸溶液析晶后,通过离心机再次进行固液分离,将产生离心废液,主要成分为甲醇、中间体M2、盐酸等。根据物料平衡,离心废液产生量为9.191t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版),离心废液属危险废物,废物类别为HW02医药废物,废物代码271-002-02,全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,分区暂存于现有危废暂存间内,交由危险废物资质的单位处置。

还原工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥,将产生真空泵废液,主要成分为甲醇、盐酸等。根据物料平衡,真空泵废液产生量为1.101t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版),真空泵废液属危险废物,废物类别为HW02医药废物,废物代码271-002-02,全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,分区暂存于现有危废暂存间内,交由危险废物资质的单位处置。

脱甲基工序中用异丙醇析晶后,通过离心机进行固液分离,将产生离心废液,主要成分为氢溴酸、盐酸、一溴甲烷、异丙醇、中间体M3等。根据物料平衡,离心废液产生量为6.517t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版),离心废液属危险废物,废物类别为HW02医药废物,废物代码271-002-02,全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内,分区暂存于现有危废暂存间内,交由危险废物资质的单位处置。

脱甲基工序中用异丙醇洗涤后，通过离心机再次进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为异丙醇、中间体 M3 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 0.467t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

置换工序中用活性炭吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为异丙醇、中间体 M3、活性炭等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.327t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

置换工序中降温析晶后，通过离心机再次进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为异丙醇、盐酸、氢溴酸、中间体 M3、DA 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 7.550t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

置换工序中用异丙醇洗涤后，通过离心机再次进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为异丙醇、中间体 M3、DA 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 1.141t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

置换工序中再次用活性炭吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为异丙醇、中间体 M3、DA、活性炭等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.160t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

置换工序中再次降温析晶后，通过离心机再次进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为异丙醇、盐酸、氢溴酸、中间体 M3、DA 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 4.295t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

置换工序中再次用异丙醇洗涤后，通过离心机再次进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为异丙醇、中间体 M3、DA 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 0.554t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

置换工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为异丙醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.827t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

精制工序中用活性炭吸附后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为异丙醇、中间体 M3、DA、活性炭等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为 0.073t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-003-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

精制工序中降温析晶后，通过离心机再次进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为异丙醇、盐酸、氢溴酸、中间体 M3、DA 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 10.532t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

精制工序中用异丙醇洗涤后，通过离心机再次进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为异丙醇、中间体 M3、DA 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 0.414t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

精制工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为异丙醇等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.654t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

#### ⑧ RF 生产

酰氯化工序中酰氯化反应结束后的混合料液进行减压蒸馏，将产生蒸馏废液，主要成分为二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺、氯化亚砷等。根据物料平衡，蒸馏废液产生量为 0.014t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，蒸馏废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酰胺化工序中用二氯甲烷萃取后，分液过程将产生分液废液，主要成分为 N-甲基单乙醇胺、二氯甲烷、中间体 M2 等。根据物料平衡，分液废液产生量为 0.008t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酰胺化工序中用纯水洗涤有机相后，分液过程将产生分液废液，主要成分为二氯甲烷、中间体

M2等。根据物料平衡，蒸馏废液产生量为0.022t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，蒸馏废液属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酰胺化工序中再次分液后的有机相进行减压蒸馏，将产生蒸馏废液，主要成分为二氯甲烷等。根据物料平衡，蒸馏废液产生量为0.004t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，蒸馏废液属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酰胺化工序中用乙酸乙酯析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙酸乙酯、中间体M2等。根据物料平衡，离心废液产生量为0.006t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，离心废液属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

酰胺化工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙酸乙酯等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为0.002t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

氮烷基化工序中用乙腈洗涤后，过滤过程将产生过滤残渣，主要成分为无水碳酸钠、1-叔丁氧羰基-哌啶-4-甲酰胺、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二碳酸二叔丁酯、中间体M3等。根据物料平衡，过滤残渣产生量为0.003t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，过滤残渣属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-001-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

氮烷基化工序中降温析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二碳酸二叔丁酯、中间体M3等。根据物料平衡，离心废液产生量为0.030t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，离心废液属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

氮烷基化工序中用乙腈析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为N,N-二甲基甲酰胺、乙腈、中间体M3等。根据物料平衡，离心废液产生量为0.033t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，离心废液属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

氮烷基化工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为N,N-二甲基甲酰胺、乙腈等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为0.001t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-002-02，

全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

甲磺酯化工序中用二氯甲烷和纯水萃取后，分液过程将产生分液废液，主要成分为 N,N-二甲基甲酰胺、三乙胺、二氯甲烷、甲磺酰氯、哌啶-4-基[1,1-联苯]-2-氨基甲酸酯、甲磺酸、RF 等。根据物料平衡，分液废液产生量为 0.017t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，分液废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

甲磺酯化工序中分液后的有机相进行减压浓缩，将产生浓缩废液，主要成分为二甲基甲酰胺、三乙胺、二氯甲烷、甲磺酰氯等。根据物料平衡，浓缩废液产生量为 0.011t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，浓缩废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

甲磺酯化工序中用无水乙醇、纯水和乙酸叔丁酯析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、乙酸叔丁酯、RF 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 0.011t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

甲磺酯化工序中用纯水和乙酸叔丁酯再次析晶后，通过离心机再次进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、乙酸叔丁酯、RF 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 0.015t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

甲磺酯化工序中再次离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙醇、乙酸叔丁酯等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.001t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

精制工序中用纯水和乙酸叔丁酯析晶后，通过离心机进行固液分离，将产生离心废液，主要成分为乙醇、乙酸叔丁酯、RF 等。根据物料平衡，离心废液产生量为 0.049t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版)，离心废液属危险废物，废物类别为 HW02 医药废物，废物代码 271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险废物资质的单位处置。

精制工序中离心后的湿料通过低温真空干燥箱干燥，将产生真空泵废液，主要成分为乙醇、乙酸叔丁酯等。根据物料平衡，真空泵废液产生量为 0.001t/a。根据《国家危险废物名录》(2021

版), 真空泵废液属危险废物, 废物类别为 HW02 医药废物, 废物代码 271-002-02, 全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内, 分区暂存于现有危废暂存间内, 交由危险废物资质的单位处置。

#### ⑨ WLF 生产

脱炭乙醇制备工序中用活性炭过滤乙醇后, 通过离心机进行固液分离, 将产生废活性炭, 主要成分为乙醇、活性炭等。根据物料平衡, 离心固废产生量为 0.506t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版), 离心固废属危险废物, 废物类别为 HW02 医药废物, 废物代码 271-003-02, 全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内, 分区暂存于现有危废暂存间内, 交由危险废物资质的单位处置。

复分解反应后的料液, 通过离心机进行固液分离, 将产生离心固废, 主要成分为草酸钙、乙醇等。根据物料平衡, 离心固废产生量为 0.3375t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版), 离心废液属危险废物, 废物类别为 HW02 医药废物, 废物代码 271-002-02, 全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内, 分区暂存于现有危废暂存间内, 交由危险废物资质的单位处置。

抽滤后的料液, 通过反应釜减压蒸除大部分水, 将产生蒸馏废液, 主要成分为乙醇等。根据物料平衡, 蒸馏废液产生量为 1.4125t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版), 离心废液属危险废物, 废物类别为 HW02 医药废物, 废物代码 271-002-02, 全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内, 分区暂存于现有危废暂存间内, 交由危险废物资质的单位处置。

减压蒸馏后的湿料, 通过反应釜减压蒸除部分乙醇, 将产生蒸馏废液, 主要成分为乙醇等。根据物料平衡, 蒸馏废液产生量为 0.399t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版), 离心废液属危险废物, 废物类别为 HW02 医药废物, 废物代码 271-002-02, 全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内, 分区暂存于现有危废暂存间内, 交由危险废物资质的单位处置。

减压蒸馏后的湿料加入脱炭乙醇进行析晶后, 通过离心机进行固液分离, 将产生析晶废液, 主要成分为乙醇等。根据物料平衡, 析晶废液产生量为 0.0125t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版), 离心废液属危险废物, 废物类别为 HW02 医药废物, 废物代码 271-003-02, 全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内, 分区暂存于现有危废暂存间内, 交由危险废物资质的单位处置。

析晶后的湿料加入脱炭乙醇进行洗涤, 将产生洗涤废液, 主要成分为乙醇等。根据物料平衡, 洗涤废液产生量为 0.706t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版), 真空泵废液属危险废物, 废物类别为 HW02 医药废物, 废物代码 271-003-02, 全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内, 分区暂存于现有危废暂存间内, 交由危险废物资质的单位处置。

#### ⑩ MTE 生产

用乙醇和氯化氢乙醇溶液溶解后的 MTE 料液, 加入活性炭后进行抽滤, 将产生废活性炭, 主要成分为乙醇、氯化氢乙醇、活性炭等。根据物料平衡, 废活性炭产生量为 0.000074t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 版), 真空泵废液属危险废物, 废物类别为 HW02 医药废物, 废物代码 271-003-02, 全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内, 分区暂存于现有危废暂存间内, 交由危险废物资质的单位处置。

抽滤后的MTE料液，在旋转蒸发仪中进行减压浓缩，将产生浓缩废液，主要成分为乙醇、氯化氢乙醇等。根据物料平衡，浓缩废液产生量为0.00631t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-002-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险物资质的单位处置。

#### (2) 废活性炭

本项目生产工艺废气采用二级喷淋+二级活性炭吸附装置进行处理，将产生废活性炭，主要成分为C、有机物、NH<sub>3</sub>等。根据设计资料，活性炭吸附装置每次装填量3.5t，活性炭更换周期为10~15d。根据废气污染源强核算，本项目工艺废气废气吸附量为35.392t/a，则废活性炭产生量105.392t/a。根据《国家危险废物名录(2021年版)》，废活性炭属于危险废物，废物类别HW49其他废物，废物代码900-039-49。全部置于防渗漏的专用容器内，暂存于危废暂存间，交由危险物资质的单位处置。

#### (3) 除尘灰

粉尘废气经袋式除尘器处理将产生除尘灰，主要成分为本项目生产的各类固态原料药产品，包括FEC、NFWG、FMGN、TC、SA、DA、RF、WLF、MTE。根据物料平衡，除尘灰产生量0.075t/a。根据《国家危险废物名录》(2021版)，真空泵废液属危险废物，废物类别为HW02医药废物，废物代码271-005-02，全部置于防渗漏的专用包装物或者密闭容器内，分区暂存于现有危废暂存间内，交由危险物资质的单位处置。

#### (4) 废机油

厂内设备日常检修、维护过程将产生废机油。根据《国家危险废物名录》(2021版)，废机油属危险废物，废物类别为HW08废矿物油与含矿物油废物，废物代码900-214-08。根据设计资料，本项目废机油产生量3.6t/a，全部置于防渗漏的专用容器内，暂存于危废暂存间，交由危险物资质的单位处置。

#### (5) 污水处理站污泥

本项目依托的污水处理站沉淀池等将产生污泥，经浓缩、压滤后含水率约70%。根据《内蒙古自治区工业和信息化厅 发展改革委 应急管理厅 生态环境厅关于印发内蒙古自治区进一步规范化工行业项目建设若干规定的通知》，要求产生的生化污泥或盐泥要按照危险废物进行处理。根据设计资料，本项目新增污水污水处理站污泥产生量492.44t/a，全部暂存于污水处理站污泥储存池内，定期交由危险物资质的单位处置。

#### (6) 现有厂区危险废物暂存间依托可行性

根据现场勘查及设计资料，内蒙古白医制药股份有限公司厂区内现有危废暂存间1座，位于厂区东南角，1层砖混结构，高2.5m，占地面积20m<sup>2</sup>。危废暂存间内铺设防渗层，防渗层渗透系数小于1.0×10<sup>-10</sup>cm/s，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单的要求进行建设和管理。



图 6.2.4-1 现有危废暂存间实景

根据《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地建设项目环境影响评价报告书》，现有工程产生的危险废物包括 8#原料药车间排放滤渣 2.517t/a，8#原料药车间排放废活性炭 0.447t/a，8#原料药车间废气吸收塔废活性炭 0.5t/a，401 车间排放滤渣 0.007t/a，401 车间排放废活性炭 0.107t/a，废融媒 627.342t/a。

根据《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》分析计算，“内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目”产生的危险废物包括工艺过程医药废物 2793.441t/a、废活性炭 105.392t/a、除尘灰 0.075t/a、废机油 3.6t/a、污水处理站污泥 1221.50t/a，其中污水处理站污泥 1221.50t/a 暂存于污水处理站污泥储存池内，交由危险废物资质的单位处置。

根据工程分析，本项目产生的危险废物包括工艺过程医药废物 789.279064t/a、废活性炭 42.1568t/a、除尘灰 0.016t/a、废机油 3.6t/a、污水处理站污泥 492.44t/a，其中污水处理站污泥 492.44t/a 暂存于污水处理站污泥储存池内，交由危险废物资质的单位处置。

按以上数据统计可知，需进行暂存的危险废物共计 4368.48t/a，且各类危险废物暂存过程，需按照不同性质的各类危险废物进行分区存放。现有危废暂存间占地面积 20m<sup>2</sup>，无法满足本工程实施后全厂各类危险废物暂存需求，不利于危险废物规范化管理。

要求企业根据《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》提出的“以新带老”措施对现有危废暂存间进行改造扩建，设计建筑面积 60m<sup>2</sup>，渗透系数小于等于 10<sup>-10</sup>cm/s，防渗、防风、防雨、防流失等需符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，严禁建设单位随意排放焚烧，对产生的危险废物严格按照危险废物转运联单制度执行，主要要求如下：

- ①设施底部必须高于地下水最高水位；
- ②地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ③必须有泄漏液体收集装置；
- ④禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；
- ⑤基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙

烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；

⑥危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

本项目对扩建后的危废暂存间依托可行。

综上所述，工程产生的各类固体废物均得到妥善处置，不会对环境产生明显不利影响，能够最大程度实现各类固体废物回用于生产或综合利用。因此，本项目固体废物污染防治措施可行，处理和利用方案合理。

### 6.2.5 噪声防治措施

本项目生产中采取的噪声污染防治措施主要包括：

(1) 重视设备选型，尽量选用加工精度高，运行噪声低的生产设备。采用减震措施，底座安装减振材料等减小振动；

(2) 装置区合理布置。装置区的布置应尽可能远离居民区，装置区内高噪声设备，应在设置独立的隔声间或封闭式围护结构，形成噪声屏障，阻碍噪声传播。

(3) 风机防治措施及对策：风机应考虑加装消声器，风机管道之间采取软边接防振等措施，以减少风机振动对周围环境的影响。

(4) 废气处理风机噪声：对每个风机加装隔声罩，从罩内引出的排风烟道采取隔声阻尼包扎。

(5) 加强厂区绿化，建立绿化隔离带。此外，在厂界周围种植乔灌木绿化围墙，起吸声降噪作用。

(6) 加强管理：加强噪声防治管理，降低人为噪声。

从管理方面看，应加强以下几个方面工作，以减少对周围声环境的污染：

①建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

②加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声。

经上述措施实施后，可以将项目噪声对周围环境的影响降到最低，依据噪声预测结果，本工程各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求(即昼间低于 65dB(A)、夜间低于 55dB(A))，即采取的措施可行。

### 6.2.6 土壤防治措施

根据 HJ964-2018 有关土壤污染防治措施要求，本项目土壤污染防治应遵循“源头控制措施、过程防控措施”。

#### 6.2.6.1 源头控制措施

根据本项目实际情况，提出如下源头控制措施：

- 1、物料和产品全部入封闭的原料库和产品库，并设置防渗；
- 2、加强厂区的废气治理，务使每股废气的排放达到相应的排放标准；
- 3、加强对厂区机械设备的日常管理，减小“跑、冒、滴、漏”，减小下渗量；

4、严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施并对运输车辆实行密闭措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

### 6.2.6.2 过程控制措施

本项目过程控制措施主要为各种防渗措施。主要提出如下原则：

- 1、需严格按照规范要求设置防渗；
- 2、尽量对厂区土壤裸露区进行硬化，对未硬化区进行绿化，种植吸附能力强、郁闭度高的植物，设置阻水带将硬化区和非硬化区进行隔离；
- 3、采用柔性+刚性双层防渗结构对储罐等各种半地下储水池等区域进行防渗，并在防渗层底部铺设 0.3m 的夯实粘土层以加强防渗层的可靠性。

经采取上述有效措施后，可有效减少土壤污染。治理措施可行。

### 6.2.6.3 评价结论

项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，在防渗层下面铺设 0.3m 厚的夯实粘土层能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

### 6.2.7 环保设施“三同时”检查汇总表

本项目环保工程设计坚持“清污分流”、“达标排放”、“总量控制”和“节约用水”的原则，加强各装置区内的“三废”处理设施的设计。

本项目环保设施“三同时”验收汇总情况见表 6.2.7-1。

表 6.2.7-1 建设项目环保设施一览表及“三同时”验收汇总表

类别	序号	污染源	主要设施	数量(套)	治理对象	验收标准
废气治理措施	1	综合原料药车间 1 无组织粉尘	封闭式综合原料药车间 1	1	颗粒物	GB 16297-1996 表 2 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
	2	综合原料药车间 1 工艺废气	一级碱洗+二级活性炭吸附+1 根 30m 高排气筒	1	HCl、NH <sub>3</sub> 、TVOC、NMHC	GB 37823-2019 表 1 大气污染物排放限值要求
					SO <sub>2</sub> 、甲醇	GB 16297-1996 表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和 30m 高排气筒对应的最高允许排放速率
	3	综合原料药车间 1 粉尘废气	袋式除尘器+1 根 15m 高排气筒	1	颗粒物	GB 37823-2019 表 1 大气污染物排放限值要求
4	生产车间无组织废气	采用密闭投加的加料方式；输送物料的管道定期维护和检修；物料要密闭转移，并减少转移次数；控制生产装置跑、冒、滴、漏现象	—	HCl	GB 37823-2019) 表 4 企业边界大气污染物浓度限值	
				甲醇	GB 16297-1996 表 2 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	
				NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	GB 14554-93 表 1 恶臭污染物厂界标准值	
				NMHC	GB 37823-2019 附录 C 厂区	

						内 VOCs 无组织排放监控要求中表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
废水处理措施	1	生产工艺废水、废气处理装置废水、纯水制备系统排水、循环冷却水系统排水、生活污水	厂区内污水处理站 1 座，处理工艺采用初沉+水解酸化+厌氧塔+接触氧化，出水送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂	1	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TN、TP	GB/T 31962-2015 中 C 级标准
地下水防治措施	1	封闭式综合原料药车间 1、化学品库	2mm 高密度聚乙烯膜	1	原料、产品、固体废弃等含持久性有机物淋滤液等	防渗要求采用铺设 2mm 高密度聚乙烯膜，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
噪声治理措施	1	全厂设备噪声	厂房隔声	1	Leq	厂界噪声满足 GB 3096-2008 中 3 类和 4a 类区标准
	2		各类风机加装消声器	2		
	3		泵类、离心机、粉碎机、包装机等减振基础	—		
固体废物处置措施	1	包装废物	依托按照《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求改造后的一般固废临时存储库	1	包装废物	依托按照《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求改造后的一般固废临时存储库
	2	反应釜、离心机、真空泵、过滤器、抽滤器、浓缩器、蒸馏塔、活性炭吸附装置、生产及公辅设备	依托按照《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求扩建后的危废暂存间	1	工艺过程医药废物、废活性炭、除尘灰、废机油	依托现依托按照《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》要求扩建后的危废暂存间有危废暂存间
	3	沉淀池	污泥储存池	1	污水处理站污泥	池壁和基础防渗要求达到厚度不小于 6m，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的等效黏土防渗层
	4	生活垃圾	垃圾箱	2	生活垃圾	依托办公楼和宿舍楼设置的垃圾箱收集，由当地环卫部门定期清运，不外排
风险防范措施	1	依托厂区现有事故水池 1 座，要求企业根据《内蒙古白医制药股份有限公司原料药创新基地技改升级项目环境影响报告书》对厂区现有事故水池进行扩建，扩建后容积为 1700m <sup>3</sup> 。		1	消防废水、生产废水、发生事故时可能进入该收集系统的雨水等	防渗要求达到厚度不小于 6m，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 的等效黏土防渗层；或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2019) 中采用铺设 2mm 高密度聚乙烯膜防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s
合计				—	—	—

## 8. 环境影响经济损益分析

### 8.1 工程环保设施投资分析

本项目总投资为 6996.21 万元，其中环保设施投资 91.5 万元，环保设施投资占工程建设投资 1.31%。环保设施投资表见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保设施投资表

类别	措施项目名称	投资（万元）
废气治理	一级碱洗+二级活性炭吸附+1 根 33m 高排气筒	15
	袋式除尘器+1 根 15m 高排气筒	15
地下水污染控制	厂区防渗	15
	地下水监测井	20
噪声防治	噪声治理措施	1
其他	在线监测及管理	25
	绿化	0.5
合计		91.5

### 8.2 环保投资的环境效益分析

由表 8.1-1 可见，本项目环保投资占总投资比例为 1.31%，投资中充分考虑了废水治理、废气治理、噪声治理等环保项目的投资，环保投资比例合理。若环保设施能够同时设计、同时施工、同时运行，将对周围环境产生显著的环境效益。

### 8.3 经济效益分析

本项目总投资为 6996.21 万元。项目建成投产后，年均利润总额为 9915 万元（税后）万元，经济效益较好。项目具有较强的抗风险能力，对市场的变化有较强的承受能力。综上所述，本项目具有良好的经济效益。

### 8.4 社会效益分析

本项目由内蒙古白医制药股份有限公司在内蒙古兴安盟乌兰浩特经济技术开发区投资兴建，项目建设有利于带动地方经济的发展。本项目大部分原料均可在附近园区内厂家就近购买，可以充分利用地域资源优势，增长地区产业链的进一步扩大。项目的投产可解决当地一批人员的就业问题，为当地居民收入提高及社会稳定作出一定贡献。

项目的实施对稳定社会、提高当地人民的生活水平、提高当地税收及相关产业的繁荣具有一定的拉动作用。该项目建成投产后，将对地方经济产生联动的效益，具有一定的社会效益和经济效益。

## 9. 环境管理与监测计划

加强项目的环境管理，加大项目环境监测力度，采取切实可行的环保措施，严格控制污染物排放总量，有效地保护生态环境，是执行建设项目环境影响评价制度和“三同时”制度的根本目的。因此，为指导企业提高环境保护工作，根据该项目污染物排放特征、污染源治理难易程度等，制定企业的环境管理和环境监测计划。

### 9.1 环境管理制度

#### 9.1.1 环境管理机构和职责

##### 9.1.1.1 环境管理机构

项目完成后，设置专职环保机构，配置专职人员，负责本厂的环境保护管理工作。

##### 9.1.1.2 环保机构、管理人员职责

- 1、督促项目环保治理措施、管理措施的实施。
- 2、监督检查本厂各个环保设施的运行，并提出改善环境的建议和对策。
- 3、负责本厂职工的环保教育工作，以提高全厂职工的环保意识。
- 4、定期向当地和公司环保部门汇报本厂的环保工作情况。
- 5、应建立、健全管理机构，配备相应的管理人员、专业技术人员和操作维护人员，负责生产运行维护管理工作。
- 6、应建立、健全环保管理、安全生产责任制，根据项目的特点，明确责任主体，落实相关岗位职责。
- 7、各级管理机构应认真履行职责，严格遵守生产、安全、环保管理各项规章制度，并对各项规章制度的执行情况进行监督、检查和考核，确保项目的稳定运行，预防安全、环保事故发生。

##### 9.1.1.3 环境管理制度

公司应制定环保管理制度，明确环保管理工作内容，细化管理责任和考核要求，并注意在实施过程中，针对生产中出现的问题逐步修改、完善。同时也应与地方环境保护管理部门加强联系，使环保工作纳入地方管理工作体系，在业务上接受检查和监督。

应制定的环保管理制度有：《QHSE管理制度汇编》（危险化学品管理规定、环境保护管理规定）、《辐射安全管理制度》《环保事故应急救援预案》《环境事故应急资源调查报告》《环境风险评估报告》《环保岗位责任制》

1、企业应健全环保管理和安全生产管理的规章制度，实行严格的环境保护、安全生产目标管理和检查、考核奖惩制度。

2、企业应健全项目安全、操作技术规程及维护检修规程，做好专业技术管理人员、操作维护人员的培训、考核工作，保证所有人员培训合格后才能上岗。

3、企业应健全项目档案管理制度，将工程建设档案、操作运行记录、检查维护记录、隐患整改和治理记录、地下水监测记录、事故处理记录等资料进行整理建档。

4、企业应健全工程事故应急救援预案，定期进行演练。

### 9.1.2 建设期的环境管理

(1) 对施工单位提出要求，明确责任，督促施工单位采取有效措施减少施工过程中地面扬尘、建筑粉尘、施工机械尾气和废水排放对大气、地表水环境的污染。

(2) 要求施工单位采取有效措施减少噪声对周围环境的影响。

(3) 定期检查，督促施工单位按要求回填处理建筑垃圾，收集和处理施工废渣和生活垃圾。

(4) 项目建成后，应全面检查施工现场的环境恢复情况。

### 9.1.3 运行期的环境管理

(1) 项目转入运行期，应由环保部门、建设单位共同参与验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。

(2) 加强环保设施的统一管理，定期检查环保设施的运行情况，排出故障，保证环保设施正常运转。每月考核一次收尘设备的运行情况，并负责对收尘器的大、中修的质量验收。

(3) 配合当地环境监测机构实施环境监测计划。

(4) 加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标。

## 9.2 环境监测

建设项目排放的各类污染物、环境噪声、除尘器效率的测试方法；各类样品的采集、保存、处理的技术规范；监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表的精度要求等，按执行国家标准、部颁标准和有关规定执行。

### 9.2.1 监测时段

项目运行期。

### 9.2.2 监测对象

监测对象为大气、废水、噪声、固废。

### 9.2.3 监测项目、范围、时间和频率

建设项目排放的各类污染物、环境噪声、除尘器效率的测试方法；各类样品的采集、保存、处理的技术规范；污染物的监测采样及分析方法、监测数据的处理，监测结果的表示及监测仪器仪表的精度要求等，按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》(HJ1209-2021)、《排污许可证申请与核发技术规范 石油化学工业》(HJ953—2018)等有关规定执行。

施工期和运营期各监测项目的内容、方法、监测频率、监测制度、报告制度、实施单位和监督机构等环境监测计划见表 9.2.3-1~9.2.3-2。

表 9.2.3-1 环境监控计划

监测项目	监测计划	报告制度	实施单位	监督机构
施工现场清理	1.监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等垃圾和环境恢复情况 2.监测频率：施工结束后1次 3.监测点：各施工区	报地方环保局	内蒙古白医制药股份有限公司环保部门	兴安盟生态环境局乌兰浩特分局
运营期大气污染源	见表 9.2.3-2	报地方环保局	内蒙古白医制药股份有限公司环保部门	兴安盟生态环境局乌兰浩特分局
运营期废水污染源	见表 9.2.3-2	报地方环保局	在线监测系统； 内蒙古白医制药股份有限公司环保部门	兴安盟生态环境局乌兰浩特分局
运营期噪声	1.监测项目：厂界噪声 2.监测频率：1次/季 3.监测点：厂界外	报地方环保局	内蒙古白医制药股份有限公司环保部门	兴安盟生态环境局乌兰浩特分局
运营期土壤	见表 9.2.3-2	报地方环保局	内蒙古白医制药股份有限公司环保部门	兴安盟生态环境局乌兰浩特分局
运营期环保措施	1.监测项目：环保设施落实及运行情况，绿化系数 2.监测频率：不定期	报地方环保局	内蒙古白医制药股份有限公司环保部门	兴安盟生态环境局乌兰浩特分局

表 9.2.3-2 污染物排放监测计划

序号	项目	内容	监测因子	取样位置	监测频率
1	废气	综合原料药车间1生产工艺废气	HCl、甲醇、NH <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub>	一级碱喷淋+二级活性炭吸附装置进、出口	每年1次
			TVOC、NMHC		每月1次
		综合原料药车间1粉尘废气	颗粒物	袋式除尘器进、出口	每季度1次
		厂界无组织	颗粒物、HCl、甲醇、NH <sub>3</sub> 、SO <sub>2</sub> 、TVOC、臭气浓度	厂界外10m范围浓度最高点设监测点	每季度1次
			NMHC	生产车间下风向1m处	每季度1次
2	噪声	厂界噪声	L <sub>eq</sub>	厂界外1m处	每季度1次
3	废水	生产废水、生活污水	总汞、总镉、六价铬、总砷、总铅、总镍	综合原料药车间1废水排放口	每月1次
			烷基汞		每年1次
			pH、COD、NH <sub>3</sub> -N	厂区内污水处理站出水口中	自动监测
		BOD <sub>5</sub> 、SS	每季度1次		
		TN、TP	每月1次		
雨水	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N	厂区雨水排放口	每日1次（排放期间按日监测）		
4	地下水	厂区上游背景值监测点	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氟化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、K <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、二氯甲烷	厂区外西北侧上游	正常工况下，枯水期和丰水期监测1次，发生事故后应加密监测，根据实际情况增加为每月监测1次或每周监测1次，直到污染消除
		厂区内污染监视监测点		厂区内上游	
		厂区内下游			
		厂区外下游污染扩散监测点		厂区外下游	

5	土壤	污染装置区附件	pH、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、氰化物、二氯甲烷	综合原料药车间1附近	每3年1次
		最近敏感点附近		乌兰哈达居民区	

## 9.2.4 监测制度及管理

### 9.2.4.1 规章制度

环境监测站应建立健全各种规章制度，并认真执行：

- 1、监测人员持证上岗，对所提供的各种环境监测数据负责。
- 2、监测人员对环境监测数据、资料严格执行保密制度；任何监测资料、报告在向外提供或公开发表之前必须征得有关保密委员会同意并履行审批手续。
- 3、监测人员对导致环境污染或破坏环境质量的行为有权进行现场监测和监督，并有权向厂长或上级有关部门直接反映情况，提出处理意见。
- 4、监测人员应熟悉项目生产工艺，不断提高业务素质，接受上级考核。

### 9.2.4.2 资料建档

环境监测站应逐步建立健全各种技术档案及系统图表，主要内容：

- 1、当地气象资料。
- 2、污染防治设施设计及技术改进资料。
- 3、污染调查等技术档案、环境监测及评价资料、污染指标考核资料。
- 4、监测仪器设备使用说明书及校验证书。
- 5、本厂污染事故纪实材料。
- 6、“三废”排放系统图。
- 7、“三废”排放采样监测点及噪声监测布置图。
- 8、本厂污染物排放情况动态图表。

### 9.2.4.3 监测数据

环境监测站应按规定的报表格式定期向上级监测站填报报表。

### 9.2.5 培训计划

项目投产后应对有关从事环境保护的人员进行如下培训：

- 1、厂领导  
培训内容包括环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等。
- 2、环保管理人员  
培训内容包括环境保护法律法规；清洁生产审计的方法；环境监测方法；数据整理、汇集、编报。
- 3、环境监测人员  
培训内容包括环境监测方法、仪器使用、污染控制方法；灰渣等固体废弃物的环境管理与控

制；噪声监测、控制；环境保护法律、法规等。

#### 4、环保设施运行及维护人员

培训内容包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识。

### 9.2.6 排污口规范化

按照国家环保总局、内蒙环保局关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

首先排污口要立标管理，设立国家标准规定的标志牌，根据排污口污染物的排放特点，设置提示性或警告性环境保护图形标志牌，一般污染源设置提示性标志牌，毒性污染物设置警示性标志牌。该厂只需设立提示性标志牌。

废气排放口要按国家有关规定，规范整治排气筒数量、高度，此外，还要按《污染源监测技术规范》要求对现场监测条件规范，搭设监测平台，除尘器前、后预留监测孔。

## 9.3 竣工环保验收

### 9.3.1 验收内容

竣工验收以现场调查与监测相结合的方式对工程“三同时”建设情况进行验收，环境保护验收的主要内容包括以下几个方面：

- 1、通过现场调查项目“三同时”建设情况，主要环保设施的建设与环评批复文件的符合性检查及验收；
- 2、环保设施建设及运行情况，包括：废气、废水、噪声污染防治设施的建设及运行情况及运行处理效果，生态保护措施的落实情况；防止固废废物污染环境的措施；厂区绿化等；
- 3、主要节能措施及清洁生产措施；环保投资及环境管理机构的设置情况。

### 9.3.2 环保设施验收

项目建成投产后，正常生产工况达到设计规模75%以上时，应按照国家《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的有关规定进行环境保护竣工验收，验收范围为与项目有关的各项环保设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配套建成的治理工程、设备、装置和监测手段，以及各项生态保护设施等；环境影响报告书及其批复文件和有关设计文件规定应采取环保措施。验收一览表见表6.2.7-1。

## 10. 环境影响评价结论

### 10.1 结论

#### 10.1.1 产业政策的符合性

本项目为化学原料制造项目，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类项目，且符合国家有关法律、法规和政策规定，因此属于允许类项目。

本项目已经取得乌兰浩特市发展和改革委员会备案文件，项目代码为 2402-152201-04-02-562440。

综上所述，本项目符合国家及地方产业政策。

#### 10.1.2 环境质量现状

##### （1）大气环境

兴安盟 2022 年  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  年均浓度分别为  $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $14\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $37\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，CO 的 24 小时平均第 95 百分位数浓度为  $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{O}_3$  日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度为  $104\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，故项目所在区域为达标区。

根据环境空气历史监测结果，厂区下风向监测点 TSP 的 24 小时平均浓度最大浓度占标率为 56.3%，TVOC 的 8 小时平均浓度最大浓度占标率为 36.8%，NMHC 的 1 小时平均浓度最大浓度占标率为 41.0%， $\text{NH}_3$  的 1 小时平均浓度最大浓度占标率为 35.0%，HCl、甲醇、乙酸乙酯、异丙醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、三乙胺的 1 小时、24 小时平均浓度均未检出，丙酮的 1 小时平均浓度均未检出。

监测期间，评价区内的 TSP 的 24 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

$\text{NH}_3$ 、HCl、甲醇、丙酮的 1 小时平均浓度，TVOC 的 8 小时平均浓度，HCl、甲醇的 24 小时平均浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；NMHC 的 1 小时平均浓度均满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准；乙酸乙酯、异丙醇、四氢呋喃、二甲基甲酰胺、三乙胺 1 小时平均浓度均满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH 245-71）。

##### （2）声环境

监测结果表明，东、南、北厂界噪声监测值昼间为 50.2~52.9dB（A），夜间为 44.3~46.1dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求；西厂界噪声监测值昼间为 49.9~51.4dB（A），夜间为 44.1~45.8dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；乌兰哈达居民区噪声监测值昼间为 49.9~52.8dB（A），夜间为 46.2~44.7dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

##### （3）地下水环境

根据本次地下水环境监测结果，监测期间，各监测井各类水质因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

#### （4）土壤环境

根据监测结果可知，根据本次土壤环境监测结果分析，办公楼附近表层样、厂区内上风向表层样、现有污水处理站附近柱状样、现有危废暂存间附近柱状样、现有 8#车间附近柱状样、现有 2#制剂车间附近柱状样、现有 5#综合生产车间柱状样中污染物含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，厂区外上风向公园内空地表层样、乌兰哈达中心小学表层样、乌兰哈达表层样、乌兰浩特市第九中学表层样中污染物含量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值，对人体健康的风险可以忽略。

### 10.1.3 环境影响预测

大气预测结果表明本工程排放的各大气污染物对评价区环境空气造成的影响处于可接受水平。

本项目生产、生活废水全部送厂区内污水处理站处理，出水排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂。

地下水污染预测结果表明：在采取铺设防渗层措施下，非正常工况下渗出液进入地下水系统后对区域地下水影响程度和范围均较小。

厂界噪声预测结果表明，正常工况下，东、南、北厂界的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准；西厂界的噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 4a 类标准；乌兰哈达居民区的噪声预测值昼间为满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准。

全厂固体废物全部得到妥善处理，对环境不会产生明显影响。

综上所述，拟建工程投产后，对周围环境的影响在可接受范围之内。

### 10.1.4 污染防治措施

本工程综合原料药车间 1 生产工艺废气采用一级碱洗+二级活性炭吸附装置进行净化处理，处理后废气通过 1 根 30m 高排气筒排放。经计算，综合原料药车间 1 生产工艺废气中 HCl、TVOC、NMHC、NH<sub>3</sub> 排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 1 大气污染物排放限值要求，SO<sub>2</sub>、甲醇排放速率和排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值中最高允许排放浓度和 30m 高排气筒对应的最高允许排放速率。

本工程综合原料药车间 1 粉尘废气经袋式除尘器处理，净化后的废气汇集通过 1 根 15m 高排气筒排放。经计算，粉尘废气中颗粒物排放浓度满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 1 大气污染物排放限值要求。

各种固体粉状原料投料过程通过控制落料高度，减少无组织粉尘的产生，同时封闭式综合原料药车间 1 能够使无组织粉尘的排放得到一定抑制。

各种原料尽量采用密闭投加的加料方式；对输送物料的管道进行定期维护和检修，尤其须重视物料管道接口处的密封性检查；物料转移时要密闭转移，并减少转移次数；加强设备维护和检修，控制并减少生产装置跑、冒、滴、漏现象。

本项目生产、生活废水全部送厂区内污水处理站处理，出水排入园区污水管网，最终送乌兰浩特经济技术开发区污水处理厂。

本项目按照相关要求做好厂区防渗措施。为了及时发现项目运行中出现的对地下水环境不利影响，防范地下水污染事故，在项目运行时及时建立起水质动态监测网络，并在项目运行中定期监测、定期整理研究、定期预报，及时识别风险并采取措。对有可能出现地下水污染风险事故制定应急预案，做好应急响应。

本项目在生产过程中产生的固体废物，通过送有资质单位处理等方式，按照“资源化、减量化、无害化”的原则，根据其性质按类别进行回收、处置等，最终实现无固体废物直接排入环境的目标。生活垃圾由园区环卫部门统一处理。

优先选择低噪声设备。对高噪声设备采用隔声、消声、减振等降噪措施。厂区进行合理布置。同时加强厂区绿化，降低噪声的传播。

### 10.1.5 环境风险评价

本项目为了防范事故和减少危害，建设项目从厂区总平面布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。企业设有事故水池，扩建后容积为 1700m<sup>3</sup>，并应配套设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施。事故池应采取安全措施，且事故池在非事故状态下不得占用，以保证可以随时容纳可能发生的事故废水。

针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急检测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。

项目建成后，除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外，还必须经公安消防部门审核合格，具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价，报请国家主管部门审批后，方投入正常生产。厂内主要责任人及安全管理人员必须经安监部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过专业培训持证上岗。其他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

### 10.1.6 公众参与

内蒙古白医制药股份有限公司于 2024 年 3 月 12 日到 3 月 24 日进行了第一次网络公示，于 3 月 26 日到 4 月 9 日进行了第二次网络，报纸同步进行，在公示期间未收到项目反馈意见。

### 10.1.7 评价结论

本项目符合产业政策要求；选址符合区域规划；项目建设后，在采取环评提出的污染控制措施

下，正常情况可确保达标排放且对环境产生的不利影响处于可接受水平；根据建设单位进行公众参与调查，无反对意见，在公示期间未接到反馈意见。综上所述，在严格执行“三同时”制度，认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护方面分析，项目可行。

## 10.2 建议

(1) 严格执行“三同时”制度，确保环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，并保证环保设施的完好率和运转率。

(2) 应采用先进设备、生产中加强管理，定期检查，确保各种环保措施运行正常。杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏。建立、健全生产环保规章制度，严格在岗人员操作管理，操作人员须通过培训和定期考核，方可上岗，与此同时，加强设备、管道、各项治污措施的定期检修和维护工作。

(3) 加强设备、生产区安全管理，防止泄漏、火灾、爆炸事故发生。建立安全管理制度、预警及应急方案、自动化事故安全监控系统，定期组织开展预案演练，提高职工处理突发事故能力，在演练过程中不断完善事故应急救援预案。

(4) 尽量提高水的循环或重复使用率，节约水资源。

(5) 切实落实尤其高噪声设备的隔音、减振、降噪工作，确保厂界噪声达标。

(6) 注重施工期的环境保护，加强施工管理，防止施工物料的流失、逸散；施工场地及时洒水并确保场地排水良好，地块施工一旦完成，及时恢复地域植被，防止水土流失。确保施工期污染得到有效防治，各项环保设施能按设计要求完成。

(7) 做好厂区的防渗措施，对周边的地下水环境加强监管，避免影响周边的地下水环境。