

福建博悦制药有限公司
福建博悦高技术壁垒原料药及制剂生产项目
环境影响报告书
(信息公开本)

福建省蓝澈环保科技有限公司
二〇二五年九月

目 录

概述.....	I
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价原则.....	5
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	5
1.4 评价标准.....	10
1.5 评价等级与评价范围.....	15
1.6 评价重点.....	19
1.7 相关规划与环境功能区划.....	19
1.8 相关判定分析.....	20
1.9 环境保护目标.....	37
1.10 评价工作技术路线.....	39
2 建设项目工程分析.....	40
2.1 建设项目概况.....	40
2.2 产品方案.....	40
2.3 工程组成.....	41
2.4 化学合成原料药生产工艺流程与产污环节分析.....	53
2.5 化学制剂生产工艺流程与产污环节分析.....	102
2.6 水平衡.....	103
2.7 运营期污染源分析与源强核算.....	111
2.8 非正常工况排污分析.....	136
2.9 清洁生产分析.....	138
2.10 碳排放分析.....	155
3 环境质量现状调查与评价	158
3.1 自然环境概况.....	158
3.2 区域环保基础设施调查.....	162
3.3 周边污染源调查.....	165
3.4 环境质量现状调查与评价.....	168
4 环境影响预测与评价	177
4.1 大气环境影响预测与评价.....	177
4.2 生态环境影响分析.....	193
4.3 地表水环境影响分析.....	196
4.4 地下水环境影响评价.....	197
4.5 土壤环境影响评价.....	203
4.6 固体废物影响评价.....	209
4.7 声环境影响分析.....	211
5 环境风险评价.....	215
5.1 环境风险界定.....	215
5.2 环境风险识别.....	215
5.3 周边环境风险受体情况.....	220

5.4 环境风险评价等级.....	221
5.5 源项分析.....	226
5.6 风险管理.....	244
5.7 应急预案.....	264
5.8 风险评价结论.....	265
6 环境保护措施及其经济、技术可行性论证	267
6.1 水污染防治.....	267
6.2 废气污染防治.....	274
6.3 固体废物处置.....	284
6.4 地下水及土壤污染防治措施.....	284
7 环境经济损益分析.....	288
7.1 环保投资估算.....	288
7.2 环境效益分析.....	288
7.3 经济效益、社会效益分析.....	289
7.4 环境经济损失分析.....	289
7.5 结论.....	289
8 环境管理与环境监测	290
8.1 环境管理.....	290
8.2 环境监测.....	293
8.3 环境管理与监测经费预算.....	295
8.4 污染物排放清单与管理要求.....	295
8.5 新化学物质环境管理.....	298
8.6 竣工环境保护验收.....	298
8.7 排污许可与总量控制指标.....	299
9 评价结论.....	301
9.1 工程概况.....	301
9.2 环境影响评价结论.....	301
9.3 项目建设的环境可行性.....	303
9.4 评价结论.....	303

概述

(1)项目由来与必要性

福建博悦制药有限公司(以下简称“福建博悦”)拟选址于明溪县工业集中区一区,投资 120000 万元建设福建博悦高技术壁垒原料药及制剂生产项目,新建原料药厂房、制剂厂房、综合仓库、甲类仓库、配套罐区、行政与实验楼以及公用工程等辅助配套设施,设计生产高端原料药 123.2t/a、高端制剂 1.5 亿片/袋。

(2)建设项目特点

①项目在已开展过规划环评且已过省级化工园区认定的化工园区内建设,电力、给水、排水等基础设施较完善。

②大气污染物排放对周边居民点的影响是本次评价重点关注的问题。

③项目涉及重点环境风险源。因此,本次评价重点关注有毒有害物质泄漏对周边居民点的环境风险。

④项目周边主要为化工集中区的厂房、工业区道路和山体,声评价范围内现状及规划均不存在需要特别保护的声环境敏感保护目标。

(3)环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等国家关于实行建设项目环境影响评价制度和管理要求,该项目属《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的“二十四、医药制造业 27 化学药品原料药制造 271; 化学药品制剂制造 272; 兽用药品制造 275; 生物药品制品制造 276 全部(含研发中试; 不含单纯药品复配、分装; 不含化学药品制剂制造的)”需编制环境影响报告书的类型。因此,福建博悦制药有限公司委托福建省蓝澈环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作。本次环评主要分以下几个阶段:

第一阶段:评价单位接受项目环境影响评价委托后,根据建设单位提供的建设方案(设备、原辅材料、平面布局及污染治理等)等有关资料,先确定项目是否符合国家和地方有关法律法规、政策及相关规划,判定项目的环境影响评价类型;根据建设单位提供的关于项目的资料,进行初步的工程分析,识别环境影响因素、筛选评价因子,明确评价重点、环境保护目标,确定评价工作等级、评价范围和标准。

第二阶段:进行评价范围内的环境状况调查、监测与评价,了解环境现状情况;进行详细的工程分析,确定各污染因素污染源强,然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

第三阶段:对项目拟采取环保措施进行技术经济论证,给出项目环境可行结论。在此基础上,本单位编制完成了《福建博悦制药有限公司福建博悦高技术壁垒原料药及制剂生产项目环境影响报告书》(送审本),供建设单位报生态环境主管部门审查。

(4)分析相关判定情况

项目主要从事化学药品原料药和化学药品制剂生产,对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》,项目属允许类;项目不属《市场准入负面清单》(2025 年版)禁止准入类;项目不涉及《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》(工业和信息化部公告 2021 年第 25 号)规定

的落后生产工艺设备；项目不属《环境保护综合名录(2021 年版)》规定的“高环境污染、高环境风险”类；项目位于已开展过规划环评且已通过认定的化工园区——明溪县工业集中区，属闽工信石化[2018]29 号文支持发展的氟化工园区，园区安全风险等级为“D”；项目不属《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》规定的禁止、限制和控制危险化学品，项目不涉及《明溪县工业集中区化工园区危险化学品“禁限控”目录》禁止工艺和禁止设备类。

根据园区规划、规划环评及审查意见，园区规划产业定位为“精细化工(仅限发展医药中间体和含氟精细化工)、医药项目(中药及生物医药除外)”。项目主要从事化学药品原料药和化学药品制剂生产，属医药行业，符合园区规划及规划环评审查意见要求。

对照福建省生态环境分区管控要求，项目建设符合三明市生态环境总体准入要求，符合重点管控单元——明溪县工业集中区生态环境准入清单要求。

因此，项目选址符合产业政策，符合园区规划及规划环评审查意见要求，选址合理。

(5)关注的主要环境问题及环境影响

区域环境现状监测结果表明，区域大气环境、地下水环境、地表水环境等环境现状良好，具有一定的环境容量。项目建设关注的主要环境问题为：

项目建设是否符合园区规划环评、规划环评审查意见的优化调整意见要求；项目废水依托园区污水处理厂处理的环境合理性；项目废气排放对周边大气环境的影响；项目潜在的环境风险问题；项目危险废物处置不当可能产生二次污染和环境风险问题。

(6)环境影响评价的主要结论

福建博悦制药有限公司福建博悦高技术壁垒原料药及制剂生产项目选址于明溪县工业集中区一区，选址合理；项目符合当前的产业政策，符合园区规划、规划环评结论及审查意见要求；采取的各项污染防治措施可行，各项污染物均可实现达标排放和妥善处置，污染防治措施可行；项目正常运营时，对周围环境影响不大；加强环境风险防范，项目环境风险可防可控；项目公众参与期间未收到公众反馈的意见与建议。在严格落实报告书提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，项目选址和建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规章

1.1.1.1 主要法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年修订；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日第二次修订；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起实施；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012.2.29 修订；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2007.10.28 修订。

1.1.1.2 法规、规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；
- (3) 《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199 号，2001 年 8 月 8 日；
- (4) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4 号，2017 年 11 月；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日；
- (6) 《国家危险废物名录》(2025 年版)；
- (7) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，2019 年 12 月 20 日；
- (8) “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；
- (9) “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；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日修订；
- (11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国务院，国发〔2011〕35 号，2011 年 10 月 17 日；
- (12) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，国务院 2013 年 9 月 10 日；
- (13) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》，环发[2010]113 号，2010 年 9 月 28 日；
- (14) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环境保护部办公厅，环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日；
- (15) 《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》(工业和信息化部公告 2021 年第 25 号)；
- (16) 关于发布《优先控制化学品名录(第一批)》的公告，公告 2017 年 第 83 号；
- (17) 关于发布《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》的公告，公告 2019 年 第 4 号；

(18)三部委关于发布《国家鼓励的有毒有害原料(产品)替代品目录(2016 年版)》的通告,工信部联节〔2016〕398 号;

(19)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》,生态环境部,2019 年 6 月 26 日;

(20)《关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号);

(21)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》,国发〔2016〕31 号,2016 年 5 月;

(22)《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25 号),2019 年 3 月 28 日;

(23)《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》,2018 年 6 月 16 日;

(24)国家发展改革委等部门《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》(发改产业〔2021〕1464 号);

(25)《石化化工重点行业严格能效约束推动节能降碳行动方案(2021-2025 年)》;

(26)《2030 年前碳达峰行动方案》;

(27)《危险废物转移管理办法》;

(28)《危险废物产生单位管理计划制定指南》;

(29)《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》(环办环评函〔2021〕346 号),2021 年 07 月 27 日;

(30)《重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点技术指南(试行)》;

(31)《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》,环环评〔2025〕28 号;

(32)自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》的通知,自然资发〔2024〕273 号。

1.1.2 地方法规、规章

(1)《福建省人民政府关于环境保护若干问题的决定》,闽政[1996]39 号,1996 年;

(2)《福建省水(环境)功能区划》,闽政文[2004]3 号),2004 年 1 月;

(3)《福建省人民政府关于进一步加强工业园区环境整治工作的通知》,闽政[2010]215 号文,2010 年 6 月;

(4)《福建省环保厅关于进一步加强涉及重金属、危险废物、化学品的建设项目环境管理工作的通知》,闽环发[2011]20 号,2011 年 12 月;

(5)《福建省生态环境保护条例》(2022 年 5 月 1 日起施行);

(6)《福建省大气污染防治条例》,2019 年 1 月 1 日;

(7)《福建省水污染防治条例》,2021 年 11 月;

(8)《福建省人民政府关于促进开发区高质量发展的指导意见》(闽政文〔2018〕15 号);

(9)《福建省地下水污染防治实施方案》,2019 年 7 月 18 日;

(10)中共福建省委 福建省人民政府印发《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》,2018 年 10 月;

(11)《福建省臭氧污染防治工作方案》,2018 年 5 月;

(12)《福建省生态环境厅关于贯彻落实全面加强危险化学品安全生产工作实施方案的意见》(闽环发〔2020〕18 号);

- (13)《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施方案》(闽委办发〔2020〕14号);
- (14)《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》(闽应急〔2020〕3号);
- (15)《福建省人民政府办公厅关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案的通知》(闽政办(2021)10号);
- (16)《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》(闽政办(2024)12号);
- (17)《福建省固体废物污染环境防治条例》，2024年6月1日施行;
- (18)福建省人民政府关于印发《福建省空气质量持续改善实施方案》的通知(闽政文[2024]361号);
- (19)《三明市人民政府关于流域水环境综合整治的实施意见》，明政文〔2009〕101号;
- (20)《三明市人民政府关于印发大气污染防治行动计划实施细则的通知》，明政文〔2014〕67号，2014年3月24日;
- (21)《三明市人民政府关于印发三明市水污染防治行动计划工作方案的通知》，明政文〔2016〕40号，2016年4月22日;
- (22)《三明市人民政府关于印发<三明市土壤污染防治行动计划实施方案>的通知》，明政文〔2017〕31号，2017年3月30日;
- (23)《三明市环保局关于印发三明市重点行业挥发性有机物污染防治工作方案的通知》，明环防〔2017〕15号;
- (24)《三明市臭氧污染防治工作方案》，2018年7月;
- (25)《三明市人民政府关于印发三明市支持氟新材料产业加快发展政策措施的通知》，明政〔2019〕6号，2019年6月20日;
- (26)《三明市“十四五”生态环境保护专项规划》，明政办〔2021〕66号，2021年12月30日;
- (27)福建省应急管理厅等五部门关于公布三明吉口循环经济产业园等5家化工园区安全风险等级的通知，闽应急〔2023〕6号;
- (28)《三明市生态环境局关于印发授权各县(市)生态环境局开展行政许可具体工作方案(试行)的通知》(明环评〔2019〕33号);
- (29)《三明市生态环境局关于调整授权各县(市、区)生态环境局开展建设项目环评及排污许可审批具体工作有关事宜的通知》(明环评〔2023〕8号)。

1.1.3 相关规划

- (1)关于印发“十四五”医药工业发展规划的通知，工信部联规〔2021〕217号;
- (2)《福建省“十四五”战略性新兴产业发展专项规划》(闽政办[2021]60号);
- (3)《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》(闽政办〔2021〕59号)，2021年10月21日;
- (4)《福建省水(环境)功能区划》，闽政文[2004]3号)，2004年1月;
- (5)《三明市城市总体规划(2010-2030年)修改方案》，闽政文〔2017〕434号，福建省人民政府，2017年12月14日;
- (6)《三明市地表水环境和环境空气质量功能类别区划方案》，明政[2000]文32号;
- (7)《三明市区生态功能区划》(2013年12月);
- (8)《明溪县工业集中区总体规划修编》(2023年)，广州博厦建筑设计研究院有限公司，2023年。

1.1.4 技术依据

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (6)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9)《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019);
- (10)《石油化工工程防渗设计规范》(GB/T50934-2013);
- (11)《建设项目危险废物环境影响评价指南》;
- (12)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (13)《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017);
- (14)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (15)《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);
- (16)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (17)《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (18)《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》;
- (19)《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013);
- (20)《典型工业有机废气处理适宜技术选择指南(2015 版)》;
- (21)《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(环办土壤函[2020]72 号);
- (22)《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (23)《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019)。

1.1.5 有关产业政策

- (1)《国务院关于发布实施<促进产业结构调整暂行规定>的决定》，国发[2005]40 号，2005 年 12 月 2 日;
- (2)《国务院关于进一步加强淘汰落后产能工作的通知》，国发【2010】7 号，2010 年 2 月 6 日;
- (3)《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，国家发改委，2024 年 2 月 1 日起实施;
- (4)国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发《市场准入负面清单(2025 年版)》的通知，改体改规[2025]466 号，2025 年 4 月 16。

1.1.6 项目有关文件与参考资料

- (1)建设项目环境影响评价委托书;
- (2)福建省企业投资项目备案表;
- (3)《明溪县工业集中区总体规划(整合)环境影响报告书》，福建省盛钦辉环保科技有限公司，2021 年 4 月;

- (4)三明市生态环境局关于《明溪县工业集中区总体规划(整合)环境影响报告书》审查意见的函，明环评[2021]11 号；
- (5)《明溪县工业集中区总体规划(整合)环境影响补充报告》，福建省盛钦辉环保科技有限公司，2022 年 4 月；
- (6)三明市生态环境局关于《明溪县工业集中区总体规划(整合)环境影响补充报告》审查意见的函，明环评〔2022〕25 号；
- (7)《明溪县工业集中区总体规划修编环境影响补充报告》，福建省盛钦辉环保科技有限公司，2023 年 9 月；
- (8)三明市生态环境局关于《明溪县工业集中区总体规划修编环境影响补充报告》审查意见的函；
- (9)《明溪经济开发区工业污水处理厂二期 3000m³/d 扩建工程环境影响报告书》，福建省金皇环保科技有限公司，2022 年 8 月；
- (10)《三明市生态环境局关于批准明溪经济开发区工业污水处理厂二期 3000m³/d 扩建工程环境影响报告书的函》(明环评明〔2022〕1 号)，2022 年 9 月 2 日。
- (11)《福建博悦制药有限公司福建博悦高技术壁垒原料药及制剂生产项目可行性研究报告》，安徽省工业设计总院有限公司，2024 年 9 月；
- (12)建设单位提供的其他资料。

1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(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

规范环境影响评价方法，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，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

项目环境影响矩阵识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响矩阵识别表

影响受体 影响因素		自然环境				生态环境			人群健康
		环境空气	地表水	地下水	声环境	陆域生物	水生生物	土壤	
施工期	施工废水	0	-1S	0	0	0	-1S	0	0
	废工扬尘	-1S	0	0	0	0	0	0	0
	施工噪声	0	0	0	0	0	0	0	0
	渣土垃圾	0	0	0	0	0	0	0	0
运营期	废水排放	0	-1L	-1L	0	0	-1L	0	0
	废气排放	-2L	0	0	0	-1L	0	-1L	-1L
	噪声排放	0	0	0	0	0	0	0	0

影响因素	影响受体	自然环境				生态环境			人群健康
		环境空气	地表水	地下水	声环境	陆域生物	水生生物	土壤	
	固体废物	-1L	0	-1L	0	0	0	0	
	事故风险	-3S	-3S	-3S	0	-3S	-3S	-3S	-3S

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响。

根据《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)的评价原则，结合工程特点、排污特征、当地环境现状和规划功能 and 环境影响识别结果，确定本次评价时段为运营期，主要评价要素为大气环境、地下水、土壤、环境风险、固体废物和污染防治措施可行性论证，其次为声环境、地表水。

1.3.2 评价因子筛选

项目使用的有机化合物种类繁多，其中多为有毒、有害、生物难降解的有机化合物，且多数没有发布的环境标准和排放标准，分析常规污染物因子难以准确衡量项目的污染情况，尤其是大气污染物更无常规污染物因子可循。为了更好地控制项目环境污染，利于今后的环保管理，需要进行特征污染物的筛选。筛选的原则如下：

(1)污染物的毒性及对环境的危害程度；

(2)根据 GB31571-2015，使用量或产生量大于 10 吨/年的原料、产品、副产品和中间产品，对照表 3 确定为项目废水有机特征污染物，对照表 6 确定为项目废气有机特征污染物；

(3)现有的国内外环境标准中列入的污染物(优先考虑)；

(4)污染物的可生化性(针对废水)；

(5)新污染物。

对照《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》，项目不涉及公约中的持久性有机污染物，具体筛选结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》持久性污染物筛选结果一览表

序号	污染物	筛选结果
1	滴滴涕	×
2	氯丹	×
3	灭蚁灵	×
4	艾氏剂	×
5	狄氏剂	×
6	异狄氏剂	×
7	七氯	×
8	毒杀酚	×
9	六氯苯	×
10	多氯联苯	×
11	二恶英(三废治理次生除外)	×
12	呋喃	×
13	α-六氯环己烷	×
14	β-六氯环己烷	×
15	六溴联苯醚和七溴联苯醚	×
16	四溴联苯醚和五溴联苯醚	×
17	十氯酮	×
18	六溴联苯氟	×
19	林丹	×
20	五氯苯	×
21	全氟辛酸磺酸	×

22	全氟辛烷磺酸盐和全氟辛基磺酰	×
----	----------------	---

对照《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》，项目涉及该名录中的二氯甲烷，具体筛选结果见表 1.3-3。

表 1.3-3 《优先控制化学品名录》筛选结果一览表

编号	化学品名称	CAS 号	筛选结果	备注
PC001	1,2,4-三氯苯	120-82-1	×	第一批
PC002	1,3-丁二烯	106-99-0	×	
PC003	5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯（二甲苯麝香）	81-15-2	×	
PC004	N,N'-二甲苯基-对苯二胺	27417-40-9	×	
PC005	短链氯化石蜡	85535-84-8;68920-70-7;71011-12-6;85536-22-7;85681-73-8;108171-26-2	×	
PC006	二氯甲烷	75-09-2	√	
PC007	镉及镉化合物	7440-43-9(镉)	×	
PC008	汞及汞化合物	7439-97-6(汞)	×	
PC009	甲醛	50-00-0	×	
PC010	六价铬化合物		×	
PC011	六氯代-1,3-环戊二烯	77-47-4	×	
PC012	六溴环十二烷	25637-99-4;3194-55-6;134237-50-6;134237-51-7;134237-52-8	×	
PC013	萘	91-20-3	×	
PC014	铅化合物		×	
PC015	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟	1763-23-1;307-35-7;2795-39-3;29457-72-5;29081-56-9;70225-14-8;56773-42-3;251099-16-8	×	第二批
PC016	壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚	25154-52-3;84852-15-3;9016-45-9	×	
PC017	三氯甲烷	67-66-3	×	
PC018	三氯乙烯	28861	×	
PC019	砷及砷化合物	7440-38-2(砷)	×	
PC020	十溴二苯醚	1163-19-5	×	
PC021	四氯乙烯	127-18-4	×	
PC022	乙醛	75-07-0	×	
PC023	1,1-二氯乙烯	75-35-4	×	
PC024	1,2-二氯丙烷	78-87-5	×	
PC025	2,4-二硝基甲苯	121-14-2	×	
PC026	2,4,6-三叔丁基苯酚	732-26-3	×	
PC027	苯	71-43-2	×	
PC028	多环芳烃类物质，包括：			
	苯并[a]蒽	56-55-3	×	
	苯并[a]菲	218-01-9	×	
	苯并[a]芘	50-32-8	×	
	苯并[b]荧蒽	205-99-2	×	
	苯并[k]荧蒽	207-08-9	×	
	蒽	120-12-7	×	
PC029	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	×	
	多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃	-	×	

PC030	甲苯	108-88-3	×
PC031	邻甲苯胺	95-53-4	×
PC032	磷酸三(2-氯乙基)酯	115-96-8	×
PC033	六氯丁二烯	87-68-3	×
PC034	氯苯类物质, 包括:		
	五氯苯	608-93-5	×
	六氯苯	118-74-1	×
PC035	全氟辛酸 (PFOA) 及其盐类和相关化合物	335-67-1(全氟辛酸)	×
PC036	氰化物	-	
PC037	铊及铊化合物	7440-28-0(铊)	×
PC038	五氯苯酚及其盐类和酯类	87-86-5;131-52-2;27735-64-4;3772-94-9;1825-21-4	×
PC039	五氯苯硫酚	133-49-3	×
PC040	异丙基苯酚磷酸酯	68937-41-7	×

对照《重点管控新污染物清单(2023 年版)》，项目涉及清单规定的重点管控新污染物二氯甲烷。

表 1.3-4 重点管控新污染物清单(2023 年版)筛选结果一览表

序号	污染物	筛选结果
1	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟(PFOS 类)	×
2	全氟辛酸及其盐类和相关化合物(PFOA 类)	×
3	十溴二苯醚	×
4	短链氯化石蜡	×
5	六氯丁二烯	×
6	五氯苯酚及其盐类和酯类	×
7	三氯杀螨醇	×
8	全氟己基磺酸及其盐类和其相关化合物(PFHxS 类)	×
9	得克隆及其顺式异构体和反式异构体	×
10	二氯甲烷	√
11	三氯甲烷	×
12	壬基酚	×
13	抗生素	×
14	六溴环十二烷	×
15	氯丹	×
16	灭蚁灵	×
17	六氯苯	×
18	滴滴涕	×
19	α-六氯环己烷	×
20	β-六氯环己烷	×
21	林丹	×
22	硫丹原药及其相关异构体	×
23	多氯联苯	×

对照《有毒有害水污染物名录》，项目涉及的有毒有害水污染物为二氯甲烷，具体筛选结果见表 1.3-5~表 1.3-6。

表 1.3-5 有毒有害水污染物名录(第一批)

充号	污染物名称	CAS 号	筛选结果
1	二氯甲烷	75-09-2	√
2	三氯甲烷	67-66-3	×
3	三氯乙烯	79-01-6	×
4	四氯乙烯	127-18-4	×

充号	污染物名称	CAS 号	筛选结果
5	甲醛	50-00-0	×
6	镉及镉化合物		×
7	汞及汞化合物		×
8	六价铬化合物		×
9	铅及铅化合物		×
10	砷及砷化合物		×

表 1.3-6 有毒有害水污染物名录(第二批)

充号	污染物名称	CAS 号	筛选结果
1	铊及铊化合物	7440-28-0(铊)	×
2	氰化物(易释放氰化物)	-	×
3	五氯酚及五氯酚钠	87-86-5/131-52-5	×
4	苯	71-43-2	×
5	甲苯	108-88-3	×
6	硝基苯类物质(2,4-二硝基甲苯)	121-14-2	×
7	苯胺类物质(邻甲苯胺)	95-53-4	×
8	1,1-二氯乙烯	75-35-4	×
9	六氯丁二烯	87-68-3	×
10	多环芳烃类物质包括:		
	苯并[a]蒽	56-55-3	×
	苯并[a]菲	218-01-9	×
	苯并[a]芘	50-32-8	×
	苯并[b]荧蒽	205-99-2	×
	苯并[k]荧蒽	207-08-9	×
	蒽	120-12-7	×
	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	×
	二噁英类物质, 包括:		
	多氯二苯并对二噁英	-	×
	多氯二苯并呋喃	-	×

对照《有毒有害大气污染物名录(2018)》，项目涉及有毒有害大气污染为二氯甲烷，具体筛选结果见表 1.3-7。

表 1.3-7 有毒有害大气污染物名录(2018 年)

充号	污染物名称	筛选结果
1	二氯甲烷	√
2	甲醛	×
3	三氯甲烷	×
4	三氯乙烯	×
5	四氯乙烯	×
6	镉及镉化合物	×
7	铬及其化合物	×
8	汞及汞化合物	×
9	铅及铅化合物	×
10	砷及砷化合物	×

根据对项目初步工程分析和环境影响识别，以及评价区域的环境特征，对项目污染因子进行了筛选，建立了评价因子筛选表，详见表 1.3-8。

表 1.3-8 评价因子筛选一览表

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气环境	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、硫化氢、氯化氢、二氯甲烷、NMHC	氨、硫化氢、PM ₁₀ 、NO ₂ 、HCl、二氯甲烷、NMHC、臭气浓度	SO ₂ 、NO _x 、NMHC

类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
地表水环境	pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、二氯甲烷	依托园区污水处理厂的环境可行性	COD、氨氮
鱼塘溪底泥	二氯甲烷	/	/
地下水环境	pH、钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、二氯甲烷	耗氧量、二氯甲烷	/
固体废物	/	危险固废 一般工业固体废物 生活垃圾	/
土壤环境	45 项基本调查因子+石油烃	二氯甲烷	/
声环境	等级连续 A 声级	等级连续 A 声级	/

注：1、地表水Ⅲ类功能区尚无二氯甲烷环境质量标准限值，本次评价仅调查鱼塘溪二氯甲烷背景值作为环境管理参考；2、根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，三级评价项目不进行进一步预测与评价，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。因此，本次评价根据各废气污染源的污染因子评价等级确定结果，确定评价等级为一级的 NO₂、HCl、二氯甲烷和 NMHC 为大气环境预测评价因子；3、项目虽然涉及乙腈使用，属有机氰，不属于污水排放标准及水环境质量标准中的氰化物，在项目污水处理过程中，乙腈转化过程为：乙腈→水解酸化→乙酰胺+乙酸；乙酸+乙酰胺+残留乙腈→厌氧→乙酸+氨氮；残留乙酸+氨氮→A/O→CO₂+H₂O+硝酸根，因此，乙腈在污水处理过程中的最终产物为 CO₂、H₂O、硝酸根，项目不涉及污水排放氰化物的问题，无需将氰化物纳入地表水评价因子；另外，项目乙腈用量为 8t/a，小于 10 吨，参照 GB31571-2015 特征污染物确定原则，乙腈不属于项目特征废气污染因子，直接按 VOCs 综合因子进行控制。

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 大气环境

根据《三明市环境空气质量功能类别区划方案》，项目所在区域环境空气功能类别属二类区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。对于标准中未涉及的污染物参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的浓度限值，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中第 244 页取值，其他参照执行多介质环境目标值。本次评价执行的环境质量标准见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准 单位:μg/m³

污染物名称	年平均	24 小时平均	1 小时平均	标准
SO ₂	60	150	500	《环境空气质量标准》GB3095-2012
NO ₂	40	80	200	
CO	/	4000	10000	
O ₃	/	160(8 小时)	200	
PM ₁₀	70	150	/	
PM _{2.5}	35	75	/	
HCl	/	15	50	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
NH ₃	/	/	200	
H ₂ S	/	/	10	
NMHC	/	/	2000	参照《大气污染物综合排放标准详解》
二氯甲烷	/	171	513	采用 AMEG 推算，小时值取 24 小时值的 3 倍
四氢呋喃(THF)	/	177	531	采用 AMEG 推算，小时值取 24 小时值的 3 倍

注：1、参考《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011)附录 C 多价质环境目标值估算方法 $AMEG_{AH}=0.107 \times LD_{50}$ ，单位为 μg/m³，计算结果为日平均最高容许浓度：二氯甲烷 LD₅₀ 为 1600~2000mg/kg(大鼠经口)，本次评价保守取 1600mg/kg 进行评价，则二氯甲烷 $AMEG_{AH}=0.107 \times 1600=171\mu g/m^3$ ；四氢呋喃 LD₅₀1650mg/kg(大鼠经口)，则四氢呋喃 $AMEG_{AH}=0.107 \times 1650=177\mu g/m^3$ 。

1.4.1.2 地表水环境

项目废水经厂区污水站预处理达标后纳入工业区污水处理厂，最终纳污水体为鱼塘溪。根据《三明市地表水环境功能区类别划分方案》，鱼塘溪水域功能主要是工业和农灌用水，非饮用水源保护区，

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。项目纳污水体水环境质量标准详见表 1.4-2。

表 1.4-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L(pH 除外)

序号	分类		III类	序号	分类		III类
1	pH 值(无量纲)	/	6~9				
2	高锰酸盐指数	≤	6				
3	氨氮(NH ₃ -N)	≤	1.0				
4	总磷(以 P 计)	≤	0.2				

1.4.1.3 地下水环境

根据园区规划,项目所在区域地下水按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准进行控制,主要分类指标见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水质量分类指标(摘录)

污染物名称	IV类标准	污染物名称	IV类标准
pH	5.5≤~<6.5 8.5<~≤9.0	硝酸盐	≤30mg/L
溶解性总固体	≤2000mg/L	亚硝酸盐	≤4.8mg/L
耗氧量	≤10.0mg/L	硫酸盐	≤350mg/L
氨氮	≤1.5mg/L	氯化物	≤350mg/L
钠	≤400mg/L	二氯甲烷	≤0.5mg/L

1.4.1.4 声环境

根据园区规划,项目区域属 3 类声环境功能区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)表 1 中的 3 类标准,详见表 1.4.4。

表 1.4-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位: dB(A)

类别		3
噪声限值	昼间	65
	夜间	55

1.4.1.5 土壤环境

项目所在地为工业用地,属于建设用地中的第二类用地。场地土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018),具体见表 1.4-5。

表 1.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 单位: mg/kg

污染物名称	CAS 编号	筛选值		管制值	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物					
砷	7440-38-2	20	60	120	140
镉	7440-43-9	20	65	47	172
铬(六价)	18540-29-9	3	5.7	30	78
铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
铅	7439-92-1	400	800	800	2500
汞	7439-97-6	8	38	33	82
镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物					
四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000

反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
苯	71-43-2	1	4	10	40
氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
乙苯	100-41-4	7.8	28	72	280
苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯	108-38-3/106-42-3	163	570	500	570
邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物					
硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
苯胺	62-53-3	92	260	211	663
2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类					
石油烃(C10-C40)	-	826	4500	5000	9000

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废水

项目废水自行处理达标后排入园区污水处理厂，污水处理厂尾水排入渔塘溪。

根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)：

“本标准规定的水污染物排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为。

企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业向城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求”。

根据《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)：

“本标准规定的水污染物排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为。

企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，其污染物的排放控制要求由企业向城镇污

水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求”。

项目化学合成原料药和化学制剂废水设计统一处理，排放废水污染物中不涉及《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)中的有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞等，企业污水将排入明溪工业区污水处理厂。根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)适用范围要求，项目单位产品基准排水量执行 GB21904-2008 表 4 其他类和 GB21908-2008 表 2 限值最严值，常规污染物的排放执行明溪工业污水处理厂纳管要求，污水处理厂纳管要求未作规定的特征因子参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 2、表 3 限值，急性毒性和总有机碳从严参照执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 2、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表 2 最严值。

明溪工业污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(其中氨氮 $\leq 5\text{mg/L}$)。

项目废水排放执行标准详见表 1.4-6，园区污水处理厂尾水排放标准见表 1.4-7。

表 1.4-6 项目工业废水排放执行标准一览表 单位:mg/L(pH 无量纲)

序号	污染物	标准限值来源				项目执行限值
		园区污水厂纳管要求	GB31571-2015 间排限值	GB21904-2008 表 2 和表 4	GB21908-2008 表 2	
1	pH	6-9	/	/	/	6-9
2	COD	500	/	/	/	500
3	BOD ₅	300	/	/	/	300
4	悬浮物	400	/	/	/	400
5	氨氮	35	/	/	/	35
6	总氮	70	/	/	/	70
7	总磷	8	/	/	/	8
8	二氯甲烷	/	0.2	/	/	0.2
9	可吸附有机卤化物(AOX)	/	5	/	/	5
10	氯化物	800	/	/	/	800
11	硫酸盐	600	/	/	/	600
12	溶解性总固体	2000	/	/	/	2000
13	急性毒性(HgCl ₂ 毒性当量)	/	/	0.07 ^a	0.07 ^a	0.07
14	总有机碳	/	/	30 ^a	20 ^a	20
15	单位产品基准排水量(m ³ /t)	/	/	1894	300	300

注：^a急性毒性和总有机碳从严参照执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)最严值。

表 1.4-7 明溪工业污水处理厂尾水排放执行标准 单位:mg/L(pH 无量纲)

序号	污染物	一级 A 标准限值	标准来源
1	pH	6-9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)
2	COD	50	
3	BOD ₅	10	
4	SS	10	
5	氨氮	5	
6	总氮	15	
7	总磷	0.5	
8	AOX	1	

1.4.2.2 废气

(1)项目为化学药品原料药和化学药品制剂生产项目，废气污染物排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表1 限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1 医药制造限值，具体见表 1.4-8~表 1.4-9。

表 1.4-8 《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 1(摘录) 单位:mg/m³

序号	污染物项目	化学药品原料药制造、兽药药品原料药制造、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	发酵尾气及其他制药工业废气	污水处理站废气	污染物排放监控位置
1	颗粒物	30 ^a	30	-	车间或生产设施排气筒
2	NMHC	100	100	100	
3	TVOC ^b	150	150	-	
4	氯化氢	30	-	-	
5	氨	30	-	30	
6	硫化氢	-	-	5	

注：^a对于特殊药品生产设施排放的药尘废气，应采用高效空气过滤器进行净化处理或采取其他等效措施。高效空气过滤器应满足 GB/T13554—2008 中 A 类过滤器的要求，颗粒物处理效率不低于 99.9%。特殊药品包括：青霉素等高致敏性药品、β-内酰胺结构类药品、避孕药品、激素类药品、抗肿瘤类药品、强毒微生物及芽孢菌制品、放射性药品。

^b根据企业使用的原料、生产工艺过程、生产的产品、副产品，结合附录 B 和有关环境管理要求等，筛选确定计入 TVOC 的物质。

表 1.4-9 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 医药制造限值

序号	污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	备注
1	NMHC	80	15	1.8	

(2)《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)中未包含的污染物的排放标准参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的标准限值，具体见表 1.4-10。

表 1.4-10 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)(摘录)

序号	污染物	标准限值(mg/m ³)	备注
1	二氯甲烷	100	
2	四氢呋喃	100	THF

注：特征污染物中无国家监测方法的，待国家污染物监测方法标准发布后实施。

(3)天然气锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2 燃气锅炉限值，具体见表 1.4-11。

表 1.4-11 《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)(摘录)

序号	污染物	燃气锅炉限值(mg/m ³)	备注
1	颗粒物	20	
2	二氧化硫	50	
3	氮氧化物	200	
4	烟气黑度(林格曼黑度，级)	≤1	

(4)食堂油烟

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表2 限值，具体见表 1.4-13。

表 1.4-12 饮食业单位的规模划分

规模	小型	中型	大型	备注
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6	
对应灶头总功率(10 ⁴ kJ/h)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10	
对应排气罩灶面总投影面积(m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6	

表 1.4-13 饮食业单位的油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除效率

规模	小型	中型	大型	备注
----	----	----	----	----

最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0			
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85	

(5) 污染物无组织排放控制标准

企业厂界无组织排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表4企业边界大气污染物浓度限值要求,企业边界处颗粒物的无组织排放浓度执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7限值要求,企业边界处NMHC无组织排放浓度执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表3限值,企业厂区内VOCs无组织排放监控点浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A要求,厂界处的恶臭污染物排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1限值,具体见表1.4-14。

表 1.4-14 企业大气污染物无组织排放浓度限值

序号	污染物	监控位置	标准限值(mg/m ³)	标准来源
1	氯化氢	厂界	0.2	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表4
2	颗粒物	厂界	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7限值
3	NMHC	厂界	2.0	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表3限值
		厂内	10	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表2限值
		厂内	30(任意一次浓度值)	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1限值
4	氨	厂界	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1限值
5	硫化氢	厂界	0.06	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1限值
6	臭气浓度	厂界	20	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1限值

1.4.2.3 噪声

施工期,施工场界噪声限值标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),即昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

运营期,厂界环境噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准,具体见表1.4-15。

表 1.4-15 工业企业厂界环境噪声标准

类别	适用区域	等效声级 Laeq(dB)	
		昼间	夜间
3	工业区	65	55

1.4.2.4 固废

根据《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020),一般工业固废厂区内暂时贮存场所建设应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

1.5 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则》HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ19-2022、HJ964-2018和HJ169-2018中关于评价工作级别划分的判定规则及对该项目周围环境特征、污染物排放量分析,确定本项目环境影响评价工作等级如下:

1.5.1 大气环境

项目所在区域属于二类环境空气质量功能区,环境空气质量现状良好,具有一定的大气环境容量。本评价根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)采用AERSCREEN筛选确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

(1)评价等级划分依据

根据工程分析结果,选取主要污染因子计算最大地面浓度占标率 P_i 及其对应的达到标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准(小时值), mg/m^3 。一般选用 GB3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值, 对该标准中未包含的污染物, 使用大气导则中的各评价因子 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。

评价工作等级按照下表表 1.5-1 进行判定。

表 1.5-1 大气环境影响评价等级分级判据

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

评价工作等级的确定还应符合以下规定:

① 同一项目有多个污染源(两个及以上, 下同)时, 则按各污染源分别确定评价等级, 并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

② 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目, 并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。

(2)估算软件及其版本号

本评价采用的估算软件为 EIAProA2018 版中“筛选计算与评价等级”模块进行估算, 软件的版本为 Ver2.7.577 版。

(3)筛选模型参数与筛选结果

AERSCREEN 筛选参数见表 1.5-2, 筛选结果见表 1.5-3。

表 1.5-2 AERSCREEN 筛选模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}C$		37.7
最低环境温度/ $^{\circ}C$		-4.8
土地利用类型		针叶林、工业区
区域湿度条件		潮湿气候条件
是否考虑地形	考虑地形	■是 □否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

表 1.5-3 AERSCREEN 筛选结果一览表(占标率/ $D_{10\%}$ 距离) 单位: %/m

序号	污染源名称	离源距离(m)	$SO_2 D_{10}(m)$	$NO_2 D_{10}(m)$	$PM_{10} D_{10}(m)$	$HCl D_{10}(m)$	$NH_3 D_{10}(m)$	$H_2S D_{10}(m)$	二氯甲烷 $ D_{10}(m)$	NMHC $ D_{10}(m)$
----	-------	---------	------------------	------------------	---------------------	-----------------	------------------	------------------	----------------------	-------------------

1	博悦 DA001	133	0.00 0	0.00 0	0.01 0	4.36 0	0.00 0	0.00 0	40.92 375	46.80 425
2	博悦 DA002	133	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.12 0	0.03 0	0.00 0	0.35 0
3	博悦 DA003	133	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.35 0	0.00 0	0.00 0	0.96 0	0.59 0
4	博悦 DA004	167	2.66 0	18.52 325	2.36 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	博悦-1#生产车间	40	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.35 0	81.14 900
6	博悦-罐区	25	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.04 0	0.00 0	0.00 0	2.59 0	0.51 0
7	博悦-污水处理站	84	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.57 0	0.45 0	0.00 0	1.23 0
	各源最大值	-	2.66	18.52	2.36	4.36	0.57	0.45	40.92	81.14

(4)评价等级和评价范围

估算模式预测结果表明，项目各项废气污染物排放时，落地浓度最大 P_{MAX} 值为 81.4%(NMHC)，D10%最远为 900m，对照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)表 2 判据，大气评价工作等级为一级，评价范围为边长 5.0km×5.0km 矩形区域。

表 1.5-4 项目各废气污染因子大气评价等级判定结果一览表

污染物	Pmax(%)	初始评价等级	多源判定	提级情况	评价等级	进一步预测判定
PM ₁₀	2.36	二	主要排放源为天然气锅炉废气，工艺废气仅排放微量颗粒物，主要排放源属单源	不提级	二	×
SO ₂	2.66	二	仅备用天然气锅炉废气涉及，属单源	不提级	二	×
NO ₂	18.52	一	仅备用天然气锅炉废气涉及，属单源	初始等级为最高级，不提级	一	√
NH ₃	0.57	三	仅污水处理站废气涉及，属单源	不提级	三	×
H ₂ S	0.45	三	仅污水处理站废气涉及，属单源	不提级	三	×
HCl	4.36	二	DA001 和 DA003，属多源	提高一级	一	√
二氯甲烷	40.92	一	DA001 和 DA003，属多源	初始等级为最高级，不提级	一	√
NMHC	81.14	一	DA001 和 DA003，属多源	初始等级为最高级，不提级	一	√

1.5.2 地表水环境

项目废水达标排入园区污水处理厂深度处理，不直接外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，项目水环境评价工作等级为三级 B，重点分析依托园区污水处理厂处理的环境可行性。

1.5.3 声环境

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)环境噪声影响评价工作等级划分基本原则进行评价工作等级划定，建设项目位于 GB3096-2008 规定的声环境功能 3 类声环境功能区，周边主要为工业用地、道路、山体，项目厂界外围 200m 范围内无声环境敏感目标。

因此，项目声环境影响评价等级定为三级，主要分析厂界达标排放情况。

1.5.4 环境风险

(1)评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)4.3 评价工作等级划分，项目大气环境风险评价等级为一级，地下水环境风险评价等级为二级，项目采取严格的三级防控措施后事故废水无途径进入相关地表水域，项目无地表水环境风险排放影响途径，地表水环境风险评价重点分析项目三级防控体系及园区防控措施，具体判定过程见环境风险评价章节。

(2)评价范围

大气环境风险评价范围为以项目风险源为中心，半径为 5km 的圆形区域；地下水环境风险评价范围为项目所在水文地质单元。

1.5.5 生态环境

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

项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区。因此，本次生态环境影响评价不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

1.5.6 地下水环境

(1)评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)评价等级判据，项目生产不采用地下水，属于I类建设项目；项目位于化工集中区内，不在水资源保护区及环境敏感区内，地下水环境敏感程度为不敏感。根据导则判定，项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

表 1.5-5 地下水影响评价工作级别

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

(2)评价范围

项目地下水评价范围为项目所在水文地质单元。

1.5.7 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)：项目土壤环境影响评价项目类别为I类；项目属于污染型建设项目，项目用地约 9.97hm²，用地规模为中型(5~50hm²)；项目不涉及重金属、持久性污染物沉降污染问题；严格按照规范开展防渗设计后，正常情况下，不存在土壤污染问题；项目周边不涉及 HJ964-2018 表 3 规定的土壤环境敏感目标，周边土壤环境为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表 4 分级依据，项目土壤环境影响评价等级为二级。评价范围为厂界外围 200m。

周边土壤环境敏感程度分级判据见表 1.5-6，土壤环境影响评价工作等级划分判据见表 1.5-7。

表 1.5-6 污染影响型敏感程度分级表(HJ964-2018 表 3)

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

表 1.5-7 污染影响型评价工作等级划分表(HJ964-2018 表 4)

项目	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.6 评价重点

根据工程的特点，评价重点确定为建设项目工程分析、污染防治措施技术经济论证、环境空气影响评价、土壤与地下水环境影响、环境风险评价、环境管理与环境监测计划。通过评价工作，促进项目实现清洁生产、污染物有效治理，不使区域环境质量恶化，为可持续发展提供科学依据。

1.7 相关规划与环境功能区划

1.7.1 环境功能区划

环境空气功能类别属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。渔塘溪属III类功能水域，水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

1.7.2 明溪县生态功能区划

根据《明溪县生态功能区划》，项目所处区域属于规划的“明溪中部生态农业与城乡协调建设型生态功能小区”，编号：130742103，该生态功能小区的主导功能是：生态农业，辅助功能是：生态工业。其生态保育和建设的重点任务是：加强工业污染的防治。其他相关任务是：加强农村环境综合整治，搞好农药、化肥和畜禽养殖等污染物的治理(8 生态功能区划，8.4 生态功能小区说明，8.4.13 明溪中部生态农业与城乡协调建设型生态功能小区(130742103)。明溪县生态功能区划见图 1.7-1。

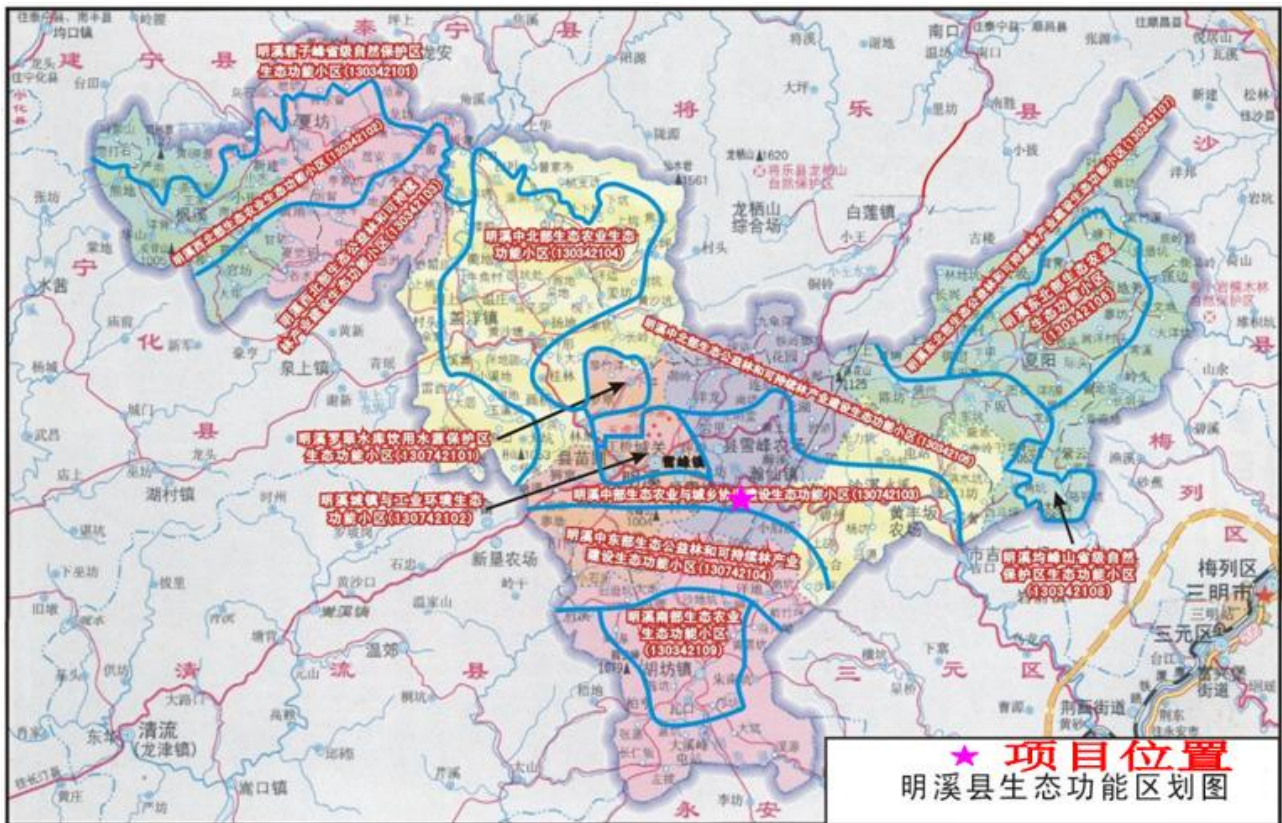


图 1.7-1 明溪县生态功能区划图

1.7.3 《明溪县工业集中区总体规划修编》(2023 年)

项目位于明溪工业集中区一区。为适应园区发展，园区管委会委托广州博厦建筑设计研究院有限公司于 2023 年 8 月编制完成了《明溪县工业集中区总体规划修编》(2023 年)，并委托本公司编制完成了《明溪县工业集中区总体规划修编环境影响补充报告》，该补充报告于 2024 年 1 月 15 日由三明市生态环境局出具审查意见(明环评[2024]1 号，具体见附件 4)。

点发展氟新材料中下游产业及产业链关联产业，支持电子化学品生产企业提升发展。

严格项目准入。有关县（市、区）及三明经济开发区管委会要制定化工园区入园项目管理办法，重点明确亩均产出效益标准，成立入园项目评审小组，对项目政策风险、产业风险、投资风险、社会风险、效益风险等进行严格把关，不得引进与主导产业无关、经济效益低、产品竞争力弱项目。若拟入园项目属于专业性较强的，可聘请相应专家或第三方机构共同参与评估。

项目选址于明溪县工业集中区，属<方案>确定的重点发展类化工园区；项目属化学合成原料药及化学制剂生产行业，属《方案》确定的明溪县工业集中区重点发展的原料药产业；项目已通过入园评审。因此，项目符合《三明市化工园区规范提升实施方案》相关要求。

1.8.1.3 与《三明市化工产业高质量发展专项规划》符合性分析

<专项规划>指出：

立足三明市实际情况，秉持高质量发展理念，顺应产业转型升级趋势，以满足战略性新兴产业、重大装备及科技创新重大工程需求为导向，以产品高端化、工艺绿色化、园区智能化、生产服务化为抓手，重点发展氟新材料、生物医药、林产化工、专用化学品和硅基材料等主导化工产业板块，围绕龙头企业与重点投资项目，强化要素保障，推动上下游、产供销以及大中小企业协同发展。逐步将三明市打造成特色鲜明、产业链配套完备、技术工艺先进的绿色化工产业基地和新型工业化产业示范基地。

三明市致力于化工园区产业提质增效、资源科学配置、管理规范有序，打造特色鲜明、主业突出、链条清晰、国内一流的化工产业基地。依托三元、明溪、清流、吉口四个氟新材料产业园，打造全国氟新材料绿色产业基地。大力发展原料药、医药中间体及产业链关联产业，支持利用合成生物学技术和新型提取工艺发展生物医药产业，鼓励发展 MAH 持证平台、合同研发生产服务平台、委托合同生产平台、委托合同研究平台等四大医药服务模式，打造具有当地特色的全国高端药用植物利用示范、福建三明（明溪）原料药绿色生产、生物医药高端产品研发生产供应等三大基地。依托林产加工企业，构建林产化工、日用化学品制造产业集群。以石英砂为原料,打造硅基无机和有机产业集群，推动白炭黑产业高端转型。

生物医药产业集聚区布局优化。构建以明溪县为核心，三元区、沙县区、永安市协同发展的空间布局。进一步优化生物医药产业空间布局、调优产业结构，打通生物医药产业发展堵点。

生物医药产业结构调整策略。用好用足三明工业基础、天然药用植物资源，重点打造化学药产业链、中药产业链为核心的产业链，以医疗器械、医美健康、生物制造等为支撑的“两链+多点”产业体系。支持利用合成生物学技术应用，前瞻性规划布局细胞基因治疗、核酸药物、医美、靶向药、单克隆抗体等产品，引导企业加大高附加值药用产品研发投入，加速制剂成果转化，培育产业竞争新优势。

做大做强原料药中间体—制剂为重点、多样化发展的绿色生物医药产业链。以原料药及中间体为强链、以化学药品制剂为延链补链，推动中间体-原料药-制剂产业链绿色发展。以特色中药材为强链、中药制剂为补链、中药健康品为延链，着力完善中药材种植—中药材加工—中药及中药健康品开发生产的特色中药产业链。打造全国高端药用植物利用示范基地，着力建设贯通“中间体+原料药+制剂”的全产业链。

项目选址于明溪县工业集中区，属规划生物药产业布局核心区；项目属化学合成原料药及化学制剂生产行业，符合<专项规划>重点发展的“生物医药”产业、“重点打造化学药产业链”、“以原料药及中间体为强链”等规划要求。因此，项目符合《三明市化工产业高质量发展专项规划》(2025-2035年)相关要求。

1.8.1.4 与《明溪县工业集中区产业高质量发展专项规划》符合性分析

园区管委会委托福州大学循环经济研究中心编制了《明溪县工业集中区产业高质量发展专项规划》(2023年)：

结合集中区区位特点、资源禀赋、产业基础、环境容量等因素，坚持走含氟精细化工和原料药及医药中间体两大特色主导产业的发展道路，通过“延链、补链、强链”策略，实现现有存量和未来增量项目融合互补、产业链纵向延伸和横向耦合，从规模和质量两方面促进增量项目高端化发展，逐步实现集中区的规模化、特色化、高端化发展。坚持高起点定位、创新驱动、延伸裂变和集约发展，逐步形成以高端含氟精细化学品为主，重点发展氟新材料中下游及产业链关联产业，形成特色产品多元化发展的新材料产业发展格局，创建国家级氟新材料工程研究中心，打造国内重要的高端氟精细化学品生产基地；挖掘“生物医药产业示范县”潜力，瞄准药用植物萃取和化学合成药制造两大体系，重点发展原料药、医药中间体及产业链关联产业，持续提升原料药及医药中间体产品研发能力，突破药号申报瓶颈，打造以原料药、医药中间体为主导，成品药、保健品为辅助的生产基地。

生物医药产业是明溪县“232”现代产业体系的重要组成部分，也是三明市“433”现代产业体系中的重点产业发展对象之一。根据三明市、明溪县对集中区内原料药及医药中间体产业的发展规划，集中区要大力发展原料药、医药中间体及产业链关联产业，依托当地的一产的中医药种植，围绕二产的医药中间体到原料药到制剂生产、三产的医学研究和试验发展，利用 MAH 持证平台、合同研发生产服务平台、委托合同生产平台、委托合同研究平台等四大医药服务模式，打造具有当地特色的红豆杉种植、全国高端药用植物利用示范、红豆杉工业原料生产、福建三明（明溪）原料药绿色生产、紫杉烷类产品供应和创新药研发生产等六大基地，逐步形成基地、生产、科研、市场一体化发展的原料药及医药中间体产业格局。

项目属化学合成原料药及化学制剂产业，属《明溪县工业集中区产业高质量发展专项规划》重点发展与大力发展的原料药产业。因此，项目符合《明溪县工业集中区产业高质量发展专项规划》要求。

1.8.1.5 与《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》符合性分析

2023年5月，福建省生态环境厅、福建省市场监督管理局、福建省发展和改革委员会、福建省工业和信息化厅、福建省财政厅以闽环规[2023]1号文印发了《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》，<意见>指出：

“2.严格新建项目审批。不再新上每小时35蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时10蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。各地要积极引导用热企业向已实施集中供热的园区集聚发展，新增用热企业应优先布局在集中供热管网覆盖的区域内。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉；对使用燃生物质锅炉的项目严格审核把关，燃生物质锅炉应使用专用锅炉并燃用生物质成型燃料；对于集中供热难以覆盖、无法满足供汽、确需新建的锅炉，应使用清洁能源或达到相应排放要求”。

园区集中供热一期工程环评文件已于 2023 年获批(明环评明函[2023]8 号),设计热负荷额定值为 40t/h,预计 2026 年初建成投入运营。考虑到园区集中供热尚未动工,实际集中供热时间尚具有不确定性,项目设计建设 2 台 3 蒸吨天然气锅炉,在园区集中供热投入运营前供热,园区集中供热之后转为备用。因此,项目锅炉建设符合《关于全面推进锅炉污染整治促进清洁低碳转型的意见》相关要求。

1.8.1.6 与大气环境保护政策符合性分析

(1)《福建省大气污染防治条例》的符合性分析

《条例》指出:“使用有毒有害原料、排放有毒有害物质、高耗能、污染物排放超过排放标准或者总量控制指标的企业应当依法开展强制性清洁生产审核”,“重点控制区新建化工、石化及燃煤锅炉项目应当执行大气污染物特别排放限值”,“石油、化工以及其他生产和使用有机溶剂的企业,应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维修,减少物料泄漏,对泄漏的物料应当及时收集处理。石油、化工企业应当定期开展泄漏检测与修复”,“以下产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动的,应当在密闭空间或者设备中进行,并按照规定安装、使用污染防治设施;无法密闭的,应当采取措施减少废气排放:(一)石油炼制与石油化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产;(二)燃油、溶剂的储存、运输和销售;(三)涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产;(四)涂装、印刷、粘合、工业清洗等含挥发性有机物的产品使用;(五)其他产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动”。

项目使用的二氯甲烷属有毒有害原料,也排放少量二氯甲烷,需依法开展强制性清洁生产审核;明溪县不属大气污染重点控制区;根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019),“企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个,应开展泄漏检测与修复工作”,若企业涉 VOCs 动静密封点 ≥ 2000 个(目前尚未开展详细设计,无法获取项目动静密封点数据),则需按《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等规范要求开展泄漏检测与修复工作;项目产生挥发性有机废气的工序基本在密封设备或密闭空间中进行,并将有机废气收集进末端治理措施治理后高空排放。

因此,项目建设符合《福建省大气污染防治条例》相关要求。

1.8.1.7 与水环境保护政策符合性分析

(1)与《福建省水污染防治条例》的符合性分析

《条例》第二十五条 县级以上地方人民政府应当按照国家有关规定规划建设工业集聚区,引导工业企业入驻工业集聚区。工业集聚区应当配套建设污水集中处理设施及其管网,安装污染源自动监测设备,与生态环境主管部门的监控设备联网并保证正常运行;对不符合要求的,生态环境主管部门应当暂停审批该工业集聚区新增水污染物排放总量的建设项目环境影响评价文件。化工、电镀、制革、印染等行业企业产生的废水应当按照分质分流的要求进行预处理,达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向处理设施排放。

项目位于明溪县工业集中区,园区已配套污水集中处理设施及其管网且已安装污染源自动监测设备并联网。项目废水根据分质分流要求处理达标后排入园区污水处理厂。因此,项目建设符合《福建省水污染防治条例》要求。

(2)与福建省人民政府办公厅《关于印发深入推进闽江流域生态环境综合治理工作方案》的通知(闽政办[2021]10 号)符合性分析

闽政办[2021]10 号文要求：“加强工矿企业污染防治，强化造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业企业专项治理，提高清洁生产水平，实行废水分质分类处理，加快废水循环利用和分级回用。氟化工、印染、电镀等行业要实行水污染物特别排放限值，尤溪县、大田县铅锌矿产集中区要严格执行铅锌行业特别排放限值规定。

省级以上开发区要严格按照园区规划及规划环评要求，严格项目准入，促进产业集聚发展。省级以下工业园区要加快完善污水集中处理设施，实现污水集中处理，达标排放”。

项目符合园区规划及规划环评要求。项目不涉及需执行特别排放限值要求的类型。项目废水自行处理达标后纳入园区污水处理厂处理，不直接排入地表水。因此，项目符合闽政办[2021]10 号文相关要求。

(3)与福建省人民政府办公厅印发《关于深化闽江流域生态环境综合治理工作措施》的通知(闽政办[2024]12 号)符合性分析

闽政办[2024]12 号文要求:

1、严格环境准入。严格落实国土空间规划和生态环境分区管控。其中，水口库区坝址以上流域范围严控现有化工园区规模，原则上不再新增化工园区，新建化工项目应进入化工园区;开展现有化工园区复核，现有园区应结合产业特色，做专做优做精做强化工产业中下游，不得引进产业链上游高耗能高排放低水平化工项目;园区外现有化工企业可进行有利于改善环境和保障安全的技改提升，并引导其逐步搬迁入园;禁止新建、扩建制革项目，严格控制浆造纸、原料药、印染、电镀、农药、铅锌采(选)矿、化工、氟化工项目。禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目，禁止重污染企业和项目向流域上游转移。

4、加强工矿企业污染防治。在造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业开展废水深度治理，实行废水分质分流处理，强化脱氨除磷工艺，提升企业清洁生产水平。根据我省产业实际水平和环境保护要求，推动氟化工、印染和电镀等行业实行水污染物特别排放限值，尤溪县、大田县铅锌矿产集中区内要执行铅、锌工业污染物特别排放限值规定。

5、推进“污水零直排区”建设和明管化改造。落实污水管网全覆盖、雨污分流全到位、污水排放全纳管、排放污水全达标、重点园区及园区内企业污水管道可视化全明化的“四全一明”要求，2025 年底前，全面完成闽江流域化工园区和省级以上开发区“污水零直排区”建设。2024 年底前，化工、印染等园区内的企业，完成初期雨水控制工程，实现初期雨水收集处理达标后排放或回用，雨洪排口安装在线监控监测设施。支持将再生水作为园区工业生产用水的重要来源，鼓励工业园区及企业将处理达标后的尾水回用于厂区生产等”。

项目属《国民经济行业分类》(GBGB/T4754-2017)C2710 化学药品原料药制造、2720 化学药品制剂制造，项目位于已通过认定的化工园区内，符合园区规划、规划环评及其审查意见要求(具体见表 1.8-5)。园区已配套建设污水处理厂，项目污水达标排入园区污水处理厂，不直接排入外环境。项目位于城镇开发边界范围内，不占用永久基本农田、不涉及生态保护红线，符合《明溪县国土空间总体规划(2021-2035 年)》。项目符合福建省生态环境分区管控要求(具体见图 1.8-2)。项目废水设计分质分流处理。

项目雨污水排放设计“四全一明”执行情况见表 1.8-1。由表 1.8-1 可见，项目设计污水管网已覆盖

所有产生废水的场所，所有污水均可纳入污水管网送污水处理站；雨水、污水排放口均设计针对主要污染物进行监控，并按自行检测计划对其他污染因子定期检测，可确保雨水、污水全部达标排放；企业污水管网设计符合明管可视化要求。由此可见，项目设计方案符合雨水、污水排放符合“四全一明”要求。

表 1.8-1 项目雨水、污水排放“四全一明”执行情况一览表

要求	项目设计情况	备注
污水管网全覆盖	所有产生生产废水的场所均设计设置污水收集池通过明管泵入污水站处理。	
雨污分流全到位	室外液体原料罐区均已按规范设计建设围堰并设置切换阀，可将污水切入污水系统；雨水总排口之前设计设置手-自一体切换控制阀，可将初期雨水切入初期雨水收集池，也可将事故状态下的事故废水切入事故应急池。由此可见，项目雨污分流全到位。	
污水排放全纳管	工艺废水、废气洗涤废水、设备清洗废水、事故废水、循环冷却水排污水、初期雨水、生活污水等废水均设计纳入污水处理站处理达标排放，污水处理站排水通过园区污水管网进入园区污水处理厂，符合污水排放全纳管要求。	
排放污水全达标	项目雨水排放口设计设置 COD 在线监控，并制定自行监测计划对其他污染因子定期检测，超标雨水经初期雨水收集池泵送污水处理站；企业污水排放口设计设置 pH、COD、氨氮在线监控并联网，并制定自行监测计划对其他污染因子定期监测，数据超标则停止排水；超标雨水、污水均进入污水站处理达标后经园区污水管网送园区污水处理厂。由此可见，项目污水排放可全达标。	
企业污水管道可视全明化	项目各污染区污水均采用明管送污水处理站处理，污水管道符合可视全明化要求。	

1.8.1.8 与《福建省土壤污染防治条例》符合性分析

《条例》相关要求：

第十六条 各类涉及土地利用的规划和可能造成土壤污染的建设项目，应当依法进行环境影响评价。环境影响评价文件应当包括对土壤可能造成的不良影响以及应当采取的相应预防措施等内容”；

第十八条生产、使用、贮存、运输、回收、处置、排放有毒有害物质的单位和个人，应当采取下列措施，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染：

（一）优先采用易回收、易拆解、易降解、无毒无害或者低毒低害的材料以及先进的技术、工艺和设备；（二）定期巡查巡护生产设备、设施，及时处理生产过程中材料、产品或者废物的扬散、流失和渗漏等问题；（三）定期巡查巡护环境保护设施的运行，及时处理非正常运行情况；（四）防止在运输过程中丢弃、遗撒原材料、产品或者废物；（五）法律、法规规定的其他措施。

第十九条 省、设区的市人民政府生态环境主管部门应当定期对土壤污染重点监管单位周边的土壤污染状况进行监测，将监测数据及时上传土壤环境信息平台。监测结果作为环境执法和风险预警的重要依据。

土壤污染重点监管单位应当制定自行监测方案，按照规范要求对其用地土壤、地下水环境定期开展监测，将监测数据及时报送所在地设区的市人民政府生态环境主管部门，并对监测数据的真实性和准确性负责。

第二十一条 从事有色金属矿采选、有色金属冶炼、铅蓄电池制造、皮革及其制品制造、化学原料以及化学制品制造、电镀等的单位，实行重金属污染物排放总量控制制度，减少重金属污染物排放。

项目涉及有毒有害物质二氯甲烷使用，可能造成土壤污染，本次评价内容已包括土壤环境影响评价内容并提出了分区防渗和自行监测等土壤污染防治措施；本次评价要求企业按《条例》第十八条要

求防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，避免土壤受到污染；本次评价已制定土壤和地下水监测方案；项目不涉及重金属污染物产生问题。因此，项目符合《福建省土壤污染防治条例》相关要求。

1.8.1.9 与新污染物管控相关要求符合性分析

(1)与《重点管控新污染物清单》(2023 年版)管控要求符合性分析

对照《重点管控新污染物清单》(2023 年版)，项目涉及的化学品中，二氯甲烷在管控清单内。对照该清单分析表明，项目二氯甲烷管控方案符合当前新污染物管控要求。

表 1.8-2 与《重点管控新污染物清单》(2023 年版)管控要求符合性分析一览表

管控要求	项目管控要求符合性分析
1.禁止生产含有二氯甲烷的脱漆剂。	项目不涉及脱漆剂生产
2.依据化妆品安全技术规范，禁止将二氯甲烷用作化妆品组分。	项目不涉及化妆品生产
3.依据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508)水基清洗剂、半水基清洗剂、有机溶剂清洗剂中二氯甲烷三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯含量总和分别不得超过 0.5%、2%、20%。	项目不涉及清洗剂生产
4.依据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572)、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904)等二氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。	项目涉及二氯甲烷的主要废气污染源为浓缩不凝气，设计采用冷凝预处理后，再接入工艺废气综合处理系统处理，可确保二氯甲烷达标排放，符合该条款管控要求
5.依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。	本次评价根据相关自行监测技术规范，制定了企业污染源自行监测方案和周边环境监测方案，并将二氯甲烷纳入自行监测方案，符合该条款管控要求
6.依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。	本次评价根据相关自行监测技术规范，制定了企业污染源自行监测方案和周边环境监测方案，并将二氯甲烷纳入自行监测方案，并要求企业公开废水排放二氯甲烷信息，通过三级防控体系将事故洗消废水控制在事故应急池内，避免含二氯甲烷洗消废水直接排入地表水环境，符合该条款管控要求
7.土壤污染重点监管单位中涉及二氯甲烷生产或使用的企业应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	本次评价要求企业建立土壤污染隐患排查制度并纳入验收内容，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，符合该条款管控要求
8.严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。	本次评价期间，按土壤导则要求开展了一期土壤现状调查，调查内容包括二氯甲烷，并将二氯甲烷纳入运营期土壤与地下水自行监测计划中，符合该条款管控要求

(2)与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评[2025]28 号)相关要求符合性分析

项目符合《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评[2025]28 号)相关要求，具体分析内容详见表 1.8-3。

表 1.8-3 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评[2025]28 号)的符合性分析表

意见要求	项目情况	符合性
重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(简称《斯德哥尔摩公约》)附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污	项目主要从事化学药品原料药和化学药品制剂生产，属<意见>规定的重点行业；项目涉及<意见>要求重点关注的新污染物二氯甲烷。本次评价按<意见>要求开展相关评价工作。	符合

染物的, 执行本意见要求; 不涉及新污染物的, 无需开展相关工作。 各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时, 应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别(见附表), 严格审核建设项目原辅材料和产品, 对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目, 依法不予审批。	项目不涉及《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评〔2025〕28号)附表不予审批环评的项目类别。	符合
建设单位和环评技术单位在开展涉新污染物重点行业建设项目环评工作时, 应高度重视新污染物防控, 根据新污染物识别结果, 结合现行环境影响评价技术导则和建设项目环境影响报告表编制技术指南相关要求, 重点做好以下工作。	(一)优化原料、工艺和治理措施, 从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料, 减少产品中有毒有害物质含量; 应采用清洁的生产工艺, 提高资源利用率, 从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施, 已有污染防治技术的新污染物, 应采取可行污染防治技术, 加大治理力度, 减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。	符合
(二)核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途, 涉及化学反应的, 分析主副反应中新污染物的迁移转化情况; 将涉及的新污染物纳入评价因子; 核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况, 鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。 (三)对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的, 应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目, 应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测, 对排放二氯甲烷分别执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表3、表6限值, 新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物, 应根据国家危险废物名录进行判定, 未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求, 属于危险废物的按照危险废物污染防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所, 应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	项目涉及重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质为二氯甲烷, 均作为有机溶剂使用, 二氯甲烷未参考化学反应; 本次评价已将二氯甲烷纳入大气、地表水(底泥)、地下水、土壤、环境风险等环境要素的评价因子; 本次评价已核算各环节二氯甲烷产生和排放情况, 具体详见本报告工艺流程与产污环节、污染源分析等章节相关内容。 项目涉及新污染物二氯甲烷, 废水、废气排放二氯甲烷分别执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表3、表6限值, 严格采取本次评价提出的废水、废气污染控制措施后, 二氯甲烷可达标排放; 本次评价已将涉及二氯甲烷相关固体废物列入危险废物委托有相应资质的第三方机构定期清运处置; 本次评价已按相关要求提出分区防渗设计要求。	符合
(四)对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物, 充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果, 收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料(包括环境空气、周边地表水体及相 应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等), 没有相关监测数据的, 进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物, 根据相关环境质量标准进行现状评价, 环境质量标	本次评价已开展大气、地表水(含底泥)、地下水、土壤等环境要素的二氯甲烷现状监测工作, 并开展了二氯甲烷对大气、地下水、土壤影响评价工作(项目废水不直接排放, 本次评价主要分析依托园区污水处理厂的	符合

	准未规定但已有环境监测方法标准的, 应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。		
	(五)强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中, 明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求; 对既未发布污染物排放标准, 也无污染防治技术, 但已有环境监测方法标准的新污染物, 应加强日常监控和监测, 掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划, 做好跟踪监测。	已将二氯甲烷纳入废水、废气监测计划; 已将二氯甲烷纳入环境空气、地表水(含底泥)、土壤、地下水环境跟踪监测计划。	符合
	(六)提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》, 原辅材料或产品属于新化学物质的, 或将实施新用途环境管理的现有化学物质, 用于允许用途以外的其他工业用途的, 应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	检索《中国现有化学物质名录》(IECSC), 项目原辅材料及产品均不涉及新化学物质。	符合

表 1.8-4 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评[2025]28 号)附表

序号	不予审批环评的项目类别	筛选结果
1	1、以全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟(PFOS 类)为产品的新改扩建项目 2、以全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟(PFOS 类)为原辅材料的新改扩建项目	×
2	1、新建全氟辛酸生产装置的建设项目 2、以全氟辛酸及其盐类和相关化合物(PFOA 类)为原辅材料或产品的新改扩建项目(满足豁免条件 ¹ 的除外)	×
3	以十溴二苯醚为原辅材料或产品的新改扩建项目	×
4	以短链氯化石蜡 ² 为原辅材料或产品的新改扩建项目	×
5	以六氯丁二烯为原辅材料或产品的新改扩建项目	×
6	以五氯苯酚及其盐类和酯类为原辅材料或产品的新改扩建项目	×
7	以三氯杀螨醇为原辅材料或产品的新改扩建项目	×
8	以全氟己基磺酸及其盐类和相关化合物(PFHxS 类)为原辅材料或产品的新改扩建项目	×
9	以得克隆及其顺式异构体和反式异构体为原辅材料或产品的新改扩建项目	×
10	1、以含有二氯甲烷的脱漆剂为产品的新改扩建项目 2、以含有二氯甲烷组分的化妆品为产品的生产项目	×
11	以含有三氯甲烷的脱漆剂为产品的新改扩建项目	×
12	1、以壬基酚为助剂的新改扩建农药生产项目 2、以壬基酚为原料生产壬基酚聚氧乙烯醚的新改扩建项目 3、以含有壬基酚组分的化妆品为产品的新改扩建项目	×
13	以六溴环十二烷、氯丹、灭蚊灵、六氯苯、滴滴涕、“六氯环己烷、β-六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯为原辅材料或产品的新改扩建项目	×

注 1:PFOA 类豁免项目包括:(1)半导体制造中的光刻或蚀刻工艺;(2)用于胶卷的摄影涂料;(3)保护工人免受危险液体造成的健康和安全风险影响的拒油拒水纺织品;(4)侵入性和可植入的医疗装置;(5)使用全氟碘辛烷生产全氟滨辛烷,用于药品生产目的;(6)为生产高性能耐腐蚀气体过滤膜、水过滤膜和医疗用布膜,工业废热交换器设备,以及能防止挥发性有机化合物和 PML,颗粒泄漏的工业密封剂等产品而制造聚四氟乙烯(PTFE)和聚偏氟乙烯(PVDF);(7)制造用于生产输电用高压电线电缆的聚全氟乙丙烯(FEP)。

注 2:短链氯化石蜡是指链长 C₁₀ 至 C₁₃, 的直链氯化碳氢化合物, 且氯含量按重量计超过 48%, 其在混合物中的浓度按重量计大于或等于 1%。

综上所述,项目符合《重点管控新污染物清单》(2023 年版)、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评〔2025〕28 号)相关要求。

1.8.2 与园区规划、规划环评及其审查意见符合性分析

(1)与园区规划产业定位符合性分析

园区规划产业定位为精细化工(仅限发展医药中间体和含氟精细化工)、医药项目(中药及生物医药

除外)。项目设计从事化学药品原料药和化学药品制剂生产，属医药项目，符合园区产业定位。

(2)与园区规划环评提出的生态环境准入清单及行业准入符合性分析

园区生态环境准入清单和行业准入清单见表 1.8-5~表 1.8-6。由表 1.8-5~表 1.8-6 可见，项目符合园区生态环境准入清单和行业准入清单要求。

表 1.8-5 园区生态环境准入清单符合性分析一览表

清单类型		管控要求	项目具体情况	符合性
产业准入	产业定位	精细化工(仅限发展医药中间体和含氟精细化工)、医药项目(中药及生物医药除外)	项目主要从事化学药品原料药和化学药品制剂生产，属医药项目	符合
	优先准入	1、对已入园企业，符合产业定位的予以保留；不符合产业定位的，实施清洁生产、加强污染治理，维持现有规模，积极引导其转型为规划产业；2、《产业结构调整指导目录》、《鼓励外商投资产业目录》、《产业发展与转移指导目录》、《市场准入负面清单》中鼓励类或优先承接的产业以及相关行业发展规划中重点和优先发展的产业，且符合园区产业规划的项目；3、鼓励依托龙头企业发展下游关联度强、技术水平高、绿色安全环保的项目，进一步补链、延链、强链，且符合园区产业定位的项目。	项目符合园区产业定位，不属外商投资项目，属《产业结构调整指导目录》允许类	符合
	允许准入	允许准入符合产业政策且符合园区产业规划的相关行业。	项目符合园区产业定位	符合
	禁止准入	1、禁止准入《产业结构调整指导目录》、《产业发展与转移指导目录》、《市场准入负面清单》中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；2、禁止准入清洁生产水平低于二级水平(国内先进水平)的项目。	项目不涉及《产业结构调整指导目录》、《产业发展与转移指导目录》、《市场准入负面清单》中明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；项目清洁生产水平为国内先进水平。	符合
空间布局管控	生产空间	1、园区总规实施应与批复的《明溪县国土空间总体规划(2021-2035 年)》衔接，严格落实国土规划中用地布局、规模、建设用地指标等要求，降低区域土地资源承载压力，保持区域土地资源动态平衡；2、以渔塘溪及支流大焦溪向园区方向延伸，划分 50m 生产空间管制区，区内禁止布设水环境风险大的车间，可将企业内部的倒班宿舍、办公楼、仓库等环境风险较小的设施临近溪流一侧；3、严格落实《限制用地项目目录》、《禁止用地项目目录》中有关条件、标准或要求，严格落实园区规划用地布局，禁止引入与规划用地性质及产业定位不符的工业项目；4、规划工业用地红线外侧设置 200m 环境防护隔离带，隔离带内严禁建设居住区、学校、医院等环境敏感目标；5、加强对园区周边居住空间保护，避免在其上风向或邻近区域布置废气排放量大的企业，严格限制异味排放，并设置足够的环境防护距离，减缓工业开发建设活动对周边居住空间的影响。	项目厂区不在渔塘溪及支流大焦溪的生产空间管制区范围内；项目用地不属《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录(2024 年本)》规定的限制、禁止用地项目，项目产业在园区规划产业定位范围内；项目环境防护距离包络范围内不涉及居住区、学校、医药等环境敏感目标。	符合
	生态空间	规划内规划的防护绿地和水域、保留农林用地等非建设区域，在规划重新修编之前严禁开发建设成工业用地。	不涉及	符合
污染	水污	1、区内企业积极实施中水回用，减少废水排	项目涉高盐废水设计经蒸馏脱盐预处理后再纳入	符合

清单类型	管控要求	项目具体情况	符合性
染	放量；2、含苯环等难降解有机废水须配套预处理设施预处理后再排入综合处理设施；3、高盐废水(TDS$\geq$2%)须配套脱盐装置预处理后再排入综合处理设施，企业间接排放口盐分排放需符合园区污水处理厂设计进水水质要求；4、新建水污染型项目，新增水污染物(化学需氧量、氨氮)排放指标需交易获得排污权；5、完善建设污水收集管网，污水按一企一管收集，确保区内所有工业废水、生活污水达标纳入园区污水处理厂处理；6、氟化工项目水污染物排放执行特别排放限值，具体按福建省相关要求执行；7、园区污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918)一级 A 标准(氟化物参照执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表2 直接排放限值即氟化物$\leq$2mg/L)；8、禁止准入涉 GB8978 第一类水污染物排放类，循环冷却水场禁止准入含磷的阻垢、缓蚀、除菌、除藻剂等助剂。	厂区综合污水站处理，符合园区污水处理厂设计进水水质要求；项目不涉及第一类污染物产生；项目不涉及氟化工类；项目新增废水总量控制指标可通过交易获得排污权。	
物排放管控	1、禁止准入使用《高污染燃料目录》II类燃料组合的高污染燃料锅炉或窑炉(含加热炉)，燃气、成型生物质锅炉(不再新上每小时 10 蒸吨及以下燃生物质锅炉，燃生物质锅炉应使用专用锅炉并燃用生物质成型燃料)须采用“低氮燃烧”工艺；2、新增大气污染物(二氧化硫、氮氧化物)排放指标需交易获得排污权；涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代，其中不属于挥发性有机物重点行业且环评文件中载明的挥发性有机物年排放量符合国家及地方豁免条件的，可豁免挥发性有机物调剂；3、涉及 VOCs 排放的项目，应采取高效的收集、处理措施，收集效率不得低于 80%，处理效率不得低于 80%；4、排放含氟气体，其治理措施、工艺应按《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》(DB35/T1626)要求建设；5、规划实施后，若企业近三年中任意一年温室气体年排放量达 1.3 万吨二氧化碳当量(综合能源消费量约 5000 吨标准煤)及以上的企业法人或独立核算的单位，需按照要求编制温室气体排放核查报告；6、区内大气环境质量满足《环境空气质量标准》二级标准、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求等要求。	项目设计由园区集中供热，不涉及锅炉方面的污染问题；项目 VOCs 收集率大于 80%，工艺废气处理效率高于 80%；项目新增 VOCs 可通过区域调剂解决；项目碳排放量为 2458.8t/a，无需编制温室气体排放核查报告；项目建设后，区域环境空气质量满足本次评价提出的环境质量控制要求。	符合
其他	1、区内声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096)3 类标准；区内道路交通干线两侧满足《声环境质量标准》(GB3096)4a 类标准要求；2、区内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600)筛选值中的第二类用地标准要求；3、区域地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848)IV类标准；4、禁	区域声环境满足《声环境质量标准》(GB3096)3 类标准；项目区域土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600)第二类用地标准要求。区域地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848)IV类标准；项目不属《环境保护综合名录》规定的高环境污染类(GHW)项目；不涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》名录中的	符合

清单类型	管控要求	项目具体情况	符合性
	止准入《环境保护综合名录》高环境污染类(GHW)项目；5、禁止准入涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》名录中的持久性有机物，持久性有机物包括滴滴涕、氯丹、灭蚁灵、艾氏剂、狄氏剂、异狄氏剂、七氯、毒杀酚、六氯苯、多氯联苯、二恶英(三废治理次生除外)、呋喃、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷；六溴联苯醚和七溴联苯醚、四溴联苯醚和五溴联苯醚、十氯酮；六溴联苯、林丹、五氯苯、全氟辛酸磺酸、全氟辛酸磺酸盐和全氟辛基磺酰氟共 21 种；6、严格限制涉及《优先控制化学品名录》的化学品企业入驻，对列入该名录的化学品，应当针对其产生环境与健康风险的主要环节，按相关环保要求，采取严格的风险管控措施，最大限度降低化学品的生产、使用对人类健康和环境的重大影响；7、严格限制涉及《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》污染物排入外环境，确需排放在环评阶段需论证环境合理性。	持久性有机物；项目用二氯甲烷在《优先控制化学品名录》、《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》内，项目设计严格控制二氯甲烷排放，周边环境可接受项目少量二氯甲烷排放。	符合性
环境风险防控	1、切实加强化工等重污染行业、企业污染及应急防控，所有化工企业，要配套建设事故应急池和雨水总排口切换阀，配备应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施；2、建设地表水环境风险三级防控体系，确保有效拦截、降污和导流事故废水；受园区排污影响周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物和消防水等排入外环境；3、应采取有效措施防止园区建设对区域地下水、土壤造成污染；4、禁止引入《环境保护综合名录》中的高环境风险类(GHF)项目；5、严格限制涉及光气化(采用三光气除外；反应器微型化与连续化除外)、硝化(绝热硝化除外)、重氮化(反应器微型化与连续化除外)、偶氮化工艺(反应器微型化与连续化除外)和硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物等爆炸性化学品类；6、禁止准入《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》、《明溪县工业集中区化工园区危险化学品“禁限控”目录》禁止危险化学品目录类、禁止工艺类及禁止设备类；7、严格限制《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》、《明溪县工业集中区化工园区危险化学品“禁限控”目录》中的限制和控制类危险化学品入园，具体按《目录》要求执行；8、2025 年园区安全风险等级提至 D 级。	项目设计配套事故应急池、雨水总排放口切换阀，并配备相应的应急救援物质，安排废水在线监控并联网，安排工艺机废气在线监控；项目设计通过车间围堰/围坎、厂区事故应急池和园区公共事故应急池构建三级防控体系，避免突发水环境事件泄漏物、消防废水排入外环境；项目产品不属《环境保护综合名录》中的高环境风险类(GHF)；项目不涉及《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》、《明溪县工业集中区化工园区危险化学品“禁限控”目录》规定的禁止、限制和控制危险化学品。	符合
资源开发利用要求	1、采用天然气、电等清洁能源，禁止新建以煤炭、重油、生物质(成型生物质除外)等为燃料的锅炉或窑炉(含加热炉)项目，园区集中供热建成投产后，建议将园区范围内的现有分散锅炉转为备用；2、重点企业强制实行清洁生产审核，清洁生产水平达到国内先进水平以上；3、万元工业增加值能耗$\leq 0.5t$ 标煤，单位(万	项目采用电能、天然气等清洁能源，集中供热之前采用 2 台 3 蒸吨天然气锅炉供热，园区集中供热之后转为备用，不涉及高污染燃料锅炉或窑炉；项目清洁生产水平属国内先进水平；项目万元工业增加值能耗 $0.01tce < 0.5tce$，万元工业增加值新鲜水耗为 $0.5m^3 < 8m^3$，工业用水重复利用率为 98.2%。	符合

清单类型	管控要求	项目具体情况	符合性
	元)工业增加值新鲜水耗 $\leq 8\text{m}^3$ ，工业用水重复利用率 $\geq 75\%$ 。		

表 1.8-6 园区规划产业体系符合性分析一览表

规划产业定位	规划产业体系	对应的国民经济行业分类	项目情况	符合性分析
精细化工 (仅限发展医药中间体和含氟精细化工)	含氟医药中间体	C2614 有机化学原料制造	项目属 C2710 化学药品原料药制造和 C2720 化学药品制剂制造	符合
	光刻胶与防污防潮涂层氟单体	C2614 有机化学原料制造 C3985 电子专用材料制造		
	IC 蚀刻气体	C3985 电子专用材料制造		
	氟聚酰亚胺单体	C2614 有机化学原料制造		
	氟溶剂清洗剂	C2662 专项化学用品制造 C3985 电子专用材料制造		
	含氟冷却液	C2662 专项化学用品制造		
	氟聚合物改性共聚单体	C2614 有机化学原料制造 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造		
	电力绝缘气体	C2619 其他基础化学原料制造		
	润滑脂全氟聚醚基础油与真空泵油	C2661 化学试剂和助剂制造		
	氟橡胶硫化剂	C2661 化学试剂和助剂制造		
	电池化学品	C3985 电子专用材料制造		
	含氟表面活性剂	C2662 专项化学用品制造		
医药项目 (中药及生物医药除外)	医药中间体	C2614 有机化学原料制造 C2663 林产化学产品制造		
	原料药	C2663 林产化学产品制造 C2710 化学药品原料药制造		
	制剂	C2720 化学药品制剂制造		

(3)与园区规划环评审查意见符合性分析

项目符合园区规划环评文件及其审查意见相关要求，具体详见表 1.8-7。

表 1.8-7 园区规划环评审查意见相关内容符合性分析一览表

序号	审查意见	项目情况	符合性
1	强化空间管控，优化规划区布局。在规划实施中，应按照环境风险防范要求严格控制周边规划用地布局。工业用地周边应设置足够的环境防护区域，对环境防护区域内的零散居民住宅实施搬迁。	项目已设置环境防护距离，防护距离包络范围内不涉及居民集中区、学校医院等敏感目标。	符合
2	严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据关于大气、水、土壤等污染防治攻坚战的相关要求，采取有效措施减少主要污染物和挥发性有机物、氟化物等特征污染物的排放。实施区域水污染物减排，进一步提升水资源利用率和企业废水回用率。	项目设计从源头减少污染物产生，并强化末端治理，减少相关污染物排放。	符合
3	严格入园项目生态环境准入。落实补充报告提出的生态环境准入要求，引进项目应达到国内同行业清洁生产先进水平。做好持久性有机污染物以及氮磷污染物排放的控制。	项目符合规划环评文件提出的生态环境准入要求及行业准入要求；项目清洁生产水平可达国内先进水平；项目不涉及持久性有机物排放；项目工艺废水不涉及氨氮，涉及少量总氮、总磷，综合废水总氮、总磷产生浓度远低于企业排放口执行的排放限值，污水排放口在线监测氨氮，定期手动监测总氮和总磷，确保废水氮磷相关污染物稳定达标排放，符合现行氮磷控制要求。	符合

综上所述，项目符合园区规划、规划环评及其审查意见要求。

1.8.3 选址合理性分析

1.8.3.1 规划符合性分析

项目从事化学药品原料药和化学药品制剂生产，选址于明溪县工业集中区 D 区，用地规划为三类工业用地，位于城镇开发边界范围内，不涉及生态保护红线及永久基本农田。因此，项目选址符合明溪县工业集中区土地利用规划及《明溪县国土空间总体规划(2021-2035 年)》要求。

明溪县工业集中区总体规划修编

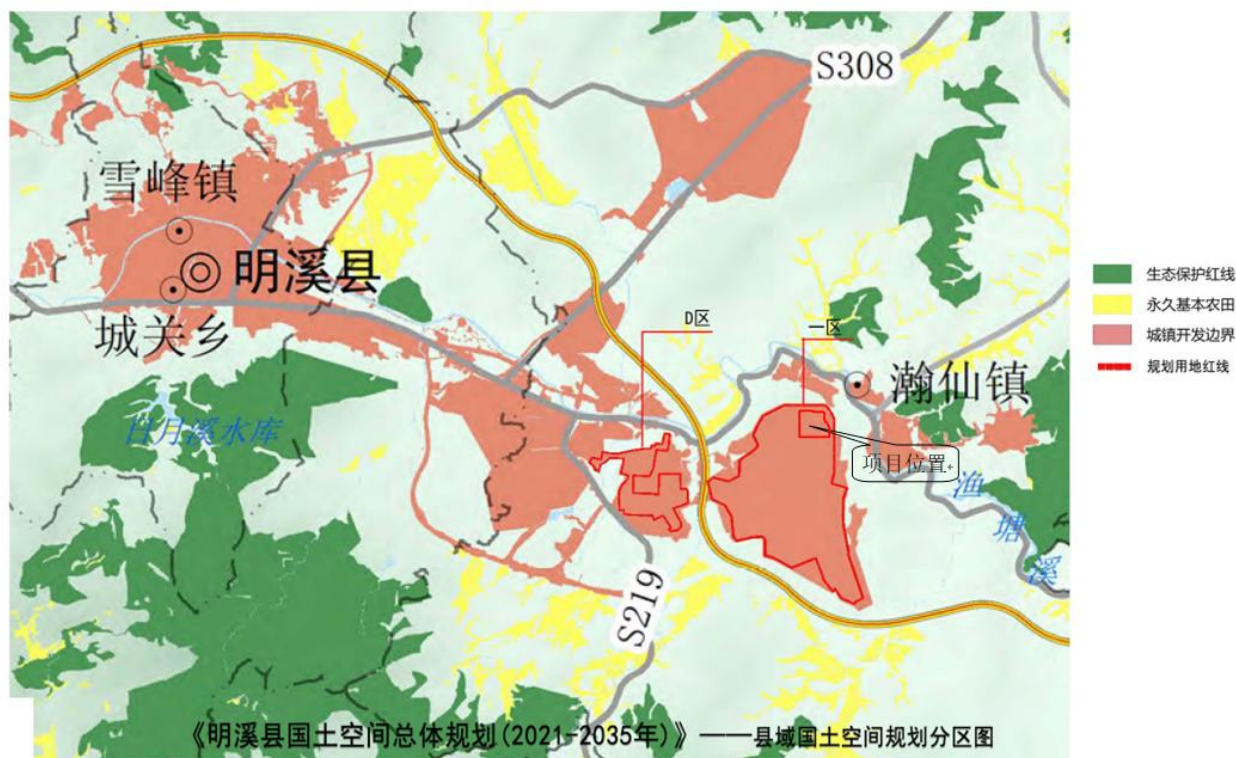


图 1.8-1 与《明溪县国土空间总体规划(2021-2035 年)》——三区三线关系图

1.8.3.2 环境功能区划适应性分析

(1)大气环境

本次评价现状调查表明，评价区域大气环境质量可满足本次评价提出的环境空气质量控制标准要求，评价区域环境空气质量总体良好，具有一定的环境容量。项目运营过程中生产废气正常排放情况下，对区域环境影响不大。项目环境防护距离内主要为工业用地和道路，符合要求。因此，项目与周边大气环境基本相适应。

(2)水环境

项目废水经厂区废水处理站处理后，经园区市政污水管网纳入工业区污水处理厂处理，尾水排入渔塘溪。项目废水经处理达标后外排，不会对工业区污水处理厂造成负荷影响。

(3)声环境

本次评价现状调查表明，区域声环境敏感点的质量现状良好。项目正常运营情况下，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准，项目周边噪声敏感目标距离项目在 200m 以上，项目噪声排放不扰民。因此，项目选址与声环境相适应。

1.8.3.3 周边环境相容性分析

项目位于明溪县工业集中区一区，四周主要为企业、道路及山体。项目周边居民点主要为瀚仙镇、

石珩村等，均在项目厂界 300m 外。项目废水自行处理达标后排入明溪县工业污水处理厂，最终排入渔塘溪，不直接排入地表水体。因此，项目与周边环境现状基本相容。

1.8.3.4 选址合理性小结

综上所述，项目选址于明溪县工业集中区一区，用地性质为三类工业用地，符合区域土地利用规划；项目为化学合成原料药和化学制剂项目，符合园区产业规划。项目建设符合大气环境、水环境、声环境功能区划，与周边环境基本相容。因此，项目选址合理。

1.8.4 与生态环境管控要求符合性分析

根据《三明市生态环境局关于印发三明市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(明环规[2024]2 号)，项目建设符合三明市生态环境总体准入要求，符合重点管控单元——明溪县工业集中区生态环境准入清单要求，具体详见表 1.8-8~表 1.8-9 和图 1.8-2。

表 1.8-8 与三明市“三线一单”生态环境分区管控方案-总体准入要求符合性分析

适用范围		准入要求	项目情况	符合性
三明市	全市	1.氟化工产业应集中布局在三明市吉口、黄砂、明溪、清流等符合产业布局的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模；除已通过省级认定的化工园区外，不再新增化工园区；未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能和智能化改造项目除外）。 2.全市流域范围禁止新、扩建制革项目，严格控制新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、有色金属冶炼、化工、植物制浆、印染等项目。 3.2024 年底前，全市范围原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。全市范围不再新上每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 4.继续推进城市建成区现有印染、原料药制造、化工等污染较重企业有序搬迁改造或依法关闭。 5.以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。 6.涉及永久基本农田的管控区域，应按照《基本农田保护条例》(2011 年修正)《福建省基本农田保护条例》(2010 年修正)《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规[2018] 1 号)《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017 年 1 月 9 日)等相关文件要求进行严格管理。	项目在已通过化工园区认定的化工园区建设；项目从事化学合成原料药和化学制剂生产，选址于明溪工业集中区，符合福建省医药产业布局要求；明溪工业集中区已通过化工园区认定；项目属化学医药行业，符合明溪工业集中区产业规划要求；项目采用园区集中供热；项目使用二氯甲烷作为达罗他胺生产的溶剂，符合《重点管控新污染物清单》(2023 年版)对新污染物的管控要求；项目不涉及《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》、《明溪县工业集中区化工园区危险化学品“禁限控”目录》禁止、限制类。	符合
	污染物排放管控	1.涉新增 VOCs 排放项目，VOCs 排放实行区域内等量替代。 2.加快推进钢铁、火电、水泥超低排放改造。有色项目应执行大气污染物特别排放限值；重点控制区新建化工项目应当执行大气污染物特别排放限值。 3.东牙溪水库、金湖汇水区域城镇污水处理设施全面达到一级 A 排放标准。氟化工、印染、电镀等行业应执行水污染物特别排放限值。 4.在三明市铅锌矿产资源开发活动集中区域(尤溪县、大田县)实行重金属特别排放限值。新、改扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，原则上应在本区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源。 5.加快推进省级以上工业园区“污水零直排区”建设和重点行业企业及重点产业园区明管化改造。涉及入驻园区的生产废水排放企业。应同步规划建设污水处理设施。	项目选址于明溪县工业集中区，不属于大气污染重点控制区，项目废气无需执行特别排放限值；项目新增 VOCs 可通过区域调剂替代；项目不涉及重金属排放问题；项目不属于氟化工、印染、电镀等需执行水污染物特别排放限值的行业；项目不涉及重点重金属污染物排放；项目同步设计建设污水处理设施。	符合

表 1.8-9 与三明市“三线一单”生态环境分区管控方案-明溪县工业集中区生态环境准入清单
符合性分析

环境管控单元名称	管控单元类别	准入要求	符合性分析
明溪县工业集中区	重点管控单元	空间布局约束	项目主要从事化学药品原料药和化学药品制剂生产，属重点准入类型；项目已合理设置环境防护距离，环境防护距离包络范围内不涉及居民集中区、学校医院等敏感目标，不属于在废气扰民项目。因此，项目符合空间布局约束要求。
		污染物排放管控	项目不涉及二氧化硫和氮氧化物排放问题，新增 COD 和氨氮可通过交易获得排污权，新增 VOCs 可在区域内调剂替代；项目污水管网设计符合明管化要求。因此，项目符合污染物排放管控要求。
		环境风险防控	项目设计雨、污水切换阀、事故应急池，并按相关要求配备必要的应急救援物资，安装特征污染物在线监控设施，可防止泄漏物和消防水等排入外环境。通过地下水分区防渗并加强土壤、地下水监控，可有效防止项目建设对区域土壤、地下水造成污染。项目使用二氯甲烷作为溶剂，符合《重点管控新污染物清单》(2023 年版)对新污染物的管控要求。因此，项目符合环境风险防控要求。
		资源开发效率要求	项目采用电能、天然气等清洁能源，集中供热之前采用 2 台 3 蒸吨天然气锅炉供热，园区集中供热之后转为备用，不涉及高污染燃料锅炉或窑炉。因此，项目符合资源开发利用效率要求。



图 1.8-2 项目与分区管控单元关系图

1.9 环境保护目标

(1)大气环境

项目周边 2.5km 范围内居民集中区、村庄等敏感目标，主要包括翰仙镇区、石珩村、大焦村、际头、王陂村、石珩村、上坊村、十里铺、小眉溪村等，区域大气环境满足报告书中提出的大气环境质量标准。

(2)水环境

渔塘溪水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。区域地下水水质符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准。

(3)环境风险

大气环境风险保护目标为项目周边 5km 范围内的敏感目标，主要包括翰仙镇区、石珩村、大焦村、际头、王陂村、石珩村、上坊村、十里铺、小眉溪村、岩里村、明溪县城等居住区。水环境风险评价范围主要为企业雨水排放口下游 5km 水域。

项目主要环境保护目标见表 1.9-1 和图 1.9-1。

表 1.9-1 主要敏感保护目标一览表

环境要素	环境敏感目标名称	方位	最近距离(m)	规模(人)	保护等级	备注
环境空气	翰仙镇区	NE	389	2000	GB3095-2012 二级	含瀚仙中心小学、瀚仙卫生院
	石珩村	SE	750	1300		
	王陂村	W	1556	235		
	大焦村	SW	1889	1420		
	际头	SW	1111	210		
	上坊村	W	2389	1500		
	十里铺	NW	2222	500		
	小眉溪村	S	1778	684		
	瀚溪村	NE	2778	500		
环境风险	翰仙镇	NE	389	2000	/	
	石珩村	SE	750	1300		
	王陂村	W	1556	235		
	大焦村	SW	1889	1420		
	际头	SW	1111	210		
	上坊村	W	2389	1500		
	十里铺	NW	2222	500		
	小眉溪村	S	1778	684		
	瀚溪村	NE	2778	500		
	岩里村	NW	4167	1000		
	明溪县城	NW	4333	20000		
声环境	/	/	/	/	GB3096-2008 2 类	
地表水环境	渔塘溪	N	556	小河	GB3838-2002III类	
地下水环境	水文地质单元内浅层地下水。				GB/T14848-2017IV类	
生态环境	不涉及生态环境保护目标。					

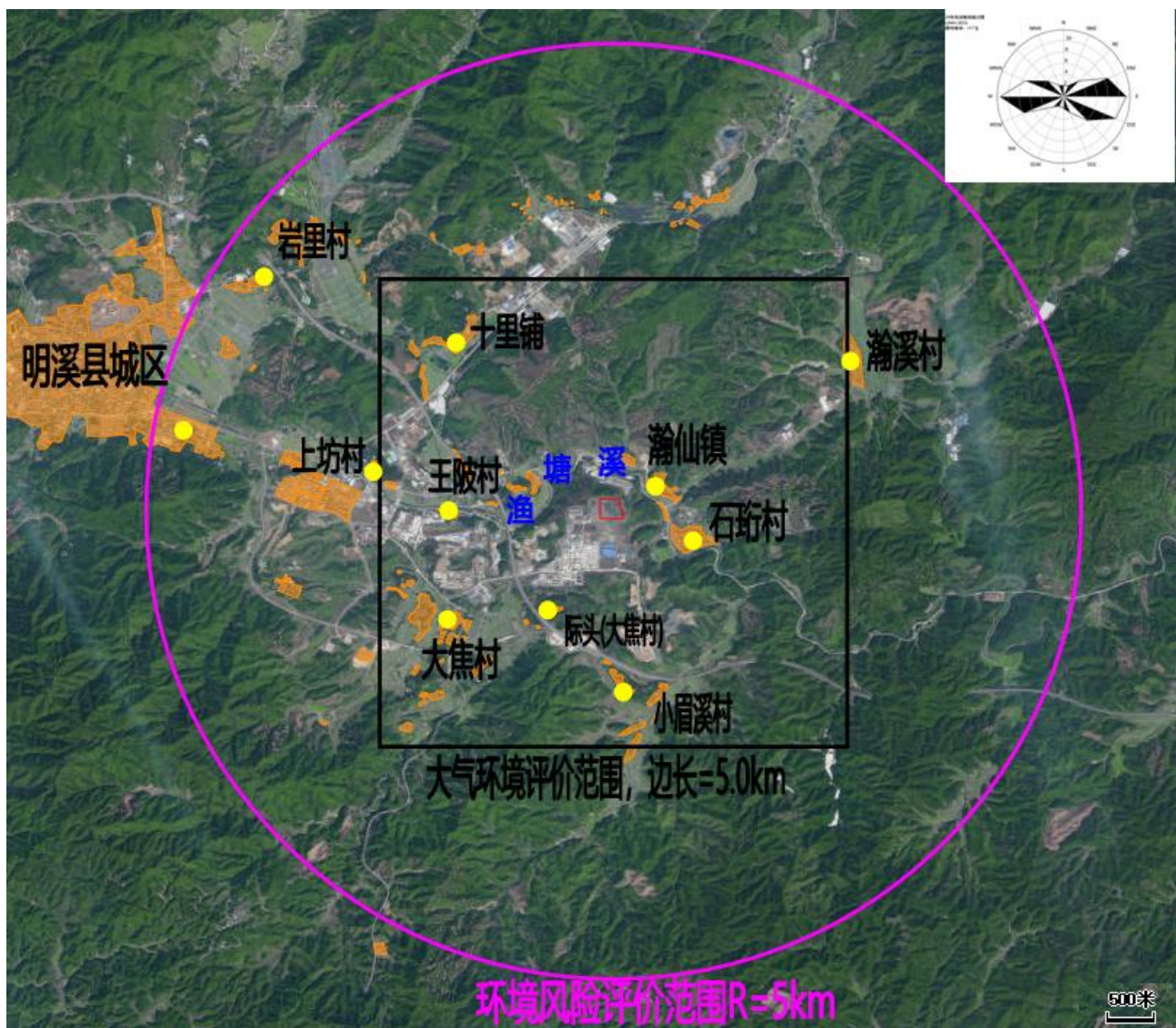


图 1.9-1 项目大气、风险评价范围内主要环境敏感目标分布图

1.10 评价工作技术路线

环境影响评价工作的技术路线详见图 1.10-1。

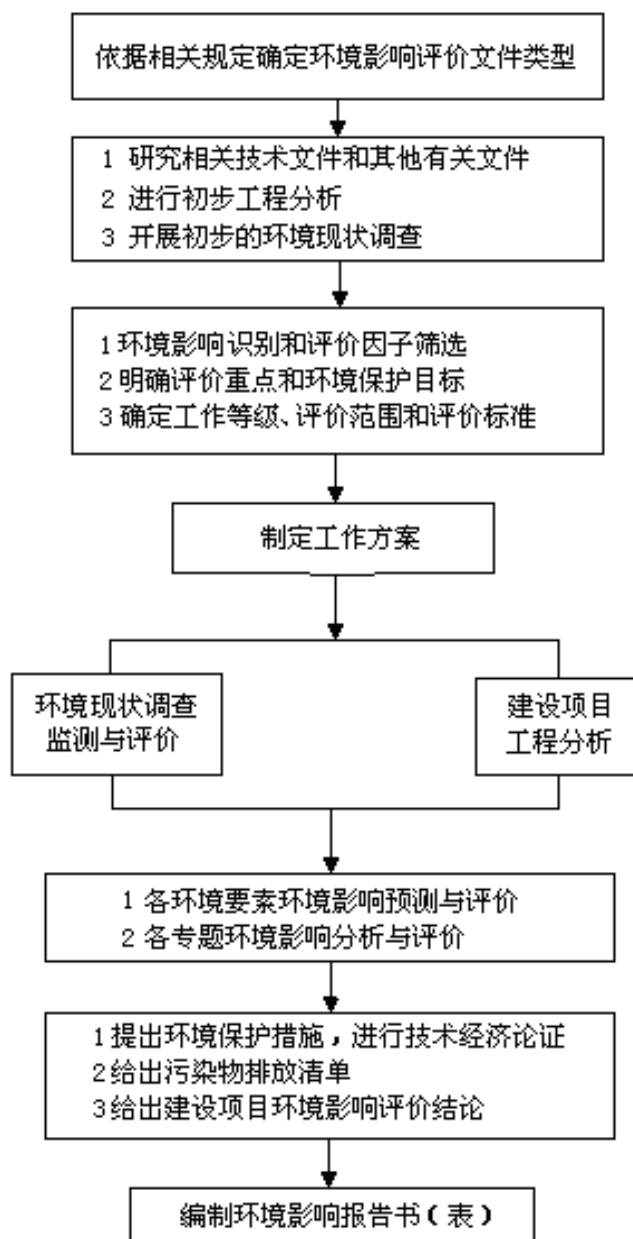


图 1.10-1 项目评价技术路线图

2 建设工程项目工程分析

2.1 建设工程项目概况

(1)项目名称：福建博悦高技术壁垒原料药及制剂生产项目

(2)建设单位：福建博悦制药有限公司

(3)建设地点：明溪县工业集中区一区

(4)工程投资：120000 万元

(5)建设性质：新建

(6)项目占地：99695m²

(7)企业类型：有限责任公司

(8)建设内容：新建原料药厂房、制剂厂房、综合仓库、甲类仓库、配套罐区、行政与实验楼以及公用工程等辅助配套设施，设计生产高端原料药 123.2t/a、高端制剂 1.5 亿片/袋。

(9)生产作业体制

项目定员 280 人，实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时，每年工作 330 天。

(10)建设进度

项目预计 2025/12 动工，于 2028/11 建成投产，建设周期为 36 个月。

2.2 产品方案

项目产品方案见表 2.2-1。经检索《中国现有化学物质名录》(IECSC)，项目产品均属现有化学物质，项目产品不涉及属新化学物质。

表 2.2-1 项目产品方案及规模一览表

类型	编号	产品名称	规格 (%)	单位	年设计 产量	设计规模 (t/a)	单批耗时(d/ 批)	单批产量	生产批次(批 /a)	总耗时 (d/a)
原料药	1	羧基麦芽糖铁	≥99	t	5	5	4	1	5	20
	2	蔗糖铁	≥50	t	20	20	5	5	4	20
	3	异麦芽糖酐铁	≥95	t	5	5	5	0.5	10	50
	4	碳酸镧	≥99	t	30	30	2	0.5	60	120
	5	蔗糖氢氧化氧铁	≥99	t	30	30	2	1	30	60
	6	环硅酸锆钠	≥99	t	30	30	2	1	30	60
	7	非奈利酮	≥99	t	1.2	1.2	15	0.3	4	60
	8	达罗他胺	≥99	t	2	2	10	0.25	8	80
	合计				t	123.2	123.2	/	/	/
制剂	9	碳酸镧颗粒剂	/	万袋	3000	43.3	1	50	60	60
	10	碳酸司维拉姆干混悬剂	/	万袋	1000	26.3	1	20	50	50
	11	蔗糖氢氧化氧铁咀嚼片	/	万片	2000	31.7	1	40	50	50
	12	环硅酸锆钠散	/	万袋	1000	50	0.5	10	100	50
	13	非奈利酮片	/	万片	5000	9.5	2	100	50	100
	14	达罗他胺片	/	万片	1000	3.8	2	50	20	40
	15	乌帕替尼片	/	万片	2000	9.6	2	50	40	80
	合计				万片(袋)	15000	174.2	/	/	/
原料药+制剂				/	/	297.4	/	/	/	/

2.3 工程组成

2.3.1 主要经济技术指标与工程组成

项目主要经济技术指标见表 2.3-1，主要建/构筑物见表 2.3-2，项目工程组成见表 2.3-3。

表 2.3-1 项目主要经济技术指标一览表

序号	名称		数量	单位	备注
1	规划用地面积		99695	m ²	约 140.54 亩
2	总建筑面积		94050	m ²	
	其中	新建建筑面积	53325	m ²	
		预留建筑面积	40725	m ²	
3	计容建筑面积		98160	m ²	
4	容积率		0.98	/	
5	建筑基底面积		43820	m ²	
6	建筑系数		43.95	%	
7	绿化率		18	%	
8	机动车停车位		88	辆	
9	办公及生活配套设施占地面积		1300	m ²	
10	办公及生活配套设施占地面积占比		1.30	m ²	
11	办公及生活配套设施建筑面积		6100	m ²	
12	办公及生活配套设施建筑面积占比		6.49	m ²	

表 2.3-2 项目主要建/构筑物一览表

序号	名称	层数	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	计容建筑面积(m ²)	建筑高度(m)	火灾危险性类别
1	办公楼	5/-1	1200	6370	6000	23.8	多层民用建筑
2	质检研发楼	4	1200	4800	4800	20.8	多层丙类厂房
3	控制中心	2	525	850	1050	10.8	多层丁类厂房
4	综合制剂车间	3	4165	12495	12495	22.8	多层丙类厂房
5	综合仓库	1/4	4930	14200	16040	23.8	多层丙类 2 项仓库
6	动力中心	2	2030	4060	4060	12.8	多层丙类厂房
7	1#生产车间	4	1960	5960	5960	23.9	多层甲类厂房+丙类厂房
8	危险品库 1	1	1070	1070	2140	8.8	单层甲类 1、2、5、6 项仓库
9	危险品库 2	1	170	170	340	8.8	单层甲类 3、4 项仓库
10	门房 1/2	1	100	100	100	4.8	单层民用建筑
11	站房	2	400	800	800	10.8	多层丁类厂房
12	储罐区	-	1440	1440	1440	-	构筑物
13	三废处理中心	-	5975	-	-	-	构筑物
14	初期雨水池	-	560	-	-	-	构筑物
15	事故池	-	640	-	-	-	构筑物
16	管架	-	2400	-	-	-	构筑物
新建合计			28765	52315	55225		
17	预留综合制剂车间	3	3175	9525	9525	22.8	多层丙类厂房
18	2#生产车间	4	1960	5960	5960	23.9	多层甲类厂房+丙类厂房
19	3#生产车间	4	1960	5960	5960	23.9	多层甲类厂房+丙类厂房
20	4#生产车间	4	1960	5960	5960	23.9	多层甲类厂房+丙类厂房
21	5#生产车间	4	1960	5960	5960	23.9	多层甲类厂房+丙类厂房
22	6#生产车间	4	1960	5960	5960	23.9	多层甲类厂房+丙类厂房
23	危险品库 3	1	1400	1400	2800	8.8	单层甲类 1、2、5、6 项仓库
24	预留管架	-	1080	-	-	-	构筑物
预留合计			15455	40725	42125		
合计			44220	93040	97350		

表 2.3-3 项目工程组成一览表

项目		建设内容	备注
主体	1#生产车间	101 生产线：羧基麦芽糖铁(5t/a)、蔗糖铁(20t/a)、异麦芽糖酐铁(5t/a)、	

项目			建设内容	备注
工程			碳酸镧(30t/a)、蔗糖氢氧化氧铁(30t/a)、环硅酸铝钠(30t/a)	
			102 生产线: 非奈利酮(1.2t/a)、达罗他胺(2t/a)	
	综合制剂车间		101 生产线: 碳酸镧颗粒剂(3000 万袋/年)、碳酸司维拉姆干混悬剂(1000 万袋/年)、蔗糖氢氧化氧铁咀嚼片(2000 万片/年)、环硅酸铝钠散(1000 万袋/年)	
			102 生产线: 非奈利酮片(5000 万片/年)、达罗他胺片(1000 万片/年)、乌帕替尼片(2000 万片/年)	
辅助工程	办公楼		办公楼 1 幢	
	研发检测		研发检测楼 1 幢, 用于原辅材料、产品质量化验	
	控制中心		控制中心 1 幢	
	动力中心		动力中心 1 幢, 用于建设锅炉房、配电房、冷却系统、制氮、空压机、机修间等	
储运工程	危险品库 1		储存浓硫酸、MTBE、乙腈、乙酸, 具体见表 2.3-4	
	危险品库 2		储存硼氢化钠, 具体见表 2.3-4	
	综合仓库		储存其他化学品, 具体见表 2.3-4	
	储罐区	溶剂罐组	1×40m ³ N,N-二甲基乙酰胺(DMAc)、1×40m ³ 二氯甲烷、1×40m ³ 四氢呋喃(THF)、1×40m ³ 乙醇、1×40m ³ 乙酸乙酯、异丙醇 1×40m ³ 、1×40m ³ 正庚烷, 预留 7×40m ³ 溶剂储罐	
		酸碱罐组	1×40m ³ 盐酸、1×40m ³ 液碱储罐, 预留 4×40m ³ 酸碱储罐	
辅助与公用工程	供电		由园区市政电力网双回路供应	
	供水		由园区市政供水; 1×3t/h+1×4t/h 纯水机组(二级反渗透+EDI)	
	排水		雨污分流, 污染雨水泵送污水处理站, 清净雨水排入园区雨水管网; 污水自行处理达标后接入园区污水管网	
	供热		由园区集中供热; 备用 2×3t/h 天然气锅炉	
	压缩空气		1×20.3m ³ /min 空气压缩机组(0.45~1.0MPa)	
	制氮		1×300m ³ /h 制氮机组(0.1~0.6MPa)	
	循环冷却水		4×250m ³ /h 开式循环冷却水场	
	制冷		2×284KW 乙二醇制冷(-10℃/-15℃)机组(制冷剂:R134a)	
	真空系统		10×150L/s 干式真空机组+15×300L/s 干式真空机组	
	消防		消防水池及泵房 1 座, 占地 372 m ² , 容积 1080m ³	
环保工程	废水	生产废水	高盐废水	近期采用蒸馏脱盐工艺, 设计规模为 1t/h(共用溶剂回收蒸馏釜); 预留远期建设三效蒸发/MVR 脱盐工段, 远期根据需求另行建设
			达罗他胺涉二氯甲烷设备清洗废水	减压蒸馏预处理(利用生产设备)
			高浓度有机废水	预留高级氧化工段, 远期根据需求再另行建设
			综合废水	设计规模: 1000t/d, 分两期建设, 本期处理规模为 500t/d, 分两条线并行, 单线处理规模分别为 200t/d、300t/d; 污水站房按 1000t/d 一次设计建设, 预留二期设备安装机位, 收集池、调节池按 1000t/d 建设; 污水处理工艺: “调节+混凝气浮+水解酸化+厌氧+A/O+二沉+混凝三沉”
		生活污水		三级化粪池预处理后经明管送综合废水处理站
	废气	工艺废气		冷凝+碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析) DA001(H=15m; φ=0.6m)
		污水处理废气		加盖密闭收集+碱洗+化学氧化+生物除臭+活性炭吸附 DA002(H=15m; φ=0.5m)
		罐区废气	气相平衡卸料+氮封	碱洗+除雾+活性炭吸附 DA003(H=15m; φ=0.5m)
		危废贮存间废气	/	
		危化品库取样废气	/	
		天然气锅炉废气		低氮燃烧 DA004(H=15m; φ=0.35m)
		实验废气		碱洗+活性炭吸附 DA005(H=22.5m; φ=0.15m)
		食堂油烟		油烟净化器 DA006(H=15m)

项目			建设内容	备注
		制剂车间		
		噪声	选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施	
		固体废物	生活垃圾设置垃圾桶收集，由环卫部门清运 危废贮存间 1×208 m ² (危险品库 1 左侧)	
		环境风险	事故池 1×2800m ³ ，初期雨水池 1×1500m ³	

注：本期工程工艺废气不含碱性废气，远期增加碱性废气时，可将水洗工艺改为酸洗。

2.3.2 厂区平面布局与合理性分析

项目平面布置按照《工业企业总平面设计规范》(GB50187)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489)等相关规范的要求，充分利用地形条件，对厂区进行合理规划布置。

从平面图可以看出，项目南侧靠近园区道路，因此在西南侧设置人流入口，东南侧设置物流入口，物流人流单独分离，生产区与办公区相对分开，生产车间布置在远离最近敏感目标一侧。厂内道路组织和运输组织合理，卫生条件良好。

以上平面布置可确保人流、物流合理，交通便捷，消防安全。具体体现在以下几个方面：(1)生产流程合理衔接，物料搬运线路流畅短捷；(2)功能分区明确，各产品生产车间布局合理；(3)生产车间、辅助车间和其他设施的组合与配置，便于生产管理；(4)符合环境保护、卫生、绿化、抗震、防火、安全等国家规范。

从环境影响方面，最近的敏感目标瀚侧镇区、石珩村分别位于项目东北侧和东侧方向，项目生产设施布设在中西部区域，远离瀚侧镇区和石珩村。

综上所述，项目总平布置总体合理。

项目总平布置与雨污管网图见图 2.3-1。

涉及企业机密删除！

图 2.3-1 项目总平布局与雨污管网图

2.3.3 主要原辅材料、资源能源消耗与理化性质

项目主要原辅材料消耗见表 2.3-4，资源能源消耗见表 2.3-5，理化性质见表 2.3-6。经检索《中国现有化学物质名录》(IECSC)，项目所有原辅材料均属现有化学物质，不涉及新化学物质。

表 2.3-4 项目主要原辅材料消耗汇总清单

涉及商业机密删除！

表 2.3-5 项目主要资源能源消耗一览表

序号	名称	单位	用量	来源
1	水	t/a	70552	园区供水
2	电	万 kWh/a	450	园区供电
3	蒸汽	t/a	15000	园区集中供热
4	天然气	万 Nm ³ /a	112.5	园区集中供气(天成天然气)，保守考虑全部由项目天然气锅炉供给

表 2.3-6 项目主要原辅材料理化性质一览表

物质名称	CAS 号	分子式	分子量	外观与性状	溶解性	熔点(℃)	沸点(℃)	闪点 (℃)	密度	饱和蒸汽 压(Kpa)	爆炸 上限	爆炸 下限	火灾 危险 性	毒理学性质		备注
									(g/cm³或 g/ml)		(%)	(%)		LD ₅₀	LC ₅₀	
BP078-SM1	/	C9H7NO2	161.16	白色至类白色粉末	溶解于乙醇、二甲基亚砩和二甲基甲酰胺。在水中溶解度较低。	109~111	318.2±32	138.3±15.3	1.2±0.1	0.0±0.7	/	/	戊类	/	/	
BP078-SM2	/	C7H9NO3	155.15	淡黄色至黄色液体	溶解于乙醇和二甲基甲酰胺	/	288.196	91.2	1.124	0.11	/	/	丙类	/	/	
BP078-SM3	/	C6H8N2O	124.14	白色至类白色固体	在水中和有机溶剂中溶解度较高	98~100	291.0±33.0	129.8±25.4	1.137±0.06	0	/	/	戊类	/	/	
HDD004	1297537-37-1	C10H6ClN3	203.63	无色至淡黄色液体	溶解于乙醇和二甲基甲酰胺。在水中溶解度较低。	/	459	/	1.41	/	/	/	/	/	/	2-氯-4-(1H-吡唑-3-基)苯甲腈
HDD005	79069-13-9	C8H17NO3	175.23	白色至类白色固体	溶解于甲醇和二甲基甲酰胺	59~62	276.4	181	1.025	/	/	/	/	>2000mg/kg(大鼠经口)	/	N-Boc-L-丙氨酸
HDD008	1297537-45-1	C6H6N2O3	154.12	白色至类白色固体	溶解于甲醇和二甲基甲酰胺	257~269	479.2	/	1.467	/	/	/	/	/	/	5-乙酰-1H-吡唑-3-羧酸
CDI	530-62-1	C7H6N4O	162.15	结晶性粉末	不溶于水，溶于醇、醚	117-122	288.83	250.8	1.303	0.000012	/	/	丙类	1071mg/kg(兔经口)	/	1,1'-羰基二咪唑
HMDS	999-97-3	(CH3)3SiNHSi(CH3)3	161.39	无色透明液体、无毒、略带胺味	不溶于水；可溶于常见的有机溶剂，如乙醇、醚和烷烃	-78	125	27	0.765	2(20℃)	8	0.8	甲类	1480mg/kg(大鼠经口)	/	六甲基二硅胺烷
DBTA	17026-42-5	C18H14O8	358.30	无色晶体或白色结晶粉末	可溶于水和常见有机溶剂	154-156(lit.)	450.75	>150	1.3806	<0.0001	/	/	丙类	>2000mg/kg(大鼠经口)	/	二苯甲酰-D-酒石酸
MTBE	1634-04-4	C5H12O	88.15	无色液体，具有醚样气味	不溶于水，易溶于乙醇、乙醚	-109	55.2	-10	0.74	27(20℃)	8	1	甲类	4g/kg(大鼠经口);>7500mg/kg(兔经皮)	41000mg/m³(大鼠吸入 4h)	甲基叔丁基醚
DMAP	1122-58-3	C7H10N2	122.17	白色晶体	溶于大多数有机溶剂，例如：甲醇、二氯甲烷、四氢呋喃、乙酸乙酯等，微溶于水	113-114	211	110	1.04	<0.0001	/	/	丙类	250mg/kg(大鼠经口)	/	4-二甲氨基吡啶
DMAc	127-19-5	C4H9NO	87.12	无色透明液体	能与水、醇等有机溶剂任意混合	-20	166	70	0.9366	0.17(20℃)	11.5	1.8	丙类	4200mg/kg(大鼠经口)	5400ppm(大鼠吸入,4h)	N,N-二甲基乙酰胺
THF	109-99-9	C4H ₈ O	72.11	无色透明液体，有醚样气味	室温下与水能部分混溶	-108.5	66	-17.2	0.89	18.9(20℃)	11.8	1.8	甲类	1650mg/kg(大鼠经口)	21000ppm(大鼠吸入 4h)	四氢呋喃
二氯甲烷	27639	CH2Cl2	84.93	无色透明易挥发液体，具有刺激气味	微溶于水，溶于乙醇、乙醚	-96.7	39.8	39-40	1.33	47.4(20℃)	19	12	甲类	1600~2000mg/kg(大鼠经口)	88000mg/m³(大鼠吸入 1/2h)	
氢氧化钠	1310-73-2	NaOH	40.00	白色不透明固体，易潮解	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮	318.4	1390	/	2.12	0.13(739℃)	/	/	戊类	325mg/kg(兔经口)	/	
盐酸(36%)	7647-01-0	HCl	0.00	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味	与水混溶	-114.8(纯)	108.6(20%)	/	1.18	2.0(20℃, HCl 分压)	/	/	戊类	900mg/kg(以 HCl 计)(大鼠经口)	1300mg/m³(以 HCl 蒸气计)(大鼠吸入 4h)	
乙腈	75-05-8	C2H3N	41.05	无色液体，有刺激性气味	与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂	-45.7	81.1	2	0.79	13.33(27℃)	16	3	甲类	2730mg/kg(大鼠经口)	12663mg/m³(大鼠吸入 8h)	
次氯酸钠	7681-52-9	NaClO	74.44	微黄色溶液，有似氯气的气味	无意义	-6	102.2	无意义	1.1	/	/	/	戊类	8800mg/kg(大鼠经口)	/	
溴化钠	7647-15-6	NaBr	102.89	无色立方晶系晶体或白色颗粒状粉末。无臭，味咸而微苦。	易溶于水(100℃时溶解度为121g/100ml 水)	755	1390	1390	3.203	/	/	/	戊类	7000mg/kg(大鼠经口)	/	
六水三氯化铁	10025-77-1	H12Cl3FeO6	270.29	黄棕色结晶或块状固体，无臭，有涩味。	易溶于水、乙醇、甘油、乙醚和丙酮，难溶于苯。	37(lit.)	280-285(lit.)	280-285	1.82	/	/	/	戊类	450mg/kg(大鼠经口)	/	
碳酸钠	497-19-8	Na2CO3	105.99	白色粉末	22g/100g 水(20℃)	851	1600	/	2.54	/	/	/	戊类	4090mg/kg(大鼠经	/	

														口)		
硼氢化钠	16940-66-2	NaBH4	37.83	白色结晶粉末	溶于水(550g/L,25℃)、液氨、胺类。微溶于甲醇、乙醇、四氢呋喃。不溶于乙醚、苯、烃类。	>300	500	/	1.07	/	/	/	戊类	160mg/kg(大鼠经口)	/	
氧化镧	1312-81-8	La2O3	325.81	白色固体粉末	微溶于水，易溶于酸，露置空气中易吸收二氧化碳和水	2315	4200	/	6.51	/	/	/	戊类	>10000mg/kg(大鼠经口)	/	
碳酸氢钠	144-55-8	NaHCO ₃	84.01	白色粉末或单斜晶结晶性粉末	易溶于水	270℃(分解)	270(分解)	/	2.159	/	/	/	戊类	4420mg/kg(大鼠经口)	/	
醋酸锆	7585-20-8	ZrO(C2H3OO)2	225.31	白色结晶性粉末或颗粒	易溶于水，形成酸性溶液，可溶于乙醇等有机溶剂，但溶解度相对较低	270~275℃(分解)	270~275(分解)	/	1.4	/	/	/	戊类	2500mg/kg(大鼠经口)	/	
磷酸钠	7601-54-9	Na3PO4	163.94	无色或白色结晶	易溶于水(28.3g/100mL)，不溶于乙醇、二硫化碳	340	1580	/	1.62	/	/	/	戊类	2510mg/kg(大鼠经口)	/	
麦芽糊精	9050-36-6	C54H92O39	1365.28	白色或类白色粉末，具有无定形结构，颗粒细腻均匀	易溶于水，形成透明或微浑浊的胶体溶液，几乎不溶于乙醇(如95%乙醇)、乙醚、丙酮等有机溶剂	200~250(分解)	200~250(分解)	/	1.81	/	/	/	丙类	>20000mg/kg(大鼠经口)	/	
蔗糖	57-50-1	C12H22O11	342.29	白色固体	极易溶于水、苯胺、氮苯、乙酸乙酯、酒精与水的混合物。	186	200(炭化)	/	1.58	/	/	/	丙类	>20000mg/kg(大鼠经口)	/	
右旋糖酐 5	9004-54-0	C192H322O161	5206.49	白色或类白色无定形粉末，质地疏松，无臭，味微甜	易溶于水，形成黏性胶体溶液，不溶于乙醇、乙醚、丙酮等有机溶剂，可溶于二甲基亚砜(DMSO)等极性溶剂，但溶解度有限	280~300(分解)	280~300(分解)	/	0.5~0.7	/	/	/	丙类	>20000mg/kg(大鼠经口)	/	
马铃薯淀粉	9005-25-8	(C6H10O5)4	648.56	白色或类白色粉末	不溶于冷水,55~65 糊化	55~65(糊化)	180(分解)	/	1.8	/	/	/	丙类	>15000mg/kg(大鼠经口)	/	
预胶化淀粉	47261-18-7	(C6H10O5)4	648.56	白色或类白色粉末	冷水可溶、不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂	100~120(失水)，180(分解)	100~120(失水)，180(分解)	/	0.4~0.6	/	/	/	丙类	>15000mg/kg(大鼠经口)	/	
胶体二氧化硅溶液(40%)	7631-86-9	SiO2	60.08	乳白色液体	能溶于苛性碱和氢氟酸，不溶于其他酸类、水和各种有机溶剂	1700	2300	/	1.1~1.4	/	/	/	戊类	>2000mg/kg(大鼠经口)	/	
浓硫酸	7664-93-9	H2SO4	98.07	无色油状液体	易溶于水	10.4	338	/	1.84	/	/	/	戊类	5080mg/kg(大鼠经口)	510mg/m³(大鼠吸入 2h)	
乙醇	64-17-5	C2H6O	46.07	无色液体	与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等多数有机溶剂	-114.1	78.3	13	0.789	5.85(20℃)	19	3.3	甲类	7060mg/kg(兔经口)	37620mg/m³(大鼠吸入 10h)	
哌啶	110-89-4	C5H11N	85.15	无色液体	溶于水、乙醇、乙醚	-7	106	16	0.86	5.33(29.2℃)	8.6	1.4	甲类	150mg/kg(大鼠经口)	1200mg/m³(大鼠吸入 4h)	
乙酸	64-19-7	CH3COOH	60.05	无色液体，有刺鼻的醋味	能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等有机溶剂。	16.6	117.9	39	1.05	1.5(20℃)	17	4	乙类	3530mg/kg(大鼠经口)	13791mg/m³(小鼠吸入 1h)	
异丙醇	67-63-0	C3H8O	60.10	无色透明液体	溶于水，也溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂	-88.5	82.45	12	0.7855	4.40(20℃)	12.7	2	甲类	5045mg/kg(大鼠经口)	/	
正庚烷	142-82-5	C7H14	98.19	无色透明易挥发液体	不溶于水，溶于乙醇、四氯化碳，可混溶于乙醚、氯仿、丙酮、苯	-91	98	-4	0.683	5.32kPa(20℃)	6.7	1.05	甲类	>5000mg/kg(大鼠经口)	103g/m³(大鼠吸入 4h)	
乙酸乙酯	141-78-6	C4H8O2	88.11	无色澄清粘稠状液体	微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂	-83	77	7.2	0.902	10.1(20℃)	11.2	2.2	甲类	5620mg/kg(大鼠经口)	80g/m³(大鼠吸入 4h)	
原乙酸三乙酯	78-39-7	C8H18O3	162.23	无色有特殊气味液体	不溶于冷水，与乙醇、醚、酸、酯、氯仿、四氯化碳混	74-78	144~146	55	0.8847	0.34(20℃)	7	0.9	乙类	7060mg/kg(大鼠经口)	/	

					溶											
碳酸镧	6487-39-4	La2(CO3)3.8H2O	601.95	白色或类白色结晶性粉末或颗粒	微溶于水：25℃时溶解度约为 0.001~0.01g/100 mL	100~200 失去结晶水	300(分解)	/	2.5~3.5	/	/	/	戊类	>5000mg/kg(大鼠经口)	/	
蔗糖氢氧化氧铁	/	15FeOOH,5C12H22O11,2(C6H10O5)4	4341.28	红棕色至深棕色无定形粉末或胶体颗粒	在水中缓慢分散形成稳定胶体溶液(需搅拌或加热辅助)、不溶于乙醇、丙酮等有机溶剂，可溶于稀酸(如盐酸，需破坏胶体结构)	200~250(分解)	200~250(分解)	/	0.5~1.5	/	/	/	戊类	>2000mg Fe/kg(以铁元素计)(大鼠经口)	/	
环硅酸锆钠	17141-74-1	Na2H4ZrSi3O11.3H2O	387.49	白色至类白色粉末，无臭	几乎不溶于水(在水中形成悬浊液，可通过离子交换作用吸附钾离子),不溶于乙醇、丙酮等常见有机溶剂	无明确熔点数据(属于无机高分子化合物，加热至高温时分解，而非熔融)		/	0.6~0.8	/	/	/	戊类	>5000mg/kg(大鼠经口)	/	
非奈利酮	1050477-31-0	C21H22N4O3	378.43	白色至类白色结晶性粉末	几乎不溶于(<0.1 mg/mL, 属BCS IV 类药物，低溶解度、低渗透性)	202~204(分解)	202~204(分解)	/	1.29	/	/	/	丙类	>2000mg/kg(大鼠经口)	/	
达罗他胺	1297538-32-9	C19H19ClN6O2	398.85	白色至类白色结晶性粉末	DMSO: ≥ 44 mg/mL	220~222(分解)	220~222(分解)	/	1.41	/	/	/	丙类	>2000mg/kg(大鼠经口)	/	
乌帕替尼	1310726-60-3	C22H27N7O2	419.50	结晶固体	几乎不溶于水(<0.1 mg/mL), 微溶于乙醇、乙腈, 难溶于正己烷等非极性溶剂	225~230(分解)	225~230(分解)	/	1.56	/	/	/	丙类	>2000mg/kg(大鼠经口)	/	
氯化钠	7647-14-5	NaCl	58.44	白色晶体状	易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸	801	1465	/	2.165	/	/	/	戊类	3000mg/kg(大鼠经口)	/	
磷酸氢钙	7757-93-9	CaHPO4	136.06	白色单斜晶系结晶性粉末，无臭无味	易溶于稀盐酸、稀硝酸、醋酸，微溶于水(100℃，0.025%)，不溶于乙醇	1214(分解)	1214(分解)	/	2.306	/	/	/	戊类	4000mg/kg(大鼠经口)	/	
胶态二氧化硅	7631-86-9	SiO2	60.08	无色或淡黄色透明胶体溶液	易溶于水、不溶于有机溶剂	无固定熔点。纯 SiO2(结晶态)熔点约 1713℃，但胶态二氧化硅因含水量和无定形结构，加热时水分蒸发，最终形成无定形 SiO2粉末	液体胶态二氧化硅的沸点接近水(约 100℃)，因主要成分为水和二氧化硅胶体颗粒	/	1.1~1.4	/	/	/	戊类	>5000mg/kg(大鼠经口)	/	
聚维酮 K30	9003-39-8	(C6H9NO)(n 为聚合度，属于高分子聚合物)	平均分子量约为 40,000	白色或类白色无定形粉末，无臭或略带特臭，具吸湿性	易溶于水，形成澄清或微浑浊的胶体溶液；溶于乙醇、异丙醇、三氯甲烷等，不溶于乙醚、丙酮及脂肪烃类	无明确熔点(高分子聚合物受热逐渐软化，而非锐熔)	无(高温下易分解，不挥发)	/	0.69	/	/	/	丙类	>10000mg/kg(大鼠经口)	/	
甘露醇	69-65-8	C6H14O6	182.17	白色针状结晶	1g 该品可溶于约 5.5ml 水(约 18%，25℃)、83ml 醇，较多地溶于热水，溶于吡啶和苯胺，不溶于醚。	166	290~295℃ (467kPa)	/	1.52	/	/	/	丙类	13500mg/kg(大鼠经口)	/	
酒石酸	526-83-0	C4H6O6	150.09	白色结晶性粉末或透明晶体，无臭，味极酸	易溶于水(20℃时约 139g/100 mL)	171~174	234	/	1.76	/	/	/	丙类	4360mg/kg(大鼠经口)	/	
硬脂酸镁	557-04-0	C36H70MgO4	591.24	白色轻松无砂性的细粉	能溶于热醇，不溶于水	88.5	359.4	/	1.028	/	/	/	戊类	>20000mg/kg(大鼠经口)	/	
三氯蔗糖	56038-13-2	C12H19Cl3O8	397.64	白色至近白色结晶性粉末	极易溶于水、乙醇和甲醇，微溶于乙醚	125(分解)	125(分解)	/	1.66	/	/	/	丙类	>16000mg/kg(大鼠经口)	/	

交联羟甲基纤维素钠	74811-65-7	C8H9NaO7	241.15	白色或类白色粉末,无臭无味,具有引湿性	不溶于水、无水乙醇、乙醚、丙酮或甲苯等有机溶剂	>205	为高分子聚合物,受热可能分解,无明显沸点	/	0.48	/	/	/	丙类	>27g/kg(大鼠经口)	/	
十二烷基硫酸钠	151-21-3	C12H25SO4Na	288.00	白色或淡黄色粉状	易溶于热水,溶于水,溶于热乙醇,微溶于醇,不溶于氯仿、醚	200~250(分解)	200~250(分解)	/	1.09	/	/	/	戊类	1300mg/kg(大鼠经口)	>2300mg/m³(大鼠吸入 4h)	
羟丙甲基纤维素	9004-65-3	C3H7O	59.09	粉末	在水中的溶解度 50mg/mL	225~230	220~260(分解)	/	0.3~0.5	/	/	/	丙类	>5000mg/kg(大鼠经口)	/	
淀粉水解寡糖	39404-33-6	/	/	白色结晶性粉末	易溶于水	140~160	无沸点	/	0.5~0.8	/	/	/	丙类	>20000mg/kg(大鼠经口)	/	
碳酸司维拉姆	845273-93-0	(C3H7N)M(C3H5ClO)N(CH2O3)X	10,000~20000Da(道尔顿)	白色至类白色粉末或颗粒	不溶于水、不溶于乙醇、丙酮等常见有机溶剂	作为高分子聚合物,碳酸司维拉姆通常无固定熔点,受热可能分解或软化,而非熔融	高分子化合物一般不测定沸点,因其在高温下会先分解	/	1.2~1.4	/	/	/	丙类	>5000mg/kg(大鼠经口)	/	
酸橘粉末香精	/	/	/	淡黄色至浅橙色粉末	易分散于水、难溶于有机溶剂	无定形混合物,无固定熔点。高温(>80℃)下可能吸潮结块,或因载体(如糊精)软化而粘连	无明确沸点,其挥发性成分(如萜烯类)在加热至 100℃以上时逐渐挥发损失	/	0.4~0.6	/	/	/	丙类	>5000mg/kg(大鼠经口)	/	
黄原胶	11138-66-2	C35H49O29	2000000~20000000Da(道尔顿)	白色或浅黄色的粉末	在水中能快速溶解,有很好的水溶性	非晶态聚合物,无明确熔点。高温下(约100~150℃)逐渐脱水,超过200℃ 开始碳化分解	属固体多糖,无沸点,加热至分解温度前不经历液态阶段	/	0.3~0.5	/	/	/	丙类	>10000mg/kg(大鼠经口)	/	
树莓香精	/	/	/	透明至淡黄色液体	易溶于乙醇、丙二醇等有机溶剂,部分水溶性树莓香精可分散于水	香精为混合物,无固定熔点,低温下可能凝固为半固态(因含蜡质或高沸点成分)	无明确沸点,其成分(如酯类、醇类)沸点范围较广(约100~300℃)	/	0.85~1.05	/	/	/	丙类	>5000mg/kg(大鼠经口)	/	
一水乳糖	10039-26-6	C12H24O12	360.31	白色至类白色结晶性粉末或颗粒,具有吸湿性	约 1.6g/100mL(20℃),属于微溶于水,几乎不溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	226~230(分解)	226~230(分解)	/	0.6~0.75	/	/	/	丙类	>15000mg/kg(大鼠经口)	/	
微晶纤维素	9004-34-6	/	/	白色、无臭、无味,由多孔微粒组成的结晶粉末	不溶于水、稀酸、稀碱和大多数有机溶剂	260~270(分解)	260~270(分解)	/	0.25~0.6	/	/	/	丙类	>20000mg/kg(大鼠经口)	/	
包衣粉	一种用于固体颗粒、片剂、丸剂等表面包覆的粉末状材料,通过均匀涂布形成一层薄膜或糖衣,赋予产品特定功能或改善外观,通常由成膜材料、添加剂、功能性辅料复配而成。															

2.3.4 主要设备清单

项目主要设备清单见表 2.3-7。

表 2.3-7 主要设备清单一览表

涉及商业机密删除！

表 2.3-8 项目溶剂回收设备一览表

涉及商业机密删除！

2.3.5 储运工程

(1)储罐区

项目罐区储罐基本情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 项目罐区储罐基本情况一览表

罐区名称	化学品名称	储罐类型	储罐直径 (m)	储罐高 度(m)	储罐体积 (m³)	材质	数量	储存温 度(℃)	储存压力 (MPa)	备注
溶剂罐组	N,N-二甲基乙酰胺	立式拱顶罐	3.2	4.8	40	不锈钢	1	常温	常压	氮封+呼吸阀
	二氯甲烷	立式拱顶罐	3.2	4.8	40	不锈钢	1	常温	常压	氮封+呼吸阀
	四氢呋喃	立式拱顶罐	3.2	4.8	40	不锈钢	1	常温	常压	氮封+呼吸阀
	乙醇	立式拱顶罐	3.2	4.8	40	不锈钢	1	常温	常压	氮封+呼吸阀
	乙酸乙酯	立式拱顶罐	3.2	4.8	40	不锈钢	1	常温	常压	氮封+呼吸阀
	异丙醇	立式拱顶罐	3.2	4.8	40	不锈钢	1	常温	常压	氮封+呼吸阀
	正庚烷	立式拱顶罐	3.2	4.8	40	不锈钢	1	常温	常压	氮封+呼吸阀
酸盐罐组	盐酸	立式拱顶罐	3.2	4.8	40	聚乙烯	1	常温	常压	氮封+呼吸阀
	液碱	立式拱顶罐	3.2	4.8	40	聚乙烯	1	常温	常压	氮封+呼吸阀

注：根据《SH/T 3007-2007 石油化工储运系统罐区设计规范》，项目储罐充装系数取 0.85。

(2)仓库

除上表 9 种化学品采用储罐储存以外，其余化学品均存储在仓库储存，具体见表 2.3-4。项目产品存储在综合仓房内。

(3)运输

储罐储存的化学品以槽车进行运输，卸车时采用气相平衡方式减少废气产生。化学品仓库的原料以汽车进行运输，以桶装和袋装为主；产品以汽车进行运输，以袋装为主。

2.3.6 配套与公用工程

(1)给排水

① 给水

A、项目用新鲜水由园区市政供给。

B、纯水：设计采用“二级反渗透+EDI”工艺制备，设计纯水制备率为 80%。

C、软水：设计采用全自动钠离子交换软化水处理系统，设计软水制备率为 90%。

② 排水

项目设计采用雨、污分流制，主要包括生活污水、生产污水、初期雨水、清浄雨水和消防废水。

项目生产废水经废水收集池收集后经明管泵送污水处理站处理达标后，再由园区污水管网送园区污水处理厂深度处理。

初期雨水排入污水管道，后期清净水经阀门切换后排入雨水管道。发生消防事故时，关闭厂区雨水总出口阀门，打开事故池进水阀门，将进入雨水系统的事故废水切换至事故池，防止事故废水对外环境造成污染。

(2)供电

①供电电源：设计采用 10kV 双电源供电，分别来自 110kV 雪峰变电站接 10kV 氟新 I 回和 10kV 氟新 II 回，采用高压电缆埋地引入至变配电室。

②供电方案：在动力车间设置 10kV 变电所作为厂区总变电所。本期工程变电所内设置 2 台 SCB13—1250—10/0.4 干式变压器、2 台 SCB13—1600—10/0.4 干式变压器和高、低压配电柜若干，给本期各单体供电。厂区内供电电缆主要采用穿管埋地敷设。

③高压侧采用微机继电保护。高压计量设置在 10kV/0.4kV 动力车间。低压侧装设综合电力仪表，以供内部控制和计量用。

④补偿及滤波

选用带谐波治理的电容补偿柜，提高供电质量。补偿后低压母线段功率因数 ≥ 0.95 。

⑤消防负荷的供电均由两台不同母线段的变压器分别引出回路供电，并在终端做自动双切换，以确保消防应急负荷的供电。消防设备的过载保护只报警，不跳闸。

(3)供热

园区集中供热一期工程环评文件已于 2023 年获批(明环评明函[2023]8 号)，设计热负荷额定值为 40t/h，预计 2026 年初建成投入运营。项目设计用蒸汽 1.9t/h[以 7920h/a 计](15000t/a，其中：原料药生产用蒸汽 2005t/a)，设计由园区集中供热。项目设计 2028/11 投入运营，在园区集中供热投入运营之后，项目依托园区集中供热可行。另外，项目备用 2 台 3t/h 天然气锅炉，在园区集中供热锅炉检维修期间使用。考虑到园区集中供热尚未动工，实际集中供热时间尚具有不确定性，本次评价保守按全部由项目建设的天然气锅炉供热进行评价。

(4)循环冷却水

项目设计建设 4×250m³/h 开式循环冷却水场，合计规模为 1000m³/h，设计采用非磷系列助剂，浓缩倍数设计为 8 倍，设计最大运行负荷为 80%，设计冷却水用量为 3960000m³/a(原料药生产用冷却水用量占总冷却水用量的 30%)，以年运行 7920h 计平均运行负荷为 50%。根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)，间冷开式系统设计浓缩倍数不宜小于 5，且不应小于 3。因此，项目循环冷却水系统设计符合《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)要求。

(5)供冷

项目设计建设 2×284KW 乙二醇制冷(-10℃/-15℃)机组(制冷剂:R134a)。

(6)供气

项目设计建设 1×20.3m³/min 空气压缩机组(0.45~1.0MPa)提供压缩空气。

项目设计建设 1×300m³/h 制氮机组(0.1~0.6MPa)提供氮气。

(7)真空系统

项目设计建设 10×150L/s 干式真空机组+15×300L/s 干式真空机组。因此，项目不涉及真空泵废水问题。

(8)火灾自动报警系统

在生产车间、配电室、控制室等存在火灾危险的区域设置火灾自动报警系统，以便及时发现火灾，及时采取灭火措施，并向消防队报警。系统由火灾报警控制装置及联动装置、火灾探测器、手动报警按钮，声光警报器、消防专用电话及系统传输线组成。根据火灾可燃物具体情况选择感烟或感温探测器，并设手报按钮和声光报警器。火灾发生时，联动消防水泵，联动切除非消防电源。系统采用二总线制智能火灾报警系统接入厂区消防控制室。

(9)消防

消防给水采用临时高压消防给水系统。当项目区发生火灾或物料泄漏等事故时，关闭厂区雨水排出管的应急切断阀，开启事故水池进水阀，受污染的消防废水或物料经厂区内雨水管网收集后切入事故应急池。

(10)自动控制系统及控制室

项目主要生产装置的监视、控制和管理由分散型控制系统完成(以下简称 DCS)，在控制室进行集中操作和管理。安全仪表系统(SIS)等分别独立于 DCS 系统和其它系统单独设置。可燃气体/有毒气体检测系统是独立的控制器、网路，与 DCS 系统完全分开。

项目所有现场信号进入控制室机柜内，工程师站设置在控制室，DCS 系统、SIS 系统、GDS 系统的操作站、历史站设置在控制室，SIS 系统的辅操台在控制室，操作站与控制站的信号通过光缆进行传输。

现场机柜间内设有 UPS 室，UPS 室内设有 UPS 电源。

2.4 化学合成原料药生产工艺流程与产污环节分析

2.4.1 年产 5 吨羧基麦芽糖铁工艺流程与产污环节分析

2.4.1.1 羧基麦芽糖铁主要生产设备与匹配性分析

(1)主要生产设备

表 2.4-1 羧基麦芽糖铁主要设备清单一览表

涉及商业机密删除！

(2)生产设备与产能匹配性分析

羧基麦芽糖铁与蔗糖铁、异麦芽糖酐铁、碳酸镧、蔗糖氢氧化氧铁、环硅酸锆钠共用 1#生产车间的 101 线，设计给羧基麦芽糖铁生产 20d/a。

表 2.4-2 羧基麦芽糖铁设备产能匹配性分析结果表

涉及商业机密删除！

由上表分析可知，项目主要工序设备与产能负荷约为 6.3~10.4%，共用 101 线可以满足羧基麦芽糖铁生产要求。

2.4.1.2 羧基麦芽糖铁主要原辅材料消耗

表 2.4-3 羧基麦芽糖铁主要原辅材料消耗表 单位:t/a

涉及商业机密删除！

2.4.1.3 羧基麦芽糖铁主要工艺流程与产污环节分析

羧基麦芽糖铁生产设计分为中间体 1 制备、粗品制备、成品制备、溶剂回收等 4 个工段，均为批次生产，设计批产 1000kg，年产 5 批，年产羧基麦芽糖铁 5t。设计每批设计耗时 4d，年耗时 20d。

涉及商业机密删除！

生产工艺流程与产污环节见图 2.4-1~图 2.4-3 和表 2.4-4，装置流程图见图 2.4-4。

涉及商业机密删除！

图 2.4-1 羧基麦芽糖铁——中间体 1 与粗品制备工段工艺流程、产污环节图与物料平衡图
单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-2 羧基麦芽糖铁——成品制备工段工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-3 羧基麦芽糖铁——溶剂回收工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-4 羧基麦芽糖铁装置流程图

表 2.4-4 羧基麦芽糖铁主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施一览表

类型	序号	产生环节	编号	主要污染组分	污染源强核算因子	收集方式	预处理工艺	末端治理工艺与去向	
废气	1	粗品工段-络合反应	G1-1	二氧化碳	/	反应釜放空口	冷凝(-15℃)	碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附/蒸汽解析	DA001
	2	粗品工段-中和与老化	G1-2	二氧化碳	/	密闭收集			
	3	粗品工段-析晶离心	G1-3	乙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集,出料口设置围幕式集气罩收集			DA001
	4	粗品工段-打浆离心	G1-4	乙醇	NMHC、TVOC				
	5	粗品工段-真空干燥	G1-5	乙醇	NMHC、TVOC				
	6	成品工段-真空干燥	G1-6	乙醇	NMHC、TVOC				
	7	溶剂回收工段-蒸馏	G1-7	乙醇	NMHC、TVOC				
	8	溶剂回收工段-渗透汽化	G1-8	乙醇	NMHC、TVOC				
废水	1	溶剂回收工段-蒸馏	W1-1	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/	污水处理站综合处理系统	
	2	溶剂回收工段-渗透汽化	W1-2	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/		
固体废物	1	成品工段-精密过滤	S1-1	废滤芯	危险废物	袋装	/	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置	
	2	溶剂回收工段-蒸馏	S1-2	废盐渣(液)	危险废物	袋装/桶装	/		

2.4.1.4 羧基麦芽糖铁物料平衡

2.4.1.4.1 单批物料平衡

表 2.4-5 羧基麦芽糖铁物料平衡表 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

2.4.1.4.2 工艺物料年平衡及主要原料单项平衡

(1)工艺物料年平衡

表 2.4-6 羧基麦芽糖铁生产线全年总物料平衡表

涉及商业机密删除！

(2)主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡

表 2.4-7 羧基麦芽糖铁生产线主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡(以纯物质计)

涉及商业机密删除！

(3)工艺水平衡

表 2.4-8 羧基麦芽糖铁生产线工艺水平衡表

涉及商业机密删除！

2.4.1.5 污染因素分析

(1)废水

表 2.4-9 羧基麦芽糖铁生产线工艺废水产生情况一览表

工序	编号	废水名称	废水量				废水水质(mg/L)		废水污染物产生量(t/a)	
			kg/批	t/d	t/a	m³/a	COD	BOD ₅	COD	BOD ₅
溶剂回收-蒸馏	W1-1	蒸馏污凝水	7489.5	1.872	37.447	37.133	17639	10153	0.655	0.377
溶剂回收-渗透气化	W1-2	渗透汽化污凝水	374.7	0.094	1.873	1.562	415493	239437	0.649	0.374

(2)废气

羧基麦芽糖铁生产线工艺废气产生与排放情况见表 2.4-10。

表 2.4-10 羧基麦芽糖铁生产线工艺废气产生与排放情况一览表

产污工序	产污方式	编号	主要污染物名称	排放方式	排放时间	产生源强			治理措施									排放量		排气筒
					h/批	kg/批	kg/h	t/a	工艺	去除率	削减量(t/a)	工艺	去除率	削减量(t/a)	工艺	去除率	削减量(t/a)	kg/h	t/a	
络合反应	间歇	G1-1	二氧化碳	有组织	2	522.0	261	2.61	/	/	/	/	/	/	/	/	/	261	2.61	DA001
络合产物中和	间歇	G1-2	二氧化碳	有组织	2	5.2	2.6	0.026	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.6	0.026	DA001
析晶离心	间歇	G1-3	乙醇	有组织	2	5.3	2.65	0.0265	冷凝	0.75	0.0199	碱洗+水洗	0.4	0.0026	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0036	0.0398	0.0004	DA001
	间歇	G1-3	乙醇	无组织	2	1.4	0.683	0.0068	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.683	0.0068	/
打浆离心	间歇	G1-4	乙醇	有组织	2	5.3	2.65	0.0265	冷凝	0.75	0.0199	碱洗+水洗	0.4	0.0026	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0036	0.0398	0.0004	DA001
	间歇	G1-4	乙醇	无组织	2	1.4	0.683	0.0068	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.683	0.0068	/
真空干燥	间歇	G1-5	乙醇	有组织	8	9.9	1.238	0.0495	冷凝	0.75	0.0371	碱洗+水洗	0.4	0.005	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0067	0.0186	0.0007	DA001
真空干燥	间歇	G1-6	乙醇	有组织	8	8.7	1.088	0.0435	冷凝	0.75	0.0326	碱洗+水洗	0.4	0.0044		0.9	0.0059	0.0163	0.0006	DA001
溶剂回收-蒸馏	间歇	G1-7	乙醇	有组织	15	13.3	0.887	0.0665	冷凝	0.75	0.0499	碱洗+水洗	0.4	0.0066		0.9	0.009	0.0133	0.001	DA001
溶剂回收-渗透汽化	间歇	G1-8	乙醇	有组织	8	3.3	0.413	0.0165	冷凝	0.75	0.0124	碱洗+水洗	0.4	0.0016		0.9	0.0023	0.0062	0.0002	DA001

表 2.4-11 羧基麦芽糖铁工艺废气污染物产生与排放情况一览表

污染物	产生量					削减量	排放量				
	有组织		无组织		年总量		有组织		无组织		年总量
	最大值	年总量	最大值	年总量			最大值	年总量	最大值	年总量	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a			t/a	t/a	kg/h	t/a	
二氧化碳	261	2.636			2.636		261	2.636			2.636
乙醇	2.65	0.229	0.683	0.0136	0.2426	0.2257	0.0398	0.0033	0.683	0.0136	0.0169
NMHC	1.382	0.119	0.356	0.0071	0.1265	0.1177	0.021	0.0017	0.356	0.0071	0.0088
TVOC	2.65	0.229	0.683	0.0136	0.2426	0.2257	0.0398	0.0033	0.683	0.0136	0.0169

(3)固体废物

①固废产生情况及属性判断

表 2.4-12 羧基麦芽糖铁生产过程固体废物判定结果表

编号	固废名称	产生工序	形态	主要污染成分	产生量(t/a)	是否固体废物	判定依据
S1-1	废滤芯	精密过滤	固态	滤芯等	0.052	是	4.2m 类
S1-2	废盐液	溶剂回收-蒸馏	液态	氯化钠、羧基麦芽糖铁、次氯酸钠等	34.986	是	4.2C2 类

注：根据《固体废物鉴别 通则》(GB34330-2017)判定，下同。

②危险废物属性判定

该产品产生的工业固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定该产品固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 2.4-13。

表 2.4-13 羧基麦芽糖铁生产过程危险废物属性判定表

编号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别	废物代码
S1-1	废滤芯	精密过滤	是	HW02	271-003-02
S1-2	废盐液	溶剂回收-蒸馏	是	HW02	271-001-02

③处置方式

羧基麦芽糖铁生产过程产生的以上危险废物委托有相应资质的第三方机构定期清运处置。

2.4.2 年产 20 吨蔗糖铁工艺流程与产污环节分析

2.4.2.1 蔗糖铁主要生产设备及匹配性分析

(1)主要生产设备

表 2.4-14 蔗糖铁主要设备清单一览表

涉及商业秘密删除！

(2)生产设备与产能匹配性分析

蔗糖铁与羧基麦芽糖铁、异麦芽糖酐铁、碳酸镧、蔗糖氢氧化氧铁、环硅酸锆钠共用 1#生产车间的 101 线，设计给蔗糖铁生产 20d/a。

表 2.4-15 蔗糖铁备产能匹配性分析结果表

涉及商业秘密删除！

由上表分析可知，项目主要工序设备与产能负荷约为 4.2~6.7%，共用 101 线可以满足蔗糖铁生产要求。

2.4.2.2 蔗糖铁主要原辅材料消耗

表 2.4-16 蔗糖铁主要原辅材料消耗表 单位:t/a

涉及商业机密删除！

2.4.2.3 蔗糖铁主要工艺流程与产污环节分析

蔗糖铁生产设计分为水解、络合 2 个工段，均为批次生产，设计批产蔗糖铁(50%)5000kg，年产 4 批，年产蔗糖铁 20t。蔗糖铁每批设计耗时 5d，年耗时 20d。

涉及商业机密删除！

蔗糖铁生产工艺流程与产污环节见图 2.4-5 和表 2.4-17。

涉及商业机密删除！

图 2.4-5 蔗糖铁工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-6 蔗糖铁装置流程图

表 2.4-17 蔗糖铁主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施一览表

类型	序号	产生环节	编号	主要污染 组分	污染源强核算因 子	收集方式	预处理工 艺	末端治理工艺与去向	
废气	1	水解反应	G2-1	二氧化碳	/	反应釜放空口 密闭收集	/	/	DA001
废水	1	水解过滤	W2-1	氯化钠、碳 酸钠	氯化物、TDS	明管	蒸馏脱盐	厂区综合污水处理站	
	2	水解过滤湿品水洗	W2-2	氯化钠、碳 酸钠	氯化物、TDS	明管	/		
固体废 物	1	成品工段-精密过滤	S2-1	废滤芯	危险废物	袋装	/	委托有相应资质的第三方 机构定期清运处置	

2.4.2.4 蔗糖铁物料平衡

2.4.2.4.1 单批物料平衡

表 2.4-18 蔗糖铁物料平衡表 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

2.4.2.4.2 工艺物料年平衡及主要原料单项平衡

(1)工艺物料年平衡

表 2.4-19 蔗糖铁生产线全年总物料平衡表

涉及商业机密删除！

(2)主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡

该产品不涉及有机溶剂及敏感物料使用。

(3)工艺水平衡

表 2.4-20 蔗糖铁生产线工艺水平衡表

涉及商业机密删除！

2.4.2.5 污染因素分析

(1)废水

表 2.4-21 蔗糖铁生产线工艺废水产生情况一览表

工序	编号	废水名称	废水量				废水水质(mg/L)		废水污染物产生量(t/a)	
			kg/批	t/d	t/a	m³/a	氯化物	TDS	氯化物	TDS
水解产物过滤	W2-1	过滤废水	5841.4	1.168	23.366	21.683	44320	76143	0.961	1.651
水洗	W2-2	洗涤废水	19895.3	3.979	79.581	79.392	1323	2330	0.105	0.185

(2)废气

表 2.4-22 蔗糖铁生产线工艺废气产生与排放情况一览表

产污 工序	产污 方式	编号	主要污 染物名 称	排放 方式	排放 时间	产生源强			治理措施								排放量		排气 筒	
					h/批	kg/ 批	kg/h	t/a	工艺	去 除 率	削减 量(t/a)	工艺	去 除 率	削减 量(t/a)	工艺	去 除 率	削减 量(t/a)	kg/h		t/a
水解 反应	间歇	G2-1	二氧化 碳	有组织	1	157.3	157.3	0.629	/	/	/	/	/	/	/	/	/	157.3	0.629	DA001

表 2.4-23 蔗糖铁工艺废气污染物产生与排放情况一览表

污染物	产生量					削减量	排放量				
	有组织		无组织		年总量		有组织		无组织		年总量
	最大值	年总量	最大值	年总量			最大值	年总量	最大值	年总量	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a			t/a	t/a	kg/h	t/a	
二氧化碳	157.3	0.629			0.629		157.3	0.629			0.629

(3)固体废物

①固废产生情况及属性判断

表 2.4-24 蔗糖铁生产过程固体废物判定结果表

编号	固废名称	产生工序	形态	主要污染成分	产生量(t/a)	是否固体废物	判定依据
S2-1	废滤芯	精密过滤	固态	滤芯等	0.044	是	4.2m 类

②危险废物属性判定

该产品产生的工业固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定该产品固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 2.4-25。

表 2.4-25 蔗糖铁生产过程危险废物属性判定表

编号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别	废物代码
S2-1	废滤芯	精密过滤	是	HW02	271-003-02

③处置方式

蔗糖铁生产过程产生的以上危险废物委托有相应资质的第三方机构定期清运处置。

2.4.3 年产 5 吨异麦芽糖酐铁工艺流程与产污环节分析

2.4.3.1 异麦芽糖酐铁主要生产设备及匹配性分析

(1)主要生产设备

表 2.4-26 异麦芽糖酐铁主要设备清单一览表

涉及商业机密删除！

(2)生产设备与产能匹配性分析

异麦芽糖酐铁与羧基麦芽糖铁、蔗糖铁、碳酸镧、蔗糖氢氧化氧铁、环硅酸锆钠共用 1#生产车间的 101 线，设计给异麦芽糖酐铁生产 50d/a。

表 2.4-27 异麦芽糖酐铁设备产能匹配性分析结果表

涉及商业机密删除！

由上表分析可知，项目主要工序设备与产能负荷约为 5~40%，共用 101 线可以满足异麦芽糖酐铁生产要求。

2.4.3.2 异麦芽糖酐铁主要原辅材料消耗

表 2.4-28 异麦芽糖酐铁主要原辅材料消耗表 单位:t/a

涉及商业机密删除！

2.4.3.3 异麦芽糖酐铁主要工艺流程与产污环节分析

异麦芽糖酐铁生产设计分为水解、还原、络合、成品精制等 4 个工段，均为批次生产，设计批产 500kg，年产 10 批，年产异麦芽糖酐铁 5t。异麦芽糖酐铁每批设计耗时 5d，年耗时 50d。

涉及商业机密删除！

异麦芽糖酐铁生产工艺流程与产污环节见表 2.4-29 和图 2.4-7。

涉及商业机密删除!

图 2.4-7 异麦芽糖酐铁主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除!

图 2.4-8 异麦芽糖酐铁装置流程图

表 2.4-29 异麦芽糖酐铁主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施一览表

类型	序号	产生环节	编号	主要污染组分	污染源强核算因子	收集方式	预处理工艺	末端治理工艺与去向	
废气	1	水解反应	G3-1	氯化氢	氯化氢	反应釜放空口密闭收集	/	碱洗+除雾+活性炭吸附	DA001
	2	还原反应	G3-2	氢气	/	反应釜放空口密闭收集	/	直接引至屋顶排空	
	3	络合反应	G3-3	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭收集	/	直接送工艺废气排放口	
	4	络合反应产物中和	G3-4	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭收集	/	直接送工艺废气排放口	
	5	喷雾干燥	G3-5	微量颗粒物	颗粒物	设备放空口密闭收集	/	碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)	DA001
废水	1	喷雾干燥	W3-1	异麦芽糖酐铁	COD、BOD、TDS	明管	/	厂区综合污水站	
固体废物	1	还原反应产物纳滤	S3-1	各类糖、盐等	危险废物	中间槽	蒸馏	蒸馏减量化产生的废盐渣委托有相应资质的第三方机构定期清运处置，污凝水去污水处理站	
	2	还原反应产物纳滤	S3-2	废滤膜	危险废物	袋装	/	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置	
	3	络合反应产物纳滤	S3-3	盐	危险废物	中间槽	蒸馏	蒸馏减量化产生的废盐渣委托有相应资质的第三方机构定期清运处置，污凝水去污水处理站	
	4	络合反应产物纳滤	S3-4	废滤膜	危险废物	袋装	/	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置	
	5	成品精制-精密过滤	S3-5	废滤芯	危险废物	袋装	/	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置	

2.4.3.4 异麦芽糖酐铁物料平衡

2.4.3.4.1 单批物料平衡

表 2.4-30 异麦芽糖酐铁料平衡表 单位:kg/批

涉及商业机密删除!

2.4.3.4.2 工艺物料年平衡及主要原料单项平衡

(1)工艺物料年平衡

表 2.4-31 异麦芽糖酐铁全年总物料平衡表

涉及商业机密删除!

(2)主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡

该产品不涉及有机溶剂及敏感物料使用。

(3)工艺水平衡

表 2.4-32 异麦芽糖酐铁生产线工艺水平衡表

涉及商业机密删除!

2.4.3.5 污染因素分析

(1) 废水

表 2.4-33 异麦芽糖酐铁工艺废水污染物产生与排放情况一览表

工序	编号	废水名称	废水量				废水水质(mg/L)			废水污染物产生量(t/a)		
			kg/批	t/d	t/a	m³/a	COD	BOD ₅	TDS	COD	BOD ₅	TDS
喷雾干燥	W3-1	污凝水	4250.5	0.85	42.505	42.5	47	14	118	0.002	0.0006	0.005
合计			4250.5	0.85	42.505	42.5	47	14	118	0.002	0.0006	0.005

(2) 废气

表 2.4-34 异麦芽糖酐铁生产线工艺废气产生与排放情况一览表

产污工序	产污方式	编号	主要污染物名称	排放方式	排放时间	产生源强			治理措施								排放量		排气筒	
					h/批	kg/批	kg/h	t/a	工艺	去除率	削减量(t/a)	工艺	去除率	削减量(t/a)	工艺	去除率	削减量(t/a)	kg/h		t/a
水解反应	间歇	G3-1	氯化氢	有组织	24	0.1	0.004	0.001	/	/	/	碱洗+水洗	0.9	0.0009	/	/	/	0.0004	0.0001	DA001
还原反应	间歇	G3-2	氢气	有组织	12	56.6	4.717	0.566	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.717	0.566	/
络合反应	间歇	G3-3	二氧化碳	有组织	2	369.4	184.7	3.694	/	/	/	/	/	/	/	/	/	184.7	3.694	DA001
络合产物中和	间歇	G3-4	二氧化碳	有组织	1	7.4	7.4	0.074	/	/	/	/	/	/	/	/	/	7.4	0.074	DA001
喷雾干燥	间歇	G3-5	颗粒物	有组织	24	0.1	0.03	0.001	0.0003	/	/	/	碱洗+水洗	0.9	0.00027	/	/	/	0.0001	DA001

表 2.4-35 异麦芽糖酐铁工艺废气污染物产生与排放情况一览表

污染物	产生量					削减量	排放量				
	有组织		无组织		年总量		有组织		无组织		年总量
	最大值	年总量	最大值	年总量			最大值	年总量	最大值	年总量	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a			t/a	kg/h	t/a	kg/h	
颗粒物	0.001	0.0003			0.0003	0.00027	0.0001	0.00003			0.00003
二氧化碳	184.7	3.768			3.768		184.7	3.768			3.768
氯化氢	0.004	0.001			0.001	0.0009	0.0004	0.0001			0.0001

(3) 固体废物

① 固废产生情况及属性判断

表 2.4-36 异麦芽糖酐铁生产过程固体废物判定结果表

编号	固废名称	产生工序	形态	主要污染成分	产生量(t/a)	是否固体废物	判定依据
S3-1	纳液废液	纳滤	液态	盐等	153.4	是	4.2m 类
S3-2	废滤膜	纳滤	固态	滤膜等	0.1	是	4.2m 类
S3-3	纳液废液	纳滤	液态	盐等	86.4	是	4.2m 类
S3-4	废滤膜	纳滤	固态	滤膜等	0.1	是	4.2m 类
合计					240		

② 危险废物属性判定

该产品产生的工业固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定该产品固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 2.4-37。

表 2.4-37 异麦芽糖酐铁生产过程危险废物属性判定表

编号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别	废物代码
S3-1	纳液废液	纳滤	是	HW02	271-002-02
S3-2	废滤膜	纳滤	是	HW02	271-003-02
S3-3	纳液废液	纳滤	是	HW02	271-002-02
S3-4	废滤膜	纳滤	是	HW02	271-003-02

③ 处置方式

表 2.4-38 异麦芽糖酐铁生产过程危险废物处置情况一览表

编号	固体废物名称	处置方式
S3-1/S3-3	纳液废液	蒸馏出水份等低沸物冷凝得轻污水去污水处理站，釜残液委托有相应资质的第三方机构定期清运处置
S3-2/S3-4	废滤膜	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置

2.4.4 年产 30 吨碳酸镧工艺流程与产污环节分析

2.4.4.1 碳酸镧主要生产设备及匹配性分析

(1) 主要生产设备

表 2.4-39 碳酸镧主要设备清单一览表

涉及商业机密删除！

(2) 生产设备与产能匹配性分析

碳酸镧与羧基麦芽糖铁、蔗糖铁、异麦芽糖酐铁、碳酸镧、蔗糖氢氧化氧铁、环硅酸锆钠共用 1# 生产车间的 101 线，碳酸镧设计生产 120d/a。

表 2.4-40 碳酸镧设备产能匹配性分析结果表

涉及商业机密删除！

2.4.4.2 碳酸镧主要原辅材料消耗

表 2.4-41 碳酸镧主要原辅材料消耗表 单位:t/a

涉及商业机密删除！

2.4.4.3 碳酸镧主要工艺流程与产污环节分析

碳酸镧生产设计分为复分解、碳酸化、成品精制等 3 个工段，均为批次生产，设计批产 500kg，年产 60 批，年产碳酸镧 30t。碳酸镧每批设计耗时 2d，年耗时 120d。

涉及商业机密删除！

碳酸镧生产工艺流程与产污环节见表 2.4-42 和图 2.4-9。

涉及商业机密删除！

图 2.4-9 碳酸镧主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-10 碳酸镧装置流程图

表 2.4-42 碳酸镧主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施一览表

类型	序号	产生环节	编号	主要污染组分	污染源强核算因子	收集方式	预处理工艺	末端治理工艺与去向	
废气	1	碳酸化反应	G4-1	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭收集	/	/	DA001
废水	1	成品精制-搅拌过滤	W4-1	盐	氯化物、TDS	明管	蒸馏	厂区综合污水处理站	
	2	成品精制-打浆过滤	W4-2	盐	氯化物、TDS	明管	/		

固体废物	1	复分解精产物精密过滤	S4-1	废滤芯	危险废物	袋装	/	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置
	2	碳酸化工段-精密过滤	S4-2	废滤芯	危险废物	袋装	/	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置
	3	碳酸化产物-过滤	S4-3	盐	危险废物	中间槽	蒸馏	蒸馏减量化产生的釜残委托有相应资质的第三方机构定期清运处置，污凝水去厂区综合污水处理站

2.4.4.4 碳酸镧物料平衡

2.4.4.4.1 单批物料平衡

表 2.4-43 碳酸镧物料平衡表 单位:kg/批

涉及商业机密删除!

2.4.4.4.2 工艺物料年平衡及主要原料单项平衡

(1)工艺物料年平衡

表 2.4-44 碳酸镧全年总物料平衡表

涉及商业机密删除!

(2)主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡

该产品不涉及有机溶剂及敏感物料使用。

(3)工艺水平衡

表 2.4-45 碳酸镧生产线工艺水平衡表

涉及商业机密删除!

2.4.4.5 污染因素分析

(1)废水

表 2.4-46 碳酸镧生产线工艺废水产生情况一览表

工序	编号	废水名称	废水量				废水水质(mg/L)		废水污染物产生量(t/a)		备注
			kg/批	t/d	t/a	m³/a	氯化物	TDS	氯化物	TDS	
搅拌过滤	W4-1	过滤废水	2581.5	1.291	154.89	150.986	1696	25724	0.256	3.884	蒸馏脱盐+厂区综合污水站
打浆过滤	W4-2	过滤废水	2533.6	1.267	152.019	150.57	139	9610	0.021	1.447	厂区综合污水站

(2)废气

表 2.4-47 碳酸镧生产线工艺废气产生与排放情况一览表

产污 工序	产污 方式	编号	主要污染 物名称	排放 方式	排放 时间	产生源强			治理措施								排放量		排气 筒	
					h/批	kg/ 批	kg/h	t/a	工艺	去 除 率	削减 量(t/a)	工艺	去 除 率	削减 量(t/a)	工艺	去 除 率	削减 量(t/a)	kg/h		t/a
碳酸 化反 应	间歇	G4-1	二氧化碳	有组 织	2	123.8	61.9	7.426	/	/	/	/	/	/	/	/	/	61.9	7.426	DA001

表 2.4-48 碳酸镧工艺废气污染物产生与排放情况一览表

污染物	产生量			削减量	排放量		
	有组织	无组织	年总量		有组织	无组织	年总量

	最大值	年总量	最大值	年总量			最大值	年总量	最大值	年总量	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a	t/a	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	t/a
二氧化碳	61.9	7.426			7.426		61.9	7.426			7.426

(3)固体废物

①固废产生情况及属性判断

表 2.4-49 碳酸镧生产过程固体废物判定结果表

编号	固废名称	产生工序	形态	主要污染成分	产生量(t/a)	是否固体废物	判定依据
S4-1	废滤芯	精密过滤	固体	滤芯等	0.433	是	4.2m 类
S4-2	废滤芯	精密过滤	固体	滤芯等	0.307	是	4.2m 类
S4-3	废滤液	碳酸化产物过滤	液体	盐等	713.604	是	4.2m 类

②危险废物属性判定

该产品产生的工业固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定该产品固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 2.4-50。

表 2.4-50 碳酸镧生产过程危险废物属性判定表

编号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别
S4-1	废滤芯	精密过滤	是	HW02
S4-2	废滤芯	精密过滤	是	HW02
S4-3	废滤液	碳酸化产物过滤	是	HW02

③处置方式

表 2.4-51 碳酸镧生产过程危险废物处置情况一览表

编号	固体废物名称	处置方式
S4-1/S4-2	废滤芯	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置
S4-3	废滤液	蒸馏出水份等低沸物冷凝得轻污水去污水处理站，釜残液委托有相应资质的第三方机构定期清运处置

2.4.5 年产 30 吨蔗糖氢氧化氧铁工艺流程与产污环节分析

2.4.5.1 蔗糖氢氧化氧铁主要生产设备与匹配性分析

(1)主要生产设备

表 2.4-52 蔗糖氢氧化氧铁主要设备清单一览表

涉及商业秘密删除！

(2)生产设备与产能匹配性分析

蔗糖氢氧化氧铁与羧基麦芽糖铁、蔗糖铁、异麦芽糖酐铁、碳酸镧、环硅酸铅钠共用 1#生产车间的 101 线，蔗糖氢氧化氧铁设计生产 60d/a。

表 2.4-53 蔗糖氢氧化氧铁设备产能匹配性分析结果表

涉及商业秘密删除！

由上表分析可知，项目主要工序设备与产能负荷约为 8.3~50%，共用 101 线可以满足蔗糖氢氧化氧铁生产要求。

2.4.5.2 蔗糖氢氧化氧铁主要原辅材料消耗

表 2.4-54 蔗糖氢氧化氧铁主要原辅材料消耗表 单位:t/a

涉及商业机密删除！

2.4.5.3 蔗糖氢氧化氧铁主要工艺流程与产污环节分析

蔗糖氢氧化氧铁生产设计分为水解、络合、成品精制等 3 个工段,均为批次生产,设计批产 1000kg,年产 30 批,年产蔗糖氢氧化氧铁 30t。蔗糖氢氧化氧铁每批设计耗时 2d,年耗时 60d。

涉及商业机密删除！

蔗糖氢氧化氧铁生产工艺流程与产污环节见表 2.4-55 和图 2.4-11。

涉及商业机密删除！

图 2.4-11 蔗糖氢氧化氧铁主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-12 蔗糖氢氧化氧铁装置流程图

表 2.4-55 蔗糖氢氧化氧铁主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施一览表

类型	序号	产生环节	编号	主要污染组分	污染源强核算因子	收集方式	预处理工艺	末端治理工艺与去向	
废气	1	水解反应	G5-1	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭收集	/	/	DA001
	2	喷雾干燥	G5-2	微量颗粒物	颗粒物	设备放空口密闭收集	冷凝	直接送工艺废气排放口	
废水	1	水解产物过滤	W5-1	盐	氯化物、TDS	明管	蒸馏脱盐	厂区综合污水处理站	
	2	水解产物过滤湿品水洗	W5-2	盐	氯化物、TDS	明管	/		
	3	喷雾干燥	W5-3	蔗糖氢氧化氧铁	COD、BOD、TDS	明管	/		

2.4.5.4 蔗糖氢氧化氧铁物料平衡

2.4.5.4.1 单批物料平衡

表 2.4-56 蔗糖氢氧化氧铁物料平衡表 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

2.4.5.4.2 工艺物料年平衡及主要原料单项平衡

(1)工艺物料年平衡

表 2.4-57 蔗糖氢氧化氧铁全年总物料平衡表

涉及商业机密删除！

(2)主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡

该产品不涉及有机溶剂及敏感物料使用。

(3)工艺水平衡

表 2.4-58 蔗糖氢氧化氧铁生产线工艺水平衡表

涉及商业机密删除！

2.4.5.5 污染因素分析

(1)废水

表 2.4-59 蔗糖氢氧化氧铁生产线工艺废水产生情况一览表

工序	编号	废水名称	废水量				废水水质(mg/L)				废水污染物产生量(t/a)				备注
			kg/批	t/d	t/a	m³/a	COD	BOD ₅	氯化物	TDS	COD	BOD ₅	氯化物	TDS	
水解产物过滤	W5-1	过滤废水	6751.1	3.376	202.533	182.479			58922	108451			10.752	19.79	蒸馏脱盐+厂区综合污水站
水洗过滤	W5-2	过滤废水	4500.7	2.25	135.022	133.697			5138	9768			0.687	1.306	厂区综合污水站
喷雾干燥	W5-3	污凝水	644.4	0.322	19.332	19.317	569	155		777	0.011	0.003		0.015	厂区综合污水站
合计			11896.2	5.948	356.887	335.493	/	/	/	/	0.011	0.003	11.439	21.111	

(2)废气

表 2.4-60 蔗糖氢氧化氧铁生产线工艺废气产生与排放情况一览表

产污 工序	产污 方式	编号	主要污 染物名 称	排放 方式	排放 时间 h/批	产生源强			治理措施								排放量		排气筒	
						kg/批	kg/h	t/a	工艺	去除 率	削减量 (t/a)	工艺	去除 率	削减量 (t/a)	工艺	去除 率	削减量 (t/a)	kg/h		t/a
水解 反应	间歇	G5-1	二氧化 碳	有组织	2	228.7	114.35	6.862	/	/	/	/	/	/	/	/	114.35	6.862	DA001	
喷雾 干燥	间歇	G5-2	颗粒物	有组织	24	0.02	0.001	0.001	/	/	/	碱洗+水洗+ 除雾+活性炭 吸附(蒸汽解 析)	0.9	0.0009	/	/	/	0.0001	0.0001	DA001

表 2.4-61 蔗糖氢氧化氧铁工艺废气污染物产生与排放情况一览表

污染物	产生量					削减量	排放量				
	有组织		无组织		年总量		有组织		无组织		年总量
	最大值	年总量	最大值	年总量			最大值	年总量	最大值	年总量	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a			t/a	kg/h	t/a	kg/h	
二氧化碳	114.35	6.862			6.862		114.35	6.862			6.862
颗粒物	0.001	0.001			0.001	0.0009	0.0001	0.0001			0.0001

(3)固体废物

该产品不涉及工艺固体废物产生。

2.4.6 年产 30 吨环硅酸锆钠工艺流程与产污环节分析

2.4.6.1 环硅酸锆钠主要生产设备及匹配性分析

(1)主要生产设备

表 2.4-62 环硅酸锆钠主要设备清单一览表

涉及商业机密删除！

(2)生产设备与产能匹配性分析

环硅酸锆钠与羧基麦芽糖铁、蔗糖铁、异麦芽糖酐铁、碳酸镧、蔗糖氢氧化氧铁共用 1#生产车间的 101 线，环硅酸锆钠设计生产 60d/a。

表 2.4-63 环硅酸锆钠设备产能匹配性分析结果表

涉及商业机密删除！

由上表分析可知，项目主要工序设备与产能负荷约为 83.3%，共用 101 线可以满足环硅酸锆钠生产要求。

2.4.6.2 环硅酸锆钠主要原辅材料消耗

表 2.4-64 环硅酸锆钠主要原辅材料消耗表 单位:t/a

涉及商业机密删除！

2.4.6.3 环硅酸锆钠主要工艺流程与产污环节分析

环硅酸锆钠生产为批次生产，设计批产 1000kg，年产 30 批，年产环硅酸锆钠 30t。环硅酸锆钠每批设计耗时 2d，年耗时 60d。

涉及商业机密删除！

环硅酸锆钠生产工艺流程与产污环节见图 2.4-13 和表 2.4-65。

涉及商业机密删除！

图 2.4-13 环硅酸锆钠主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-14 环硅酸锆钠装置流程图

表 2.4-65 环硅酸锆钠主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施一览表

类型	序号	产生环节	编号	主要污染组分	污染源强核算因子	收集方式	预处理工艺	末端治理工艺与去向
废水	1	反应产物过滤	W6-1	盐	COD、BOD ₅ 、TDS	明管	/	污水处理站综合处理系统
	2	过滤湿品第一次水洗	W6-2	盐	COD、BOD ₅ 、TDS	明管	/	
	3	过滤湿品第二次水洗	W6-3	盐	COD、BOD ₅ 、TDS	明管	/	
	4	过滤湿品第三次水洗	W6-4	盐	COD、BOD ₅ 、TDS	明管	/	

2.4.6.4 环硅酸锆钠物料平衡

2.4.6.4.1 单批物料平衡

表 2.4-66 环硅酸锆钠物料平衡表 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

2.4.6.4.2 工艺物料年平衡及主要原料单项平衡

(1)工艺物料年平衡

表 2.4-67 环硅酸锆钠全年总物料平衡表

涉及商业机密删除！

(2)主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡

该产品不涉及有机溶剂及敏感物料使用。

(3)工艺水平衡

表 2.4-68 环硅酸铝钠生产线工艺水平衡表

涉及商业机密删除！

2.4.6.5 污染因素分析

(1)废水

表 2.4-69 环硅酸铝钠生产线工艺废水产生情况一览表

工序	编号	废水名称	废水量				废水水质(mg/L)			废水污染物产生量(t/a)			备注
			kg/批	t/d	t/a	m³/a	COD	BOD ₅	TDS	COD	BOD ₅	TDS	
反应产物过滤	W6-1	过滤废水	3919.7	1.96	117.591	103.597	77869	61894	135071	8.067	6.412	13.993	厂区综合污水站
第一次水洗	W6-2	水洗废水	3029.6	1.515	90.888	88.95	8971	7173	21788	0.798	0.638	1.938	厂区综合污水站
第二次水洗	W6-3	水洗废水	1829.0	0.915	54.87	54.107	1719	1386	14102	0.093	0.075	0.763	厂区综合污水站
第三次水洗	W6-4	水洗废水	2316.5	1.158	69.495	69.321	274	231	2481	0.019	0.016	0.172	厂区综合污水站
合计			11094.8	5.548	332.844	315.975	/	/	/	8.977	7.141	16.866	

(2)废气

该产品不涉及工艺废气产生。

(3)固体废物

该产品不涉及工艺固体废物产生。

2.4.7 年产 1.2 吨非萘利酮工艺流程与产污环节分析

2.4.7.1 非萘利酮主要生产设备及匹配性分析

(1)主要生产设备

表 2.4-70 非萘利酮主要设备清单一览表

涉及商业机密删除！

(2)生产设备与产能匹配性分析

非萘利酮与达罗他胺共用 1#生产车间的 102 线，非萘利酮设计生产 60d/a。

表 2.4-71 非萘利酮设备产能匹配性分析结果表

涉及商业机密删除！

由上表分析可知，项目主要工序设备与产能负荷约为 1.7~11.1%，与达罗他胺共用 102 线可以满足非萘利酮生产要求。

2.4.7.2 非萘利酮主要原辅材料消耗

表 2.4-72 非萘利酮主要原辅材料消耗表 单位:t/a

涉及商业机密删除！

2.4.7.3 非萘利酮主要工艺流程与产污环节分析

非萘利酮生产主要包括缩合(BP078-A)、环化(BP078-B)、乙基化(BP078-C)、水解(BP078-D)、酰胺化(BP078-E)、拆分(BP078-F)、游离(BP078-G)、BP07 制备等 8 个工艺过程：

2.4.7.3.1 缩合(BP078-A)

涉及商业机密删除!

BP078-A 生产工艺流程与产污环节及物料平衡见图 2.4-15。

涉及商业机密删除!

图 2.4-15 BP078-A 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

2.4.7.3.2 环化(BP078-B)

BP078-B 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图见图 2.4-16。

涉及商业机密删除!

图 2.4-16 BP078-B 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除!

图 2.4-17 BP078-A/B 装置流程图

2.4.7.3.3 乙基化(BP078-C)

涉及商业机密删除!

BP078-C 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图见图 2.4-18。

涉及商业机密删除!

图 2.4-18 BP078-C 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除!

图 2.4-19 BP078-C 装置流程图

2.4.7.3.4 水解(BP078-D)

涉及商业机密删除!

BP078-D 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图见图 2.4-20。

涉及商业机密删除!

图 2.4-20 BP078-D 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除!

图 2.4-21 BP078-D 装置流程图

2.4.7.3.5 酰胺化(BP078-E)

涉及商业机密删除!

BP078-E 生产工艺流程、产污环节与物料平衡见图 2.4-22。

涉及商业机密删除!

图 2.4-22 BP078-E 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除!

图 2.4-23 BP078-E 装置流程图

2.4.7.3.6 拆分(BP078-F)

涉及商业机密删除!

BP078-F 生产工艺流程、产污环节与物料平衡见图 2.4-24。

涉及商业机密删除!

图 2.4-24 BP078-F 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-25 BP078-F 装置流程图

2.4.7.3.7 游离(BP078-G)

涉及商业机密删除！

BP078-G 生产工艺流程、产污环节与物料平衡见图 2.4-26。

涉及商业机密删除！

图 2.4-26 BP078-G 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-27 BP078-G 装置流程图

2.4.7.3.8 BP07 制备

涉及商业机密删除！

BP078(非奈利酮)生产工艺流程、产污环节与物料平衡见图 2.4-28。

涉及商业机密删除！

图 2.4-28 BP078(非奈利酮)主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-29 BP078 装置流程图

表 2.4-73 非奈利酮主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施一览表

类型	序号	产生环节	编号	主要污染组分	污染源强核算因子	收集方式	预处理工艺	末端治理工艺与去向	
废气	1	BP078-A-离心	G7-1	异丙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集, 出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)	碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)	DA001
	2	BP078-A-溶剂回收-蒸馏	G7-2	异丙醇	NMHC、TVOC	冷凝器放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	3	BP078-A-溶剂回收-渗透汽化	G7-3	异丙醇	NMHC、TVOC	冷凝器放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	4	BP078-B-离心	G7-4	异丙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集, 出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	5	BP078-B-真空干燥	G7-5	异丙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	6	BP078-B-溶剂回收-蒸馏	G7-6	异丙醇	NMHC、TVOC	冷凝器放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	7	BP078-B-溶剂回收-渗透汽化	G7-7	异丙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	8	BP078-C-减压浓缩	G7-8	DMAc	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	9	BP078-C-乙基化	G7-9	DMAc、原乙酸三乙酯	NMHC、TVOC	反应釜放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	10	BP078-C-离心	G7-10	DMAc、原乙酸三乙酯、乙酸三乙酯、乙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集, 出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	11	BP078-D-离心	G7-11	乙腈、THF、MTBE	乙腈、THF、NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集, 出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	12	BP078-D-真空干燥	G7-12	乙腈	乙腈、NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	13	BP078-E-酰胺化	G7-13	THF、二氧化碳	THF、NMHC、TVOC	反应釜放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	14	BP078-E-离心	G7-14	THF	THF、NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集, 出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	15	BP078-E-真空干燥	G7-15	THF	THF、NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	16	BP078-E-溶剂回收-蒸馏	G7-16	THF	THF、NMHC、TVOC	冷凝器放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	17	BP078-E-溶剂回收-渗透汽化	G7-17	THF	THF、NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	18	BP078-F-拆分	G7-18	乙醇	NMHC、TVOC	反应釜放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	19	BP078-F-离心	G7-19	乙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集, 出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	20	BP078-F-溶剂回收-蒸馏	G7-20	乙醇	NMHC、TVOC	冷凝器放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	21	BP078-F-溶剂回收-渗透汽化	G7-21	乙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	22	BP078-G-离心	G7-22	乙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集, 出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	23	BP078-离心	G7-23	乙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集, 出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	24	BP078-真空干燥	G7-24	乙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		

废水	1	BP078-A-溶剂回收-渗透汽化	W7-1	异丙醇	COD、BOD ₅	明管	/	污水处理站综合处理系统
	2	BP078-B-溶剂回收-渗透汽化	W7-2	异丙醇	COD、BOD ₅	明管	/	
	3	BP078-E-溶剂回收-渗透汽化	W7-3	THF	COD、BOD ₅	明管	/	
	4	BP078-F-溶剂回收-蒸馏	W7-4	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/	
	5	BP078-F-溶剂回收-渗透汽化	W7-5	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/	
固体废物	1	BP078-A-溶剂回收-蒸馏	S7-1	BP078-A、SM1、SM2、哌啶乙酸盐、异丙醇、乙酸等	危险废物	密闭容器	/	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置
	2	BP078-B-溶剂回收-蒸馏	S7-2	BP078-A、BP078-B、SM1、SM2、SM3、异丙醇等	危险废物	密闭容器	/	
	3	BP078-C-减压浓缩	S7-3	异丙醇	危险废物	密闭容器	/	
	4	BP078-C-离心	S7-4	BP078-B、BP078-C、DMAc、原乙酸三乙酯、乙酸三乙酯、乙醇、硫酸等	危险废物	密闭容器	/	
	5	BP078-D-萃取	S7-5	BP078-C、BP078-D、THF、MTBE 等	危险废物	密闭容器	/	
	6	BP078-D-离心	S7-6	BP078-D、THF、乙腈、MTBE、2-氰基乙醇、氯化钠等	危险废物	密闭容器	/	
	7	BP078-D-真空干燥	S7-7	乙腈	危险废物	密闭容器	/	
	8	BP078-E-溶剂回收-蒸馏	S7-8	BP078-E、BP078-D、CDI、HMDS、HMDSO、咪唑、THF 等	危险废物	密闭容器	/	
	9	BP078-F-溶剂回收-蒸馏	S7-9	BP078-F、BP078-E、DBTA、乙醇等	危险废物	密闭容器	/	
	10	BP078-G-离心	S7-10	BP078、DBDTA-Na、磷酸钠、磷酸氢钠、乙醇等	危险废物	密闭容器	/	
	11	BP078-离心	S7-11	BP078、乙醇等	危险废物	密闭容器	/	
	12	BP078-真空干燥	S7-12	乙醇等	危险废物	密闭容器	/	

2.4.7.4 非奈利酮物料平衡

2.4.7.4.1 单批物料平衡

表 2.4-74 非奈利酮物料平衡表 单位:kg/批

涉及商业机密删除!

2.4.7.4.2 工艺物料年平衡及主要原料单项平衡

(1)工艺物料年平衡

表 2.4-75 非奈利酮生产线全年总物料平衡表

涉及商业机密删除!

(2)主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡

表 2.4-76 非奈利酮生产线主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡(以纯物质计)

涉及商业机密删除!

(3)工艺水平衡

表 2.4-77 非奈利酮生产线工艺水平衡表

涉及商业机密删除!

2.4.7.5 污染因素分析

(1)废水

表 2.4-78 非奈利酮生产线工艺废水产生情况一览表

工序	编号	废水名称	废水量				废水水质(mg/L)		废水污染物产生量(t/a)	
			kg/批	t/d	t/a	m³/a	COD	BOD ₅	COD	BOD ₅
溶剂回收-渗透汽化	W7-1	渗透汽化冷凝水	482.7	0.032	1.931	1.805	166759	145152	0.301	0.262
溶剂回收-渗透汽化	W7-2	渗透汽化冷凝水	1311.3	0.087	5.245	4.904	166803	145188	0.818	0.712
溶剂回收-渗透汽化	W7-3	渗透汽化冷凝水	347.4	0.023	1.39	1.186	418212	104553	0.496	0.124
溶剂回收-蒸馏	W7-4	蒸馏冷凝水	2466.3	0.164	9.865	9.513	77263	44465	0.735	0.423
溶剂回收-渗透汽化	W7-5	渗透汽化冷凝水	525.2	0.035	2.101	1.752	415525	239155	0.728	0.419

(2)废气

非奈利酮生产线工艺废气产生与排放情况见表 2.4-79。

表 2.4-79 非奈利酮生产线工艺废气产生与排放情况一览表

产污工序	产污方式	编号	主要污染物名称	排放方式	排放时间	产生源强				治理措施										排放量		排气筒
					h/批	kg/批	kg/h	t/a	工艺	去除率	削减量(t/a)	工艺	去除率	削减量(t/a)	工艺	去除率	削减量(t/a)	kg/h	t/a			
BP078-A-离心	间歇	G7-1	异丙醇	有组织	2	11.2	5.6	0.0448	冷凝(-15℃)	0.75	0.0336	碱洗+水洗	0.4	0.0045	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.006	0.084	0.0007	DA001		
			异丙醇	无组织	2	2.8	1.4	0.0112	/	/	/	/	/	/		/	1.4	0.0112	/			
BP078-A-溶剂回收-蒸馏	间歇	G7-2	异丙醇	有组织	6	6.6	1.1	0.0264	冷凝(-15℃)	0.75	0.0198	碱洗+水洗	0.4	0.0026	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0036	0.0165	0.0004	DA001		
BP078-A-溶剂回收-渗透汽化	间歇	G7-3	异丙醇	有组织	4	1.7	0.425	0.0068	冷凝(-15℃)	0.75	0.0051	碱洗+水洗	0.4	0.0007		0.9	0.0009	0.0064	1E-04	DA001		
BP078-B-离心	间歇	G7-4	异丙醇	有组织	2	29.2	14.6	0.1168	冷凝(-15℃)	0.75	0.0876	碱洗+水洗	0.4	0.0117		0.9	0.0158	0.219	0.0017	DA001		
			异丙醇	无组织	2	7.3	3.65	0.0292	/	/	/	/	/	/		/	3.65	0.0292	/			
BP078-B-真空干燥	间歇	G7-5	异丙醇	有组织	8	5	0.625	0.02	冷凝(-15℃)	0.75	0.015	碱洗+水洗	0.4	0.002	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0027	0.0094	0.0003	DA001		
BP078-B-溶剂回收-蒸馏	间歇	G7-6	异丙醇	有组织	16	18	1.125	0.072	冷凝(-15℃)	0.75	0.054	碱洗+水洗	0.4	0.0072		0.9	0.0097	0.0169	0.0011	DA001		
BP078-B-溶剂回收-渗透汽化	间歇	G7-7	异丙醇	有组织	12	4.5	0.375	0.018	冷凝(-15℃)	0.75	0.0135	碱洗+水洗	0.4	0.0018		0.9	0.0024	0.0056	0.0003	DA001		
BP078-C-减压浓缩	间歇	G7-8	DMAc	有组织	2	3	1.5	0.012	冷凝(-15℃)	0.75	0.009	碱洗+水洗	0.4	0.0012		0.9	0.0016	0.0225	0.0002	DA001		
BP078-C-乙基化反应	间歇	G7-9	DMAc	有组织	3	20	6.667	0.08	冷凝(-15℃)	0.75	0.06	碱洗+水洗	0.4	0.008		0.9	0.0108	0.1	0.0012	DA001		
			原乙酸三乙酯	有组织	3	7.9	2.633	0.0316	冷凝(-15℃)	0.75	0.0237	碱洗+水洗	0.25	0.002		0.9	0.0053	0.0494	0.0006	DA001		
BP078-C-离心	间歇	G7-10	原乙酸三乙酯	有组织	2	4.94	2.47	0.0198	冷凝(-15℃)	0.75	0.0149	碱洗+水洗	0.25	0.0012		0.9	0.0033	0.0463	0.0004	DA001		
			乙酸乙酯	有组织	2	0.75	0.375	0.003	冷凝(-15℃)	0.75	0.00225	碱洗+水洗	0.25	0.00019		0.9	0.0005	0.007	6E-05	DA001		
			DMAc	有组织	2	15.92	7.96	0.0637	冷凝(-15℃)	0.75	0.0478	碱洗+水洗	0.4	0.0064	0.9	0.0086	0.1194	0.0009	DA001			
			乙醇	有组织	2	0.39	0.195	0.0016	冷凝(-15℃)	0.75	0.0012	碱洗+水洗	0.4	0.00016	0.9	0.00022	0.0029	2E-05	DA001			
			原乙酸三乙酯	无组织	2	1.23	0.615	0.0049	/	/	/	/	/	/	/	0.615	0.0049	/				
			乙酸乙酯	无组织	2	0.18	0.09	0.0007	/	/	/	/	/	/	/	0.09	0.0007	/				
			DMAc	无组织	2	3.98	1.99	0.0159	/	/	/	/	/	/	/	1.99	0.0159	/				
			乙醇	无组织	2	0.1	0.05	0.0004	/	/	/	/	/	/	/	0.05	0.0004	/				
BP078-D-离心	间歇	G7-11	THF	有组织	2	1.19	0.595	0.0048	冷凝(-15℃)	0.75	0.0036	碱洗+水洗	0.25	0.0003	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.00081	0.0112	9E-05	DA001		
			MTBE	有组织	2	0.44	0.22	0.0018	冷凝(-15℃)	0.75	0.00135	碱洗+水洗	0.05	0.00002		0.9	0.00039	0.0052	4E-05	DA001		
			乙腈	有组织	2	6.39	3.195	0.0256	冷凝(-15℃)	0.75	0.0192	碱洗+水洗	0.4	0.0026		0.9	0.0034	0.0479	0.0004	DA001		
			THF	无组织	2	0.3	0.15	0.0012	/	/	/	/	/	/		/	0.15	0.0012	/			

			MTBE	无组织	2	0.11	0.055	0.0004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.055	0.0004	/
			乙腈	无组织	2	1.6	0.8	0.0064	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.8	0.0064	/
BP078-D-真空干燥	间歇	G7-12	乙腈	有组织	8	9.7	1.213	0.0388	冷凝(-15°C)	0.75	0.0291	碱洗+水洗	0.4	0.0039	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0052	0.0182	0.0006	DA001
BP078-E-酰胺化反应	间歇	G7-13	二氧化碳	有组织	2	102.3	51.15	0.4092	冷凝(-15°C)		0	碱洗+水洗	0.9	0.3683			0	5.115	0.0409	DA001
			THF	有组织	2	16.0	8	0.064	冷凝(-15°C)	0.75	0.048	碱洗+水洗	0.25	0.004		0.9	0.0108	0.15	0.0012	DA001
BP078-E-离心	间歇	G7-14	THF	有组织	2	17.54	8.77	0.0702	冷凝(-15°C)	0.75	0.0527	碱洗+水洗	0.25	0.0044		0.9	0.0118	0.1644	0.0013	DA001
			THF	无组织	2	4.4	2.195	0.0176	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.195	0.0176	/
BP078-E-真空干燥	间歇	G7-15	THF	有组织	8	4.8	0.6	0.0192	冷凝(-15°C)	0.75	0.0144	碱洗+水洗	0.25	0.0012	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0032	0.0113	0.0004	DA001
BP078-E-溶剂回收-蒸馏	间歇	G7-16	THF	有组织	10	10.8	1.08	0.0432	冷凝(-15°C)	0.75	0.0324	碱洗+水洗	0.25	0.0027		0.9	0.0073	0.0203	0.0008	DA001
BP079-E-溶剂回收-渗透汽化	间歇	G7-17	THF	有组织	8	2.7	0.338	0.0108	冷凝(-15°C)	0.75	0.0081	碱洗+水洗	0.25	0.0007		0.9	0.0018	0.0063	0.0002	DA001
BP078-F-拆分废气	间歇	G7-18	乙醇	有组织	2	9.0	4.5	0.036	冷凝(-15°C)	0.75	0.027	碱洗+水洗	0.4	0.0036		0.9	0.0049	0.0675	0.0005	DA001
BP078-F-离心	间歇	G7-19	乙醇	有组织	2	30.0	15	0.12	冷凝(-15°C)	0.75	0.09	碱洗+水洗	0.4	0.012		0.9	0.0162	0.225	0.0018	DA001
			乙醇	无组织	2	7.5	3.73	0.0298	/	/	/	/	/	/	/	/	/	3.73	0.0298	/
BP078-F-溶剂回收-蒸馏	间歇	G7-20	乙醇	有组织	12	18.6	1.55	0.0744	冷凝(-15°C)	0.75	0.0558	碱洗+水洗	0.4	0.0074	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0101	0.0233	0.0011	DA001
BP079-F-溶剂回收-渗透汽化	间歇	G7-21	乙醇	有组织	12	4.6	0.383	0.0184	冷凝(-15°C)	0.75	0.0138	碱洗+水洗	0.4	0.0018		0.9	0.0025	0.0057	0.0003	DA001
BP078-G-离心	间歇	G7-22	乙醇	有组织	2	6.6	3.3	0.0264	冷凝(-15°C)	0.75	0.0198	碱洗+水洗	0.4	0.0026		0.9	0.0036	0.0495	0.0004	DA001
			乙醇	无组织	2	1.7	0.835	0.0067	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.835	0.0067	/
BP078-离心	间歇	G7-23	乙醇	有组织	2	2.7	1.35	0.0108	冷凝(-15°C)	0.75	0.0081	碱洗+水洗	0.4	0.00108	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.00146	0.0203	0.00016	DA001
			乙醇	无组织	2	0.7	0.35	0.0028	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.35	0.0028	/
BP078-真空干燥	间歇	G7-24	乙醇	有组织	8	7.3	0.913	0.0292	冷凝(-15°C)	0.75	0.0219	碱洗+水洗	0.4	0.0029	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.004	0.0137	0.0004	DA001

表 2.4-80 非奈利酮工艺废气污染物产生与排放情况一览表

污染物	产生量					削减量	排放量				
	有组织		无组织		年总量		有组织		无组织		年总量
	最大值	年总量	最大值	年总量			最大值	年总量	最大值	年总量	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a			t/a	t/a	kg/h	t/a	
二氧化碳	51.15	0.4092			0.4092	0.3683	5.115	0.0409			0.0409
乙醇	15	0.3168	3.73	0.0397	0.3565	0.3121	0.225	0.0047	3.73	0.0397	0.0444
乙腈	3.195	0.0644	0.8	0.0064	0.0708	0.0634	0.0479	0.001	0.8	0.0064	0.0074
THF	8.77	0.2122	2.195	0.0188	0.231	0.2082	0.1644	0.004	2.195	0.0188	0.0228
DMAc	7.96	0.1557	1.99	0.0159	0.1716	0.1534	0.1194	0.0023	1.99	0.0159	0.0182
MTBE	0.22	0.0018	0.055	0.0004	0.0022	0.00176	0.0052	0.00004	0.055	0.0004	0.00044
异丙醇	14.6	0.3048	3.65	0.0404	0.3452	0.3002	0.219	0.0046	3.65	0.0404	0.045
乙酸乙酯	0.375	0.003	0.09	0.0007	0.0037	0.0029	0.007	0.0001	0.09	0.0007	0.0008
原乙酸三乙酯	2.633	0.0514	0.615	0.0049	0.0563	0.0504	0.0494	0.001	0.615	0.0049	0.0059
NMHC	8.7540	0.6462	2.1890	0.0735	0.7197	0.6358	0.1310	0.0104	2.1890	0.0735	0.0839
TVOC	15.0000	1.1101	3.7300	0.1272	1.2373	1.09236	0.2250	0.0177	3.7300	0.1272	0.1449

(3)固体废物

①固废产生情况及属性判断

表 2.4-81 非奈利酮生产过程固体废物判定结果表

编号	固废名称	产生工序	形态	主要污染成分	产生量 (t/a)	是否固 体废物	判定依据
S7-1	釜残	BP078-A-溶剂回收-蒸馏	半固体	BP078-A、SM1、SM2、异丙醇、盐等	2.049	是	4.2C2 类
S7-2	釜残	BP079-B-溶剂回收-蒸馏	半固体	BP078-A、BP078-B、SM1、SM2、SM3、异丙醇等	3.737	是	4.2C2 类
S7-3	冷凝废液	BP080-C-减压蒸馏	液体	异丙醇	0.041	是	4.2m 类
S7-4	废母液	BP080-C-离心	液体	BP078-B、BP078-C、原乙酸三乙酯、乙酸乙酯、DMAc、乙醇、硫酸等	83.949	是	4.2C2 类
S7-5	废母液	BP080-D-萃取	液体	BP078-C、BP078-D、THF、MTBE、氢氧化钠等	20.453	是	4.2C2 类
S7-6	废母液	BP080-D-离心	液体	BP078-D、2-氰基乙醇、THF、MTBE、乙腈、盐等	24.267	是	4.2C2 类
S7-7	冷凝废液	BP080-D-真空干燥	液体	乙腈	0.361	是	4.2m 类
S7-8	釜残	BP078-E-溶剂回收-蒸馏	半固体	BP078-D/E、CDI、HMDS、DMAP、THF、盐等	8.275	是	4.2C2 类
S7-9	釜残	BP078-F-溶剂回收-蒸馏	半固体	BP078-E/F、DBTA、乙醇、盐等	3.583	是	4.2C2 类
S7-10	废母液	BP080-G-离心	液体	BP078、乙醇、盐等	43.087	是	4.2C2 类
S7-11	废母液	BP080-离心	液体	BP078、乙醇等	6.284	是	4.2C2 类
S7-12	冷凝废液	BP080-真空干燥	液体	乙醇	0.553	是	4.2m 类

②危险废物属性判定

该产品产生的工业固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定该产品固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 2.4-82。

表 2.4-82 非奈利酮生产过程危险废物属性判定表

编号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别	废物代码
S7-1	釜残液	BP078-A-溶剂回收-蒸馏	是	HW02	271-001-02

S7-2	釜残液	BP079-B-溶剂回收-蒸馏	是	HW02	271-001-02
S7-3	冷凝废液	BP080-C-减压蒸馏	是	HW06	900-402-06
S7-4	废母液	BP080-C-离心	是	HW02	271-002-02
S7-5	废母液	BP080-D-萃取	是	HW02	271-002-02
S7-6	废母液	BP080-D-离心	是	HW02	271-002-02
S7-7	冷凝废液	BP080-D-真空干燥	是	HW06	900-402-06
S7-8	釜残	BP078-E-溶剂回收-蒸馏	是	HW02	271-001-02
S7-9	釜残	BP078-F-溶剂回收-蒸馏	是	HW02	271-001-02
S7-10	废母液	BP080-G-离心	是	HW02	271-002-02
S7-11	废母液	BP080-离心	是	HW02	271-002-02
S7-12	冷凝废液	BP080-真空干燥	是	HW06	900-402-06

③处置方式

非奈利酮生产过程产生的以上危险废物委托有相应资质的第三方机构定期清运处置。

2.4.8 年产 2 吨达罗他胺工艺流程与产污环节分析

2.4.8.1 达罗他胺主要生产设备及匹配性分析

(1) 主要生产设备

表 2.4-83 达罗他胺主要设备清单一览表

涉及商业机密删除！

(2) 生产设备与产能匹配性分析

达罗他胺与非奈利酮共用 1#生产车间的 102 线，达罗他胺设计生产 80d/a。

表 2.4-84 达罗他胺设备产能匹配性分析结果表

涉及商业机密删除！

由上表分析可知，项目主要工序设备与产能负荷约为 3.3~12.5%，与非奈利酮共用 102 线可以满足达罗他胺生产要求。

2.4.8.2 达罗他胺主要原辅材料消耗

表 2.4-85 达罗他胺主要原辅材料消耗表 单位:t/a

涉及商业机密删除！

2.4.8.3 达罗他胺主要工艺流程与产污环节分析

2.4.8.3.1 HDD007

涉及商业机密删除！

HDD007 生产工艺流程、产污环节与物料平衡见图 2.4-30。

涉及商业机密删除！

图 2.4-30 HDD007 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-31 HDD007 装置流程图

2.4.8.3.2 HDD009

涉及商业机密删除!

HDD009 生产工艺流程、产污环节与物料平衡见图 2.4-32。

涉及商业机密删除！

图 2.4-32 HDD009 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-33 HDD009 装置流程图

2.4.8.3.3 HDD010

涉及商业机密删除！

HDD010 生产工艺流程、产污环节与物料平衡见图 2.4-34。

涉及商业机密删除！

图 2.4-34 HDD010 主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

图 2.4-35 HDD010 装置流程图

2.4.8.3.4 达罗他胺(HDD)成品精制

涉及商业机密删除！

达罗他胺主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施见表 2.4-86。

涉及商业机密删除!

图 2.4-36 达罗他胺(HDD)成品精制主要工艺流程、产污环节图与物料平衡图 单位:kg/批

涉及商业机密删除!

图 2.4-37 达罗他胺(HDD)装置流程图

表 2.4-86 达罗他胺主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施一览表

类型	序号	产生环节	编号	主要污染组分	污染源强核算因子	收集方式	预处理工艺	末端治理工艺与去向	
废气	1	HDD007-缩合反应	G8-1	二氧化碳、乙酸乙酯	NMHC、TVOC	反应釜放空口密闭收集	冷凝(-15℃)	碱洗+除雾+活性炭吸附	DA001
	2	HDD007-常压浓缩	G8-2	异丁烯、二氯甲烷、乙酸乙酯、氯化氢	氯化氢、二氯甲烷、NMHC、TVOC	冷凝器放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	3	HDD007-离心	G8-3	异丙醇、正庚烷	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集，出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	4	HDD007-真空干燥	G8-4	异丙醇、正庚烷	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	5	HDD009-减压浓缩	G8-5	乙醇、二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	6	HDD009-离心	G8-6	乙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集，出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	7	HDD009-真空干燥	G8-7	乙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	8	HDD009-溶剂回收-蒸馏	G8-8	乙醇	NMHC、TVOC	冷凝器放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	9	HDD009-溶剂回收-渗透汽化	G8-9	乙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	10	HDD010-还原反应	G8-10	氢气及少量乙醇	NMHC、TVOC	反应釜放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	11	HDD010-离心	G8-11	乙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集，出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)	碱洗+除雾+活性炭吸附	
	12	HDD010-真空干燥	G8-12	乙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	13	HDD010-溶剂回收-蒸馏	G8-13	乙醇	NMHC、TVOC	冷凝器放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	14	HDD010-溶剂回收-渗透汽化	G8-14	乙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	15	HDD-离心	G8-15	乙醇	NMHC、TVOC	出料前氮气置换密闭收集，出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	16	HDD-真空干燥	G8-16	乙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	17	HDD-溶剂回收-蒸馏	G8-17	乙醇	NMHC、TVOC	冷凝器放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
	18	HDD-溶剂回收-渗透汽化	G8-18	乙醇	NMHC、TVOC	真空泵放空口密闭收集	冷凝(-15℃)		
废水	1	HDD009-溶剂回收-蒸馏	W8-1	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/	污水处理站综合处理系统	
	2	HDD009-溶剂回收-渗透汽化	W8-2	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/		
	3	HDD010-溶剂回收-蒸馏	W8-3	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/		
	4	HDD010-溶剂回收-渗透汽化	W8-4	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/		
	5	HDD-溶剂回收-蒸馏	W8-5	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/		
	6	HDD-溶剂回收-渗透汽化	W8-6	乙醇	COD、BOD ₅	明管	/		
固体废物	1	HDD007-分液	S8-1	氯化氢、二氯甲烷、乙酸乙酯、HDD004、HDD005、HDD007 等	危险废物	密闭容器	/	委托有相应资质的第三方机构定期清运处置	

类型	序号	产生环节	编号	主要污染组分	污染源强核算因子	收集方式	预处理工艺	末端治理工艺与去向
	2	HDD007-常压浓缩	S8-2	异丁燃、二氯甲烷、乙酸乙酯等	危险废物	密闭容器	/	
	3	HDD007-离心	S8-3	HDD004、HDD005、HDD007、 异丙醇、正庚烷等	危险废物	密闭容器	/	
	4	HDD007-真空干燥	S8-4	异丙醇、正庚烷等	危险废物	密闭容器	/	
	5	HDD009-减压浓缩	S8-5	乙酸乙酯、二氯甲烷等	危险废物	密闭容器	/	
	6	HDD009-溶剂回收-蒸馏	S8-6	HDD007、HDD008、HDD009、 乙醇等	危险废物	密闭容器	/	
	7	HDD010-溶剂回收-蒸馏	S8-7	HDD009、HDD010、NaB(OEt) ₄ 、 硼酸钠、乙醇等	危险废物	密闭容器	/	
	8	HDD-精密过滤	S8-8	滤芯等	危险废物	密闭容器	/	
	9	HDD-溶剂回收-蒸馏	S8-9	HDD010、乙醇等	危险废物	密闭容器	/	

2.4.8.4 达罗他胺物料平衡
2.4.8.4.1 单批物料平衡

表 2.4-87 达罗他胺物料平衡表 单位:kg/批

涉及商业机密删除！

2.4.8.4.2 工艺物料年平衡及主要原料单项平衡

(1)工艺物料年平衡

表 2.4-88 达罗他胺生产线全年总物料平衡表

涉及商业机密删除！

(2)主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡

表 2.4-89 达罗他胺生产线主要溶剂和敏感物料投入-产出-流失平衡(以纯物质计)

涉及商业机密删除！

达罗他胺生产涉及新污染物二氯甲烷作为溶剂使用，二氯甲烷物料平衡见表 2.4-90 和图 2.4-38。

表 2.4-90 二氯甲烷物料平衡表

涉及商业机密删除！

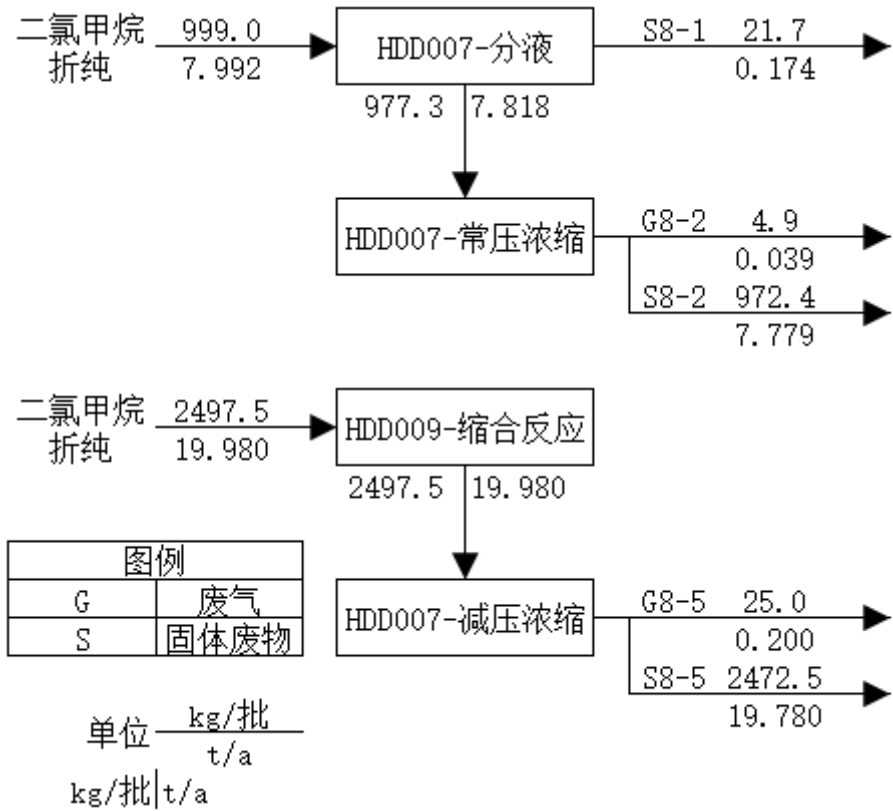


图 2.4-38 二氯甲烷物料平衡图

(3)工艺水平衡

表 2.4-91 达罗他胺生产线工艺水平衡表

涉及商业机密删除！

2.4.8.5 污染因素分析

(1)废水

表 2.4-92 达罗他胺生产线工艺废水产生情况一览表

工序	编号	废水名称	废水量				废水水质(mg/L)		废水污染物产生量(t/a)	
			kg/批	t/d	t/a	m³/a	COD	BOD ₅	COD	BOD ₅
HDD009-溶剂回收-蒸馏	W8-1	蒸馏污水	1742.9	0.174	13.943	13.815	19327	11147	0.267	0.154
HDD009-溶剂回收-渗透汽化	W8-2	渗透汽化污水	95.3	0.01	0.762	0.636	415094	238994	0.264	0.152
HDD010-溶剂回收-蒸馏	W8-3	蒸馏污水	3542.2	0.354	28.338	28.16	13175	7564	0.371	0.213
HDD010-溶剂回收-渗透汽化	W8-4	渗透汽化污水	132.4	0.013	1.059	0.883	415629	238958	0.367	0.211
HDD-溶剂回收-蒸馏	W8-5	蒸馏污水	2867.4	0.287	22.939	22.789	13735	7899	0.313	0.18
HDD-溶剂回收-渗透汽化	W8-6	渗透汽化污水	112.0	0.011	0.896	0.747	414993	239625	0.31	0.179

(2)废气

达罗他胺生产线工艺废气产生与排放情况见表 2.4-79。

表 2.4-93 达罗他胺生产线工艺废气产生与排放情况一览表

产污工序	产污方式	编号	主要污染物名称	排放方式	排放时间	产生源强			治理措施									排放量		排气筒
						kg/批	kg/h	t/a	工艺	去除率	削减量(t/a)	工艺	去除率	削减量(t/a)	工艺	去除率	削减量(t/a)	kg/h	t/a	
HDD007-缩合反应	间歇	G8-1	二氧化碳	有组织	2	62.9	31.45	0.5032	冷凝(-15℃)			碱洗	0.9	0.4529				3.145	0.0503	DA001
			乙酸乙酯	有组织	2	1.4	0.7	0.0112	冷凝(-15℃)	0.75	0.0084	碱洗	0.25	0.0007		0.9	0.0019	0.0131	0.0002	DA001
HDD007-浓缩	间歇	G8-2	异丁烯	有组织	12	4.0	0.333	0.032	冷凝(-15℃)	0.75	0.024	碱洗	0.05	0.0004	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0068	0.0079	0.0008	DA001
			乙酸乙酯	有组织	12	0.3	0.025	0.0024	冷凝(-15℃)	0.75	0.0018	碱洗	0.25	0.00015		0.9	0.00041	0.0005	4E-05	DA001
			氯化氢	有组织	12	0.4	0.033	0.0032	冷凝(-15℃)			碱洗	0.9	0.0029				0.0033	0.0003	DA001
			二氯甲烷	有组织	12	4.9	0.408	0.0392	冷凝(-15℃)	0.75	0.0294	碱洗	0.05	0.0005		0.9	0.0084	0.0097	0.0009	DA001
HDD007-离心	间歇	G8-3	异丙醇	有组织	1	0.6	0.6	0.0048	冷凝(-15℃)	0.75	0.0036	碱洗	0.4	0.0005		0.9	0.0006	0.009	1E-04	DA001
			正庚烷	有组织	1	1.6	1.6	0.0128	冷凝(-15℃)	0.75	0.0096	碱洗	0.05	0.0002		0.9	0.0027	0.038	0.0003	DA001
			异丙醇	无组织	1	0.1	0.1	0.0008	/	/	/	/	/	/		/	/	0.1	0.0008	/
			正庚烷	无组织	1	0.4	0.4	0.0032	/	/	/	/	/	/		/	/	0.4	0.0032	/
HDD007-真空干燥	间歇	G8-4	异丙醇	有组织	8	1.0	0.125	0.008	冷凝(-15℃)	0.75	0.006	碱洗	0.4	0.0008	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0011	0.0019	0.0001	DA001
			正庚烷	有组织	8	2.8	0.35	0.0224	冷凝(-15℃)	0.75	0.0168	碱洗	0.05	0.0003		0.9	0.0048	0.0083	0.0005	DA001
HDD009-减压浓缩	间歇	G8-5	二氯甲烷	有组织	10	25.0	2.5	0.2	冷凝(-15℃)	0.75	0.15	碱洗	0.05	0.0025		0.9	0.0428	0.0594	0.0047	DA001
			乙醇	有组织	10	1.8	0.18	0.0144	冷凝(-15℃)	0.75	0.0108	碱洗	0.4	0.0014		0.9	0.002	0.0027	0.0002	DA001
HDD009-离心	间歇	G8-6	乙醇	有组织	1	1.4	1.4	0.0112	冷凝(-15℃)	0.75	0.0084	碱洗	0.4	0.0011		0.9	0.0015	0.021	0.0002	DA001
			乙醇	无组织	1	0.3	0.3	0.0024	/	/	/	/	/	/		/	/	0.3	0.0024	/
HDD009-真空干燥	间歇	G8-7	乙醇	有组织	8	1.6	0.2	0.0128	冷凝(-15℃)	0.75	0.0096	碱洗	0.4	0.0013	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	0.9	0.0017	0.003	0.0002	DA001
HDD009-溶剂回收-蒸馏	间歇	G8-8	乙醇	有组织	4	3.4	0.85	0.0272	冷凝(-15℃)	0.75	0.0204	碱洗	0.4	0.0027		0.9	0.0037	0.0128	0.0004	DA001
HDD009-溶剂回收-渗透汽化	间歇	G8-9	乙醇	有组织	2	0.8	0.4	0.0064	冷凝(-15℃)	0.75	0.0048	碱洗	0.4	0.0006		0.9	0.0009	0.006	0.0001	DA001
HDD010-还原反应	间歇	G8-10	氢气	有组织	3	11.1	3.7	0.0888	冷凝(-15℃)			碱洗						3.7	0.0888	DA001
			乙醇	有组织	3	1.0	0.333	0.008	冷凝(-15℃)	0.75	0.006	碱洗	0.4	0.0008		0.9	0.0011	0.005	0.0001	DA001
HDD010-离心	间歇	G8-11	乙醇	有组织	1	1.9	1.9	0.0152	冷凝(-15℃)	0.75	0.0114	碱洗	0.4	0.0015		0.9	0.0021	0.0285	0.0002	DA001
	间歇		乙醇	无组织	1	0.4	0.4	0.0032	/	/	/	/	/	/	除雾+活性炭吸附(脱附/冷凝)	/	/	0.4	0.0032	/
HDD010-真空干燥	间歇	G8-12	乙醇	有组织	8	3.1	0.388	0.0248	冷凝(-15℃)	0.75	0.0186	碱洗	0.4	0.0025		0.9	0.0033	0.0058	0.0004	DA001
HDD010-溶剂回收-蒸馏	间歇	G8-13	乙醇	有组织	7	4.7	0.671	0.0376	冷凝(-15℃)	0.75	0.0282	碱洗	0.4	0.0038		0.9	0.005	0.0101	0.0006	DA001
HDD010-溶剂回收	间歇	G8-14	乙醇	有组织	3	1.2	0.4	0.0096	冷凝(-15℃)	0.75	0.0072	碱洗	0.4	0.001		0.9	0.0013	0.006	1E-04	DA001

渗透汽化																				
HDD-离心	间歇	G8-15	乙醇	有组织	1	1.6	1.6	0.0128	冷凝(-15℃)	0.75	0.0096	碱洗	0.4	0.0013		0.9	0.0017	0.024	0.0002	DA001
			乙醇	无组织	1	0.4	0.4	0.0032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.4	0.0032	/
HDD-真空干燥	间歇	G8-16	乙醇	有组织	8	5.3	0.663	0.0424	冷凝(-15℃)	0.75	0.0318	碱洗	0.4	0.0042	除雾+活性炭吸附 (脱附/冷凝)	0.9	0.0058	0.0099	0.0006	DA001
HDD-溶剂回收-蒸馏	间歇	G8-17	乙醇	有组织	5	4.0	0.8	0.032	冷凝(-15℃)	0.75	0.024	碱洗	0.4	0.0032		0.9	0.0043	0.012	0.0005	DA001
HDD-溶剂回收-渗透汽化	间歇	G8-18	乙醇	有组织	3	1.0	0.333	0.008	冷凝(-15℃)	0.75	0.006	碱洗	0.4	0.0008		0.9	0.0011	0.005	0.0001	DA001

表 2.4-94 达罗他胺工艺废气污染物产生与排放情况一览表

污染物	产生量					削减量	排放量				
	有组织		无组织		年总量		有组织		无组织		年总量
	最大值	年总量	最大值	年总量			最大值	年总量	最大值	年总量	
	kg/h	t/a	kg/h	t/a			t/a	t/a	kg/h	t/a	
二氧化碳	31.45	0.5032			0.5032	0.4529	3.145	0.0503			0.0503
氯化氢	0.033	0.0032			0.0032	0.0029	0.0033	0.0003			0.0003
异丁烯	0.333	0.032			0.032	0.0312	0.0079	0.0008			0.0008
二氯甲烷	2.5	0.2392			0.2392	0.2336	0.0594	0.0056			0.0056
正庚烷	1.6	0.0352	0.4	0.0032	0.0384	0.0344	0.038	0.0008	0.4	0.0032	0.004
乙醇	1.9	0.2624	0.4	0.0088	0.2712	0.2585	0.0285	0.0039	0.4	0.0088	0.0127
异丙醇	0.6	0.0128	0.1	0.0008	0.0136	0.0126	0.009	0.0002	0.1	0.0008	0.001
乙酸乙酯	0.7	0.0136			0.0136	0.01336	0.0131	0.00024			0.00024
NMHC	1.73	0.2433	0.402	0.0078	0.2511	0.2388	0.038	0.0044	0.402	0.0078	0.0123
TVOC	2.68	0.5952	0.5	0.0128	0.608	0.5837	0.062	0.0115	0.5	0.0128	0.0243

(3)固体废物

①固废产生情况及属性判断

表 2.4-95 达罗他胺生产过程固体废物判定结果表

编号	固废名称	产生工序	形态	主要污染成分	产生量 (t/a)	是否固 体废物	判定依据
S8-1	废母液	HDD007-分液	液体	HDD004、HDD005、HDD007、乙 酸乙酯、二氯甲烷、氯化氢等	15.138	是	4.2C2 类
S8-2	冷凝废液	HDD007-浓缩	液体	异丁烯、乙酸乙酯、二氯甲烷等	35.34	是	4.2m 类
S8-3	废母液	HDD007-离心	液体	HDD004、HDD005、HDD007、异 丙醇、正庚烷等	21.885	是	4.2C2 类
S8-4	冷凝废液	HDD007-真空干燥	液体	异丙醇、正庚烷等	0.274	是	4.2m 类
S8-5	冷凝废液	HDD009-减压浓缩	液体	乙醇、二氯甲烷等	34.335	是	4.2m 类
S8-6	釜残	HDD009-溶剂回收-蒸馏	液体	HDD007、HDD008、HDD009、乙 醇等	3.008	是	4.2C2 类
S8-7	釜残	HDD010-溶剂回收-蒸馏	液体	HDD009、HDD010、盐等	5.018	是	4.2C2 类
S8-8	废滤芯	HDD-精密过滤	固体	废滤芯等	0.082	是	4.2m 类
S8-9	釜残	HDD-溶剂回收-蒸馏	液体	HDD010、乙醇等	0.713	是	4.2C2 类

②危险废物属性判定

该产品产生的工业固废，根据《国家危险废物名录》以及《危险废物鉴别标准》，判定该产品固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 2.4-96。

表 2.4-96 达罗他胺生产过程危险废物属性判定表

编号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别	废物代码
S8-1	废母液	HDD007-分液	是	HW02	271-002-02
S8-2	冷凝废液	HDD007-浓缩	是	HW06	900-402-06
S8-3	废母液	HDD007-离心	是	HW02	271-002-02
S8-4	冷凝废液	HDD007-真空干燥	是	HW06	900-402-06
S8-5	冷凝废液	HDD009-减压浓缩	是	HW06	900-402-06
S8-6	釜残	HDD009-溶剂回收-蒸馏	是	HW02	271-001-02
S8-7	釜残	HDD010-溶剂回收-蒸馏	是	HW02	271-001-02
S8-8	废滤芯	HDD-精密过滤	是	HW02	271-003-02
S8-9	釜残	HDD-溶剂回收-蒸馏	是	HW02	271-001-02

③处置方式

达罗他胺生产过程产生的以上危险废物委托有相应资质的第三方机构定期清运处置。

2.5 化学制剂生产工艺流程与产污环节分析

涉及商业机密删除！

2.5.1 化学制剂生产污染因素小结

(1) 废水

项目化学制剂生产不涉及工艺废水产生。

(2) 废气

项目化学制剂生产在混合、过筛、干法制粒、整粒、干燥、压片、包衣等环节会产生少量粉尘。制剂生产均布置在洁净车间内，整个生产过程设备全为密闭式，均自带有除尘设施(初效过滤+中效过滤)，设计除尘效率 $\geq 99.9\%$ 。不含水蒸汽的少量工艺粉尘经设备自带除尘设施除尘后在车间内排放，制剂车间密闭收集后，再经初效过滤+中效过滤后(设计除尘效率 $\geq 99.9\%$)，再向车间外排放，基本不排放颗粒物。干燥及包衣过程的工艺废气含水蒸汽和少量粉尘，经设备自带除尘设施除尘后，经管道送车间级除尘设施过滤后向车间外排放，基本不排放颗粒物。

项目化学制剂生产主要废气污染物产生与排放情况见表 2.5-51。由表 2.5-51 可见，项目化学制剂生产基本不排放颗粒物，本次评价不再叠加预测微量制剂工艺粉尘排放影响。

表 2.5-51 项目化学制剂生产主要废气污染物产生与排放情况一览表

车间	生产线	产品	污染物	产生量					削减量	排放量				
				有组织		无组织		年总量		有组织		无组织		年总量
				最大值	年总量	最大值	年总量			最大值	年总量	最大值	年总量	
				kg/h	t/a	kg/h	t/a			t/a	t/a	kg/h	t/a	
制剂生产车间一	101 线	碳酸镧颗粒剂	颗粒物			0.009	0.013	0.013	1.30E-02			2.16E-07	1E-08	1E-08
		碳酸司维拉姆干混悬剂	颗粒物			0.007	0.008	0.008	8.00E-03			1.59E-07	1E-08	1E-08
		蔗糖氢氧化铁咀嚼片	颗粒物			0.008	0.01	0.01	1.00E-02			1.90E-07	1E-08	1E-08
		环硅酸铝钠散	颗粒物			0.008	0.01	0.01	1.00E-02			1.00E-07	1E-08	1E-08
		最大值统计	颗粒物			0.009						2.16E-07		
	102 线	非奈利酮片	颗粒物			0.002	0.005	0.005	5.00E-03			9.50E-08	5E-09	5E-09
		达罗他胺片	颗粒物			0.002	0.002	0.002	2.00E-03			9.50E-08	2E-09	2E-09
		乌帕替尼片	颗粒物			0.003	0.005	0.005	5.00E-03			1.20E-07	5E-09	5E-09
		最大值统计	颗粒物			0.003						1.20E-07		
	合计		颗粒物			0.009	0.053	0.053	5.30E-02			2.16E-07	5.2E-08	5E-08

(3) 固体废物

项目化学制剂生产过程中产生的固体废物为不合格品，合计约 0.182t/a，属 HW02 类危险废物，设计委托有相应资质的第三方机构定期清运处置。

2.6 水平衡

2.6.1 工艺用排水分析

根据各产品物料平衡及工艺水平衡，项目工艺用排水平衡见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目工艺用排水平衡表 单位:t/a

车间	生产线	类型	投入					产出							
		装置	新鲜水 (t/a)	纯水(t/a)	原料带 入水 (t/a)	反应净 生成水 (t/a)	合计(t/a)	产品(含副产 品、回收溶剂 带走)(t/a)	固体废物 1(t/a)	固体废物 1(t/a)	废气(t/a)	废水 1(t/a)	废水 2(t/a)	其他损 耗(t/a)	合计(t/a)
原料药 车间一	101 线	羧基麦芽糖铁		56.9	3.3	3.5	63.7	0.2	24.8			38.7			63.7
		蔗糖铁		109.4	0.2	1.0	110.6	9.5	0.0			79.4	21.7		110.6
		异麦芽糖酐铁		233.8	4.4	-1.0	237.1	0.3		191.8	2.6	42.5		0.0	237.1
		碳酸镧		978.0	25.0	-2.3	1000.7	0.3	0.0	686.4		150.6	151.0	12.4	1000.7
		蔗糖氢氧化氧 铁		325.7	0.4	10.7	336.8	0.1			1.0	153.0	182.5	0.2	336.8
		环硅酸铝钠		307.6	21.6	-3.8	325.4	0.3			9.2	316.0			325.4
	102 线	非奈利酮	8.0	123.3	0.9	0.4	132.6	0.2	113.1			19.2			132.6
		达罗他胺		85.2	1.0	0.1	86.3	0.2	19.0			67.0			86.3
	合计		8.0	2219.8	56.7	8.6	2293.1	11.2	156.9	878.2	12.8	866.3	355.1	12.6	2293.1
制剂车 间一	101 线	碳酸镧颗粒剂													
		碳酸司维拉姆 干混悬剂													
		蔗糖氢氧化氧 铁咀嚼片													
		环硅酸铝钠散													
		非奈利酮片		5.3							5.3				
	102 线	达罗他胺片		2.12							2.12				
		乌帕替尼片		4.24							4.24				
	合计			11.66							11.66				
	合计		8.0	2231.5	56.7	8.6	2293.1	11.2	156.9	878.2	24.4	866.3	355.1	12.6	2293.1

注：1、去固废 1 为无需蒸馏减量化部分，去固废 2 为设计减量化蒸馏部分；2、去废水 1 为无需蒸馏脱盐废水部分，去废水 2 为去蒸馏脱盐的高盐废水部分。

2.6.2 公用与辅助工程用排水分析

(1) 纯水与软水制备

① 纯水制备

项目设计采用“二级反渗透+EDI”工艺制备，设计纯水制备率为 80%。项目纯水用量为 2231.5t/a，则纯水制备用新鲜水 2789.4t/a，产生浓水 557.9t/a，浓水设计排入厂区综合污水站。

② 软水制备

项目锅炉用软水设计采用全自动软化水处理系统，设备为全自动钠离子交换器，双阀双罐，交替反洗，一用一备，设计软水制备率为 90%。项目锅炉用软水为 15750t/a，则软水制备用新鲜水 17500t/a，产生浓水 1750t/a，浓水设计排入厂区综合污水站。

(2) 设备清洗

项目各主要生产设备使用后均需用水进行清洗，设备清洗用水统计结果见表 2.6-2。由表 2.6-2 可见，项目设备清洗用水为 385m³/a，排污系数保守取 1.0，则项目设备清洗废水量约为 385.0m³/a，设计经明管送厂区综合污水站。

表 2.6-2 项目主要设备清洗用水估算结果一览表

涉及商业机密删除！

(3)废气洗涤

项目工艺废气、污水处理废气、危废贮存间废气、实验废气等均设计配套喷淋洗涤工艺，设计年用水 194t/a，排水系数保守取 1，则废气洗涤废水为 194t/a，设计经明管送厂区综合污水站。

表 2.6-3 项目废气洗涤用排水一览表

污染源	循环水槽容积(m³)	循环水槽有效容积(m³)	年更换频次	用水量(m³/a)	排污系数	废水量(m³/a)
DA001	4	3.2	48	154	1	154
DA002	2	1.6	12	19	1	19
DA003	2	1.6	12	19	1	19
DA004	1	0.8	2	2	1	2
合计				194		194

注：循环水槽装填系数取 0.8。

(4)循环冷却水场

项目设计建设 4 台 250t/h 开式循环冷却水塔，年平均运行负荷为 50%，浓缩倍数为 8 倍。根据《石油化工循环水场设计规范》(GB/T50746-2012)，项目循环冷却水塔用排水统计结果见表 2.6-4。

表 2.6-4 循环冷却水塔用排水表

项目	单位	参数	数值	备注
设备循环能力	t/h	Q	1000	4×250t/h
设计平均运行负荷	/		0.5	
设计循环水量	t/h	R	500	
设计日运行时间	h/d		24	
设计年运行天数	d/a		330	
冷却塔进出水温差	℃	△t	7.5	
进塔空气温度	℃		20	
蒸发损失系数	1/℃	Kzf	0.0014	
蒸发损失水量	t/h	Qe	5.25	
风吹损失系数	/		0.001	机械通风
风吹损失水量	t/h	Qw	0.5	
设计浓缩倍数		N	8	根据《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017)，间冷开式系统设计浓缩倍数不宜小于 5，且不应小于 3。
排污水量	t/h	Qb	0.25	
	t/a		1980	
补充水量	t/h	Qm	6	
	t/a		47520	其中：12000t/a 来源于蒸汽冷凝水回收

(5)蒸汽冷凝水

项目设计用蒸汽 15000t/a，设计将蒸汽冷凝水单独收集冷却后，送循环冷却水场作为补充水使用。项目蒸汽冷却水回收率设计≥80%，本次评价保守取 80%，则蒸汽冷凝水回收量为 12000t/a。

(6)地面清洗

项目车间面积合计 18455m²/a，设计每周对车间地面进行清洁，用水 1L/(m²·次)，年清洗 52 次，地面清洗用水为 960t/a，排水系数保守取 0.9，则项目车间地面清洗废水为 864t/a。

(7)实验用水

项目设计配套化验室对原料、产品进行化验，设计用水约 330t/a，排水系数保守取 1，则项目实验废水为 330t/a。

(8)高盐废水蒸馏脱盐

项目设计对蔗糖铁 W2-1、碳酸镧 W4-1、蔗糖氢氧化氧铁 W5-1 进行蒸馏脱盐预处理，设计釜残含水率控制 $\leq 15\%$ ，本次评价以 15%计，蒸出水保守按全部冷凝进污凝水。由于以上产品共用一条生产线，不存在同时生产的情况，本次评价按产品独立核算高盐废水蒸馏脱盐水平衡，具体见表 2.6-5~表 2.6-7。

表 2.6-5 蔗糖铁 W2-1 蒸馏脱盐水平衡表

投入		产出	
来源	数量(m ³ /a)	去向	数量(m ³ /a)
W2-1 带水	21.683	污凝水带水	21.395
		釜残带水	0.288
合计	21.683	合计	21.683

表 2.6-6 碳酸镧 W4-1 蒸馏脱盐水平衡表

投入		产出	
来源	数量(m ³ /a)	去向	数量(m ³ /a)
W4-1 带水	150.986	污凝水带水	150.315
		釜残带水	0.671
合计	150.986	合计	150.986

表 2.6-7 蔗糖氢氧化氧铁 W5-1 蒸馏脱盐水平衡表

投入		产出	
来源	数量(m ³ /a)	去向	数量(m ³ /a)
W5-1 带水	182.479	污凝水带水	179.012
		釜残带水	3.467
合计	182.479	合计	182.479

表 2.6-8 项目高盐废水蒸馏脱盐水平衡汇总表

装置	投入		产出	
	来源	数量(m ³ /a)	去向	数量(m ³ /a)
蔗糖铁	W2-1 带水	21.683	污凝水带水	21.395
			釜残带水	0.288
	W4-1 带水	150.986	污凝水带水	150.315
碳酸镧			釜残带水	0.671
	W5-1 带水	182.479	污凝水带水	179.012
蔗糖氢氧化氧铁			釜残带水	3.467
			污凝水带水	350.722
合计		355.148	釜残带水	4.426
			合计	355.148

(9)工艺废液蒸馏减量化

项目设计与高盐废水共用一套蒸馏脱盐装置对异麦芽糖酐铁纳滤废液 S3-1、S3-3 及碳酸镧 S4-3 进行减量化，蒸出水份等轻组分冷凝为污凝水去污水处理站，釜残委托有相应资质的第三方机构定期清运处置。由于以上产品共用一条生产线，不存在同时生产的情况，本次评价按产品独立核算工艺废液蒸馏减量化水平衡，具体见表 2.6-9~表 2.6-10。

表 2.6-9 异麦芽糖酐铁纳滤废液 S3-1+S3-3 蒸馏减量化水平衡表

投入		产出	
来源	数量(m ³ /a)	去向	数量(m ³ /a)
S3-1+S3-3 带水	191.786	污凝水 W3-1 带水	183.539
		釜残带水	8.247

合计	191.786	合计	191.786
----	---------	----	---------

表 2.6-10 碳酸镧 S4-3 蒸馏减量化水平衡表

投入		产出	
来源	数量(m³/a)	去向	数量(m³/a)
S4-3 带水	686.368	污凝水 W4-3 带水	681.793
		釜残带水	4.575
合计	686.368	合计	686.368

表 2.6-11 项目工艺废液蒸馏减量化水平衡汇总表

装置	投入		产出	
	来源	数量(m³/a)	去向	数量(m³/a)
异麦芽糖酐铁	S3-1+S3-3 带水	191.786	污凝水带水	183.539
			釜残带水	8.247
碳酸镧	S4-3 带水	686.368	污凝水带水	681.793
			釜残带水	4.575
合计		878.154	污凝水带水	865.332
			釜残带水	12.822
			合计	878.154

(10)锅炉排污水

锅炉给水在锅炉中受热产生蒸汽、大量洁净蒸汽从锅炉中输出，锅水在不断浓缩。为了保证锅炉的安全和外供蒸汽品质，必须使锅炉水的水质符合标准要求。为了使锅水中杂质保持在一定限度内，需要从锅炉中不断排除含盐量较高的锅水及沉积的水渣等沉积物，这个过程就是锅炉排污。项目锅炉定排水量为 750t/a，设计经明管送厂区综合污水站处理。

(11)绿化用水

项目绿化面积为 16865m²，设计绿化用水定额为 1L/(m²·次)，区域年降雨日数平均为 150d，则年绿化用水 215d，绿化用水为 3626t/a，绿化用水全部由植被吸收及蒸发损耗。

(12)员工生活

项目设计定员 280 人，厂区设有食堂但不设住宿，用水定额取 100L/人·天，则项目生活用水为 9240m³/a，生活污水排污系数取 0.9，则生活污水约 8316m³/a，经三级化粪池预处理后，经明管送厂区综合污水站处理。

(13)初期雨水

初期雨水量常用的一种方法是按年平均降雨量的 10%进行估算。项目厂区未分区收集，初期雨水收集面积取项目用地面积约 99695m²。项目所在区域历年平均降雨量为 1802mm，初期雨水量按年降水量的 10%进行估算。

初期雨水量计算公式如下所示：

$$Q=P \times S \times 0.1/1000$$

式中：

Q——初期雨水产生量(m³/a)；P——历年平均降雨量(mm/a)；S——初期雨水收集面积(m²)。

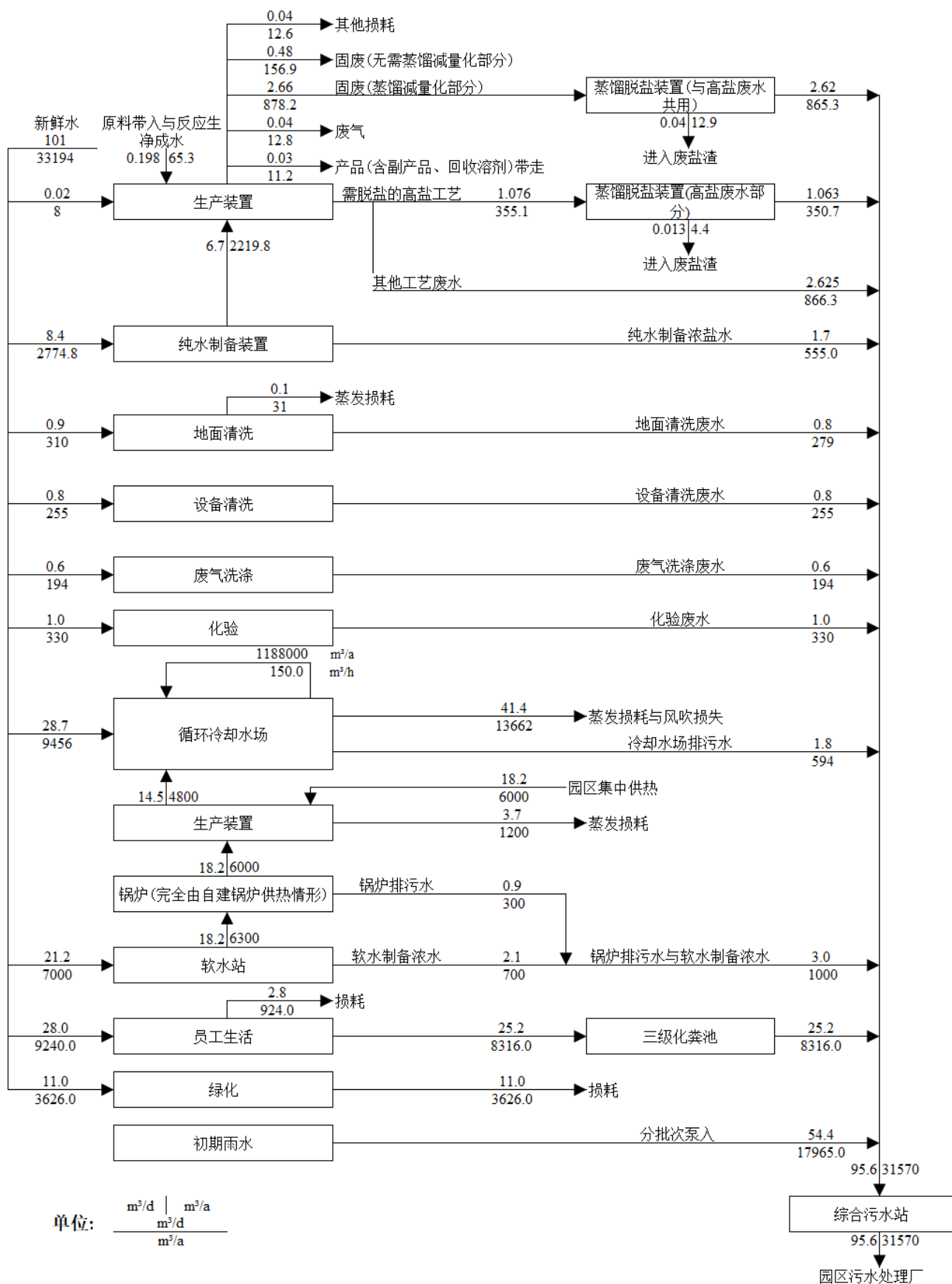
根据上式计算项目初期雨水量=1802×99695×0.1/1000=17965m³/a，经初期雨水收集池分批泵送厂区综合污水站。

项目水平衡见图 2.6-1~图 2.6-3。由图 2.6-3 可见，项目新增新鲜水 70552m³/a。项目工业水重复

利用率计算结果见表 2.6-12。由表 2.6-12 可见，项目工业水重复利用率为 98.2%。

表 2.6-12 工业水重复利用率计算结果一览表

项目	用水量	单位	备注
新鲜水用量	70552	m³/a	
生产装置循环用水	0	m³/a	
循环冷却水场循环用水	3960000	m³/a	
工业水循环利用率	98.2	%	



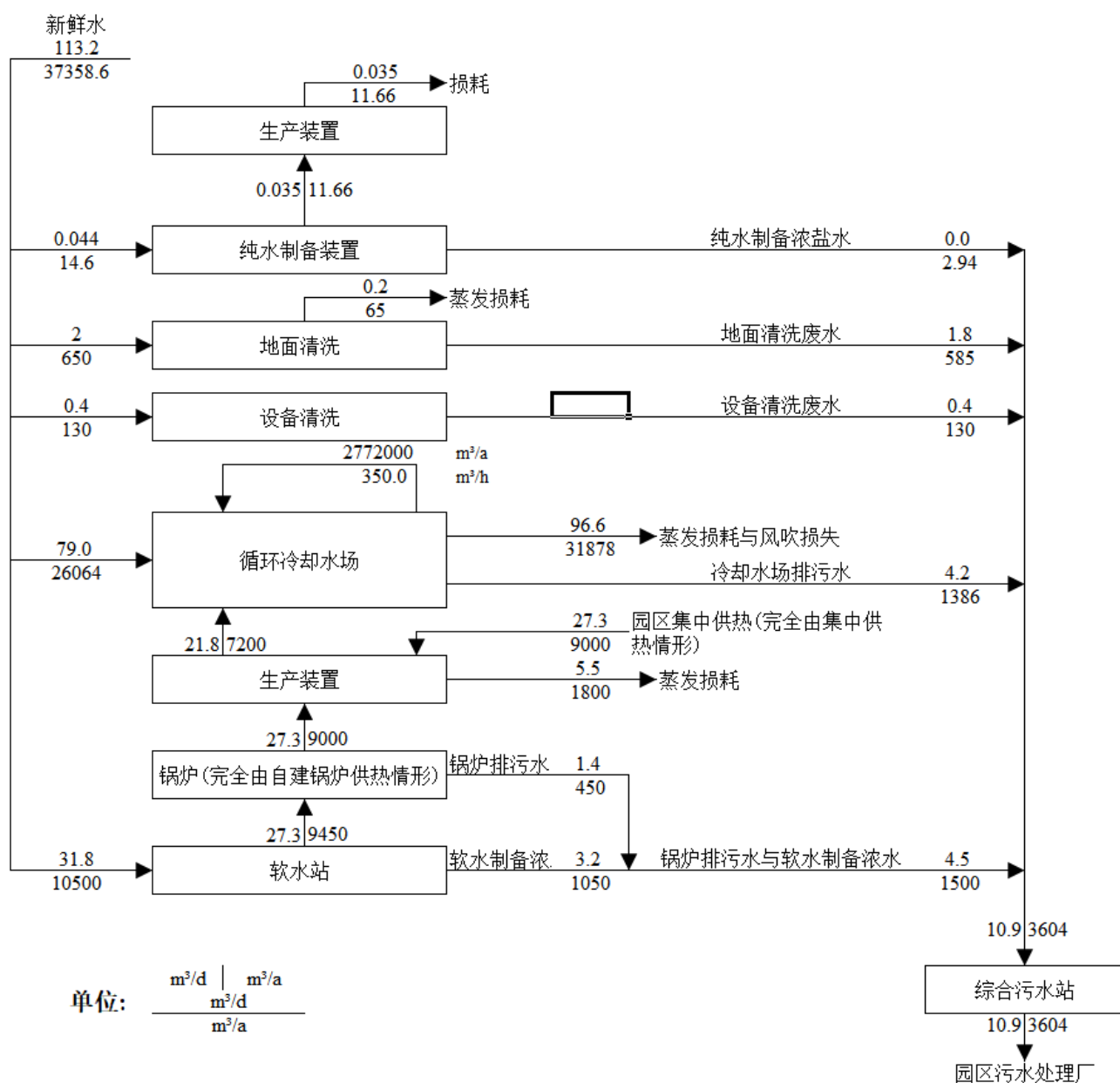


图 2.6-2 化学制剂生产水平衡图

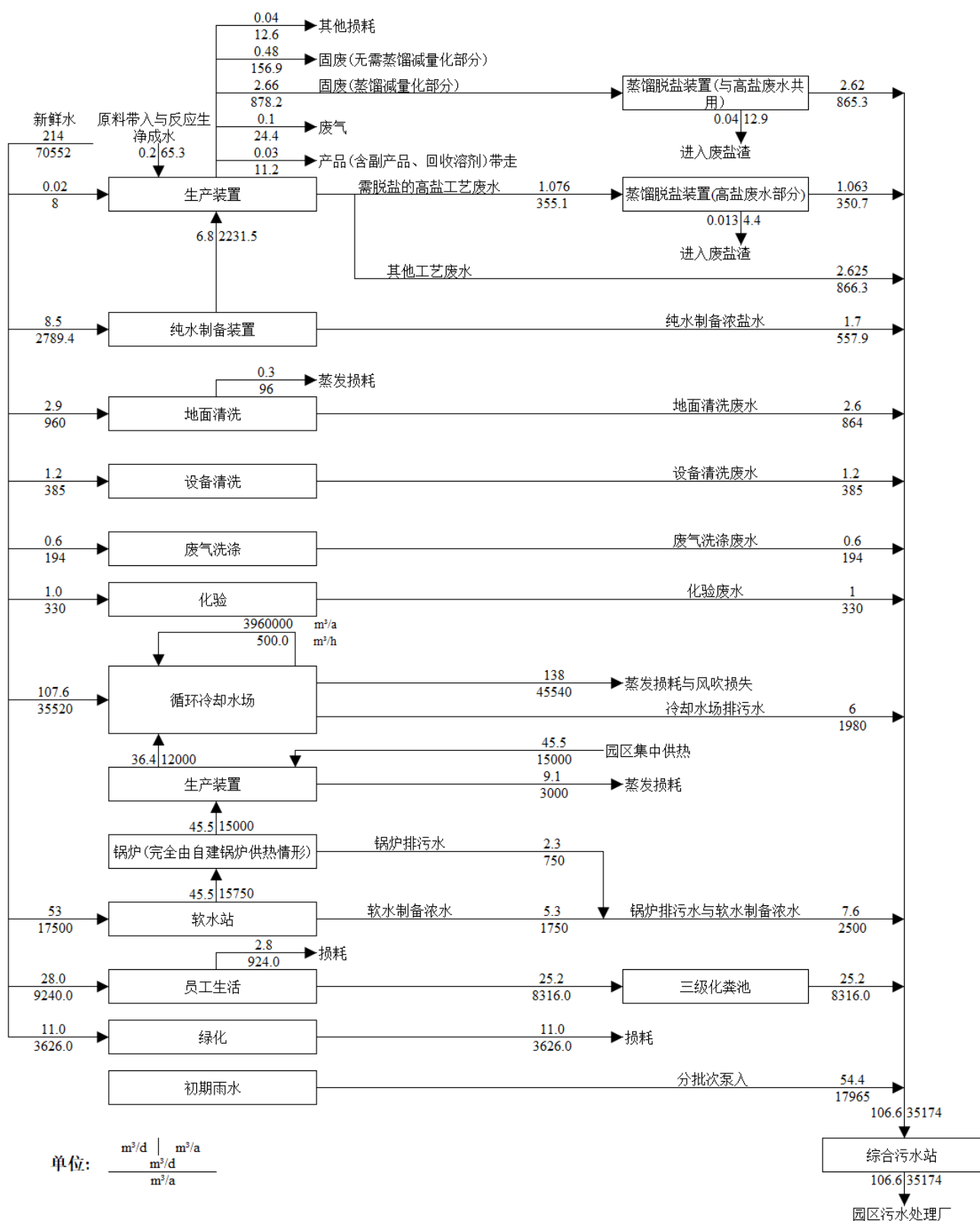


图 2.6-3 项目水平衡图

2.7 运营期污染源分析与源强核算

2.7.1 废水

项目废水主要包括工艺废水、工艺废液蒸馏减量化污凝水、纯水制备浓水、设备清洗废水、废气洗涤废水、循环冷却水场排污水、地面清洗废水、软水制备浓水与锅炉排污水、实验废水、初期雨水及员工生活污水等。

(1) 工艺废水

根据项目工艺物料衡算，项目工艺废水约为 1221.4m³/d(3.701m³/a)，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、氯化物和 TDS。高盐废水经蒸馏脱盐预处理后，污凝水去高浓废水调节池；其他工艺废水分质分流收集，COD>2000mg/L 且不含 THF 的废水去高浓度废水调节池，COD>2000mg/L 且含 THF 的废水去高浓度难降解废水收集池，COD≤2000mg/L 的废水去低浓度废水调节池，具体见图 6.1-1。

根据水平衡分析可知，项目高盐废水蒸馏脱盐污凝水产生量为 350.7m³/a。由于需脱盐预处理的废水来源于蔗糖铁、碳酸镧和蔗糖氢氧化氧铁，共用同一条生产线，不同时生产，本次评价按产品独立核算高盐废水蒸馏污凝水产生情况。项目工艺废水蒸馏脱盐预处理基本情况见表 2.7-1~表 2.7-3。由表 2.7-1~表 2.7-3 可见，项目工艺废水蒸馏脱盐效率为 99%。

表 2.7-1 蔗糖铁工艺废水蒸馏脱盐预处理基本情况一览表 单位:t/a

编号	废水量(m ³ /a)	组份	数量	氯化物	TDS	预处理措施	设计蒸出或带出率	名称	废水量(m ³ /a)	组份	数量	氯化物	TDS
W2-1	21.683	氢氧化铁	0		0	蒸馏	0.01	污凝水	21.395	氢氧化铁	0		0
		碳酸钠	0.043		0.043		0.01			碳酸钠	0.00043		0.00043
		氯化钠	1.584	0.961	1.584		0.01			氯化钠	0.016	0.010	0.016
		二氧化碳	0.031				1			水	21.395		
		水	21.683				0.9867			其他	0.0002		
		其他	0.024		0.024		0.01						0
		合计	23.365	0.961	1.651					合计	21.412	0.010	0.016
		浓度(mg/L)		44320	76143					浓度(mg/L)		467	748
										去除率		0.99	0.99

表 2.7-2 碳酸镧工艺废水蒸馏脱盐预处理基本情况一览表 单位:t/a

编号	废水量(m ³ /a)	组份	数量	氯化物	TDS	预处理措施	设计蒸出或带出率	名称	废水量(m ³ /a)	组份	数量	氯化物	TDS
W4-1	150.986	碳酸镧	3.457		3.457	中和+蒸馏	0.01	污凝水	150.315	碳酸镧	0.035		0.035
		氯化钠	0.42	0.255	0.42		0.01			氯化钠	0.004	0.0024	0.004
		二氧化碳	0.019				中和转化为碳酸钠，1%带出			碳酸钠	0.0005		0.0005
		氯化氢	0.001	0.001			中和转化为氯化钠，1%带出			水	150.315		
		水	150.986				0.9955			其他	0.0001		0.0001
		其他	0.008				0.01						
		合计	154.891	0.256	3.877					合计	150.355	0.0024	0.04
		浓度(mg/L)		1696	25678					浓度(mg/L)		16	266
										去除率		0.99	0.99

表 2.7-3 蔗糖氢氧化氧铁工艺废水蒸馏脱盐预处理基本情况一览表 单位:t/a

编号	废水量(m ³ /a)	组份	数量	氯化物	TDS	预处理措施	设计蒸出或带出率	名称	废水量(m ³ /a)	组份	数量	氯化物	TDS
W5-1	182.479	氢氧化铁	0.019		0.019	蒸馏	0.01	污凝水	179.012	氢氧化铁	0.00019		0.00019
		碳酸钠	1.503		1.503		0.01			碳酸钠	0.015		0.015
		氯化钠	17.724	10.752	17.724		0.01			氯化钠	0.177	0.107	0.177
		二氧化碳	0.264				1			水	179.012		
		水	182.479				0.981			其他	0.0054		0.0054
		其他	0.544		0.544		0.01						
		合计	202.533	10.752	19.79					合计	179.21	0.107	0.198

		浓度(mg/L)		58922	108451					浓度(mg/L)		598	1106
										去除率		0.99	0.99

(2)工艺废液蒸馏减量化污凝水

根据工艺流程与产污环节分析可知，项目设计共用高盐废水蒸馏装置对异麦芽糖酐铁工艺废液 S3-1 和 S3-3、碳酸镧工艺废液 S4-3 进行蒸馏减量化预处理，蒸出水分按全部冷凝进入污凝水考虑，釜残设计含水率 $\leq 15\%$ ，本次评价保守取 15%计。由于需蒸馏减量化预处理的工艺废液来源于异麦芽糖酐铁、碳酸镧，共用同一条生产线，不同时生产，本次评价按产品独立核算工艺废液蒸馏污凝水产生情况。项目工艺废液蒸馏减量化处理基本情况见表 2.7-4~表 2.7-5。

表 2.7-4 异麦芽糖酐铁工艺废液蒸馏脱盐减量化基本情况一览表 单位:t/a

编号	组份	数量	预处理措施	设计蒸出或带出率	名称	废水量(m ³ /a)	组份	数量	COD	BOD ₅	氯化物	TDS
S3-1+S3-3	麦芽六糖醇	1.691	蒸馏	0.05	污凝水 W3-1	183.539	麦芽六糖醇	0.085	0.1	0.025		
	葡萄糖	2.63		0.05			葡萄糖	0.132	0.141	0.092		
	麦芽糖	7.495		0.05			麦芽糖	0.375	0.42	0.281		
	麦芽三糖醇	1.971		0.05			麦芽三糖醇	0.099	0.116	0.029		
	麦芽四糖醇	2.44		0.05			麦芽四糖醇	0.122	0.143	0.036		
	麦芽五糖醇	2.91		0.05			麦芽五糖醇	0.146	0.172	0.043		
	十水四硼酸钠	7.136		0.01			十水四硼酸钠	0.071				0.071
	氯化钠	13.408		0.01			氯化钠	0.134			0.081	0.134
	六水三氯化铁	0.302		0.01			六水三氯化铁	0.003			0.0012	0.003
	异麦芽糖酐铁-中间体3	6.257		0.01			异麦芽糖酐铁-中间体3	0.063	0.029	0.007	0.0011	0.063
	水	191.786		0.957			水	183.539				
	其他	1.833		0.01			其他	0.018				0.018
	合计	239.859					合计	184.787	1.121	0.513	0.083	0.289
							浓度(mg/L)		6108	2795	452	1575

表 2.7-5 碳酸镧工艺废液蒸馏脱盐减量化基本情况一览表 单位:t/a

编号	组份	数量	预处理措施	设计蒸出或带出率	名称	废水量(m ³ /a)	组份	数量	氯化物	TDS
S4-3	碳酸镧	3.457	中和+蒸馏	0.01	污凝水 W4-3	681.793	碳酸镧	0.038		0.038
	氯化钠	0.42		0.01			氯化钠	0.22	0.133	0.22
	二氧化碳	0.019		中和转化为碳酸钠，1%带出			碳酸钠	0.024		0.024
	氯化氢	0.001		中和转化为氯化钠，1%带出			水	681.793		
	水	150.986		0.9955			其他	0.004		0.004
	其他	0.008		0.01			合计	682.079	0.133	0.286
	合计	151.434					浓度(mg/L)		195	419

(3)纯水制备浓水

根据水平衡分析可知，项目纯水制备浓水产生量为 557.9m³/a，COD 约 100mg/L、氨氮约为 5mg/L、总氮 7mg/L、SS 约为 200mg/L，设计经明管送厂区综合污水站。

(4)设备清洗废水

根据水平衡分析可知，项目设备清洗废水产生量为 385.0m³/a，其中：涉及二氯甲烷的设备清洗废水约为 24m³/a。涉及二氯甲烷的设备清洗废水设计经蒸馏脱除 99%二氯甲烷后，与其他设备清洗废水一并送高浓度废水调节池。项目设备清洗废水污染源强核算结果见表 2.7-6~表 2.7-7。

表 2.7-6 项目不涉及二氯甲烷使用的设备清洗废水污染源强核算结果一览表

污染物	产生情况				预处理措施		污染物排放（排入污水处理站）			
	核算方法	废水产生量/(m ³ /a)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	工艺	效率	核算方法	废水排放量/(m ³ /a)	排放浓度/(mg/L)	排放量/(t/a)

COD	类比法	361	1.083	3000	/	/	类比法	361	3000	1.083
BOD ₅			0.361	1000		/			1000	0.361
总氮	0.100		277	/		物料衡算	277		0.1	
总磷	0.0017		5	/			5		0.0017	
AOX	0.006		17	/			17		0.006	
氯化物	0.405		1122	/			1122		0.405	

注：总氮、总磷、二氯甲烷、AOX、氯化物按原料周转量相关元素总量的 1%进入设备清洗废水。

表 2.7-7 项目涉及二氯甲烷使用的设备清洗废水污染源强核算结果一览表

污染物	产生情况				预处理措施		污染物排放（排入污水处理站）			
	核算方法	废水产生量/(m³/a)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	工艺	效率	核算方法	废水排放量/(m³/a)	排放浓度/(mg/L)	排放量/(t/a)
COD	类比法	24	0.072	3000	蒸馏	/	类比法	24	3000	0.072
BOD ₅			0.024	1000		/			1000	0.024
总氮	物料衡算法		0.012	500		/	物料衡算法		500	0.012
二氯甲烷			0.28	11667		0.99			125	0.003
AOX			0.234	9750		0.99			83	0.002

(5)废气洗涤废水

根据项目可研报告，项目废气洗涤废水约 194m³/a。本次评价根据工艺废气进入洗涤废水的相关物质计算洗涤废水污染源强，不考虑污水处理废气、危废贮存间废气及实验废气进入洗涤废水的少量化学物质，具体核算结果见表 2.7-8~表 2.7-9。由表 2.7-9 可见，项目废气洗涤废水主要污染因子为 COD、BOD₅、总氮、二氯甲烷、氯化物，其中：COD3431mg/L、BOD₅1872mg/L、总氮 48mg/L、二氯甲烷 31mg/L、氯化物 19mg/L，设计经明管送厂区综合污水站。

表 2.7-8 项目工艺废气进入洗涤废水相关污染物产生量核算结果表

产品	污染物	数量(t/a)	氯化物	COD	BOD ₅	总氮
羧基麦芽糖铁	乙醇	0.046	/	/	/	/
异麦芽糖酐铁	氯化氢	0.0009	/	/	/	/
非奈利酮	乙醇	0.063	/	/	/	/
	乙腈	0.013	/	/	/	/
	THF	0.027	/	/	/	/
	DMAc	0.031	/	/	/	/
	MTBE	0.00005	/	/	/	/
	异丙醇	0.061	/	/	/	/
	乙酸乙酯	0.0004	/	/	/	/
	原乙酸三乙酯	0.007	/	/	/	/
8 达罗他胺	氯化氢	0.0029	/	/	/	/
	异丁烯	0.0008	/	/	/	/
	二氯甲烷	0.006	/	/	/	/
	正庚烷	0.0009	/	/	/	/
	乙醇	0.0525	/	/	/	/
	异丙醇	0.0026	/	/	/	/
	乙酸乙酯	0.0017	/	/	/	/
合计	氯化氢	0.0038	0.0037			
	异丁烯	0.0008		0.0027	0.0007	
	二氯甲烷	0.006		0.0113		
	MTBE	0.00005				
	乙醇	0.1615		0.3366	0.1938	
	乙腈	0.013		0.0304	0.0104	0.0044
	THF	0.027		0.0659	0.0165	
	乙酸乙酯	0.0021		0.0038	0.0011	
	异丙醇	0.0636		0.1526	0.1329	

	正庚烷	0.0009		0.0031	0.0008	
	DMAc	0.031		0.0465	0.0062	0.005
	原乙酸三乙酯	0.007		0.0128	0.0007	
合计			0.0037	0.6657	0.3631	0.0094

表 2.7-9 项目废气洗涤废水污染源强核算结果一览表

污染物	产生情况				预处理措施		污染物排放(排入综合污水站)				排放时间(d/a)	备注
	核算方法	废水产生量/(m³/a)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	工艺	效率	核算方法	废水排放量/(m³/d)	排放浓度/(mg/L)	排放量/(t/a)		
COD	物料衡算	194	0.6657	3431	/	/	物料衡算	194	3431	0.6657	7920	
BOD ₅			0.3631	1872		/			1872	0.3631		
总氮			0.0094	48		/			48	0.0094		
二氯甲烷			0.006	31		/			31	0.006		
氯化物			0.0037	19		/			19	0.0037		

(6)循环冷却水场排污水

根据水平衡分析可知,项目循环冷却水场排污水产生量为 1980m³/a,设计采用非磷系列助剂,主要污染因子为 COD120mg/L、氨氮 4mg/L、总氮 10mg/L、氯化物 2000mg/L、硫酸盐 2000mg/L、TDS8000mg/L,设计经明管送厂区综合污水站。

(7)地面清洗废水

根据水平衡分析可知,项目地面清洗废水产生量为 864m³/a,主要污染因子为 COD2000mg/L、氨氮 15mg/L、总氮 20mg/L 和 SS500mg/L,设计经明管送厂区综合污水站。

(8)软水制备浓水与锅炉排污水

根据水平衡分析可知,项目软水制备浓水与锅炉排污水产生量为 2500m³/a。软水制备浓水与锅炉排污水主要污染因子为 COD100mg/L、氯化物 2000mg/L 和 TDS3000mg/L,设计经明管送厂区综合污水站

(9)实验废水

根据水平衡分析可知,项目实验废水产生量为 330m³/a。实验废水主要污染因子为 COD300mg/L、氨氮 50mg/L、总氮 70mg/L 和 SS300mg/L,设计经明管送厂区综合污水站。

(10)初期雨水

根据水平衡分析可知,项目初期雨水产生量为 17965m³/a。初期雨水主要污染因子为 COD500mg/L、氨氮 5mg/L、氨氮 10mg/L、SS200mg/L,设计经初期雨水收集池收集后,分批泵送厂区综合污水站处理。

(11)员工生活污水

根据水平衡分析可知,项目生活污水产生量为 8316m³/a,主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮和 SS,其中: COD360mg/L、BOD₅180mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 50mg/L、SS300mg/L,经化粪池预处理后纳入厂区综合污水站与工艺废水合并处理。

综上所述,项目进入厂区综合污水站的废水量为 35174m³/a,废水排放量为 35174m³/a(107m³/d)。项目原料工与制剂合计生产规模为 297.4t/a,单位产品基准排水量为 118m³/t-产品,符合项目单位产品基准排水限值(≤300m³/t-产品)要求。

项目主要废水污染源产生与预处理情况见表 2.7-10。

表 2.7-10 项目主要废水污染源产生与预处理情况一览表

污染源		主要污染物	污染物产生				预处理措施		污染物排放（排入污水处理站）				排放时间 (d/a)	备注
			核算方法	废水产生量 (m³/d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率	核算方法	废水排放量 (m³/d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
羧基麦芽糖铁	W1-1	COD	物料衡算	1.857	17639	0.655	/	/	物料衡算	1.857	17639	0.655	20	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F/B/C 为 0.58，生化性好
		BOD ₅			10153	0.377					10153	0.377		
	W1-2	COD	物料衡算	0.078	415493	0.649	/	/	物料衡算	0.078	415493	0.649	20	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F/B/C 为 0.58，生化性好
		BOD ₅			239437	0.374					239437	0.374		
蔗糖铁	W2-1	氯化物	物料衡算	1.084	44320	0.961	蒸馏脱盐	0.99	物料衡算	1.070	467	0.01	20	TDS 约为 7%，属高盐废水
		TDS			76143	1.651					748	0.016		
	W2-2	氯化物	物料衡算	3.970	1323	0.105	/	/	物料衡算	3.970	1322	0.105	20	/
		TDS			2330	0.185					2330	0.185		
异麦芽糖酐铁	W3-1	COD	物料衡算	0.85	47	0.002	/	/	物料衡算	0.85	47	0.002	50	/
		BOD ₅			12	0.0005					12	0.001		
		TDS			118	0.005					118	0.005		
碳酸镧	W4-1	pH	物料衡算	1.258	4	/	中和+蒸馏脱盐	/	物料衡算	1.253	7	/	120	TDS 约为 2.5%，属高盐废水
		氯化物			1696	0.256					16	0.0024		
		TDS			25724	3.884					266	0.04		
	W4-2	pH	物料衡算	1.255	5	/	/	/	物料衡算	1.255	5	/	120	/
		氯化物			139	0.021					139	0.021		
		TDS			9610	1.447					9610	1.447		
蔗糖氢氧化氧铁	W5-1	氯化物	物料衡算	3.041	58922	10.752	蒸馏脱盐	0.99	物料衡算	2.984	598	0.107	60	TDS 约为 9.5%，属高盐废水
		TDS			108451	19.79					1106	0.198		
	W5-2	氯化物	物料衡算	2.228	5138	0.687	/	/	物料衡算	2.228	5138	0.687	60	/
		TDS			9768	1.306					9768	1.306		
	W5-3	COD	物料衡算	0.322	569	0.011	/	/	物料衡算	155.000	569	0.011	60	/
		BOD ₅			155	0.003					155	0.003		
		TDS			777	0.015					777	0.015		
环硅酸锆钠	W6-1	COD	物料衡算	1.727	77869	8.067	/	/	物料衡算	1.727	77869	8.067	60	COD 与 TDS 主要来源于醋酸钠，B/C 为 0.79,生化性好，属常用生化营养补充物，不考虑脱盐预处理
		BOD ₅			61894	6.412					61894	6.412		
		TDS			135071	13.993					135071	13.993		
	W6-2	COD	物料衡算	1.483	8971	0.798	/	/	物料衡算	1.483	8971	0.798	60	COD 与 TDS 主要来源于醋酸钠，B/C 为 0.8,生化性好，属常用生化营养补充物，不考虑脱盐预处理
		BOD ₅			7173	0.638					7173	0.638		
		TDS			21788	1.938					21788	1.938		
	W6-3	COD	物料衡算	0.902	1719	0.093	/	/	物料衡算	0.902	1719	0.093	60	/

	W6-4	BOD ₅	物料衡算	1.155	1386	0.075	/	算	1.155	1386	0.075	60	/	
		TDS			14102	0.763				14102	0.763			
		COD			274	0.019				274	0.019			
		BOD ₅			231	0.016				231	0.016			
		TDS			2481	0.172				2481	0.172			
非奈利酮	W7-1	COD	物料衡算	0.030	166759	0.301	/	物料衡算	0.030	166759	0.301	60	高浓度有机废水，COD 主要来源于异丙醇，B/C 为 0.87，生化较好	
		BOD ₅			145152	0.262				145152	0.262			
	W7-2	COD	物料衡算	0.082	166803	0.818	/	物料衡算	0.082	166803	0.818	60	高浓度有机废水，COD 主要来源于异丙醇，B/C 为 0.87，生化较好	
		BOD ₅			145188	0.712				145188	0.712			
	W7-3	COD	物料衡算	0.020	418212	0.496	/	物料衡算	0.020	418212	0.496	60	高浓度有机废水，COD 主要来源于 THF,B/C 为 0.25，生化性差	
		BOD ₅			104553	0.124				104553	0.124			
	W7-4	COD	物料衡算	0.159	77263	0.735	/	物料衡算	0.159	77263	0.735	60	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F,B/C 为 0.58，生化性好	
		BOD ₅			44465	0.423				44465	0.423			
	W7-5	COD	物料衡算	0.029	415525	0.728	/	物料衡算	0.029	415525	0.728	60	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F,B/C 为 0.58，生化性好	
		BOD ₅			239155	0.419				239155	0.419			
	达罗他胺	W8-1	COD	物料衡算	0.173	19327	0.267	/	物料衡算	0.173	19327.0	0.267	80	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F,B/C 为 0.58，生化性好
			BOD ₅			11147	0.154				11147	0.154		
W8-2		COD	物料衡算	0.008	415094	0.264	/	物料衡算	0.008	415094	0.264	80	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F,B/C 为 0.58，生化性好	
		BOD ₅			238994	0.152				238994	0.152			
W8-3		COD	物料衡算	0.352	13175	0.371	/	物料衡算	0.352	13175	0.371	80	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F,B/C 为 0.57，生化性好	
		BOD ₅			7564	0.213				7564	0.213			
W8-4		COD	物料衡算	0.011	415629	0.367	/	物料衡算	0.011	415629	0.367	80	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F,B/C 为 0.57，生化性好	
		BOD ₅			238958	0.211				238958	0.211			
W8-5		COD	物料衡算	0.285	13735	0.313	/	物料衡算	0.285	13735	0.313	80	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F,B/C 为 0.58，生化性好	
		BOD ₅			7899	0.18				7899	0.180			
W8-6		COD	物料衡算	0.009	414993	0.31	/	物料衡算	0.009	414993	0.310	80	高浓度有机废水，COD 主要来源于乙醇 F,B/C 为 0.58，生化性好	
		BOD ₅			239625	0.179				239625	0.179			
工艺废水汇总(按设计年运行 330 天平均)		pH	物料衡算	3.701	2~3	/	/	物料衡算	3.688	2~3	/	330	综合工艺废水 B/C 为 0.72，生化性好	
		COD			12496	15.264				/	12542			15.264
		BOD ₅			8944	10.925				/	8977			10.925
		氯化物			10464	12.782				0.927	766			0.932
		TDS			36962	45.149				0.555	16497			20.078
工艺废液蒸馏 减量化	S3-1+S3-3 蒸馏减量化 污凝水 W3-2	COD	物料衡算	3.671	6108	1.121	/	物料衡算	3.671	6108	1.121	50	COD 来源于葡萄糖、麦芽糖、麦芽糖醇,B/C 为 0.46,生化性较好	
		BOD ₅			2795	0.513				/	2795			0.513
		氯化物			452	0.083				/	452			0.083

	S4-3“蒸馏”减量污凝水 W4-3	TDS	物料衡算	5.682	1575	0.289	/	/	物料衡算	5.682	1575	0.289	120	/		
		氯化物			195	0.133					195	0.133				
		TDS			419	0.286					419	0.286				
设备清洗废水(不涉二氯甲烷部分)		COD	类比法	1.1	3000	1.083	/	/	类比法	1.1	3000	1.083	330	/		
		BOD ₅			1000	0.361					1000	0.361				
		总氮	物料衡算		277	0.1		/	物料衡算		277	0.1				
		总磷			5	0.0017					5	0.0017				
		AOX			17	0.006					17	0.006				
		氯化物			1122	0.405					1122	0.405				
设备清洗废水(涉二氯甲烷部分)		COD	类比法	0.1	3000	0.072	蒸馏	/	类比法	0.1	3000	0.072	330	/		
		BOD ₅			1000	0.024					1000	0.024				
		总氮	物料衡算		500	0.012		0.99	物料衡算		500	0.012				
		二氯甲烷			11667	0.28					125	0.003				
		AOX			9750	0.234					83	0.002				
废气洗涤废水		COD	物料衡算	0.6	1726	0.335	/	/	物料衡算	0.6	1726	0.335	330	/		
		BOD ₅			944	0.183					944	0.183				
		总氮			26	0.005					26	0.005				
		二氯甲烷			15	0.003					15	0.003				
		氯化物			19	0.004					19	0.004				
化验废水		COD	类比法	1.0	300	0.099	/	/	类比法	1.0	300	0.099	330	/		
		氨氮			50	0.017					50	0.017				
		总氮			70	0.023					70	0.023				
		SS			300	0.099					300	0.099				
地面清洗废水		COD	类比法	2.9	500	0.432	/	/	类比法	2.9	500	0.432	330	/		
		SS			500	0.432					500	0.432				
		氨氮			15	0.013					15	0.013				
		总氮			20	0.017					20	0.017				
循环冷却水场排污水		COD	类比法	6.0	120	0.238	/	/	类比法	6.0	120	0.238	330	/		
		氨氮			4	0.008					4	0.008				
		总氮			10	0.020					10	0.020				
		氯化物			2000	3.960					2000	3.960				
		硫酸盐			2000	3.960					2000	3.960				
		TDS			8000	15.840					8000	15.840				
纯水制备浓水		COD	类比法	1.7	100	0.056	/	/	类比法	1.7	100	0.056	330	/		
		氨氮			5	0.003					5	0.003				
		总氮			7	0.004					7	0.004				

	SS			200	0.112		/			200	0.112		
软水制备浓水与锅炉排污水	COD	类比法	7.6	100	0.056	/	/	类比法	7.6	100	0.056	330	/
	氯化物			2000	1.116		/			2000	1.116		
	TDS			3000	1.674		/			3000	1.674		
初期雨水	COD	类比法	54.4	500	8.983	/	/	类比法	54.4	500	8.983	330.0	/
	氨氮			5	0.090		/			5	0.090		
	总氮			10	0.180					10	0.180		
	SS			200	3.593		/			200	3.593		
生活污水	COD	类比法	25.2	360	2.994	化粪池	15	类比法	25.2	306	2.545	330	/
	BOD ₅			180	1.497		11			160	1.332		
	氨氮			35	0.291		3			34	0.282		
	总氮			50	0.416		3			48	0.403		
	SS			300	2.495		47			159	1.322		

表 2.7-11 企业污水处理站综合废水产生与排放情况一览表

污染源	主要污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放(企业排放口)				园区污水处理厂排放口	
		废水产生量/(m³/a)	产生浓度/(mg/L)	产生量/(t/a)	工艺	最低去除效率/%	废水排放量/(m³/a)	预测排放浓度/(mg/L)	排放浓度限值/(mg/L)	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	排放量/(t/a)
综合废水	pH	35174	6~9	/	调节+混凝气浮+水解酸化+厌氧+A/O+二沉+混凝三沉	/	35174	6~9	6~9	/	/	/
	COD		861	30.283		41.8		500	500	17.587	50	0.529
	BOD ₅		379	13.338		20.8		300	300	10.552	10	0.106
	氨氮		12	0.412		/		12	35	0.412	5	0.053
	总氮		22	0.764		/		22	70	0.764	15	0.159
	总磷		0.048	0.002		/		0.048	8	0.002	0.5	0.005
	氯化物		189	6.632		/		189	800	6.632	/	/
	硫酸盐		113	3.960		/		113	600	3.960	/	/
	二氯甲烷		0.2	0.006		/		0.2	0.2	0.006	/	/
	AOX		0.2	0.008		/		0.2	5	0.008	1	0.011
	SS		158	5.558		/		158	400	5.558	10	0.106
	TDS		1085	38.167		/		1085	2000	38.167	/	/

注：综合废水产生浓度低于排放标准限值的污染因子保守不考虑去除，直接以产生量作为排放量；对于产生浓度高于排放标准限值的污染因子，保守取标准限值作为预测排放浓度核算排放量。

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 2.7-12，废水间接排放口基本情况见表 2.7-13，废水污染物排放执行标准见表 2.7-14。

表 2.7-12 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水与生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、氯化物、硫酸盐、SS、二氯甲烷、AOX 和 TDS	园区污水处理厂	连续排放、流量稳定	/	厂区污水处理站	物化+生化	DW001	■是 □否	■企业总排□雨水排放□ 清净下水排放□温排水排放□ 车间或车间处理设施排放口

表 2.7-13 项目废水间接排放口基本情况表

序号	编号	排放口地理坐标		废水排放量(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	DW001	/	/	3.5174	园区污水处理厂-生产废水处理系统	连续排放 流量稳定	/	园区污水处理厂	pH	6~9
									COD	≤50
									BOD ₅	≤10
									NH ₃ -N	≤5
									TP	≤0.5
									SS	≤10
									AOX	≤1

表 2.7-14 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值(mg/L)
1	DW001	非持久性	pH(无量纲)	6~9

			COD	500
			BOD ₅	300
			氨氮	35
			总氮	70
			总磷	8
			二氯甲烷	0.2
			氯化物	800
			硫酸盐	600
			AOX	5
			TDS	2000
			SS	400

2.7.2 废气

项目废气主要包括工艺废气、污水处理站废气、储罐废气、危废贮存间废气、危险品库取样废气、天然气锅炉废气、活性炭解析废气、投料粉尘、实验废气和装置无组织废气。

2.7.2.1 工艺废气

根据各产品工艺废气产生与排放情况统计结果，按生产线和排放口汇总项目工艺废气，具体见表 2.7-15。

表 2.7-15 项目合成原料药生产工艺废气污染源产生与排放情况一览表

车间	生产线	产品	污染物	产生量					削减量	排放量				
				有组织		无组织		年总量		有组织		无组织		年总量
				最大值	年总量	最大值	年总量			最大值	年总量	最大值	年总量	
				kg/h	t/a	kg/h	t/a			t/a	t/a	kg/h	t/a	
原料药车间一	101 线	羧基麦芽糖铁	二氧化碳	261	2.636			2.636		261	2.636			2.636
			乙醇	2.65	0.229	0.683	0.0136	0.2426	0.2257	0.0398	0.0033	0.683	0.0136	0.0169
			NMHC	1.382	0.119	0.356	0.0071	0.1265	0.1177	0.021	0.0017	0.356	0.0071	0.0088
			TVOC	2.65	0.229	0.683	0.0136	0.2426	0.2257	0.0398	0.0033	0.683	0.0136	0.0169
		蔗糖铁	二氧化碳	157.3	0.629			0.629		157.3	0.629			0.629
		异麦芽糖酐铁	颗粒物	0.001	0.0003			0.0003	0.00027	0.0001	0.00003			0.00003
			二氧化碳	184.7	3.768			3.768		184.7	3.768			3.768
			氯化氢	0.004	0.001			0.001	0.0009	0.0004	0.0001			0.0001
		碳酸铜	二氧化碳	61.9	7.426			7.426		61.9	7.426			7.426
		蔗糖氢氧化氧铁	二氧化碳	114.35	6.862			6.862		114.35	6.862			6.862
			颗粒物	0.001	0.001			0.001	0.0009	0.0001	0.0001			0.0001
	102 线	非奈利酮	二氧化碳	51.15	0.4092			0.4092	0.3683	5.115	0.0409			0.0409
			乙醇	15	0.3168	3.73	0.0397	0.3565	0.3121	0.225	0.0047	3.73	0.0397	0.0444
			乙腈	3.195	0.0644	0.8	0.0064	0.0708	0.0634	0.0479	0.001	0.8	0.0064	0.0074
			THF	8.77	0.2122	2.195	0.0188	0.231	0.2082	0.1644	0.004	2.195	0.0188	0.0228
			DMAc	7.96	0.1557	1.99	0.0159	0.1716	0.1534	0.1194	0.0023	1.99	0.0159	0.0182
			MTBE	0.22	0.0018	0.055	0.0004	0.0022	0.00176	0.0052	0.00004	0.055	0.0004	0.00044
			异丙醇	14.6	0.3048	3.65	0.0404	0.3452	0.3002	0.219	0.0046	3.65	0.0404	0.045
			乙酸乙酯	0.375	0.003	0.09	0.0007	0.0037	0.0029	0.007	0.0001	0.09	0.0007	0.0008
			原乙酸三乙酯	2.633	0.0514	0.615	0.0049	0.0563	0.0504	0.0494	0.001	0.615	0.0049	0.0059
			NMHC	8.754	0.6462	2.189	0.0735	0.7197	0.6358	0.131	0.0104	2.189	0.0735	0.0839
			TVOC	15	1.1101	3.73	0.1272	1.2373	1.09236	0.225	0.0177	3.73	0.1272	0.1449
		达罗他胺	二氧化碳	31.45	0.5032			0.5032	0.4529	3.145	0.0503			0.0503
			氯化氢	0.033	0.0032			0.0032	0.0029	0.0033	0.0003			0.0003
			异丁烯	0.333	0.032			0.032	0.0312	0.0079	0.0008			0.0008
			二氯甲烷	2.5	0.2392			0.2392	0.2336	0.0594	0.0056			0.0056
			正庚烷	1.6	0.0352	0.4	0.0032	0.0384	0.0344	0.038	0.0008	0.4	0.0032	0.004
			乙醇	1.9	0.2624	0.4	0.0088	0.2712	0.2585	0.0285	0.0039	0.4	0.0088	0.0127
			异丙醇	0.6	0.0128	0.1	0.0008	0.0136	0.0126	0.009	0.0002	0.1	0.0008	0.001

			乙酸乙酯	0.7	0.0136			0.0136	0.01336	0.0131	0.00024			0.00024
			NMHC	1.73	0.2433	0.402	0.0078	0.2511	0.2388	0.038	0.0044	0.402	0.0078	0.0123
			TVOC	2.68	0.5952	0.5	0.0128	0.608	0.5837	0.062	0.0115	0.5	0.0128	0.0243
		小计	颗粒物	0.001	0.0013			0.0013	0.0012	0.0001	0.00013			0.0001
			二氧化碳	312.15	22.2334			22.2334	0.8212	266.115	21.4122			21.4122
			氯化氢	0.037	0.0042			0.0042	0.0038	0.0037	0.0004			0.0004
			异丁烯	0.333	0.032			0.032	0.0312	0.0079	0.0008			0.0008
			乙醇	17.65	0.8082	4.413	0.0621	0.8703	0.7963	0.2648	0.0119	4.413	0.0621	0.074
			乙腈	3.195	0.0644	0.8	0.0064	0.0708	0.0634	0.0479	0.001	0.8	0.0064	0.0074
			异丙醇	14.6	0.3176	3.65	0.0412	0.3588	0.3128	0.219	0.0048	3.65	0.0412	0.046
			正庚烷	1.6	0.0352	0.4	0.0032	0.0384	0.0344	0.038	0.0008	0.4	0.0032	0.004
			THF	8.77	0.2122	2.195	0.0188	0.231	0.2082	0.1644	0.004	2.195	0.0188	0.0228
			DMAc	7.96	0.1557	1.99	0.0159	0.1716	0.1534	0.1194	0.0023	1.99	0.0159	0.0182
			MTBE	0.22	0.0018	0.055	0.0004	0.0022	0.0018	0.0052	0.00004	0.055	0.0004	0.0004
			二氯甲烷	2.5	0.2392			0.2392	0.2336	0.0594	0.0056			0.0056
			乙酸乙酯	0.7	0.0166	0.09	0.0007	0.0173	0.0163	0.0131	0.00034	0.09	0.0007	0.001
			原乙酸三乙酯	2.633	0.0514	0.615	0.0049	0.0563	0.0504	0.0494	0.001	0.615	0.0049	0.0059
			NMHC	10.136	1.0085	2.545	0.0884	1.0973	0.9923	0.152	0.0165	2.545	0.0884	0.105
			TVOC	17.65	1.9343	4.413	0.1536	2.0879	1.9018	0.2648	0.0325	4.413	0.1536	0.1861

注：1、根据各产品最大值统计出 101 线、102 线最大值，101 线最大值叠加 102 线最大值为小计最大值；2、NMHC 以“碳”计，下同。

项目工艺废气污染源达标排放情况见表 2.7-16。由表 2.7-16 可见，项目工艺废气可达标排放。

表 2.7-16 项目工艺废气污染源 DA001 达标排放情况一览表

排气筒	项目	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 /(h/a)	标准限值 (mg/m³)	标准速率 (kg/h)	达标情况		
			核算方法	废气产生量 (m³/h)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	治理工艺	去除率	核算方法	废气排放量 (m³/h)	排放浓度 (mg/m³)					排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
DA001	预测源强	颗粒物	物料衡算	15000	0.1	0.001	0.0013	冷凝/碱洗/吸附，具体见项目废气收集处理系统图	0.90	物料衡算	15000	0.007	0.0001	0.00013	7920	20	/	达标
		氯化氢			2.5	0.037	0.0042		0.90			0.2	0.0037	0.0004		30	/	达标
		THF			584.7	8.77	0.2122		0.98			11.0	0.1644	0.004		100	/	达标
		二氯甲烷			166.7	2.5	0.2392		0.98			4.0	0.0594	0.0056		100	/	达标
		NMHC			675.7	10.136	1.0085		0.98			10.1	0.152	0.0165		80	1.8	达标
		TVOC			1176.7	17.65	1.9343		0.98			17.7	0.2648	0.0325		150	/	达标
	本次评价取值	NMHC	物料衡算	15000	675.7	10.136	1.0085		0.9	本次评价保守取规范要求去除率限值	15000	67.6	1.0136	0.101	7920	80	1.8	达标
		TVOC			1176.7	17.65	1.9343		0.9			117.7	1.7650	0.193		150	/	达标

注：1、异丁烯、乙醇、异丙醇、正庚烷、DMAc、MTBE、乙酸乙酯、原乙酸三乙酯无排放标准，纳入综合因子 NMHC、TVOC 进行评价；乙腈年周转量小于 10t，参考 GB31571-2015，乙腈不属项目废气特征污染物，纳入综合因子 NMHC、TVOC 进行评价；2、本表浓度和速率均为最大值；3、考虑到 VOCs 为总量控制因子，对于 VOCs 综合因子 NMHC 和 TVOC，本次评价保守取 90%去除率进行评价。

项目化学制剂生产工艺废气产生与排放情况见表 2.5-51，本节不再赘述。

2.7.2.2 污水处理站废气

项目污水处理废气主要包括 VOCs(以 NMHC 计，下同)、氨和硫化氢。污水处理站挥发性有机废

气参照《石油化工行业 VOCs 排放量计算办法》中废水收集系统排放系数 $0.6\text{kg}/\text{m}^3$ 和废水处理设施排放系数 $0.005\text{kg}/\text{m}^3$ 估算，项目高浓度废水为 $1217\text{m}^3/\text{a}$ ，综合废水合计为 $35174\text{m}^3/\text{a}$ ，则项目高浓度废水收集池 NMHC 产生量为 $0.7302\text{t}/\text{a}$ ，污水处理设施 NMHC 产生量为 $0.1759\text{t}/\text{a}$ ，污水处理废气合计产生 NMHC $0.906\text{t}/\text{a}$ 。氨和硫化氢污染源源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的氨和 0.00012g 的硫化氢进行估算。项目 BOD_5 去除量保守取产生量即 $13\text{t}/\text{a}$ ，则污水处理臭气产生氨 $0.0403\text{t}/\text{a}$ 、硫化氢 $0.0016\text{t}/\text{a}$ 。项目污水收集处理系统设计风量为 $10000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，废气收集率 $\geq 90\%$ ，本次评价以 90% 计，设计经“碱洗+化学氧化+生物除臭+活性炭吸附”处理后经 DA002 高空排放。项目污水处理废气污染源强见表 2.7-17。由表 2.7-17 可见，项目污水处理废气经“碱洗+化学氧化+生物除臭+活性炭吸附”处理后可达标排放。

表 2.7-17 项目污水处理废气污染源强计算结果一览表

项目	污染物	产生情况		治理措施	收集效率	治理情况										排放情况											排放时间 (h/a)				
		核算方法	产生量 (t/a)			工艺	去除率	去除量 (t/a)	工艺	去除率	去除量 (t/a)	工艺	去除率	去除量 (t/a)	综合去除率	合计去除量(t/a)	核算方法	有组织							无组织			合计排放量(t/a)			
																		废气量 (Nm³/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/m³)	标准速率 (kg/h)	达标情况	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)					
预测源强	氨	类比法	0.0403	碱洗+化学氧化+生物除臭+活性炭吸附+DA002	0.9	碱洗	0.8	0.0012	化学氧化	0.6	0.0218	生物除臭	0.7	0.0101	0.2	0.0029	0.904	0.033	物料衡算法	10000		0.042	0.00042	0.0033	30	/	达标	0.00051	0.004	0.0073	7920
	硫化氢		0.0016		0.9					0.00002	0.5		0.00002	0.997		0.0014		0.0005			0.000005	0.00004	5	/	达标	0.00002	0.00016	0.0002			
	NMHC		0.906		0.9					0.4	0.2055		0.9	0.4623		0.962	0.784				0.4	0.004	0.0314	80	1.8	达标	0.011	0.091	0.1224		
本次评价取值	NMHC	类比法	0.906		0.9					/	/		/	/	/	/	/	0.8	0.652		本次评价保守取规范要求去除率限值		2.1	0.021	0.1634	80	1.8	达标	/	/	

注：考虑到 VOCs 为总量控制因子，本次评价保守取园区规划环评、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等文件规定的去除率下限即 80%进行评价。

2.7.2.3 储罐废气、危废贮存间废气与危险品库取样废气

项目罐区废气、危废贮存间废气及危险品库取样废气统一收集，经“碱洗+除雾+活性炭吸附”处理后经 DA003 高空排放。

(1)储罐废气

罐区废气排放主要为储存过程中贮罐大小呼吸排放。项目罐区具体情况见表 2.3-9。

①小呼吸排放

$$LB=0.191 \times M(P/(100910-P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB—固定顶罐的呼吸排放量(kg/a)；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力(Pa)；

D—罐的直径(m)；

H—平均蒸气空间高度(m)；

△T—一天之内的平均温度差(°C)；

FP—涂层因子(无量纲)，根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子(无量纲)；直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)²，罐径大于 9m 的 C=1；

KC—产品因子(石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0)。

②大呼吸排放

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中：LW—固定顶罐的工作损失(kg/m³投入量)；

KN—周转因子(无量纲)，取值按年周转次数(K)确定；

K≤36，KN=1；36<K≤220，KN=11.467×K^{-0.7026}；K>220，KN=0.26；其他参数的同小呼吸排放公式。

项目罐区废气产生量核算结果见表 2.7-18。

表 2.7-18 项目罐区废气计算参数一览表

储存物质	储罐数量	容 积	用量/ 产量	密度	充装 系数	周 转 次 数K	参 数										LB	LW
		m³ /个	t/a	t/m³	/	次/a	M	P(Pa)	D(m)	H(m)	△ T(°C)	FP	C	KC	KN	kg/a	kg/a	
DMAc	1	40	32	0.9366	0.85	1	87.12	170	3.2	2.4	15	1	0.56	1	1	5.1	0.2	
二氯甲烷	1	40	28	1.33	0.85	1	84.93	47400	3.2	2.4	15	1	0.56	1	1	348.5	57.3	
THF	1	40	38	0.89	0.85	1	72.11	18900	3.2	2.4	15	1	0.56	1	1	118.4	19.4	
乙醇	1	40	146.804	0.789	0.85	5	46.07	5850	3.2	2.4	15	1	0.56	1	1	30.8	3.8	
乙酸乙酯	1	40	28	0.902	0.85	1	88.11	10100	3.2	2.4	15	1	0.56	1	1	88.2	12.7	
异丙醇	1	40	55.6	0.7855	0.85	2	60.1	4400	3.2	2.4	15	1	0.56	1	1	32.8	3.8	
正庚烷	1	40	16	0.683	0.85	1	98.19	5320	3.2	2.4	15	1	0.56	1	1	61.4	7.4	
盐酸(36%)	1	40	49.03	1.18	0.85	1	36.46	2000	3.2	2.4	15	1	0.56	1	1	11.4	1.0	

罐区设计采用气相平衡卸料、氮封从源头控制储罐呼吸废气产生，储罐呼吸气设计从储罐呼吸口密闭收集冷凝预处理后，与危废贮存间废气、危险品库取样废气合并经“碱洗+化学氧化+除雾+活性炭

吸附”处理后经 DA003 高空排放。

(2)危废贮存间废气

项目危废贮存间建筑面积为 208m²，高 5m，设计换气次数为 4 次/小时，废气量为 4160m³/h。项目各类危险废物约 545t/a，均设计由密闭包装储存，仅有少量 VOCs 挥发，以 NMHC 计，产生量按 0.1% 估算，则危废贮存间废气 NMHC 产生量为 0.545t/a，设计密闭收集后与罐区废气、危险品库取样废气合并经“碱洗+化学氧化+除雾+活性炭吸附”处理后经 DA003 高空排放。

(3)危险品库取样废气

项目危险品库内的化学品需抽检化验，取样过程产生少量 VOCs。项目设计设置一个取样间，取样废气密闭收集后与罐区废气、危废贮存间废气合并经“碱洗+化学氧化+除雾+活性炭吸附”处理后经 DA003 高空排放。危险品库取样废气具有间歇性、产生量少的特点，本次不进行定量分析。

项目罐区废气、危废贮存间废气及危化品库取样废气污染源强核算结果见表 2.7-19。由表 2.7-19 可见，项目罐区废气、危废贮存间废气及危化品库取样废气可达标排放。

表 2.7-19 项目罐区废气、危废贮存间废气及危化品库取样废气污染源强计算结果一览表

项目	污染源	污染物	产生量	收集措施	收集效率	收集量	源头控制效率			治理工艺	末端处理情况										排放情况										
							源头控制措施	去除率	削减量		治理工艺	去除率	去除量	治理工艺	去除率	去除量	合计去除量	综合去除率	有组织							无组织		合计排放量			
			废气量		排放浓度	排放速率													排放量	浓度限值	速率限值	达标情况	排放速率	排放量							
			t/a		Nm³/h	mg/m³													kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	kg/h	t/a	t/a						
预测源强	储罐区	溶剂罐组	DMAc	0.005	0.99	0.005	气相平衡+氮封	0.9	0.0045	碱洗	0.4	0.0002	化学氧化	0.3	0.0001	除雾+活性炭吸附	0.9	0.0002	0.005	0.996	/	/	0	0.000	/	/	/	0	5E-05	0.000	
			二氯甲烷	0.406	0.99	0.4019		0.9	0.3617		0.05	0.002		0.3	0.0115		0.9	0.024	0.3992	0.993	/	/	0.0009	0.007	/	/	/	0.0005	0.0041	0.011	
			THF	0.138	0.99	0.1366		0.9	0.1229		0.25	0.0034		0.3	0.0031		0.9	0.0065	0.1359	0.995	/	/	0.0003	0.002	/	/	/	0.0002	0.0014	0.003	
			乙醇	0.035	0.99	0.0347		0.9	0.0312		0.4	0.0014		0.3	0.0006		0.9	0.0014	0.0346	0.996	/	/	0.0001	0.000	/	/	/	0	0.0004	0.00075	
			乙酸乙酯	0.101	0.99	0.1		0.9	0.09		0.25	0.0025		0.3	0.0023		0.9	0.0047	0.0995	0.995	/	/	0.0002	0.002	/	/	/	0.0001	0.001	0.003	
			异丙醇	0.037	0.99	0.0366		0.9	0.0329		0.4	0.0015		0.3	0.0007		0.9	0.0014	0.0365	0.996	/	/	0.0001	0.001	/	/	/	0	0.0004	0.00087	
			正庚烷	0.069	0.99	0.0683		0.9	0.0615		0.05	0.0003		0.3	0.002		0.9	0.0041	0.0679	0.993	/	/	0.0001	0.001	/	/	/	0.0001	0.0007	0.002	
		酸碱罐组	氯化氢	0.012	0.99	0.0119	/	/	/	0.9	0.0107	/	/	0.0107	0.900	/	/	0.0002	0.001	/	/	/	0.00002	0.0001	0.001						
	危废贮存间	NMHC	0.307	0.99	0.304	/	0.9	0.273	0.20	0.006	0.3	0.0073	0.9	0.0152	0.302	0.994	/	/	0.0002	0.002	/	/	/	0.0004	0.0032	0.005					
									0.2	0.109	0.3	0.1308	0.9	0.2747	0.5145	0.944	/	/	0.0039	0.031	/	/	/	/	/	0.031					
	取样废气	NMHC	/	密闭收集	1	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
	本次评价取值	DA003 合计(仅统计本次评价因子)	二氯甲烷	0.406	/	/	0.4019	/	/	0.3617	/	/	0.002	/	/	0.0115	/	/	0.024	0.3992	/	10000	0.09	0.0009	0.0068	100	/	达标	/	/	/
			THF	0.138	/	/	0.1366	/	/	0.1229	/	/	0.0034	/	/	0.0031	/	/	0.0065	0.1359	/		0.03	0.0003	0.0021	100	/	达标	/	/	/
			氯化氢	0.012	/	/	0.0119	/	/	/	/	/	0.0107	/	/	0	/	/	/	0.0107	/		0.02	0.0002	0.0013	30	/	达标	/	/	/
			NMHC	0.852	/	/	0.8486	/	/	0.2734	/	/	0.115	/	/	0.1381	/	/	0.2899	0.816	/		0.41	0.0041	0.032	80	1.8	达标	/	/	/
			NMHC	0.852	/	/	0.8486	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.8	2.15		0.0215	0.170	80	1.8	达标	/	/	/	

注：1、NMHC 以“碳”计；2、DA003 合计不统计无排放标准的污染物，无排放标准的 VOCs 纳入综合因子 NMHC 进行评价；3、考虑到 VOCs 为总量控制因子，本次评价保守取园区规划环评、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等文件规定的去除率下限即 80%进行评价。

2.7.2.4 天然气锅炉废气

考虑到园区集中供热尚未动工，实际集中供热时间尚具有不确定性，本次评价保守按全部由项目建设的天然气锅炉供热进行评价。项目天然气锅炉设计天然气单耗为 75Nm³/t 蒸汽，年消耗天然气 112.5 万 Nm³。根据《天然气》(GB17820-2018)，二类天然气总硫(以硫计)≤100mg/m³，本次评价保守以 100mg/m³计。本次评价类比《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)中工业锅炉（热力供应）行业系数手册计算天然气锅炉废气量、二氧化硫和氮氧化物源强，类比《环境保护实用数据手册》（胡名操主编，1994 年）中表 2-69 典型的气体燃烧时产生的污染物的数量，颗粒物产污系数为 0.8~2.4kg/万 m³-燃料，本次评价取平均值 1.6kg/万 m³-燃料核算颗粒物源强。项目天然气锅炉烟气直接经 15m 烟囱(DA004)高空排放。

表 2.7-20 项目天然气锅炉废气污染源强核算结果一览表

污染物	污染物产生					源头控制与末端治理措施			污染物排放					排放时间 (h/a)	标准限值 (mg/m ³)	标准速率 (kg/h)	达标情况
	核算方法	废气产生量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	源头控制措施	末端治理措施	设计去除率	核算方法	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				
颗粒物	产污系数法	4849	15	0.072	0.18	/	/	/	排污系数法	4849	15	0.072	0.18	7920	20	/	达标
二氧化硫	产污系数法		19	0.09	0.225	/	/	/	排污系数法		19	0.09	0.225		50	/	达标
氮氧化物	产污系数法		65	0.314	0.784	低氮燃烧	/	/	排污系数法		65	0.314	0.784		200	/	达标

注:1、产生与排放速率按满负荷运行即 6t/h 进行评价，年产生与排放量数据按年天然气耗量计算；2、《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)中工业锅炉（热力供应）行业系数手册，废气量产生系数为 107755 标立方米/万标立方米-天然气，二氧化硫产污系数为 0.025kg/万标立方米-天然气，氮氧化物产污系数为 6.97kg/万标立方米-天然气(低氮燃烧-国内领先)。

2.7.2.5 活性炭脱附废气

项目工艺废气采用活性炭吸附作为末端治理措施，吸附饱和后用蒸汽进行脱附，脱附废气经冷凝预处理后，再送另一套活性炭吸附装置处理后排放量不大，不做定量分析。

2.7.2.6 投料粉尘

项目固体投料根据性质和投料量主要采用直接投料和专用投料装置(包括简易和密闭投料)。制剂车间车间为洁净车间，制剂生产产生的微量投料粉尘经集气系统收集后，再经多级过滤后，基本不涉及粉尘向车间外排放，不做定量分析。原料药车间固体粉料约为 227t/a，粉尘产生量按投料量 0.04% 计，粉尘产生量为 0.091t/a。由此可见，项目投料粉尘产生量很小，投料粉尘引风后接入工艺废气喷淋装置，设计集气效率≥80%，投料粉尘无组织排放量为 0.018t/a，按每日投料 1h 计，则投料粉尘无组织排放速率为 0.055kg/h；投料粉尘经喷淋装置处理后，微量粉尘再经除雾器截留后基本无颗粒物排放，不做定量分析。

2.7.2.7 实验废气

项目配套实验室在化验过程中将产生少量酸雾、VOCs，通过通风橱引至碱洗+活性炭吸附处理后通过 DA005 高空排放，实验废气产生微量且为间歇性，对周边环境影响不大，不做定量分析。

2.7.2.8 食堂油烟

项目食堂油烟经油烟净化器处理后经 DA006 高空排放，对周边环境影响不大，本次评价不做定量分析。

2.7.2.9 装置无组织废气

项目设计按照相关规范要求进行标准化设计，生产过程大部分可实现了管道化、密闭化；但在桶装液体投料、滤渣/残液等出料和管道阀门泄漏处过程会由于生产特性和操作原因不可避免会有无组织

废气从管道、阀门等连接处挥发出来，主要为 VOCs 和酸雾。根据项目装备水平并结合原料性质，无组织废气产生量按周转量 0.04%估算。项目制剂车间不涉及 VOCs、酸雾等挥发性物质，仅原料药生产车间涉及 VOCs、酸雾等挥发性物质。项目装置区无组织废气污染源强核算结果见表 2.7-21。

表 2.7-21 项目装置区无组织废气污染源强核算结果表

车间	生产线	产品	主要物料	折纯周转量 (t/a)	污染物	产生情况		排放情况		排放时间 (h/a)
						最大值 (kg/h)	产生量 (t/a)	最大值 (kg/h)	排放量 (t/a)	
1#生产车间	101 线	羧基麦芽糖铁	盐酸	0.522	氯化氢	0.00044	0.00021	0.00044	0.00021	480
			乙醇	33.333	乙醇	0.0271	0.013	0.0271	0.013	
		异麦芽糖酐铁	盐酸	2.448	氯化氢	0.00082	0.00098	0.00082	0.00098	1200
			碳酸铜	14.040	氯化氢	0.0019	0.0056	0.0019	0.0056	2880
	102 线	非奈利酮	HMDs	1.584	HMDs	0.00044	0.00063	0.00044	0.00063	1440
			MTBE	5.940	MTBE	0.0017	0.0024	0.0017	0.0024	
			DMAc	31.968	DMAc	0.009	0.013	0.009	0.013	
			THF	37.981	THF	0.0104	0.015	0.0104	0.015	
			乙腈	7.992	乙腈	0.0022	0.0032	0.0022	0.0032	
			乙醇	49.057	乙醇	0.014	0.02	0.014	0.02	
			哌啶	0.201	哌啶	0.000056	0.00008	0.000056	0.00008	
			乙酸	0.160	乙酸	0.000044	0.000064	0.000044	0.000064	
			异丙醇	49.950	异丙醇	0.014	0.02	0.014	0.02	
			原乙酸三乙酯	7.920	原乙酸三乙酯	0.002	0.0032	0.002	0.0032	
			硫酸	0.198	硫酸	0.000055	0.000079	0.000055	0.000079	
		达罗他胺	乙醇	63.680	乙醇	0.013	0.025	0.013	0.025	1920
			异丙醇	5.594	异丙醇	0.0011	0.0022	0.0011	0.0022	
			正庚烷	15.840	正庚烷	0.0033	0.0063	0.0033	0.0063	
			二氯甲烷	27.972	二氯甲烷	0.0057	0.011	0.0057	0.011	
			乙酸乙酯	27.944	乙酸乙酯	0.0057	0.011	0.0057	0.011	
			盐酸	0.288	氯化氢	0.000063	0.00012	0.000063	0.00012	
	合计		盐酸	17.298	氯化氢	0.002	0.0069	0.002	0.0069	
			硫酸	0.198	硫酸	0.000055	0.000079	0.000055	0.000079	
			HMDs	1.584	HMDs	0.00044	0.0006	0.00044	0.0006	
			MTBE	5.940	MTBE	0.0017	0.0024	0.0017	0.0024	
			DMAc	31.968	DMAc	0.009	0.0128	0.009	0.0128	
			THF	37.981	THF	0.0104	0.0152	0.0104	0.0152	
			乙醇	146.070	乙醇	0.041	0.0584	0.041	0.0584	
			乙腈	7.992	乙腈	0.0022	0.0032	0.0022	0.0032	
			哌啶	0.201	哌啶	0.000056	0.0001	0.000056	0.0001	
			乙酸	0.160	乙酸	0.000044	0.0001	0.000044	0.0001	
			异丙醇	55.544	异丙醇	0.014	0.0222	0.014	0.0222	
			正庚烷	15.840	正庚烷	0.0033	0.0063	0.0033	0.0063	
			二氯甲烷	27.972	二氯甲烷	0.0057	0.0112	0.0057	0.0112	
			乙酸乙酯	27.944	乙酸乙酯	0.0057	0.0112	0.0057	0.0112	
			原乙酸三乙酯	7.920	原乙酸三乙酯	0.002	0.0032	0.002	0.0032	
					NMHC	0.0523	0.0798	0.0523	0.0798	
					TVOC	0.0955	0.1469	0.0955	0.1469	

注：1、各产品最大值为产生量与排放量除排放时间；2、根据各产品最大值统计出 101 线、102 线最大值，101 线最大值叠加 102 线最大值为合计最大值；3、NMHC 以“碳”计，下同；4、项目桶装液体原料投料均设置集气罩收集后送工艺废气处理系统处理，实际装置区废气无组织排放量较本次评价核算结果略小；5、对于折纯周转量小于 10 吨的原料，其污染物不属项目特征废气污染因子，比如硫酸、乙腈。

2.7.2.10 废气污染物产生与排放情况汇总

(1) 大气污染物排放量核算

表 2.7-22 项目有组织排放量核算结果一览表

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度(mg/m³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物	0.007	0.0001	0.00013
		氯化氢	0.2	0.0037	0.0004
		THF	11.0	0.1644	0.0040
		二氯甲烷	4.0	0.0594	0.0056
		NMHC	67.6	1.014	0.101
		TVOC	117.7	1.765	0.193
2	DA002	氨	0.042	0.00042	0.0033
		硫化氢	0.0005	0.000005	0.00004
		NMHC	2.1	0.021	0.1634
一般排放口					
3	DA003	二氯甲烷	0.09	0.0009	0.0068
		THF	0.03	0.0003	0.0021
		氯化氢	0.02	0.0002	0.0013
		NMHC	2.15	0.0215	0.17
4	DA004	颗粒物	15	0.072	0.18
		二氧化硫	19	0.09	0.225
		氮氧化物	65	0.314	0.784
5	DA005	NMHC	-	-	-
6	DA006	油烟	-	-	-
有组织排放口合计		颗粒物	/	/	0.180
		二氧化硫	/	/	0.225
		氮氧化物	/	/	0.784
		氨	/	/	0.0033
		硫化氢	/	/	0.00004
		氯化氢	/	/	0.0017
		THF	/	/	0.0061
		二氯甲烷	/	/	0.0124
		NMHC	/	/	0.434

注：考虑到《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)仅对工艺废气控制 TVOC，其他污染源不控制 TVOC，本次评价对于 VOCs 综合因子以 NMHC 计，不再汇总 TVOC，下同。

表 2.7-23 项目无组织排放量核算结果一览表

序号	排污口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	/	1#生产车间	颗粒物	集气罩收集	GB31571-2015	1	0.018
			氯化氢	应收尽收并加强动静密封点管理	GB37823-2019	0.2	0.002
			THF		/	/	0.0292
			二氯甲烷		/	/	0.0057
			NMHC		DB35/1782-2018	2	0.1407
2	/	综合制剂车间	颗粒物	密闭设备+多级过滤	GB31571-2015	1	5.2E-08
3	/	污水处理站	氨	主要恶臭建/构筑物加盖收集处理	GB14554-93	1.5	0.004
			硫化氢			0.06	0.00016
			NMHC		DB35/1782-2018	2	0.091
4	/	罐区	氯化氢	气相平衡卸料+氮封+呼吸阀密闭接入废气处理系统	GB37823-2019	0.2	0.00012
			THF		/	/	0.00138
			二氯甲烷		/	/	0.00406
			NMHC		DB35/1782-2018	2	0.0032

合计	颗粒物	/	/	/	0.0180
	氨	/	/	/	0.0040
	硫化氢	/	/	/	0.00016
	氯化氢	/	/	/	0.0021
	THF	/	/	/	0.0306
	二氯甲烷	/	/	/	0.0098
	NMHC	/	/	/	0.2492

注：无排放标准(含有组织排放标准)的污染物不纳入核算范围。

表 2.7-24 项目大气污染物年排放量核算结果一览表

序号	污染物	排放量(t/a)
1	颗粒物	0.1981
2	二氧化硫	0.2250
3	氮氧化物	0.7840
4	氨	0.0073
5	硫化氢	0.0002
6	氯化氢	0.0038
7	THF	0.0367
8	二氯甲烷	0.0222
9	NMHC	0.6693

2.7.3 固废

项目固体废物主要包括釜残、废母液、冷凝废液、废滤芯、废滤膜、废活性炭、污泥、实验室废物、危化品废弃包装物等危险废物，废 RO 膜、废离子交换树脂、废空气过滤器、一般化学品废弃包装物等一般工业固体废物和生活垃圾，危险废物委托有相应资质的第三方机构定期清运处置，一般工业固体废物外售物资回收部门综合利用，生活垃圾由环卫部门清运填埋。

(1) 工艺固体废物

各产品工艺固体废物产生与处置情况见工艺流程与产污环节分析小节和表 2.7-27。

(2) 公用工程固体废物

项目公用工程固体废物产生与处置情况见表 2.7-25~表 2.7-27。

表 2.7-25 公用工程主要固废产生情况一览表

来源	固废名称	产生工序	形态	主要组分	产生量(t/a)	是否属固体废物	判定依据
废气处理	废活性炭	活性炭吸附	固体	活性炭、各类溶剂	9.7	是	《固体废物鉴别标准通则》(HJ34330-2017)中 4.3 条环境治理和污染控制过程中产生的物质。
	冷凝废液	废气冷凝	液体	各类溶剂	1	是	
废水处理	生化污泥	污水处理	半固体	污泥、水	100	是	
	物化污泥	污水预处理	半固体	污泥、水	4	是	
高盐废水预处理量及废液减量化	釜残	高盐废水及废液减量化蒸馏	半固体	盐、有机溶剂、水等	59.7	是	《固体废物鉴别标准通则》(HJ34330-2017)中 4.1 条丧失原有使用价值的物质
纯水制备	废 RO 膜	纯水制备	固体	废 RO 膜	0.1	是	
软水制备	废离子交换树脂	软水制备	固体	废离子交换树脂	1	是	
实验室	实验室废物	实验过程	固体/液体	废试剂瓶、实验废液等	2	是	
车间及仓库	危化品废弃包装物	原辅料拆包	固体	包装桶/袋	18	是	
	一般化学品废弃包装物	原辅料拆包	固体	包装桶/袋	24	是	

洁净车间	空气过滤器	洁净车间空气过滤	固体	玻璃纤维/PTEE 滤材/合成纤维/金属网等	1	是	
职工生活	生活垃圾	职工生活	固体/液体	生活垃圾	46	是	/

注：根据部长信箱复函“关于产品周转桶是否属于固体废物的咨询函的回复”：清洗沾染微量产品的周转桶并重复使用是相关行业的通常做法，具备清洗能力是企业实现产品周转桶重复利用的必须条件。因此，在企业具备产品周转桶清洗能力的前提下，沾染了微量产品的周转桶可以认为是“不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”，即不作为固体废物管理，废弃包装材料指的是损坏不能使用的，本次项目涉及到的废包装材料指的是损坏不能使用的。可以使用的全部由原料厂家回收利用，不计入统计量。

表 2.7-26 公用工程主要固废属性判定结果一览表

来源	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别	废物代码	固废属性	产废周期	毒性
废气处理	废活性炭	活性炭吸附	是	HW49	900-041-49	危险废物	定期	T
	冷凝废液	废气冷凝	是	HW06	900-402-06	危险废物	定期	T/R
废水处理	生化污泥	污水处理	是	HW45	261-084-45	危险废物	每天	T
	物化污泥	污水预处理	是	HW45	261-084-45	危险废物	每天	T
高盐废水预处理量及废液减量化	釜残	高盐废水及废液减量化蒸馏	是	HW02	271-001-02	危险废物	定期	T
纯水制备	废 RO 膜	纯水制备	否	S59	900-009-S59	一般工业固体废物	定期	/
软水制备	废离子交换树脂	软水制备	否	S59	900-008-S59	一般工业固体废物	定期	/
实验室	实验室废物	实验过程	是	HW49	900-007-49	危险废物	定期	T
车间及仓库	危化品废弃包装物	原辅料拆包	是	HW49	900-041-49	危险废物	每天	T
	一般化学品废弃包装物	原辅料拆包	否	SW16	900-099-S16	一般工业固体废物	每天	/
洁净车间	空气过滤器	洁净车间空气过滤	否	SW59	900-009-S59	一般工业固体废物	定期	/
职工生活	生活垃圾	职工生活	否	SW61/SW62	900-002-S61 900-001-S62	生活垃圾	每天	/

注：一般工业固体废物类别及代码根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）确定。

项目固体废物产生与处置情况见表 2.7-27。由表 2.7-27 可见，项目固体废物均可妥善处置，符合“资源化、减量化、无害化”处理的要求。

表 2.7-27 项目主要固废产生与处置情况一览表 单位: t/a

序号	装置/生产线	产生工序	固体废物名称	产污 环节 代码	属性	废物类别	固体废物类别 代码	形态	产废 周期	危险 特性	产生量 (t/a)	处理方式或去向	委外处 理量(t/a)
1	羧基麦芽糖铁	精密过滤	废滤芯	S1-1	危险废物	HW02	271-003-02	固态	每批	T	0.052	委托有相应资质的单位定期 清运处置	0.052
2		溶剂回收-蒸馏	釜残	S1-2	危险废物	HW02	271-001-02	半固体	每批	T	35.0		34.982
3	蔗糖铁	精密过滤	废滤芯	S2-1	危险废物	HW02	271-003-02	固态	每批	T	0.044		0.044
4	异麦芽糖酐铁	纳滤	纳液废液	S3-1	危险废物	HW02	271-002-02	液态	每批	T/I/R	153.4	去蒸馏减量化	/
5		纳滤	废滤膜	S3-2	危险废物	HW02	271-003-02	固态	每批	T	0.1	委托有相应资质的单位定期 清运处置	0.1
6		纳滤	纳液废液	S3-3	危险废物	HW02	271-002-02	液态	每批	T/I/R	86.4	去蒸馏减量化	/
7		纳滤	废滤膜	S3-4	危险废物	HW02	271-003-02	固态	每批	T	0.1	委托有相应资质的单位定期 清运处置	0.1
8	碳酸钡	精密过滤	废滤芯	S4-1	危险废物	HW02	271-003-02	固体	每批	T	0.433		0.433
9		精密过滤	废滤芯	S4-2	危险废物	HW02	271-003-02	固体	每批	T	0.307	去蒸馏减量化	0.307
10		碳酸化产物过滤	废滤液	S4-3	危险废物	HW02	271-002-02	液体	每批	T/I/R	713.604		/
11	非奈利酮	BP078-A-溶剂回收-蒸馏	釜残	S7-1	危险废物	HW02	271-001-02	半固体	每批	T	2.049	委托有相应资质的单位定期 清运处置	2.049
12		BP079-B-溶剂回收-蒸馏	釜残	S7-2	危险废物	HW02	271-001-02	半固体	每批	T	3.737		3.737
13		BP080-C-减压蒸馏	冷凝废液	S7-3	危险废物	HW06	900-402-06	液体	每批	T/I/R	0.041		0.041
14		BP080-C-离心	废母液	S7-4	危险废物	HW02	271-002-02	液体	每批	T	83.949		83.949
15		BP080-D-萃取	废母液	S7-5	危险废物	HW02	271-002-02	液体	每批	T	20.453		20.453
16		BP080-D-离心	废母液	S7-6	危险废物	HW02	271-002-02	液体	每批	T	24.267		24.267
17		BP080-D-真空干燥	冷凝废液	S7-7	危险废物	HW06	900-402-06	液体	每批	T/I/R	0.361		0.361
18		BP078-E-溶剂回收-蒸馏	釜残	S7-8	危险废物	HW02	271-001-02	半固体	每批	T	8.275		8.275
19		BP078-F-溶剂回收-蒸馏	釜残	S7-9	危险废物	HW02	271-001-02	半固体	每批	T	3.583		3.583
20		BP080-G-离心	废母液	S7-10	危险废物	HW02	271-002-02	液体	每批	T	43.087		43.087
21		BP080-离心	废母液	S7-11	危险废物	HW02	271-002-02	液体	每批	T	6.284		6.284
22		BP080-真空干燥	冷凝废液	S7-12	危险废物	HW06	900-402-06	液体	每批	T/I/R	0.553		0.553
23	达罗他胺	HDD007-分液	废母液	S8-1	危险废物	HW02	271-002-02	液体	每批	T	15.138	委托有相应资质的单位定期 清运处置	15.138
24		HDD007-浓缩	冷凝废液	S8-2	危险废物	HW06	900-402-06	液体	每批	T/I/R	35.34		35.34
25		HDD007-离心	废母液	S8-3	危险废物	HW02	271-002-02	液体	每批	T	21.885		21.885
26		HDD007-真空干燥	冷凝废液	S8-4	危险废物	HW06	900-402-06	液体	每批	T/I/R	0.274		0.274
27		HDD009-减压浓缩	冷凝废液	S8-5	危险废物	HW06	900-402-06	液体	每批	T/I/R	34.307		34.307
28		HDD009-溶剂回收-蒸馏	釜残	S8-6	危险废物	HW02	271-001-02	液体	每批	T	3.036		3.036

29		HDD010-溶剂回收-蒸馏	釜残	S8-7	危险废物	HW02	271-001-02	液体	每批	T	5.018		5.018
30		HDD-精密过滤	废滤芯	S8-8	危险废物	HW02	271-003-02	固体	每批	T	0.082		0.082
31		HDD-溶剂回收-蒸馏	釜残	S8-9	危险废物	HW02	271-001-02	液体	每批	T	0.713		0.713
32	化学制剂	检验	不合格品	/	危险废物	HW02	272-005-02	固体	每批	T	0.182		0.182
33	废气处理	活性炭吸附	废活性炭	/	危险废物	HW49	900-041-49	固体	定期	T	9.7	委托有相应资质的单位定期 清运处置	9.7
35		废气冷凝	冷凝废液	/	危险废物	HW06	900-402-06	液体	定期	T/I/R	2		1
36	废水处理	污水处理	生化污泥	/	危险废物	HW45	261-084-45	半固体	每天	T	100		100
37		污水预处理	物化污泥	/	危险废物	HW45	261-084-45	半固体	每天	T	4		4
38	高盐废水预处理 量及废液减量化	高盐废水及废液减量化 蒸馏	釜残	/	危险废物	HW02	271-001-02	半固体	定期	T	59.7		59.7
39	纯水制备	纯水制备	废 RO 膜	/	一般工业固 体废物	S59	900-009-S59	固体	定期	/	0.1	外售物资回收部门综合利用	0.1
40	软水制备	软水制备	废离子交换树脂	/	一般工业固 体废物	S59	900-008-S59	固体	定期	/	1		1
41	实验室	实验过程	实验室废物	/	危险废物	HW49	900-007-49	固体/液 体	定期	T	2	委托有相应资质的单位定期 清运处置	2
42	车间及仓库	原辅料拆包	危化品废弃包装物	/	危险废物	HW49	900-041-49	固体	每天	T	18		18
43		原辅料拆包	一般化学品废弃包 装物	/	一般工业固 体废物	SW16	900-099-S16	固体	每天	/	24	外售物资回收部门综合利用	24
44	洁净车间	洁净车间空气过滤	空气过滤器	/	一般工业固 体废物	SW59	900-009-S59	固体	定期	/	1		1
45	职工生活	职工生活	生活垃圾	/	生活垃圾	SW61/SW 62	900-002-S61 900-001-S62	固体/液 体	每天	/	46	县生活垃圾填埋场	46
合计					危险废物	/	/	/	/	/	1497	/	544
					一般工业固 体废物	/	/	/	/	/	26	/	26
					生活垃圾	/	/	/	/	/	46	/	46

2.7.4 噪声

项目高噪声源主要来自各类机泵、风机在运行过程中产生的噪声。主要噪声强度核算结果详见表 2.7-28。

表 2.7-28 项目主要噪声源强核算表 单位: dB(A)

位置	噪声源	数量	声源类型(频发、偶发等)	噪声源强			降噪措施		噪声排放值		噪声源布置
				核算方法	噪声值	距噪声源距离(m)	工艺	降噪效果	核算方法	噪声值	
1#生产车间	各类泵	52	偶发	类比法	80	1	选低噪声设备、减振、隔声	25	类比法	55	室内
	风机	17	连续	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、消声	25	类比法	50	室外
	制冷机组	4	连续	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、隔声	25	类比法	50	室内
综合制剂车间	各类泵	9	偶发	类比法	80	1	选低噪声设备、减振、隔声	25	类比法	55	室内
	风机	18	连续	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、消声	25	类比法	50	室外
危险品库 1	风机	2	连续	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、消声	25	类比法	50	室外
危险品库 2	风机	1	连续	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、消声	25	类比法	50	室外
动力中心	泵	10	连续	类比法	80	1	选低噪声设备、减振、隔声	25	类比法	55	室内
	空压机	2	连续	类比法	80	1	选低噪声设备、减振、隔声	25	类比法	55	室内
	风机	8	连续	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、消声	25	类比法	50	室外
	制冷机组	4	连续	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、隔声	25	类比法	50	室内
循环水系统	各类泵	4	连续	类比法	80	1	选低噪声设备、减振	25	类比法	55	室外
	风机	4	连续	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、消声	25	类比法	50	室外
污水处理站	泵	15	偶发	类比法	80	1	选低噪声设备、减振	15	类比法	65	室外
	风机	5	连续	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、消声	25	类比法	50	室外
泵区	泵	24	偶发	类比法	80	1	选低噪声设备、减振	15	类比法	65	室外
质检	风机	12	偶发	类比法	75	1	选低噪声设备、减振、消声	25	类比法	50	室外
行政楼消防泵房	泵	6	偶发	类比法	80	1	选低噪声设备、减振、隔声	25	类比法	55	室内

2.7.5 交通运输过程污染源分析

项目大部分原辅料、产品运输均需通过汽车运输。厂内主要道路设计车道并满足垃圾载重车的承载负荷,厂外道路主要经园区道路进入厂区,可满足载重车承载负荷,供物流和人流出入。

(1) 交通运输量

影响厂区周围声环境的移动性噪声源主要是运输垃圾与材料的车辆,车辆往来车次由运输量决定,项目建成后的全厂年运输量预测统计见表 2.7-29。由表 2.7-29 可见,项目进厂运输量为 915t/a,出厂运输量为 1184t/a,进出厂运输量合计 2099t/a,平均约 6t/d。若运输车采用目前广泛使用的 30t 装卸车进行车辆配置和估算,考虑运输汽车运货进-空车出或空车进-运货出的情况(其他情况不考虑),则项目运营期全厂交通量约为 140 车次/年。

表 2.7-29 项目新增交通运输量核算结果一览表

类型	运输内容	运进(t/a)	运出(t/a)	备注
产品	原料药		123	保守按全部外售考虑
	制剂		174	
	合计		297	
原辅材料	原辅材料	915		制剂原料保守按全部外购考虑
固体废物	固体废物		590	
合计		915	1184	

(2) 交通运输污染源强

上文交通量分析表明,项目新增交通量很小,本次评价不再定量计算新增交通污染源强,项目新

增少量交通废气与交通噪声排放对周边环境影响不大，后文不再赘述交通噪声影响分析内容。

2.7.6 主要污染物排放“三本账”

项目主要污染物“三本账”核算结果见表 2.7-30。

表 2.7-30 主要污染物排放“三本账”核算结果一览表 单位：t/a

项目		产生量	削减量	排放量	备注
废水	废水量	35179	5	35174	
	COD	30.731	13.144	17.587	
	BOD ₅	13.503	2.951	10.552	
	氨氮	0.421	0.009	0.412	
	总氮	0.777	0.013	0.764	
	总磷	0.002		0.002	
	氯化物	18.483	11.851	6.632	
	硫酸盐	3.96		3.96	
	二氯甲烷	0.283	0.277	0.006	
	AOX	0.24	0.232	0.008	
	SS	6.73	1.172	5.558	
	TDS	63.238	25.071	38.167	
废气	废气量(万标立方米/年)	29724		29724	
	颗粒物	0.1993	0.0012	0.1981	
	二氧化硫	0.225		0.225	
	氮氧化物	0.784		0.784	
	氨	0.0403	0.033	0.0073	
	硫化氢	0.0016	0.0014	0.0002	
	氯化氢	0.0182	0.0144	0.0038	
	THF	0.3794	0.3427	0.0367	
	二氯甲烷	0.6509	0.6287	0.0222	
	NMHC	2.9074	2.2381	0.6693	
固体废物	危险废物	1497	953	544	
	一般工业固废	26		26	
	生活垃圾	46		46	

2.8 非正常工况排污分析

非正常情况指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时排放的污染物。

2.8.1 开停车影响分析

在装置开停车或故障停车检修时，废气治理设施正常运行，处理完管线中余气，此时各排气筒污染物均不大于正常生产排放。项目采用分批次生产，在开停车过程中，不会有额外的废水、废气产生，对环境的影响不大。

2.8.2 非正常工况下废气排放

项目开停车及设备检修时各中间罐、反应釜及管道中废气通过氮气置换排气，废气用泵送往废气处理装置经相应处理系统处理后排放；项目非正常情况下废气排放影响较大的是废气处理装置出现故障，如：冷凝器故障或者喷淋液失效，对气体吸收效率降低，所有废气处理措施同时出现非正常排放的可能性较小，本次评价假定小时处理量最大的工艺废气处理装置出现非正常排放。

项目非正常排放情景下的废气污染源强见表 2.8-1。由表 2.8-1 可见，该非正常排放情况下，各污染物排放强度显著升高，其中：THF、NMHC、TVOC 超标。本环评要求企业对环保设施加强管理及日常检修维护，严防非正常工况的发生，在非正常工况发生时应迅速组织力量进行排除，使非正常工况对周围环境及保护目标的影响减少到最低程度。

表 2.8-1 项目废气非正常排放情况一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	废气量(m ³ /h)	非正常排放浓度(mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)	年排放量(kg/a)	标准限值		达标情况	应对措施
										浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)		
1	DA001	环保设施运行管理不当，设计去除率下降 50%	THF	15000	325	4.879	0.5	1	2.4395	100	/	超标	停产检修
2			二氯甲烷		95	1.428	0.5	1	0.714	100	/	达标	
3			NMHC		371	5.569	0.5	1	2.7845	80	1.8	超标	
4			TVOC		648	9.721	0.5	1	4.8605	150	/	超标	

注：不考虑产生浓度低于排放标准限值的污染因子颗粒物、氯化氢。

2.8.3 非正常工况下废水排放

项目非正常工况下废水主要包括事故洗消废水和污水站非正常排放。

(1)厂区发生火灾、爆炸或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的消防废水未经收集、处理等而直接排放，导致事故废水污染附近水体或对园区污水处理厂产生较大冲击。事故状态下企业事故应急池可以保证容纳 2800m³ 的事故废水，可以接纳非正常情况下的废水。废水经事故水池收集后送入厂内污水处理站处理后达标排放。

(2)污水站发生事故不能正常运行时，废水未经有效处理直接排放，由此污染水环境或冲击污水处理厂，按当日废水量计算，约为 118t。项目废水站调节池可以满足事故贮存要求。

2.8.4 非正常工况下固体废物产生与处置情况

非正常工况下主要不定期产生废矿物油、废保温材料、废滤布、污水站检修污泥等危险固废，须委托有资质单位处置，该类固废产生量与产生周期具有不确定性，具体见表 2.8-2。

表 2.8-2 企业非常规废物判定表

序号	名称	来源	属性判定	废物代码	废物类别	危险特性
1	劳保手套等用品	生产过程	危险废物	900-041-49	HW49	T/C/In/I/R
2	废试剂瓶	检测	危险废物	900-041-49	HW49	T/C/In/I/R
3	废矿物油	设备保养	危险废物	900-249-08	HW08	T/I

4	事故危废	事故	危险废物	900-042-49	HW49	T/C/In/I/R
5	污水收集池污泥	污水池清理	危险废物	264-012-12	HW12	T
6	滤布	压滤过程	危险废物	900-041-49	HW49	T
7	废保温棉(含石棉)	检修	危险废物	900-032-36	HW36	T

注：根据《国家危险废物名录》(2025)，劳保手套用品为豁免管理，全过程不按危险废物管理，混入生活垃圾处理。

2.8.5 非正常情况应急措施

企业应制定完善的开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施，进一步降低开停车等非正常工况发生频次及污染物排放，避免长时间非正常工况造成周边环境质量超标。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，严防事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

2.9 清洁生产分析

2.9.1 合成原料药生产清洁生产

国家发展改革委、生态环境部、工业和信息化部于 2020 年 12 月 31 日发布的《关于印发化学原料药等 6 项行业清洁生产评价指标体系的通知》(发改环资规〔2020〕1983 号)中的“化学原料药制造业清洁生产评价指标体系”适用于“化学原料药生产企业(包括采用合成、提取、发酵等方法制备化学原料药的生产企业)的清洁生产审核、清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度,也适用于环境影响评价、排污许可证、环保领跑者等环境管理制度”,“化学原料药制造业即国民经济行业分类和代码表医药制造业中化学药品原料药制造(C2710),指供进一步加工化学药品制剂所需的原料药的生产活动”。

2.9.1.1 清洁生产评价指标

项目原料药为化学合成法生产,本次评价根据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》中的“表 1 合成法原料药企业清洁生产评价指标项目表”进行分析。评价指标包括一级指标及二级指标,具体指标及权重值见表 2.9-15。

2.9.1.2 清洁生产评价指标评价方法

(1) 指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同,不能直接比较,需要建立原始指标的隶属函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, & x_{ij} \in g_k \\ 0, & x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中: x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级评价指标;

g_k 表示二级指标基准值,其中 g_1 为 I 级水平, g_2 为 II 级水平, g_3 为 III 级水平;

$Y_{g_k}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的隶属函数。

如上述公式所示,若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ,则隶属函数的值为 100,否则为 0。

(2) 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y^{gk} ,如下公式所示。

$$Y_{g_k} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{g_k}(x_{ij}))$$

式中: w_i ——第 i 个一级指标的权重, ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重,其中

$$\sum_{i=1}^m w_i = 1, \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1, m \text{ 为一级指标的个数};$$

n_i ——第 i 个一级指标下二级指标的个数;

Y_{g_1} ——等同于 Y_I , Y_{g_2} 等同于 Y_{II} , Y_{g_3} 等同于 Y_{III} 。

(3) 化学原料药制造业清洁生产企业的评定

体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上,采用指标分级加权评价方法,计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数,确定清洁生产水平等级。

对化学原料药企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产基本水平企业。不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 2.9-1。

(4)综合评价指数计算步骤

第一步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与Ⅰ级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅰ级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 Y_I ，当综合指数得分 $Y_I \geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为Ⅰ级。当企业相关指标不满足Ⅰ级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_I < 85$ 分时，则进入第2步计算。

第二步：将新建企业或新建项目、现有企业相关指标与Ⅱ级限定性指标进行对比，全部符合要求后，再将企业相关指标与Ⅱ级基准值进行逐项对比，计算综合评价指数得分 Y_{II} ，当综合指数得分 $Y_{II} \geq 85$ 分时，可判定企业清洁生产水平为Ⅱ级。当企业相关指标不满足Ⅱ级限定性指标要求或综合指数得分 $Y_{II} < 85$ 分时，则进入第3步计算。

新建企业或新建项目不再参与第3步计算。

表 2.9-1 化学原料药制造业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
Ⅰ级(国际清洁生产领先水平)	同时满足： $Y \geq 85$ ；限定性指标全部满足Ⅰ级基准值要求。
Ⅱ级(国内清洁生产先进水平)	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求。
Ⅲ级(国内清洁生产一般水平)	满足 $Y_{III} = 100$ 。

2.9.1.3 评价生产指标计算

根据项目产品方案，项目设计年产合成原料药及其中间体 156.5t(合成原料药中间体生产参考合成原料药清洁生产指标体系进行评价，项目单位产品相关清洁生产指标计算的产量计入相关中间体产量，具体见表 2.9-2)。

表 2.9-2 项目合成原料药及其中间体设计规模一览表

产品	名称	类型	设计规模(t/a)	备注
羧基麦芽糖铁	羧基麦芽糖铁	原料药	5	设计由氧化和络合两步反应制取，由于氧化产物未纯化，不考虑氧化产物作为中间体
蔗糖铁	蔗糖铁	原料药	20	设计由水解和络合两步反应制取，由于水解产物只经过水洗分液，未纯化，不考虑水解产物作为中间体
异麦芽糖酐铁	异麦芽糖酐铁	原料药	5	设计由水解、还原和络合三步反应制取，由于水解、还原产物未纯化，液体产物直接去下一工段生产，不考虑水、还原产物作为中间体
碳酸镧	碳酸镧	原料药	30	设计由复分解、碳酸化两步反应制取，由于复分解产物直接去下一工段生产，不考虑复分解产物作为中间体
蔗糖氢氧化氧铁	蔗糖氢氧化氧铁	原料药	30	设计由水解、络合两步反应制取，由于水解产物直接去下一工段生产，不考虑水解产物作为中间体
环硅酸锆钠	环硅酸锆钠	原料药	30	设计由缩聚与环化一步法制取，不涉及中间体
非奈利酮	BP078-A	中间体	5.6	
	BP078-B	中间体	4.8	
	BP078-C	中间体	4.8	
	BP078-D	中间体	3.6	
	BP078-E	中间体	3.4	
	BP078-F	中间体	2.8	
	BP8078-G	中间体	1.3	
	非奈利酮	原料药	1.2	

	中间体+原料药		27.5	
达罗他胺	HDD007	中间体	2.4	
	HDD009	中间体	2.4	
	HDD010	中间体	2.2	
	达罗他胺	原料药	2	
	中间体+原料药		9	
中间体+原料药			156.5	

2.9.1.4 资源能源消耗指标

(1)单位产品综合能耗

根据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》，综合能耗是企业按计划统计期内，对实际消耗的各种能源实物量按规定的计算方法和单位分别折算为一次能源后的总和。综合能耗主要包括一次能源(如煤、石油、天然气等)、二次能源(如蒸汽、电力等)和直接用于生产的能耗工质(如冷却水、压缩空气等)，但不包括用于动力消耗(如发电、锅炉等)的能耗工质。根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2009)，耗能工质指在生产过程中所消耗的不作为原料使用、也不进入产品，在生产或制取时需要直接消耗能源的工作物质。合成原料药生产综合能耗计算结果见表 2.9-3。由表 2.9-3 可见，合成原料药生产的单位产品综合能耗为 6.23tce/t。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(单位产品综合能耗为限定性指标，I级基准值≤5tce/t，II级基准值≤9tce/t，III级基准值≤15tce/t)，项目合成原料药综合能耗可满足I级基准值要求。

表 2.9-3 项目合成原料药生产综合能耗表

序号	名称	用量		折算系数		折算能耗 (tce/a)	单位产品 综合能耗 (tce/t)	备注
		用量	单位	折算系数	单位			
1	电力	3000000	kWh/a	0.1229	kgce/kWh	368.7	2.36	原料药用电 300 万 kWh/a,制剂用电 150 万 kWh/a, 合计用电 450 万 kWh/a
2	天然气	45	万 Nm³/a	1.33	kgce/m³	598.5	3.82	原料药用蒸汽耗天然气 45 万 Nm³/a,制剂用蒸汽耗天然气 67.5 万 Nm³/a, 合计耗天然气 112.5 万 Nm³/a
4	新鲜水	19239	t/a	0.2571	kgce/t	4.9	0.03	具体统计结果见表 2.9-4
5	软化水	6000	t/a	0.4857	kgce/t	2.9	0.02	
合计						975	6.23	

注：折算系数根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)附录 A 和附录 B 取值。

(2)单位产品取水量

根据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》，生产每吨原料药(符合制剂要求)的取水量，包括原料处理、废水治理、冷却水、纯水制备，以及蒸汽、锅炉用水、综合利用等。

项目合成原料药新鲜水取水量为 19240t，单位产品取水量为 122.9t/t。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(单位产品取水量为限定性指标，I级基准值≤500t/t，II级基准值≤700t/t，III级基准值≤1000t/t)，项目单位产品取水量可满足I级基准值要求。

表 2.9-4 合成原料药生产取水量统计表

项目	用量(t/a)	备注
工艺用新鲜水	8	
工艺用纯水制备耗新鲜水	2776	
冷却水场用新鲜水	9456	
蒸汽生产用新鲜水	7000	
合计	19240	

注：由于现阶段难以获取各产品的冷却水用量，本次评价不再计算各产品的单位产品取水水量。

(3)单位产品原辅料总消耗

根据项目合成原料药生产的原辅材料消耗资料，项目合成原料药各产品单位产品原辅材料消耗量统计结果见表 2.9-5。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(单位产品原辅料总消耗为非限定性指标，I级基准值≤40t/t，II 级基准值≤60t/t，III级基准值≤80t/t)可见，项目合成原料药各产品均可达 II 级及以上基准值要求。

表 2.9-5 合成原料料生产单位产品原辅材料消耗统计结果一览表

产品	消耗量(t/a)	中间体+原料药产量(t/a)	单位产品原辅材料消耗量(t/t)	达基准值情况
羧基麦芽糖铁	114.831	5	23.0	I 级
蔗糖铁	123.603	20	6.2	I 级
异麦芽糖酐铁	294.87	5	59.0	II 级
碳酸镧	1071.12	30	35.7	I 级
蔗糖氢氧化氧铁	396.53	30	13.2	I 级
环硅酸锆钠	372.01	30	12.4	I 级
非奈利酮	338.44	27.5	12.3	I 级
达罗他胺	234.24	9	26.0	I 级
合计	2946	156.5	18.8	I 级

(4)物料损失率

根据项目物料衡算资料，项目物料损失率统计结果见表 2.9-6。由表 2.9-6 可见，项目原料药生产的物料损失率为 0.5~2.5%。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(物料损失率为非限定性指标，I级基准值≤1%，II 级基准值≤3%，III级基准值≤5%)，合成原料药各产品物料损失率均可达 II 级及以上基准值要求。

表 2.9-6 合成原料料生产物料投入-产出及物料损失率统计结果一览表

项目	单位	羧基麦芽糖铁	蔗糖铁	异麦芽糖酐铁	碳酸镧	蔗糖氢氧化氧铁	环硅酸锆钠	非奈利酮	达罗他胺	合计
投料总量	t/a	114.831	123.603	294.87	1071.12	396.53	372.01	338.44	234.24	2945.644
产品	t/a	5	20	5	30	30	30	1.2	2	123.2
中间体	t/a									
副产品	t/a									
回收套用	t/a	32.61						118.383	47.308	198.301
废水	t/a	39.306	102.947	42.505	306.909	356.937	332.843	20.532	67.938	1269.917
固体废物	t/a	35.036	0.027	240.438	714.344			196.683	115.792	1302.32
物料损失率	%	2.5	0.5	2.3	1.9	2.4	2.5	0.5	0.5	1.8
达基准值情况		II 级	I 级	II 级	II 级	II 级	II 级	I 级	I 级	II 级

2.9.1.5 资源综合利用指标

(1)化学溶剂回收率

项目合成原料药生产涉及乙醇、乙腈、异丙醇、THF、二氯甲烷、DMAc、MTBE、正庚烷、乙酸乙酯等化学溶剂，设计对不含杂溶剂的母液、冷凝液通过蒸馏+渗透汽化回收部分溶剂。根据项目物料衡算资料，项目化学溶剂回收率统计结果见表 2.9-7。由表 2.9-7 可见，合成原料药生产的化学溶剂回收率为 0~97.3%，平均回收率为 55.3%。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(化学溶剂回收率为非限定性指标，I级基准值≥80%，II 级基准值≥70%，III级基准值≥60%)，项目化学溶剂回收率未达III级基准值要求。建议企业在远期规模扩大后，增加精馏回收溶剂装置，提高化学溶剂回收率。

表 2.9-7 合成原料药生产化学溶剂回收率统计结果一览表

产品	化学溶剂	溶剂类型	投入(t/a)	回收(t/a)	回收率(%)	达基准值情况	二类溶剂占比
羧基麦芽糖铁	乙醇	其他	33.333	32.447	97.3	I 级	
非奈利酮	DMAc	第二类	31.968	11.976	37.5	未达到	
	THF	其他	37.981	21.171	55.7	未达到	
	MTBE	其他	5.94			未达到	
	乙腈	第二类	7.992			未达到	
	乙醇	其他	49.06	36.39	74.2	II 级	
	异丙醇	其他	49.95	48.604	97.3	I 级	
	合计		182.891	118.141	64.6	III级	
达罗他胺	乙醇	其他	63.68	47.072	73.9	II 级	
	异丙醇	其他	5.594			未达到	
	正庚烷	其他	15.84			未达到	
	乙酸乙酯	第三类	27.944			未达到	
	二氯甲烷	第二类	27.972			未达到	
	合计		141.03	47.072	33.4	未达到	
合计			357.254	197.66	55.3	未达到	
二类溶剂			67.932				0.190

(2)水重复利用率

根据项目设计资料，合成原料药生产的重复利用水主要为开式循环冷却水场循环水(保守不考虑蒸汽冷凝水回收作为冷却水场补充水量)。项目开式冷却水塔设计循环规模为 1000t/h，以年运行 330 天，每天 24 小时计，循环冷却水塔平均运行负荷为 50%，循环冷却水场水重复利用量为 3960000t/a，合成原料药生产用冷却水占比为 30%。合成原料药生产用冷却水量为 1188000t/a，新鲜水用量为 33195t/a，水重复利用率为 97.3%。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(水重复利用率为非限定性指标，I级基准值≥95%，II 级基准值≥90%，III级基准值≥85%)，项目水重复利用率可满足I级基准值要求。

(3)产品外包装可再生或降解率

项目合成原料药产品外包装全部按可再生或可降解设计。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(产品外包装可再生或降解率为非限定性指标，I级基准值 100%，II 级基准值≥95%，III级基准值≥90%)，项目合成原料药产品外包装可再生或降解率可满足I级基准值要求。

2.9.1.6 污染物产生指标

(1)单位产品废水产生量

根据前文各产品工艺废水统计资料，项目合成原料药生产中，异麦芽糖酐铁不涉及工艺废水产生，涉及工艺废水产生量的原料药中，单位产品废水产生量为 0.7~11.1m³/t-产品。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(单位产品废水产生量为限定性指标，I级基准值≤5m³/t，II 级基准值≤15m³/t,III级基准值≤30m³/t)，项目合成原料药产生的单位产品废水产生量可满足 II 级及以上基准值要求。

表 2.9-8 合成原料药生产单位产品废水产生量统计结果一览表

产品	废水产生量(m ³ /a)	中间体+原料药产量(m ³ /a)	单位产品废水产生量(m ³ /a)	达基准值情况
羧基麦芽糖铁	38.68	5	7.7	II 级
蔗糖铁	101.075	20	5.1	II 级
异麦芽糖酐铁	42.5	5	8.5	II 级
碳酸镧	301.556	30	10.1	II 级
蔗糖氢氧化氧铁	335.493	30	11.2	II 级
环硅酸铅钠	315.975	30	10.5	II 级
非奈利酮	19.16	27.5	0.7	I 级

达罗他胺	67.03	9	7.4	II级
合计	1221.4	156.5	7.8	II级

(2)单位产品固体废物产生量

根据前文固体废物统计资料，项目合成原料药生产中，蔗糖糖氢氧化氧铁和环硅酸铝钠不涉及工艺固体废物产生，涉及工艺固体废物产生的原料药中，单位产品固体废物产生量为2.2~168860kg/t-产品；项目合成原料药生产的工艺固体废物产生量合计1906t/a，单位产品固体废物产生量为12178.9kg/t。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(单位产品固体废物产生量为非限定性指标，I级基准值 $\leq 30\text{kg/t}$ ，II级基准值 $\leq 50\text{kg/t}$ ，III级基准值 $\leq 70\text{kg/t}$)，除蔗糖铁、蔗糖氢氧化氧铁、环硅酸铝钠可达I级基准值要求外，其余合成原料药生产的单位产品固体废物产生量未达到III级基准值要求。

表 2.9-9 合成原料药生产单位产品固体废物产生量统计结果一览表

产品	产生量(t/a)	中间体+原料药产量(t/a)	单位产品固体废物产生量(kg/t)	达基准值情况
羧基麦芽糖铁	35.034	5	7006.8	未达到
蔗糖铁	0.044	20	2.2	I级
异麦芽糖酐铁	844.3	5	168860.0	未达到
碳酸镧	714.344	30	23811.5	未达到
蔗糖氢氧化氧铁	/	30	/	I级
环硅酸铝钠	/	30	/	I级
非奈利酮	196.639	27.5	7150.5	未达到
达罗他胺	115.793	9	12865.9	未达到
合计	1906	156.5	12178.9	未达到

(3)单位产品挥发性有机物产生量

根据前文废气污染源统计资料，项目合成原料药生产中，蔗糖铁、异麦芽糖酐铁、碳酸镧、蔗糖氢氧化氧铁和环硅酸铝钠不涉及挥发性有机物产生，涉及挥发性有机物的原料药中，单位产品挥发性有机物产生量为25.3~27.9kg/t-产品。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(单位产品挥发性有机物产生量为限定性指标，I级基准值 $\leq 20\text{kg/t}$ ，II级基准值 $\leq 30\text{kg/t}$ ，III级基准值 $\leq 40\text{kg/t}$)，项目合成原料药生产的单位产品挥发性有机物产生量可达II级及以上基准值要求。

表 2.9-10 合成原料药生产单位产品挥发性有机物产生量统计结果一览表

产品	NMHC产生量(t/a)	中间体+原料药产量(t/a)	单位产品NMHC产生量(kg/t)	达基准值情况
羧基麦芽糖铁	0.1265	5	25.3	II级
蔗糖铁	/	20	/	I级
异麦芽糖酐铁	/	5	/	I级
碳酸镧	/	30	/	I级
蔗糖氢氧化氧铁	/	30	/	I级
环硅酸铝钠	/	30	/	I级
非奈利酮	0.7197	27.5	26.2	II级
达罗他胺	0.2511	9	27.9	II级
合计	1.0973	156.5	7.0	I级

(4)单位产品 COD 产生量

根据前文废水污染源统计资料，项目合成原料药生产中，蔗糖铁、碳酸镧和蔗糖氢氧化氧铁不涉及工艺废水COD产生，涉及工艺废水COD产生的原料药中，单位产品废水COD产生量为111.9~299.2kg/t-产品。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(单位产品COD产生量为限定性指标，I级基准值 $\leq 200\text{kg/t}$ ，II级基准值 $\leq 300\text{kg/t}$ ，III级基准值 $\leq 400\text{kg/t}$)，项目合成原料药生产的单位产品COD产生量可达II级及以上基准值要求。

表 2.9-11 合成原料药生产单位产品 COD 产生量统计结果一览表

产品	COD 产生量(t/a)	中间体+原料药产量(t/a)	单位产品 COD 产生量(kg/t)	达基准值情况
羧基麦芽糖铁	1.304	5	260.8	II 级
蔗糖铁	/	20	/	I 级
异麦芽糖酐铁	0.002	5	0.4	I 级
碳酸镧	/	30	/	I 级
蔗糖氢氧化氧铁	/	30	/	I 级
环硅酸锆钠	8.977	30	299.2	II 级
非奈利酮	3.078	27.5	111.9	I 级
达罗他胺	1.892	9	210.2	II 级

(5)单位产品氨氮产生量

根据前文废水污染源统计资料，项目综合工艺废水不涉及氨氮污染问题。

2.9.1.7 产品特征

(1)有毒有害原材料使用种类

参照《清洁生产审核办法》，有毒有害原料包括：

- ①剧毒化学品、列入《重点环境管理危险化学品目录》的化学品，以及含有上述化学品的物质。
- ②含有铅、汞、镉、铬等重金属和类金属砷的物质。
- ③《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件所列物质。
- ④其他具有毒性、可能污染环境的物质。

项目不涉及《危险化学品目录(2015 版)》中的剧毒化学品，也不涉及列入《重点环境管理危险化学品目录》的化学品，不涉及含铅、汞、镉、铬等重金属和类金属砷的原料，也不涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》附件所列物质。达罗他胺使用的溶剂二氯甲烷属《有毒有害水污染物名录(第一批)》、《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》、《重点管控新污染物清单(2023 年版)》中的有毒有害物质。项目总计涉及有毒有害原材料 1 种(二氯甲烷)，具体见表 2.9-12。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(有毒有害原材料使用种类为限定性指标，I 级基准值 0 种，II 级基准值≤3 种，III 级基准值≤5 种)，项目合成原料药生产过程中，各产品使用的有毒有害原材料使用种类可满足 II 级及以上基准值要求。

表 2.9-12 合成原料药生产有毒有害原材料使用种类统计结果一览表

产品	有毒有害原料	种类	达基准值情况
羧基麦芽糖铁	不涉及	0	I 级
蔗糖铁	不涉及	0	I 级
异麦芽糖酐铁	不涉及	0	I 级
碳酸镧	不涉及	0	I 级
蔗糖氢氧化氧铁	不涉及	0	I 级
环硅酸锆钠	不涉及	0	I 级
非奈利酮	不涉及	0	I 级
达罗他胺	二氯甲烷	1	II 级

(2)化学溶剂使用种类

项目涉及乙醇、DMAc、THF、MTBE、乙腈、异丙醇、正庚烷、乙酸乙酯和二氯甲烷等 9 种化学溶剂使用，其中：蔗糖铁、异麦芽糖酐铁、碳酸镧、蔗糖氢氧化氧铁和环硅酸锆钠生产不涉及化学溶剂使用，羧基麦芽糖铁涉及 1 种，非奈利酮及其中间体最多涉及 3 种，达罗他胺及其中间体最多涉及 4 种，具体见表 2.9-13。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(化学溶剂使用种类为非

限定性指标, I级基准值≤3 种, II 级基准值≤5 种, III级基准值≤8 种), 项目合成原料药生产过程中, 各产品使用的化学溶剂使用种类均可满足 II 级及以上基准值要求。

表 2.9-13 合成原料药生产化学溶剂使用种类统计结果一览表

产品	名称	类型	化学溶剂	种类	达基准值情况
羧基麦芽糖铁	羧基麦芽糖铁	原料药	乙醇	1	I 级
蔗糖铁	蔗糖铁	原料药	/	不涉及	I 级
异麦芽糖酐铁	异麦芽糖酐铁	原料药	/	不涉及	I 级
碳酸镧	碳酸镧	原料药	/	不涉及	I 级
蔗糖氢氧化氧铁	蔗糖氢氧化氧铁	原料药	/	不涉及	I 级
环硅酸锆钠	环硅酸锆钠	原料药	/	不涉及	I 级
非奈利酮	BP078-A	中间体	异丙醇	1	I 级
	BP078-B	中间体	异丙醇	1	I 级
	BP078-C	中间体	DMAc	1	I 级
	BP078-D	中间体	THF、MTBE、乙腈	3	I 级
	BP078-E	中间体	THF	1	I 级
	BP078-F	中间体	乙醇	1	I 级
	BP8078-G	中间体	乙醇	1	I 级
	非奈利酮	原料药	乙醇	1	I 级
达罗他胺	HDD007	中间体	乙酸乙酯、二氯甲烷、异丙醇、正庚烷	4	II 级
	HDD009	中间体	乙醇、二氯甲烷	2	I 级
	HDD010	中间体	乙醇	1	I 级
	达罗他胺	原料药	乙醇	1	I 级

(3)精制收率

根据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》，精制收率为在一定时间内，经精制实得原料药量与理论计算应得原料药量之比的百分率。根据项目物料衡算资料，项目化学原料药精制收率为 80.8%~100%。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(精制收率为非限定性指标, I级基准值≥85%, II 级基准值≥80%, III级基准值≥75%), 项目合成原料药各产品的精制收率可满足 II 级及以上基准值要求。

表 2.9-14 合成原料药生产精制收率一览表

产品	名称	类型	精制收率(%)	达基准值情况
羧基麦芽糖铁	羧基麦芽糖铁	原料药	80.8	II 级
蔗糖铁	蔗糖铁	原料药	100	I 级
异麦芽糖酐铁	异麦芽糖酐铁	原料药	95	I 级
碳酸镧	碳酸镧	原料药	85.9	I 级
蔗糖氢氧化氧铁	蔗糖氢氧化氧铁	原料药	95	I 级
环硅酸锆钠	环硅酸锆钠	原料药	95.6	I 级
非奈利酮	BP078-A	中间体	99.2	I 级
	BP078-B	中间体	91	I 级
	BP078-C	中间体	94.5	I 级
	BP078-D	中间体	96.9	I 级
	BP078-E	中间体	95.6	I 级
	BP078-F	中间体	81.2	II 级
	BP8078-G	中间体	89	I 级
	非奈利酮	原料药	97.7	I 级
达罗他胺	HDD007	中间体	81.3	II 级
	HDD009	中间体	82.1	II 级
	HDD010	中间体	93.8	I 级
	达罗他胺	原料药	89.3	I 级

2.9.1.8 合成原料药清洁生产水平评价结果

项目合成原料药生产清洁生产指标评价结果见表 2.9-15。由表 2.9-15 可知，清洁生产评价指标体系中的限定性指标本项目全部满足 II 级及以上基准值要求。经计算，项目合成原料药清洁生产综合评价指数评分 P 值为 $86 \geq 85$ 。根据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》，项目合成原料药生产的清洁生产为 II 级即国内清洁生产先进水平。项目设计规模较小，目前仅考虑对有组溶剂组分单一的母液回收溶剂，建议远期规模扩大后增加精馏装置，对含多组分溶剂的母液进行溶剂回收，进一步提升项目清洁生产水平。

由于本环评所用数据主要来自企业所提供资料及其它类比资料，因此本次的清洁生产评价仅仅是预评估，建议项目建成后，根据实际运行数据进行一次清洁生产审计，则可以找出许多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。

表 2.9-15 项目合成原料药生产清洁生产指标评价结果一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	项目情况	达到基准值情况	项目得分
1	生产工艺及装备指标	0.15	工艺类型		0.6	使用催化剂，中温与低温反应，离子交换纯化，微反应技术，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 20%。		使用催化剂，中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂使用量不超过使用溶剂总量的 40%。	中温与低温反应，不使用一类溶剂，二类溶剂涉及二氯甲烷、乙腈和 DMAc，但二类溶剂使用量为 19%。	I 级	9
2			装备设备		0.4	使用密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道，膜分离或多效浓缩，自动控制系统和生产监控系统，微通道反应器，封闭式离心机、过滤器、载气循环干燥器、浮顶式溶剂储存回收、冷凝回收设备、连续离子交换等设备，安装挥发性气体收集处理装置。		使用膜分离或多效浓缩，封闭式离心机、过滤器、载气循环干燥器、浮顶式或专用溶剂储罐等。	按 I、II 级基准值要求设计	I 级	6
3	资源能源消耗指标	0.15	*单位产品综合能耗	tce/t	0.3	≤ 5	≤ 9	≤ 15	6.23	I 级	4.5
4			*单位产品取水量	t/t	0.3	≤ 500	≤ 700	≤ 1000	128.1	I 级	4.5
5			单位产品原辅料总消耗	t/t	0.3	≤ 40	≤ 60	≤ 80	59(取各产品最大值)	II 级	4.5
6			物料损失率	%	0.1	≤ 1	≤ 3	≤ 5	2.5(取各产品最大值)	II 级	1.5
7	资源综合利用指标	0.2	化学溶剂回收率	%	0.5	≥ 80	≥ 70	≥ 60	55.3%(总溶剂回收率)	未达到	0
8			水重复利用率	%	0.4	≥ 95	≥ 90	≥ 85	97.6	I 级	8
9			产品外包装可再生或降解率	%	0.1	100	≥ 95	≥ 90	100	I 级	2
10	污染物产生指标	0.2	*单位产品废水产生量	t/t	0.4	≤ 5	≤ 15	≤ 30	11.2(取各产品最大值)	II 级	8
11			单位产品固体废物产生量	kg/t	0.2	≤ 30	≤ 50	≤ 70	8319(取各产品平均值)	未达到	0
12			*单位产品挥发性有机物产生量	kg/t	0.1	≤ 20	≤ 30	≤ 40	27.9(取各产品最大值)	I 级	2
13			*单位产品 COD 产生量	kg/t	0.2	≤ 200	≤ 300	≤ 400	299.2(取各产品最大值)	I 级	4
14			*单位产品氨氮产生量	kg/t	0.1	≤ 130	≤ 180	≤ 270	各产品均不涉及氨氮产生	I 级	2

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I级基准值	II级基准值	III级基准值	项目情况	达到基准值情况	项目得分
			生量						生		
15	产品特征指标	0.15	*有毒有害原材料使用种类	种	0.4	0	≤3	≤5	1(取各产品最大值)	II级	6
16			化学溶剂使用种类	种	0.3	≤3	≤5	≤8	4(取各产品最大值)	II级	4.5
17			精制收率	%	0.3	≥85	≥80	≥75	80.8(取各产品最小值)	II级	4.5
18	清洁生产管理指标	0.15	*环保法律法规执行情况		0.1	符合国家和地方有关环境法律、法规，企业污染物排放总量及能源消耗总量满足国家及地方政府相关标准，满足环评批复、环保“三同时”制度、总量控制和排污许可证管理要求。			项目满足左列要求	I级	1.5
19			*产业政策符合性		0.1	生产规模符合国家和地方相关产业政策，不采用国家禁止、限制、淘汰类的生产工艺、装备，不生产国家限制、淘汰类的产品。	生产规模符合国家和地方相关产业政策，采用国家限制类的生产工艺、装备，或生产国家限制类的产品。	项目可符合I级基准值要求	I级	1.5	
20			清洁生产管理		0.1	按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，建有专门负责清洁生产的领导机构，各成员单位及主管人员职责分工明确；有健全的清洁生产管理制度和奖励管理办法，有执行情况检查记录；制定有清洁生产工作规划及年度工作计划，对规划、计划提出的目标、指标、清洁生产方案，认真组织落实；资源、能源、环保设施运行统计台账齐全；建立、制定环境突发性事件应急预案(预案要通过相应环保部门备案)并定期演练。按行业无组织排放监管的相关政策要求，加强对无组织排放的防控措施，减少生产过程无组织排放。			项目设计按左列要求加强清洁生产管理。	I级	1.5
21			清洁生产审核		0.1	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥80%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，对原料及生产全流程定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率60%。	按政府规定要求，制订有清洁生产审核工作计划，原料及生产全流程中部分生产工序定期开展清洁生产审核活动，中、高费方案实施率≥50%。	项目设计按要求进行清洁生产审核，方案实施率要求达到60%以上。	II级	1.5
22			节能管理		0.1	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率为90%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥70%。	按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率≥50%。	项目设计按国家规定要求，组织开展节能评估与能源审计工作，实施节能改造项目完成率要求达到70%以上。	I级	1.5
23			污染物排放监测		0.1	满足国家相关监测技术规范要求；按照排污许可证规定的自行监测方案自行或委托第三方监测机构开展监测工作，安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析，公开自行监测信息。			项目设计按左列要求加强污染物排放量监测管理。	I级	1.5
24			*危险化学品管理		0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。			项目设计严格按《危险化学品安全管理条例》相关要求执行。	I级	1.5
25			计量器具配备情况		0.1	计量器具配备满足符合国家标准 GB17167、GB24789 三级计量配备要求。			项目设计按左列要求配备计量器具。	I级	1.5

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	项目情况	达到基准值情况	项目得分
26			固体废物处理处置		0.1	应制定并向当地生态环境主管部门备案危险废物管理计划,申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。制定意外事故防范措施预案,并向当地环保主管部门备案。根据《危险废物规范化管理指标体系》综合评估,危险废物规范化管理情况为“达标”。	对一般工业固体废物加以循环利用,利用率高于 80%,且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	对一般工业固体废物加以循环利用,利用率高于 60%,且按照 GB 18599 相关规定对暂时不利用或者不能利用的一般工业固体废物进行贮存或处置。	项目设计按左列要求加强固体废物处理处置。	I 级	1.5
27			土壤污染隐患排查		0.05	参照国家有关技术规范,建立土壤污染隐患排查制度,保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。			项目设计按左列要求加强土壤污染隐患排查。	I 级	0.75
28			运输方式		0.05	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车;厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车;厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车比例不低于 70%,其他车辆达到国四排放标准;厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车比例不低于 70%,其他车辆达到国四排放标准;厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	物料公路运输全部使用达到国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车比例不低于 50%,其他车辆达到国四排放标准;厂内运输车辆全部达到国五及以上排放标准的重型载货车辆(含燃气)或新能源汽车比例不低于 50%,其他车辆达到国四排放标准;厂内非道路移动机械全部达到国三及以上排放标准或使用新能源机械。	项目设计按 II 级基准值要求管理。	II 级	0.75
合计得分											86

注:带“*”为限定性指标。

2.9.2 制剂生产清洁分析

由于国家目前尚未正式出台化学制剂类项目的清洁生产评价指标体系，故本环评对项目化学制剂生产的清洁生产水平评价参照北京市出台的《清洁生产评价指标体系医药制造业》(DB11/T675-2014)进行。

2.9.2.1 清洁生产评价指标项目、权重及基准值

项目制剂生产的清洁生产评价指标项目的选择是北京市《清洁生产评价指标体系医药制造业》(DB11/T675-2014)中的化学药品制剂制造的清洁生产指标，即该指标体系中表 2 和表 5 所列的指标，其中污染物产生和排放指标中的北京市地方污染物排放标准用《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823—2019)和《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)进行替代，具体见表 2.9-20。

2.9.2.2 评价指标计算方法

(1)综合评价指数的考核评分计算

综合评价指数是描述和评价被考核企业在考核年度内清洁生产总体水平的一项综合指标，按下式进行计算。

$$P=P_a+P_b$$

式中：P——企业清洁生产综合评价指数，其值在 0-100 之间；

P_a ——定量评价指标总分值；

P_b ——定性评价指标总分值。

(3)定量评价指标的考核评分计算

企业清洁生产定量评价指标的考核评分，以企业在考核年度各项二级指标实际达到的数值为依据，定量评价指标分数为各二级定量指标考核评分之和，按下式进行计算：

$$P_a=\sum_{i=L}^n P_i$$

式中： P_a ——定量指标评价总分值；

P_i ——第 i 项定量二级评价指标考核分值。

各二级定量指标考核评分按以下公式进行计算：

$$P_i=S_{ij}\times K_i/100$$

式中： P_i ——第 i 项定量二级评价指标考核分值；

S_{ij} ——第 i 项定量二级评价指标中不同等级所对应的分值(对应 I 级、II 级、III 级不同等级)；

K_i ——第 i 项定量二级评价指标的权重值。

达到 I 级基准值对应的分值 $S_{iI}=100$ ；达到 II 级基准值对应的分值 $80\leq S_{iII}<100$ ，达到 III 级基准值对应的分值 $60\leq S_{iIII}<80$ 。对于达到 II 级或 III 级基准值对应的分值 S 按实际达到的水平用差值法取值，不能满足 III 级基准值要求的，该项指标对应的分值为 0。

(4)定性评价指标的考核评分计算

企业定性评价指标分数为各二级定性指标考核评分之和，按以下公式进行计算：

$$P_b=\sum_{i=L}^n Q_i$$

式中：Pb--定性指标评价总分值；

Qi--第 i 项定性二级评价指标考核分值。

满足 I 级基准值时，Q 取值为 100；满足 II 级基准值时，Q 取值为 90；满足 III 级基准值时，Q 取值为 80，不符合基准值要求时，Q 取值为 0。

当定性考核指标没有 I 级、II 级、III 级等级区别时，符合考核要求时 Q 取值为 100；不符合考核要求时 Q 取值为 0。

当定性考核指标 I 级和 II 级合并，符合基准值要求时，Q 取值为 100；当定性考核指标有 II 级和 III 级合并，符合基准值要求时，Q 取值为 90。

2.9.2.3 清洁生产水平的评定

《清洁生产评价指标体系 医药制造业》(DB11/T675-2014)采用限定性指标评价和综合评价指数评价相结合的方法，根据综合评价指数确定企业清洁生产水平等级。对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先水平(一级)、清洁生产先进水平(二级)、清洁生产一般水平(三级)，具体见表 2.9-16。

表 2.9-16 医药制造业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
一级	$P \geq 92$ ，限定性指标全部满足 I 级基准值要求
二级	$92 > P \geq 83$ ，限定性指标全部满足 II 级及以上基准值要求
三级	$83 > P \geq 75$ ，限定性指标全部满足 III 级及以上基准值要求

2.9.2.4 评价生产指标计算

表 2.9-17 项目制剂规模折标准片一览表

产品	设计规模(t/a)	折标准片(10000tables/a)
碳酸镧颗粒剂	43.3	43300
碳酸司维拉姆干混悬剂	26.3	26300
蔗糖氢氧化氧铁咀嚼片	31.7	31700
环硅酸锆钠散	50	50000
非奈利酮片	9.5	9500
达罗他胺片	3.8	3800
乌帕替尼片	9.6	9600
合计	174.2	174200

2.9.2.5 资源能源消耗指标计算

(1)单位产品综合能耗

项目制剂生产综合能耗计算结果见表 2.9-18。由表 2.9-18 可见，项目制剂生产的单位产品综合能耗为 6.29kgce/10000tables。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(单位产品综合能耗为限定性指标，I 级基准值 $\leq 3\text{kgce}/10000\text{tables}$ ，II 级基准值 $\leq 8\text{kgce}/10000\text{tables}$ ，III 级基准值 $\leq 15\text{kgce}/10000\text{tables}$)，项目制剂生产的综合能耗可满足 II 级基准值要求。

表 2.9-18 项目制剂生产综合能耗表

类型	序号	名称	用量		折算系数		折算能耗(tce/a)	单位产品综合能耗(kgce/10000tables)	备注
			用量	单位	折算系数	单位			
制剂	1	电力	1500000	kWh/a	0.1229	kgce/kWh	184.35	1.06	原料药用电 300 万 kWh/a, 制剂用电 150 万 kWh/a, 合计用电 450 万 kWh/a
	2	天然气	67.5	万 Nm ³ /a	1.33	kgce/m ³	897.75	5.15	原料药用蒸汽耗天然气 45 万 Nm ³ /a, 制剂用蒸汽耗天

									然气 67.5 万 Nm ³ /a, 合计 耗天然气 112.5 万 Nm ³ /a
4	新鲜水	36578.6	t/a	0.2571	kgce/t	9.4	0.05		
5	软化水	9000	t/a	0.4857	kgce/t	4.4	0.03		
合计						1095.9	6.29		

注：折算系数根据《综合能耗计算通则》(GB/T2589-2020)附录 A 和附录 B 取值。

(2)单位产品新鲜水耗

项目制剂生产的新鲜水取水量为 36578.6t, 单位产品取水量为 0.21m³/10000tables。对照《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》(单位产品取水量为非限定性指标, I级基准值≤0.1m³/10000tables, II 级基准值≤0.5m³/10000tables, III级基准值≤0.9m³/10000tables), 项目制剂生产的单位产品取水量可满足 II 级基准值要求。

表 2.9-19 制剂生产取水量统计表

项目	用量(t/a)	备注
工艺用新鲜水		
工艺用纯水制备耗新鲜水	14.6	
冷却水场用新鲜水	26064	
蒸汽	10500	
合计	36578.6	

(3)纯化水产水率

根据前文分析可知, 项目纯水制备率为 80%。对照《清洁生产评价指标体系医药制造业》(DB11/T675-2014)(纯化水产水率为非限定性指标, I级基准值≥90%, II 级基准值≥85%, III级基准值≥75%), 项目化学制剂生产的纯化水产水率可满足III级基准值要求。

2.9.2.6 冷却循环水循环利用率计算

项目循环冷却水场水重复利用量为 3960000t/a, 制剂生产用冷却水占比为 70%。制剂生产用冷却水量为 2772000t/a, 补充水量为 33264t/a, 冷却循环水循环利用率为 98.8%。对照《清洁生产评价指标体系医药制造业》(DB11/T675-2014)(冷却循环水循环利用率为非限定性指标, I级基准值≥99%, II 级基准值≥97%, III级基准值≥95%), 项目化学制剂生产的冷却循环水循环利用率可满足 II 级基准值要求。

2.9.2.7 污染物产生和排放指标计算

(1)单位产品废水产生量

根据前文分析可知, 项目制剂生产不涉及工艺废水产生。

(2)单位产品 COD 产生量

根据前文分析可知, 项目制剂生产不涉及工艺废水产生, 不涉及工艺废水 COD 产生。

(3)单位产品危废产生量

根据前文分析可知, 项目制剂生产环节产生的危险废物为不合格品约 0.174t/a, 单位产品危废产生量为 0.000999kg/10000tables。参照《清洁生产评价指标体系医药制造业》(DB11/T675-2014)(单位产品危废产生量为非限定性指标, I级基准值≤0.1kg/10000tables, II 级基准值≤0.3kg/10000tables, III级基准值≤1kg/10000tables), 项目化学制剂生产的单位产品危废产生量可满足I级基准值要求。

2.9.2.8 化学制剂清洁生产水平评价结果

项目化学制剂生产清洁生产指标评价结果见表 2.9-20。由表 2.9-20 可知, 清洁生产评价指标体系

中的限定性指标本项目全部满足 II 级及以上基准值要求。经计算，项目化学制剂生产的清洁生产综合评价指数评分 P 值为 $95.9 \geq 83$ 。参照《清洁生产评价指标体系医药制造业》(DB11/T675-2014)，项目化学制剂生产的清洁生产为二级即国内清洁生产先进水平。

由于本环评所用数据主要来自企业所提供资料及其它类比资料，因此本次的清洁生产评价仅仅是预评估，建议项目建成后，根据实际运行数据进行一次清洁生产审计，则可以找出许多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。

表 2.9-20 项目化学制剂生产清洁生产指标评价结果一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级		II级		III级		项目情况	达标基准值情况	项目得分
1	生产工艺及装备指标	20	加工		-	2	使用密闭设备且安装除尘装置						设计使用密闭设备且安装除尘装置	I 级	2
2			制粒		-	3	一步制粒				混合、制粒、干燥分步操作		设计采用一步制粒工艺	I 级	3
3			压片		-	2	使用密闭设备且安装除尘装置						设计使用密闭设备且安装除尘装置	I 级	2
4			包衣(*)		-	3	改进工艺, 采用水性溶剂, 并配套安装尾气处理装置		配套安装尾气处理装置				设计采用纯水作为溶剂, 不涉及有机溶剂	I 级	3
5			胶囊填充		-	2	使用密闭设备且安装除尘装置						不涉及胶囊生产	I 级	2
6			灌封		-	3	联动装置				洗、烘、灌、封分步操作		不涉及灌封工艺	I 级	3
7			工艺、设备先进程度		-	2.5	采用国际先进水平工艺, 主要生产设备 85%以上为先进水平		采用国际先进水平工艺, 主要生产设备 80%以上为先进水平		采用国际先进水平工艺, 主要生产设备 70%以上为先进水平		设计采用国际先进水平工艺, 主要生产设备 85%以上为先进水平	I 级	2.5
8			淘汰落后、生产工艺执行情况(*)		-	2.5	不应使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和设备						不使用国家和地方明令淘汰或禁止的落后工艺和设备	I 级	2.5
9	资源能源消耗指标	21	单位产品综合能耗	片剂	kgce/10000tables	4	≤3		≤8		≤15		6.29	II级	3.6
10				针剂	kgce/10000bottles	4	≤0.2		≤0.5		≤1		不涉及针剂生产	I 级	4
11			单位产品新鲜水耗	片剂	m³/10000tables	4	≤0.1		≤0.5		≤0.9		0.21	II级	3.6
12				针剂	m³/10000bottles	4	≤10		≤12		≤15		不涉及针剂生产	I 级	4
13			纯化水产水率(%)	-	-	5	≥90		≥85		≥75		80	III级	4
14	资源综合利用指标	9	冷却循环水循环利用率(%)		-	5	≥99		≥97		≥95		98.8	II级	4.5
15			锅炉能源消耗种类		-	4	燃气						天然气	I 级	4
16	污染物产生和排放指标	30	单位产品废水产生量	片剂	m³/10000tables	2	≤0.1		≤0.3		≤0.7		不涉及工艺废水产生	I 级	2
17				针剂	m³/10000bottles	2	≤8		≤9.5		≤12		不涉及针剂生产	I 级	2
18			单位产品 COD 产生量	片剂	kg/10000tables	2	≤0.1		≤0.3		≤0.5		不涉及工艺废水产生	I 级	2
19				针剂	kg/10000bottles	2	≤0.05		≤0.15		≤0.3		不涉及针剂生产	I 级	2
20			单位产品固废产生量	片剂	kg/10000tables	3	≤0.1		≤0.3		≤1		0.000999	I 级	3
21				针剂	kg/10000bottles	3	≤0.3		≤0.7		≤1.2		不涉及针剂生产	I 级	3
22			水污染物排放(*)		-	2	符合 GB21908-2008 要求						不涉及工艺废水, 设备清洗废水排放符合 GB21908-2008 要求	I 级	2

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级	II级	III级	项目情况	达标基准值情况	项目得分
23	产品特征指标	4	粉尘排放(*)	-	5	符合 GB37823-2019 要求			粉尘排放符合 GB37823-2019 要求	I 级	5
24			非甲烷总烃排放(*)	-	5	符合 GB37823-2019 要求			不涉及非甲烷总烃排放	I 级	5
25			恶臭污染物排放(*)	-	4	符合 GB14554 要求			不涉及恶臭污染物排放	I 级	4
26			产品一次生产合格率	-	2	≥99	≥98	≥97	99	I 级	2
27			一次包装合格率	-	2	≥99	≥99	≥97	99	I 级	2
28	清洁生产管理指标	16	环境法律法规标准执行情况(*)	-	1.5	符合国家和地方相关环境法律、法规			符合国家和地方相关环境法律、法规要求	I 级	1.5
29			产业政策执行情况(*)	-	1.5	符合国家和地方相关产业政策			符合国家和地方相关产业政策要求	I 级	1.5
30			开展清洁生产审核情况	-	1.5	企业开展了清洁生产审核, 设有清洁生产管理部门管理人员	企业开展了清洁生产审核, 并建立了持续清洁生产机制	企业开展了清洁生产审核	设计按 II 级基准值要求开展清洁生产审核	II 级	1.35
31			岗位培训	-	1.5	对所有岗位进行定期培训	对 80% 岗位进行定期培训	对 50% 岗位进行定期培训	设计按 II 级基准值要求开展岗位培训	II 级	1.35
32			环境管理	-	1.5	通过环境管理体系认证	健全、完善环境管理制度并纳入日常管理	较完善的环境管理制度	设计按 I 级基准值要求开展环境管理	I 级	1.5
33			能源计量管理	-	1.5	能源计量器具配备符合 GB17167 的要求; 配备专职管理人员; 制定年度、月度能源使用计划, 能源指标在公司内部分解	能源计量器具配备符合 GB17167 的要求; 配备专职管理人员; 制定年度、月度能源使用计划	能源计量器具配备符合 GB17167 的要求; 配备专职管理人员	未配备能源计量器具	未达到	0
34			环境监测及信息公开(*)	-	2	建立主要污染物监测制度, 按相关部门要求进行环境监测和信息公开			设计按 I 级基准值要求进行环境监测及公开	I 级	2
35			固体废物处理处置情况(*)	-	2	对一般固体废物进行分类、收集、回收、处理; 危险废物按照《国家危险废物名录》进行辨识、分类管理, 按照 GB18597 相关规定贮存, 按照中华人民共和国固体废物污染环境防治法》进行处置			设计按 I 级基准值要求处理处置固体废物	I 级	2
36			排污口规范化管理(*)	-	2	排污口设置符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》相关要求			设计按 I 级基准值要求规范化排污口	I 级	2
37			环境应急预案有效	-	1	编制系统的环境应急预案并定期开展环境应急演练			设计定期编制环境应急预案并定期演练	I 级	1
合计得分											95.9

注: 1、产品产量折算成标准产品, 片剂标准产品 0.1g/table; 2、针剂标准产品 5mg/bottle; 3、带(*)为限制性指标。

2.9.3 清洁生产分析小结

根据《化学原料药制造业清洁生产评价指标体系》，项目合成原料药清洁生产综合评价指数评分P值为86≥85，项目合成原料药生产的清洁生产为Ⅱ级即国内清洁生产先进水平。参照《清洁生产评价指标体系医药制造业》(DB11/T675-2014)，项目化学制剂生产综合评价指数评分P值为95.9≥83，项目化学制剂生产的清洁生产为二级即国内清洁生产先进水平。

由于本环评所用数据主要来自企业所提供资料及其它类比资料，因此本次的清洁生产评价仅仅是预评估，建议项目建成后，根据实际运行数据进行一次清洁生产审计，则可以找出许多清洁生产的机会，进一步提高企业清洁生产水平。

2.10 碳排放分析

参照《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》(环环评〔2021〕45号)要求，本节根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》核算项目碳排放当量供企业环境管理参考。

2.10.1 项目碳排放源识别

(1)燃料燃烧排放

项目拟建天然气备用锅炉，考虑到园区集中供热投入运营时间尚具有不确定性，本次评价保守考虑全部由自建锅炉供热进行评价，项目涉及燃料燃烧碳排放问题。

(2)生产过程排放

项目羧基麦芽糖铁、蔗糖铁、异麦芽糖酐铁、碳酸镧、蔗糖氢氧化氧铁、非奈利酮、达罗他胺等原料药生产涉及二氧化碳排放，化学制剂生产不涉及碳排放问题。

(3)二氧化碳回收利用量

项目不涉及二氧化碳回收。

(4)购入的电力、热力产生的排放

项目涉及购入电力所对应的二氧化碳排放；园区集中供热投入运营后，项目涉及外购热力碳排放问题。

(5)输出的电力、热力产生的排放

项目不涉及输出电力、热力。

2.10.2 碳排放量计算

(1)燃料燃烧碳排放量计算

企业燃料燃烧CO₂排放量主要基于分品种的燃料燃烧料、单位燃料的含碳量和碳氧化率计算得到，公式如下所示：

$$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}} = \sum_i \left(AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12} \right)$$

式中：

$E_{\text{CO}_2\text{-燃烧}}$ —化石燃料燃烧的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳当量(tCO₂)

AD_i —核算期内第*i*种化石燃料用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对于气体燃料以万Nm³为单位

CC_i —核算期第*i*种化石燃料的含碳量，对于固体燃料，单位为吨碳/吨燃料；对于气体燃料以吨

碳/万 Nm³ 为单位

O_{Fi}—第 i 种化石燃料的碳氧化率

44/12—二氧化碳与碳的分子量之比

项目天然气锅炉燃料燃烧二氧化碳排放量计算结果见表 2.10-1。

表 2.10-1 项目天然气锅炉燃料燃烧二氧化碳排放量计算结果一览表

核算单元	AD _i (万 N ³ /a)	CC _i (tC/万 N ³)	O _{Fi}	E _{CO₂燃烧} (tCO ₂ /a)
天然气锅炉	112.5	5.96	0.99	2434

(2)生产过程碳排放量计算

根据前文各产品二氧化碳产生与排放量统计结果表明，项目生产过程 CO₂排放 21.4t/a，具体见表 2.10-2。

表 2.10-2 项目生产过程二氧化碳“三本账”

产品	产生量	削减量	排放量	备注
羧基麦芽糖铁	2.636		2.636	
蔗糖铁	0.629		0.629	
异麦芽糖酐铁	3.768		3.768	
碳酸镧	7.426		7.426	
蔗糖氢氧化氧铁	6.862		6.862	
非奈利酮	0.4092	0.3683	0.0409	
达罗他胺	0.5032	0.4529	0.0503	
合计	22.2334	0.8212	21.4122	

(3)净购入电力碳排放量计算

企业净购入的电力消费引起的 CO₂排放按下面公式计算：

电力：E_{CO₂净电}=AD_{电力}×EF_{电力}

式中：E_{CO₂净电}为企业净购入的电力消费引起的 CO₂排放，单位为 CO₂；

AD_{电力}为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

EF_{电力}为电力供应的 CO₂排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

项目设计用电 4.5MW.h，区域电力供应的 CO₂ 排放因子取 0.748 吨 CO₂/MWh，计算项目净购入电力 CO₂排放 3.4t。

(4)净购入热力排放量计算

企业净购入的热力消费引起的 CO₂排放按下面公式计算：

热力：E_{CO₂净热}=AD_{热力}×EF_{热力}

式中：E_{CO₂净热}为企业净购入的热力消费引起的 CO₂排放，单位为 CO₂；

AD_{热力}为企业净购入的热力消费，单位为 GJ；

EF_{热力}为热力供应的 CO₂排放因子，单位为吨 CO₂/GJ。

项目设计用低压饱和蒸汽 15000t/a，蒸汽热焓为 2773kj/kg，由于园区集中供热采用生物质作为燃料，其蒸汽碳排放因子为负值，本次评价保守取 0tCO₂/GJ，计算项目净购入热力 CO₂排放 0t。

综上所述，项目 CO₂排放为 2458.8tCO₂/a(取外购热力与天然气锅炉自给碳排放量最大值)。

2.10.3 企业碳排放潜力分析

碳排放计算结果表明，项目碳排放源主要来自购入电力、热力排放或天然气燃烧、生产过程排放，

减排主要从以下几个方面考虑:

(1)采用先进工艺、设备,优化工艺,降低物料消耗,缩短中间物流运距,并从工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等方面降低电耗来减排二氧化碳;

(2)加强用热管理,保持设备良好运行工况,减少电力消耗,进而减少碳排放。

3 环境质量现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

明溪县域地理位置，北自夏坊乡划坪莲花岫，南至胡坊镇大南坑以南，最大纵距 58 公里；西起枫溪乡箭竹坑，东至夏阳乡倒马岭以东，最大横距 78 公里。东邻沙县，以夏阳乡倒马岭东南，北纬 26°29′，东经 117°35′为界；西接宁化县，以枫溪乡箭竹坑西，北纬 26°31′，东经 118°47′为界；南毗永安市，以胡坊镇大南坑南，北纬 26°8′，东经 117°11′为界；北连将乐县，以瀚仙镇铁岭北，北纬 26°25′，东经 117°18′为界；北邻泰宁县，以盖洋镇水口村北，北纬 26°33′，东经 117°4′为界；东南接三元区，以沙溪乡瑶奢南，北纬 26°19′，东经 117°24′为界；东北邻将乐县，以夏阳乡烧香岐，北纬 26°32′，东经 117°35′为界，西北连建宁县，以夏坊乡莲花岫，北纬 26°39′，东经 117°55′为界；西南毗清流县，以城关乡五通坝西，北纬 26°19′，东经 117°6′为界。

项目所在地瀚仙镇地处县城东北，地理位置在东经 117°11'26"-117°20'26"，北纬 26°19'-26°20'，东毗沙溪，南邻胡坊，西连城关、盖洋，北与将乐县接壤。

项目位于明溪县工业集中区一区。项目厂区北侧、东侧均为山体，南侧为海斯福，西侧为福瑞明德。项目地理位置见图 3.1-1。



图 3.1-1 项目地理位置图

3.1.2 地形地貌

明溪县地质结构属于建瓯—上杭华夏系隆起带中段,经多期多次侵入的火成岩的造山运动,褶皱断裂发育的构造骨架.北部的枫溪、西北部的夏坊及盖洋，以前震旦系时期及燕山晚期的变质岩及岩浆岩为主；盖洋的东南部、城关、瀚仙主要以第四纪土堆积母质及燕山早期的岩浆岩及二迭系第三系的沉积岩和火山喷岩为主，构造复杂；东南部为燕山早、晚期的岩浆岩。

明溪县为武夷山系的陇西山脉，属山地丘陵地带，地势起伏，山间盆地错落其中，东北、西北多峻岭，地势较高，东南、西南山峦起伏，地势较低。海拔多在 300~800m 之间，千米以上高峰有 25 座，以盖洋镇的仙水岩海拔 1561m 为最高，东部、西部 800m 以上高山居多，整个地势呈高~低~高~低波浪状。地貌以流水地貌为主，岩溶地貌，火山地貌并存，构造侵蚀山地，山体雄伟，峰峦叠嶂，山地丘陵面积宽阔，山间盆地狭窄，地切割强烈，沟谷多呈“V”字形。

明溪县境内四面环山，峰峦重叠。西北部和东北部崇山峻岭，海拔 700-1000 米。南部稍低，东南部最低的渔塘溪出境处瑶奢平原海拔 180 米。境内有海拔 1000 米以上高山 25 座，最高的圣水岩为 1561.4 米。山地和丘陵面积占总面积的 91.91%，小平原面积占 6.98%，水面占 1.11%。耕地面积 178462.37 亩，水域面积 28262.3 亩。

瀚仙镇境内地形复杂，平均海拔 370 米，山地多、丘陵多、平地少，素有“林深苔滑”之称。土壤类别主要是黄泥土、黄沙土、红土、沙质土、紫泥土，其质地绝大部分是中壤土、轻壤土和沙壤土。

3.1.3 水文概况

区域水系图图 3.1-2。



图 3.1-2 区域地表水系图

3.1.4 气候气象

区域气候气象见“4.1.1 污染气象特征”，本节不再赘述。

3.1.5 地下水水文

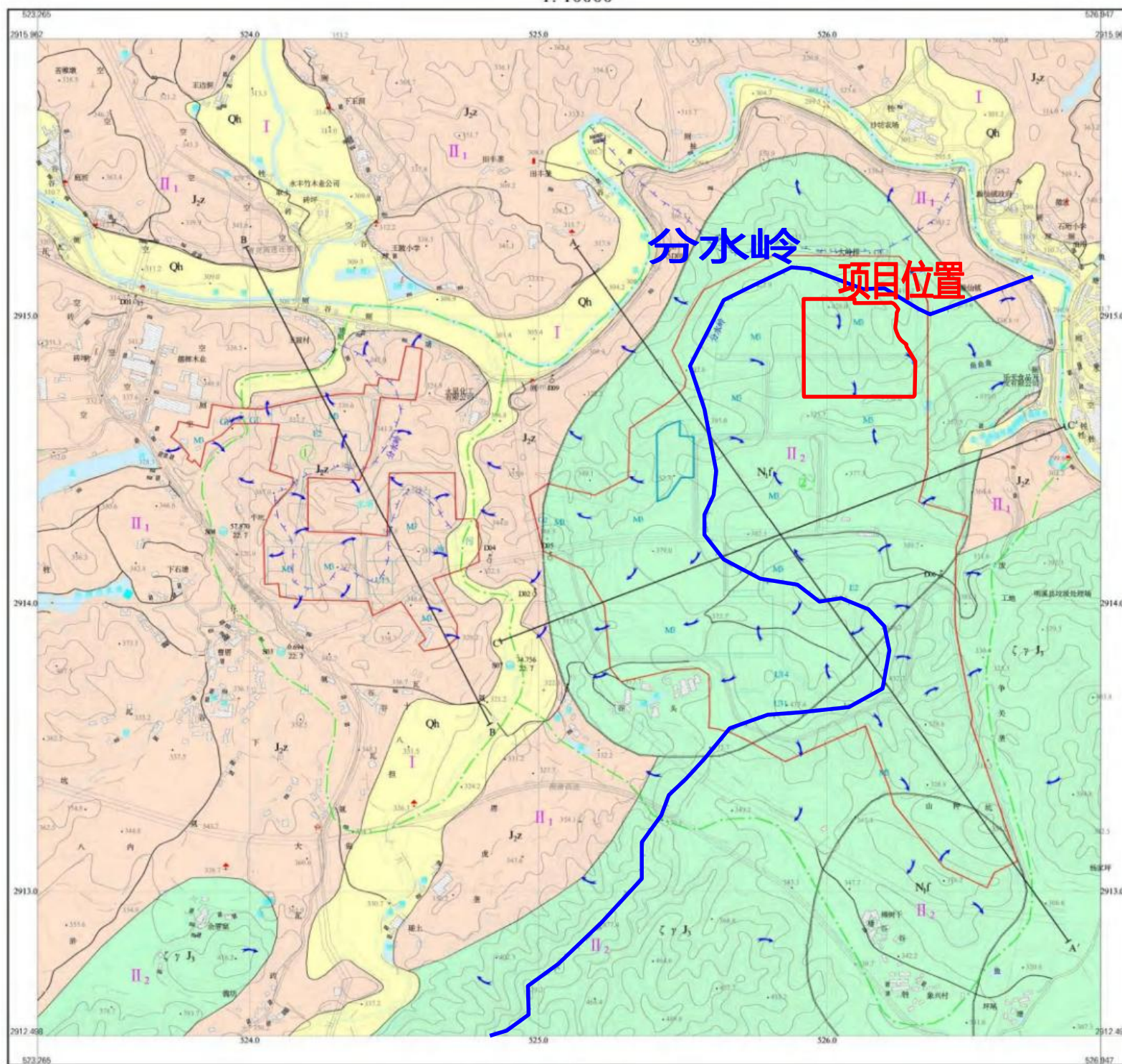
明溪县的地下水存储量的多年平均值约 3.4 亿 m³，地下水主要有四种类型，一是基岩裂隙水，主要县内海拔 400m 以上绝大部分地区，分布面积约 1605.8km²，约占全市总面积的 94.3%。二是松散岩

类孔隙水，主要分布在县内的河谷盆地的城关乡、坪埠、岩里、雪峰农场、湾内、湖上、梓口坊、瑶奢等地。总面积 18.2km²，占全县总面积的 1.1%。三是碎屑岩类孔隙水，主要分布在县内海拔 400m 以上的小部分地区——沙溪乡的瑶奢、梓口坊；夏阳乡的陈坊，盖洋镇的白叶。四是碳酸盐岩类裂隙水岩溶水。分布在花岩、连厝、龙湖、雪峰龙场、南山、坪地、洋龙等地。可分为裸露和地下埋藏两种类型，占地面积分别为 16km²和 41.67km²。从以上可以看出明溪县的地下水类型以基岩裂隙水为主，局部为碎屑岩类孔隙裂隙水。地下水分布零散，多以泉水或散流形式从溪沟排泄，泉水流量较小，大多小于 0.1L/s，除个别构造富水部位外，一般无开采意义，且山区河床切割深，降水渗入地下，产生的地下水绝大部分汇入河道。

区域水文地质见图 3.1-3。

明溪县工业集中区水文地质图

1: 10000

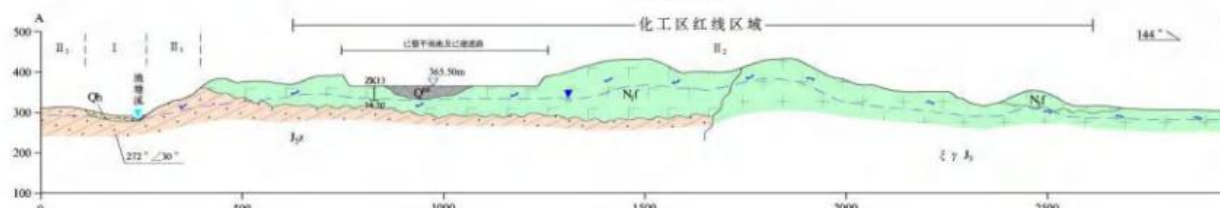


图例

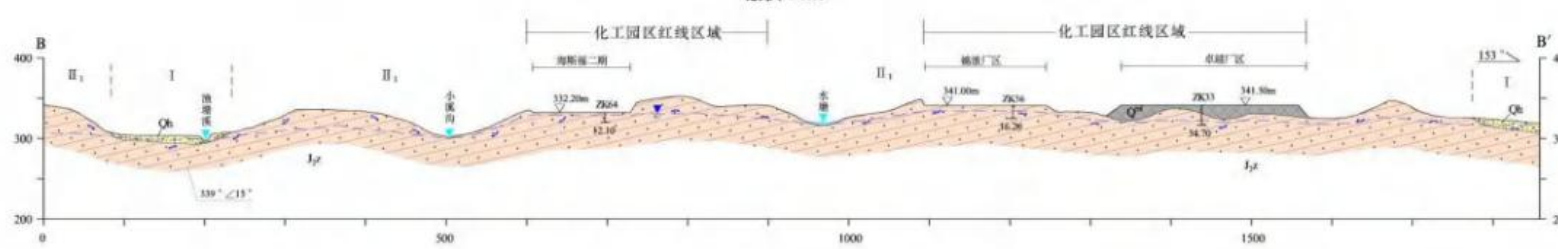
- 含水岩组及富水性
 - I 松散岩类孔隙水
 - I 水量中等
 - II 基岩裂隙水
 - II1 层状岩类基岩裂隙水
 - II1 水量贫乏
 - II2 块状岩类基岩裂隙水
 - II2 水量贫乏
- 水文要素
 - 编号 溪向测流点 流量(L/s) 年/月
 - 地下水流向
 - 水文地质单元
 - 分水岭界线
- 地质要素
 - Qh 第四系冲洪积层粉质黏土、砂砾卵石
 - N1f 新近系微晶玄武岩、砂砾岩
 - J2z 侏罗系中统漳平组砂岩、粉砂岩
 - γ J3 燕山中期正长花岗岩
- 构造要素及各类界线
 - 地层界线
 - 不整合接触界线
 - 剖面线及编号
 - 化工园区红线区域
 - 河流及流向
 - 水库
 - 高速公路
 - 岩层产状
 - 化工区地质性质

水文地质剖面图

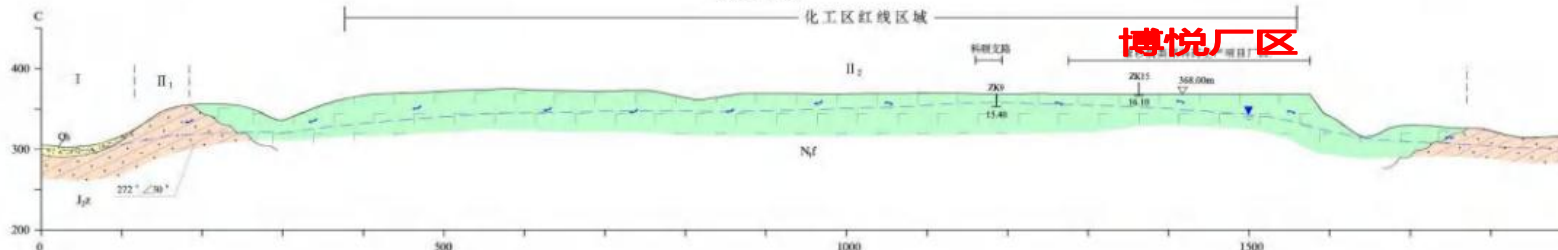
比例尺 1: 10000



比例尺 1: 5000



比例尺 1: 5000



剖面图图例

- Qh 第四系全新统砂砾卵石、粉质黏土
- N1f 新近系微晶玄武岩
- J2z 侏罗系中统漳平组砂岩、粉砂岩
- γ J3 燕山中期正长花岗岩
- 地下水位线
- 地下水流向
- 引用测流点
- 引用测流点
- 引用测流点

图 3.1-3 区域水文地质图

3.2 区域环保基础设施调查

3.2.1 明溪县工业污水处理厂

明溪县工业污水处理厂位于明溪县瀚仙镇王陂村，由明溪县经济开发区管理委员会投资建设，主要服务范围：明溪工业集中区一区 and D 区。一期工程设计日处理能力 1000t/d，原设计采用“格栅+ pH 调节+混凝沉淀+A2/O+混凝沉淀+紫外消毒”工艺，原设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 排放标准后排入渔塘溪。明溪县经济开发区管理委员会于 2014 年 1 月委托江苏宏宇环境科技有限公司编制完成《明溪县工业污水处理厂工程环境影响报告书》，于 2014 年 12 月取得明溪县环境保护局对该项目的环评批复(明环[2014]88 号文)。污水处理厂于 2016 年 6 月开工建设，污水处理厂建设完成后委托三明市宝隆环保科技有限公司管理运营。污水处理厂于 2018 年 7 月调试，同年 8 月由三明市宝隆环保科技有限公司委托中环华诚(厦门)环保科技有限公司开展竣工环保验收工作，并于同年完成自主竣工环保验收。2021 年 12 月，原管理运营单位的服务合同期满，污水处理厂改为委托福建省金皇环保科技有限公司负责运营管理。

污水处理厂一期工程于 2021 年 8 月开始提标改造，提标后尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 排放标准，并于 2024 年 3 月通过自主环保验收。

污水处理厂二期扩建工程设计新增处理能力 3000t/d，尾水排放标准执行 GB18918-2002 一级 A。污水处理厂二期工程环评文件于 2022 年 9 月 2 日获得三明市明溪生态环境局的批复。

污水处理厂于 2019 年 6 月首次取得排污许可证(证书编号：91350421MA31E1NF1R001X)，2024 年 3 月排污许可证重新申办(证书编号：91350421MA349AR474001V)。2023 年 3 月《明溪县工业污水处理厂突发环境事件应急预案》(MXGYWSYA-202212(第二版))完成备案(备案编号：350421-2023-004-L)。

根据园区规划环评文件统计资料，园区污水处理厂平均日处理量约 300~500t/d，园区现有已批项目废水量约 1800t/d。二期扩建工程已于 2023 年底建成，已变更排污许可并已自主完成竣工环保验收。

污水处理厂工艺流程见图 3.2-1，设计进出水水质见表 3.2-1。项目位于明溪县工业集中区一区，在其服务范围内。

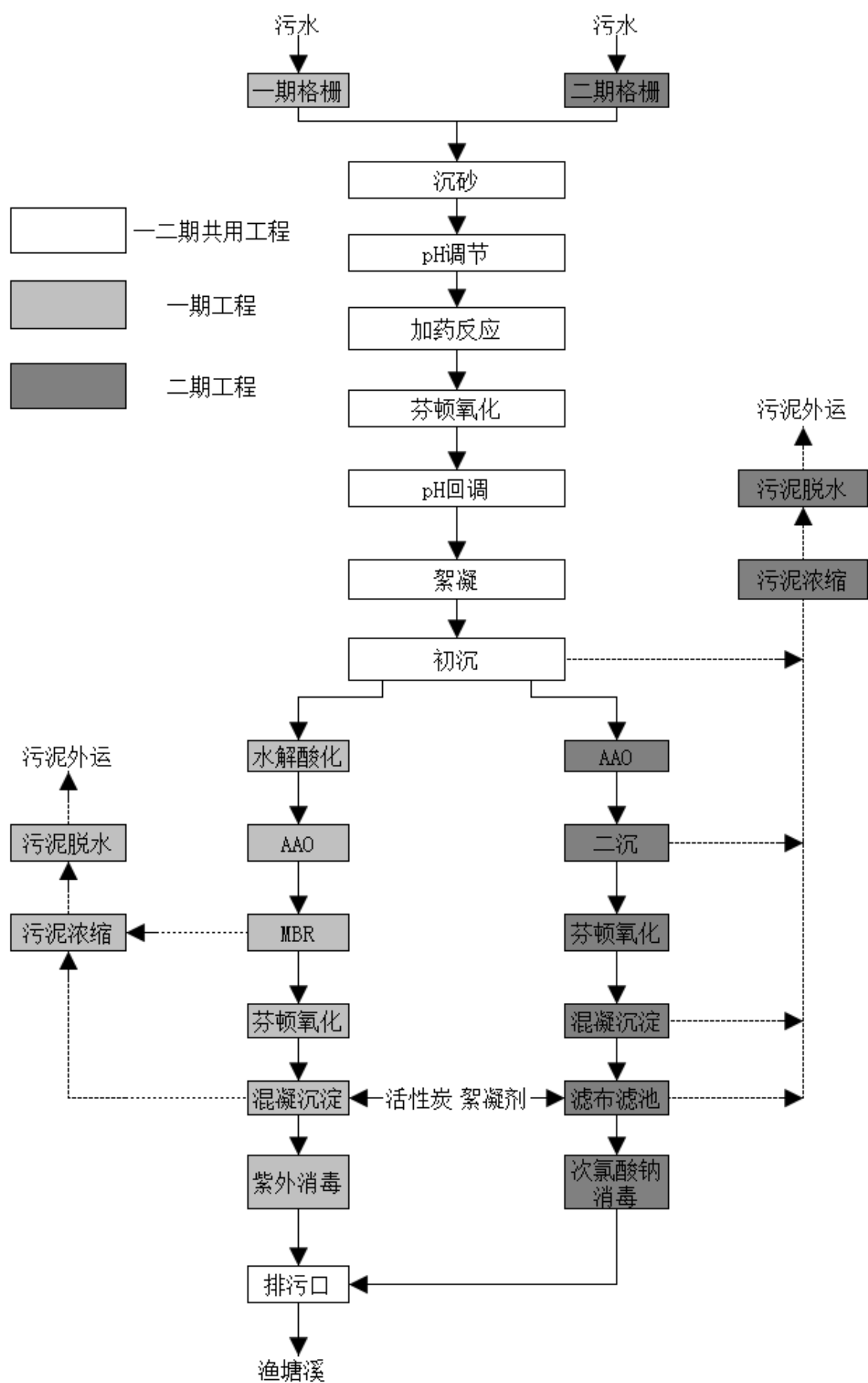


图 3.2-1 明溪县工业区污水处理厂污水处理工艺流程

表 3.2-1 明溪县工业区污水处理厂设计进、出水水质 单位: mg/L

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	TDS	氯化物	硫酸盐
进水	500	300	400	35	8	70	6	2000	800	600
出水	≤50	≤10	≤10	≤5(8)	≤0.5	≤15	≤2	/	/	/

3.2.2 园区事故应急池

明溪县工业集中区已建公共事故应急池合计 9000m³(2 个 1500m³[3#和 4#]和 1 个 6000m³[1#]), 规划新增 2#事故应急池 4000m³、5#及 6#事故应急池各 2500m³, 园区规划公共事故应急池合计 18000m³。明溪工业集中区公共事故应急池分布与基本情况见表 3.2-2 和图 3.2-2。

表 3.2-2 明溪工业集中区公共事故应急池基本情况一览表

项目	规模(m ³)	备注
1#(现有)	6000	各企业与现有 1#公共事故应急池联通, 1#池与 4#池双向联通
2#(规划新增)	4000	各企业与 2#公共事故应急池联通, 2#池与 1#池双向联通
3#(现有)	1500	各企业与 3#公共事故应急池联通, 3#池与 4#池双向联通
4#(现有)	1500	各企业与 4#公共事故应急池联通, 4#池与 1#池单向联通, 4#池联通污水处理厂
5#(规划新增)	2500	5#池、6#池双向联通, 同时与 4#池双向联通
6#(规划新增)	2500	
合计	18000	



图 3.2-2 明溪县工业区公共事故应急池分布图

3.2.3 明溪县垃圾填埋场

明溪县垃圾填埋场位于瀚仙镇大焦岗, 距明溪县城 11 公里, 于 2005 年 9 月开工建设, 2007 年 2 月投入运行。填埋场总投资 3016 万元, 占地面积约 150 亩, 库容约 76 万立方米, 日处理垃圾量 100 吨, 使用年限 18 年。该填埋场的建设遵循了“县里统筹、资源共享”及“村抓保洁、乡镇抓中转、县级抓处理”的原则, 对明溪县 8 个乡镇(雪峰镇、盖洋镇、翰仙镇、沙溪乡、胡坊镇、城关乡、夏阳乡、夏坊乡)的垃圾进行处理。垃圾场填埋工艺采用改良型厌氧卫生填埋技术, 主要特点是在垃圾场设置防渗、排水、导气系统, 垃圾填埋过程中实施即日覆土、中间覆土和最终覆土三种覆盖方式, 有效解

决填埋场可能造成的二次污染。为提高填埋场垃圾处理能力，于 2013 年 10 月投入 300 万元，对垃圾渗透液处理工艺进行了提升改造，由原来生化处理工艺改为渗滤液膜处理工艺，改造后的工艺流程为：进水→调节池→一级生化池→二级生化池→加药预处理→过滤吸附→预过滤→纳滤膜(NF)系统→出水)，经过处理后的水质达到了《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)各参数指标。

3.3 周边污染源调查

周边企业基本情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 周边企业基本情况一览表

片区	序号	企业名称	主要产品	活动状态	环评批文号
一区	1	福建南方制药股份有限公司	紫杉醇、半合成紫杉醇、多西他赛、三水多西他赛、盐酸苯达莫斯丁、卡巴他赛、甲磺酸伊马替尼、来曲唑、硼替佐米、吉西他滨、吉非替尼、10-去乙酰基巴卡亭 III、三尖杉宁碱、10-去乙酰基紫杉醇、(4S, 5R)-N-叔丁氧羰基-2, 2-二甲基-4-苯基-1, 3-氧氮杂环戊烷-5-甲酸、(3R,4S)-1-苯甲酰-3-(1-乙氧乙氧基)-4-苯基-2-氮杂环丁酮、(4S,5R)-3-叔丁酯-2-(4-甲氧基苯基)-4-苯基-3,5-恶唑烷二羧酸、(4S,5R)-3-苯甲酰基-2-(4-甲氧基苯基)-4-苯基-5-恶唑啉羧酸、芦荟提取物等	部分投产	明环评[2019]12 号
			新增合成类原料药及 CMO 产品 91.95t/a，其中：富马酸丙酚替诺福韦 3000kg、阿糖胞苷 500kg、阿扎胞苷 500kg、培美曲塞二钠 400kg、氟尿嘧啶 1000kg、乙酰半胱氨酸 50000kg、硫代硫酸钠 10000kg、布立西坦 1000kg、地夸磷索钠 1500kg、盐酸乙哌立松 20000kg、马来酸阿伐曲泊帕 500kg、富马酸伏诺拉生 1000kg、阿帕他胺 500kg、美索巴莫 1000kg、托吡司特 500kg、盐酸伊立替康 50kg、瑞卢戈利 500kg。	拟建	明环评[2024]37 号
	2	三明市海斯福化工有限责任公司	全氟聚醚、三氟丙酮酸乙酯、五氟丙酸、六氟环氧丙烷、六氟丙酮三水化合物、六氟异丙醇、六氟异丙基甲醚、双酚 AF、BOXAF、六氟丙烯低聚体、全氟醚醚系列、含氟表面活性剂系列、氢氟醚系列、三氟乙酸乙酯、全氟异丁腈、六氟二酐、2,2-双[(3-硝基-4-羟基)苯基]-六氟丙烷 (BNPAF)、全氟聚醚基础油、全氟己基乙基磺酸、氟聚醚亚胺、锂电电解液 (含氟)	投产	明环审[2017]32 号 明环评 (2021) 33 号 明环评 (2022) 51 号
			新增全氟聚醚冷却液 1500t/a、全氟甲基乙烯基醚 350t/a、全氟乙基乙烯基醚 50t/a、全氟正丙基乙烯基醚 500t/a、全氟异丁基乙醚 300t/a、全氟异丁腈混配气 200t/a、氟表面活性剂系列铵盐水溶液 500t/a、六氟异丙基氯甲醚 600t/a、全氟丙基甲醚 100t/a、全氟己烷 100t/a；技改优化 2,2-双[(3-硝基-4-羟基)苯基]-六氟丙烷 (BNPAF)、全氟异丁腈生产工艺，改造全氟聚醚基础油生产设备，调整六氟丙烯低聚体生产线布局；取消 100t/a 全氟聚醚生产线	在建	明环评[2025]16 号 明环评[2025]27 号
	3	三明旻和医药科技有限公司	恩曲他滨中间体、曲氟脲苷、茚达特罗中间体	投产	明环评 (2019) 21 号
			(S)-1-叔丁氧羰基-3-羟基哌啶 20t/a、(2S,3R)-3-对硝基苯基丝胺醇 64t/a、紫杉醇侧链 2t/a、组胺双盐酸盐 20t/a、S-4-苯基-2-噁唑烷酮 10t/a、R-(1-萘基)乙胺 2t/a、R-苯乙胺 100t/a、异柠檬酸-钾 20t/a、R-3-羟基丁酸乙酯 20t/a、R-3-羟基丁酸甲酯 20t/a、R-1,3-丁二醇 50t/a、R-3,5-双三氟甲基苯乙醇 10t/a 及含氟医用材料 (氟尼龙颗粒) 1000t/a，同时恩曲他滨中间体产能由 50t/a 降低至 20t/a，不再生产曲氟脲苷和茚达特罗中间体 (5,6-二乙基-2-茚胺盐酸盐、2-环氧基-8-苯氧基喹诺酮)	在建	明环评 (2024) 20 号
	4	福建科顺新材料有限公司	改性沥青防水卷材 6120 万 m ² /a、非固化沥青涂料 20000t/a	部分投产	明环评告 (2020) 17 号
			新增非固化沥青涂料 20000t/a、改性沥青防水卷材 4080 万 m ² /a、高分子卷材 600 万 m ² /a	待建	明环评告 (2021) 17 号
	5	福建福瑞明德药业有限公司	硬脂富马酸钠、N-乙基吡唑、(S)-2,6-二氨基-4,5,6,7-四氢苯并噻	投产	明环评 (2019) 7 号

片区	序号	企业名称	主要产品	活动状态	环评批文号
D 区			唑、(S)-3-[1-(二甲基氨基)乙基]苯酚、(3R)-3-氨基-1,2,3,4-四氢吡唑		
	6	福建瑞博奥科技有限公司	2-脱氧-D-核糖、1,2,3-三乙酰-5-脱氧-D-核糖、曲氟胸苷、NMN (烟酰胺单核苷酸)	投产	明环评 (2020) 23 号
			新增双(2,4,4-三甲基戊基)次磷酸生产线,年产能 1500 吨;新增双(二异丙基氨基)(2-氰基乙氧基)膦生产线,年产能 0.5 吨;对 2-脱氧-D-核糖生产线进行技改,年产能 20 吨;降低 1,2,3-三乙酰-5-脱氧-D-核糖生产线产能,由年产能 30 吨降至 10 吨;	在建	明环评 (2024) 10 号
	7	导洁(福建)环保材料有限公司	聚合氯化铝、缓蚀阻垢剂、新型碳源	调试验收中	明环评 (2021) 34 号
	8	福建格林韦尔材料科技有限公司	N-甲基吡咯烷酮 2 万吨/年、碳纳米管导电浆料 1 万吨/年	部分投产	明环审 (2019) 6 号
			新增 NMP25 万吨/年、碳纳米管导电浆料 2 万吨/年	在建	明环评明函[2022]3 号及 2023 年变动分析报告备案
	9	福建熙翔制药有限公司	阿罗洛尔原料药、咪达普利原料药、MAP (厄贝沙坦) 原料药、XH-001 (坎地沙坦酯) 原料药、XH-329 (奥美沙坦酯) 原料药、阿罗洛尔起始物料、咪达普利起始物料、XH-329 (奥美沙坦酯) 起始物料、决奈达隆(JNDL)起始物料	因资金原因暂停建设	明环评[2022]52 号
	1	三明市锦浪新材料科技有限公司	微胶囊发泡剂	投产	三明市环保局明环审 [2014]39 号
	2	福建海西联合药业有限公司	七氟烷(≥99.98%)150t/a, 异氟烷(≥99.97%)180t/a, 地氟烷(≥99.7%)50t/a	在建	明环评 (2024) 52 号
D 区	3	福建泰丰医药化工有限公司	5-氨基-3-氰基-1-(2,6-二氯-4-三氟甲基苯基)吡唑、喹啉酸	投产	明环审 (2018) 33 号
	4	福建博诺安科医药科技有限公司	次磷酸铝、三聚氰胺氢溴酸盐、焦磷酸哌嗪	投产	明环审[2017]05 号
			2-甲氧羰基环戊酮、α-二甲基丁酰基-S-丙酸甲酯、丙烯酸酯	投产	明环评 (2020) 26 号
	5	福建省腾恩生物科技有限公司	年产涂料 1500t/a	投产	明环审[2011]53 号
	6	三明市金煜丰新材料有限公司	硅溶胶	投产	明环评[2022]16 号
其他	1	三明市海斯福化工有限责任公司 (老厂区)	六氟环氧丙烷、全氟丙酮三水化合物、双酚 AF 系列等氟精细化学品	投产	明环审[2013]20 号文

表 3.3-2 周边主要企业废水污染物排放情况一览表

序号	企业名称	废水(m³/d)				主要污染物排放量(t/a)				排水去向
		产生量	处理量	排放量	回用量	废水量	COD	氨氮	氟化物	
1	海斯福	970	970	486	484	145500	43.59	1.95	0.5	工业区污水处理厂
2	南方制药	308	308	308	0	101662	38.72	2.79	0	
3	旻和	95	95	95	0	23127	10.73	0.20	0.04	
4	科顺	38	38	38	0	11490	2.38	0.11	0	
5	福瑞明德	166	166	166	0	30322	2.59	0.11	0	
6	瑞博奥	101	101	101	0	15685	4.66	0.132	0.014	
7	格林韦尔	129	129	129	0	42703	21.35	1.50	0	
8	导洁	223	223	2	221	528	0.22	0.02	0	
9	锦浪	46	46	46	0	15248	2.29	0.05	0	
10	海西药业	35	35	35	0	10583	4.97	0.344	0.058	
11	泰丰	55	55	55	0	16481	0.99	0.25	0	
12	博诺安科	60	60	60	0	18134	9.07	0.64	0	
13	金煜丰	3	3	3	0	900	0.00	0.00	0	
14	腾恩	6	6	6	0	1698	0.69	0.04	0	
15	熙翔药业	283	283	283	0	85029	16.04	0.39	0	
16	卓跃氟硅	93	93	93	0	27751	12.729	0.454	0.063	
合计		2611	2611	1906	705	546841	171.019	8.98	0.675	

注:本表统计节点为企业废水排放口,包括已批在建工程。

表 3.3-3 周边主要企业废气污染物排放情况一览表 单位:t/a

序号	企业名称	颗粒物	NMHC	氨	H ₂ S	HCl	二氯甲烷	THF	二氧化硫	氮氧化物
1	海斯福	1.79	24.57	0.18	0.006	1.21			1.29	9.12
2	南方制药	1.497	9.987	2.401	0.652	2.029	2.787	0.152	1.011	20.131
3	旻和	0.121	3.218				0.094		0.46	1.8
4	科顺	20.556	3.811	0.001	0.000				0.746	6.982
5	福瑞明德	0.605	0.879	0.069	0.000	0.044			1.008	4.715
6	瑞博奥	0.079	2.650	0.044	0.0083	0.064	0.090		0.168	2.35
7	格林韦尔	0.334	0.619						5.714	18.313
8	导洁	0.880	0			0.140			1.20	2.81
9	锦浪	2.400	1.545							
10	海西药业	0	1.232	0.012	0.0004	0.642	0.110			
11	泰丰	0.050	0.521	0.160	0.000	0.684			0.0028	3.742
12	博诺安科	0.033	1.136	0.022	0.001	0.001				0.422
13	金煜丰	0.143	0							
14	腾恩	0	2.036	0.000943	3.6E-05				0.023	0.185
15	熙翔药业	1.563	6.368	0.435	0.014	0.233	0.433		0.836	14.425
16	卓跃氟硅	0.164	1.707	0.121	0.002	0.502	1.878		0.128	4.416

注:本表统计结果包括已批在建工程。

3.4 环境质量现状调查与评价

3.4.1 大气环境现状监测与评价

3.4.1.1 常规污染因子环境质量现状

根据三明市生态环境局官方网站(<http://shb.sm.gov.cn/hjzl0902/>)发布的三明市环境空气质量月报(2024 年)、三明市生态环境状况公报(2024 年), 明溪县 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 等 6 六项基本大气环境质量指标全部达到或优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 首要污染物为臭氧。因此, 区域环境空气质量良好, 属于环境空气质量达标区域。

表 3.4-1 大气环境质量基本情况一览表

年度	月份	综合指数	SO ₂	NO ₂	PM10	PM2.5	CO	O3	达标率(%)	首要污染物
			(μg/m ³)	(μg/m ³)	(μg/m ³)	(μg/m ³)	(mg/m ³)	(μg/m ³)		
2024	12	2.08	5	11	34	20	0.8	74	100	细颗粒物
2024	11	1.38	5	9	16	8	0.6	75	100	臭氧
2024	10	1.38	5	5	15	8	0.8	87	100	臭氧
2024	9	1.04	4	5	11	7	0.6	55	100	臭氧
2024	8	1.13	5	4	12	7	0.8	60	100	臭氧
2024	7	0.92	5	4	8	5	0.8	47	100	臭氧
2024	6	0.97	6	5	9	5	0.8	44	100	臭氧
2024	5	1.46	5	6	17	9	0.6	92	100	臭氧
2024	4	1.43	5	6	19	11	0.7	71	100	臭氧
2024	3	1.64	5	8	24	12	0.8	76	100	臭氧
2024	2	1.42	5	5	18	13	0.6	70	96.6	臭氧
2024	1	2.04	3	12	30	19	0.8	84	100	细颗粒物
平均值			5	7	18	10	0.7	70	/	/
标准限值			60	40	70	35	4	160	/	/

由表 3.4-1 可见, 区域可达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 属环境空气质量达标区域。

3.4.1.2 特征因子环境质量现状

(1)监测因子

氨、硫化氢、氯化氢、二氯甲烷、NMHC。

(2)监测方案

本次评价布设 1 个监测点位, 具体位置见表 3.4-2 和图 3.4-1。

表 3.4-2 大气环境质量监测站位、监测内容与监测频次一览表

编号	监测站 位	监测因子	监测时 段	监测频次	监测时间	数据来源	引用代表 性分析
1	石珩村 G1	氨、硫化氢、 NMHC	小时值	1 期 7 天, 每天 4 次, 02/08/14/20	2025/1/3~2 025/1/9	《三明市海斯福化工有限责任公司全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目环境影响报告书》(报批本)	位于厂区多年主导风向向下风向居民区, 区域污染源变化不大, 引用数据可代表区域环境质量现状
		氯化氢	小时值	1 期 7 天, 每天 4 次, 02/08/14/20	2023/7/4~2 023/7/10	《福建海西联合药业有限公司吸入式麻醉剂改扩建项目环境影响报告书》(报批本)	
		二氯甲烷	小时值	1 期 7 天, 每天 4 次, 02/08/14/20	2025/5/17~ 2025/5/23	本次评价期间补充监测: 检测单位为福建省厚德检测技术有限公司; 检测报告见附件 5	

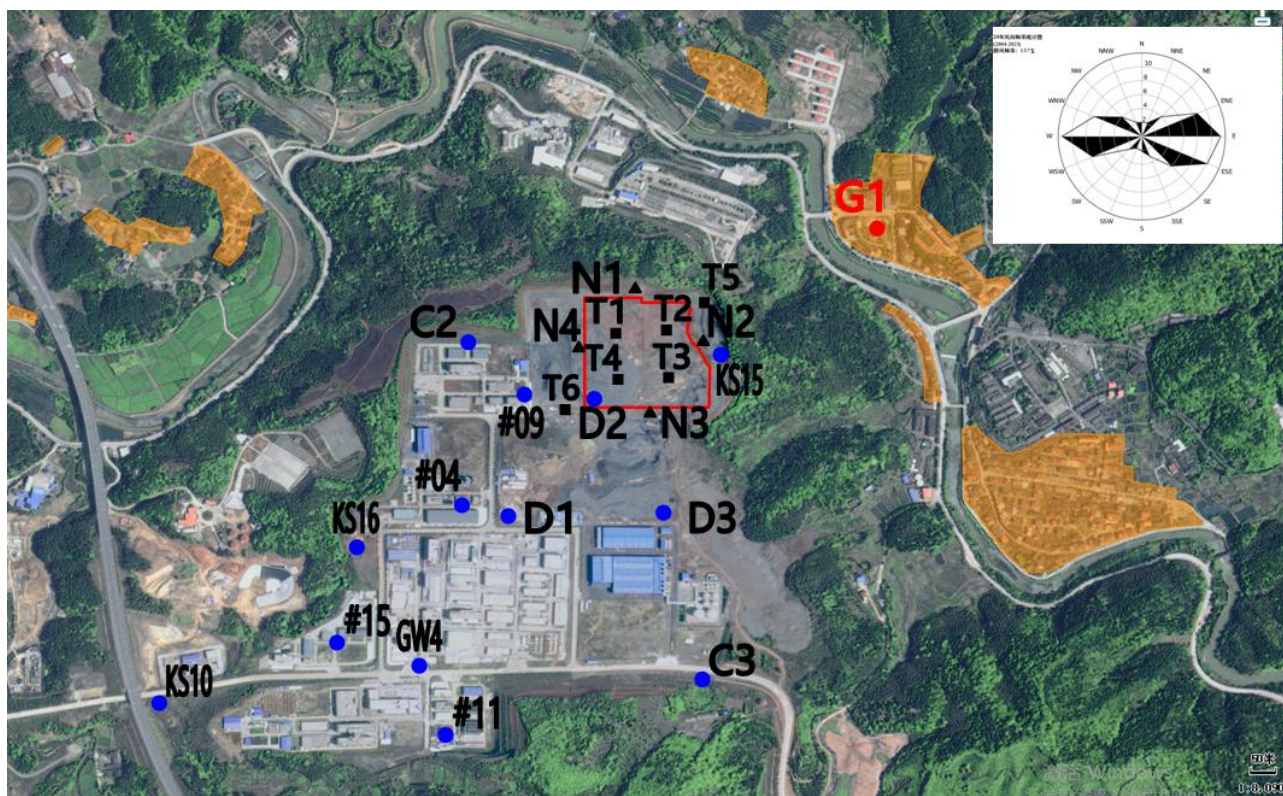


图 3.4-1 大气环境、土壤、地下水与声环境质量现状监测站位图

(3)监测工况

监测期间，园区目前已经入驻企业均处于正常生产工况。

(4)监测结果

监测结果见表 3.4-3。

3.4.1.3 环境空气质量现状评价

(1)评价因子

本次评价选取氨、硫化氢、氯化氢、二氯甲烷、NMHC 作为评价因子。

(2)评价方法

评价方法选用单因子标准指数法。

标准指数 I_i 的定义如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：

I_i ——为第 i 种污染物的单因子污染指数值；

C_i ——为第 i 种污染物的实测浓度值(mg/m^3)；

C_{oi} ——为第 i 种污染物的环境空气质量评价标准(mg/m^3)。

(3)评价结果

评价结果见表 3.4-3。

表 3.4-3 大气环境质量现状评价结果一览表 单位： mg/m^3

涉及商业机密删除！

大气环境质量现状评价结果表明，主要关心点特征因子大气环境质量现状均可达本次评价确定的标准限值要求，评价区域环境质量现状良好，具有一定大气环境容量。

3.4.2 地表水环境质量现状

为了解项目纳污水域水质情况，本次评价引用相关监测数据进行评价。

(1)调查方案

表 3.4-4 地表水环境质量现状调查方案一览表

水体	断面	监测位置	断面性质	监测因子	引用监测时间	数据来源
渔塘溪	W1	园区污水厂排污口上游 500m	对照断面	pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、二氯甲烷	2025/1/7~2025/1/9 (二氯甲烷:2025/4/17~2025/4/19)	pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷来源于《三明市海斯福化工有限责任公司全氟聚醚等氟材料产品技术改造项目环境影响报告书》(报批本)；二氯甲烷引用三明市卓跃氟硅有限公司医药原料、中间体系列产品项目环评委托监测数据
	W2	园区污水厂排污口下游 1000m (王陂五队断面)	控制断面			
	W3	园区污水厂排污口下游 3000m (瀚仙桥断面)	削减断面			

(2)评价因子

目前尚无地表水III类功能区的二氯甲烷环境质量标准，本次评价仅调查二氯甲烷本底值作为环境管理参考，本次评价地表水评价因子为:pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷。

(3)评价方法

评价方法选用单因子标准指数加超标率法。

标准指数 I_i 的定义如下：

$$I_i = C_i / C_{oi}$$

式中：——为第 i 种污染物的单因子污染指数值；

——为第 i 种污染物的实测浓度值(mg/L)；

——为第 i 种污染物的环境质量标准(mg/L)pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}}, pH_j \leq 7.0 \quad S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}, pH_j > 7.0$$

式中：pH_j——在 j 点的实测 pH 值；pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 下限值；pH_{su}——水质标准中规定的 pH 上限值；S_{pH,j}——pH 标准指数。

S_i 值越小，水质质量越好；当 S_i 值超过 1 时，说明该水质参数超过了规定的水质标准，已不符合水质标准要求。

(4)监测结果及单项标准指数

监测断面监测结果见表 3.4-5~表 3.4-6，各评价项目单项标准指数见表 3.4-7。

表 3.4-5 地表水环境质量现状监测结果表 单位:mg/L，pH 无量纲

涉及商业机密删除！

表 3.4-6 地表水环境二氯甲烷现状监测结果表 单位:mg/L

涉及商业机密删除！

表 3.4-7 地表水环境质量现状评价结果

检测项目	2025.1.7			2025.1.8			2025.1.9		
	评价指数			评价指数			评价指数		
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3
pH	0.30	0.45	0.35	0.30	0.45	0.35	0.40	0.50	0.45
高锰酸盐指数	0.33	0.27	0.28	0.33	0.27	0.28	0.35	0.28	0.32
氨氮	0.62	0.72	0.59	0.62	0.72	0.59	0.71	0.64	0.56
总磷	0.75	0.90	0.80	0.75	0.90	0.80	0.90	0.95	0.80

项目废水自行处理达标后纳入园区污水处理厂深度处理，不直接排入地表水环境。本次评价调查结果表明，园区污水处理厂纳污水域现状水质可达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准(二氯甲烷<0.001mg/L)。

3.4.3 地下水环境质量现状

(1)监测方案

为了解区域地下水环境质量现状，本次评价在引用现有相关监测资料的基础上适当补充监测，具体监测方案见表 3.4-8 和图 3.4-1。

表 3.4-8 区域地下水质量现状调查方案一览表

点位	方位	监测时间	监测因子	数据来源
KS15	上游	022/10/13	pH、钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、二氯甲烷	《明溪县工业集中区地下水环境状况调查评估报告》(2023 年 4 月)
D1	场地下游	2024/10/31	pH、钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物	《三明市海斯福化工有限责任公司年产 3 万吨高端氟精细化学品项目环境影响报告书》(2025 年 4 月)
D2	场地内			
D3	场地右侧			
D1	场地下游	2025/5/17	二氯甲烷、硼	补充监测；检测单位为福建省厚德检测技术有限公司；检测报告见附件 5
D2	场地内			
D3	场地右侧			
#09	场地左侧	2024/6	pH、氨氮、硝酸盐氮、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、钠	《三明市海斯福化工有限责任公司年产 3 万吨高端氟精细化学品项目环境影响报告书》(2025 年 4 月)
		2025/5/17	二氯甲烷、硼	补充监测；检测单位为福建省厚德检测技术有限公司；检测报告见附件 5

(2)评价标准

根据园区规划环评文件，化工园区地下水质量按《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准进行评价。

(3)评价方法

地下水监测因子采用单因子指数法进行评价(具体见地表水评价方法)，标准指数大于 1 表明监测结果超标，小于或等于 1 表示监测结果达标。数值越大表示受污染程度越重。

评价方法采用单因子指数法进行评价。其计算公式如下：

采用单项评价指数。单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数： $S_{i,j} = C_{i,j} / C_{sj}$

pH 的标准指数为：

当 $pH_j \leq 7.0$ 时

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}}$$

当 $pH_j > 7.0$ 时

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

其中： pH_{sd} 为评价标准中 pH 值下限； pH_{su} 为评价标准中 pH 值上限。

(4) 监测结果

区域地下水位调查结果见表 3.4-9。

表 3.4-9 区域地下水水位调查结果一览表

涉及商业机密删除！

地下水监测结果见表 3.4-10 和附件 5。

表 3.4-10 地下水环境质量现状监测结果

涉及商业机密删除！

注:ND 表示低于检出限；/表示未测。

(5)评价结果

区域地下水质量标准指数评价结果见表 3.4-11。由表 3.4-11 可见，区域地下水质量可达《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准要求。

表 3.4-11 地下水环境质量现状标准指数(Pi)评价结果一览表

监测因子	单位	IV类标准	KS15	D1	D2	D3	#09
pH	无量纲	5.5~6.5 8.5~9	0.15	0	0.3	0	0
氯化物	mg/L	350	0.00	0.04	ND	0.07	ND
硫酸盐	mg/L	350	0.01	0.04	ND	0.03	ND
耗氧量	mg/L	10	0.04	0.14	0.14	0.76	0.09
氨氮	mg/L	1.5	0.26	0.12	0.48	0.56	0.02
硝酸盐氮	mg/L	30	ND	0.10	ND	0.01	0.02
亚硝酸盐氮	mg/L	4.8	ND	0.09	ND	0.23	ND
溶解性总固体	mg/L	2000	0.21	0.12	0.04	0.12	0.07
硼	mg/L	2	ND	0.00	0.00	0.00	0.00
二氯甲烷	mg/L	0.5	ND	ND	ND	ND	ND

3.4.4 土壤及底泥环境质量现状

为了解区域土壤及纳污水域底泥环境质量现状，本次评价委托第三方机构开展一期现状监测。

(1)监测方法

各监测项目分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中规定的方法进行。

(2)监测方案

土壤环境质量现状调查点位见表 3.4-8 和图 3.4-1；底泥监测位置见表 3.4-4 和图 3.4-1。

表 3.4-12 区域土壤及底泥环境质量现状调查方案一览表

点位	类型	监测因子	监测时间	来源
T1	场内表土样	pH+阳离子交换量+45 项基本项+石油烃(C10~C40)	2025/5/17	补充监测；检测单位为福建省厚德检测技术有限公司；检测报告见附件 5
T2	场内柱状样	表层：pH+阳离子交换量+45 项基本项+石油烃(C10~C40) 中下层：pH+阳离子交换量+二氯甲烷+石油烃(C10~C40)		
T3	场内柱状样	pH+阳离子交换量+二氯甲烷+石油烃(C10~C40)		
T4	场内柱状样	pH+阳离子交换量+二氯甲烷+石油烃(C10~C40)		
T5	场外表土样	pH+阳离子交换量+二氯甲烷+石油烃(C10~C40)		
T6	场外表土样	pH+45 项基本项+石油烃(C10~C40)	2024/10/31	《三明市海斯福化工有限责任公司年产 3 万吨高端氟精细化学品项目环境影响报告书》(2025 年 4 月)T2 点位数据
W1~W3	底泥	二氯甲烷	2025/4/17	《三明市卓跃氟硅有限公司医药原料、中间体系列产品项目环境影响报告书》

(3)监测结果

纳污水域底泥二氯甲烷现状监测结果见表 3.4-13，建设用地土壤环境质量现状监测结果见表 3.4-14 和附件 5。

表 3.4-13 项目纳污水域底泥监测结果一览表

涉及商业机密删除！

(4)评价结果

本次评价监测结果表明，项目纳污水域二氯甲烷<0.0015mg/kg(低于检出限)，区域建设用地土壤环境质量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险管控筛选值。

表 3.4-14 建设用地土壤监测结果一览表

涉及商业机密删除！

3.4.5 声环境质量现状

本次评价期间监测结果表明，项目厂界昼间环境噪声约 47.5~49dB(A)，夜间环境噪声约 44.5~46.3dB(A)，可达《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准限值(昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A))，区域声环境质量较好。

表 3.4-15 声环境质量现状监测与评价结果一览表 单位:dB(A)							
监测时间	点位	昼间	标准限值	达标情况	夜间	标准限值	达标情况
2025/5/17	N1	47.5	65	达标	46.3	55	达标
	N2	48.6	65	达标	45.4	55	达标
	N3	49	65	达标	44.6	55	达标
	N4	48.7	65	达标	45.9	55	达标
2025/5/18	N1	47.9	65	达标	44.5	55	达标
	N2	48.5	70	达标	45.7	55	达标
	N3	48.7	65	达标	46.2	55	达标
	N4	47.8	65	达标	44.7	55	达标

注：1、监测点位见图 3.4-1；2、检测单位为福建省厚德检测技术有限公司，检测报告见附件 5。

4 环境影响预测与评价

4.1 大气环境影响预测与评价

4.1.1 污染气象特征

涉及商业机密删除！

4.1.2 大气环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的有关规定，先采用导则推荐的估算模式预测项目主要大气污染源的主要污染物的最大地面浓度，确定大气环境影响评价工作等级。若估算模式预测结果提级后为一级评价，则再采用进一步预测模式进行大气环境影响预测；若估算模式预测结果提级后低于一级，则不开展进行一步预测。

4.1.2.1 预测模型参数

(1)预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型表，本次评价选择 AERMOD 作为进一步预测模型，由于本次评价基本年内风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间小于 72h(风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时=20(h)，开始于 2023/1/9 14:00)且近 20 年统计的全年静风频率约为 13.7%，小于 35%，根据导则不需要用 CALPUFF 模型进一步模拟。本次评价采用六五软件工作室开发的 EIAProA 软件，版本号 2.7.577。

(2)气象数据

本次评价采用由生态环境部提供的明溪县观测气象数据和模拟高空气象数据。

表 4.1-10 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离 /km	海拔高度 /m	数据年份	气象要素
			经度°	纬度°				
明溪气象站	58824	一般站	117.2081	26.3633	15	357.4	2023	风向、风速、总云、低云、干球温度

(3)地形数据

地形数据采用“SRTM 90m Digital Elevation Data”，数据分辨率 90m。本次评价采用实际地形进行预测，采用 AERMAP 地形处理模式对地形数据进行处理，地形数据范围如下：

数据列数: 352

数据行数: 320

区域四个顶点的坐标(经度,纬度),单位:度:

西北角(117.112500605556,26.474167247778)

东北角(117.405000605556,26.474167247778)

西南角(117.112500605556,26.208333914444)

东南角(117.405000605556,26.208333914444)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

东西向网格间距:3 (秒)

南北向网格间距:3 (秒)

地形等高线示意图见图 4.1-7。

(4)其他参数设置

① 不考虑建筑物下洗。② 不考虑颗粒物干湿沉降和化学转化。③ 不考虑二次污染物预测。

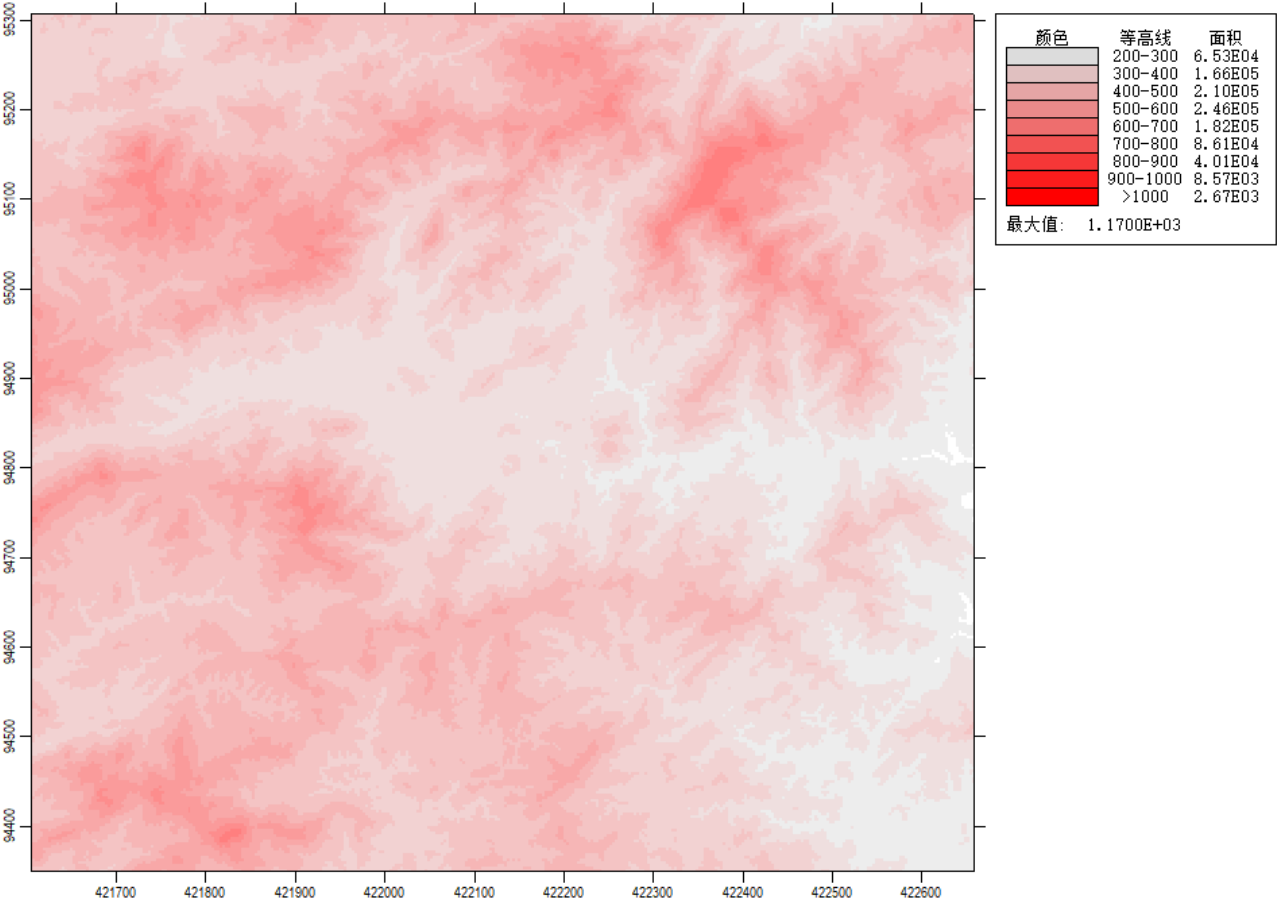


图 4.1-7 地形高程图

4.1.2.2 预测计算点

本次预测包括网格点和环境空气保护目标，其中网格点设置见表 4.1-11，主要环境空气保护目标见表 4.1-12。

表 4.1-11 预测网格点设置表

预测网格点方法		本次预测网格点设置	导则规定设置方法
布点原则		网格等间距	网格等间距或近密远疏法
预测网格点网格距	距离源中心≤5km	100m	≤100m

表 4.1-12 主要环境空气保护目标预测点一览表

序号	名称	X	Y	地面高程
1	际头	-546	-975	366.29
2	大焦村	-1637	-1092	343.17
3	王陂村	-1619	88	316.02
4	石珩村	1005	-236	304.96
5	小眉溪村	256	-1858	339.85
6	瀚仙镇	608	341	364.23
7	上坊村	-2422	494	314.6
8	十里铺	-1538	1872	330.56
9	岩里村	-3585	2593	384.18
10	明溪县城区	-4450	935	367.53

注：计算坐标原点取动力车间左侧红线拐点，X 轴从西向东为正，Y 轴从南到北为正。

4.1.2.3 预测情景

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价根据估算模式首先计算各污染因子占标率，再根据 HJ2.2-2018 提级原则确定各污染因子最终的评价等级，对于评价等级为一级的污染因子进行进一步预测评价，其余污染因子只统计排放量，不再开展进一步预测。

项目大气环境影响预测情景见表 4.1-13。

表 4.1-13 项目大气环境影响预测情景一览表

污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
新增污染源	正常排放	小时浓度	NO ₂ 、HCl、二氯甲烷、NMHC	最大浓度占标率
		日均浓度	NO ₂	
		年均浓度	NO ₂	
新增污染源 - “以新带老”污染源 + 其他在建、拟建污染源 -削减污染源	正常排放	小时浓度	HCl、二氯甲烷、NMHC	叠加周边在建、拟建、现状以及区域削减后平均质量浓度占标率
		日均浓度	NO ₂	
		年均浓度	NO ₂	
新增污染源	非正常排放	1h 平均浓度	HCl、二氯甲烷、NMHC	最大浓度占标率
新增污染源 - “以新带老”污染源(若有) + 项目全厂现有污染源(若有)	正常排放	短期浓度	NO ₂ 、HCl、二氯甲烷、NMHC	大气环境保护距离

4.1.2.4 污染源

(1)新增污染源

表 4.1-14 新增有组织源参数一览表

名称	高度	内径	废气量	温度	排放 工况	评价因子源强(kg/h)			
	m	m	Nm ³ /h	°C		NO ₂	HCl	二氯甲烷	NMHC
DA001	15	0.6	15000	25	正常	/	0.0037	0.0594	1.014
DA002	15	0.5	10000	25	正常	/	/	/	0.021
DA003	15	0.5	10000	25	正常	/	0.0002	0.0009	0.0215
DA004	15	0.3	4849	80	正常	0.251	/	/	/

注：NO_x 折 NO₂系数取 0.8。

表 4.1-15 新增无组织源参数一览表

面源名称	面源长度	面源宽度	面源有效高度	年排放小时数	排放工 况	评价因子源强(kg/h)		
	m	m	m	h		HCl	二氯甲烷	NMHC
1#生产车间	78	19	12	7920	正常	0.0069	0.0112	2.6248
罐区	48	17	5	7920	正常	0.00002	0.0005	0.0004
污水处理站	43	26	3	7920	正常	/	/	0.011

(2)其他在建、拟建污染源

表 4.1-16 其他在建、拟建污染源参数一览表

企业	污染源	污染物	排放速率(kg/h)	排气筒高度(m)	排气筒内径(m)	烟气流量(m ³ /h)	出口温度(°C)
海西药业	DA001	氯化氢	0.016	25	0.4	6000	25
		二氯甲烷	0.015				

		NMHC	0.030				
	DA002	氯化氢	0.066	18	0.4	8000	25
		二氯甲烷	0.001				
		NMHC	0.059				
	合成车间一	氯化氢	0.002	48m×15m×10m			
		NMHC	0.030				
	污水处理站	NMHC	0.032	20m×10m×5m			
格林韦尔	生产车间	NMHC	0.000193	25	0.3	1800	25
	碳纳米管导电浆料工艺 废气	NMHC	0.000308	25	0.3	2000	25
	燃气锅炉	NO ₂	0.504	25	0.5	4088	100
	生物质锅炉	NO ₂	2.074	45	1.2	12690	100
	生产车间无组织	NMHC	0.012	面源尺寸：50m×30m，释放高度：5m			
	罐区无组织	NMHC	0.00000445	面源尺寸：17m×68m，释放高度：5m			
海斯福三 厂	车间一(DA001)	NMHC	0.02	20	0.2	2000	25
	车间九(DA020)	HCl	0.004	26	0.5	3000	25
		NMHC	0.291				
	车间十二 P1	NMHC	0.48	30	0.5	6000	25
	车间十六 P2	HCl	0.09	30	0.5	6000	25
		NMHC	0.60				
	污水处理站(DA013)	NMHC	0.029	15	0.2	2500	25
	2#危废贮存间(DA023)	NMHC	0.012	15	0.6	9000	25
	盐酸罐区 P1	HCl	0.003	15	0.2	2000	25
		NMHC	0.0018				
	危废贮存间 P3	NMHC	0.01	15	0.6	10000	25
	罐区 P4	NMHC	0.3	15	0.2	6000	25
	废水预处理 DA026	NMHC	0.02	15	0.2	2000	25
	焚烧炉 DA006	NO ₂	0.62	25	0.65	5100	100
		NMHC	0.41				
	P5 燃气锅炉	NO ₂	0.6	15	0.2	5594	70
	P8 燃气锅炉	NO ₂	0.4	15	0.2	3729	70
	燃气锅炉 DA007	NO ₂	1.0	15	0.4	8721	80
		无组织	NMHC	0.013	长 310m，宽 220m，源高 6m		
泰丰医药	1#	HCl	0.0154	45	0.25	13000	30
	2#	HCl	0.0612	15	0.25	13000	30
	3#	NMHC	0.018	15	0.25	13000	30
	4#	NO ₂	0.7796	8	0.3	6000	80
	6#	HCl	0.0011	15	0.25	3000	30
	7#	NMHC	0.0034	15	0.25	3000	30
	无组织-车间	HCl	0.015	长 65.1m，宽 31.5m，源高 9m			
		NMHC	0.038				
	无组织-罐区	HCl	0.00007	长 34m，宽 6m，源高 3.5m			
		NMHC	0.00017				
旻和医药	DA001	二氯甲烷	0.441	22	1.0	45000	25
		NMHC	1.706				
	锅炉排气筒	NO ₂	0.3	25	0.4	2586	120
	甲类车间一面源	NMHC	0.168	长 45m，宽 27m，源高 4.75m			
		二氯甲烷	0.033				
		HCl	0.0007				
	甲类车间二面源	NMHC	0.129	长 40m，宽 27m，源高 9.5m			
		二氯甲烷	0.018				
		HCl	0.001				
	丙类车间	NMHC	0.0153	长 28m，宽 22m，源高 11.75m			
甲类仓库	NMHC	0.005	长 42m，宽 20m，源高 4.25m				
	HCl	0.0003					

福瑞明德	P1 生产车间排气筒	HCl	0.0214	25	0.8	10000	25
		NMHC	0.6533				
	P2 锅炉废气排气筒	NO ₂	0.52	8	0.5	4895	100
	罐区无组织	HCl	0.0006	长 56m, 宽 23m, 源高 5m			
		NMHC	0.003				
	车间无组织	HCl	0.0039	长 72m, 宽 16m, 源高 12m			
		NMHC	0.0086				
科顺	P8 沥青烟气	NMHC	0.178	25	1.5	95000	50
		NO ₂	0.09				
	P1 锅炉废气	NO ₂	1.12	15	0.5	10219	105
	P9	NMHC	0.002	15	0.2	800	25
瑞博奥	工艺废气一期	HCl	0.006	15	0.5	10000	25
		NMHC	0.258				
	工艺废气二期	NMHC	0.056	15	0.5	10000	25
	锅炉一期废气	NO ₂	0.06	15	0.3	454	70
	锅炉二期废气	NO ₂	0.06	15	0.3	681	70
	废水处理站、危废间废气	NMHC	0.0005	15	0.3	5500	25
	2#甲类车间面源	HCl	0.025	长 63m, 宽 16m, 源高 8m			
		NMHC	0.258				
	1#甲类车间面源	NMHC	0.056	长 52m, 宽 22m, 源高 8m			
	P1-1 工艺废气	NMHC	0.00349	15	0.15	1000	25
博诺安科	P1-2 工艺废气	HCl	0.00017	15	0.15	1000	25
		NMHC	0.04896				
	P2 污水处理站	NMHC	0.1053	15	0.2	2000	25
	二车间	NMHC	0.035	长 52m×宽 16m×有效源高 3m			
	三车间	NMHC	0.025	长 52m×宽 16m×有效源高 3m			
导洁	DA001	HCl	0.07	15	1	10000	25
	DA002	NO ₂	0.90	15	0.6	13832	120
	盐酸罐区	HCl	0.018	长 28m×宽 15.3m×有效源高 10m			
	PAC 生产车间	HCl	0.00152	长 20m×宽 30m×有效源高 10m			
熙翔制药	RTO 焚烧尾气(DA002)	二氯甲烷	0.034	30	1	20000	80
		NO ₂	1.38				
		HCl	0.030				
		非甲烷总烃	0.559				
	燃气锅炉(DA003)	NO ₂	0.18	15	0.3	3448	100
	沼气火炬排气筒(DA004)	NO ₂	0.04	15	0.1	226	250
	污水处理站及危废仓库(DA001)	非甲烷总烃	0.00952	15	0.3	5000	25
	车间 101	二氯甲烷	0.01144	长 66m, 宽 21m, 源高 5m			
		非甲烷总烃	0.11254				
	车间 102	二氯甲烷	0.00257	长 66m, 宽 21m, 源高 5m			
	车间 104	非甲烷总烃	0.05507	长 66m, 宽 21m, 源高 5m			
	车间 109	非甲烷总烃	0.0263	长 66m, 宽 21m, 源高 5m			
南方制药	DA001	NO ₂	0.14	25	1.1	6755	80
		HCl	0.013				
		二氯甲烷	0.048				
		非甲烷总烃	0.357				
	DA002	HCl	0.004	15	0.5	18000	25
		NMHC	0.102				
	DA005	二氯甲烷	0.040	15	0.7	14000	25
		NMHC	0.2364				
	DA006	HCl	0.022	15	0.2	22000	25
		NMHC	0.114				

	生产车间 1#	HCl	0.0000132	65m×18m×10m			
		二氯甲烷	0.0000462				
		NMHC	0.162				
	生产车间 2#	HCl	0.00246	65m×18m×10m			
		二氯甲烷	0.0000462				
		NMHC	0.189				
	生产车间 3#	HCl	0.0000124	15m×9m×3m			
		二氯甲烷	0.000322				
		NMHC	0.0468				
	溶剂回收车间	二氯甲烷	0.00203	20m×13m×10m			
		NMHC	0.0382				
	综合生产车间	HCl	0.0011	80m×50m×10m			
		二氯甲烷	0.0019				
		NMHC	0.2767				
	新增罐组	二氯甲烷	0.0883	35m×13m×5m			
		NMHC	0.161				
	污水处理站	HCl	0.0019	30m×20m×5m			
		NMHC	0.116				
卓跃氟硅	DA001	HCl	0.054	25	0.7	24000	25
		二氯甲烷	0.138				
		NMHC	0.185				
	甲类车间一	NMHC	0.021	40m×22m×16m			
	甲类车间二	HCl	0.0028	42m×15m×16m			
		二氯甲烷	0.079				
		NMHC	0.002				
	甲类罐区	二氯甲烷	0.0039	50.8m×15.6m×5m			
	污水处理站	NMHC	0.0033	41m×26m×3m			

4.1.2.5 现状本底值取值

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 补充监测因子取监测点位数据同时刻平均值, 再取各监测时段平均值中最大值, 低于检出限的因子取 0, 本评价现状本底值取值见表 4.1-17。

表 4.1-17 现状本底值取值一览表

序号	污染因子	平均时段	本底取值(mg/m ³)
1	NO ₂	日均值	2023 年逐日
		年均值	7
2	HCl	小时值	0
3	二氯甲烷	小时值	0.0315
4	NMHC	小时值	0.48

4.1.2.6 预测结果与分析

(1)新增污染源贡献值预测(评价贡献值最大浓度占标率)

①NO₂影响分析

NO₂网格点小时最大落地浓度|占标率为 2.60E-02mg/m³ |12.98%; 各关心点中, 瀚仙镇受 NO₂影响最大, 小时最大落地浓度|占标率为 2.52E-03mg/m³ |1.26%。

NO₂网格点日均最大落地浓度|占标率为 2.43E-03mg/m³ |3.03%; 各关心点中, 瀚仙镇受 NO₂影响最大, 日均最大落地浓度|占标率为 5.45E-04mg/m³ |0.68%。

NO₂网格点年均最大落地浓度|占标率为 3.09E-04mg/m³ |0.77%; 各关心点中, 瀚仙镇受 NO₂影响最大, 年均最大落地浓度|占标率为 5.05E-05mg/m³ |0.13%。

②HCl 影响分析

HCl 网格点小时最大落地浓度|占标率为 1.80E-03mg/m³ |3.61%; 各关心点中, 瀚仙镇受 HCl 影响

最大，小时最大落地浓度|占标率为 1.61E-04mg/m³ |0.32%。

HCl 网格点日均最大落地浓度|占标率为 1.73E-04mg/m³ |1.15%；各关心点中，瀚仙镇受 HCl 影响最大，日均最大落地浓度|占标率为 1.68E-05mg/m³ |0.11%。

③二氯甲烷

二氯甲烷网格点小时最大落地浓度|占标率为 1.66E-01mg/m³ |32.35%；各关心点中，瀚仙镇受二氯甲烷影响最大，小时最大落地浓度|占标率为 1.44E-02mg/m³ |2.8%。

二氯甲烷网格点日均最大落地浓度|占标率为 1.61E-02mg/m³ |9.39%；各关心点中，瀚仙镇受二氯甲烷影响最大，日均最大落地浓度|占标率为 1.52E-03mg/m³ |0.89%。

④NMHC

NMHC 网格点小时最大落地浓度|占标率为 8.79E-01mg/m³ |1.81%，各关心点中，瀚仙镇受 NMHC 影响最大，小时最大落地浓度|占标率为 7.69E-02mg/m³ |3.85%。

综上所述，项目正常排放情况下，各敏感目标、网格点各污染物最大浓度均可达标。

项目贡献值预测结果见表 4.1-18~表 4.1-21。

表 4.1-18 NO₂贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	际头	1 小时	2.06E-03	23082720	0.2	1.03	达标
		日平均	1.62E-04	230921	0.08	0.2	达标
		年平均	1.79E-05	平均值	0.04	0.04	达标
2	大焦村	1 小时	1.41E-03	23091822	0.2	0.7	达标
		日平均	1.90E-04	230909	0.08	0.24	达标
		年平均	2.60E-05	平均值	0.04	0.07	达标
3	王陂村	1 小时	1.57E-03	23091806	0.2	0.79	达标
		日平均	1.72E-04	230221	0.08	0.21	达标
		年平均	2.70E-05	平均值	0.04	0.07	达标
4	石珩村	1 小时	2.03E-03	23032102	0.2	1.01	达标
		日平均	2.37E-04	231127	0.08	0.3	达标
		年平均	2.31E-05	平均值	0.04	0.06	达标
5	小眉溪村	1 小时	1.54E-03	23080723	0.2	0.77	达标
		日平均	1.27E-04	231004	0.08	0.16	达标
		年平均	5.94E-06	平均值	0.04	0.01	达标
6	瀚仙镇	1 小时	2.52E-03	23120208	0.2	1.26	达标
		日平均	5.45E-04	231219	0.08	0.68	达标
		年平均	5.05E-05	平均值	0.04	0.13	达标
7	上坊村	1 小时	1.26E-03	23071622	0.2	0.63	达标
		日平均	1.08E-04	231022	0.08	0.13	达标
		年平均	1.81E-05	平均值	0.04	0.05	达标
8	十里铺	1 小时	1.17E-03	23101107	0.2	0.59	达标
		日平均	1.21E-04	231011	0.08	0.15	达标
		年平均	8.20E-06	平均值	0.04	0.02	达标
9	网格	1 小时	2.60E-02	23102620	0.2	12.98	达标
		日平均	2.43E-03	231011	0.08	3.03	达标
		年平均	3.09E-04	平均值	0.04	0.77	达标

表 4.1-19 HCl 贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
----	-----	------	------------------------------	--------------------	------------------------------	------	------

1	际头	1 小时	8.80E-05	23092522	5.00E-02	0.18	达标
		日平均	9.60E-06	230527	1.50E-02	0.06	达标
2	大焦村	1 小时	4.47E-05	23061222	5.00E-02	0.09	达标
		日平均	6.96E-06	230902	1.50E-02	0.05	达标
3	王陂村	1 小时	5.58E-05	23080305	5.00E-02	0.11	达标
		日平均	1.04E-05	230716	1.50E-02	0.07	达标
4	石珩村	1 小时	1.03E-04	23050521	5.00E-02	0.21	达标
		日平均	1.05E-05	230808	1.50E-02	0.07	达标
5	小眉溪村	1 小时	4.73E-05	23081706	5.00E-02	0.09	达标
		日平均	5.60E-06	230805	1.50E-02	0.04	达标
6	瀚仙镇	1 小时	1.61E-04	23070520	5.00E-02	0.32	达标
		日平均	1.68E-05	230803	1.50E-02	0.11	达标
7	上坊村	1 小时	3.83E-05	23081422	5.00E-02	0.08	达标
		日平均	5.31E-06	230702	1.50E-02	0.04	达标
8	十里铺	1 小时	4.14E-05	23092703	5.00E-02	0.08	达标
		日平均	2.46E-06	230815	1.50E-02	0.02	达标
9	网格	1 小时	1.80E-03	23072422	5.00E-02	3.61	达标
		日平均	1.73E-04	230730	1.50E-02	1.15	达标

表 4.1-20 二氯甲烷贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	际头	1 小时	8.02E-03	23092522	0.513	1.56	达标
		日平均	8.58E-04	230527	0.171	0.5	达标
2	大焦村	1 小时	4.04E-03	23061222	0.513	0.79	达标
		日平均	6.32E-04	230902	0.171	0.37	达标
3	王陂村	1 小时	5.08E-03	23080305	0.513	0.99	达标
		日平均	9.50E-04	230716	0.171	0.56	达标
4	石珩村	1 小时	9.17E-03	23050521	0.513	1.79	达标
		日平均	9.43E-04	230808	0.171	0.55	达标
5	小眉溪村	1 小时	4.24E-03	23081706	0.513	0.83	达标
		日平均	5.06E-04	230805	0.171	0.3	达标
6	瀚仙镇	1 小时	1.44E-02	23070520	0.513	2.8	达标
		日平均	1.52E-03	230920	0.171	0.89	达标
7	上坊村	1 小时	3.49E-03	23081422	0.513	0.68	达标
		日平均	4.77E-04	230702	0.171	0.28	达标
8	十里铺	1 小时	3.74E-03	23092703	0.513	0.73	达标
		日平均	2.24E-04	230815	0.171	0.13	达标
9	网格	1 小时	1.66E-01	23072422	0.513	32.35	达标
		日平均	1.61E-02	230730	0.171	9.39	达标

表 4.1-21 NMHC 贡献质量浓度预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	际头	1 小时	4.22E-02	23092522	2	2.11	达标
2	大焦村	1 小时	2.16E-02	23061222	2	1.08	达标
3	王陂村	1 小时	2.71E-02	23080305	2	1.35	达标
4	石珩村	1 小时	4.88E-02	23050521	2	2.44	达标
5	小眉溪村	1 小时	2.27E-02	23070424	2	1.13	达标
6	瀚仙镇	1 小时	7.69E-02	23092021	2	3.85	达标
7	上坊村	1 小时	1.82E-02	23081422	2	0.91	达标
8	十里铺	1 小时	2.04E-02	23092703	2	1.02	达标
9	网格	1 小时	8.79E-01	23080623	2	43.97	达标

(2)厂界小时浓度预测

项目厂界最大小时落地浓度预测结果见表 4.1-22。由表 4.1-22 可见，项目运营后企业厂界各污染物均符合要求。

表 4.1-22 厂界小时最大落地浓度预测结果

项目	NO ₂	氯化氢	二氯甲烷	NMHC
厂界浓度限值	/	0.2	/	2.0
预测值	0	0.00131	0.122	0.545
占标率(%)	/	0.7	/	27.3

(3)叠加值预测(评价达标情况)

叠加区域在建、拟建及背景值的预测结果见表 4.1-23~表 4.1-26 和图 4.1-8。在叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，各关心点各污染物质量浓度均符合本次评价提出的环境质量标准要求。

表 4.1-23 NO₂叠加预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 %	是否超标
1	际头	日平均	2.46E-03	230907	0.012	1.45E-02	0.08	18.08	达标
		年平均	9.99E-04	平均值	0.007	8.00E-03	0.04	20	达标
2	大焦村	日平均	3.90E-03	231028	0.012	1.59E-02	0.08	19.87	达标
		年平均	8.33E-04	平均值	0.007	7.83E-03	0.04	19.58	达标
3	王陂村	日平均	2.45E-03	231111	0.012	1.44E-02	0.08	18.06	达标
		年平均	5.54E-04	平均值	0.007	7.55E-03	0.04	18.88	达标
4	石珩村	日平均	5.56E-03	230123	0.012	1.76E-02	0.08	21.95	达标
		年平均	8.49E-04	平均值	0.007	7.85E-03	0.04	19.62	达标
5	小眉溪村	日平均	1.39E-03	231004	0.012	1.34E-02	0.08	16.74	达标
		年平均	2.87E-04	平均值	0.007	7.29E-03	0.04	18.22	达标
6	瀚仙镇	日平均	5.24E-03	231220	0.012	1.72E-02	0.08	21.54	达标
		年平均	5.90E-04	平均值	0.007	7.59E-03	0.04	18.97	达标
7	上坊村	日平均	2.21E-03	231111	0.012	1.42E-02	0.08	17.77	达标
		年平均	3.70E-04	平均值	0.007	7.37E-03	0.04	18.42	达标
8	十里铺	日平均	1.14E-03	231011	0.012	1.31E-02	0.08	16.42	达标
		年平均	1.42E-04	平均值	0.007	7.14E-03	0.04	17.85	达标
9	网格	日平均	6.72E-02	230108	0.012	7.92E-02	0.08	98.99	达标
		年平均	2.44E-02	平均值	0.007	3.14E-02	0.04	78.43	达标

表 4.1-24 HCl 叠加预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	际头	1 小时	1.49E-02	23062406	0	1.49E-02	0.05	29.76	达标
2	大焦村	1 小时	5.27E-03	23090203	0	5.27E-03	0.05	10.54	达标
3	王陂村	1 小时	4.70E-03	23012208	0	4.70E-03	0.05	9.4	达标
4	石珩村	1 小时	4.78E-03	23012921	0	4.78E-03	0.05	9.55	达标
5	小眉溪村	1 小时	4.13E-03	23033122	0	4.13E-03	0.05	8.26	达标
6	瀚仙镇	1 小时	6.61E-03	23080106	0	6.61E-03	0.05	13.22	达标
7	上坊村	1 小时	3.20E-03	23011123	0	3.20E-03	0.05	6.39	达标
8	十里铺	1 小时	2.53E-03	23072501	0	2.53E-03	0.05	5.06	达标
9	网格	1 小时	4.50E-02	23071424	0	4.50E-02	0.05	90.08	达标

表 4.1-25 二氯甲烷叠加预测结果一览表

序	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓	评价标准 (mg/m ³)	占标	是否超
---	-----	------	------------------------------	--------------------	------------------------------	---------	------------------------------	----	-----

号						度(mg/m ³)		率%	标
1	际头	1 小时	4.60E-02	23081523	0.0315	0.0775	0.513	15.1	达标
2	大焦村	1 小时	1.73E-02	23072601	0.0315	0.0488	0.513	9.52	达标
3	王陂村	1 小时	1.58E-02	23011123	0.0315	0.0473	0.513	9.22	达标
4	石珩村	1 小时	1.57E-02	23011004	0.0315	0.0472	0.513	9.21	达标
5	小眉溪村	1 小时	1.14E-02	23062503	0.0315	0.0429	0.513	8.37	达标
6	瀚仙镇	1 小时	1.96E-02	23083122	0.0315	0.0511	0.513	9.95	达标
7	上坊村	1 小时	8.82E-03	23011123	0.0315	0.0403	0.513	7.86	达标
8	十里铺	1 小时	6.70E-03	23070603	0.0315	0.0382	0.513	7.45	达标
9	网格	1 小时	2.41E-01	23081721	0.0315	0.272	0.513	53.11	达标

表 4.1-26 NMHC 叠加预测结果一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否超 标
1	际头	1 小时	3.11E-01	23081523	0.00048	3.11E-01	2	15.57	达标
2	大焦村	1 小时	1.62E-01	23081205	0.00048	1.62E-01	2	8.11	达标
3	王陂村	1 小时	1.62E-01	23011123	0.00048	1.62E-01	2	8.12	达标
4	石珩村	1 小时	1.48E-01	23011004	0.00048	1.48E-01	2	7.41	达标
5	小眉溪村	1 小时	1.23E-01	23062503	0.00048	1.23E-01	2	6.16	达标
6	瀚仙镇	1 小时	1.49E-01	23080705	0.00048	1.50E-01	2	7.49	达标
7	上坊村	1 小时	1.05E-01	23011123	0.00048	1.05E-01	2	5.27	达标
8	十里铺	1 小时	8.10E-02	23010120	0.00048	8.15E-02	2	4.08	达标
9	网格	1 小时	1.02E+00	23081721	0.00048	1.02E+00	2	50.85	达标

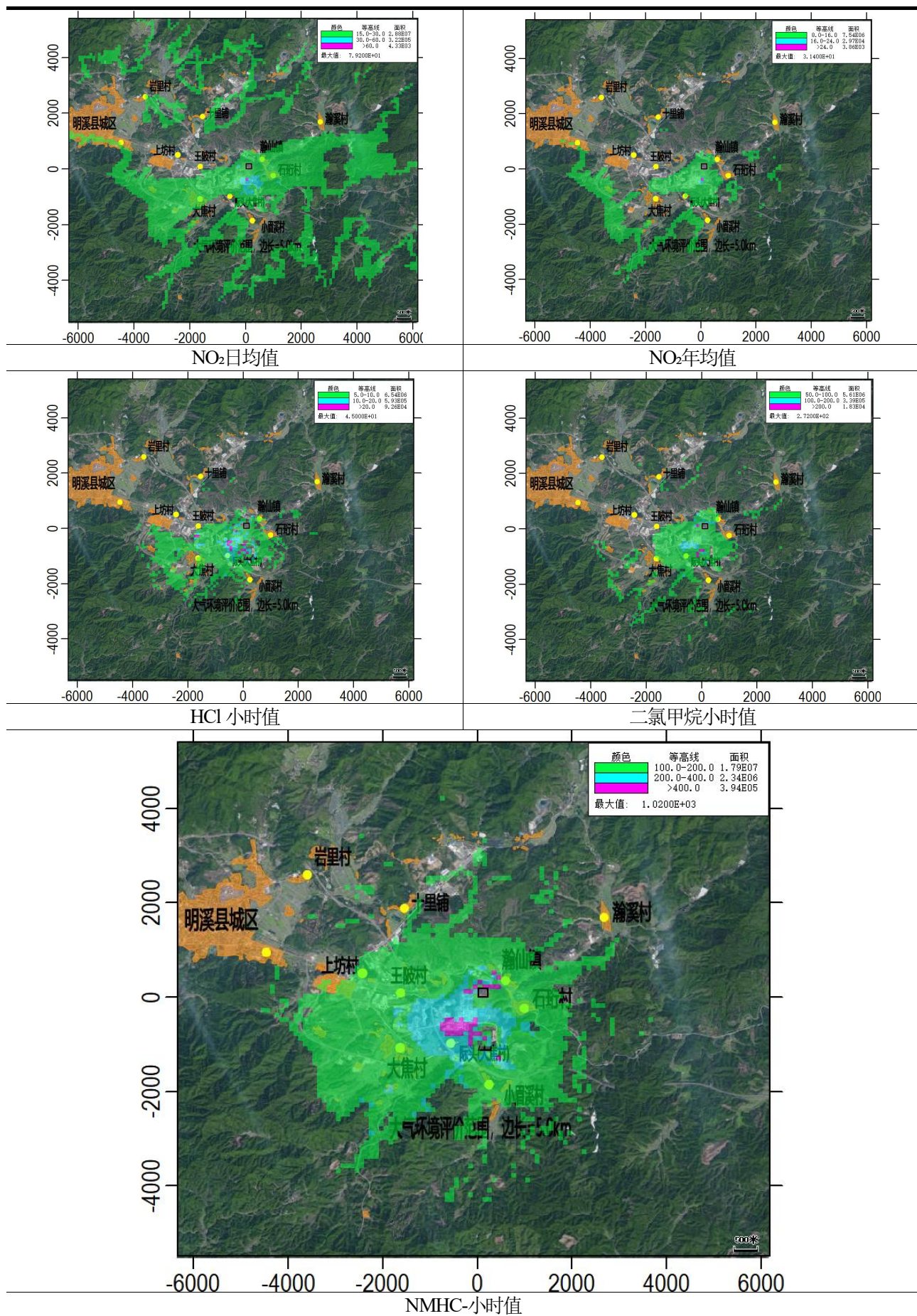


图 4.1-8 预测浓度分布图(叠加在建、拟建及背景值) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

(4)非正常排放预测(评价小时贡献值及占标率)

本次评价非正常排放情景污染源分析内容见工程分析章节相关内容，本节不再赘述。

项目非正常排放情景下，各污染物最大落地浓度与正常排放工况相比大幅增加且网格点二氯甲烷和NMHC最大浓度均超标，企业需加强环境管理，严防非正常排放。

非正常排放情景预测结果见表 4.1-27。

表 4.1-27 非正常排放情景预测结果一览表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
二氯甲烷	1	际头	1 小时	2.95E-02	23092522	0.513	5.74	达标
	2	大焦村	1 小时	1.47E-02	23061222	0.513	2.87	达标
	3	王陂村	1 小时	1.86E-02	23080305	0.513	3.62	达标
	4	石珩村	1 小时	3.31E-02	23050521	0.513	6.45	达标
	5	小眉溪村	1 小时	1.54E-02	23081706	0.513	3	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	5.24E-02	23070520	0.513	10.21	达标
	7	上坊村	1 小时	1.29E-02	23081422	0.513	2.51	达标
	8	十里铺	1 小时	1.34E-02	23092703	0.513	2.62	达标
	9	网格	1 小时	8.38E-01	23072524	0.513	163.29	超标
NMHC	1	际头	1 小时	1.15E-01	23092522	2	5.74	达标
	2	大焦村	1 小时	5.74E-02	23061222	2	2.87	达标
	3	王陂村	1 小时	7.25E-02	23080305	2	3.63	达标
	4	石珩村	1 小时	1.29E-01	23050521	2	6.45	达标
	5	小眉溪村	1 小时	6.01E-02	23081706	2	3.01	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	2.04E-01	23070520	2	10.21	达标
	7	上坊村	1 小时	5.01E-02	23081422	2	2.51	达标
	8	十里铺	1 小时	5.24E-02	23092703	2	2.62	达标
	9	网格	1 小时	3.27E+00	23072524	2	163.34	超标

4.1.2.7 恶臭影响分析

化学合成制药生产的臭气主要来自以下环节，成分具有“复杂性、刺激性、低浓度高异味”特点，具体见表 4.1-28。

表 4.1-28 项目主要恶臭污染源基本情况一览表

产生环节	主要臭气成分	异味特征
反应釜排气	含氮化合物（如胺类）、卤代烃（如二氯甲烷）	腐臭、鱼腥味、刺激性酸味
溶剂回收尾气	有机溶剂挥发（如二氯甲烷、乙腈等）	甜腻味、刺激性气味
物料转移/储存	原料或产物挥发（如液态胺类无组织挥发）	强烈鱼腥味、恶臭味
废水处理单元	厌氧/好氧过程释放的硫化氢、氨、挥发性脂肪酸（如丁酸）、吡啶、粪臭素等	腐败臭味、粪臭味

根据相关资料：未经处理的反应釜/溶剂回收废气臭气浓度通常为 500-2000，高硫/高氮原料反应时可达 2000-5000；经处理后(如“洗涤+吸附”、“生物过滤”)排气筒出口浓度可降至 50-200，部分高效处理工艺(如“化学吸收+活性炭吸附”)可控制在 50 以下；污水处理调节池、污泥堆放区无组织臭气浓度约为 100-500，夏季高温时因挥发加剧可升至 500-1000，加盖收集+生物除臭后周边浓度可降至 30-100；未采取有效收集处理时，厂界臭气浓度通常为 20-100(无量纲)，部分涉及硫醇、胺类的企业可达 100-300，易超过《恶臭污染物排放标准》(GB14554)中厂界二级标准(20)，经收集处理+厂区绿化隔离后，厂界浓度可降至 10-20，可满足标准要求。

类比明溪工业集中区一区南方制药竣工验收资料，南方制药厂界臭气浓度为<10~16，可达《恶臭污染物排放标准》(GB14554)表 1 限值。因此，项目在加强管理，减少动静密封点泄漏，并对恶臭污

染源应收尽收处理后，项目恶臭污染物排放影响不大。

4.1.2.8 环境防护距离划定

根据环保部环函[2009]224 号文“关于建设项目环境影响评价工作中确定防护距离标准问题的复函”中对防护距离确定的原则为：

根据国家环境保护法律法规的有关规定和建设项目环境管理工作的特点和要求，建设项目的环境防护距离应综合考虑经济、技术、社会、环境等相关因素，根据建设项目排放污染物的规律和特点，结合当地的自然、气象等条件，通过环境影响评价确定；

在建设项目环境影响评价过程中，应按照有关法律法规和《生态环境标准管理办法》的规定，严格执行国家和地方的环境质量标准、污染物排放标准及相关的环境影响评价导则等环保标准。其他标准或规范性文件中依法提出的防护距离要求若与上述环保标准要求不一致，应从严掌握。

(1)大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献值浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”采用进一步预测模型模拟评价基准年内，项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。厂界外预测网格分辨率不应超过为 50m，本次预测取 50m。经预测，厂界外无超标区域，无需设置大气环境防护距离。

(2)卫生防护距离

本次评价根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)核算卫生防护距离。

① 卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质筛选

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)，不同行业及生产工艺产生无组织排放的特征大气有害物质差别较大。在选取特征大气有害物质时，应首先考虑其对人体健康损害毒性特点，并根据日标行业企业的产品产量及其原辅材料、工艺特征、中间产物、产排污特点等具体情况，确定单个大气有害物质的无组织排放量及等标排放量(Qc/Cm)，最终确定卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质 1 种~2 种。当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

项目卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质筛选结果见表 4.1-29。

表 4.1-29 项目卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质筛选

污染源	污染物	排放速率(kg/h)	环境质量标准限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	等标排放量 (m^3/h)	卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质
1#生产车间	TSP	0.055	900	61111	×
	氯化氢	0.0069	50	138000	×
	二氯甲烷	0.0112	513	21832	×
	NMHC	2.6248	2000	1312400	√
污水处理站	氨	0.00051	200	2550	×
	硫化氢	0.00002	10	2000	×

	NMHC	0.011	2000	5500	√
	氯化氢	0.00002	50	400	×
罐区	二氯甲烷	0.0005	513	975	√
	NMHC	0.0004	2000	200	×

② 卫生防护距离初值的确定

采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)推荐的估算方法进行计算。

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：C_m---标准浓度限值，mg/m³；

L---工业企业所需卫生防护距离，m；

r---有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D---卫生防护距离计算系数，根据企业所在地区近五年平均风速及企业大气污染源构成类别查表 4.1-30 取值；

Q_c---工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h。

表 4.1-30 卫生防护距离计算系数

计算 系数	工业企业所在地区近 五年平均风速(m/s)	卫生防护距离								
		L≤1000			1000<L≤2000			L≥2000		
		工业企业大气污染物构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	160
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：工业企业大气污染源分为三类：I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的三分之一，或是虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定；III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

根据项目无组织排放源特点和区域多年平均风速，选取卫生防护距离计算参数进行计算。

③ 卫生防护距离终值确定

项目污染物的无组织排放源特点和本地区多年平均风速(1.0m/s)，查得卫生防护距离初值计算系数 A、B、C、D 取值分别为 400、0.01、1.85、0.78。按 GB/T39499-2020 规定，L 值为 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。根据多种特征大气有害物质终值的确定方法：多种特征大气有害物质分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

项目卫生防护距离计算结果见表 4.1-31。

表 4.1-31 项目卫生防护距离计算表

污染源	污染物	Cm($\mu\text{g m}^3$)	Qc(kg/h)	卫生防护距离计算初值(m)	取值(m)	提级(m)
1#生产车间	NMHC	2000	2.6248	111	200	200
污水处理站	NMHC	2000	0.011	0.2	50	50
罐区	二氯甲烷	513	0.0051	0.02	50	50

根据计算结果，项目卫生防护距离为罐区、污水处理站外延 50m，1#生产车间外延 200m 包络范围。

(3) 环境保护距离

综合大气环境保护距离和卫生防护距离，项目环境保护距离为罐区、污水处理站外延 50m，1#生产车间外延 200m 包络范围，具体见图 4.1-9。

(4) 周边环境适应性分析与规划要求

根据环境保护距离计算结果对照周边敏感目标分布可知，项目环境保护区域内现状及规划均不涉及居民集中区、学校医院等敏感目标，项目建设符合环境保护距离的要求，同时要求本次评价提出的环境保护距离范围内不得规划为学校、医院、居住区等大气环境敏感目标用地。

4.1.3 小结

(1) 项目废气正常排放情况下，叠加区域排放同种污染物的影响及背景值后，各敏感保护目标预测浓度均符合本项目的大气环境评价标准，对敏感保护目标影响不大。项目建设后企业环境保护距离为罐区、污水处理站外延 50m，1#生产车间外延 200m 包络范围，项目厂界外新增污染源正常排放情况下短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，新增污染源正常排放情况下环境保护距离外年均浓度贡献值的二类区最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ，在叠加现状浓度及在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物质量浓度均符合环境质量标准，项目建设的大气环境影响可以接受。非正常排放情况下，对周边大气环境影响大，应加强环境管理严防非正常排放。

(2) 项目环境保护距离内无常住居民区等敏感目标，项目建设符合环境保护距离的要求，同时要求环境保护距离范围内不得规划作为大气环境敏感目标用地。



4.2 生态环境影响分析

项目在现有园区内建设，园区已完成土地平整，项目不涉及施工生态影响问题。工程运营阶段对陆域生态环境的影响主要为工程投产运行后，废气排放对周围植被和农作物，以及土壤造成的影响。根据工程分析，运营期间在正常运行(即污染物达标排放)情况下，项目产生的废气主要包括 NO_2 、氯化氢、二氯甲烷、VOCs 等，部分废气污染的排放可能对周边区域植被产生一定的影响。

(1) NO_2

NO_2 是一种常见的大气污染物，主要来源于机动车尾气、工业排放、化石燃料燃烧等。虽然它在大气中浓度通常低于二氧化硫(SO_2)和臭氧(O_3)，但对植被的生理功能、生长发育及生态系统稳定性仍会产生显著影响。以下从直接影响、间接影响及不同植被的敏感性三个方面简要介绍：

①直接影响：破坏植物生理结构与功能

二氧化氮通过叶片气孔进入植物体内，直接干扰细胞代谢，主要表现为：

A、损伤叶片结构

低浓度时，叶片表面可能出现黄化斑点（叶绿素分解），随浓度升高，斑点扩大为坏死斑块（细胞死亡），尤其在叶片边缘和叶脉间明显（如豆类、菠菜等阔叶植物易出现此症状）。

高浓度（如超过 0.5ppm）短时间暴露，会导致叶片快速枯萎、脱落，甚至整株死亡。

B、抑制光合作用

破坏叶绿素合成： NO_2 进入细胞后，会与酶反应生成毒性物质（如亚硝酸），抑制叶绿素的合成与修复，导致叶片“失绿”，光能吸收和转化效率下降。

阻碍气孔调节：长期暴露会使气孔开闭功能紊乱——若气孔持续开放，植物易因蒸腾作用过强失水；若气孔关闭，则 CO_2 吸收不足，进一步抑制光合作用。

C、干扰物质代谢

影响氮代谢： NO_2 中的氮虽可被植物部分利用（作为氮源），但过量时会打破植物体内氮平衡，导致氨基酸合成异常，蛋白质结构被破坏。

引发氧化应激：刺激植物产生大量活性氧（如过氧化氢），损伤细胞膜通透性，导致细胞内营养物质流失。

②间接影响：通过大气化学反应或环境变化作用

二氧化氮在大气中会参与光化学反应，间接对植被产生二次影响：

A、促进臭氧(O_3)生成

NO_2 是臭氧形成的关键前体物（与挥发性有机物在光照下反应生成 O_3 ）。而臭氧对植被的危害更强——会直接氧化叶片细胞膜，导致光合效率下降、生长迟缓（如小麦、水稻等作物受臭氧影响后，产量可降低 10%-30%）。

B、加剧酸雨危害

NO_2 在大气中可转化为硝酸(HNO_3)，随降雨形成“硝酸型酸雨”。酸雨会酸化土壤，破坏根系细胞，导致植物吸收水分和养分（如钙、镁）的能力下降；同时，酸雨直接冲刷叶片，加速表皮蜡质层脱落，降低叶片抗逆性。

C、改变土壤氮循环

大气中 NO₂ 沉降到土壤后，会增加土壤氮含量（“氮沉降”）。短期可能促进植物生长，但长期过量会导致土壤“氮饱和”，引发土壤酸化、微生物活性下降，反而抑制植物根系发育（如森林生态系统中，针叶树对过量氮沉降更敏感，易出现根系腐烂）。

植被对 NO₂ 的耐受能力因种类、生长阶段而异，具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 植被对 NO₂ 耐受能力一览表

植被类型	敏感性特征	典型例子
农作物	多数较敏感（直接影响产量），苗期和开花期更脆弱	小麦、大豆、番茄、水稻
阔叶植物	叶片表面积大，气孔多，易积累污染物，易出现叶片斑点	梧桐、月季、菠菜、黄瓜
针叶植物	对长期低浓度暴露敏感，易导致针叶发黄、脱落，生长速率下降	油松、杉木、云杉
耐污植物	可通过自身代谢降解 NO ₂ 毒性（如积累特定酶），叶片损伤较轻微	夹竹桃、女贞、构树

(2) 氯化氢

氯化氢浓度超过植物的忍耐限度，会使植物的细胞和组织器官受到伤害，生理功能和生长发育受阻，最后导致死亡。HCl 伤害植物的临界剂量为：蕃茄 1.04mg/m³，2d(10h/d)；敏感阔叶植物 6.0mg/m³，2~4h(高相对湿度条件下)，在相对湿度小于 50%时，只有 14.9mg/m³，2~4h；菊花等抗性植物 6.0~13.4mg/m³，3h；针叶树在 11.9mg/m³下开始受害；抗性阔叶树 19.4mg/m³，4h。

(3) 二氯甲烷

二氯甲烷（Dichloromethane, DCM，化学式 CH₂Cl₂）是一种挥发性有机化合物（VOC），广泛用作工业溶剂、脱漆剂和制冷剂。其对植被的影响主要取决于暴露浓度、持续时间以及植物种类。以下是其对植被的具体影响及作用机制：

① 生理损伤机制

细胞膜破坏：二氯甲烷可溶解细胞膜脂质，导致膜结构破损，细胞内容物外泄，引发组织坏死。

光合作用抑制：干扰叶绿体功能，降低叶绿素含量，抑制光系统 II（PSII）活性，减少 ATP 和 NADPH 合成。

呼吸作用受阻：通过抑制线粒体酶（如细胞色素氧化酶），影响能量代谢。

② 可见症状

叶片损伤：叶片出现水渍状斑点、黄化（褪绿）、褐变或焦枯边缘，严重时落叶。

生长抑制：根系发育不良，植株矮小，生物量下降，开花结果延迟。

气孔功能紊乱：高浓度 DCM 蒸汽可能导致气孔关闭失调，影响水分和气体交换。

③ 长期低浓度暴露的潜在影响

慢性毒性：长期接触低浓度 DCM 可能导致植物抗氧化系统（如 SOD、POD 酶活性）持续应激，加速衰老。

土壤污染间接危害：DCM 渗入土壤后可能抑制土壤微生物活性，减少养分矿化，间接影响植物生长。

④ 植物敏感性差异

敏感植物：多数草本植物（如菠菜、生菜）、部分农作物（如大豆、小麦）对 DCM 较敏感。

抗性植物：某些木本植物（如杨树、柳树）或污染耐受物种可能通过代谢解毒（如谷胱甘肽途径）适应低浓度 DCM。

(4)VOCs

VOCs 是空气污染的主要来源之一，二次污染能造成光化学烟雾污染，VOCs 是光化学反应的前体-臭氧前驱体。与阳光、氮氧化物和其他化学物质生成反应，生成臭氧，进一步危害人和植物。

项目排放各类废气污染物若长期超标排放，将对项目区周边的植被生态环境产生较为不利的影响。因此，项目运营期应保障废气处理设施的稳定运行，保障废气稳定达标排放，从而减轻对周边植被的影响。

4.3 地表水环境影响分析

根据工程分析可知，项目废水自行处理达标后经园区污水管网纳入园区污水处理厂处理，不直接排入外环境，本节重点分析依托园区污水处理厂处理的环境可行性，同时引用园区污水处理厂二期工程环评报告的地表水环境影响相关内容简要分析地表水环境影响。

4.3.1 依托园区污水处理厂的环境可行性分析

园区污水处理厂基本情况见本报告第4章相关内容，本节不再赘述相关内容。

(1) 接管可行性

区域园区污水管网已完善，项目污水可通过园区现有污水管网纳入园区污水处理厂。目前，园区正在建设公共管廊，待该公共管廊建成后，企业可通过园区的一企一管专用管道纳入园区污水处理厂。

(2) 园区污水处理厂设计进水水质

项目污水自行处理达标后可满足园区污水处理厂设计进水水质要求，不会对园区污水处理厂水质造成冲击，具体详见表4.3-1。

表 4.3-1 园区污水处理厂设计进出水水质标准 单位：mg/L

项目	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TP	TN	氟化物	TDS	氯化物	硫酸盐
纳管限值	500	300	400	35	8	70	6	2000	800	600

(3) 园区污水处理厂处理能力分析

园区污水处理厂设计处理规模为 4000t/d，园区现有已批项目合计废水量为 1906t/d，项目废水排放 107t/d，尚在园区污水处理厂设计处理余量范围内。

综上所述，从环境保护角度分析，项目废水依托园区污水处理厂处理可行。

4.3.2 地表水环境影响分析

项目废水依托园区污水处理厂处理，不直接排入外环境，本节引用园区污水处理厂二期工程环境影响报告书相关内容进行分析。

污水处理厂一期提标改造和二期扩建后，尾水总排放规模为 4000m³/d，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准：正常工况下，COD、氨氮、总磷和氟化物在完全混合段后，546m 断面至下游 3000m(省控横塘断面)的水质均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2012)表 1 的Ⅲ类水质标准限值，氟化物在不考虑削减的情况下，下游浓度为 0.050mg/L；事故工况下，在不考虑削减的情况下 COD、氨氮、总磷均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 的Ⅲ类水质标准限值，氟化物能符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表 1 的Ⅲ类水质标准限值，将对渔塘溪水质造成较大影响。

4.4 地下水环境影响评价

4.4.1 区域工程地质条件和地下水水文地质概况

(1)地下水类型

根据区域地质资料，场地基岩为侏罗系漳平组砂岩。其岩层全、强风化层节理、裂隙极发育，中风化层节理、裂隙较发育。根据区域地质资料及勘察结果，场地内未发现有断裂通过。

根据野外钻探揭露，场地上部土层主要为第四系人工填土层，下伏基岩为侏罗系漳平组砂岩。结合野外钻探及各种试验结果，场地内埋藏地层野外特征自上而下依次描述如下：

2.2.1 素填土 $\textcircled{\text{Q}}^{\text{ml}}$ ：黄褐、灰、灰黄色，湿，松散，以粘性土、砂土为主，局部含少量碎石，碎石含量约 10%~15%，粒径一般为 2-5cm。由开挖山体时的土方直接回填，未经分层夯石，主要成分为强风化砂岩；均匀性差，无湿陷性。回填时间大于 5 年，尚未全部完成自重固结，该层在场地内均有分布；厚度约 0.8-23.8m。经杆长修正后标贯击数 $N=2.70\sim 9.60$ 击。该层属高压缩性土，力学强度低，工程性能差。13025

2.2.2 强风化砂岩 $\textcircled{\text{J}_1\text{z}}$ ：黄褐、紫红、灰白色，组织结构大部分破碎，岩芯手捻易散，结合很差，属极软岩，岩体极破碎太多，散体状结构，岩芯呈粘土~砂土状，局部呈碎块状，岩体基本质量等级为 V 类，修正后标贯击数为 23.8~45.0 击，压缩性低，力学强度高，工程性能较好。该层也具有泡水易软化、崩解，使强度降低的不良特征。勘察时未发现空洞、临空面及软弱夹层。该层在场地内均有分布，本次勘察均未钻穿该层。控制层厚度 8.8~19.3m，其顶板埋深 0.8~23.8m，顶板标高介于 317.47~340.70m。

场地地下水主要赋存、运移于素填土 $\textcircled{\text{Q}}$ 的孔隙、强风化砂岩 $\textcircled{\text{J}_1\text{z}}$ 孔隙、网状裂隙中，各含水层之间存在水力联系(越流补给)，地下水总体属潜水。在场地揭露的各岩土层中，素填土 $\textcircled{\text{Q}}$ 属中等透水层，富水性一般；强风化砂岩 $\textcircled{\text{J}_1\text{z}}$ 其透水性和富水性主要受裂隙性质及发育程度控制，具明显的随机性及各向异性，勘察钻孔内揭露的裂隙大多属压性闭合裂隙，导水性差，总体上地下水量不大，但不排除钻孔外存在张性裂隙发育带，水量丰富的可能性。总体上地下水量不大。

地下水主要接受大气降水的下渗及外围地下水、周边地表水的侧向迳流补给，并通过蒸发及地下水侧向迳流等方式排泄。地下水总体迳流方向顺着原地势大致由北向南渗流排泄。

(2)地下水位

勘察期间为丰水季节，勘察在勘察范围内 ZK1~ZK4、ZK7、ZK8、ZK9、ZK19、ZK20 孔未见有地下水，其余孔均见有地下水，测得其初见水位埋深为 4.23~8.35m，相当于标高 332.72~337.06m；测得稳定水位埋深为 4.05~8.12m，相当于标高 333.24~337.24m。

据区域水文地质资料推测，预计全年地下水位变幅约 1.0~2.0m。根据场地地形地貌、地区气候特征，场地近 3-5 年最高地下水位 337.30m；历史最大地下水位 337.50m。

项目所在区域地下水水文地质见图 3.1-3。

4.4.2 地下水环境保护目标

项目场地位于化工园区内，无地下水开采利用价值，且向下游径流排泄进入渔塘溪，主要对下游渔塘溪有影响，其环境保护目标为确保不影响受纳水域的使用功能。水环境敏感目标主要为厂区下游渔塘溪，按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准控制。

4.4.3 项目可能影响地下水的途径

项目可能造成影响的生产单元和环节：

(1)存放原辅材料、产品或中间品的包装桶或储罐发生泄漏事故，相关物料渗入地下。

(2)生产过程产生的危险废物在危废贮存场贮存，危废泄漏且在防渗失效情况下，有毒有害物质可能入渗污染土壤与地下水。

(3)污水处理系统防渗失效，废水入渗污染土壤与地下水。

根据化工项目评价经验，对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位为地下水影响重点关注单元。通过工程分析，项目可能对地下水造成影响的单元主要为污水处理站等隐蔽区域。这些区域在严格落实防渗措施并加强管理后，正常情况下不会影响地下水环境，但在防渗单元构筑物防渗措施不到位或防渗措施老化或破裂，可能会对区域地下水环境造成影响。

4.4.4 地下水污染预测情景设定

正常状况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按化工装置的建设规范要求，装置区、仓库也必须是钢筋混凝土进行表面硬化处理，原料、物料及污水输送管线也是必须经过防腐防渗处理。根据国内石油化工项目近年的运行管理经验，在采取源头和分区防控措施的基础上，正常状况下不应有石油类或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对一般事故状况进行设定。

参考石油化工企业的实际情况分析，如装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，建设单位必须及时采取措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，任其渗入地下水。因此，只在储罐、污水处理站等这些半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才可能有少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

综合考虑拟建项目物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及场地所在区域水文地质条件，本次评价一般事故状况泄漏点设定为：

(1)污水处理站调节池开裂渗漏

(2)二氯甲烷储罐罐底破裂

本次评价假定渗漏 30d 内即可发现问题并得到解决。

4.4.5 地下水环境影响预测

(1)预测范围

场地水文地质条件相对简单，本项目评价范围为项目所在区域水文地质单元，具体详见图 3.1-3。

(2)预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，并结合本项目的实际情况，选定预测时段为污染发生后 100d、1000d、10 年(3650d)、20 年(7300d)。

(3)预测因子

① 污水处理站渗漏

本次评价取各污染物泄漏量与其地下水质量标准限值的比值即等标排放量最大的 COD 作为污水处理站渗漏影响预测因子。

② 二氯甲烷储罐渗漏

二氯甲烷储罐渗漏影响预测因子为二氯甲烷。

项目地下水影响预测因子标准限值与检出限见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目地下水影响预测因子标准值及检出限

预测因子	检出限	检测方法	GB/T14848 中IV类限值
二氯甲烷	0.0006mg/L	《水质 挥发性有机物的测定 顶空/气相色谱-质谱法》(HJ810-2016)	0.5mg/L
COD	0.4mg/L	《地下水水质分析方法第 68 部分:耗氧量的测定酸性高锰酸钾滴定法》(DZ/T0064.68-2021)	10mg/L

(4)预测源强

假定污水调节池裂缝为 5mm×5m，则裂缝面积为 0.025m²。污水处理站调节池渗漏源强即为调节池污水中的污染物浓度，假定泄漏时间最大为 30d 即可发现泄漏情况并修复。

假定二氯甲烷储罐罐底裂缝为 5mm×1.0m，则裂缝面积为 0.005m²。

根据渗流量计算公式：

$$Q=K \times I \times A$$

K：渗透系数(m/d)，根据厂区地勘资料，本次取 0.5m/d；

A：泄漏面积(m²)；

I：水力坡度，无量纲，本次取 0.1。

表 4.4-2 污水处理站调节池破裂渗漏情景主要参数一览表

污染源	裂缝面积(m ²)	渗透系数(m/d)	水力坡度	渗流量(m ³ /d)	渗流量(m ³ /次)
污水处理站调节池渗漏	0.025	0.5	0.1	0.0013	0.0375
二氯甲烷储罐渗漏	0.005	0.5	0.1	0.00025	0.0075

假定情景下，污染物泄漏量如下表所示：

表 4.4-3 污水处理站调节池破裂渗漏事故情景源强一览表

污染源	污染物	浓度(mg/L)	渗漏速率(kg/次)
污水处理站调节池渗漏	COD	12496	0.469

注：本次评价保守取综合工艺废水产生浓度。

表 4.4-4 二氯甲烷储罐罐底破裂渗漏事故情景源强一览表

污染源	污染物	密度(g/cm ³)	渗漏速率(kg/次)
二氯甲烷储罐罐底渗漏	二氯甲烷	1.33	9.975

(5)预测模型概化

项目地下水环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，二级评价可采用数值法或解析法进行影响预测。根据项目特征、区域水文地质条件及资料掌握程度，采用解析法对地下水环境影响进行预测。

① 预测模型概化

A、水流特征概化：项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因此水流特征可以概化为一维稳定流。

B、污染源概化：污水处理站调节池底部破裂导致高浓度废水、二氯甲烷储罐罐底破裂导致二氯

甲烷以入渗的方式进入潜水含水层，从保守角度，本次模拟预测忽略包气带对污染物的削减作用，因此排放方式可以概化为点源。根据情景模拟，泄漏时间为 30d，因此排放规律可以概化为瞬时排放。

C、污染特征概化：在地下水流携带污染物的迁移过程中，机械弥散和分子扩散往往同时发生，机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向，也发生在垂直于流动的方向上，因此会产生一个二维污染区。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但是，对这些作用所进行的模拟需要很多难以获取的参数，因此本次对特征污染物的模拟仅考虑其在地下水流中的对流弥散作用。

综上所述，项目地下水流特征可以概化为一维稳定流，污染源可以概化为点源瞬时排放，污染特征为一维水动力弥散问题，因此选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 D 中“一维半无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”预测模型。

② 模型参数确定

“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”预测模型：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离；

t—时间，d。本次预测时间设定为污染发生后 100d、1000d、3650d、7300d；

C(x, t)—t 时刻点 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

w—横截面面积，m²，表示含水层厚度与污染带宽度的乘积，综合考虑本次评价含水层厚度的取值 5m，污水处理站泄漏点破损长度取 5m，则污水处理站泄漏源横截面面积为 25.0m²；二氯甲烷储罐渗漏点破损长度取 1.0m，则二氯甲烷储罐渗漏源横截面面积为 5.0m²；

m：瞬时注入示踪剂的质量，kg，具体见表 4.4-3；

n_e：有效孔隙度，无量纲，根据项目现状监测及土壤理化性质表，有效孔隙度为 0.5；

I：地下水水力坡度，本次取 0.1；

u：水流速度，m/d。通过计算 $u=KI/n=0.5\text{m/d}\times 0.1/0.5=0.100\text{m/d}$ ；

D_L：D_L—纵向弥散系数，m²/d。水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质的运移规律带来了困难。污染运移模型的参数设定主要是以野外试验为参考，弥散系数是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的一个重要参数，反映了渗流系统的弥散特征。当忽略分子扩散时，弥散系数仅是介质弥散度和孔隙流速 u 的函数。根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地的尺度效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性。根据现场调查，项目含水层 m 指数为 1.09，根据经验值弥散度取值为 3.96，纵向弥散系数 D_L 为 $D_L=a_L\times u^m=3.96\times 0.2^{1.09}=0.685\text{m}^2/\text{d}$ 。

(6)预测结果

② 污水处理站渗漏

污水处理站泄漏-COD 在地下水中的运移情况见表 4.4-5，污染范围及影响范围见表 4.4-6。

COD 泄漏 100d 时，预测的最大值为 1.28mg/L，预测超标距离最远为 0m，影响距离最远为 25m；

1000d 时, 预测的最大值为 0.4mg/L, 预测超标距离最远为 0m, 影响距离最远为 105m; 3650 天时, 预测的最大值为 0.21mg/L, 预测超标距离最远为 0m, 影响距离最远为 0m; 7300 天时, 预测的最大值为 0.15mg/L, 预测超标距离最远为 0m, 影响距离最远为 0m。

表 4.4-5 不同预测年限污染物 COD 迁移距离及浓度

C(x,t)	100d(mg/L)	1000d(mg/L)	10a(mg/L)	20a(mg/L)
0	0.89	0.01		
5	1.17	0.02		
10	1.28	0.02		
15	1.17	0.03		
20	0.89	0.04		
25	0.56	0.05		
30	0.3	0.07		
35	0.13	0.09		
40	0.05	0.11		
45	0.01	0.13		
50		0.16		
55		0.19		
60		0.23		
65		0.26		
70		0.29		
75		0.32		
80		0.35		
85		0.37		
90		0.39		
95		0.4		
100		0.4		
105		0.4		
110		0.39		
115		0.37		
120		0.35		
125		0.32		
130		0.29		
135		0.26		
140		0.23		
145		0.19		
150		0.16		
200		0.01	0.01	
250			0.06	
300			0.14	
400			0.19	
500			0.03	0.01
600				0.06
700				0.14
800				0.12
900				0.04
1000				

表 4.4-6 不同预测年限污染物 COD 影响范围预测结果表

类别	数值(mg/L)	最远距离(m)			
		100d	1000d	10a	20a
检出限	0.4	25	105	0	0
标准限值	10	0	0	0	0

② 二氯甲烷储罐罐底渗漏

二氯甲烷储罐罐底渗漏-二氯甲烷在地下水中的运移情况见表 4.4-7, 污染范围及影响范围见表 4.4-8。

二氯甲烷储罐罐底渗漏发生后,二氯甲烷渗漏量为 9.975kg, 二氯甲烷泄漏 100d 时, 预测的最大值为 94.4107mg/L, 预测超标距离最远为 45m, 影响距离最远为 65m; 1000d 时, 预测的最大值为 43.0054mg/L, 预测超标距离最远为 210m, 影响距离最远为 275m; 3650 天时, 预测的最大值为 22.0093mg/L, 预测超标距离最远为 560m, 影响距离最远为 690m; 7300 天时, 预测的最大值为 15.6019mg/L, 预测超标距离最远为 990m, 影响距离最远为 1180m。

表 4.4-7 二氯甲烷储罐罐底渗漏-不同预测年限污染物二氯甲烷迁移距离及浓度

C(x,t)	100d(mg/L)	1000d(mg/L)	10a(mg/L)	20a(mg/L)
0	94.4107	1.1182	0.0000	
50	0.3958	17.2691	0.0011	
100		43.0054	0.0201	
150		17.2691	0.2213	
200		1.1182	1.4795	0.0000
250		0.0117	5.9990	0.0002
300		0.0000	14.7538	0.0015
350			22.0093	0.0117
400			19.9150	0.0688
450			10.9302	0.3159
500			3.6388	1.1305
550			0.7348	3.1505
600			0.0900	6.8378
650			0.0067	11.5585
700			0.0003	15.2167
750			0.0000	15.6019
800				12.4586
850				7.7482
900				3.7529
950				1.4157
1000				0.4159
1050				0.0952
1100				0.0170
1150				0.0024
1200				0.0003
1250				0.0000

表 4.4-8 二氯甲烷储罐罐底渗漏-不同预测年限污染物二氯甲烷影响范围预测结果表

类别	数值(mg/L)	最远距离(m)			
		100d	1000d	10a	20a
检出限	0.0006	65	275	690	1180
标准限值	0.5	45	210	560	990

③ 地下水影响预测小结

地下水预测表明, 由于污染物的迁移扩散作用, 各污染物的污染晕前期呈扩大趋势, 污染晕影响距离和范围不断扩大, 同时污染晕中心随着水流向下游缓慢迁移。随着时间的推移, 污染物在扩散过程中不断被稀释, 污染晕逐步消失, 且污染晕中心浓度随着时间流逝逐渐减少。由于评价区含水层透水性好, 地下水富水性好, 若发生重大污染事故, 污染物较易在地下水中扩散造成污染。因此, 对于地下水的污染防治, 企业要加强日常管理和风险防范, 采取有效措施严防泄漏事故发生, 切实做好渗漏的源头控制及收集和处理工作, 做好排水系统、污水处理设施的管理和防渗漏工作, 并做好地下水污染监控和应急预案, 建立地下水长期监控系统, 包括科学、合理地设置地下水污染监控井, 以便及时发现, 及时控制并采取措施修复治理。

4.5 土壤环境影响评价

4.5.1 土壤影响类型识别

项目施工期正常情况下不涉及土壤环境影响。运营期厂内生产废水、生活污水均能有效收集处置，不涉及地面漫流，但存在废水收集池、废水调节池等污水池体底部破损可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗；项目废气主要包括 NO₂、HCl、二氯甲烷、VOCs 等污染物。项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。综上所述，项目属于土壤污染影响型。

4.5.2 土壤影响途径分析

根据土壤污染物的来源不同，可将土壤污染分为废水污染型、废气污染型、固体废物污染型、事故泄漏污染型等。项目对土壤环境造成污染的途径分析如下：

(1)项目危险废物贮存场所设计严格按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)建设，并按照固体废物的相关管理要求，加强各类固体废物的收集、分类储存、转移和处置管理，正常情况下固体废物不会对土壤环境造成污染；

(2)生产装置区因防渗不当，事故泄漏液渗漏对土壤环境造成污染；

(3)项目污水收集处理系统各种地下池体破损，污水渗漏对土壤环境造成污染。

表 4.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

表 4.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注	敏感目标
工艺废气	/	大气沉降	NO ₂ 、HCl、二氯甲烷、VOCs	二氯甲烷	连续	/
储罐区	化学品储存	垂直入渗	二氯甲烷	二氯甲烷	事故	厂区土壤

4.5.3 区域环境条件

4.5.3.1 区域水文地质特征

区域水文地质特征见“4.4.1 区域工程地质条件和地下水水文地质概况”小节相关内容，本节不再赘述。

4.5.3.2 土壤理化特性

根据本次评价监测结果，项目区域土壤理化特性见表 4.5-3。

表 4.5-3 土壤理化特性调查表

点位	T1	T2				T3			T4			T5
经度	117°15'43.26"	117°15'48.05"				117°15'48.01"			117°15'44.96"			117°15'50.10"
纬度	26°20'41.44"	26°20'42.29"				26°20'39.37"			26°20'38.86"			26°20'44.03"
层次/m	0-0.5m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5m-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5m-3m	0-0.5m	0.5-2m	2-3m	0-0.5m	
实验室测定	pH 值	5.6	5.6	5.5	5.5	5.6	5.6	5.7	5.7	6.3	5.7	5.7
	阳离子交换量 (cmolH/kg)	11.8	9.4	8.3	8.2	9.3	9.8	8.8	4.4	4.8	4.3	6.6

4.5.4 土壤影响预测分析

4.5.4.1 大气沉降对土壤环境影响评价

(1)大气沉降因子

根据项目土壤影响识别结果，本次评价选取二氯甲烷开展大气沉降影响。

(2)污染源强及评价标准

表 4.5-4 大气沉降污染源强

因子	排放源强(t/a)	评价标准(mg/kg)	来源
二氯甲烷	0.147	616	《土壤环境质量标准 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

(3)预测方法与预测结果

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对项目大气沉降对区域土壤环境影响进行预测, 预测公式如下:

① 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n \times (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中:

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量(本次土壤影响预测分析主要考虑大气沉降影响, 不考虑输出量, L_s 为 0), g;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量(本次土壤影响预测分析主要考虑大气沉降影响, 不考虑输出量, R_s 为 0), g;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³; 取 1200kg/m³;

A ——预测评价范围, m²;

D ——表层土壤深度, 一般取 0.2m;

n ——持续年份, a。

② 单位质量土壤中某种物质的预测值计算公式:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中: S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值, g/kg;

S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值, g/kg;

③ 有关参数的选取

污染物随废气排放进入环境空气后, 通过自然沉降和雨水进入厂区周围土壤, 由于污染物在空气中的迁移转换和沉降比较复杂, 本次评价假设项目建成后排放的二氯甲烷 0.1%沉降(147.0g/a)进入厂区周围土壤; 表层土壤深度取 0.2m; 表层土壤容重取 1500kg/m³; 预测范围保守取项目占地及外延 200m 区域, 约 448883m²; 根据现状监测表明, 区域二氯甲烷均低于检出限, 区域土壤现状二氯甲烷取 0mg/kg。

④ 预测结果与分析

本评价不考虑预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶及径流排出的量, 采用土壤中污染物累积(保守不考虑分解)模式计算的第 5 年、第 10 年、第 20 年的土壤中二氯甲烷在项目区评价范围的最大预测值, 具体见表 4.5-5。项目土壤控制标准采用《土壤环境质量标准 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。

表 4.5-5 二氯甲烷沉降对土壤累积影响预测结果一览表 单位: mg/kg

污染物	现状值	5 年		10 年		20 年		标准值
		增量	预测值	增量	预测值	增量	预测值	
二氯甲烷	0	0.00001	0.00001	0.00001	0.00001	0.00002	0.00002	616

根据预测，叠加本底值后，在 20 年服务期限内，二氯甲烷在土壤中的最大累积浓度约为 0.00002mg/kg。项目区域范围内二氯甲烷经 5~20 年累计值叠加本底值后，仍低于《土壤环境质量标准 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，对土壤环境的影响可接受。企业在日常运行中应加强管理，确保各污染治理设施正常运行，以减少对周边环境的影响。

4.5.4.2 垂直入渗对土壤环境影响评价

项目地下水污染防治措施表明，项目重点区域均实现防渗，可有效防止项目生产过程中，污染物下渗污染土壤和地下水的情况发生。对于本次二氯甲烷储罐罐底破损的事故情况下，会造成二氯甲烷渗漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。按最严重情况考虑，假定二氯甲烷储罐罐区地面有一贯通性裂隙，直通土壤环境，二氯甲烷从防渗体破坏处注入。

(1)预测因子

根据土壤环境影响识别，项目垂直入渗土壤影响特征因子为二氯甲烷。考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的深度。

(2)污染预测方法

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤环境，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

① 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

② 初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

③ 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

A、连续点源

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

B、非连续点源

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(3)模型概化

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为自由排泄边界。

(4)污染情景源强

在收集相关土壤、地下水等资料的基础上，确定土壤环境影响预测所需参数值。根据地下水评价章节可知，区域土壤渗透系数为 0.5m/d，弥散系数 0.685m²/d；平均土壤含水率取经验值 25.0%。

根据《全国环境影响评价工程师职业资格考试系列参考教材-环境影响评价技术方法》(中国环境出版集团)，土壤环境影响预测中的预测范围一般与现状调查评价范围一致，若建设项目地下水水位埋深深度超过 6m，则调查范围一般仍为 6m，因此项目土壤预测深度取 6m。

根据上文分析，非正常工况下土壤污染预测源强见表 4.5-6。

表 4.5-6 土壤预测源强表

预测情景	预测因子	浓度 (mg/L)	渗透系数 (m/d)	孔隙度	土壤含水量 (%)	弥散系数 (m ² /d)	土壤容重 (kg/m ³)
二氯甲烷储罐 罐底破损	二氯甲烷	1330000	0.5	0.5	25.0	0.685	1500

(5)评价标准

评价标准以《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值、管制值作为评价依据，同时以检出限作为影响范围评价依据，见表 4.5-7。

表 4.5-7 评价标准

污染物	单位	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)		检出限
		筛选值	管制值	
二氯甲烷	mg/kg	616	2000	0.0026

(6)土壤污染影响预测结果

项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以点源形式垂直进入土壤环境。因此，预测范围包括厂区，预测时段按项目运行期 30 年考虑。

二氯甲烷储罐罐底破损，二氯甲烷持续渗入土壤并逐渐向下运移。假设破损泄漏发生了 30 天，在发生泄漏 30 天后及时修复的情况下，土壤影响结果见表 4.5-9 和图 4.5-1。

表 4.5-8 二氯甲烷储罐罐底破损——二氯甲烷影响预测结果 单位：mg/kg

C(t,z[m])	30d	100d	1000d	5a	10a	20a	30a
0	886666.667	0	0	0	0	0	0
1.2	762499.748	14515.398	0.005	0	0	0	0
2.4	638792.031	28935.931	0.01	0	0	0	0
3.6	521176.388	42655.237	0.015	0	0	0	0
4.8	412485.722	55103.909	0.019	0	0	0	0
6	317425.542	65757.952	0.023	0	0	0	0
7.2	235854.991	74196.676	0.026	0	0	0	0
8.4	170263.06	80082.302	0.028	0	0	0	0
9.6	118022.146	83214.882	0.03	0	0	0	0
10.8	79494.196	83483.839	0.03	0	0	0	0
12	51055.915	80913.3	0.03	0	0	0	0

13.2	31901.65	75596.07	0.028	0	0	0	0
14.4	18829.712	67729.233	0.026	0	0	0	0
15.6	10832.45	57547.133	0.022	0	0	0	0
16.8	5785.874	45350.563	0.018	0	0	0	0
18	2950.684	31455.055	0.012	0	0	0	0
19.2	1191.089	16215.541	0.006	0	0	0	0

表 4.5-9 二氯甲烷储罐罐底破损——二氯甲烷泄漏影响深度一览表

预测时间	管制值深度(m)	筛选值深度(m)	影响深度(m)
30d	18	19.2	19.2
100d	19.2	19.2	19.2
1000d	/	/	19.2
5a	/	/	/
10a	/	/	/
20a	/	/	/
30a	/	/	/

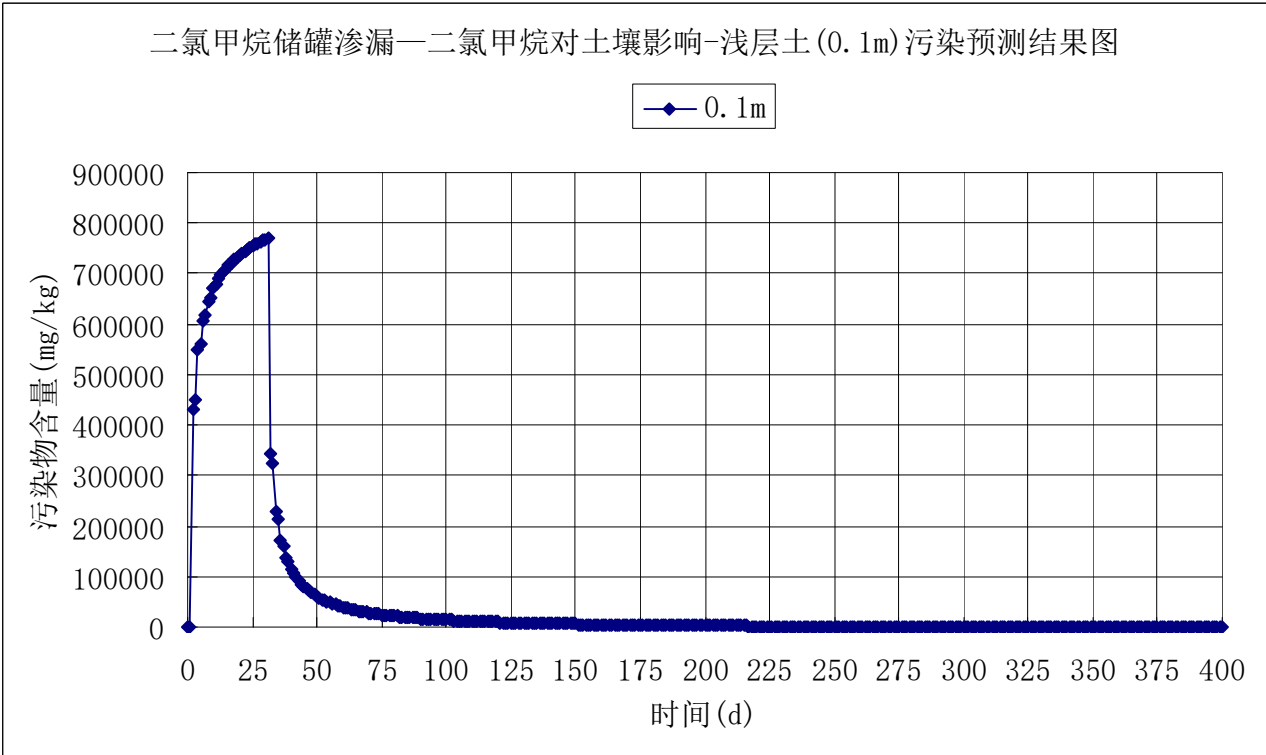


图 4.5-1 二氯甲烷储罐罐底破损——二氯甲烷对浅层土壤污染预测结果图

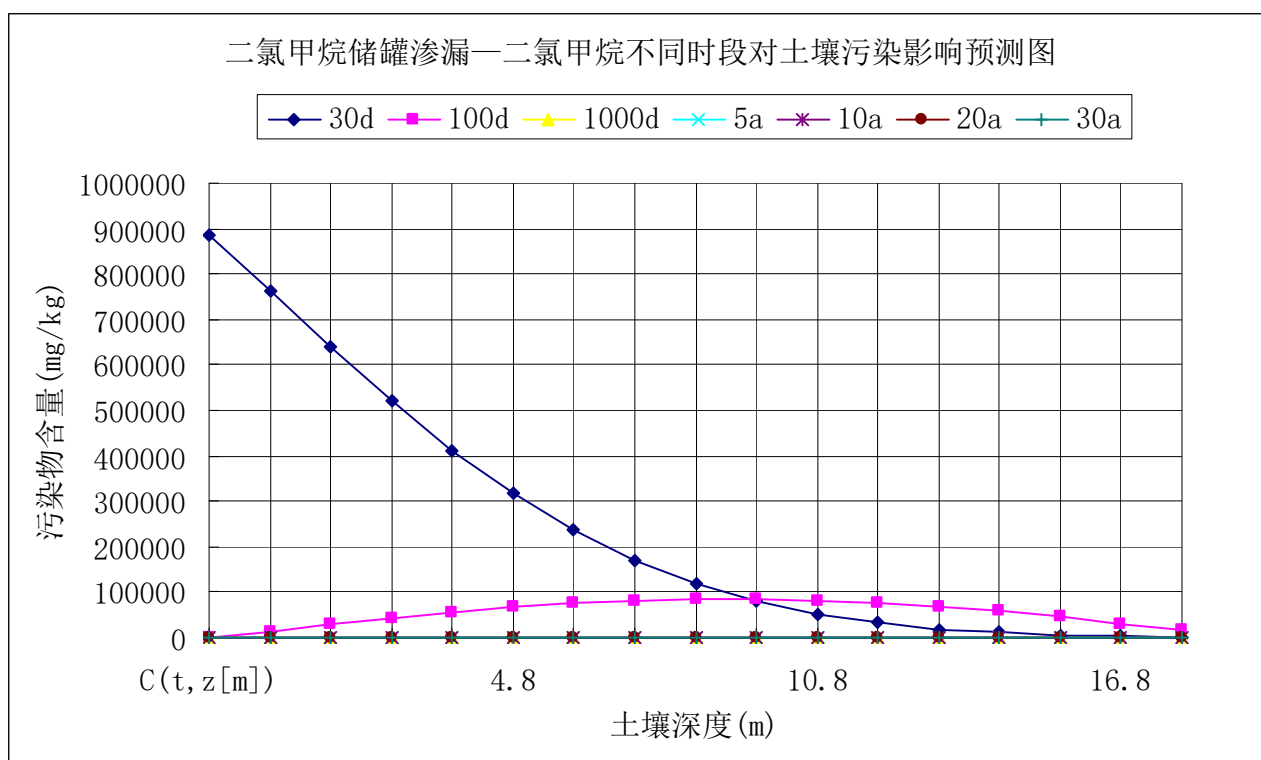


图 4.5-2 二氯甲烷储罐罐底破损——二氯甲烷不同时段对土壤污染影响预测图

预测结果表明，二氯甲烷储罐罐底在本次假定的渗漏情景下，二氯甲烷渗漏对浅层土壤影响较大，对浅层土壤的影响随渗漏时间流逝逐步加大，在解决渗漏后，浓度逐渐降低。

由于评价区含水层透水性好，地下水富水性好，若发生重大污染事故，污染物较易在土壤中扩散造成污染。因此，对于土壤的污染防治，企业要加强日常管理和风险防范，采取有效措施严防泄漏事故发生，切实做好渗漏的源头控制及收集和处理工作，做好排水系统、污水处理设施的管理和防渗漏工作，并做好土壤污染监控和应急预案，建立土壤长期监控系统，包括科学、合理地设置土壤监控点，以便及时发现，及时控制并采取措施修复治理。

4.6 固体废物影响评价

4.6.1 固体废物的产生及处置情况

项目主要固废产生与处置情况见表 2.7-27，本节不再赘述。

4.6.2 固体废物环境影响分析

4.6.2.1 危险废物环境影响分析

(1) 危废贮存间选址可行性

对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)，项目危险废物贮存场所选址是可行的，具体见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目危险废物贮存场所选址可行性分析对照表

序号	《危险废物贮存污染控制标准》选址要求	项目符合情况分析
1	地质结构稳定，地震烈度不超过7度的区域内。	项目危废贮存间选址区域无活动性断裂，历史上也未曾发生过强烈的破坏性地震，区域稳定性较好。根据《中国地震烈度区划图》(2001)，本区地震烈度为7度，符合要求。
2	设施底部必须高于地下水最高水位。	根据项目区域水文地质图，项目危废贮存间位于地下水最高水位线之上。
3	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	项目危废贮存间区域不存在溶洞区或易遭受严重自然灾害的区域，
4	应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	项目危废贮存间周边不存在易燃易爆危险化学品仓库，高压输电线路防护区域。
5	应位于居民中心区常年最大风频的下风向	明溪县最近20年主要风向为W，下风向300m范围内不存在居民集中区。
6	集中贮存的废物堆，基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 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。	项目危废贮存间设计防渗措施控制渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 危废贮存场所能力分析

项目设计危废贮存间建筑面积为208m²，设计危险废物贮存能力 ≥ 160 t。项目危险废物量大贮存量为51.7t，可满足项目危废贮存需要。

表 4.6-2 项目危险废物贮存情况一览表

序号	名称	产生量(t/a)	最大存量(t)	贮存周期	包装方式	贮存要求	备注
1	废滤芯	0.9	1	年	袋装	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)要求	委托有相应资质的危险废物单位处置
2	废滤膜	0.2	0.2	年	袋装		
3	废活性炭	9.7	1	月	袋装		
4	釜残	121.1	7	月	桶装		
5	废母液	215.1	18	月	桶装		
6	冷凝废液	71.9	6	月	桶装		
7	生化污泥	100	10	月	袋装		
8	物化污泥	4	0.5	月	袋装		
9	实验室废物	2	2	年	袋装/桶装		
10	危化品废弃包装物	18	5	季	/		
合计		544	50.7				

(3) 危废贮存过程环境影响分析

项目危废贮存间贮存的危险废物采用密闭容器封装贮存或编织袋贮存，危废贮存间按《危险废物贮存污染控制标准》进行防渗，通常情况下不会产生废气和废水，不会对周围环境产生影响。

(4) 危废运输过程环境影响分析

项目新增危废运输距离短且危废均按规范包装运输至厂区内的危废贮存间贮存，定确委托有资质的单位处置，正常情况下运输过程不会产生新的废气和废水，不会对周围环境产生影响。

(5)厂外危废运输影响分析

项目危险废物采用密闭容器封装，严格执行《危险废物收集贮存 运输技术规范》(HJ2025)中的要求和规定，正常情况下不会产生新的次生污染，主要为运输车辆尾气及扬尘、噪声对周围环境的影响。

4.6.2.2 一般工业固废环境影响分析

项目一般工业固体废物主要为废 RO 膜、废离子交换树脂、废空气过滤器和非危险化学品废包装物等，设计外售物资回收部门综合利用，不排放，不会对周围环境产生影响。

4.6.2.3 生活垃圾环境影响分析

项目生产垃圾由环卫部门统一收集处理，不外排外环境，对外环境的影响较小。

综上所述，项目固体废物均可妥善处置，符合“资源化、减量化、无害化”处理的要求。

4.7 声环境影响分析

4.7.1 工程噪声源分布

本次评价设定西南角红线拐点为坐标原点，三维坐标为(0,0,0)，以厂区地平面为Z轴0点，正北方向为Y轴正方向，正东方向为X轴正方向，以此来定位产噪设备的三维坐标。为方便预测，将集中分布于一个车间内，且有“大致相同的强度和离地面的高度”、“到接收点有相同的传播条件”等条件声源组成一个等效声源组团。

根据项目声源分布特点，主要噪声源及等效声源组团的分布位置见表 4.7-1 和图 4.7-1。

表 4.7-1 主要声源基本情况一览表 单位：dB(A)

所在位置	编号	设备类型	数量	噪声源强	降噪措施		排放源强	等效噪声排放源强
					工艺	降噪效果		
1#生产车间	SY1	各类泵	52	80	选低噪声设备、减振、隔声	25	55	72.7
		风机	17	75	选低噪声设备、减振、消声	25	50	
		制冷机组	4	75	选低噪声设备、减振、隔声	25	50	
综合制剂车间	SY2	各类泵	9	80	选低噪声设备、减振、隔声	25	55	66.7
		风机	18	75	选低噪声设备、减振、消声	25	50	
危险品库 1	SY3	风机	2	75	选低噪声设备、减振、消声	25	50	53.0
危险品库 2	SY4	风机	1	75	选低噪声设备、减振、消声	25	50	50.0
动力中心	SY5	泵	10	80	选低噪声设备、减振、隔声	25	55	68.3
		空压机	2	80	选低噪声设备、减振、隔声	25	55	
		风机	8	75	选低噪声设备、减振、消声	25	50	
		制冷机组	4	75	选低噪声设备、减振、隔声	25	50	
循环水系统	SY6	各类泵	4	80	选低噪声设备、减振	25	55	62.2
		风机	4	75	选低噪声设备、减振、消声	25	50	
污水处理站	SY7	泵	15	80	选低噪声设备、减振	15	65	76.8
		风机	5	75	选低噪声设备、减振、消声	25	50	
泵区	SY8	泵	24	80	选低噪声设备、减振	15	65	78.8
质检	SY9	风机	12	75	选低噪声设备、减振、消声	25	50	60.8
行政楼消防泵房	SY10	泵	6	80	选低噪声设备、减振、隔声	25	55	62.8

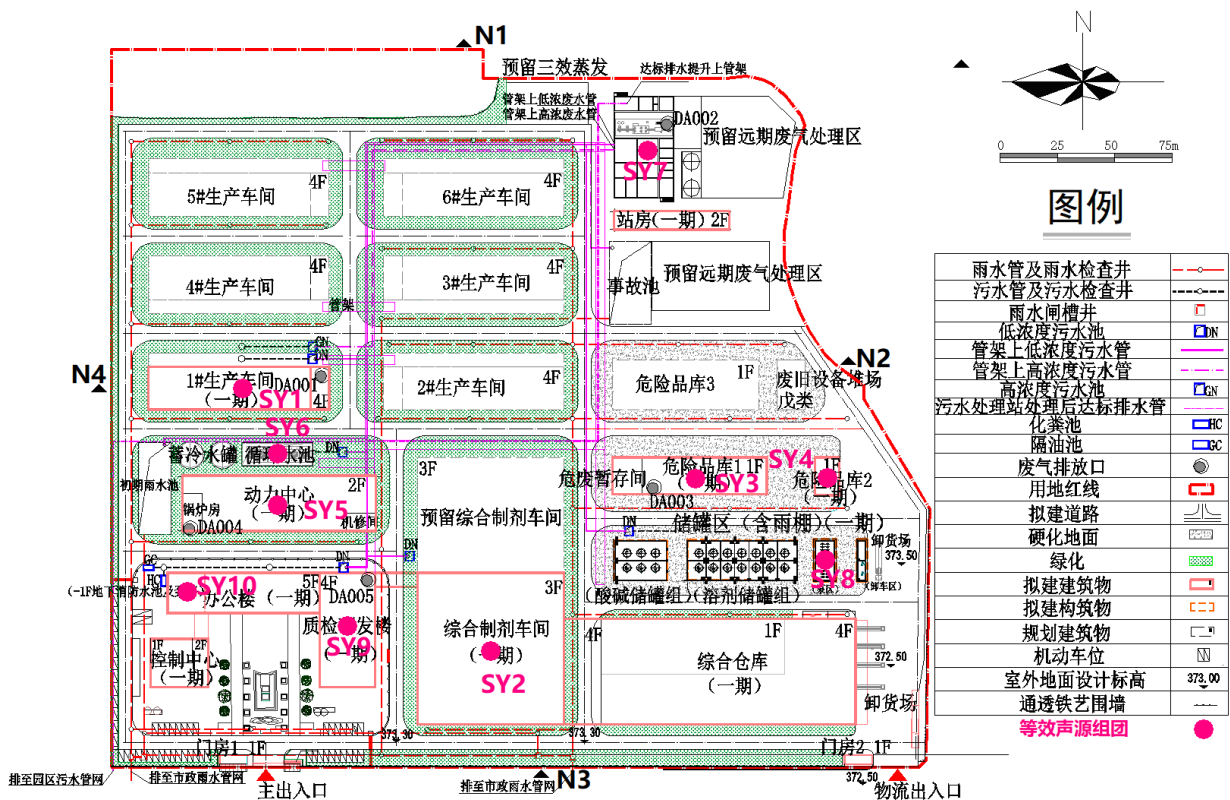


图 4.7-1 项目等效声源组团分布图

4.7.2 噪声预测模式

本次评价噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录 A 中的公式进行计算。

(1)选择一个坐标系，确定建设项目各噪声源位置和预测点位置。

(2)计算单个声源单独作用到预测点的 A 声级。

① 室外声源

室外声源考虑几何发散引起的噪声衰减，计算公式如下：

$$LA(r)=LA(r_0)-A_{div}$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r₀)——参考位置 r₀ 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB。

几何发散衰减公式按附录 A.8 公式计算：

$$LA(r)=LAW-20lg(r)-11$$

式中：LA(r)——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)dB(A)

LAW——点声源 A 计权声功率级，dB(A)；

r——预测点距声源的距离。

② 室内声源

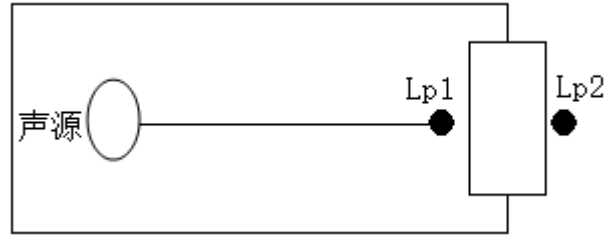
室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

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

L_{p2} ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙(或窗户)倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

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

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

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

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(3)计算预测点的贡献值，可将各声源对预测点的声压级进行叠加，按下式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中， L_{eqg} ——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

(4)将上面的新增值与现状值叠加，即可得到噪声影响叠加值。叠加公式如下：

$$Leq=10\lg(10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb})$$

Leq——预测点的噪声预测值，dB；

Leqg——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

Leqb——预测点的背景噪声值，dB。

4.7.3 噪声预测结果

根据噪声预测，项目建设后运营期间厂界噪声值约 26.9~30.3dB(A)，可达 GB12348-2008 的 3 类区标准限值。项目声环境影响评价范围内无敏感保护目标，项目运营活动产生的噪声不扰民。

表 4.7-2 项目噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

位置	时段	贡献值	标准值	达标情况
北厂界 N1	昼间	27.8	65	达标
东厂界 N2	昼间	30.3	70	达标
南厂界 N3	昼间	26.9	65	达标
西厂界 N4	昼间	28.0	65	达标
北厂界 N1	夜间	27.8	55	达标
东厂界 N2	夜间	30.3	55	达标
南厂界 N3	夜间	26.9	55	达标
西厂界 N4	夜间	28.0	55	达标

5 环境风险评价

5.1 环境风险界定

环境风险就其发散成因可分为三类：火灾、爆炸和泄漏。环境风险主要考虑风险事故对外环境的影响。而火灾和爆炸事故本身属于安全事故范畴，火灾和爆炸的次生、伴生污染如燃烧产物和消防废水则构成了火灾和爆炸事故的环境风险；有毒物质的泄漏事故属于环境风险的范畴。

5.2 环境风险识别

5.2.1 资料收集与准备

5.2.1.1 国内化业行业风险事故分析

据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》中论述的 1983~1993 年间 774 例典型事故进行统计分析得知：国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为 37.85%、16.02%、8.65%、9.04%。

据《世界石油化工企业特大型事故汇编 1996 年~1987 年》，损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故按装置分布统计分析见表 5.2-1，事故原因分析见表 5.2-2。

表 5.2-1 世界石油化工企业特大型事故按装置分布

装置类	罐区	聚乙烯等	乙烯加工	天然气输送	乙烯	加氢	催化空分
比率	16.8	9.5	8.7	8.4	7.3	7.3	7.3
装置类	烷基化	油船	焦化	蒸馏	溶剂脱沥青	橡胶	合成氨
比率	6.3	6.3	4.2	3.16	3.16	1.1	1.1

表 5.2-2 事故原因频率分布

序号	事故原因	事故次数(件)	事故频率(%)	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	1
2	泵设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
5	反应失灵	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.4	6

由上表可知，罐区事故率很高 16.8%，其中生产装置事故率为 7.3%，事故频率很低；阀门管线泄漏占首位，占 35.1%，其次是泵设备故障和操作失误，分别达 18.2%和 15.6%。

通过对我国石化行业近 40 年来发生的 204 起典型事故原因分析，事故原因中涉及人为因素的占 65%左右，所占比例最大，而仪表失灵，设备损坏等原因仅占 20%。

通过以上分析可知：石油和化工产品生产、储运过程中可能发生的故事有人为的操作失误、设备失灵、设备腐蚀等引起的泄漏和静电、火源和储罐遭雷击等引起的火灾爆炸事故，而造成突发性事故的原因中人为因素所占比例最大。

表 5.2-3 我国石化行业恶性事故统计

序号	时间	地点	事故概况	主要原因
1	1966.7.1	上海天原化工厂	液氯钢瓶爆炸	设备有缺陷
2	1979.9.7	浙江温州电化厂	给氯气钢瓶充气氯气时发生爆炸引爆了其它 4 只	违规用尽氯气，使氯化石

序号	时间	地点	事故概况	主要原因
			装满氯气的钢瓶	蜡倒灌入钢瓶内
3	1982.10.1	辽宁丹东石化厂	将冷水打入热油循环罐内,使之迅速气化而发生爆炸	操作失误
4	1984.3.31	河北保定市	在油罐附近进行焊接作业,焊花引燃罐内可燃气 体导致爆炸	违规操作
5	1987	安徽亳州化肥厂	液氮车爆炸	罐体缺陷
6	1988.10.21	上海高桥石化公司炼油厂	球罐区液化气在放水操作中外溢,遇明火爆炸	违反操作规程
7	1989.8.29	辽宁本溪 草河口化工厂	爆炸事故	氯乙烯泄漏
8	1990.12.2	河北沧州 化工厂	塑料管道在三通处破裂引起氯气泄漏	管道冷脆压力过高
9	1993.8.5	深圳清水河危险化学品仓库	重大爆炸事故,引起大火	
10	1993.8.1	浙江衢化电化厂	液氯外泄	连接管被焙穿
11	1993.9.23	山东青岛化工厂	液氯泄漏	舌口阀体破裂
12	1997.5.4	重庆长寿化工厂	氯丁橡胶浮水处理池检修时引燃槽内可燃物,调 节池发生爆炸	违章动火
13	1997.6.27	北京东方化工厂	卸轻柴油时石脑油气泄出扩散到油泵房引起爆 炸,15分钟后乙炔缸爆炸	误操作
14	2008.8.26	广西宜州广维化工股份有 限公司	乙炔气体溢出与空气形成爆炸性混合,被钢丝绳 和滑轮升降产生的静电火花引燃爆炸,从而引发 其他可燃气体的爆炸。	罐体设计不合理,无可燃 气体报警器,安全管理混 乱
15	2010.7.16	辽宁大连中石油国际储运 公司	输油管道发生爆炸,原油泄漏,引发火灾。	违规操作
16	2011.11.19	山东联合化工股份有限公 司	公司在对三聚氰胺装置冷凝系统的道生油冷凝 器进行紧急维修时,因操作不当,导致冷凝器中 壳层的打压用水进入热气冷却器内,造成器内道 生油(含联苯 26.5%、联苯醚 73.5%,当时器内温 度为 246℃)突沸喷出后爆燃	冷凝器设计制造存在固有 缺陷,安全管理不严格
17	2012.2.28	河北克尔公司	一车间的1号反应釜底部放料阀处导热油泄漏着 火,造成釜内反应产物硝酸胍和未反应完的硝酸 铵局部受热,急剧分解发生爆炸	阀体破裂
18	2013.10.8	山东博兴供气公司爆炸事 故	煤气柜发生爆炸	安全意识淡薄,安全管理 混乱
19	2015.4.6	腾龙芳烃(漳州)有限公司	二甲苯装置发生爆炸	设备缺陷,管道焊口断裂, 违规试生产,安全管理不 到位
20	2015.8.31	山东滨源化学有限公司	二胺车间混二硝基苯装置在投料试车过程中发 生重大爆炸事故	违章指挥,违规操作
21	2017.6.5	山东临沂金誉石化有限公 司	液化气泄漏,引起重大爆炸着火事故	违规操作
22	2017.7.2	之江化工有限公司	硝基苯胺反应系统大量反应热无法通过冷却介 质移除,体系温度不断升高,超过了 200℃;反 应产物对硝基苯胺为热不稳定物质,在高温下易 发生分解,导致体系温度、压力极速升高造成爆	冷却失效,且安全联锁装 置被企业违规停用。存在 人为失误、管理缺陷问题

序号	时间	地点	事故概况	主要原因
			炸。	
23	2019.3.21	江苏天嘉宜化工有限公司	爆炸事故，爆炸物为硝化废料	长期违法贮存危险废物导致自燃进而引发爆炸

从上表可以看出，发生事故多为安全生产事故，事故原因主要为企业生产管理不到位、人员安全意识淡薄、设备存在缺陷、违规生产操作。

5.2.2 物质危险性识别

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B.1，项目涉及次氯酸钠、硼氢化钠、浓硫酸、MTBE、DMAP、乙腈、哌啶、乙酸、异丙醇、正庚烷、乙酸乙酯、二氯甲烷、废机油、有机废液、高浓度有机废水及其他危险废物等重点关注环境风险物质。

表 5.2-4 项目重点关注环境风险物质识别结果一览表

序号	化学品	类型	HJ169-2019 附录 B 表 B.1	GB30000.18 急性毒性类别	GB30000.28 急性毒性类别	临界量(t)	备注
1	次氯酸钠	原料	√	/	/	5	
2	硼氢化钠	原料	×	类别 3	类别 3	50	
3	浓硫酸	原料	√	/	/	10	
4	MTBE	原料	√	/	/	10	
5	DMAP	原料	×	类别 3	类别 3	50	
6	乙腈	原料	√	/	/	10	
7	哌啶	原料	√	/	/	7.5	
8	乙酸	原料	√	/	/	10	
9	异丙醇	原料	√	/	/	10	
10	正庚烷	原料	×	—	类别 1	100	
11	乙酸乙酯	原料	√	/	/	10	
12	二氯甲烷	原料	√	/	/	10	
13	高盐废水	废水	√	/	/	10	COD≥10000mg/L 的有机废液
14	有机废液	危险废物	√	/	/	10	COD≥10001mg/L 的有机废液
15	其他危险废物	危险废物	×	/	/	50*	

注：1、*参照《浙江省企业环境风险评估技术指南(第二版)》(浙环办函(2015)54 号)；2、对于 HJ169-2019 附录 B 表 B.1 中的化学物质不再识别毒性。

5.2.3 环境风险物质向环境转移的途径识别

环境风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都有可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

(1)火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其它可燃物燃烧，包括生物。一般来说，火的辐射热局限于近火源的区域内，对邻近地区影响不大，其主要影响通常只限于工厂范围内。

(2)爆炸的影响

爆炸是突发性的能量释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸

碎片等抛射物，造成危害。

(3)火灾、爆炸事故中伴/次生危险分析

项目在发生火灾爆炸事故时，可能的次生危险性主要包括救火过程产生的消防污水如没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成排水区域的水体污染。

同时，火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防水进入土壤，甚至污染地下水。大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的氯化氢、氰化氢、氮氧化物、CO 和少量烟尘，对大气环境会造成局部污染。

(4)毒物的释放或泄漏

发生危险物质泄漏事故后，有毒化学物质以气态或液态释放或泄漏至环境中，由厂界内扩散至厂界外。

① 水体中的弥散

项目泄漏液体化学品主要通过渗透影响土壤、地下水，泄漏的化学品沉积在地面，之后通过垂直渗透作用进入包气带。如果溢出的污染物质较大，则这些物质将会穿透包气带直接到达土壤和地下水潜水面；如果溢出的污染物质有限，则物质大部分会暂时被包气带的土壤截流。泄漏的化学品若尚未及时处理，并受降雨影响，通过雨水管网进入地表水，将对周边地表水产生影响。若泄漏的化学品遇明火发生火灾爆炸事故，需立刻进行消防灭火，化学品可能通过消防用水进入雨水管网，从而对周边地表水产生影响。

② 大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和贮存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的或燃烧过程中反应生成的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制(沉积和化学转化)。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

表 5.2-5 项目环境风险途径识别表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径*
火灾	1、其它装置的火灾 2、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 3、有毒物料进入排水系统或大气系统	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气； 2、浓烟：空气； 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、其它装置的爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统	1、爆炸超压：空气 2、冲击波：空气 3、碎片冲击：空气	1、爆炸风险途径相同；2、有毒物质：排水系统或空气
有害物料泄漏	引起火灾	空气、排水系统	1、爆炸风险途径相同；2、有毒物质：排水系统或空气

5.2.4 项目环境风险识别结果

项目装置中的各种物料具有腐蚀性、易燃易爆性、有毒有害特性；存在局部发生泄漏的可能性。根据项目工艺过程的流程、操作温度、压力和危险物料等因素，可能的风险类型有有毒有害物料泄漏进入水体、土壤、大气环境等，火灾爆炸事故导致的衍生物对外环境的影响，废水、废气污染物事故排放等。

根据以上分析，项目环境风险识别汇总见表 5.2-6，项目重点环境风险单元分布见图 5.2-1。

表 5.2-6 项目环境风险识别表

风险源	环境风险类别	危险物质向环境转移的可能途径	对周围环境的影响
生产车间设备破损	泄漏、火灾、爆炸	泄漏化学品挥发以无组织方式排放扩散进入大气会造成大气的局部大气污染；遇明火引起火灾造成消防废水污染并产生次生污染物 CO；泄漏挥发量大可能达爆炸极限引起爆炸。	泄漏对厂内员工可能造成一定影响；火灾对厂区周边造成较大影响；爆炸可能造成严重影响。
露天立式储罐破损、围堰防渗地面开裂渗漏	泄漏、渗漏、火灾、爆炸	储罐破裂泄漏，围堰防渗地面开裂导致泄漏化学品渗漏进入土壤、地下水；泄漏化学品挥发以无组织方式排放扩散进入大气会造成大气的局部大气污染；遇明火引起火灾造成消防废水污染并产生次生污染物 CO；漏挥发量大可能达爆炸极限引起爆炸。	泄漏对厂内员工可能造成一定影响；火灾对厂区周边造成较大影响；爆炸可能造成严重影响；渗漏影响土壤、地下水环境。
乙腈等化学品危险物质包装桶破损侧翻等	泄漏	主要化学品均为小容量包装，泄漏量较小。	对外环境影响较小，不会造成大的环境风险。
废水事故排放	污水处理设备出现故障	生产废水的超标排放纳入园区污水处理厂。	可能对园区污水处理厂造成一定影响。
废气事故排放	废气处理设备故障或失效事故	VOCs 等有毒有害气体的超标排放	造成大气环境局部超标
火灾、爆炸次生消防废水	泄漏	消防废水含有少量危险物质可能通过厂内雨水管道外流。	通过周边雨水管道污染周边水体。

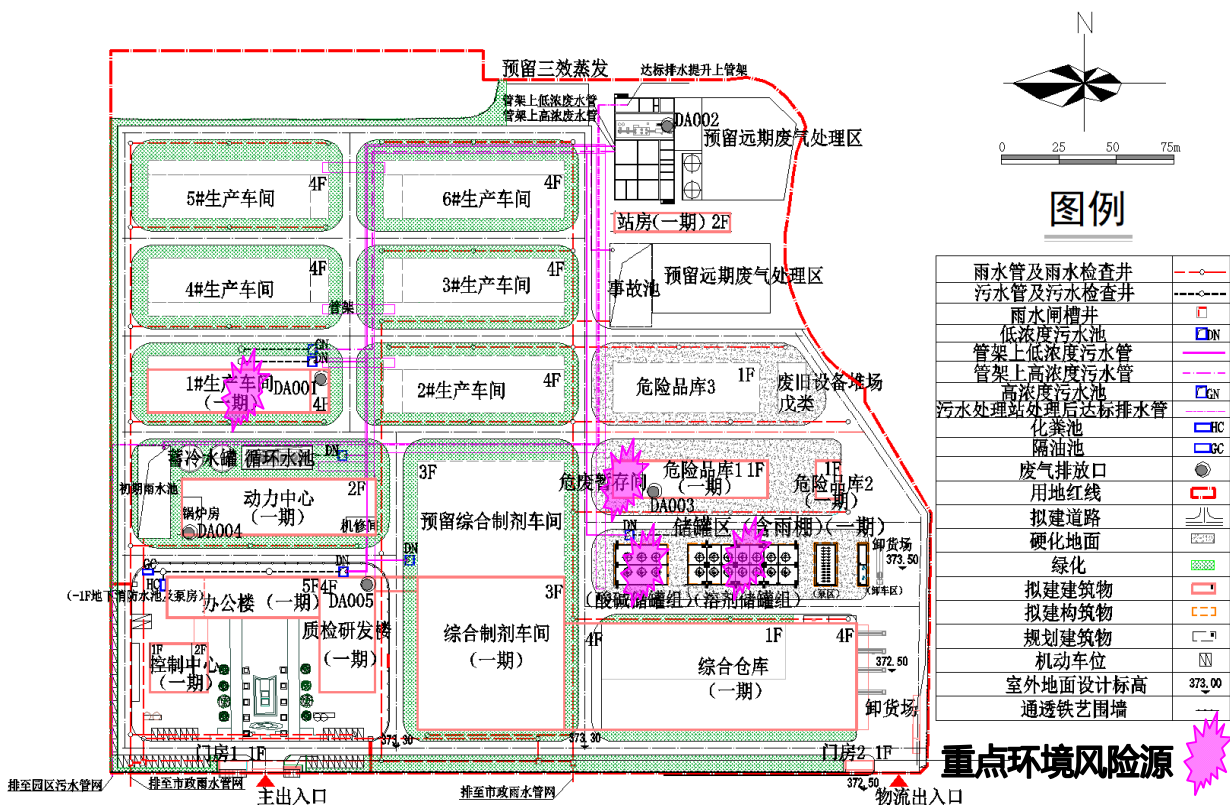


图 5.2-1 项目重点环境风险源分布图

5.3 周边环境风险受体情况

企业周边环境风险受体情况见表 5.3-1。由表 5.3-1 可见，项目周边 500m 范围内人口约 1200 人，5km 范围内人口约 2.9 万人。

表 5.3-1 项目周边主要保护目标情况

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
大气环境	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数(人)
	1	大焦村	S	1889	居住区	1420
	2	王陂村	N	1556	居住区	235
	3	小眉溪村	SE	1778	居住区	684
	4	石珩村	E	750	居住区	1300
	5	翰仙镇	E	389	居住区	2000
	6	上坊村	NW	2389	居住区	1500
	7	十里铺	N	2222	居住区	500
	8	瀚溪村	NE	2778	居住区	500
	9	岩里村	NW	4167	居住区	1000
	10	明溪县城	NW	4333	居住区	20000
	明溪工业集中区规划人口				工业区	4600
	500m 范围内人口					1200
	5km 范围内人口					29139
	合计					29139
	大气环境敏感程度 E 值					E2
地表水	受纳水体					

	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	鱼塘溪	III类		其他	
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	/	无	/	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	无	/	/	/	/
	地下水敏感程度 E 值					E3

5.4 环境风险评价等级

5.4.1 P 的分级确定

5.4.1.1 危险物质与临界量的比值(Q)

物质风险识别范围为项目所涉及主要原材料和辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的“三废”污染物等。由于本项目所使用的原材料众多，因此本次评价重点从中选取毒性、危害性大的物质进行评价。选取评价物质主要依据状态(固态、液态、气态)、使用量、毒性(LD₅₀ 或 LC₅₀) 等方面进行综合分析。

单元内存在的危险化学品的量超过《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 规定的临界量，即被确定为重点环境风险源。单元内存在危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下 2 种情况：

(1)单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品总量，若等于或超过相应的临界量，即定义为重大环境风险源。

(2)当单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式进行计算，若满足下式，则定为重点环境风险源。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1$$

式中：q₁、q₂、...、q_n 为每种危险化学品实际存量，单位为(t)；Q₁、Q₂、...Q_n 为与各危险化学品相对应的临界量，单位为(t)。

项目所使用化学品原料理化性质见表 2.3-6，项目主要危险物质分布、储量及重点环境风险源识别结果见表 5.4-1。由表 5.4-1 可见，项目 Q 值为 19.5，主要重点环境风险源包括 1#生产车间、罐区和危废贮存间。

表 5.4-1 项目主要危险物质分布、储量及重点环境风险源识别结果一览表

风险单元	风险物质	最大贮量或在线量(t)	临界量(t)	Q 值	重点环境风险源		备注
1#生产车间	次氯酸钠	0.25	5	0.05	/	*	
	硼氢化钠	0.289	50	0.0058	/		
	浓硫酸	0.05	10	0.005	/		
	MTBE	1.5	10	0.15	/		
	DMAP	0.02	50	0.0004	/		
	乙腈	2	10	0.2	/		
	哌啶	0.05	7.5	0.0067	/		

	乙酸	0.04	10	0.004	/		
	异丙醇	9.132	10	0.9132	/		
	正庚烷	2	100	0.02	/		
	乙酸乙酯	3.5	10	0.35	/		
	二氯甲烷	2.5	10	0.25	/		
罐区	二氯甲烷	45.2	10	4.522	*	*	
	乙酸乙酯	30.7	10	3.0668	*		
	异丙醇	26.7	10	2.6707	*		
	正庚烷	23.2	100	0.2322	/		
	高盐废水	34	10	3.4	*		
危险品库	硼氢化钠	0.5	50	0.01	/	/	
	浓硫酸	0.2	10	0.02	/		
	MTBE	2	10	0.2	/		
	乙腈	2	10	0.2	/		
	乙酸	0.2	10	0.02	/		
综合仓库	次氯酸钠	1	5	0.2	/	/	
	DMAP	0.08	50	0.0016	/		
	哌啶	0.2	7.5	0.0267	/		
危废贮存间	有机废液	24	10	2.4	*	*	
	其他危险废物	27.7	50	0.554	/		
合计				19.5	/	/	

5.4.1.2 行业及生产工艺(M)

根据项目所在行业及工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.1 评估生产工艺(M)情况，具体见表 5.4-2。风险导则将 M 划分为(1) $M>20$ ；(2) $10<M\leq 20$ ；(3) $5<M\leq 10$ ；(4) $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，项目的生产工艺 M 值为 20，M 类型为“M2”。

表 5.4-2 行业及生产工艺 M 值计算结果一览表

行业	评估依据	分值	企业情况	评估结果
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	1(聚合工艺[环硅酸锆钠])	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	溶剂罐组和酸碱罐组各 1 个	10
管道、港口\码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口、码头等	10	不涉及	0
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线(不含城镇燃气管道)	10	不涉及	0
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及	0
合计				20

5.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。根据上文可知，项目 Q 值为 19.5，M

值类型为M2，项目危险物质及工艺系统危险性(P)为P2。

表 5.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量 与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$Q < 10$	P2	P3	P4	P4

注：IV⁺为极高环境风险。

5.4.2 环境敏感程度 E 的分级

5.4.2.1 大气环境

根据环境敏感目标环境敏感型及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 5.4.4。

表 5.4-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人。
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。

项目周边 500m 范围内人口总数约为 1200 人；周边 5km 范围内现状居住区、医疗卫生、文化教育、可研行政办公等机构人口总数约为 2.9 万人。因此，项目大气环境敏感程度为 E1。

5.4.2.2 地表水环境

根据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环节敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。地表水环境敏感程度分级原则见表 5.4-5。

表 5.4-5 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 5.4-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水域功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水域功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入接纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 5.4-7 地表水环境敏感目标分级

敏感性	地表水环境敏感特征
S1	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体的:集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区);农村及分散式饮用水水源保护区;自然保护区;重要湿地;珍稀濒危野生动植物天然集中分布区;重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道;世界文化和自然遗产地;红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统;珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区;海洋特别保护区;海上自然保护区;盐场保护区;海水浴场;海洋自然历史遗迹;风景名胜;或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时,危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内,有如下一类或多类环境风险受体的:水产养殖区;天然渔场;森林公园;地质公园;海滨风景游览区;具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游(顺水流向)10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感目标

项目涉及Ⅲ类地表水等地表水功能敏感区,地表水功能敏感性分区为 F2。项目不涉及 HJ169-2018 附录 D,表 D.4 中类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。因此,项目地表水环境敏感目标分级为 S3。因此,地表水环境敏感程度为 E2。

5.4.2.3 地下水环境

根据地下水功能敏感性与包气带防污性能,共分为三种类型,E1 为环境高度敏感区,E2 为环境中度敏感区,E3 为环境低度敏感区,当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时,取相对高值。项目地下水环境敏感程度分级原则见表 5.4-8。

表 5.4-8 地下水环境敏感程度分级(HJ169-2018 表 D.5)

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 5.4-9 地下水功能敏感性分区(HJ169-2018 表 D.6)

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区,如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 5.4-10 包气带防污性能分级(HJ169-2018 表 D.7)

分级	包气带岩土防污性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0E-6cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0E-6cm/s$, 且分布连续、稳定

	Mb≥1.0m, 1.0E-6cm/s <K≤1.0E-4cm/s, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。	

项目地下水功能敏感性属 G3, 区域包气带防污性能级别为 D2。因此, 项目地下水环境敏感程度为 E3。

5.4.3 环境风险潜势判断结果及评价等级

(1) 风险潜势判据

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度, 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析, 按下表确定风险潜势。

表 5.4-11 建设项目环境风险潜势划分(HJ169-2018 表 2)

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极度危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I

注: IV+为极高环境风险。

(2) 风险潜势判定结果

根据上述分析可知, 大气环境敏感程度为 E1, 地表水环境敏感程度为 E2; 地下水环境敏感程度为 E3, 项目危险物质及工艺系统危险性为 P2, 项目大气环境风险潜势为IV, 地表水环境风险潜势为III, 地下水环境风险潜势为III。

(3) 评价等级

表 5.4-12 环境风险评价等级划分表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)4.3 评价工作等级划分, 具体如下所示:

① 大气环境

项目大气环境风险潜势为IV级, 项目大气环境风险评价的工作等级为一级。判断过程见表 5.4-13。风险评价范围为厂界外 5km 范围区域。

表 5.4-13 项目大气环境风险评价工作等级判断表

大气环境敏感性		500m 范围内人口数 1200 人		5km 范围内人口数约 2.9 万人	
		每公里管段周边 200m 范围内人口数(最大)		0 人	
物质及工艺系统危险性	Q 值(19.5)	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100■	Q>100□
	M 值(M2)	M1□	M2■	M3□	M4□
	P 值(P2)	P1□	P2■	P3□	P4□
环境敏感程度	大气(E1)	E1■ E2□ E3□			
环境风险潜势(IV)		IV+□ IV■ III□ II□ I□			
大气评价等级		一级■ 二级□ 三级□ 简单分析□			

② 地表水环境

项目采取严格的三级防控措施后事故废水无途径进入相关地表水域, 项目无地表水环境风险排放

影响途径，地表水环境风险评价将重点分析项目三级防控体系及园区防控措施。

③ 地下水环境

项目地下水环境风险潜势为 III 级，项目地下水环境风险评价的工作等级为二级，判断过程见表 5.4-14。风险评价范围同地下水调查评价范围。

表 5.4-14 项目地下水环境风险评价工作等级判断表

地下水环境敏感性		地下水功能敏感性(G3)	G1□	G2□	G3■
		包气带防污性能(D2)	D1□	D2■	D3□
物质及工艺系统 危险性	Q 值(19.5)	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100■	Q>100□
	M 值(M2)	M1□	M2■	M3□	M4□
	P 值(P2)	P1□	P2■	P3□	P4□
环境敏感程度	地下水(E2)	E1□ E2■ E3□			
环境风险潜势(III)		IV+□ IV□ III■ II□ I□			
评价等级		一级□ 二级■ 三级□ 简单分析□			

5.5 源项分析

5.5.1 风险事故情形设定原则

(1)同一种危险物质可能有多种环境风险类型。风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形，应分别进行设定。

(2)对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定的内容。

(3)设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

(4)事故情形的设定应在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形应具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

5.5.2 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险分析的对象是可能导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染的事故。环境风险分析的重点是事故引起厂界外人群的伤害，环境质量的恶化及对生态系统影响。

环境风险事故可能存在多种危害方式，对人员的伤害，对财产破坏，加重环境污染等。项目具有发生火灾爆炸事故引起大气污染的可能，存在大气污染的环境风险。火灾爆炸事故一方面可能对财产造成损失，对人员可能造成伤害，另一方面事故引起的其他物质的燃烧会产生烟雾使大气环境遭受污染。

根据风险识别，项目最大可信事故主要为罐区风险物质泄漏(二氯甲烷)及其火灾次生 CO 毒物风险。最大可信事故发生具有随机性，服从一定的概率分布，最大可信事故的设定是在大量统计资料基础上的一种合理假设。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中附录 E 数据，结合装置的规模、设备的尺寸，确定发生事故的概率。在上述风险识别、分析和事故分析的基础上，项目环境风险评价最大可信事故设定见表 5.5-1。

表 5.5-1 项目最大可信事故设定一览表

序号	装置	设备	危险因子	最大可信事故	泄漏概率(次/年)	数据来源
----	----	----	------	--------	-----------	------

1	罐区	二氯甲烷储罐	二氯甲烷	10min 内储罐泄漏完	5.00E-06	HJ169-2018
---	----	--------	------	--------------	----------	------------

注：仓库内危险化学品均采用包装桶或包装袋贮存，仓库内危险化学品泄漏基本为搬运过程不慎翻倒所致，可及时阻断泄漏源并将泄漏液体控制在仓库内，仓库内有机溶剂包装桶泄漏后引起火灾的概率很小，且即使发生火灾也可迅速扑灭，本次评价不再考虑仓库内危险化学品泄漏的环境风险问题。

5.5.2.1 评价标准

项目最大可信事故涉及的有毒有害物质的评价标准见表 5.5-2。

表 5.5-2 项目最大可信事故涉及的有毒有害物质毒理参数

名称	毒性终点浓度-1(mg/m ³)	毒性终点浓度-2(mg/m ³)
二氯甲烷	24000	1900
CO	380	95

注：根据 HJ169-2018，当大气中危险物质浓度低于终点 1 时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；当大气中危险物质的浓度低于终点 2 时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

5.5.2.2 事故源强确定

5.5.2.2.1 事故源强确定方法

(1)液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算(限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发)：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积，m²。

表 5.5-3 液体泄漏系数(C_d)

雷诺数 Re	裂口形状		
	圆形(多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

(2)泄漏液体蒸发速率

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

① 闪蒸蒸发

根据 HJ169-2018，泄漏液体中的闪蒸部分可通过下式估算：

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v ——泄漏液体的闪蒸比例；
 T_1 ——储存温度，K；
 T_b ——泄漏液体的沸点，K；
 H_v ——泄漏液体的蒸发热，J/kg；
 C_p ——泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；
 Q_1 ——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；
 Q_L ——物质泄漏速率，kg/s。

② 热量蒸发

根据 HJ169-2018，泄漏液体吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数：

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速率，kg/s；
 T_0 ——环境温度，K；
 T_b ——泄漏液体沸点，K；
 H ——液体汽化热，J/kg；
 t ——蒸发时间，s；
 λ ——表面热导系数（取值见表 F.2），W/（m·K）；
 S ——液池面积，m²；
 α ——表面热扩散系数（取值见表 F.2），m²/s。

表 F.2 某些地面的热传递性质

地面情况	λ [W/（m·K）]	α （m ² /s）
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地（含水 8%）	0.9	4.3×10^{-7}
干涸土地	0.3	2.3×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
砂砾地	2.5	11.0×10^{-7}

③ 质量蒸发

液池表面气流运用使液体蒸发，称之为质量蒸发。根据 HJ169-2018，其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}} \quad (F.12)$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速率，kg/s；
 p ——液体表面蒸气压，Pa；
 R ——气体常数，J/（mol·K）；
 T_0 ——环境温度，K；
 M ——物质的摩尔质量，kg/mol；
 u ——风速，m/s；
 r ——液池半径，m；
 α, n ——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

表 F.3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

(3)火灾爆炸事故有毒有害物质释放

基于对主要危险性装置重点部位及薄弱环节的分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，生产装置潜在危害之一是火灾爆炸。火灾爆炸所致热辐射和冲击波等直接影响的范围，一般局限在厂区范围内，属安全范畴。从环境风险的角度，本次不对其进行定量分析，但由火灾爆炸所伴生或次生的毒物(典型的如不完全燃烧产生的 CO)和可能含有溶解的有机物污染物的消防废水对周围环境的影响则为环境风险评价所关心的内容。

另外，化学品发生火灾爆炸事故时，可能存在部分有毒有害物质释放对环境产生二次污染，参照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 F 表 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例(%)见下表：

表 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC_{50}					
	<200	≥ 200 , <1000	≥ 1000 , <2000	≥ 2000 , <10000	≥ 10000 , <20000	≥ 20000
≤ 100	5	10				
> 100 , ≤ 500	1.5	3	6			
> 500 , ≤ 1000	1	2	4	5	8	
> 1000 , ≤ 5000		0.5	1	1.5	2	3
> 5000 , ≤ 10000			0.5	1	1	2
> 10000 , ≤ 20000				0.5	1	1
> 20000 , ≤ 50000					0.5	0.5
> 50000 , ≤ 100000						0.5

注： LC_{50} 为物质半致死浓度， mg/m^3 ； Q 为有毒有害物质在线量，t。

(4)火灾爆炸事故伴生/次生污染物产生量估算

① 一氧化碳

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 F.3，火灾伴生/次生中一氧化碳产生量计算公式为：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：

G_{CO} ——一氧化碳的产生量，kg/s

C ——物质中碳的质量百分比含量，%，取 85%

q ——化学不完全燃烧值，%，取 1.5~6.0%

Q ——参与燃烧的物质质量，t/s

5.5.2.2.2 二氯甲烷储罐泄漏源强

(1)二氯甲烷储罐泄漏

表 5.5-4 二氯甲烷储罐泄漏速率计算结果一览表

装置	储存物质	最大储量(t)	泄漏情景	泄漏速率(kg/s)
二氯甲烷储罐	二氯甲烷	45.2	10min 内泄漏完	75.3

(2)二氯甲烷储罐泄漏蒸发源强

二氯甲烷储存温度比其沸点低，不存在闪蒸；二氯甲烷沸点比最不利气象及最常见气象温度高，也不涉及热量蒸发。因此，本次评价仅考虑质量蒸发源强。

表 5.5-5 二氯甲烷储罐泄漏液池质量蒸发计算结果一览表

事故类型	环境风险物质	液体表面蒸汽压 p(Pa)	气体常数 R(J/(mol.K))	摩尔质量 M(kg/mol)	液池半径 r(m)	气象类型	风速 u(m/s)	稳定度	环境温度 T0(K)	a	n	质量蒸发速率 Q(kg/s)
二氯甲烷储罐	二氯甲烷	58600	8.314	0.08493	14.96	最不利气象	1.5	F	298.0	0.005285	0.3	2.253
		71200				最常见气象	0.94	D	305.22	0.004685	0.25	1.763

注：1、根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，蒸发时间一般情景下，可按 15~30min，本次评价保守取 30min；2、二氯甲烷所在罐区为 48m×17m=816m²，罐区内设有 14 个(含预留罐)直径为 3.2m 的立式罐，扣除储罐占地后罐区净空区面积为 703m²，折算液池半径约为 14.96m。

表 5.5-6 二氯甲烷储罐泄漏蒸发速率计算结果一览表

事故类型	环境风险物质	气象类型	闪蒸蒸发速率 (kg/s)	热量蒸发速率(kg/s)	质量蒸发速率(kg/s)	总蒸发速率 (kg/s)	风险防范措施去除率(%)	排放速率 (kg/s)
二氯甲烷储罐	二氯甲烷	最不利气象	/	/	2.253	2.253	/	2.253
		最常见气象	/	/	1.763	1.763	/	1.763

5.5.2.2.3 储罐泄漏火灾次生 CO

项目生产车间、仓库、罐区等发生化学品燃烧、爆炸的主要产物为二氧化碳、水、不完全燃烧产物一氧化碳等，以及消防废水，会对周围环境产生一定影响，火灾过程中产生的浓烟会对下风向的环境产生一定的影响。

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中油品火灾伴生/次生一氧化碳产生量计算方法如下：

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：G_{CO}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的质量百分比含量，%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本评价取 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

根据上述公式，本项目选取储罐区内物料挥发性最大的二氯甲烷泄漏的池火灾进行模拟，估算池火灾过程中一氧化碳源强。不利气象条件下二氯甲烷蒸发速率为 2.253kg/s，则估算得不利气象条件下一氧化碳产生源强为 0.089kg/s；常见气象条件下二氯甲烷蒸发速率为 1.763kg/s，则估算得常见气象条件下一氧化碳产生源强为 0.070kg/s。

5.5.3 后果计算

5.5.3.1 有毒有害物质在大气中的扩散

5.5.3.1.1 预测模式筛选

根据风险导则，预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型，具体筛选结果见表 5.5-7。

表 5.5-7 大气环境风险预测模型筛选结果一览表

事故	污染物	理查德森数(Ri)	气体类型	采用模型
二氯甲烷储罐泄漏	二氯甲烷	0.47	重质气体	SLAB 模型
火灾事故	CO	-0.06	轻质气体	AFTIX 模型

5.5.3.1.2 大气预测主要参数的选择

根据上文分析可知，项目大气环境风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知，需选取常规气象条件及最不利气象条件进行后果预测。常规气象条件根据 2023 年连续 1 年气象观测资料统计分析得出，出现频率最高的稳定度为 D 类，该稳定度下的平均风速为 0.94m/s，日最高平均温度 30.22℃，相对湿度取 30%。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

项目环境风险评价大气预测主要参数见表 5.5-8。

表 5.5-8 大气预测参数主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	117.263559892	
	事故源纬度/(°)	26.343802923	
	事故源类型	二氯甲烷储罐泄漏、火灾	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	0.94
	环境温度/℃	25	30.22
	相对湿度/%	50	30
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度	3cm	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

5.5.3.1.3 二氯甲烷储罐泄漏计算结果

(1)最不利气象条件

① 、下风向轴线不同距离处最大浓度

最不利气象条件下,下风向二氯甲烷最大浓度为3337.6mg/m³, 出现在19.4 min、距离泄漏点 180 m 处。

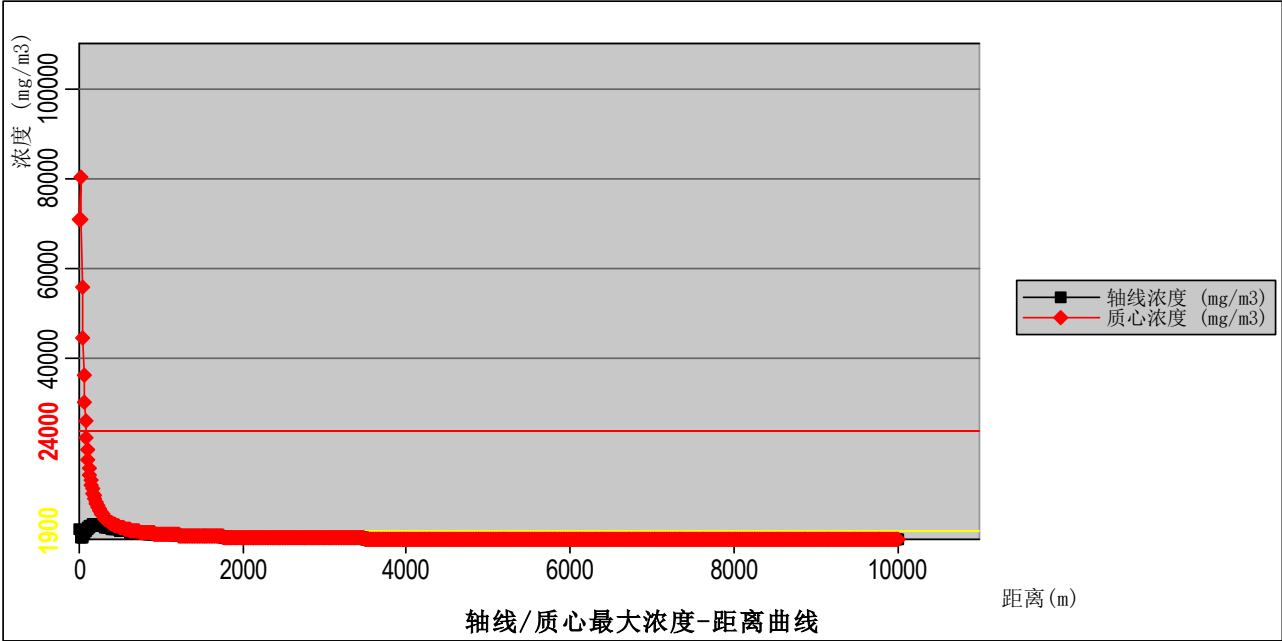


图 5.5-1 最不利气象条件下二氯甲烷储罐泄漏-下风向轴线/质心二氯甲烷浓度曲线图

② 、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

■超过毒性终点浓度-1 最远范围为 / m, 到达时间为 / min

■超过毒性终点浓度-2 最远范围为530 m, 到达时间为28.1 min

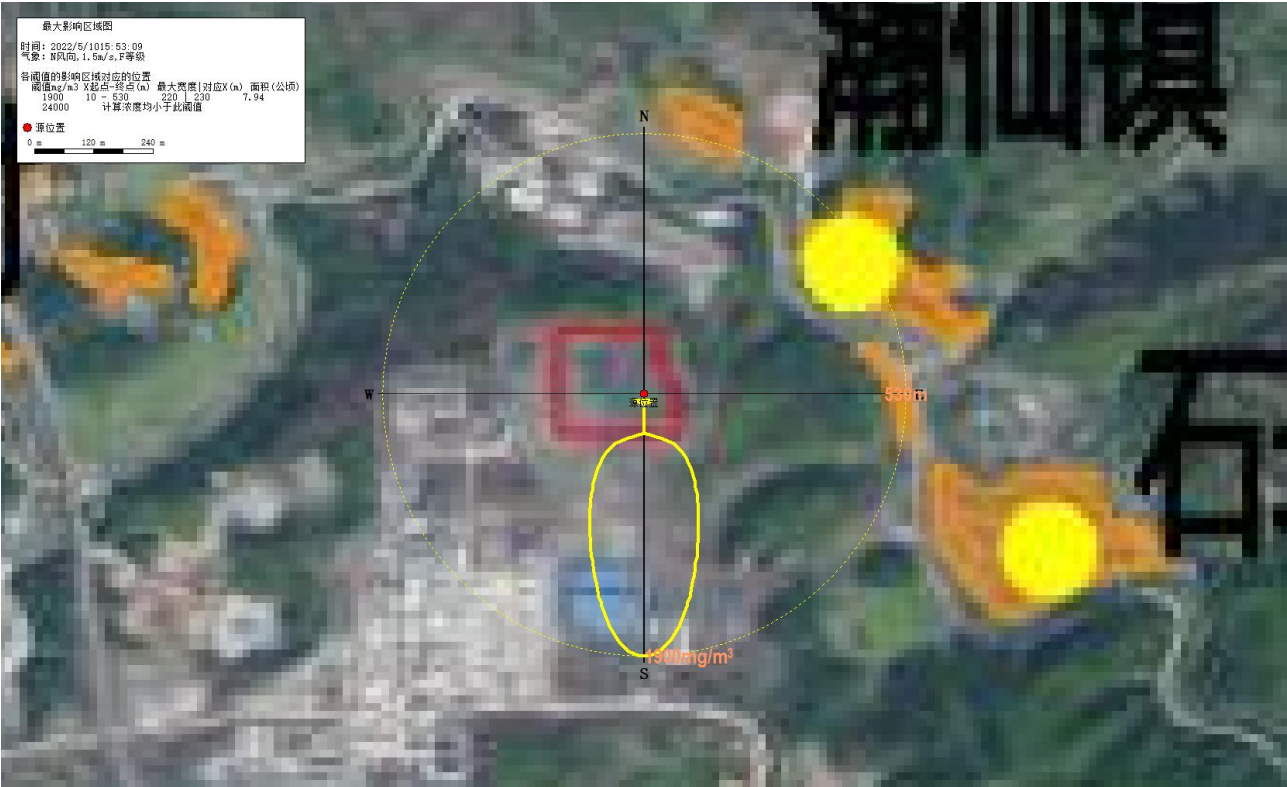


图 5.5-2 最不利气象条件下二氯甲烷储罐泄漏事故影响范围图

③、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

最不利气象条件下，下风向各关心点二氯甲烷浓度随时间变化情况见表 5.5-9 和图 5.5-3。由表 5.5-9 和图 5.5-3 可见，最不利气象条件下，下风向各关心点二氯甲烷最大浓度位于瀚仙镇(2694mg/m³)，尚未达到毒性终点浓度-1(24000mg/m³)；各关心点仅瀚仙镇超过毒性终点浓度-2(1900mg/m³)，但超标持续时间仅 30min。因此，最不利气象条件下，项目二氯甲烷泄漏事故对周边关心点的潜在环境风险不大。

表 5.5-9 最不利气象条件下——二氯甲烷储罐泄漏各关心点二氯甲烷浓度随时间变化预测结果一览表 单位:mg/m³

序号	名称	最大浓度时间 (min)	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	35 min	40 min	45 min	50 min	55 min	60 min	65 min	70 min	75 min	80 min	90 min	95 min	100 min	105 min	110 min	130 min	135 min	140 min
1	际头	873.2717	35					873	873	842	633	414	251	149	88	53	32	13							
2	大焦村	410.5440	50						133	317	411	411	374	280	194	129	83	35	22	15					
3	王陂村	296.7544	60							80	201	295	297	296	237	174	122	55	37	25	16				
4	石珩村	1392.9590	25				1393	1393	1393	1294	905	538	301	167	94	54	32	20							
5	小眉溪村	483.4804	50					49	293	465	483	472	365	255	167	107	68	27	18						
6	瀚仙镇	2693.5420	15	2694	2694	2694	2694	2694	2694	853	434	225	121	68	40	24	15								
7	上坊村	299.0936	55							83	206	299	299	297	236	173	121	55	36	24	16				
8	十里铺	329.8151	55						24	141	275	330	330	298	226	160	108	47	31	21	14				
9	瀚溪村	243.4566	60							18	88	183	243	243	242	195	146	72	49	33	23	16			
10	岩里村	119.6669	80										11	37	76	112	120	120	104	83	64	48	14		
11	明溪县城 区	111.3166	80											24	56	92	111	111	106	87	69	52	16	11	

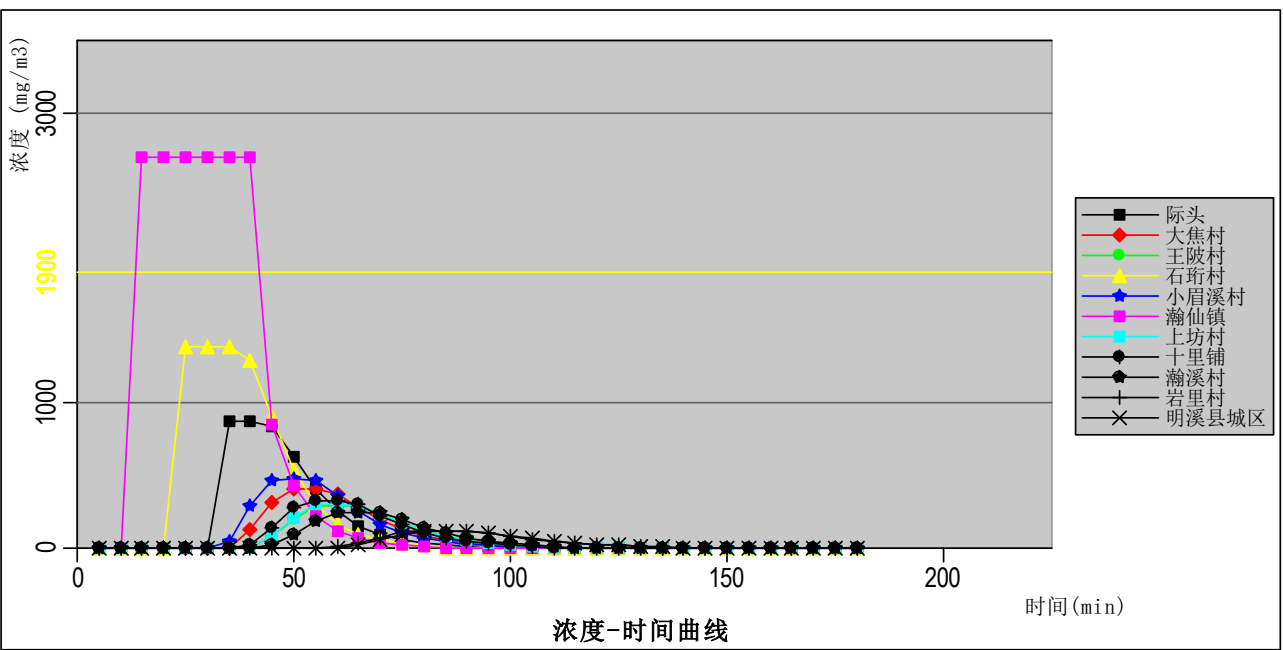


图 5.5-3 最不利气象条件下二氯甲烷储罐泄漏事故-各关心点二氯甲烷浓度-时间变化图

(2)最常见气象条件

①、下风向轴线不同距离处最大浓度

最常见气象条件下，下风向二氯甲烷最大浓度为 4788.9 mg/m³，出现在 17.6 min、距离泄漏点 110

m 处。

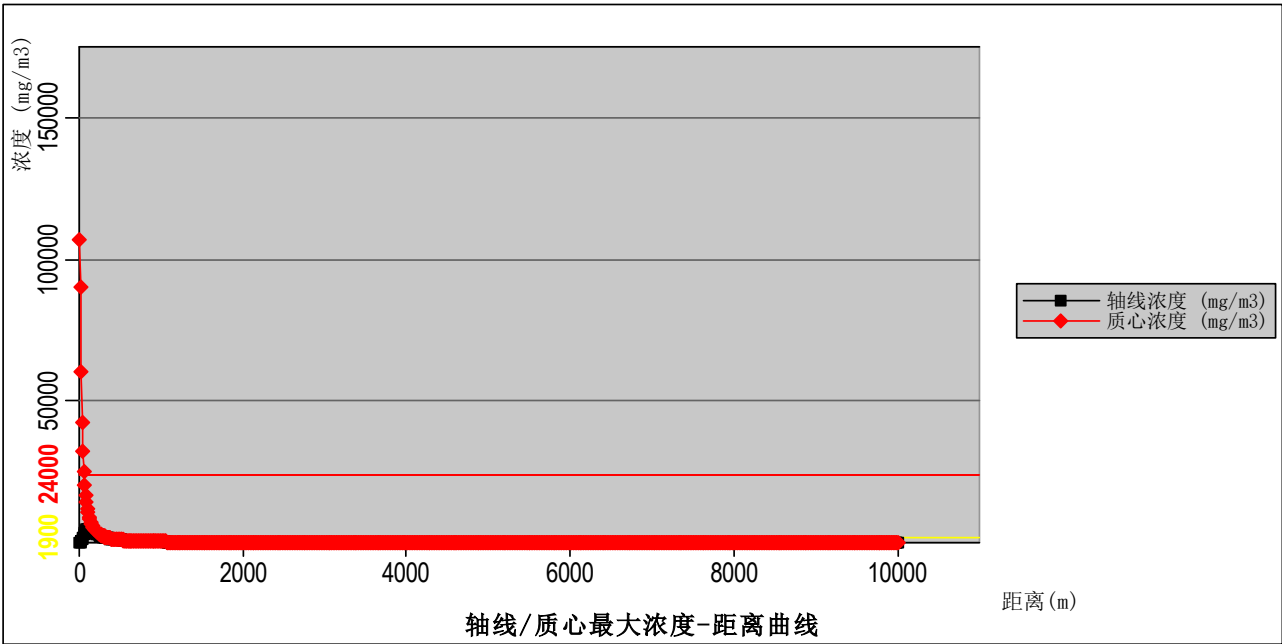


图 5.5-4 最常见气象条件下二氯甲烷储罐泄漏事故-下风向轴线/质心二氯甲烷浓度曲线图

②、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

■超过毒性终点浓度-1 最远范围为 / m，到达时间为 / min

■超过毒性终点浓度-2 最远范围为 310 m，到达时间为 22.4 min

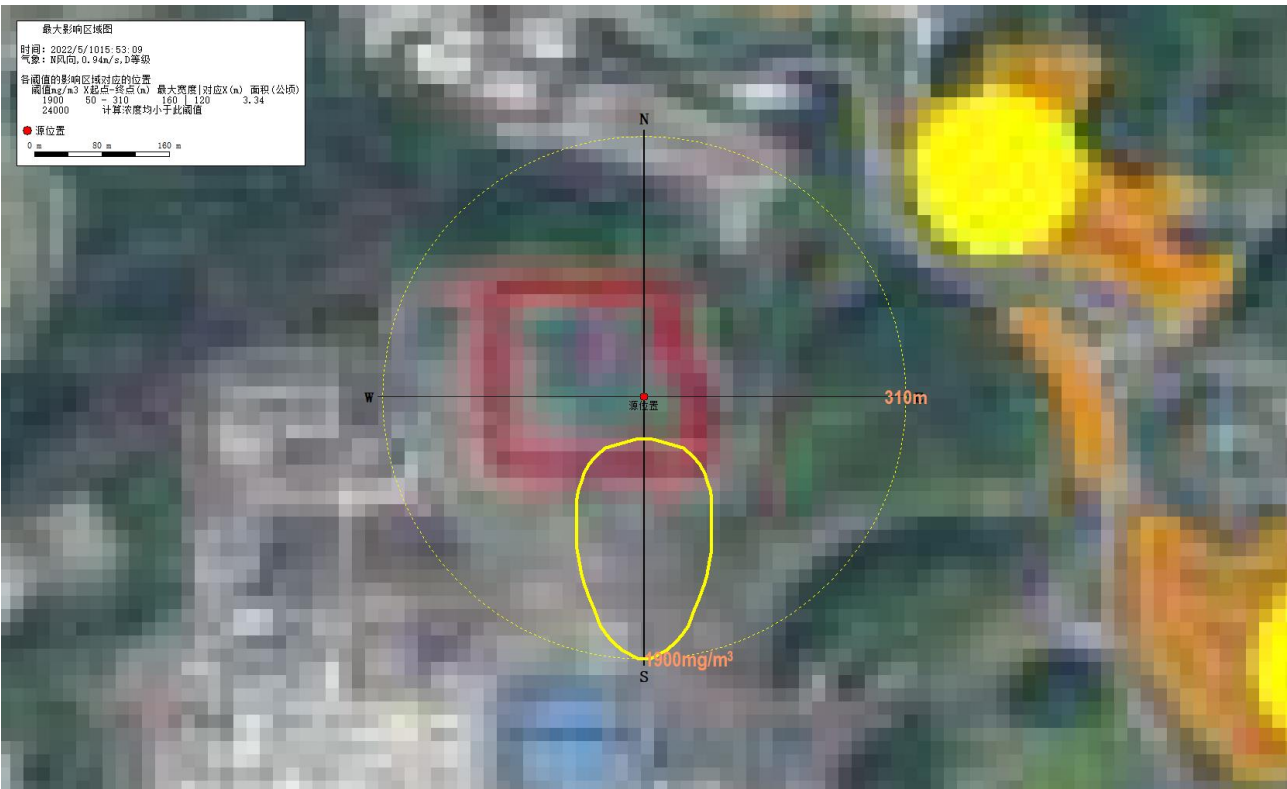


图 5.5-5 最常见气象条件下二氯甲烷储罐泄漏事故影响范围图

③、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

最常见气象条件下，下风向各关心点二氯甲烷浓度随时间变化情况见表 5.5-10 和图 5.5-6。由表 5.5-10 和图 5.5-6 可见，最常见气象条件下，下风向各关心点二氯甲烷最大浓度位于瀚仙镇(997mg/m³)，

未达到毒性终点浓度-2(1900mg/m³)，本次评价不再开展关心点二氯甲烷伤害概率分析。因此，最常见气象条件下，项目二氯甲烷泄漏事故对周边关心点的潜在环境风险不大。

表 5.5-10 最常见气象条件下——二氯甲烷储罐泄漏各关心点二氯甲烷浓度随时间变化预测结果一览表 单位:mg/m³

序号	名称	最大浓度时间(min)	10 min	15 min	20 min	35 min	40 min	45 min	50 min	55 min	60 min	65 min	75 min	80 min	85 min	90 min	110 min	115 min	120 min
1	际头	2.23E+02 35				223	223	223	198	121	57.1	22.4							
2	大焦村	9.33E+01 50					18.6	66.6	93.3	93.3	93.3	78.7	26.3	12					
3	王陂村	6.47E+01 60							30.2	57.5	64.7	64.7	46.7	28.2	14.7				
4	石珩村	3.84E+02 20			384	384	384	384	163	62.7	20.6								
5	小眉溪村	1.13E+02 50					64	111	113	113	104	69.2	17.3						
6	瀚仙镇	9.97E+02 15		997	997	997	997	268	81.8	22.4									
7	上坊村	6.53E+01 60							31.6	58.9	65.3	65.3	46.3	27.7	14.4				
8	十里铺	7.30E+01 55						17.6	51.2	73	73	73	40.4	22.2	10.6				
9	瀚溪村	5.19E+01 65								24.5	45.6	51.9	51.9	39	24.3	13.2			
10	岩里村	2.34E+01 85											9.08	17.5	23.4	23.4	11.1		
11	明溪县城区	2.16E+01 90												12.1	19.8	21.6	13.3	8.39	

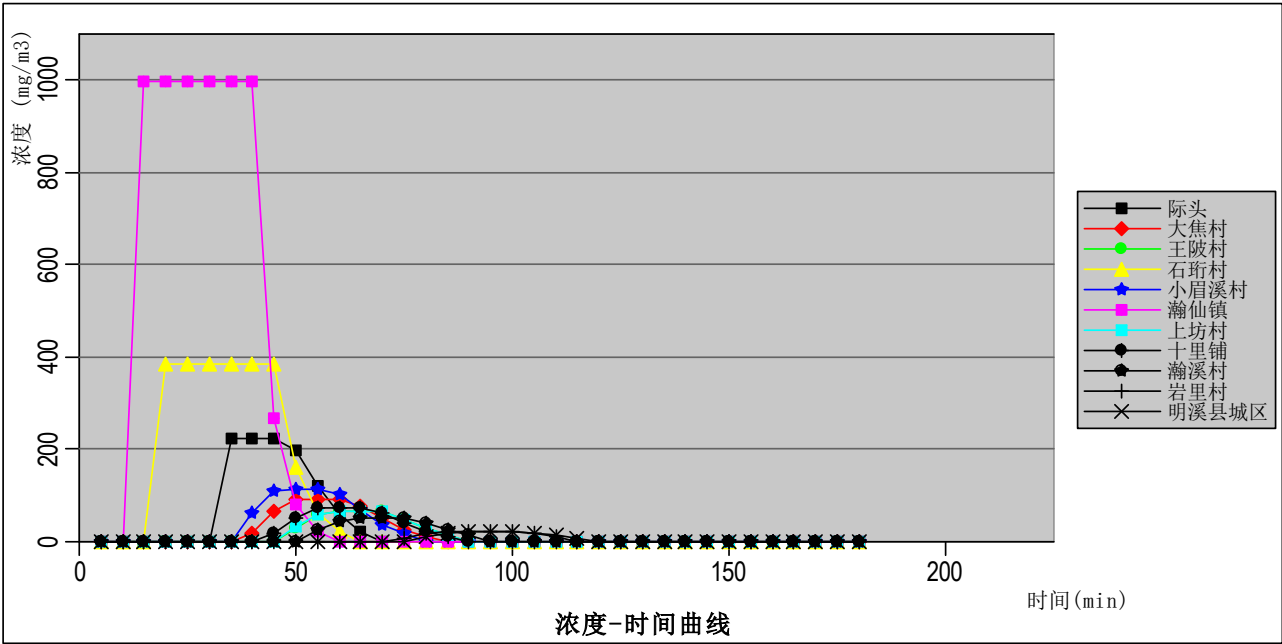


图 5.5-6 最常见气象条件下二氯甲烷储罐泄漏事故-各关心点二氯甲烷浓度-时间变化

(3)事故源项与事故后果基本信息表

表 5.5-11 事故源项与事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二氯甲烷储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	二氯甲烷	最大存大量/kg	45200	泄漏孔径/mm	10min 内泄漏完
泄漏速率/(kg/s)	75.33	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	45200
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	4055	泄漏频率	5.00E-06
事故后果预测					

大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	二氯甲烷	大气毒性终点浓度-1	24000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	1900	530	28.1
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	/	/	873
		大焦村	/	/	411
		王陂村	/	/	297
		石珩村	/	/	1393
		小眉溪村	/	/	483
		瀚仙镇	15	30	2694
		上坊村	/	/	299
		十里铺	/	/	330
		瀚溪村	/	/	243
		岩里村	/	/	120
		明溪县城区	/	/	111

注：超标持续时间指超过大气毒性终点浓度-2 的持续时间，下同。

5.5.3.1.4 火灾次生 CO 计算结果

(1)最不利气象条件

①、下风向轴线不同距离处最大浓度

最不利气象条件下，下风 CO 最大浓度为 590.8 mg/m³，出现在 0.78 min、距离泄漏点 70 m 处。

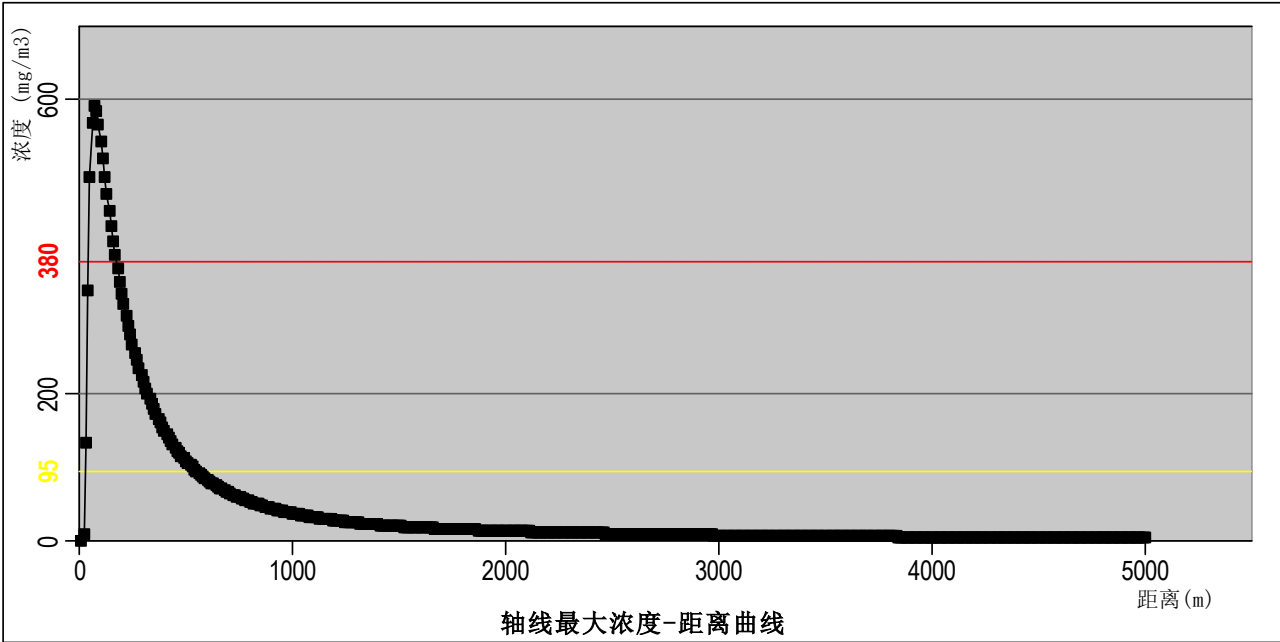


图 5.5-7 最不利气象条件下火灾次生 CO-下风向轴线 CO 浓度曲线图

②、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

- 超过毒性终点浓度-1 最远范围为 170m，到达时间为 1.89 min
- 超过毒性终点浓度-2 最远范围为 540m，到达时间为 6.0 min

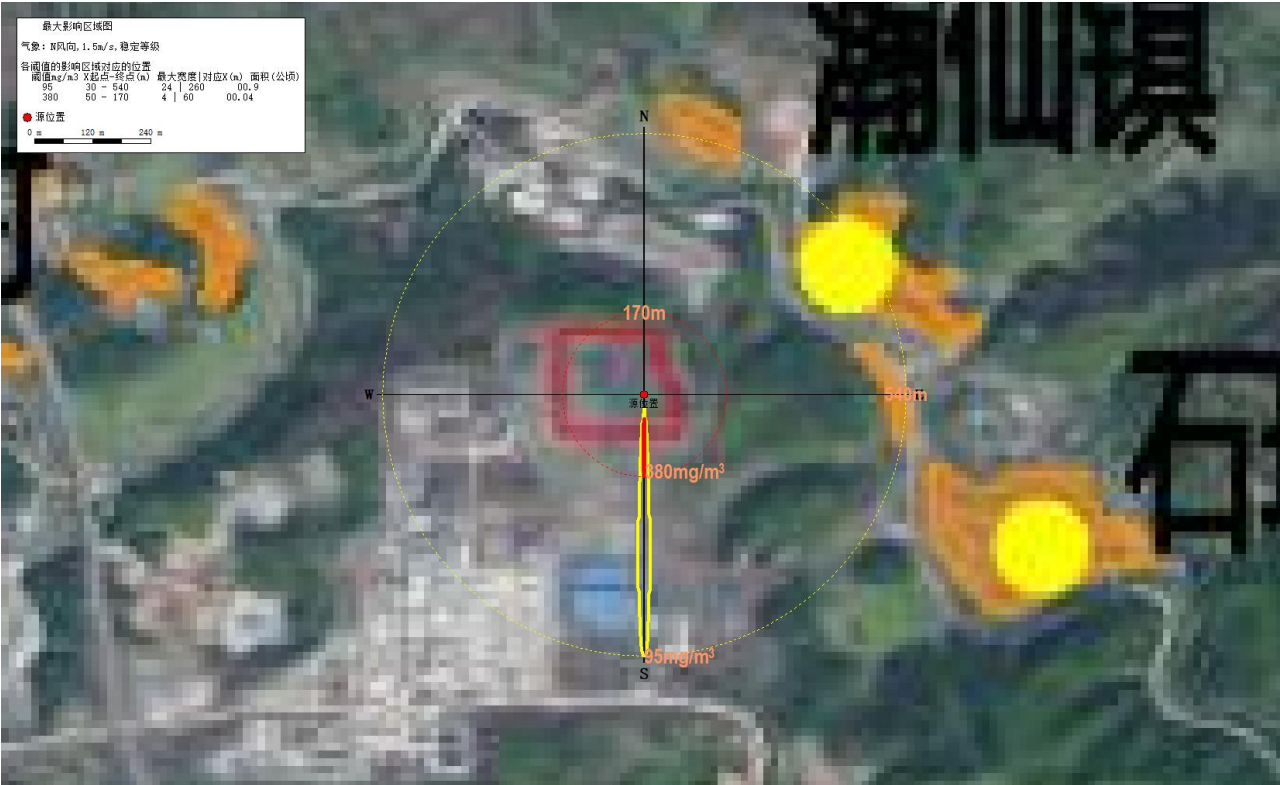


图 5.5-8 最不利气象条件下火灾事故次生 CO 影响范围图

③、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

最不利气象条件下，下风向各关心点 CO 随时间变化情况见表 5.5-12 和图 5.5-9。由表 5.5-12 和图 5.5-9 可见，最不利气象条件下，下风向各关心点 CO 最大浓度位于瀚仙镇(111mg/m³)，未达毒性终点浓度-1(460mg/m³)，但超过毒性终点浓度-2(95mg/m³)，其余关心点未达 CO 毒性终点浓度-2。

表 5.5-12 最不利气象条件下——各关心点 CO 浓度随时间变化预测结果一览表 单位:mg/m³

序号	名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	65min	75min	80min	85min	90min
1	际头	2.54E+01 15			25.4	25.4	25.4	25.4	25.4	0.9								
2	大焦村	1.24E+01 25				12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	12.4	0.7						
3	王陂村	9.44E+00 30					9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	9.4	2.2					
4	石珩村	4.72E+01 10		47.2	47.2	47.2	47.2	47.2	8.9									
5	小眉溪村	1.42E+01 25				14.2	14.2	14.2	14.2	14.2	14.2							
6	瀚仙镇	1.11E+02 10		111.0	111.0	111.0	111.0	111.0										
7	上坊村	9.50E+00 30					9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	1.7					
8	十里铺	1.03E+01 30					10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	0.0					
9	瀚溪村	8.05E+00 40						7.9	8.1	8.1	8.1	8.1	8.1	0.1				
10	岩里村	4.63E+00 55									1.9	4.6	4.6	4.6	4.6	2.8		
11	明溪县城区	4.38E+00 60									0.1	4.3	4.4	4.4	4.4	4.3	0.1	

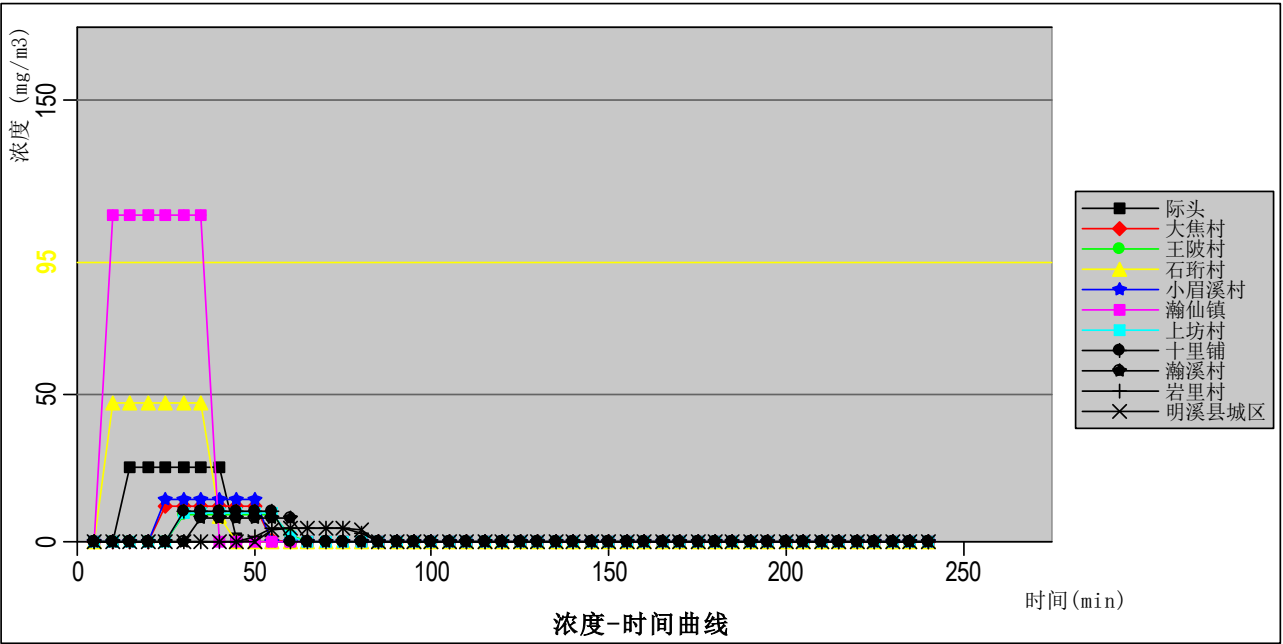


图 5.5-9 最不利气象条件下-各关心点 CO 浓度-时间变化图

(2)最常见气象条件

①、下风向轴线不同距离处最大浓度

最常见气象条件下，下风向 CO 最大浓度为 625.1 mg/m³，出现在 0.69 min、距离泄漏点 40 m 处。

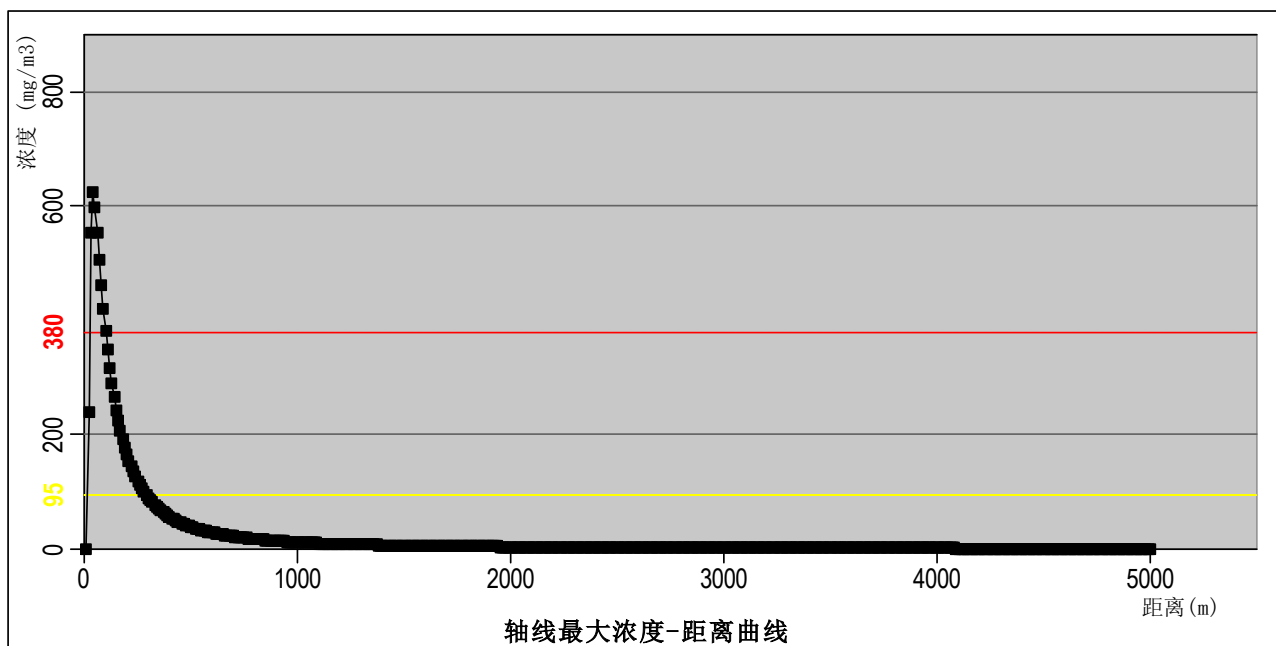


图 5.5-10 最常见气象条件下-下风向轴线/质心 CO 浓度曲线图

②、预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围

- 超过毒性终点浓度-1 最远范围为 100m，到达时间为 1.7min
- 超过毒性终点浓度-2 最远范围为 290m，到达时间为 5.0min

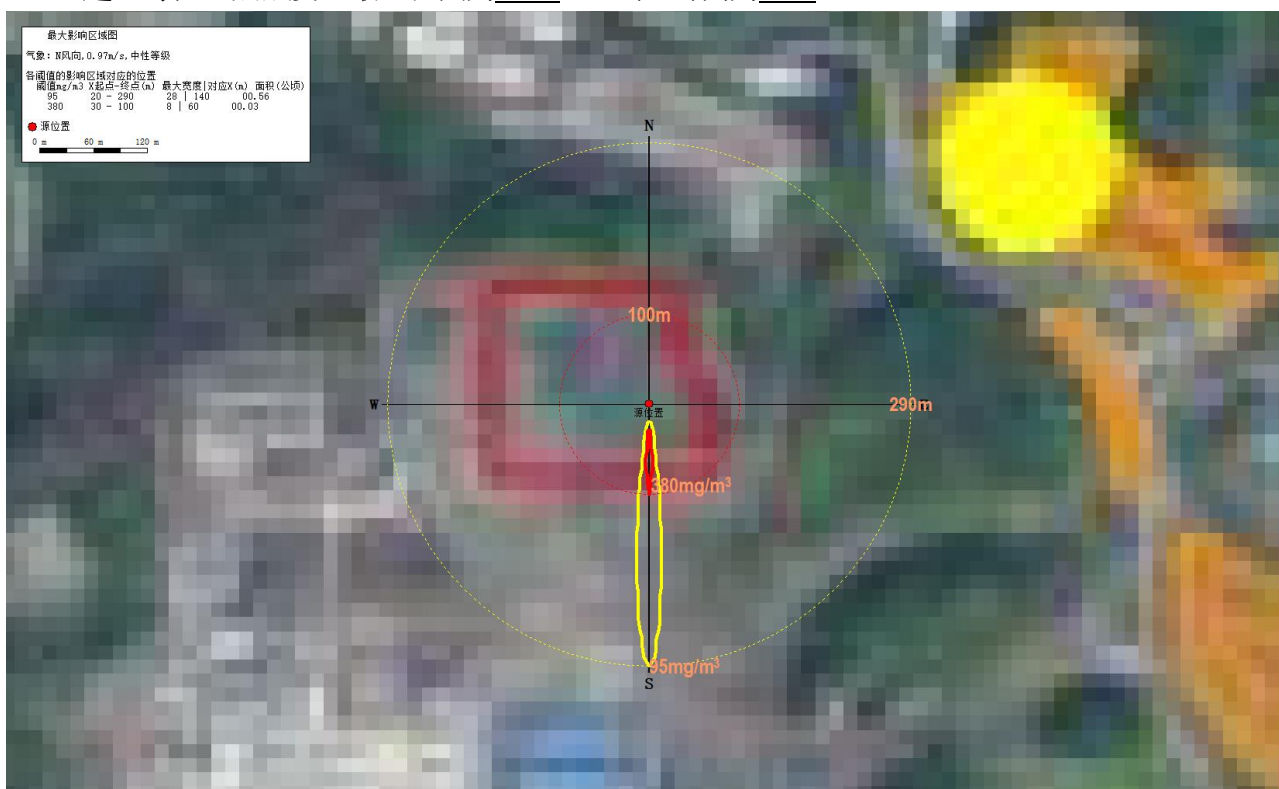


图 5.5-11 最常见气象条件火灾事故次生 CO 影响范围图

③、各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

最常见气象条件下,下风向各关心点CO浓度随时间变化情况见表 5.5-13和图 5.5-12。由表 5.5-13和图 5.5-12 可见,最常见气象条件下,下风向各关心点 CO 最大浓度位于瀚溪镇(39.7mg/m³),未达到毒性终点浓度-2(95mg/m³)。因此,最常见气象条件下,项目火灾事故次生 CO 排放对周边关心点的潜在环境风险不大。

表 5.5-13 最常见气象条件下——各关心点 CO 浓度随时间变化预测结果一览表 单位:mg/m³

序号	名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	25min	35min	40min	45min	50min	60min	70min	80min	85min	90min	105min	110min	115min
1	际头	8.21E+00 25				8.2	8.2	8.2	8.2	7.8								
2	大焦村	3.81E+00 45					0.6	3.6	3.8	3.8	3.8	0.3						
3	王陂村	2.82E+00 55							1.2	2.7	2.8	2.8	0.1					
4	石珩村	1.54E+01 15			15.4	15.4	15.4	15.4	8.0									
5	小眉溪村	4.46E+00 40					3.7	4.5	4.5	4.5	4.3							
6	瀚溪镇	3.97E+01 10		39.7	39.7	39.7	39.7	0.2										
7	上坊村	2.84E+00 55							1.3	2.8	2.8	2.8	0.1					
8	十里铺	3.10E+00 50						0.4	2.7	3.1	3.1	2.7						
9	瀚溪村	2.36E+00 60								0.7	2.4	2.4	1.6	0.2				
10	岩里村	1.27E+00 90											0.9	1.2	1.3	1.0	0.4	
11	明溪县城区	1.20E+00 95											0.5	1.0	1.2	1.1	0.7	

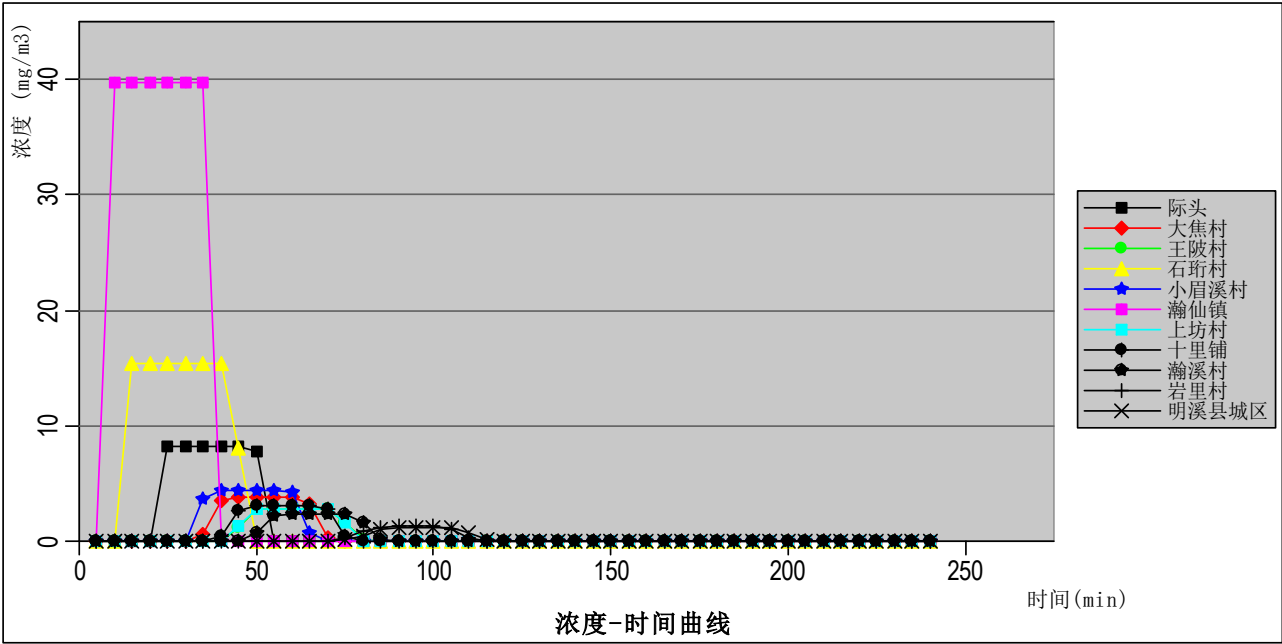


图 5.5-12 最常见气象条件下-各关心点 CO 浓度-时间变化

(3) 事故源项与事故后果基本信息表

表 5.5-14 事故源项与事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二氯甲烷储罐火灾				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/°C	/	操作压力/Mpa	/
泄漏危险物质	CO	最大存大量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.089	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	/
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
	CO	大气毒性终点浓度-1	380	170	1.89
		大气毒性终点浓度-2	95	540	6.0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		际头	/	/	25.4
		大焦村	/	/	12.4
		王陂村	/	/	9.4
		石珩村	/	/	47.2
		小眉溪村	/	/	14.2
		瀚仙镇	10	30	111
		上坊村	/	/	9.5
		十里铺	/	/	10.3
		瀚溪村	/	/	8.1
		岩里村	/	/	4.6
		明溪县城区	/	/	4.4

注：超标持续时间指超过大气毒性终点浓度-2 的持续时间，下同。

(4)各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算

项目火灾次生 CO 各关心点均未超过毒性终点浓度-1，仅大焦村超出毒性终点浓度-2 且持续时间均较短，经预测关心点受大气伤害概率均为 0%。

项目火灾次生 CO 关心点伤害概率计算过程见图 5.5-13，各关心点伤害概率计算结果见表 5.5-15。

风险模型—参数查找和计算

临界里和终点浓度 | 大气伤害概率估算 | 理查德森数估算 | 危险性(P)分级 | 风险评价工作等级划分 |

按风险导则 附录I 估算大气伤害概率(暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率)

接触的质量浓度 [mg/m3]: 111

接触浓度的时间 [min]: 30

与毒物性质有关的三个参数, At: -7.4 Bt: 1 n: 1 可引用这三个参数的几种物质: 一氧化碳

刷新结果(R)

大气伤害概率 PE(%) = 0.00

参数取值如下:
接触的质量浓度, mg/m3: 111.00
接触浓度的时间, min: 30.00
与毒物性质有关的三个参数, At, Bt, n: -7.4, 1, 1
中间量 Y : 0.71
中间量 Y <5

确定(X) ?

图 5.5-13 项目火灾次生 CO—关心点伤害概率计算

表 5.5-15 项目火灾次生 CO—关心点伤害概率计算结果一览表

关心点	大气伤害概率(%)	关心点	大气伤害概率(%)
际头	0.00	上坊村	0.00
大焦村	0.00	十里铺	0.00
王陂村	0.00	瀚溪村	0.00
石珩村	0.00	岩里村	0.00
小眉溪村	0.00	明溪县城区	0.00
瀚仙镇	0.00		

5.5.3.1.5 气象毒物危害后果综述及风险水平分析

(1)下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据项目各事故情景预测结果，已预测出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，详见各预测情景，本节不再赘述。

(2)预测浓度达到不同浓度的最大影响范围综述

根据项目各事故情景预测可知，项目各事故情景影响范围见表 5.5-16。

表 5.5-16 项目各环境风险事故影响范围一览表

事故情景	毒物	毒理特征(mg/m³)	最大影响范围(m)	受影响目标	对应气象条件
二氯甲烷储	二氯	毒性终点浓度-1	24000	/	风速 1.5m/s，稳

事故情景	毒物	毒理特征(mg/m ³)		最大影响范围(m)	受影响目标	对应气象条件
罐泄漏事故	甲烷	毒性终点浓度-2	1900	530	瀚仙镇区居民, 驾校、车辆检查站、福瑞明德、海斯福、科顺等周边企事业单位	定度 F, 温度 25℃, 湿度 50%
火灾事故	CO	毒性终点浓度-1	380	170	驾校、福瑞明德、海斯福	
		毒性终点浓度-2	95	540	瀚仙镇区居民, 驾校、车辆检查站、福瑞明德、海斯福、科顺等周边企事业单位	

在本次评价预设条件下发生气相毒物风险事故时, 各装置、罐区中各风险物质毒性终点浓度-1 出现的距离在 0~170m 之间, 主要为二氯甲烷储罐及火灾导致, 主要涉及驾校、福瑞明德、海斯福在班职工。根据各关心点有毒有害气体大气伤害概率估算, 各关心点超出毒性终点浓度的持续时间较短, 经预测关心点受大气伤害概率均为 0%, 对关心点人体健康造成伤害的概率不大。

各装置、罐区中各风险物质毒性终点浓度-2 出现的距离在 0~540m 之间, 主要涉及瀚仙镇区居民, 驾校、车辆检查站、福瑞明德、海斯福、科顺等周边企事业单位在班职工。

因此, 若发生风险事故, 企业应及时通知联系各村村委会负责人, 并让各村村委会负责人及时组织周边村民进行撤离, 其中, 驾校、福瑞明德、海斯福在班职工在 10min 内撤离至 170m 范围外, 瀚仙镇区居民及其他周边企业在班职工在 1h 内撤离至 540m 范围外, 则项目发生泄漏、火灾事故的风险是可防可控的。

5.5.3.2 污染防治措施事故排放环境影响分析

当污水处理站因设备或操作原因，造成废水不能达标排放时，超标排放的废水将会对园区污水处理厂产生一定的影响。项目废水量约为 107m³/d，项目设有调节池以及事故池，当废水处理站出现事故时，废水可排入事故池中进行贮存，同时生产车间停止生产。待废水处理站恢复正常时，再将事故池中收集的事故废水进行处理达标后排放。因此，当废水处理站发生事故时，对园区污水处理厂造成的影响较小。

当废气处理设施因设备或操作原因，导致废气发生事故性排放时，可能对周边环境产生影响。根据大气环境影响评价章节的非正常预测结果可知，在事故排放情况下，相关污染物最大落地浓度将大大增加。因此，为了减小项目废气非正常排放对周边大气环境影响，企业应加强管理，保持各废气处理设施的正常运行，严防事故排放发生。

5.5.3.3 地表水风险影响分析

事故状态事故废水有围堰或围坎作为一级防控措施，事故应急池为二级防控措施，园区公共事故应急池为三级防控措施。

项目厂区设置有事故应急池，可收集事故产生的泄漏物料、洗消废水，并导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。同时，在雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水最后分批进入污水处理站集中处理，处理达标后排入园区污水处理厂。

当一、二级预防与控制体系厂区事故池等无法控制污染物料和污染消防水时，排入三级防控，即园区建设的公共事故应急池，作为事故状态下的储存与调控手段。

因此，项目采取严格的三级防控措施后事故废水无途径进入相关地表水域，项目无地表水环境风险排放影响途径。

5.5.3.4 地下水风险预测与评价

项目选址不属于地下水环境敏感地区。项目生产、生活用水全部采用自来水，不取用地下水，不会对区域地下水的水位、水量产生影响。项目建成后，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区进行分区防渗，各个可能污染地下水的排污区域经防腐防渗设计后，基本不会产生污水下渗区域地下水环境的后果。事故状态下的地下水环境风险影响分析见本报告地下水环境影响评价相关章节。要求在发生泄漏入渗污染地下水后，建设单位要及时响应，采取治理措施，减少污染。

5.5.3.5 危化品运输过程潜在的环境风险分析

危化品运输过程产生的风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，在运输途中发生重大撞车翻车事故突发性溢漏，使所运载危险品进入大气，造成恶性污染事故。污染事故最为严重的路段是跨越人口密集的城镇路段，其余路段由于人口少，通过及时采取防护措施，可避免污染造成的伤亡事故发生。

5.6 风险管理

风险管理体系包括环境风险的防控体系和环境风险应急救援体系。

环境风险的防控体系包括防范装置、管道风险防范体系和事故应急处理措施、事故报警、应急监测及通讯系统、终止风险事故的措施和防止事故蔓延和扩大措施等环境风险控制体系。

环境风险应急救援体系包括装置、项目环境风险应急救援体系、园区环境风险应急救援体系、县

环境风险应急救援体系、三明市环境风险应急救援体系等四级应急救援体系。

5.6.1 设计、建设和运行中减少环境风险的防范措施

为了预防事故和减少风险损失，项目主要装置必须采取切实可行的风险防范措施。

5.6.1.1 安全设计

加工、储存、输送危险物料的设备、容器、管道采取安全设计，各项设备、管线等慎选最适当的材质及型式，采取防火、防爆措施，对危险物质或污染物采取防泄漏、防溢出措施。

5.6.1.2 工艺过程事故自诊断和连锁保护

建立工艺控制及报警、停车联锁和紧急停车系统，对工艺过程事故诊断和连锁保护。采用 DCS 控制系统。除了常规控制及监测外，在危险和关键部位设置完整的自动报警、联锁控制系统。安全仪表系统(SIS)能与 DCS 进行通信，在 DCS 操作站和辅助操作台上报警显示。SIS 系统按故障安全型设计。SIS 系统设有时序事故记录(SER)。对于安全或可靠性要求比较高的重要场合，检测仪表冗余，采用“三取二”或“三取中”。SIS 系统的中央处理单元、电源单元、通信接口单元是双重化或三重化(TMR)配置。重要设备双回路供电(例如 DCS、UPS 等)。

对于发生放热反应的反应器，控制反应温度在安全范围内，防止反应器超温超压。在必要的系统单元设有压力控制，避免系统超压引起设备和管线破裂及法兰泄漏。温度和压力报警系统提醒操作人员提前采取措施以防止情况进一步恶化。设有必要的排放管线以处理装置的开停车操作排放。紧急情况下，手动或自动联锁系统使系统排放阀打开以排放危险物料。对于放热反应器，联锁系统还将打开必要冷却管线阀门以对系统进行置换和降温。如果系统继续升压，安全阀门将起跳。

5.6.1.3 危险源的规划布局

项目危险源的规划布局应遵循以下几个原则：

(1)系统的功能和风险优化组合原则

区域危险源的规划布局是一项安全系统工程，要根据企业环境条件、系统间的相互依赖和制约关系，优化布局。项目主要危险源分布在 1#生产车间、罐区和危废贮存间，独立成系统是合理的，但对各自的总图布置则应进一步研究优化组合。

(2)对环境产生的风险尽可能小原则

项目风险是不可避免的，要发展经济必须要付出，代价和利益分析是以尽可能小的代价获取最大的利益为目标。代价不仅是项目区内本身的损失，而且要充分考虑到周围环境的损失，两者应同时尽可能小为原则。

(3)保护人、以人为本的原则

项目危险源规划布局，要充分考虑到保护厂区和周围居民安全，一旦出现突发事件时，对人员造成的伤害最小。集中危险源应规划在远离人群位置，规划在非主导风向。

5.6.1.4 危险物质监控和贮量限制

(1)危险源的监控和限值

根据物质风险识别，项目包括属于易燃易爆甲类、中度危害毒物、轻度危害毒物等多种类型，对这些物品的分布、流向、数量必须加以监控和必要的限制，建立动态管理信息库，区域内联成网络。

对危险物质的监控和限制，尤其以下各类的加工量、贮量、流向要予以重点关注：易燃易爆物质。

对重点危险性物质要根据贮存、转运、加工等过程作预危险性评价。

(2)严防危险和有毒物质泄漏进入环境

防止事故污水向环境转移防范措施主要为：在围堰的排水口设置切换阀，当发生火灾或泄漏等事故时，产生的事故污水切换至事故收集池(或罐)，严防泄漏至清下水、雨水系统而直排环境水体，造成环境污染事故。

如果污染物一旦进入环境，则需启动环境污染应急预案，控制、减少和消除毒物对环境的危害。

5.6.1.5 危险装置和设施的监控与限制

(1)危险装置和设施的监控和限制

减少贮存量，减少贮存和工艺过程中堆存的危险品；采用减少贮存大量的危险性原材料，而生产少量的中间危险性产品的生产工艺。

(2)改进工艺和贮存条件

改进工艺，降低生产温度和压力；危险品加工中，将易燃溶剂液体改为气体；危险气体贮藏中将压缩气态改为冷冻液态；贮存运输多次小规模进行等。

(3)改进密封和辅助遏制措施

采用自动封闭系统和辅助系统，以限制气体排放。

5.6.1.6 管道风险防范措施

管道环境风险评价应考虑其两侧的环境敏目标，包括地下水防护等。管道输送的物料大多具有火灾爆炸危险性，有些物料还具有一定的毒性或对生态环境具有危害性。

造成管线破裂的主要原因，大部分为施工缺陷、腐蚀、地震、外界因素的破坏等。通常管道环境风险事故类型有管道的全部断裂、各种孔径的泄漏，在有点火源存在的条件下，从而引发火灾、爆炸事故，泄漏的物料蒸发、下渗、流动，可能对环境 and 人员产生影响。

管道风险的防范措施主要做到以下几点：

(1)做好埋地管道和地面的防渗措施；

(2)设置有毒有害物质、易燃易爆物质泄漏的管道监控和报警系统；

(3)管道和两侧的环境敏感目标设置一定的环境安全防护距离。

5.6.1.7 环境风险事故决策支持系统

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生产财产和人身安全，项目有必要建立风险事故决策支持系统。该系统内容主要包括：事故源查询系统，事故实时仿真系统和应急系统等，详见图 5.6-1。

5.6.1.8 建立项目事故应急监测技术支持系统

建立应急监测队伍，配备应急监测设施，提高应急监测水平。

(1)建立完整的环境监测系统

项目应建立完整的环境监测系统，通过对有毒气体泄漏监测，可以起到发现事故，及早报警的作用。

(2)事故应急监测技术支持系统

实施应急监测是做好突发性环境污染事故处理、处置的前提和关键。只有对突发事件的类型、污染危害状态提供了准确的数据资料，才能为正确决策事故处理、处置和善后恢复等提供科学依据。因此，项目应建立事故应急监测技术支持系统。应急监测技术支持系统包括组织机构、应急网络、方法技术、仪器设备等，见图 5.6-2。

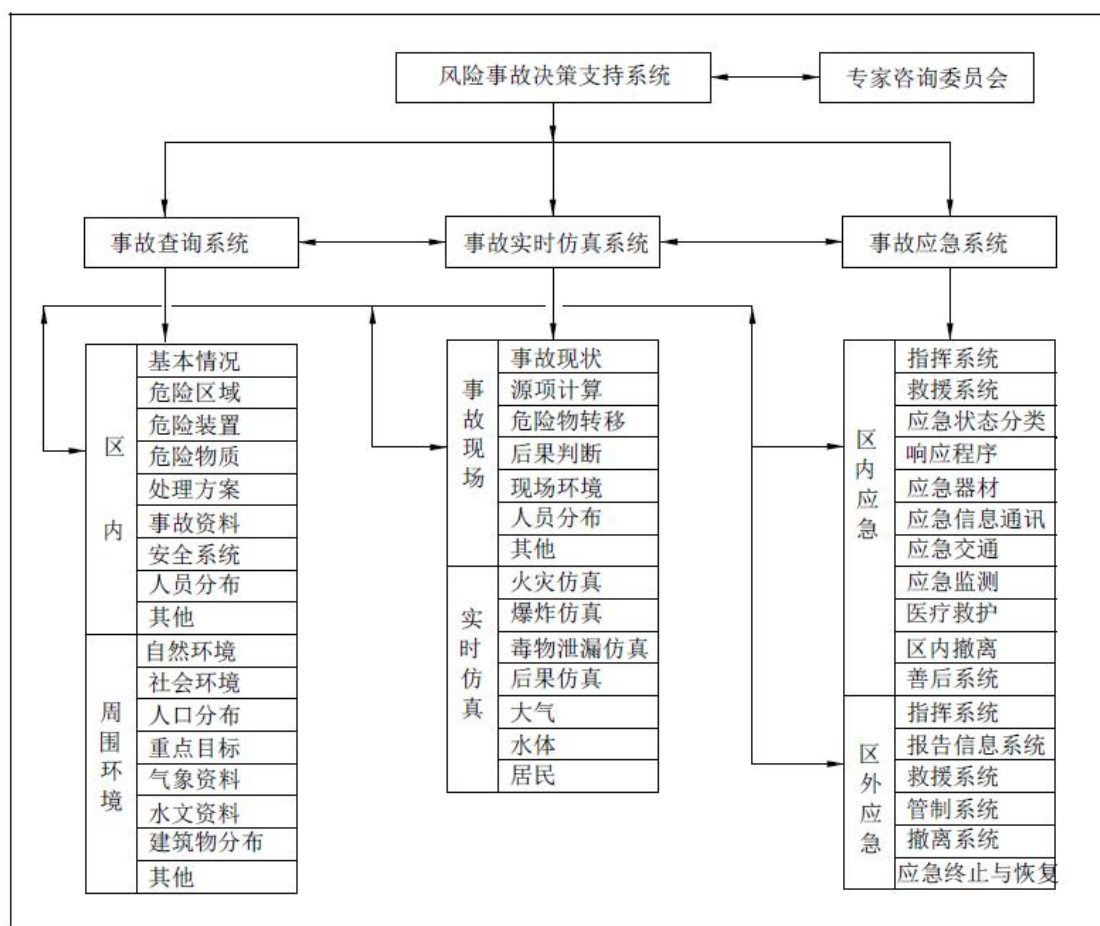


图 5.6-1 风险事故决策支持系统

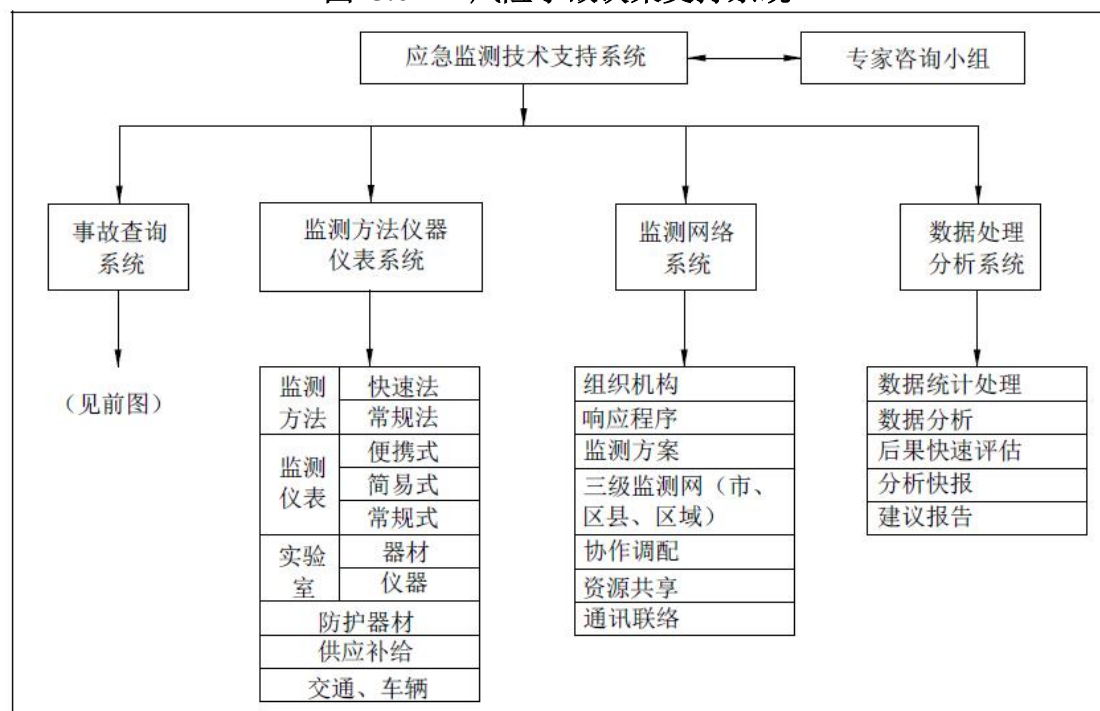


图 5.6-2 应急监测技术支持系统

5.6.2 建立环境风险事故响应和报警系统

5.6.2.1 可燃气体和有毒气体的泄漏、危险物料溢出报警

(1)检测报警设施的位置

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493)要求,结合项目特点,在可燃/有毒气体可能泄漏、滞留的场所,分别设置检测报警探头,在中心控制室、调试站设置单独的可燃及有毒气体检测系统(GDS)操作站和声光报警设施。

根据《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装置设置规范》(AQ3036)等规定,在仓库、装置区设置手动报警按钮、声光报警器、火焰推测器。

(2)报警支持系统

通过 FGD 系统和报警盘实现可燃/有毒气体报警,主要参数和信号连接到 DCS 系统显示。装置内安装便携式可燃气体检测报警仪。火灾和气体检测系统(FGD)负责装置和公用工程、装置建筑物内的火灾和可燃气体/有毒气体的检测报警及消防联动和紧急停车。火灾和气体检测系统(FGD)独立于分散控制系统(DCS)。FGD 系统选用可编程逻辑控制器系统(PLC),与现场检测器、报警开关、报警灯/喇叭和消防设备相连接,并与 DCS 系统的过程控制站通信连接,在 DCS 操作站和辅助操作台上对 FGD 系统报警监控。FGD 系统与安全仪表系统(SIS)系统连接采用硬接线的方式。

5.6.2.2 火灾自动报警

(1)火灾报警设置

根据国家规范《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116)要求设置火灾报警探测器,并设计火灾自动报警系统。发生的信号和有关信息送往中央控制室并指示报警。建筑物(包括变电所、控制室和现场控制站)内装设烟雾或热检测器,当检测到烟雾或热时,检测器即发出信号至中央控制室。中央控制室内设有火灾报警盘。

(2)报警联锁紧急停车系统

相关装置设置报警联锁紧急停车系统,并在可燃气体有泄漏的地方设置可燃气体浓度报警器,报警信号送至控制室。

5.6.2.3 污染物排放监控系统

(1)分区、分类、分级监控

项目涉及的环境风险源众多,种类较复杂,借鉴流域水质目标管理中“分区、分类、分级、分期”管理的理念,根据项目环境风险源的特点,按照“分区、分类、分级”的总原则实施项目区重点环境风险源的监控。

分区:对监控区域进行划分,包括风险源本体(有毒有害物具体的生产、加工、搬运、使用或贮存单元)、事故缓冲区(有毒有害物可能的排放或泄漏通道,连接位于企业内部区域的风险源本体和位于厂区外部区域的周边水环境受体)、水环境受体。

分类:风险源分类(危险品库、罐区及危废贮存间、管道、污水排放口和事故池)、水环境受体分类(地表水、地下水)。

分级:将事故风险分为一般、较大、重大、特别重大四级,并建立分级预警机制,不同的预警级别用不同颜色表示。

(2)在线监测联网

环境风险源在线监控设备输出的标准工业信号被数据采集卡采集后，以有线或无线的形式输送至监控网络的核心交换机，服务器均以有线方式与核心交换机相连。装置区建立属重大环境风险源的特征污染的常规监测，该监测系统与各装置监测联网，该监测同时具有事故监测报警功能；建立对重大危险源自动监测报警和控制系统。

(3)通讯监控

结合项目的行政电话、调度电话、无线通信、扩音对讲、电视监控系统，实施应急人员的快速沟通和对现场的实时监控。周时电视监视系统与火灾自动报警系统和门禁管理系统联网。

5.6.2.4 连锁防护、紧急停车

生产装置装备自动化控制系统选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，配备必要的有毒有害、易燃易爆气体泄漏检测报警系统和火灾报警系统。由 DCS 控制器构成的 ESD 系统实现生产装置的联锁动作。自控系统采用 UPS 供电，在停电 30 分钟以内能提供连续的电力供应。

重点环境风险源监控体系逻辑框架见下图 5.6-3。

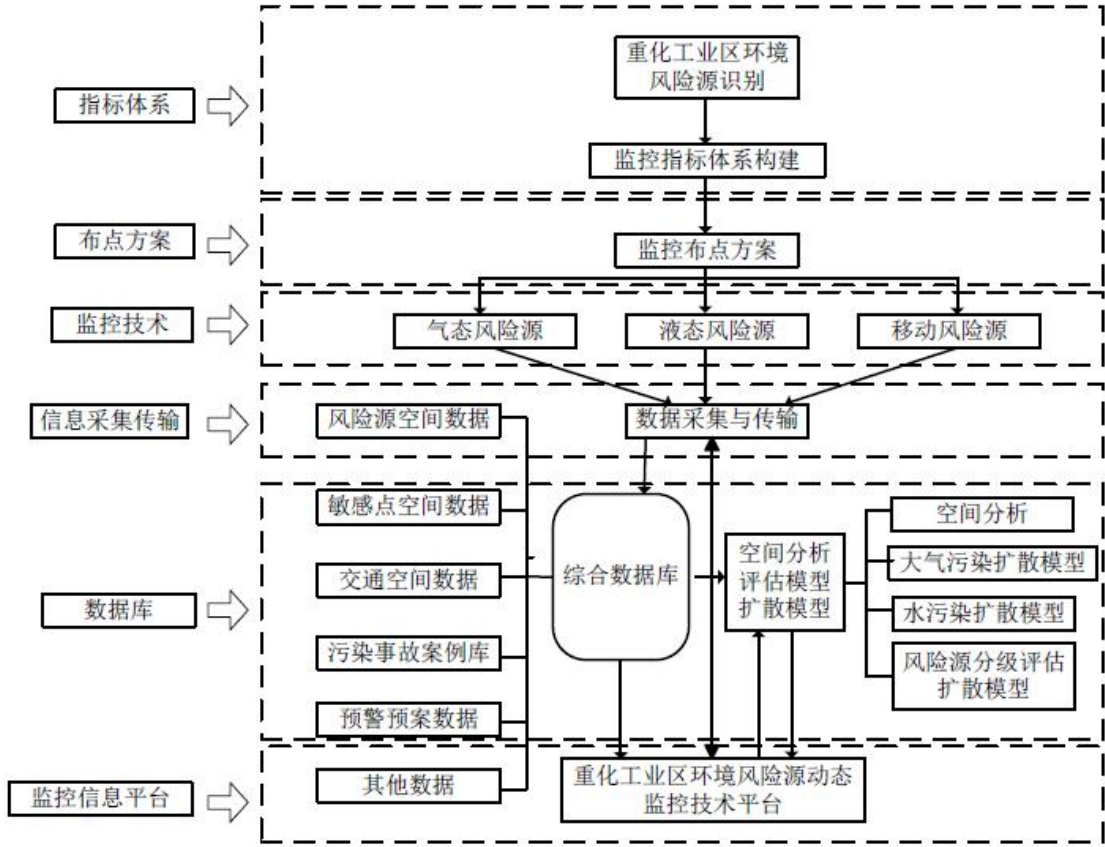


图 5.6-3 重点环境风险源监控体系逻辑框架图

5.6.2.5 应急监测

突发性环境污染事故应急监测是环境监测人员在事故现场使用小型、便携、简易、快速监测仪器或装置，在尽可能短的时间内对污染物质的种类、污染物质的浓度和污染范围，以及可能的危害等作出判断的过程，为污染事故及时、正确的处理、处置和控制恢复措施提供科学的决策依据。

本项目风险监测系统应包括针对大气、地表水、事故水的应急监测，运输风险监控和生态防护；数据采集传输与在线监测联网；监控系统数据库支持；监控信息平台与应急信息管理等方面。

应急监测工作程序如下图所示：

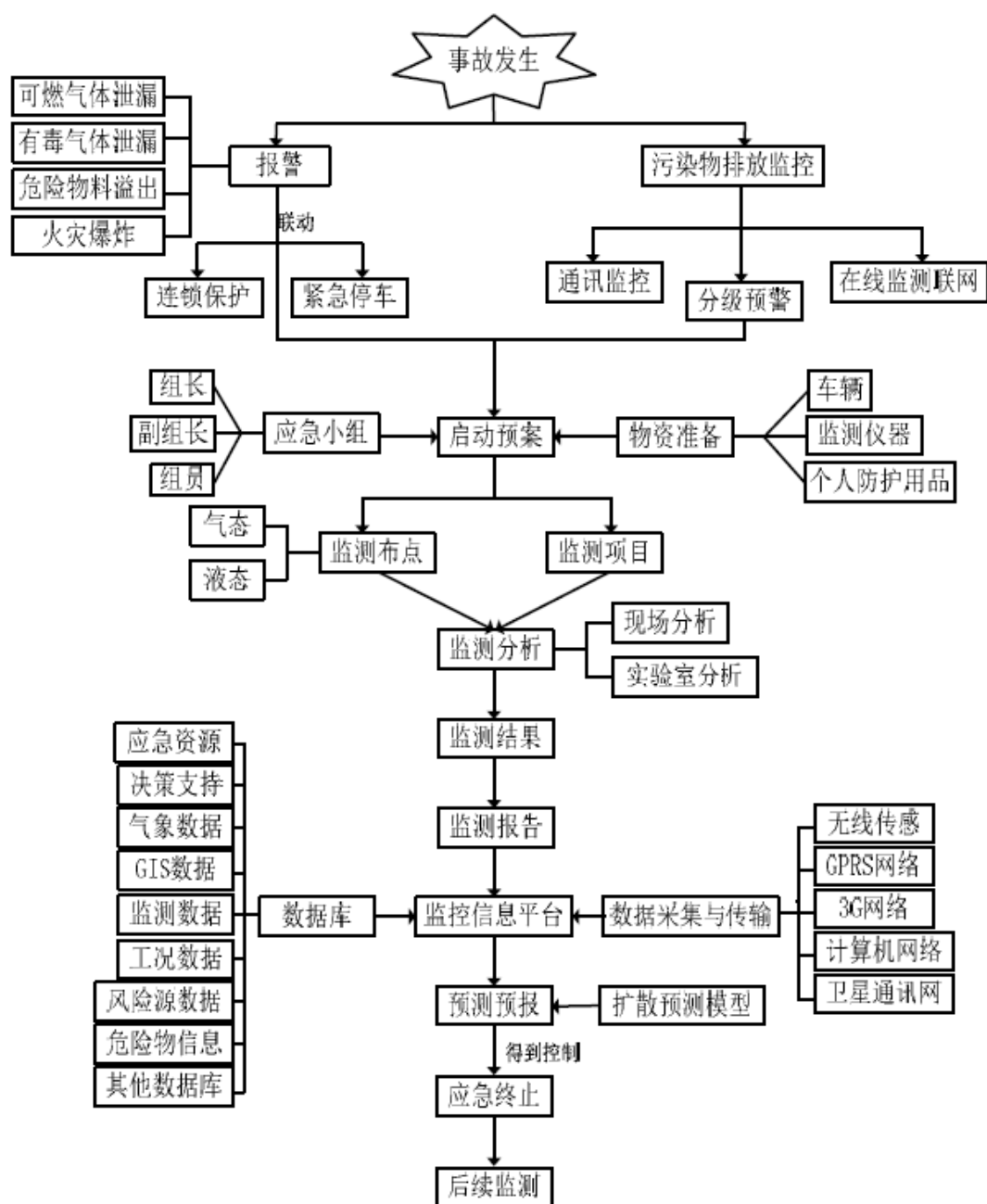


图 5.6-4 应急监测工作程度图

5.6.2.6 水环境风险应急监测

监测指标: (1)对于固定污染源引发的突发性环境污染事故, 调查固定污染源单位有关技术人员, 记录事故位置、生产设备、原辅材料、生产产品, 生产记录等确定主要污染物和监测项目。(2)对流动源引发的突发性环境污染事故, 通过 GAS 跟踪系统以及运送危险化学品或危险化学品名称、数量、来源等确定主要污染物和监测项目。(3)对未知污染物的突发性化学污染事故, 通过对事故现场污染物的特征, 如气味、挥发性、遇水反应、颜色及对周围环境、作物的影响, 确定主要污染物和监测项目。(4)如发生人员、动物、植物中毒事件, 根据中毒反应的特殊症状, 确定主要污染物和监测项目。(5)利用污染源在线监测系统的记录, 确定主要污染物和监测项目。

根据事故特点, 快速作出判断, 监测要有针对性。项目涉及的主要污染物包括 pH、COD、二氯甲烷等。

监测布点: 水环境污染的监测点位以事故发生地为主, 根据水流扩散的趋势和现场具体情况布点。

5.6.2.7 大气环境风险应急监测

与水环境风险监测类似，大气环境风险监测从风险源到周边敏感环境受体全区域监控布点，包括厂内有组织排放口和无组织排放点监测和区域性监测。

根据影响范围，通过气象等因素，判定风向、风速，在距离事故点较近的位置安排便携式气体应急监测仪器，精确布点，通过检测分析和计算，判断污染物浓度及扩散方向和范围。

在事故发生地采样，采用模型预测污染范围和变化趋势，以事故地点为中心，按一定间隔圆形布点采样，根据污染物特征在不同高度采样，在上风向适当位置布点对照。在距离事发点最近的居民或其他敏感区域布点采样。注意风向的变化，随时调整采样点位。利用检气管快速检测污染物的种类和浓度范围，确定采样流量和采样时间，同时记录气温气压、风向、风速，采样总体积换算成标准状态下的体积。

5.6.2.8 运输风险监控

设置电子标签(RFID)、射频装置、电子秤、电子锁、GPS、视频、短距离组网传输、门禁、传感器等，针对风险物质位置参数(GPS 坐标等)、状态参数(温度、视频等)、风险物质性质等实行危险废物收运管理，通过三维地理信息系统、GPS 跟踪、视频监控、统计报表等实现风险物质全过程监控感知。一旦发生事故，可以最快的时间确定事故位置、危险因子及数量等。

5.6.2.9 跟踪监测

环境污染的影响往往要持续一段时间，所以需要污染源及环境质量跟踪监测，确保事发环境及周边所影响环境的安全。

5.6.2.10 应急监测组织

建立应急监测组织，作为应急监测的日常准备工作。并随时接受污染事故的报警，一旦污染事故发生，监测人员携带有针对性的取样工具、仪器、设备赶到现场，根据污染事故状态和情况，迅速布点取样监测。

5.6.2.11 应急监测技术、设备支撑

环境应急监测的仪器、设备是环境应急监测人员的武器，便携式应急监测仪器一般都是直接读数，要注重仪器测量的快速、便携、操作简单易掌握、现场定性半定量等。不仅对便携式应急监测仪器的要求，还包括交通配置，通讯及图文数据传输，安全防护和其他辅助功能配置等，它们都有自的性能特点和要求，与应急监测装备构成统一的应急监测系统。

使用便携式红外光谱监测技术、便携式生物综合毒性监测技术、便携式气相色谱、质谱仪技术等快速监测技术，配备应急监测车等，能在第一时间到达事故现场，进行事故源定位及污染面积测算。配备防爆应急灯、防爆对讲机，所用的工具也应具备防爆功能。使用检测管用动采样，可燃气体浓度测试仪，傅立叶红外气体分析仪，具有防爆功能的便携式 GC-MS，在事故监测中往往起到决定性作用。

现场应急监测方法包括感官检测法、动植物检测法、试纸法、侦检片法、检测管法、比色法、便携仪器分析法、应急监测车检验和送回实验室分析。

监测技术及仪器主要满足以下 5 个方面：(1)便携快速、实现准确监测数据的获取；(2)操作简单易掌握；(3)实用性、可操作性强，仪器本身无特殊使用限制性；(4)投入最小化，方法具有较好的性能价格比；(5)满足便携式或车载的要求。

5.6.2.12 质量保证

由于污染事故的突发性，需要应急监测及时、迅速，但完备的质量保证措施也是必不可缺的。采样及分析测试人员必须持证上岗，监测数据经过严格审核，应急监测结果的准确与否，将直接影响污染事故处置的进展与效果。

5.6.2.13 监测防护

对于正在发生的污染事故，有毒气体、液体飞溅等可能威胁到监测人员的人身安全，必要的防护器材，如呼吸道防护器材、皮肤防护器材需要长期储备、定期检查。对于持续时间较长的监测，应通过监测人员及时调整，改善通风条件，提升防护器材防护等级等加强防范。

5.6.2.14 环境应急监测人员培训和演练

通过应急演练可以检验环境污染事件应急方案，提高安全意识，提高应变能力，掌握应急救援运行程序和方法，提高协调配合的能力，并快速正确地判断出突发事件的污染物种类、浓度、范围及造成的危害，为管理部门及时采取有效措施妥善处理、处置突发事件提供科学的决策依据，为有效控制污染危害的蔓延赢得宝贵时间。

5.6.2.15 风险监控

5.6.2.16 风险数据采集传输

采用基于物联网的分层混合网络体系构建、多个汇聚设备及采集器节点，依靠网络拓扑有效部署，形成基于面向任务的低成本、高速度、高可靠性自组无线传感采集网络，传输网络实现 GPRS 网络、3G 网络、计算机网络及卫星通讯网络的无缝集成。

5.6.2.17 风险监控数据库

(1)气象数据

大气压、温度、湿度、风向、风速等实时数据支撑，并与监测系统联动与 GIS 结合实现可视化，便于预测分析受影响区域。

(2)地理信息数据

敏感点数据：影响范围单位或区域清单，并能够结合综合信息处理系统给出风险受影响范围内敏感点距离、方位、受影响人数等的实时数据；危险源地理位置、到达路径；区域内水系分布、街道分布、管道分布等 GIS 数据。

(3)实时监测数据

提供企业环境风险源实时监测数据，末端实时数据、超标报警反馈数据，并与省市级数据库和园区数据库实现共享。

(4)工况数据

引入工业污染源环保设施工况过程监控，对重点工艺流程和污染物处理工艺流程进行过程控制和连锁保护。工况数据结合监测数据为应急决策提供依据。

(5)风险源数据

危险源所生产、使用、存储的危险品的种类、数量、物质形态、存储方式和运输方式等。依据这些数据，结合监测数据、气象数据等，在污染事故发生后，初步判断污染物的排污量和影响范围，为监测仪器准备提供依据，同时也对监测点位的取舍具有指导意义。

(6)危险物信息

主要包括危险物的一般属性(标识、组成与性状、理化特性、反应活性等)、应急处理方法(泄漏、爆炸应急处理)、健康危害、监测方法(现场采样和分析方法、样品运输与实验室分析方法)、环境标准、处理与处置技术、安全防护措施(毒理学、环境学资料及防护措施)等。

(7)其他数据

决策支撑数据库、环境背景数据库、应急指挥数据库、应急救援资源数据库等，并纳入环境管理体系中。

5.6.3 事故气态污染物向大气环境转移的防范措施

5.6.3.1 风险监控信息平台

在突发事件情况下，通过监控信息平台与应急管理系统，辅助应急指挥人员全面掌握事故现场的整体态势，快速获取企业周边人口、道路、救援资源等信息，快速匹配应急资源、应急预案，分配救援任务，控制事件进一步恶化，提高应急指挥的效果效率，为应急抢险救援赢取宝贵时间。

(1)模型建立

建立厂区气体扩散模型，环境风险评价模型和环境风险预警模型、模型库。

(2)风险分析

应用环境统计、地理统计、数据挖掘、回归分析、相关性分析等手段进行环境风险的分析。

(3)仿真模拟

在突发事件时应用污染源扩散模型进行仿真模拟，在专家知识支持的基础上，应用环境应急联动方案选择和指挥调度功能进行最优化处置。

(4)平台建设

建设厂区环境监测与评价平台、业务管理平台、辅助决策支持平台、数据发布与宣传平台等。

5.6.3.2 风险预警

建立信息收集、传输、反馈、区域安全监控、事故和灾害预警、协调指挥、处置于一体综合信息处理系统。系统在 GIS 地理信息的基础上，融合了信息采集系统，包括大气、水环境监测、环境污染事件应急监测、火灾自动报警和区域图像监控，利用有害气体扩散数学分析软件模型，预测在事故状态下有害气体的扩散区域，及时发布预警信息，为污染事故应急决策提供依据。

在装置、储罐或管道发生火灾爆炸或泄漏事故情况下，有毒有害气态污染物或易燃易爆物质可能外溢、扩散到环境。为了防止这种转移，首先要切断泄漏源、火源，并在堵漏、灭火的同时，对临近的设备及空间必须采用水幕、喷淋措施进行冷却保护，对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的泄漏气体，可喷相关雾状水幕进行中和或吸收降低其浓度等，采用这些措施切断气态污染物向环境转移的途径。

装置防止有毒有害物质泄漏进入大气环境的防范措施主要为：

(1)积极响应迅速切断事故源；

(2)建立移动式水幕喷淋系统，配备对毒物的消除剂，事故时进行喷淋，减少进入大气系统毒物；

(3)在火灾爆炸和泄漏事故情况下，均可能出现气态污染物向环境转移，可根据物料性质，选择采取以下措施：

发生物料泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。

喷雾状水稀释，构筑围堤，切换废水至收集池。

小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏：围堤收集，切换至收集池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和。

5.6.4 事故液态污染物向水环境转移的防范措施

从项目总体出发，建立有效的生产污水、清净水、雨水(初、后期)及事故水等的切换、收集、排放系统，防止事故水向环境转移。

5.6.4.1 生产废水系统

根据工程分析可知，项目生产废水经污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂处理。废水收集系统设置有切换设施，正常情况下，生产废水有序地进入污水处理站进行处理；事故状态下，废水进入事故池贮存，事故池除满足生产中正常工况和非正常工况的水量波动要求外，还具有应付突发事故产生的高污染废水的贮存调节能力，事故结束后，将事故池的污水有序地提升至污水处理站处理。生产废水(事故水)经污水处理站处理合格后进入排放系统，排放口设置监控池和回流管、回流阀，当水质出现超标时废水回流，确保出水达标排放。

5.6.4.2 雨水调节系统(含事故状态)

(1)概况

雨水调节系统主要任务：一是日常雨水收集及监护合格排放；二是“三防”季节的雨水排放通畅；三是装置事故处理时排放事故水的收集和储存。项目雨水调节(含事故状态)系统构筑物设置情况如下：

①围堰/防火堤

罐区：设置防火堤、隔堤，罐区防火堤内有效容积均按罐组内一个最大罐的容积考虑，防火堤高度最高不大于 2.2m，最低 1.0m；隔堤一般按 0.8m 考虑。

生产装置区：凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置不低于 150mm 的围堰。

装置围堰内设置集水沟槽、排水口作为导流设施；围堰外设置分流井，受污染的水经分流井排入事故应急池，清净水切换至清净水管网。

②事故池

项目设计事故应急池有效容积为 2800m³，用于接收突发事故的事故消防水、不合格雨水、污水处理站不合格出水等，特大暴雨时还可暂时储存不能及时外排的雨水。

③雨水监控池

正常情况下，为了防止偶然泄漏或污染的地面雨水排出厂外，全厂雨水在出厂前必须对雨水进行监控，经判定合格后外排，不合格雨水切换到事故水池，由提升泵提升到污水处理场处理。雨水监控池与事故池之间通过壁板阀联通切换。

(2)雨水收集排放(正常情况)

①雨水收集排放原则

收集污染区前 20mm 或监控不达标的初期雨水切入初期雨水收集池，后期雨水或不合格雨水切换进入事故池。

②雨水收集排放工艺流程

当降雨时,污染区内雨水首先通过集水沟槽汇集后通过排水口排出围堰/防火堤,进入厂区排水沟,前 20mm 雨水通过分流井阀门排入厂区初期雨水收集池。

后期雨水在雨水监控合格后,开启合格雨水外排阀门,雨水监控池和事故池的联通阀门为关闭状态;若检测不合格,则开启雨水监控池与终端事故池的联通阀门,不合格雨水进入终端事故池贮存,限量泵入污水处理站达标后外排或回用。

(3)雨水收集排放(事故状况)

①事故状态下,事故水(泄漏物料、消防废水、污染雨水等)收集原则

事故状态下,事故水首先收集在装置区围堰内。当装置围堰容积不能满足储存要求时,事故水由堤内的导流设施经管道排至污水收集池。当污水收集池不能满足储水要求时,将事故水切入应急事故池。

②事故水的收集处理工艺流程

正常情况下,装置围堰排水口关闭。当事故水很少,围堰/防火堤能够满足储存要求时,一旦发生事故,事故水首先收集在围堰/防火堤内。

当事故水不能控制在围堰/防火堤内,开启围堰/防火堤排水口阀门,将事故水引入污水收集池。

当事故水水量较大,污水收集池容积不能满足要求时,待污水收集池满后,将事故水接入应急事故池。

事故结束后,对各事故缓冲设施(围堰/防火堤、污水收集池、事故池)的事故水进行检测,合格水由泵提升外排,不合格水进入事故水处理系统。对于含大量物料的事故水应回收物料,尽量就地处理,将易于收集分离的物料收集后再进行处理,如含油品的事事故池应分层收油后再进入污水处理站处理。

围堰/防火堤内、污水收集池、事故池内事故水适时适量地由泵提升至厂级污水处理站处理,对于污水处理站不能接收的事故水考虑外委处理。污水处理站合格出水外排,不合格水回流至事故池。

项目雨污分流、事故废水拦截切换示意图 5.6-5。

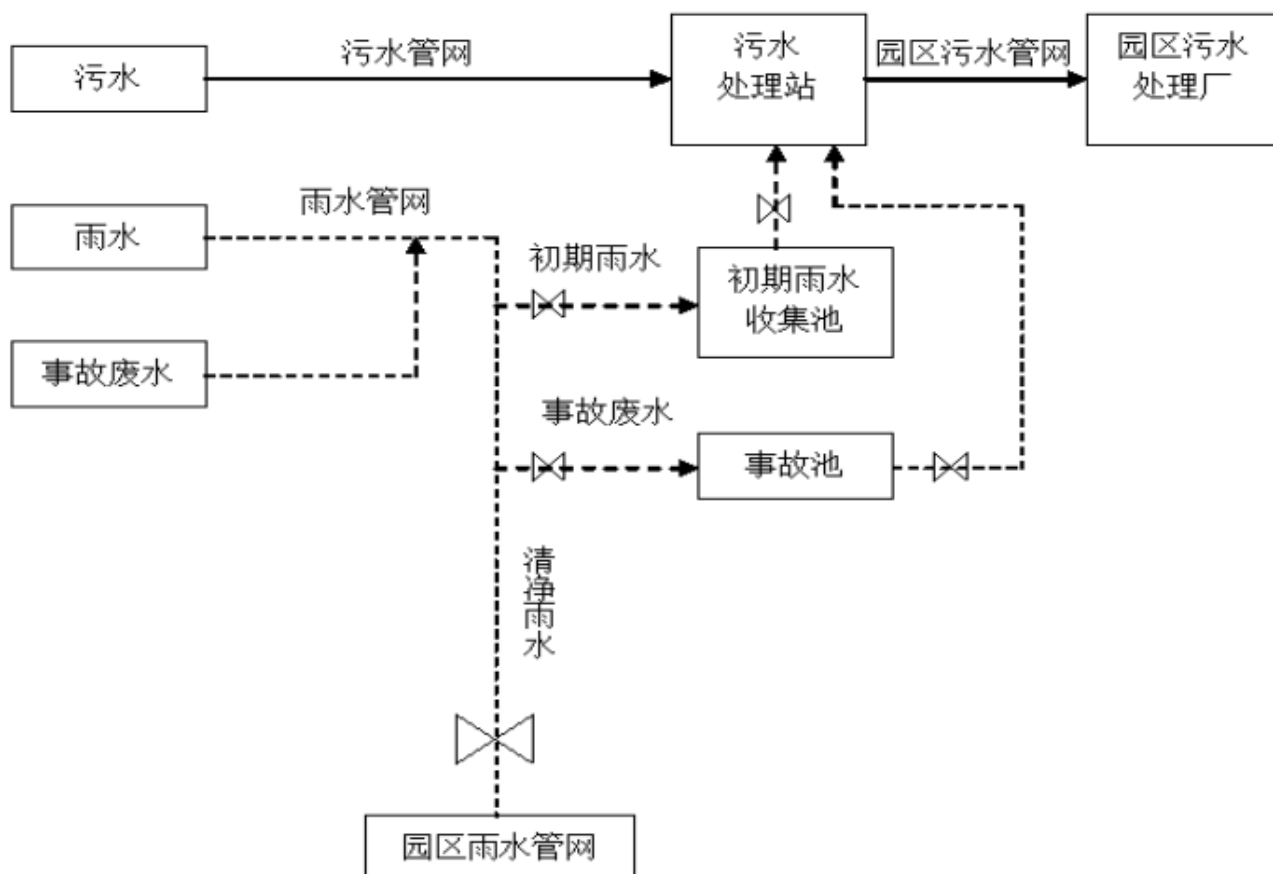


图 5.6-5 雨污分流、事故废水拦截切换示意图

5.6.4.3 事故水污染的三级防控体系

项目在装置区设置围堰作为一预防与控制体系，防止污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染；厂区事故池作为二级预防与控制体系，防止单套生产装置较大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水造成的环境污染；园区事故应急池作为三级预防与控制体系，防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水等造成的环境污染。

(1)一级防控——装置围堰

项目一级防控体系设置情况如下：

装置围堰：根据相关规范对生产装置区凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置不低于 150mm 的围堰。

根据相关规范，装置围堰及罐区防火堤内设置集水沟槽、排水口作为导流设施，正常情况下排水口关闭，发生事故时首先将事故水收集在围堰内。

根据装置围堰内储存物料的特性，按照相关规范的要求采取必要的防渗、防腐措施。

(2)二级防控——事故应急池

当无法利用装置围堰控制事故水时，开启装置围堰内的排水口，事故水排入企业事故应急池。

(3)三级防控——园区公共事故应急池

当发生重大生产事故，一、二级预防与控制体系的围堰、污水收集池无法控制污染物料和污染消防水时，排入三级防控事故应急池，即园区公共事故应急池。

事故结束后，事故水由泵提升至污水处理站调节池，逐步进入污水处理装置，防止冲击污水处理系统，确保达标排放。污水处理尾水设监控池并设置回流阀，当处理尾水不合格时回流至事故池，之

后进行再处理，确保达标排放。

综上，项目应建立完善的事废水收集及处理系统：装置围堰→事故池→事故水处理系统→排放监控→园区污水处理厂。

项目三级防控体系示意图 5.6-6。

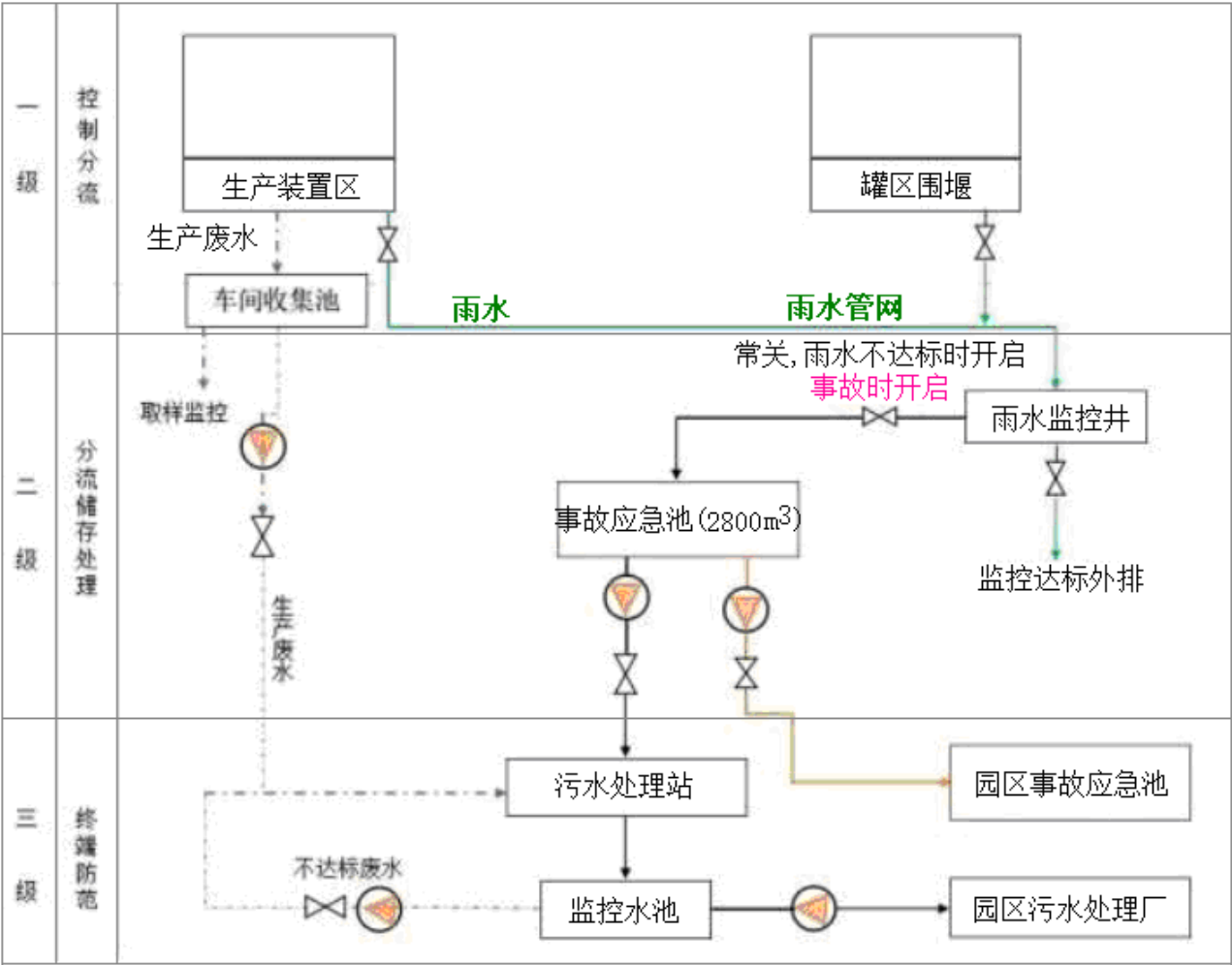


图 5.6-6 项目三级防控体系图

5.6.4.4 事故消防水收集的有效性分析

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(QSY08190-2019)中的相关规定，事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水(包括污染雨水)及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急池容量按下式计算：

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

注：(V₁+V₂-V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器中间储罐计；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；储罐设在房间内并设有围堰，因此储罐泄漏的物料可全部被收集。

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；本项目生产废水较少，且量较小，不考虑，V4取0。

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

$$V5=10qF$$

q——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$q=qa/n$ ，qa——年平均降雨量，mm；n——年平均降雨日数。

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

$$(1)(V1+V2-V3)_{\max}$$

① 生产装置区

项目生产装置区最大设备容积 $18m^3$ ，保守取 $V1=18m^3$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)中的规定，项目消防用水量最大的建筑为综合仓库，消防水量室外按 $45L/s$ 计算，室内消防水量室内按 $25L/s$ 计算。根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)，消防历时按 6 小时计算，则消防用水量为 $1512m^3$ ，即 $V2=1512m^3$ 。

车间保守不考虑围堰围坎， $V3=0m^3$ 。

② 储罐区

项目储罐区储罐均为 $40m^3$ ，设计装填系数为 0.85，则 $V1=34m^3$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)中的规定，立式储罐单管储存容积 $\leq 5000m^3$ 储罐消防水量按 $15L/s$ 计算，火灾延续时间 6h，消防用水量为 $324m^3$ ，即 $V2=324m^3$ 。

储罐区设围堰，罐区围堰 $V3=720m^3$ 。

表 5.6-1 项目应急池分区计算

序号	分区	V1	V2	V3	V1+V2-V3
1	生产装置区	18	1512	0	1530
2	罐区	34	324	720	-362
$(V1+V2-V3)_{\max}$					1530

(2)V4

企业实行清污及雨污分流，因此 $V4=0m^3$ 。

(3)V5

必须进入收集系统的汇水面积保守以全厂用地面积计约为 $9.97ha$ ，区域多年平均降雨量约为 $1801.7mm$ ，年降雨日数平均为 150d，因此， $V5=10 \times 9.97 \times (1801.7/150)=1198m^3$ 。

(4)V 总

$$V_{\text{总}}=(V1+V2-V3)_{\max}+V4+V5=1530+0+1198=2728m^3。$$

项目事故应急池设计为 $2800m^3 >$ 项目事故应急需求容积($2728m^3$)，可满足项目事故应急需求。

5.6.4.5 事故应急池导排、切换方式

项目事故状态下首先将事故废水拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池，事故池中的事故废水分批泵入污水处理站处理，最后通过污水排水管网外排。同时，项目应设置雨水监控井，并设置阀门，在特别重大事故情形，厂区内的事故池装满事故污水时，事故污水进

入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时关闭雨水总排口的阀门，启动污水提升泵，将事故污水紧急提升至园区 3#公共事故应急池(1500m³)内，园区 3#事故应急池已与 1#(6000m³)、4#(1500m³)事故应急池联通，可满足项目事故应急需求。

园区事故废水目前采用重力流输送方式，待园区公共管廊建成之后通过专管提升至园区公共事故应急池，事故处理结束后，再逐步泵入园区污水厂处理达标排放或委外处置。

5.6.5 有毒有害化学品泄漏的应急疏散与撤离计划

(1)警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

(2)人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆(人员)护送伤员到医院进行救治。

(3)逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

(4)社会关注区应急撤离、疏散计划

①应急撤离步骤和指导思想

项目环境敏感的重点关注区是：周围村庄。

应制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

A、根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

B、重点关注区常设专项机构、专人(一般由管委会、企业调度室)与公司调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

C、在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向周边受影响的工厂报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具(防毒面具、口罩等)，并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排范围内的工作人员有序、快速撤离到远离事故地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

D、突发事故结束后，根据实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府、本公司等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回场地作业，必要时应提供相关帮

助和支持，并适时宣布关闭事故应急程序。

E、结合本公司事故应急预案，定期组织厂内员工进行安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强工作人员作为安全协防人员，协调周边工厂应急指导小组与工作人员的紧急事故处理关系。

②项目应急撤离方案

当发生有毒有害物质泄漏、火灾等事故时，本评价建议下风向紧急疏散撤离范围见表 5.6-2 所示。为保护人群健康，发生事故后，建设单位应及时作出反应，根据事故不同，判断应急疏散及撤离要求，通知园区管委会及当地政府协助组织撤离。

表 5.6-2 项目环境风险事故应急疏散范围建议一览表

事故情景	预测结果(m)	评价建议值(m)
二氯甲烷储罐泄漏事故	530	550
火灾事故	540	550

5.6.6 事故终止后的处理措施

5.6.6.1 消防废水的处理处置

在处置事故过程中，由于大量使用水进行灭火、冷却、稀释、洗消等措施，这些水落地后与泄漏的原料、产品混合后形成消防废水，通过事故水收集管网收集至事故池。

(1)厂内处理

若污水处理站有效运行且可接纳消防废水：事故终止后，首先对消防废水进行检测，根据消防废水中污染物的组成，有序排入污水处理站处理。

(2)外委有资质单位

如果污水处理站不能有效运行或不能接纳事故废水；应进一步收集后交由有资质的单位进行处置，同时将转移联单回执复印留档。消防废水处理处置见下图。

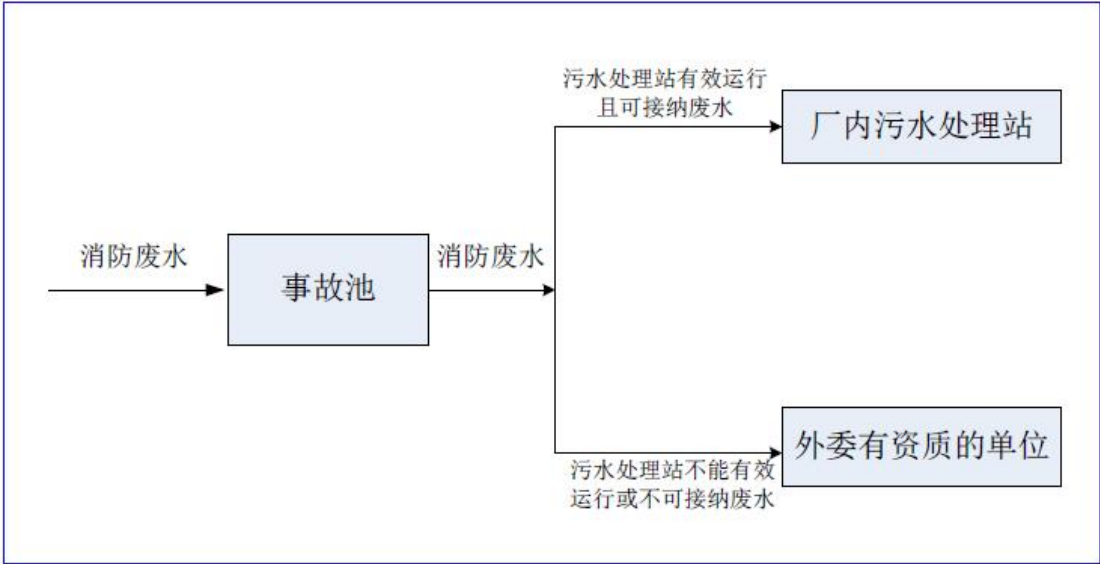


图 5.6-7 消防废水处理装置

5.6.6.2 受污染的土壤处理处置

一旦物料泄漏至土壤后发生污染，要及时处理。在污染的初期，污染物主要是集中在土壤中，分布深度小，工程处理较易。随着时间的推移，污染物不断向下运动，污染范围不断增大，治理难度逐渐增大，治理费用和治理时间增大。

环评建议，一旦发生事故，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位，对于小面积的污染土壤，可以采用开挖的方式进行治理，将被污染的土壤全部取出，进行现场处理或委托有资质的单位处置，这也是一种最彻底的办法，杜绝了对地下水的污染；对于大面积的土壤污染，建立由有资质的污染场地修复单位对场地进行调查与评价，根据场地污染事故，进行现场采样，确定场地污染程度和范围，最终确认污染物修复目标及修复范围，并给出场地修复技术建议。

目前常用的土壤修复技术可以分为原位修复技术和异位修复技术。原位修复技术是指采用相应的物理、化学和生物方法对污染土壤在污染现场进行处理；异位修复技术则是指受污染的土壤按照危险废物的要求，运离污染现场、送至专门的处理场地进行处理。

(1)原位修复技术

通过采用相应的物理、化学和生物方法对污染土壤在污染现场进行处理，使其恢复到污染前的状态。萃取法——利用有机溶剂来萃取土壤中的有机物质，然后对有机相内的物质进行分离，回收有机物，适合于面积小且污染浓度高的情况。土壤洗涤法——利用表面活性剂和水混合而成的洗涤液，浸泡破碎的污染土壤，从而在水相中富集了含有污染物的表面活性剂，将经过洗涤的土壤回填至原地。原位化学修复技术——在污染区的不同深度钻井，然后利用井中的泵将氧化剂注入土壤中，通过氧化剂与污染物混合反应，使污染物降解或导致形态的变化。生物修复技术——在受污染的地区直接采用土著微生物，通过投加营养氧源，利用微生物的代谢作用对土壤中的有机物进行分解净化，有时根据处理效果还需要加入经过驯化和培养的微生物，以提高处理速度。植物修复技术——对污染土壤可根据污染物的种类，选择对该污染物具有降解和转化能力的植物。

(2)异位修复技术

采用异位修复技术首先需要将受污染土壤挖掘，使其与未受污染的原土层分离，然后再运输至专门的处理场地对其进行处理。主要处理方法有：预制床法——将受污染的土壤平铺在不渗漏的平台上，向土壤中加入营养液和水，定期翻动充氧，将处理过程中产生的溶液回灌去除污染物；堆肥法——将受污染的土壤与其它物质，如树皮等，混合堆肥，在堆肥过程中，污染物可以通过与其它物质的共代谢作用得到去除，难降解有机物与易降解有机物堆料比在 1:3 时，可取得较好的降解效果；生物反应器法——将受污染的土壤制成泥浆，并使其维持在适合生物降解的条件下，使得泥浆中的污染物质被清除。

5.6.6.3 受污染的地下水处理处置

环评建议，一旦发生地下水污染，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位对场地进行调查，根据场地污染事故资料、地下水分布及流向，水质检测数据，确定污染程度及范围，进一步确认污染物修复目标及修复范围，制定场地修复计划。企业应及时采取最为有效的方法进行处理，如抽出处理方法(P&T)、原位修复技术(加药法、渗透性处理床、土壤改性等)等。

(1)抽出处理法

将污染的地下水抽出后，根据水质情况进行简单处理(吸附法、重力分离法、过滤法、气吹法和焚烧法等)或送厂区污水处理站处理。受污染地下水抽出后的处理方法与地表的处理相同，在受污染地下水抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。地下水处理后根据水质情况回注或进入项目外排废水管网。

(2)加药法

通过井群系统向受污染水体灌注化学药剂，如灌注中和剂以中和酸性或碱性渗滤液，添加氧化剂降解有机物或使无机化合物形成沉淀等。企业应根据污染事故释放的污染种类有针对性的选择药剂。

(3)渗透性处理床

在污染羽流的下游挖一条沟，该沟挖至水层底部基岩层或不透水粘土层，然后在沟内填充能与污染物反应的透水性介质，受污染地下水流入沟内后与该介质发生反应，生成无害化产物或沉淀物而被去除。常用的填充介质有：灰岩，用以中和酸性地下水；活性炭，用以去除非极性污染物。

(4)土壤改性法

利用土壤中的粘土层，通过注射井在原位注入表面活性剂及有机改性物质，使土壤中的粘土转变为有机粘土。经改性后形成的有机粘土能有效吸附地下水中的有机污染物。

(5)冲洗法

对于有机烃类污染，可用空气冲洗，即将空气注入受污染工域底部，空气在上升过程中，污染物中的挥发性组分会随空气一起溢出，再用集气系统将气体收集后用活性炭吸附或火炬焚烧。

(6)生物渗透墙技术

污染区域内垂直于地下水流向建一道渗透墙，先将渗透墙内的水抽出，添加营养物后再回灌入渗透墙。这时，添加营养物的渗透墙就成了一个营养物扩散源，在渗透墙下游会形成一个生物活跃区，从而强化了生物降解过程。

5.6.7 工艺和设备、装置方面安全防范措施

(1)建立完整的工艺规程和作法，工艺规程中除了考虑正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施。

(2)设备需经单体试车、联动试车，合格后方可投入使用。

(3)每一个工艺过程和每一道工序都应有严格符合生产实际的工艺指标，并对之进行严格管理。更改工艺指标需按规定履行相应的审批手续。

(4)设备的选型及其性能指标应符合工艺要求。应根据不同物料的特性和生产过程选择合适的设备材质，应充分考虑物质的腐蚀性，严格控制设备及其配件(如垫片等)的制作、安装质量，确保安全可靠。

(5)对设备应进行定期检测，检查其受腐蚀情况，并及时予以更新。

(6)对动力设备应加强润滑管理，保证其运行平稳、无杂音，轴承温度正常，振动不超标。暴露在外的传动部位，应有安全防护罩。

(7)应严防工艺设备、管道、阀门、机械密封点的泄漏。

(8)平台、扶梯、栏杆等应按国家标准和规范要求设计，并有充足的照明。

(9)应制定严格的取样、分析规程，并遵照执行。对原辅材料的储存、使用，电器设备的使用，仪器及玻璃器皿的使用等均应有严格规定。

(10)应对生产后的设备、管线的检查、监测。如每批操作结束后的内、外壁检查、测厚，防止设备、管线因腐蚀而泄漏。

(11)装置设计为密闭系统，使有毒物料在操作条件下置于密闭的设备和管道中，各个连接处采用

可靠的密封措施，不与人员接触，保证职工健康不受损害。

(12)装置区内设置氮气和压缩空气管线，以便于在装置故障或停车时吹扫和置换设备和管线内的有毒介质和易燃易爆介质。

(13)生产中具有毒性和刺激性的物料，在可能出现接触物料设备附近设置洗眼喷淋器，一旦介质不慎溅到脸部或皮肤上，可以立即用水冲洗。按要求配备必要的安全防护用品，如安全帽、防毒面具、手套、化学安全防护眼镜、口罩等用具，以避免意外事故发生。

(14)按安全标志使用的相关规定，在易发生事故区域设置安全标志；在建构筑物或设备上涂安全警示色。生产场所、工作场所的紧急通道和出入口，设置醒目标志。按标准、规范的规定，对设备和工艺管道涂识别色。

5.6.8 在线报警监控措施

项目应参照相关规范、标准的要求，在危险物料生产、储存场所和主反应装置区设置有毒物质泄漏检测探头，检测探头应与报警系统、应急处理系统等联动，以便一旦发生有毒物质泄漏，及时迅速启动事故应急救援预案，如启动泄漏物质收集吸收系统等，将事故损失减轻到最低限度。

项目将按照相关规定设置可燃、有毒气体报警仪，布置原则如下：

5.6.8.1 工艺装置监控

(1)释放源处于露天或者敞开式厂房布置的设备区域内，检测点与释放源的距离按照以下原则：

① 当检测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时，可燃气体检测点与释放源的距离不大于15m，有毒气体检测点与释放源的距离不大于2m。

② 当检测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时，可燃气体检测点与释放源的距离不大于5m，有毒气体检测点与释放源的距离不大于1m。

(2)可燃气体释放源处于封闭或者局部通风不良的半敞开厂房内，每隔15m设置一台检测器，且检测器距其所覆盖范围内的任一释放源不大于7.5m，有毒气体检测仪距释放源不大于1m。

(3)比空气轻的可燃气体或者有毒气体释放源处于封闭或者局部通风不良的半敞开式厂房内，除应在释放源上方设置检测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或者有毒气体检测器。

5.6.8.2 储运设施监控

(1)甲B、乙A类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，设置检测器，符合以下规定：

① 当检测点位于释放源的全年最小频率风向的上风侧时，可燃气体检测点与释放源的距离不大于15m，有毒气体检测点与释放源的距离不大于2m。

② 当检测点位于释放源的全年最小频率风向的下风侧时，可燃气体检测点与释放源的距离不大于5米，有毒气体检测点与释放源的距离不大于1m。

(2)甲B、乙A类液体的装卸设施，汽车装卸站的装卸车鹤位与检测器的水平距离，不大于15m。

5.6.9 危险化学品管理、储存、运输中的防范措施

项目危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在丙类仓库、甲类仓库、甲类罐区等处。

危险化学品管理：严格按危险化学品安全管理条例要求来管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

危险化学品的储存和使用：设立专用库区，且其符合相关规范要求的储存危险化学品的条件(包括防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施)；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守危险化学品相关管理制度。

项目危险化学品运输应委托有资质单位从事，押运人员应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志，不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

通过以上管理和防范措施，项目可以最大限度地防止因发生安全生产事故而引发的环境风险。

5.6.10 原料运输的风险防范措施

项目危险化学品的装卸、运输必须由取得国家资质认定的运输企业承担，驾驶员、装卸管理员必须经培训取得上岗证后方可上岗，运输线路严格按照安全监察部门规定的线路运行。运输时必须有明显“危险”和“腐蚀”字样的标记。在装卸运输采用专用工具，电器设备应符合防火、防爆要求。严格按照危险化学品安全管理条例要求进行管理。

危险化学品储存，必须遵守建筑设计相关防火规范和工业企业总平面相关设计规范等规定。对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统。甲类仓库与原材料、半成品、成品库等应做建筑防腐，应符合工业建筑防腐相关设计规范。注意防潮和雨淋。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

通过以上措施，可以最大限度的避免因化学品泄漏造成的环境风险。

5.7 应急预案

2015年1月9日，中华人民共和国环境保护部发布了《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4号)，企业应按要求编制符合有关要求的突发环境事件应急预案。

5.7.1 应急预案编制原则

- (1)符合国家相关法律、法规、规章、标准和编制指南等规定；
- (2)符合本地区、本部门、本单位突发环境事件应急工作实际；
- (3)建立在环境敏感点分析基础上，与环境风险分析和突发环境事件应急能力相适应；
- (4)应急人员职责分工明确、责任落实到位。

5.7.2 主要内容

- (1)总则，包括编制目的、编制依据、适用范围和工作原则等；
- (2)应急组织指挥体系与职责，包括领导机构、工作机构、地方机构或者现场指挥机构、环境应急专家组等；
- (3)预防与预警机制，包括应急准备措施、环境风险隐患排查和整治措施、预警分级指标、预警发布或者解除程序、预警相应措施等；
- (4)应急处置，包括应急预案启动条件、信息报告、先期处置、分级响应、指挥与协调、信息发布、应急终止等程序和措施；
- (5)后期处置，包括善后处置、调查与评估、恢复重建等；

- (6)应急保障，包括人力资源保障、财力保障、物资保障、医疗卫生保障、交通运输保障、治安维护、通信保障、科技支撑等；
- (7)监督管理，包括应急预案演练、宣教培训、责任与奖惩等；
- (8)附则，包括名词术语、预案解释、修订情况和实施日期等；
- (9)附件，包括相关单位和人员通讯录、标准化格式文本、工作流程图、应急物资储备清单等；
- (10)本单位的概况、周边环境状况、环境敏感点等；
- (11)本单位的环境危险源情况分析，主要包括环境危险源的基本情况以及可能产生的危害后果及严重程度；
- (12)应急物资储备情况，针对单位危险源数量和性质应储备的应急物资品名和基本储量等。

5.7.3 应急预案的联动响应

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，地方各级人民政府按照有关规定全面负责突发环境事件应急处置工作，上一级有关部门根据情况给予协调支援。

按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为特别重大、重大、较大、一般四级。超出本应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

项目应急预案联动方案见下图。

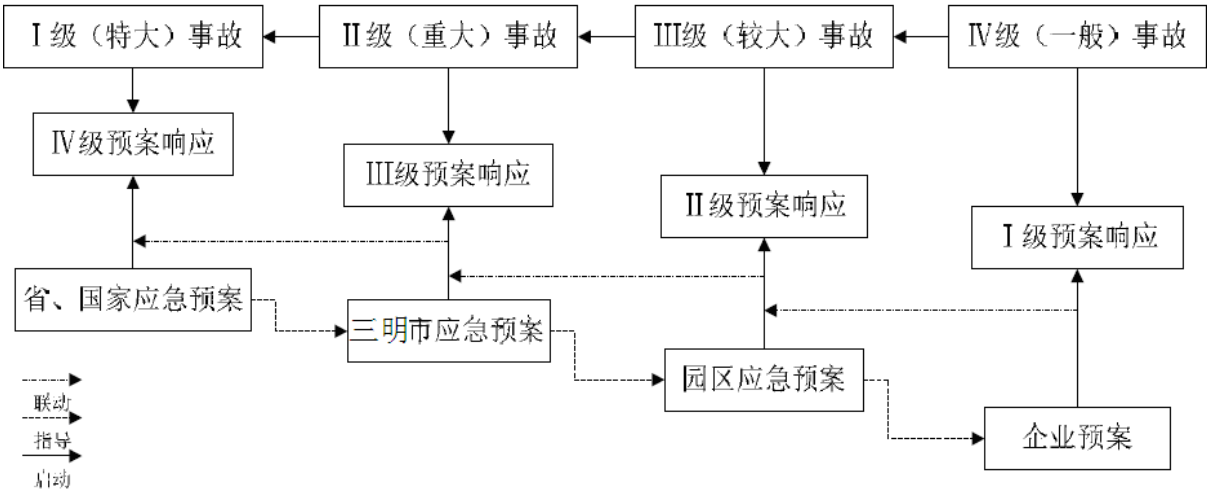


图 5.7-1 应急预案联动方案

5.8 风险评价结论

5.8.1 项目环境风险因素

项目涉及 1#生产车间、罐区和危废贮存间等重点环境风险源，综合考虑事故发生概率、理化性质、Q 值、毒性终点浓度等风险识别、事故分析的基础上，确定项目最大可信事故为罐区风险物质泄漏(二氯甲烷)及其火灾次生 CO 毒物风险。

5.8.2 环境敏感性及事故环境影响

根据评价范围人口分布以及地表水、地下水环境敏感性识别，大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3。

根据预测结果，在各预测情景下，风险值最大为火灾次生 CO 风险：最不利气象条件下影响最大，在下风向范围内 1.89min 达到毒性终点浓度-1(380mg/m³)，最大影响距离为 170m，6.0min 达到毒性终点浓度-2(95m³)，最大影响距离为 540m；各关心点均未达 CO 毒性终点浓度-1；除瀚仙镇超过 CO 毒性终点浓度-2 外，其余各关心点均未达 CO 毒性终点浓度-2。

由于评价的假设，与实际情况相比存在诸多的不确定性，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。建设单位应采取更有力的措施来减少事故的发生概率，设置二氯甲烷、CO 等有毒气体检测仪，一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备，消除事故排放，保证在短时间内，启动泄漏气体收集等措施，并应及时疏散事故影响范围内的员工和居民。

根据前文对项目可能产生的风险事故预测结果，不同环境风险事故紧急疏散撤离范围如表 5.6-2 所示。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

5.8.3 环境风险防范措施

项目在设计、建设和运行中采取减少环境风险的措施：对设备、容器、管道采取安全设计，采取防火、防爆、防泄漏、防溢出措施；在工艺过程中采取事故自诊断和连锁保护；对危险源进行规划布局；对危险物质和危险装置进行监控；建立环境风险事故决策支撑系统和事故应急监测技术支持系统。建立环境风险事故响应和报警系统；设置可燃气体和有毒气体泄漏监测和报警系统、危险物料溢出报警系统、污染物排放监测系统、火灾爆炸报警系统、通讯监控系统和应急信息管理系统等，起到事故预警的作用。

项目事故应急可满足项目事故废水收集需求，极端情况下事故废水可排入园区事故应急池。因此，项目可通过三级防控体系将事故废水管制在事故应急池内，不直接排入地表水体。

5.8.4 环境风险评价结论与建议

项目建立完善的事废水收集及处理系统，在仓库、罐区设置防火堤作为一级预防与控制体系，防止污染雨水和轻微泄漏造成的环境污染；事故应急池作为二级预防与控制体系，防止生产装置较大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水造成的环境污染源；园区应急体系，作为三级预防与控制体系，防止重大生产事故泄漏物料、污染消防水及污染雨水等造成的环境污染。

项目在建立环境风险三级应急预案体系、确保事故风险状况下，对环境的影响可以防控。企业应在项目正式投产前应完成应急预案修编报备工作。

综上所述，项目建设的环境风险可防可控。

6 环境保护措施及其经济、技术可行性论证

6.1 水污染防治

6.1.1 废水治理原则与思路

(1)控制工艺过程，减少污染

改进技术及设备，选用无污染或少污染的清洁生产工艺、设备及原材料，提高废水的重复利用率，节约用水，减少外排。

(2)加强分级控制，减少污染源强

对于有机相分层加强控制，减少进入废水中的有机溶剂量；对于蒸馏过程加强控制，最大限度的蒸出水相中的有机溶剂；加强冷凝回收，减少进入后续尾气处理的废气，进而减少进入废气喷淋废水中有机物含量。

(3)严格实行清污分流、雨污分流，合理划分排水系统

项目生产过程中产生的废水种类较多，水质差异很大。因此，项目设计根据废水的水质特征和治疗方法来进行排水系统的划分，针对含不同污染特征的废水，分别进行相应收集和预处理。

项目污水分质分流收集处理与排放方案见图 6.1-1。

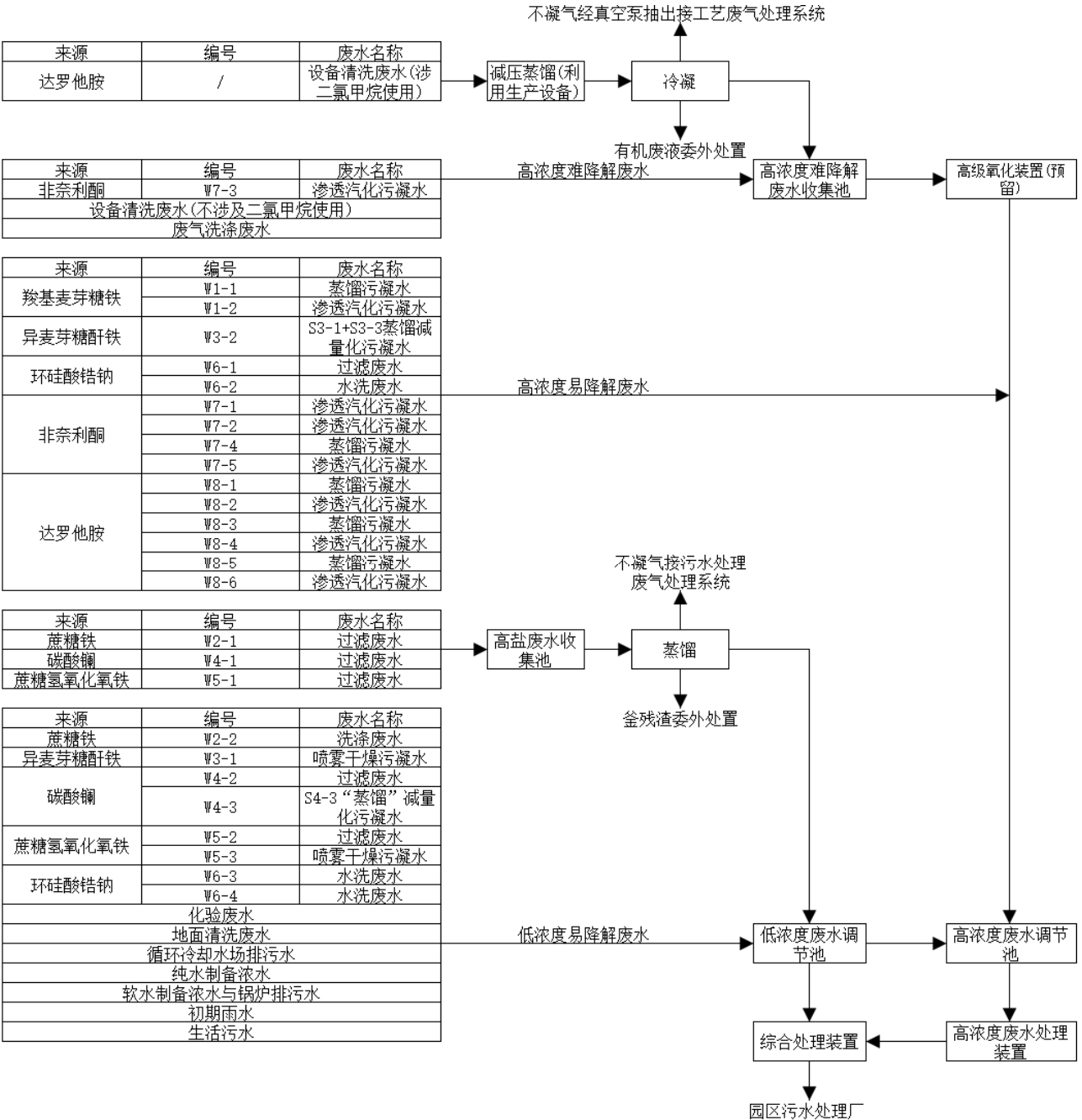


图 6.1-1 项目废水收集与处理系统图

6.1.2 废水预处理方案

6.1.2.1 高浓度二氯甲烷废水预处理方案

项目工艺废水不涉及二氯甲烷及 AOX，仅达罗他胺设备清洗废水和废气洗涤废水涉及二氯甲烷。根据工程分析章节物料衡算表明，设备清洗废水二氯甲烷浓度较高，若直接进入综合处理系统则难以达标排放。高浓度二氯甲烷废水处理主要包括蒸馏、气提、萃取、高级氧化、膜分离等工艺。

表 6.1-1 高浓度二氯甲烷废水处理工艺比选结果一览表

工艺	适用浓度范围	去除率 (%)	投资成本	运行成本	关键优势	核心缺陷	尾气/残渣处理	备注
常压蒸馏	>5%(50000mg/L)	95~99	中高	极高	回收高纯度 DCM	能耗巨大，光气风险	冷凝液需精制	
真空蒸馏	>1%(10000mg/L)	>98	高	高	低温操作，降低分解风险	设备复杂，维护难	真空尾气需处理	
气提法	100~5000mg/L	90~99	中	中	效率高，抗冲击强	尾气处理成本占比高	尾气需处理	
溶剂萃取	>2000mg/L	85~95	中高	中	选择性高，回收溶剂	引入新溶剂，二次污染风险	萃余液需深度处理	
高级氧化	<5000mg/L	60~80	中	高	无 VOCs 排放，降解彻底	处理成本高，氯酸盐副产物	无	
膜分离	500~10000mg/L	70~90	高	中高	常温操作，无相变	膜污染严重，浓缩液难处理	浓缩液需进一步处理	

本期工程高浓度二氯甲烷废水量不大，仅达罗他胺生产设备清洗废水涉及约 24m³/a，根据物料衡算，该废水二氯甲烷、AOX 浓度分别为 11667mg/L、9750mg/L，其余产品不涉及二氯甲烷废水，综合考虑直接在生产车间减压蒸馏预处理，设计二氯甲烷去除率≥99%，AOX 去除率≥99%，污凝水二氯甲烷、AOX 浓度分别为 125mg/L、83mg/L，与其他废水综合调节后二氯甲烷、AOX 浓度分别为 0.3mg/L、0.2mg/L，后续污水处理工艺仅需去除 33.3%二氯甲烷即可满足排放标准限值要求(二氯甲烷≤0.2mg/L)。因此，项目含二氯甲烷废水预处理措施可行。

6.1.2.2 蒸馏脱盐预处理方案

项目高盐废水主要包括蔗糖铁过滤废水 W2-1、碳酸镧过滤废水 W4-1 和蔗糖氢氧化氧铁过滤废水 W5-1，合计仅约 355m³/a。另外，项目异麦芽糖酐铁 S3-1、S3-3 及碳酸镧 S4-3 设计与高盐废水共用脱盐装置减量化，合计约 878m³/a。高盐废水与高盐废液合计约 1233m³/a。

表 6.1-2 高盐废水处理工艺比选结果一览表

工艺	原理	适用盐浓度	能耗	有机物耐受性	热效率	投资成本	抗结垢能力	占地面积
蒸馏	单一蒸发器加热蒸发	5%~25%	蒸汽:1.2~1.5t/t 水	高(可处理含油废水)	低	低	差(需频繁清洗)	小
三效蒸发	三级串联，二次蒸汽复用	5%~20%	蒸汽:0.35~0.5t/t 水	中(需防泡沫)	中(约 3 倍单效)	中	中(末效易结垢)	大
MVR	压缩机回收蒸汽再加热	3%~15%	电耗:25~40kWh/t 水	低(VOCs 夹带风险)	高(约 20 倍单效)	高	中高	中

考虑到本期需脱盐废水量不大，设计采用蒸馏工艺脱盐，设计处理能力≥1m³/h，平均每日运行约 4h 即可满足本期工程脱盐要求，设计脱盐效率≥99%，并预留三效蒸发/MVR 工段。因此，项目高盐废水蒸馏预处理可行。

6.1.3 综合污水处理方案

6.1.3.1 综合污水处理站设计规模

根据建设单位提供的废水处理方案设计资料,项目污水处理站设计规模:1000m³/d,分两期建设,本期处理规模为500m³/d,分两条线并行,单线处理规模分别为200m³/d、300m³/d;污水站房按1000m³/d一次设计建设,预留二期设备安装机位,收集池、调节池按1000m³/d建设。

6.1.3.2 综合污水处理站设计进出水水质

根据项目污水处理设计方案,综合处理站本期设计处理规模为500m³/d,包括高浓度废水处理工段(200m³/d)和综合废水处理工段(500m³/d)两大部分,高浓度废水处理工段出水与其他低浓度废水调节后进入综合废水处理工段,设计规模及进出水水质见表 6.1-3~表 6.1-4,污水处理各单元设计去除率见表 6.1-6。

表 6.1-3 综合污水处理站设计进水水质一览表

名称	水量 (m ³ /d)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	SS (mg/L)	二氯甲烷 (mg/L)	AOX (mg/L)	pH (无量纲)	备注
高浓废水处理装置	200	20000	/	100	150	10	500	/	/	6~9	
综合废水	500	≤2000	≤1000	≤80	≤100	≤10	≤300	0.2	5	6~9	

表 6.1-4 综合污水处理站设计出水水质一览表 单位: mg/L(pH 无量纲)

项目	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	二氯甲烷	AOX	硫酸盐	氯化物	TDS
综合废水	6~9	≤500	≤300	≤400	≤35	≤15	≤0.5	0.2	5	600	800	2000

表 6.1-5 高浓度废水处理装置各工段设计去除率一览表

处理单元	项目	水量(t/d)	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	SS (mg/L)
气浮+水解酸化	进水	200	20000	100	150	10	500
	出水	/	16000	100	142.5	7	200
	去除率%	/	20	0	5	30	60
HIC 厌氧反应器	进水	200	16000	100	142.5	7	200
	出水	/	6400	95	135.4	7	200
	去除率%	/	60	5	5	0	0

表 6.1-6 综合污水处理装置各工段设计进出水水质与去除率一览表

废水类型	处理单元	项目	水量(t/d)	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮(mg/L)	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	SS(mg/L)	二氯甲烷(mg/L)	AOX(mg/L)
综合废水	中间水池	进水	500	2000	1000	80	150	10	300	0.2	5
		出水	/	2000	1000	80	150	10	300	0.2	5
		去除率%	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	A/O	进水	500	2000	1000	80	150	10	300	0.2	5
		出水	/	300	150	24	60	8	300	0.15	3.5
		去除率%	/	85	85	70	60	20	0	25	30
	二沉池	进水	500	300	150	24	60	8	300	0.15	3.5
		出水	/	285.0	142.5	24.0	60.0	8.0	270	0.15	3.5
		去除率%	/	5	5	0	0	0	10	0	0
	混凝终沉池	进水	500	285.0	142.5	24	60	8.0	270	0.15	3.5
		出水	/	256.5	128.3	24	60	5.6	162	0.15	3.5
		去除率%	/	10	10	0	0	30	40	0	0
企业排放口排放标准限值				500	300	35	70	8	400	0.2	5

6.1.3.3 综合污水处理工艺

(1)高浓度废水处理工段

高浓废水包括为高盐废水、高浓难降解废水和高浓易降解废水，分别单独收集进行处理。预留收集池 1 座，供应急时特征污染物废水收集使用。

当高盐废水量较少时将高盐废水通过泵提升至高浓废水调节池，并预留一条流向，在高盐废水盐度高时，提升至蒸馏系统进行预处理，冷凝液进入高浓废水调节池。难降解废水近期考虑通过提升泵泵入高浓度废水调节池。远期将高浓难降解废水通过泵提升至高级氧化系统，将废水中的大分子、长链有机污染物氧化成小分子、短链物质，进行开环断链，从而达到降低水中污染物浓度和提高处理后废水的可生物降解性的目的。高级氧化预处理后的出水至高浓废水调节池。

高浓易降解废水通过泵提升至高浓废水调节池，全部高浓废水进行均质均量，均质后的废水首先进过混凝气浮去除废水中的 SS 及部分难容有机物，气浮出水进入水解酸化池，水解酸化池对进厌氧系统废水进行调配，主要调节 pH、温度等指标，确保进厌氧系统废水水质稳定。废水经水解酸化池提升至厌氧反应池，废水经厌氧反应去除大量的有机污染物质，厌氧出水进入厌氧沉淀池，将厌氧污泥回流到厌氧反应池内，保证足够的厌氧反应的微生物量，厌氧沉淀池出水自流至水解酸化池。

①混凝气浮

原理：通过“混凝”与“气浮”两步协同去除污染物。

混凝：向污水中投加混凝剂（如 PAC、PAM），利用电荷中和、吸附架桥作用，使微小胶体、悬浮物脱稳，凝聚成较大絮体。

气浮：通过溶气释放器产生大量微气泡（直径约 10-100 μm ），絮体附着在气泡表面，随气泡上浮至水面形成浮渣，通过刮渣机去除。

作用：主要去除污水中难以沉淀的轻质性悬浮物（如油类、纤维、细小颗粒），常用于含油废水预处理、废水脱色等。

②水解酸化

原理：厌氧生物处理的前两个阶段（非产甲烷阶段），依赖水解菌和酸化菌的作用：

水解：大分子有机物（如淀粉、蛋白质、脂肪）被水解为小分子单体（如葡萄糖、氨基酸、脂肪酸）。

酸化：小分子单体进一步转化为挥发性有机酸（如乙酸、丙酸）、醇类及少量 CO_2 、 H_2 。

作用：不产生甲烷，仅将难降解有机物转化为易生物降解的小分子，提高污水可生化性（如 B/C 比），为后续好氧或厌氧处理减负，适用于高浓度有机废水（如食品、化工废水）的预处理。

③HIC 厌氧反应

原理：一种高效厌氧生物处理技术，核心是“内循环”强化传质。

反应器内通过厌氧微生物（产甲烷菌等）的代谢，将有机物最终分解为 CH_4 和 CO_2 （产甲烷阶段）。

产气形成的上升流速带动混合液剧烈循环（内循环），使污泥与污水充分接触，大幅提高有机负荷（可达 10-30 $\text{kgCOD}/(\text{m}^3 \cdot \text{d})$ ）。

作用：高效去除高浓度 COD（如 $\text{COD} > 1000\text{mg/L}$ 的化工、酿造废水），能耗低（无需曝气），且可回收沼气能源。

(2)综合污水处理工段

综合废水通过泵提升 A 池（预留管路超越至高浓废水调节池，高浓组分异常高情况下进行稀释），

在 A 池均质均量后进入 A/O 池。A 池（缺氧池）内设潜水搅拌装置，使回流污泥、硝化液与污水充分混合，对废水中的有机物、有机氮和氨氮进行去除。通过曝气，废水中的有机污染物将在好氧池内微生物作用下较彻底的被分解去除，O 池（好氧池）设置回流管路至缺氧池，将氧化池中由氨氮转化成的硝态氮回流至缺氧池中进行反硝化作用，进而脱除废水中氨氮。A/O 池出水流入二沉池进行泥水分离，部分污泥回流至缺氧和好氧池维持系统内足够的活性污泥量，部分剩余污泥排入生化污泥池。二沉池出水自流至混凝三沉池，通过投加絮凝剂、助凝剂等，将废水中颗粒物、悬浮物进一步去除。混凝三沉池出水至排放水池，排放水池的水通过水泵泵入标准排放口，达标排放。清水池的泵与排口监测设备连锁，当废水中 COD、氨氮、pH 值超标时切断外排泵，切换回流阀门至调节池。

污泥池分为物化污泥池和生化污泥池，物化污泥池来源于气浮浮渣及高级氧化预处理设备等产生的污泥，生化污泥池产生的污泥来自厌氧沉淀池及二沉池剩余污泥。经浓缩后，分开进入污泥脱水机脱水，脱水后的泥渣外运处置。

①A/O

原理：通过“缺氧段（A 段）”与“好氧段（O 段）”的协同实现脱氮与有机物去除。

缺氧段（A 段）：反硝化细菌以污水中有机物为碳源，将好氧段回流的硝酸盐（ NO_3^- ）还原为 N_2 ，实现脱氮。

好氧段（O 段）：硝化细菌将氨氮（ NH_4^+ ）氧化为硝酸盐（硝化作用），同时好氧微生物降解 BOD（有机物）。

流程：污水→缺氧池→好氧池→二沉池（污泥部分回流至缺氧池，维持脱氮循环）。

作用：同步去除 COD、氨氮和总氮，适用于市政污水或含氮工业废水处理。

②混凝沉淀

原理：通过“混凝”与“沉淀”两步分离污染物，与混凝气浮的核心区别是“沉淀分离”。

混凝：同混凝气浮，通过混凝剂形成絮体。

沉淀：絮体因密度大于水，在重力作用下下沉至池底，形成污泥，上清液作为出水排出。

作用：适用于去除密度较大的悬浮物、胶体（如市政污水一级强化处理、工业废水深度处理），成本低于气浮，但对轻质污染物去除效率较低。

项目污水处理工艺流程见图 6.1-2。

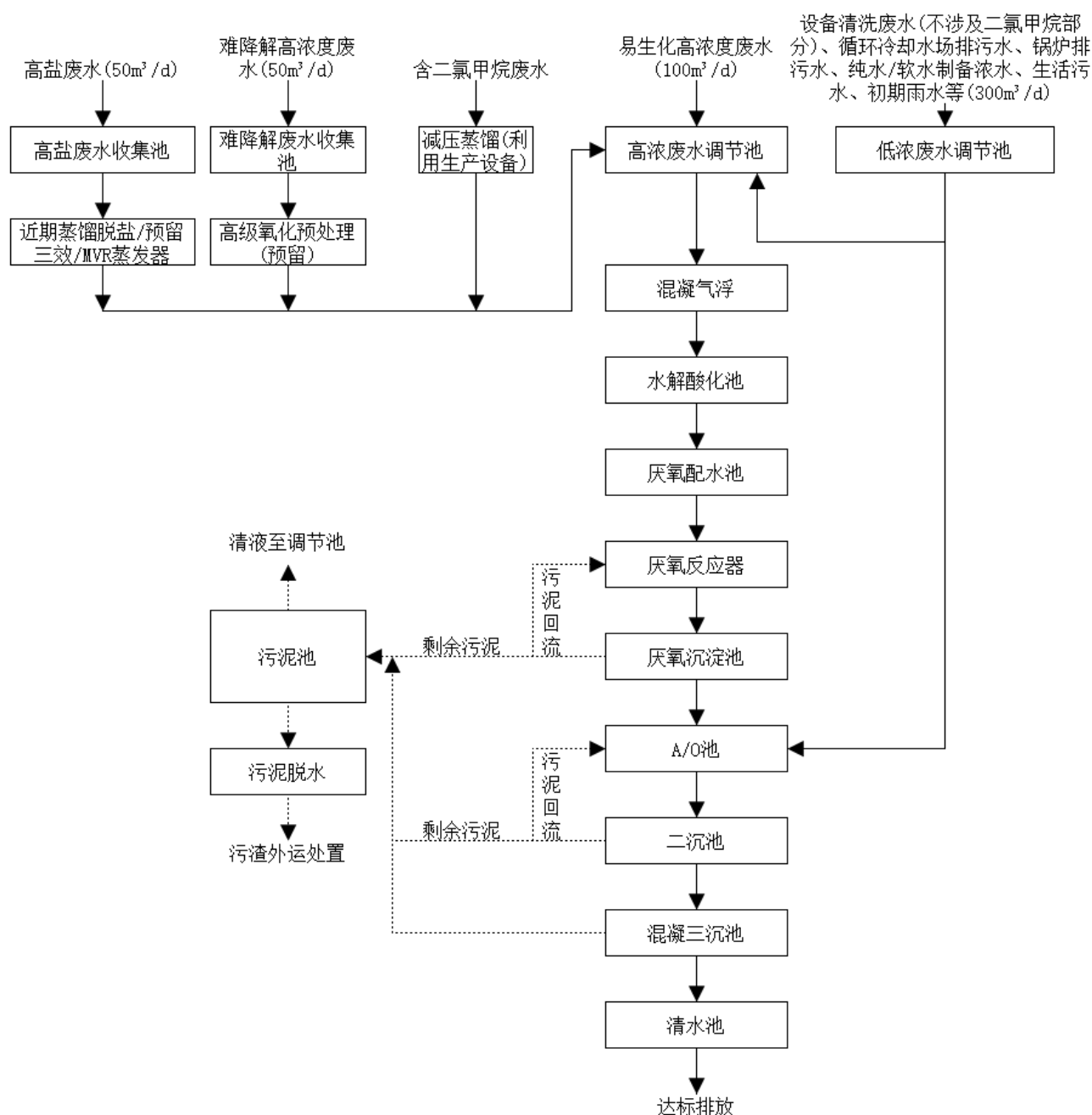


图 6.1-2 项目污水处理工艺流程图

6.1.3.4 综合处理可行性分析

项目高浓废水各工段去除情况见表 6.1-7。对照表 6.1-3 表明，项目高浓度废水水质在该装置设计进水水质范围内。高浓度废水处理装置设计规模为 200m³/d，本期高浓度废水平均产生量为 3.3m³/d，在设计规模范围内。

表 6.1-7 项目高浓废水处理情况一览表

处理单元	项目	水量 (m³/d)	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	二氯甲烷 (mg/L)	AOX(mg/L)
气浮+水解 酸化	进水	3.3	16435	11029	0	108	2	5	7
	出水	/	13148	13235	0	103	1.4	4	6
	去除率(%)	/	20	-20	0	5	30	20	15
HIC 厌氧反 应器	进水	3.3	13148	13235	0	103	1.4	4	6
	出水	/	5259	5294	0	98	1.4	2.4	4.2
	去除率(%)	/	60	60	5	5	0	40	30
综合去除率(%)			68	52	/	9.3	30	52	40

项目综合废水处理情况见表 6.1-8。对照表 6.1-3 可知，项目综合废水各污染物进水水质均在污水处理站设计进水水质范围内，除 COD 略超排放限值外，其余进水污染物均可达排放限值，可确保项目废水达标排放。本期工程综合废水约为 107m³/d，在综合污水处理装置设计规模范围内。

因此，从水质与水量角度分析，项目综合污水处理方案可行。

表 6.1-8 项目综合废水处理情况一览表 单位:mg/L(pH 无量纲)

处理单元	项目	水量 (m ³ /d)	COD(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	二氯甲烷 (mg/L)	AOX(mg/L)
/	废水来自高浓废水处理装置	3.3	5259	5294	0	98	1.4	2.4	4.2
/	低浓废水	103.3	368	42	12	19			
中间水池	综合水质	106.6	519	205	11.6	21	0.04	0.07	0.13
A/O	进水	106.6	519	205	11.6	21	0.04	0.07	0.13
	出水	/	78	31	3.5	8.4	0.032	0.05	0.09
	去除率%	/	85	85	70	60	20	25	30
二沉池	进水	106.6	78	31	3.5	8.4	0.032	0.05	0.09
	出水	/	74.1	29.5	3.5	8.4	0.032	0.05	0.09
	去除率%	/	5	5	0	0	0	0	0
混凝终沉池	进水	106.6	74.1	29.5	3.5	8.4	0.032	0.05	0.09
	出水	/	66.7	26.6	3.5	8.4	0.022	0.05	0.09
	去除率%	/	10	10	0	0	30	0	0
企业排放口排放标准限值			500	300	35	70	8	0.2	5

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》，项目废水处理工艺属该规范中的可行技术。

综上所述，项目污水处理方案可行。

6.2 废气污染防治

根据《制药工业污染防治技术政策》中：“四、大气污染防治 (一)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。(二)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。(三)发酵尾气宜采取除臭措施进行处理。(四)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。(五)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”。

6.2.1 废气收集与处理措施

项目废气收集与处理系统见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目废气收集处理排放方式一览表								
装置	产污环节		污染物	源头控制措施	收集方式	预处理工艺	末端治理工艺	排放方式
羧基麦芽糖铁	络合反应	G1-1	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭接入	/	/	经 DAOO1 高空排放 (≥15m)
	中和与老化	G1-2	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭接入	/	/	
	析晶离心	G1-3	乙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)	碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)	
	打浆离心	G1-4	乙醇					
	粗品真空干燥	G1-5	乙醇	真空泵前冷凝(7℃)	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	成品真空干燥	G1-6	乙醇					
	溶剂回收-蒸馏	G1-7	乙醇	/	冷凝器放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	溶剂回收-渗透汽化	G1-8	乙醇	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
蔗糖铁	水解反应	G2-1	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭接入	/		/
异麦芽糖酐铁	水解反应	G3-1	水蒸汽及微量氯化氢	/	反应釜放空口密闭接入	/		碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)
	还原反应	G3-2	氢气	/	反应釜放空口密闭接入	/	/	
	络合反应	G3-3	二氧化碳及少量水蒸汽	/	反应釜放空口密闭接入	/	/	
	中和	G3-4	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭接入	/	/	
	喷雾干燥	G3-5	水蒸汽及微量颗粒物	/	设备放空口密闭接入	/	碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)	
碳酸铜	碳酸化反应	G4-1	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭接入	/	/	经 DAOO1 高空排放 (≥15m)
蔗糖氢氧化铁	水解反应	G5-1	二氧化碳	/	反应釜放空口密闭接入	/	/	
蔗糖氢氧化铁	喷雾干燥	G5-2	水蒸汽及微量颗粒物	/	设备放空口密闭接入	/		
非奈利酮	BP078-A-离心	G7-1	异丙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)	碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)	
	BP078-A-溶剂回收-蒸馏	G7-2	异丙醇	/	冷凝器放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP079-A-溶剂回收-渗透汽化	G7-3	异丙醇	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-B-离心	G7-4	异丙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	BP078-B-真空干燥	G7-5	异丙醇及少量水蒸汽	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-B-溶剂回收-蒸馏	G7-6	异丙醇	/	冷凝器放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP079-B-溶剂回收-渗透汽化	G7-7	母液去溶剂回收	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-C-减压浓缩	G7-8	DMAc	真空泵前冷凝(7℃)	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-C-乙基化反应	G7-9	DMAc、原乙酸三乙酯	冷凝回流	反应釜放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-C-离心	G7-10	DMAc、原乙酸三乙酯、乙酸乙酯、乙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	BP078-D-离心	G7-11	THF、MTBE、乙腈	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	BP078-D-真空干燥	G7-12	乙腈	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-E-酰胺化反应	G7-13	二氧化碳、THF	冷凝回流	反应釜放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-E-离心	G7-14	THF	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	BP078-E-真空干燥	G7-15	THF	真空泵前冷凝(7℃)	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-E-蒸馏	G7-16	THF	/	冷凝器放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-E-渗透汽化	G7-17	THF	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-F-拆分反应	G7-18	乙醇	冷凝回流	反应釜放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-F-离心	G7-19	乙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	BP078-F-蒸馏	G7-20	乙醇	/	冷凝器放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-F-渗透汽化	G7-21	乙醇	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	BP078-G-离心	G7-22	乙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	成品精制-离心	G7-23	乙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	成品精制-真空干燥	G7-24	乙醇	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
达罗他胺	HDD007-缩合反应	G8-1	二氧化碳、乙酸乙酯	冷凝回流	反应釜放空口密闭接入	冷凝(-15℃)	碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)	经 DAOO1 高空排放 (≥15m)
	HDD007-常压浓缩	G8-2	二氯甲烷、异丁烯、乙酸乙酯、氯化氢	/	冷凝器放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD007-离心	G8-3	异丙醇、正庚烷	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	HDD007-真空干燥	G8-4	异丙醇、正庚烷	真空泵前冷凝(7℃)	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD009-减压浓缩	G8-5	二氯甲烷、乙醇	真空泵前冷凝(7℃)	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD009-离心	G8-6	乙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	HDD009-真空干燥	G8-7	乙醇	真空泵前冷凝(7℃)	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD009-溶剂回收-蒸馏	G8-8	乙醇	/	冷凝器放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD009-溶剂回收-渗透汽化	G8-9	乙醇	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		

	HDD010-还原反应	G8-10	氢气及少量乙醇	冷凝回流	反应釜放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD010-离心	G8-11	乙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	HDD010-真空干燥	G8-12	乙醇	真空泵前冷凝(7℃)	真空泵后密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD010-溶剂回收-蒸馏	G8-13	乙醇	/	冷凝器放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD010-溶剂回收-渗透汽化	G8-14	乙醇	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	成品精制-离心	G8-15	乙醇	氮气保护+密闭离心	出料口设置围幕式集气罩收集	冷凝(-15℃)		
	成品精制-真空干燥	G8-16	乙醇	真空泵前冷凝(7℃)	真空泵后密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD-溶剂回收-蒸馏	G8-17	乙醇	/	冷凝器放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
	HDD-溶剂回收-渗透汽化	G8-18	乙醇	/	真空泵放空口密闭接入	冷凝(-15℃)		
/	投料		颗粒物、VOCs	/	集气罩收集	/	碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)	经 DAO01 高空排放(≥15m)
污水处理	污水处理废气		氨、硫化氢、VOCs	/	密闭收集	/	碱洗+化学氧化+生物除臭+活性炭吸附	经 DA002 高空排放(≥15m)
危废贮存	危废贮存间废气		VOCs	/	密闭收集	/	碱洗+化学氧化+除雾+活性炭吸附	经 DA003 高空排放(≥15m)
危险品库	取样废气		VOCs	/	集气罩收集	/	与危废贮存间废气合并处理	/
原料罐区	罐区废气		HCl、二氯甲烷、THF、VOCs	氮封+气相平衡卸料	放空口密闭接入	冷凝(-15℃)	与危废贮存间废气合并处理	/
锅炉房	天然气锅炉废气		颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	国内领先低氮燃烧技术	/	/	/	经 DA004 高空排放(≥15m)
实验室	实验废气		VOCs	/	通风橱收集	/	碱洗+活性炭吸附	经 DA005 高空排放(≥15m)
食堂	食常油烟		油烟	/	/	/	油烟净化器	经 DA006 高空排放(≥15m)

6.2.2 项目工艺废气治理措施及其可行性分析

目前国内针对有机废气常用的处理方法主要有两类：一类是破坏性方法，如燃烧法等主要用于处理无回收价值或有一定的毒性的气体；另一类是非破坏性的，即吸收法、吸附法、冷凝法，以及新发展的生物膜法、脉冲电晕法等，各处理措施原理及适用范围。

表 6.2-2 有机废气处理方法比较分析

方法	原理	适用范围	优点	缺点
冷凝法	采用低温，使有机物冷却组份冷却至露点以下，液化回收有价值的有机物	适用于有机废气浓度高、温度低、风量小的工况，需要附属冷冻设备，主要应用于制药、化工行业。	净化效率稳定，回收的有机溶剂可再利用，操作简便和安全性好。	不适用于低浓度废气；能耗较大
吸附法	利用活性炭、活性炭纤维、分子筛、大孔吸附树脂的吸附功能使有机物质由气相转移至固相	适用于处理低浓度，高净化要求的有机气体	净化效率很高，可以处理多组分有机气体	被吸附组分吸附容量的限值，维护不方便，活性炭需经常更换。
直接燃烧法	在高温下有机物质与燃料气充分混和后直接燃烧	适用于处理高浓度、小气量的可燃性气体	净化效率高，有机物质被彻底氧化分解	选择性低，热值限值多
催化燃烧法(RCO)	在高温下有机物质与燃料气充分混和，在催化条件下实现有效燃烧	适用于不同可燃组分有机废气	净化效率高，对可燃组分浓度和热值限值少，操作简便和安全性好。	消耗催化剂，催化剂易中毒，处理成本高
蓄热式燃烧法(RTO)	把有机废气加热到800℃以上，使废气中的有机物氧化分解成二氧化碳 和水。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气。	适用于处理高浓度、复杂组分有机废气	净化效率高，处理费用低，对可燃组分浓度和热值限值少，操作简便、管理方便、安全性好	一次投资成本较高，处理成本高。
低温等离子体技术	介质阻挡放电过程中，等离子体内部产生富含极高化学活性的粒子，如电子、离子、自由基和激发态分子等。废气中的污染物质与这些具有较高 能量的活性基团发生反应，最终转化为CO2 和 H2O 等物质，从而达到净化废气的目的。	适用范围广，净化效率高，尤其适用于其它方法难以处理的多组分有机气体，如化工、医药等行业。	电子能量高，几乎所有的恶臭气体分子作用；运行费用低；反应该快设备启动、停止十分迅速，随用随开。	一次性投资较高、存在安全隐患。

根据上表中各处理措施原理及适用范围，参照《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年第 31 号)、《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物污染防治工作方案的通知》(闽环保大气[2017]6 号)，有机废气治理方案的确定原则为：对于含高浓度有机废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；对于含低浓度有机废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放，不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。

(1)冷凝法

项目生产产生有机废气主要为蒸馏、精馏不凝气，离心废气、真空干燥废气等，设计首先采用冷凝预处理，以减少后续处理措施的压力。冷凝回收一般分一级或者二级进行，主要根据溶剂沸点及挥发性设置冷凝级数，在设置冷凝器时，同种废气尽量考虑使用同一冷凝器进行回收，项目冷凝回收的废气沸点高低不等，同时废气在冷凝处理前情况更不相同，有些废气直接从反应釜放空口接出，有些经冷凝回流后接出，有些经一级或者二级冷凝回收后接出，有些经真空泵抽出。因此，项目冷凝回收处理根据冷凝情况及冷凝介质的不同采用不同冷媒进行回收，冷凝介质设计采用冷冻盐水作为冷媒，废气处理贯彻梯级冷凝的概念。针对低沸的废气采用的冷媒最低至-15℃。冷媒温度与沸点的温差越大，冷凝效果越好，冷却面积越大，冷凝效果越好。

参考《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)，该技术适用于高浓度、高沸点、小风量、有回收价值的有机废气的治理。对于高浓度有回收价值的气体，可先冷凝回收(有机气体沸点越高越适宜)，冷凝处理后的废气再进行末端处理，可组合吸附、吸收、燃烧等技术，VOCs 去除率可达 95%以上。冷凝常用的冷却介质主要有冷水、冷冻盐水、乙二醇、液氨、液氮等，一般采用多级冷凝。可与膜分离技术联用进一步提高溶剂回收率。

项目设计对工艺废气采用冷冻盐水冷凝(-15℃)预处理，有机废气经冷凝预处理后，部分冷凝回收液较为单一，可以原位回用于相应工段；其余冷凝液成分复杂，不具备回收价值的冷凝液作为固体废物委外处置。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)，271 化学药品原料药制造行业系数手册，冷凝法对 VOCs 去除率为 75%，本次评价取 75%进行评价。

(2)水洗、碱洗喷淋处理

项目部分工艺废气含有少量氯化氢等酸性废气，设计通过碱洗+水洗预处理，本期不涉及碱性废气，远期涉及碱性废气时，可将水洗改为酸洗。

项目收集后的废气从塔下部进入喷淋塔，与自上而下的液体逆流接触，水、碱喷淋主要去除废气中水溶性污染物，如乙醇、异丙醇、DMAc、乙腈、氯化氢等。同时，喷淋塔通过内置填料增大气液接触面积，气液充分接触反应，经传质作用将前述污染物转移到水相。

喷淋塔运行时，吸收液循环使用，由耐腐泵打入塔顶，塔内特有的布液装置使吸收液均匀向下喷淋，形成逆流吸收。喷淋塔处理废气是在一定的温度和压力下，塔内喷淋系统中设有高压喷嘴，使碱液能达到雾化状态，在气液相开始接触时便开始组分的溶解和吸收，并通过合理的塔体内部布置安排和空间优化，使喷淋覆盖面积更广、效率更高、效果更好，保证塔体内喷雾的全面覆盖和均匀，气液两相在内部填料的表面完全接触，由于高效填料的较大表面积大大地提高了两相的接触面积和接触时间，从而完成高效的吸收作业。

根据《制药工业污染防治技术政策(公告 2012 年第 18 号)》含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，参考《污染源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F 表 F.1 中氯化氢等酸性废气采用喷淋塔中和法处理效率为 95%，本次评价保守取 90%。

参考福建省财政厅福建省物价局福建省环保厅关于印发《福建省挥发性有机物排污收费试点实施办法》的通知(闽财税(2016)26 号)，洗涤设备对 VOCs 的去除率受 VOCs 物质的亨利常数 H 影响：

$H \leq 0.00005 \text{atm}/(\text{mol}/\text{m}^3)$), 控制效率为 80%; $H \leq 0.0005 \text{atm}/(\text{mol}/\text{m}^3)$), 控制效率为 50%; $0.0005 \text{atm}/(\text{mol}/\text{m}^3) < H \leq 0.00005 \text{atm}/(\text{mol}/\text{m}^3)$), 控制效率为 20%; $0.0001 \text{atm}/(\text{mol}/\text{m}^3) < H$, 控制效率为 10%; 亨利常数未知, 控制效率取 10%, 本次评价保守减半确定各 VOCs 洗涤去除率为 5%~40%, 具体见表 6.2-3:

表 6.2-3 项目 VOCs 洗涤去除率一览表

名称	简称	亨利常数[atm/(mol/m ³)]	单级洗涤去除率	本次评价取值
乙醇		4.97E-06	0.8	0.4
异丙醇		8.70E-06	0.8	0.4
二氯甲烷		2.30E-03	0.1	0.05
四氢呋喃	THF	1.20E-04	0.5	0.25
正庚烷		1.30E+02	0.1	0.05
乙酸乙酯		8.70E-05	0.5	0.25
N,N-二甲基乙酰胺	DMAC	2.30E-09	0.8	0.4
原乙酸三乙酯		1.50E-04	0.5	0.25
乙腈		4.00E-05	0.8	0.4
异丁烯		6.20E-02	0.1	0.05
甲基叔丁基醚	MTBE	5.90E-03	0.1	0.05

(3)吸附法

参考《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): “吸附法技术采用活性炭、活性炭纤维、分子筛、大孔吸附树脂等吸附剂对废气中 VOCs 进行物理吸附吸附设备主要有固定床、移动床、流化床等。活性炭、活性炭纤维适用于 VOCs 浓度小于 1000mg/m³, 湿度小于 80%的有机废气治理; 分子筛适用于 VOCs 浓度小于 1000mg/m³, 湿度小于 50%的有机废气治理; 大孔吸附树脂适用于含二氯甲烷等有机废气的治理。VOCs 去除率为 85%~95%”。

参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号), 271 化学药品原药制造行业系数手册, “吸附+蒸汽解析”对 VOCs 对除率为 98.8%。

项目工艺废气统计一收集, 经冷凝、碱洗、水洗、除雾处理后, 再经活性炭吸附处理, 设计采用蒸汽脱附, 系统设置 3 个吸附床, 即一床吸附、一床脱附、一床备用, 交替使用, 具体见图 6.2-1。

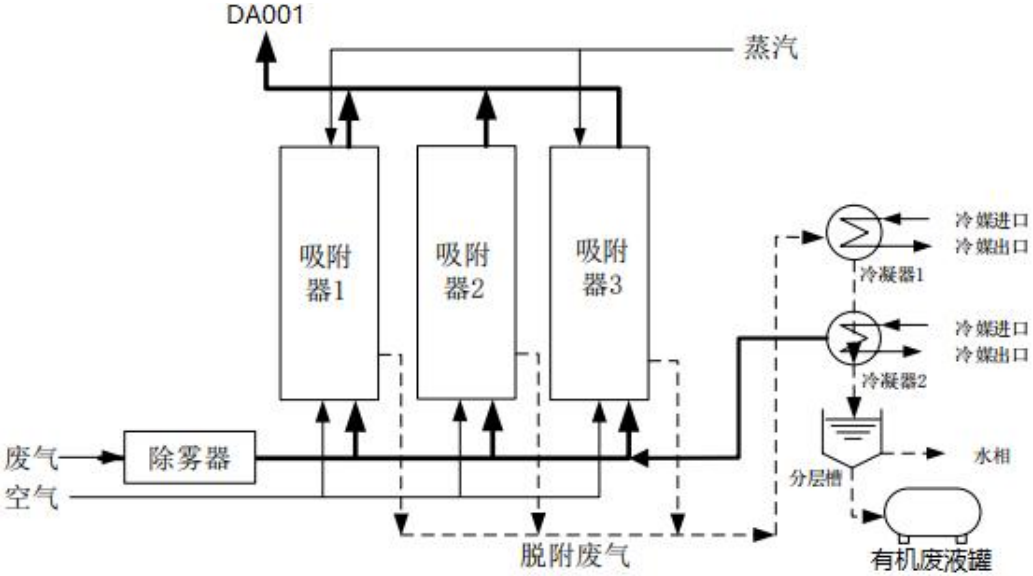


图 6.2-1 活性炭吸附装置图

项目工艺废气经冷凝、碱洗、水洗预处理后 VOCs 浓度小于 1000mg/m³，经除雾器除湿后温度小于 80%。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)，“吸附装置净化效率不得低于 90%”。活性炭对 VOCs 去除率本次评价保守取 90%。

根据工程分析废气污染源强核算结果，项目工艺废气可达标排放。因此，项目废气治理措施工艺技术可行。

6.2.3 污水处理废气治理措施及其可行性分析

项目废水处理站在运营过程中会产生恶臭，主要为少量 NH₃、H₂S 和 NMHC，通过对废水处理站加盖收集后，通过“碱洗+化学氧化+生物除臭+活性炭吸附”工艺进行处理后，经 DA002(15m)高空排放。

参考《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)：“碱吸收+生物净化+化学氧化”技术适用于臭气浓度大于 10000(无量纲)的恶臭气体处理，采用氢氧化钠或碳酸钠作为吸收液对恶臭气体进行预处理，吸附后废气再进入生物处理装置进行处理，经生物处理的废气采用次氯酸钠氧化处理后排放，恶臭的处理效率大于 90%。项目污水处理废气设计在“碱吸收+生物净化+化学氧化”的基础上增加活性炭吸附工艺，进一步削减恶臭污染物排放。

本次评价从严取设计去除率下限进行评价，项目污水处理废气综合去除率为 90.4%~99.7%，具体见表 6.2-4。

表 6.2-4 项目污水处理废气治理效果一览表

污染物	碱洗		化学氧化		生物净化		活性炭吸附		综合去除效率(%)
	设计去除率(%)	本次评价取值(%)	设计去除率(%)	本次评价取值(%)	设计去除率(%)	本次评价取值(%)	设计去除率(%)	本次评价取值(%)	
氨	0~5	0	60~80	60	70~90	70	20~40	20	90.4
硫化氢	80~95	80	90~99	90	70~90	70	50~80	50	99.7
NMHC	10~20	10	30~60	30	40~70	40	90	90	96.2

根据工程分析，项目废水处理站废气排放浓度能够达到本次评价提出的控制标准要求，项目设计采用的治理措施可行的。

6.2.4 罐区、危废贮存间及危化品取样废气治理措施可行性分析

项目设计将罐区废气(气相平衡卸料+氮封)、危废贮存间及危化品取样废气统一收集并经“碱洗+化学氧化+除雾+活性炭吸附”处理 DA003(15m)高空排放。本次评价从严取设计去除率下限进行评价，项目罐区、危废贮存间及危化品取样废气综合去除率为 90.0%~99.6%，具体见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目罐区、危废贮存间及危化品取样废气治理效果一览表

污染源	污染物	气相平衡卸料+氮封		碱洗		化学氧化		活性炭吸附		综合去除效率(%)
		设计去除率(%)	本次评价取值(%)	设计去除率(%)	本次评价取值(%)	设计去除率(%)	本次评价取值(%)	设计去除率(%)	本次评价取值(%)	
罐区	DMAc	95	90	80	40	60	30	90	90	99.6
	二氯甲烷		90	10	5	60	30	90	90	99.3
	THF		90	50	25	60	30	90	90	99.5
	乙醇		90	80	40	60	30	90	90	99.6
	乙酸乙酯		90	50	25	60	30	90	90	99.5

	异丙醇		90	80	40	60	30	90	90	99.6
	正庚烷		90	10	5	60	30	90	90	99.3
	氯化氢		90	90	90	/	/	/	/	90.0
	NMHC		90	/	20	60	30	90	90	99.4
危废贮存间	NMHC	/	/	40	20	60	30	90	90	94.4

注：危化品取样废气不定量评价。

根据工程分析，项目项目罐区、危废贮存间及危化品取样废气经以上措施治理后的排放浓度能够达到本次评价提出的控制标准要求，治理措施可行。

6.2.5 锅炉废气治理措施可行性分析

项目备用天然气锅炉设计采用低氮燃烧技术，天然气燃烧废气直接经 DA004(15m)高空排放。对照《排污许可申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)，项目天然气锅炉废气治理措施属可行技术，治理措施可行。

6.2.6 废气非正常排放与事故排放防治措施

企业应制定严格的废气处理设施岗位安全操作规程，严格按操作规程进行运行控制，防止误操作导致废气非正常或事故排放。加强操作人员的培训，提高操作水平，并严格按照操作规程进行，减少人为事故。操作人员应每天检查车间尾气处理设施是否正常，定期维护环保设施，保证废气处理设施的运行效率。操作人员一旦发现废气处理设施异常，应立即报告，同时迅速采取一切有效办法切断事故源头，必要时紧急地局部或全部停车。车间尾气出现超标排放，应立即通知车间停止相关产品及工序的生产，并尽快修复设施。设备修理完成后，用检测仪检测达标正常后，方可请示再次开机生产。

6.2.7 挥发性有机物控制措施

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号)和《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求，本项目对挥发性有机物废气采取如下控制措施：

(1)含 VOCs 物料转移和输送，采用密闭管道或加盖等密闭措施。

(2)原料、产品装卸采取密闭液下装载方式，泵管道密闭输送。

(3)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等统一引至废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时保持密闭。

(4)加强设备与管线组件泄漏检测与修复，重点生产岗位设置气体泄漏报警器，可及时发现气体的无组织泄漏。

上述仅提出部分措施，建设单位还必须按照国家 and 地方有关 VOCs 控制要求严格执行。国家和地方相关 VOCs 控制要求见表 6.2-6。

表 6.2-6 挥发性有机物控制要求

类型	控制内容
基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放在室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。
	VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 GB37822-2019 第 5.2 条规定。
	VOCs 物料储库、料仓应满足 GB37822-2019 第 3.6 条对密闭空间的要求。
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	GB37822-2019 第 6.1.1 条 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。
	GB37822-2019 第 6.1.2 条 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、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。
	GB37822-2019 第 6.2.1 条 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm。

	GB37822-2019 第 6.2.2 条 装载控制 要求	装载物料真空蒸汽压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的, 装载过程应符合下列规定之一: a)排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求), 或者处理效率不低于 80%; b)排放的废气连接至气相平衡系统。
GB37822-2019 9 工艺过程 VOCs 无组织 排放控制要求	物料投加和卸放	a)液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(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 VOCs 废气收集处理系统。 b)粉状、粒状 VOCs 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, 废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c)VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭, 卸料废气应排至 VOCs 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 VOCs 废气收集处理系统。
	化学反应	a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)在反应期间, 反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。
	分离精制	a)离心、过滤单元操作应采用密闭离心机、压滤机等设备, 离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的, 应在密闭空间内操作, 或进行局部气体收集, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b)干燥单元操作应采用密闭干燥设备, 干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的, 应在密闭空间内操作, 或进行局部气体收集, 废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c)吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气, 冷凝单元操作排放的不凝尾气, 吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 d)分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集, 母液储槽(罐)产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。
	真空系统	真空系统应采用干式真空泵, 真空排气应排至废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸汽)喷射真空泵等, 工作介质的循环槽(罐)应密闭, 真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。
	配套加工和含 VOCs 产品包装	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程, 以及含 VOCs 产品的包装(灌装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作, 废气应排至 VOCs 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 VOCs 废气收集处理系统。
	其他要求	企业应建立台账, 记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 载有 VOCs 物料的设备在开停工(车)、检维修和清洗时, 应在退料阶段将残存物料退净, 并用密闭容器盛装, 退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统; 清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照 GB37822-2019 第 5、第 6 章的要求进行储存、转移和输送, 盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。
敞开液面 VOCs 无组织控制要求		废水应采用密闭管道输送; 如采用沟渠输送, 应加盖密闭; 废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。 废水储存、处理设施, 在爆气池及其之前应加盖密闭, 或采取其他等效措施。 对开式循环冷却水系统, 每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测, 若出口浓度大于进口浓度 10%, 则认定发生泄漏, 应按照 GB37822-2019 第 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求		企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素, 对 VOCs 废气进行分类收集。 废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的, 应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速, 测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置, 控制风速不应低于 0.3m/s。 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行, 若处于正压状态, 应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测, 泄漏检测值不应超过 50 $\mu\text{mol/mol}$, 亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照 GB37822-2019 第 8 章规定执行。
有组织排放控制要求		车间或生产设施排气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$, 应配置 VOCs 处置设施, 处理效率不应低于 80%。 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。废气收集处理系统发生故障或检修时, 对应的生产工艺设备应停止运行, 待检修完毕后同步投入使用; 生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的, 应设置废气应急处置设施或采取其他替代措施。 排放光气的排气筒高度不低于 25m, 其他排气筒高度不低于 15m(因安全考虑或有特殊工艺要求的除外)。

6.2.8 无组织废气防治措施

建设单位应根据《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求(试行)》、《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)、《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)等规范、标准中关于无组织废气的管理控制要求采取无组织废气的收集、治理措施。装置设备委托资质单位设计、安装、试压、试漏, 符合规范要求, 重要设备、压力管线定期接受质检部门监测, 企业内部制定定期监测与日常巡检制度, 最大限度的减少生产装置

跑、冒、滴、漏现象的发生；挥发性液体密闭装卸并设置废气收集、回收或处理装置，容易产生无组织大气污染物的生产工艺和装置设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，无组织废气收集效率 $\geq 80\%$ ；若各装置区 VOCs 动静密封点数量大于 2000 个，应按 GB37822-2019 开展 VOCs 泄漏检测与修复工作。

对于废气控制还应采取如下必要的措施，减少无组织排放：

(1)建立密闭生产体系，最主要是减少全厂的呼吸排放，具体做法是将同类塔、釜、槽、罐等设备放空口串联，形成废气循环回路，减少呼吸排放，各类废气可引至废气处理系统。

(2)注意设备和工艺选型，厂区物料采用管道输送和无泄漏泵输送。

(3)密封不仅关系到无组织排放，而且事关安全生产，必须高度重视。应加强密封材料选型和密封施工质量，对密封有如下几个要求：A、密封设备和技术可靠，泄漏量少；B、密封材质具有耐腐蚀性；C、要求具有一定的使用寿命，保证设备连续安全运行。

(4)应加强日常管理和巡检，及时发现泄漏点。

(5)对密闭、连续生产工艺的生产设备和管道不严密处的泄漏，必须严格禁止。

应按照《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019)等有关设计、环境保护要求，以及《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(安委办[2008]26 号)等安全生产的要求，在设计上高标准、设备装置和配件质量、运行管理从严要求。对高温、高压、易燃、易爆和使用危险工艺的化工装置，应有装备集散控制系统、安全自动控制和安全连锁报警装置，有温度、压力、流量、液位等超限连锁报警装置、可燃和有毒气体报警装置、安全阀与防爆膜等紧急泄压装置、紧急停车系统等。据此判断生产设备和管道不严密处的泄漏无组织排放的可控程度。

(6)生产过程控制：A、易挥发的液体物料应采用高位槽或计量泵投加，投加方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶加料应采用导管贴壁给料；B、采用高位槽或中间罐投加含易挥发的液体物料时，所置换的废气应配置蒸气平衡系统或废气收集系统；C、粉状物料投料应采用自动计量和投加，或采用固体投料器密闭投加，且收集投料尾气至废气收集系统；D、投料和卸(出、放)料应密闭，如不能密闭，应采取局部气体收集处理措施；E、反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭；F、反应釜进料置换废气以及其他反应尾气应排至废气收集系统；G、固液分离应采用密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔排放的废气应排至废气收集系统；H、蒸馏装置排放的废气应经冷凝装置冷凝，不凝尾气应排至废气收集系统。

为实现上述目的，要求企业在硬件上加强技术和新型密封材料、防腐技术和材料的引进和投入，企业在引进技术时要加强设备保证，同时还需加强密封管理。密封管理制度应体现全过程管理，从设计、选型、制造、采购、安装、交付使用、维修、改造直至报废全过程，都应有明确的规定。要建立严格的巡回检查、密封台账和信息反馈制度，通过定时、定点进行巡回检查及时发现和消除泄漏点，积极创建“无泄漏”工厂。

通过采取上述措施，正常生产条件下，能够落实标准和规范中的管理要求，可以实现无组织废气达标排放。

6.2.9 恶臭污染控制措施

(1)加强车间废气收集处理措施，加强管道维护，防止恶臭物质无组织逸散。

(2)污水处理站主要恶臭建、构筑物加盖收集至废气处理系统,将污水处理臭气收集处理达标排放。

6.3 固体废物处置

(1)固体废物处置去向

项目运营过程产生一般工业固体废物外售有主体资格的相关企业综合利用,危险废物不能由自身综合利用的,委托有相关资质的危险废物处置单位清运处置,生活垃圾由环卫部门清运填埋,具体见表 2.7-27,本节不再赘述。

项目固体废物处置遵循减量化、资源化和无害化的原则,采取了分类收集、分类临时储存和分类处置措施,同时处置过程中的二次污染能够满足相关标准。因此,项目采取的固体废物处理环保措施可行。

(2)固体废物贮存要求

①产生危险废物的单位,必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划,并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

②产生危险废物的单位,必须和有资质单位签订合同,处置危险废物,不得擅自倾倒、堆放。

③禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

(3)危险废物储运管理要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及环保部门对危险废物规范化管理工作实施方案的要求,为规范和落实本单位危险废物的申报登记工作,结合本单位实际情况特制定危险废物申报登记制度,具体内容如下:

① 危险废物申报登记工作的落实

落实危险废物的申报登记措施和责任,由专人负责通过“固体废物管理信息系统”做好本单位的危险废物的申报登记工作。

② 危险废物申报登记的要求及程序

必须在每年规定的日期前通过“固体废物管理信息系统”如实申报上年度危险废物利用及处置情况,并按规定先通过网上申报,经环保部门审核同意后,逐级上报。

③ 危险废物申报登记负责人职责

危险废物申报登记负责人必须提高认识,认真负责,申报登记数据必须以台账数据为基础如实申报,不得虚漏报、瞒报。

6.4 地下水及土壤污染防治措施

6.4.1 污染防治措施

项目地下水及土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

(1)污染源控制措施

项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料,对产生的废物进行合理的回用和治理,尽可能从源头上减少污染物排放;严格按照国家相关规范要求,对工艺、管道、设备、污染储存及处理构筑物采取相应的措施,以防止和降低污染物的跑、滴、漏,将环境风险事故降低到最低。

优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗水、初期雨水等在厂界内收集并经过管线送至污水处理系统处理。管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

(2)分区防渗控制措施

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。

一般污染防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区的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，其他防渗要求参照 GB16889、GB18597、GB18598、GB15899、GB/T50934 执行。

项目地下水污染防渗分区见表 6.4-1 和图 6.4-1。

表 6.4-1 项目污染防治分区一览表

污染防治区	污染防治区类别
初期雨水收集池底板及壁板、污水收集池底板与壁板、污水处理站各种池体底板及壁板、危废贮存间	重点防渗区
1#生产车间、综合制剂车间、危险品库、综合仓库、罐区(承台式罐基础)、事故应急池底板及壁板、雨水监控池底板及壁板、一般工业固体废物贮存间	一般污染防渗区
其他	简单防渗区

(3)地下水管理措施

加强企业生产、操作、储存、处置场所的管理，建立一套从企业领导致企业班组层层负责的管理体系。企业环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染的管理工作。

重点污染防治区所在的生产车间，每一操作班对其负责的区域建立台账，记录当班的生产状况是否正常。对于机泵、阀门、法兰、管道连接交叉等有可能产生泄漏处，设置巡视监控点，纳入日常生产管理程序中。环境保护管理部门对于地下水监测数据，按要求及时整理原始资料，开展监测报告的编写工作。

技术部门应定期对污染防治区的生产装置、储罐、法兰、阀门、管道等进行检查；对操作腐蚀性介质的设备进行复核、检测，避免由于腐蚀而产生设备泄漏事故。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果等级制定相应预案。在制定预案时，应根据本企业环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适时组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

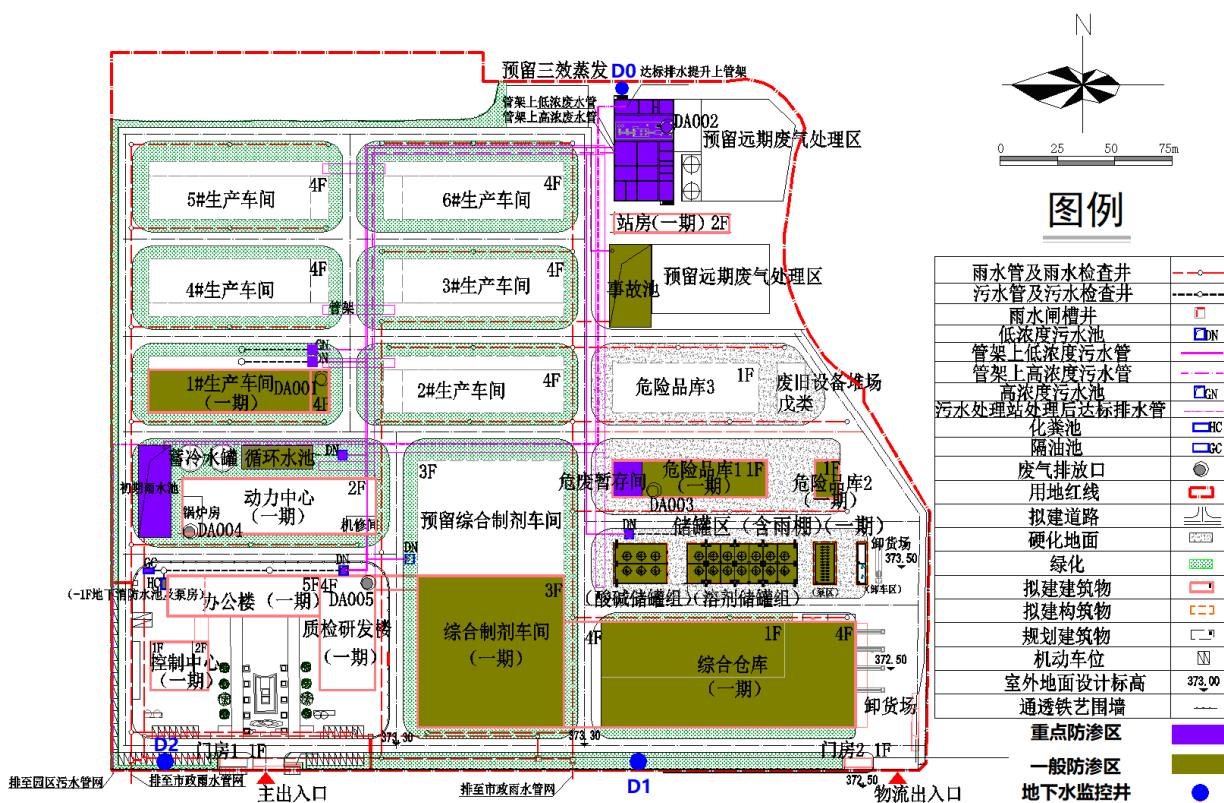


图 6.4-1 项目地下水污染防治分区分布示意图

6.4.2 污染跟踪监控与应急响应

6.4.2.1 污染跟踪监控

根据地下水导则要求，建设单位需制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划。根据地下水导则，地下水环境跟踪监测报告的主要内容一般包括：

- (1)所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。
- (2)生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

企业监测能力不足时，可委托第三方监测机构负责，监控点位参考见图 6.4-1，监测频次与监测内容见表 8.2-2。

6.4.2.2 污染应急响应

根据地下水跟踪监控发现地下水环境异常，可能存在地下水污染排放，这种情况下企业需启动地下水应急响应机制，本次评价提出以下措施供建设单位编制地下水污染应急响应报告参考：

- (1)跟踪监测发现地下水异常，启动地下水污染应急响应机制；
- (2)停产排查地下水污染源，首先排查地下水污染重点防控区，其次是一般污染防控区；
- (3)排查出地下水污染源后，按《GB16889、GB18597、GB18598、GB15899、GB/T50934 等规范进行防渗修复；
- (4)开展地下水污染修复

一旦发生地下水污染，企业应及时联系有资质的污染场地修复单位对场地进行调查，根据场地污染事故资料、地下水分布及流向，水质检测数据，确定污染程度及范围，进一步确认污染物修复目标及修复范围，制定场地修复计划。企业应及时采取最为有效的方法进行处理，如抽出处理方法(P&T)、原位修复技术(加药法、渗透性处理床、土壤改性等)等。

① 抽出处理法

将污染的地下水抽出后，根据水质情况进行简单处理(吸附法、重力分离法、过滤法、气吹法和焚烧法等)或送厂区污水处理站处理。受污染地下水抽出后的处理方法与地表的处理相同，在受污染地下水抽出处理中，井群系统的建立是关键，井群系统要能控制整个受污染水体的流动。地下水处理后根据水质情况回注或进入项目外排废水管网。

② 加药法

通过井群系统向受污染水体灌注化学药剂，如灌注中和剂以中和酸性或碱性渗滤液，添加氧化剂降解有机物或使无机化合物形成沉淀等。企业应根据污染事故释放的污染种类有针对性的选择药剂。

③ 渗透性处理床

在污染羽流的下游挖一条沟，该沟挖至水层底部基岩层或不透水粘土层，然后在沟内填充能与污染物反应的透水性介质，受污染地下水流入沟内后与该介质发生反应，生成无害化产物或沉淀物而被去除。常用的填充介质有：灰岩，用以中和酸性地下水；活性炭，用以去除非极性污染物。

④ 土壤改性法

利用土壤中的粘土层，通过注射井在原位注入表面活性剂及有机改性物质，使土壤中的粘土转变为有机粘土。经改性后形成的有机粘土能有效吸附地下水中的有机污染物。

⑤ 冲洗法

对于有机烃类污染，可用空气冲洗，即将空气注入受污染工域底部，空气在上升过程中，污染物中的挥发性组分会随空气一起溢出，再用集气系统将气体收集后用活性炭吸附或火炬焚烧。

⑥ 生物渗透墙技术

污染区域内垂直于地下水流向建一道渗透墙，先将渗透墙内的水抽出，添加营养物后再回灌入渗透墙。这时，添加营养物的渗透墙就成了一个营养物扩散源，在渗透墙下游应会形成一个生物活跃区，从而强化了生物降解过程。

综上所述，正常状态下项目不存在地下水和土壤环境影响问题，在加强地下水污染管理、落实跟踪监测和信息公开、应急响应等监测与管理措施后，可有效防控非正常状态下的地下水和土壤污染，污染防治措施可行。

7 环境经济损益分析

项目建设也必然会对工程所在地和周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以部分减缓工程建设对环境所造成的不利影响和经济损失。这里通过对该工程的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，对该工程的环境经济损益状况作简要分析。

7.1 环保投资估算

项目环保投资估算见表 7.1-1。

表 7.1-1 环保设施投资一览表

序号	环保设施		具体设施		投资(万元)		
1	废气治理	工艺废气	冷凝+碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)		DA001	50	
		污水处理站废气	加盖密闭收集+碱洗+化学氧化+生物除臭+活性炭吸附		DA002	20	
		罐区废气	气相平衡卸料+氮封		碱洗+化学氧化+除雾+活性炭吸附	DA003	20
		危废贮存间废气	/				
		危化品库取样废气	/				
		天然气锅炉废气	国内领先低氮燃烧技术		DA004	5	
		实验废气	碱洗+活性炭吸附		DA005	5	
		食堂油烟	油烟净化器		DA006	1	
2	初期雨水收集		初期雨水收集管网及初期雨水收集池 1500m³		20		
	污水收集		污水收集管网及污水收集池		50		
	高盐废水预处理		蒸馏脱盐装置 1 套，设计处理规模≥1m³/h		10		
	综合污水处理		设计规模：1000t/d，分两期建设，本期处理规模为 500t/d，分两条线并行，单线处理规模分别为 200t/d、300t/d；污水站房按 1000t/d 一次设计建设，预留二期设备安装机位，收集池、调节池按 1000t/d 建设；污水处理工艺：“调节+混凝气浮+水解酸化+厌氧+A/O+二沉+混凝三沉”		500		
	危险废物贮存		危险废物贮存+委托有资质单位处理		50		
3	噪声治理		减振、隔声、消声等综合措施		5		
5	环境风险防范措施	事故应急池	事故应急池 2800m³		50		
		环境风险应急预案	在项目试生产之前，编制环境风险应急预案备案				
		地下水防渗系统	对重点污染和一般污染防治区采取防渗措施				
		其他	生产车间、仓库等设置视频监控系统和可燃气体检测报警装置				
6	其他不可预见费用		总环保投资费用的 5%		39		
合计					825		

上述为项目环保设施及治理的静态投资费用，不包括环保设施运行费，项目总投资 120000 万元，环保投资占项目总投资的 0.7%。通过采用上述措施，可有效控制项目的污染，产生的环境效益较明显。

7.2 环境效益分析

项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理措施，达到了有效控制污染和保护环境的目的。环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

- (1)项目废水经厂内污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂，对附近河段地表水环境基本无影响。
- (2)废气治理环境效益。建设废气治理措施，确保废气的达标排放，杜绝事故性排放，预测表明，

对大气环境质量的影响可接受。

(3)固废治理的环境效益。各类固废分类处置，企业只要落实相应的污染防治措施，没有直接排放到环境中，本项目固体废弃物不会对周围环境产生影响。

(4)噪声治理的环境效益。给机泵等配套消声器等，保证厂界声环境达标，对厂外环境不会产生噪声影响。

由此可见，项目投资环保工程进行污染治理是必不可少的，其取得的环境效益是明显的。

7.3 经济效益、社会效益分析

项目总投资 120000 万元，项目建成投产后，可以增加年均销售收入 148000 万元，不仅能为企业本身带来较好的经济效益，也可为地区的经济发展作出贡献。

7.4 环境经济损失分析

项目建设主要的环境经济损失表现在“三废”治理设施的投资及运行费、事故排放情况下的影响、企业可能承受的污染损失以及企业罚款、赔偿、超标排污费的缴纳等，难以对其准确定量。但是，只要企业强化环境管理，由企业污染物排放造成的损失费用的支付将成为小概率事件，因此其损失额远小于项目建设所能取得的环境效益、社会效益、经济效益。

7.5 结论

综上所述，项目在经济技术上具有良好的可行性；通过工程自身环保治理，工程对周边的环境影响在可承受范围内。该工程的建设在经济效益、社会效益和环境效益都能得到统一，总体上看是可行的。

8 环境管理与环境监测

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理计划

环境管理工作计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作内容
环境管理总要求	①根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续，委托评价单位编写环评报告书。 ②工程完成后，按规定申请竣工环保验收。 ③生产运营期间，定期请当地环保部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 ④配合环境监测站搞好监测工作，及时缴纳排污费。
生产运营阶段	①保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，备用事故应急措施。 ②主管副经理全面负责环保工作，环保科负责厂内环保设施的管理和维护。 ③做好废水、废气和固废等污染物的治理，建立环保设施档案。 ④定期组织污染源和厂区环境监测。 ⑤环境风险事故应急预案合理，应急设备设施齐全、完好。
信息反馈和群众监督	①反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 ②建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 ③归纳整理监测数据，发现异常问题及时与环保部门联系汇报。 ④聘请附近村民为监督员，收集附近村民意见。 ⑤配合环保部门的检查验收。

在表中所列环境管理大方案下，本工程环境管理工作重点应从减少污染物排放，降低对环境影响等方面进行分项控制。

8.1.2 环境管理要点

根据项目排污特点以及园区对区内企业的环境管理要求，项目环境管理应重点关注以下几点：

(1) 废水排放管理

管道宜采用明管并设置防堵设施，如管道前端设置防堵网。

安排专人负责及时清理地面积水、管沟杂物，保持废水收集管网顺畅。

(2) 废气排放管理

生产期间，须保证废气处理设施正常，为此，建议主要废气处理设施设置专用电表，由专人负责每月电表读数进行记录。

废气治理设施应由有资质单位设计。

废气处理设施进、出口预留采样孔，建议安装法兰装置，在不采样时保证采样孔封闭，以避免风量损失。

(3) 危险固废管理

① 有规范的危废贮存场所，固态危险废物应在贮存场内分别堆放，禁止将不相容的危险废物混装；
② 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志；

③ 必须按照国家有关规定定制危险废物管理计划，并向三明市生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料；

④ 禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

(4)环境风险防范

①按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)的要求修订突发环境事件应急预案,并向环保部门备案。

②企业制定的应急预案应与园区的应急预案进行衔接。

③做好危险化学品管理。

④化学品仓库,特别是涉及易燃品时,须配备灭火器。

⑤液体化学品储存区周围应设置围堰,一旦发生液体化学品泄漏,将泄漏范围进行有效控制。

⑥项目发生泄漏、管道破裂等事故时,应尽量将事故影响控制在车间内,不能控制在车间内的废水切入事故应急池。

⑦若发生了突发环境事件,公司应急领导小组在采取措施的同时,根据制定的报警程序马上向园区管委会报告,报告的内容包括事故发生的时间、事故的起因、事故的污染源、已造成的损失和污染情况、已采取的应急措施等;如果污染事故超出项目的污染应急能力时,应向园区其他企业和园区管委会发出救援请求,统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资,共享区域应急资源。

8.1.3 环境管理机构设置

项目拟设置环境管理机构,副总经理直接负责环保工作,厂长或经理担任副职,成员由生产车间负责人组成,下设环保办公室、配备专职技术人员 1-2 人,确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

8.1.4 企业环境管理机构的任务

企业环境管理机构由公司分管副总分管,负责各项环保措施的实施,其主要职责有:

(1)贯彻、执行国家环境保护法律法规和标准。

(2)组织制定公司环境管理规章制度、环保规划和计划,并组织实施。

(3)符合全厂的环境管理、环保知识的宣传教育和新技术推广,推进清洁生产新工艺。

(4)定期检查环保设施运行情况,组织技术人员、职工对环保设施进行定期维护,发现问题及时解决。

(5)掌握全厂污染状况,建立污染源档案,进行环保统计。

(6)按照上级环保主管部门的要求,执行环保监测计划,并组织、协调完成监测任务。

(7)参与项目环保设施的竣工验收工作,对运行存在的环境问题要及时解决与处理,必要时与有关部门配合解决。

(8)积极配合上级环保部门搞好公司的环保例行监测工作。

8.1.5 排污口规范化管理

(1)排污口规范化管理制度是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一,也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查,促进排污单位加强管理和污染源治理,实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。

(2)污水排放口规范化设置

项目排水体制必须实施“雨污分流”制,项目污水经过处理后由污水排放口排放,即设置污水总排放口 1 个,并安装在线监测装置。同时按要求进行排污口规范化建设,并在排污口设置明显排污口

标志牌。对雨水排放口需设置规划化排放口，并安装在线监测装置。

(3)废气排气筒规范化设置

项目废气排放口应按要求装好标志牌，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。项目设置废气排放口 6 个。同时按要求进行排污口规范化建设，设置永久采样孔，安装采样监测平台，便于采样、监测的要求，并在排污口设置排污口标志牌。

(4)固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB15562.1-1995)执行。

(5)固体废物贮存(处置)场所规范化措施

一般固废和危险固废应分类存放，应当设置专用的贮存固废设施或堆放场地；固体废物贮存(处置)场所应在醒目处设置标志牌。

固体废物贮存、处置场图形符号分提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)执行。

(6)排污口规范化内容及建设要求

①根据《环境保护图形标志》实施细则，在各排污口标志牌上应注明主要排放污染物的名称，标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m。标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案

④排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

表 8.1-2 各排污口(源)标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	一般工业固废	危险固废
提示图形符号				/
警告图形符号				

功能	表示废水向外环境排放	表示废气向外环境排放	表示一般工业固体废物 贮存、处置场	表示危险废物贮存、处置 场
----	------------	------------	----------------------	------------------

8.2 环境监测

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划。从保护环境出发，根据本建设项目的特点，尤其是所存在的不利环境问题，以及相应的环保措施，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，其目的是要监测本建设项目在运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现运营过程中对环境产生的不利影响，及时修正原设计中环保措施的不足，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障环境和经济的可持续发展目标。

8.2.1 环境监测机构

受人员和设备等条件的限制，企业主要委托第三方监测机构进行监测。企业环境监测的主要任务如下：

(1)为本企业建立污染源档案，对排放的污染源及污染物(废水、废气、噪声、固废)和厂区环境状况进行日常例行监测，如有超标，要求现场单位查找原因并改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放。

(2)参加企业环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

(3)根据国家和地方颁布的环境质量标准、污染物排放标准，制定本企业的监测计划和方案。

(4)定期向上级部门报送有关污染源监测数据。

8.2.2 环境监测计划

从保护环境出发，根据本建设项目的特点和周边环境特点，以及相应的环保设施，制定环保监测计划，其目的是要监测本建设项目在今后运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现生产过程中对环境产生的不利影响，或环保措施的不正常运作，及时修正和改进，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障经济和社会的可持续发展。

环境监测方法应参考《环境监测技术规范》规定的方法，当监测在人员和设备上受到限制时，可委托第三方监测单位进行监测。监测频次按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819)、《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等相关规定执行。每次监测都应有完整的记录，监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。

在项目运行期间，如发现由于生产设施运行不正常或环保设施发生故障，而导致污染物超标排放时，应采取紧急处理措施，并及时向上级报告，必须及时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，并建档上报，必要时提出暂时停产措施，直到生产设施或环保设施正常运转，严防非正常排放。

项目主要污染源监测计划见表 8.2-1，环境要素监控计划见表 8.2-2。

表 8.2-1 项目污染源监测计划表

污染类型	监测点位	监测项目	监测频率
废水	废水总排口	流量、pH、COD、氨氮	在线
		总氮、总磷	月
		BOD ₅ 、SS、二氯甲烷、AOX	季度

		氯化物、硫酸盐、TDS	半年
	雨水排放口	pH、氨氮、SS	排放期间按日监测
废气	工艺废排放口 (DA001)	COD	在线
		废气量	每次监测污染物时均需监测
		NMHC	在线
	污水处理站废气排放口 (DA002)	氯化氢、二氯甲烷、四氢呋喃、TVOC、臭气浓度	年
		废气量	每次监测污染物时均需监测
		NMHC	月
	罐区、危废贮存间及危化品库 取样废气排放口(DA003)	氨、硫化氢、臭气浓度	年
		废气量	每次监测污染物时均需监测
		NMHC	季
	天然气锅炉废气(DA004)	氯化氢、二氯甲烷、四氢呋喃	年
		废气量	每次监测污染物时均需监测
		氮氧化物	月
	实验废气排放口(DA005)	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	年
		废气量	每次监测污染物时均需监测
	食堂油烟排放口(DA006)	NMHC	年
		废气量	每次监测污染物时均需监测
噪声	厂界	油烟	年
		颗粒物、氨、硫化氢、氯化氢、NMHC、臭气浓度	半年
		NMHC	半年
	厂内监控点	LeqA	季度

表 8.2-2 环境要素监测计划表

监测要素	监测点位		监测项目	监测频率	
环境空气	石珩村		NMHC	半年	
			氯化氢、二氯甲烷	年	
地表水	大焦溪汇入渔塘溪汇合口上游 500m 设置对照断面 W1; 渔塘溪王陂五队断面设置控制断面 W2; 渔塘溪瀚仙桥设置削减断面 W3		pH、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、二氯甲烷	季度	
底泥	与地表水监测断面一致		二氯甲烷	年	
地下水	地下水监测井(D0、D1 和 D2, 位置参考图 6.4-1)		pH、钾、钙、钠、镁、碳酸根、碳酸氢根、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、硼、二氯甲烷	半年	
土壤	一类单元	污水处理站	设置一个表层土样和深层土样	土壤 45 项基本指标+石油烃	表层/年 深层/3 年
		危废仓库			
		初期雨水收集池			
	二类单元	危化品库	设置一个表层土样		
		综合仓库			
		事故应急池			

8.2.3 监测制度

(1) 监测数据逐级呈报制度

企业应按照国家有关法律和《环境监测管理办法》等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，自行委托有资质单位定期对厂区废气、噪声、地下水进行监测，保存原始监测记录，并向当地环境保护行政主管部门和行业主管部门备案。

对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(2)监测人员持证上岗制度

监测和分析人员必须经市环保监测部门考核,取得合格证后才能上岗,保证监测数据的可靠性。

(3)建立环境保护教育制度

对员工尤其是新进厂的工人要进行环境保护知识的教育,明确环境保护的重要性,增强环境意识,严格执行各种规章制度,是防止污染事故发生的有力措施。

8.3 环境管理与监测经费预算

环境管理和监测经费预算可分为一次性投资、常规开支和专项拨款等。

环保科室人员进行技术和业务学习、开展宣传教育、订阅报刊等常规性开支 2 万元。

环境污染专项设施、专项治理、事故性污染物处理等属专项拨款可根据具体情况而定。

8.4 污染物排放清单与管理要求

8.4.1 工程组成要求

项目工程建设内容见表 2.3-3。

项目取得环评批复后,建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的,建设单位应当重新报批建设项目的环境影响评价文件。

项目环境影响评价文件自批准之日起超过五年,方决定该项目开工建设的,其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核。

在项目建设、运行过程中产生不符合经审批的环境影响评价文件的情形的,建设单位应当组织环境影响的后评价,采取改进措施,并报原环境影响评价文件审批部门和建设项目审批部门备案。

8.4.2 原料组分要求

原料组分要求见工程分析章节主要原辅材料相关内容,本节不再赘述。

8.4.3 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目污染物排放清单													
一、废气排放情况													
类别	排放口	废气量	排放污染物种类	排放浓度	排放速率	污染物排放量	总量指标	环保措施内容	相关参数	排放标准限值		污染物排放标准	
		Nm³/h		mg/m³	kg/h	t/a	t/a			排放浓度	排放速率		
											mg/m³		
有组织排放源	工艺废气排放口(DA001)	15000	颗粒物	0.007	0.0001	0.00013	/	冷凝+碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)	H=15m	20	/	颗粒物、氯化氢、TVOC 排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表1限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1医药制造限值；二氯甲烷、四氢呋喃排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6限值	
			氯化氢	0.2	0.0037	0.0004	/			30	/		
			THF	11.0	0.1644	0.004	/			100	/		
			二氯甲烷	4.0	0.0594	0.0056	/			100	/		
			NMHC	67.6	1.0136	0.101	0.101			80	1.8		
			TVOC	117.7	1.765	0.193	/			150	/		
	污水处理站废气排放口(DA002)	10000	氨	0.042	0.00042	0.0033	/	加盖密闭收集+碱洗+化学氧化+生物除臭+活性炭吸附	H=15m	30	/	氨、硫化氢排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表1限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1医药制造限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1限值	
			硫化氢	0.0005	0.000005	0.00004	/			5	/		
			NMHC	2.1	0.021	0.1634	0.1634			80	1.8		
			臭气浓度	-	-	-	/			2000	/		
	罐区、危废贮存间及危化品库取样废气排放口(DA003)	10000	二氯甲烷	0.09	0.0009	0.0068		罐区废气(气相平衡卸料+氮封)；碱洗+化学氧化+除雾+活性炭吸附；危废贮存间废气及危化品仓库取样废气；与罐区废气合并处理	H=15m	100	/	氯化氢排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表1限值；NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1医药制造限值；二氯甲烷、四氢呋喃排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6限值	
			THF	0.03	0.0003	0.0021				100	/		
			氯化氢	0.02	0.0002	0.0013				30	/		
			NMHC	2.15	0.0215	0.17	0.17			80	1.8		
	天然气锅炉废气排放口(DA004)	4849	颗粒物	15	0.072	0.180		国内领先低氮燃烧技术	H=15m	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表2限值	
			二氧化硫	19	0.09	0.225	0.225			50	/		
			氮氧化物	65	0.314	0.784	0.784			200	/		
	实验废气排放口(DA005)	1000	NMHC	-	-	-	/	碱洗+活性炭吸附	H=15m	80	1.8	《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1医药制造限值	
	食堂油烟排放口(DA006)	/	油烟	-	-	-	/	油烟净化器	H=15m	2	/	执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表2限值	
无组织排放源	1#生产车间		颗粒物	-	0.055	0.018	/	应收尽收并加强动静密封点管理	/	1	/	氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表4限值，颗粒物参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7限值，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1限值；厂界NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表3限值，厂内NMHC 小时值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表2限值，厂内NMHC 任一次值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1限值。	
			氯化氢	-	0.0069	0.002	/			0.2	/		
			THF	-	2.2102	0.0292	/			/	/		
			二氯甲烷	-	0.0112	0.0057	/			/	/		
			NMHC		2.6248	0.1407	0.1407			2	/		
	罐区		氯化氢	-	0.00002	0.00012	/	氮封+加强动静密封点管理	/	0.2	/		
			THF	-	0.0002	0.00138	/			/	/		
			二氯甲烷	-	0.0005	0.00406	/			/	/		
			NMHC	-	0.0004	0.0032	0.0032			2	/		
	污水处理站		氨	-	0.00051	0.004	/	主要恶臭建筑物加盖收集处理	/	1.5	/		
			硫化氢	-	0.00002	0.00016	/			0.06	/		
			NMHC	-	0.011	0.091	0.091			2	/		
			二、废水排放情况										
类别	水量(t/a)	主要污染物	企业排放口(间接排放口)						园区污水处理厂排放口				
			排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)	措施	排污口信息	标准限值(mg/L)	排放标准	排放限值(mg/L)	排放量(t/a)	总量指标(t/a)	排放标准	
生产废水与生活污水	35174	COD	500	17.587		蒸馏脱盐装置(≥1t/h)+综合污水处理站(调节+混凝气浮+水解酸化+厌氧+A/O+二沉+混凝三沉)，设计处理能力500t/d	pH、COD、氨氮在线		500	园区污水处理厂设计进水水质要求，二氯甲烷、AOX 参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1和表3限值，单位产品基准排水最从严格执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表4其他类、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表2限值最严值。	50		1.759
		BOD ₅	300	10.552	300			10	0.352		/		
		氨氮	12	0.412	35			5	0.176		0.176		
		总氮	22	0.764	70			15	0.528		/		
		总磷	0.048	0.002	8			0.5	0.018		/		
		氯化物	189	6.632	800			/	/		/		
		硫酸盐	113	3.96	600			/	/		/		
		二氯甲烷	0.2	0.006	0.2			/	/		/		
		AOX	0.2	0.008	5			1	0.035		/		
		SS	158	5.558	400			10	0.352		/		
		TDS	1085	38.167	2000			/	/		/		
		单位产品基准排水量(m³/t-产品)	/	118	300			/	/		/		
三、噪声													
位置		排放情况				治理措施				标准限值			
厂界		不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 标准				隔声、减振、消声等综合降噪				昼间 65dB(A)			
										夜间 55dB(A)			
四、固体废物													
固废类别	产生量(t/a)			排放量(t/a)		治理措施				执行标准			
危险废物	1497			0		委托有相应资质的危险废物处置单位处置				《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)			
一般固废	26			0		综合利用							
生活垃圾	46			0		环卫清运填埋				/			
五、土壤与地下水													
土壤与地下水防治措施	(1)主动防渗漏措施												
	①将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。												
	②完善污水和雨水收集系统，填埋可能积水的坑洼地，减少污染物下渗的可能性。												
	(2)分区防控措施												
	①一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s 的防渗性能或参照 GB16889 执行。 ②重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s 的防渗性能或参照 GB18598 执行。(3)按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)设置土壤与地下水跟踪监测点位。												
六、环境风险防范措施													
风险防范	事故应急池 2800m³和初期雨水池 1500m³，项目投产前编制应急预案备案。												
七、环境监测													
环境监测	按本报告制定的监测计划落实。												
注：DA001 排放浓度和排放速率为最大值。													

8.4.4 需向社会公开信息

- (1)环境保护方针、年度环境保护目标及成效;
- (2)环保投资和环境技术开发情况;
- (3)排放污染物种类、数量、浓度和去向;
- (4)环保设施的建设和运行情况;
- (5)生产过程中产生的废物的处理、处置情况,废弃产品的回收、综合利用情况;
- (6)与环保部门签订的改善环境行为的自愿协议。
- (7)企业履行社会责任的情况;
- (8)企业自愿公开的自他环境信息。

8.4.5 危险废物管理要求

(1)管理要求

- ① 有规范的危废贮存场所,固态危险废物应在贮存场内分别堆放,禁止将不相容的危险废物混装;
- ② 对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所必须设置危险废物识别标志;
- ③ 必须按照国家有关规定定制危险废物管理计划,并向三明市及明溪县生态环境局申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料;
- ④ 禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

(2)危险废物的收集包装

- ① 有符合要求的包装容器、收集人员的个人防护设备;
- ② 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签,在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。
- ③ 危险废物标签应标明以下信息:主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

(3)危险废物的贮存要求

危险废物堆放场应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关规定:

- ① 按 GB15562.2《环境保护图形标识——固体废物贮存(处置)场》设置警示标志。
- ② 必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层,地面无裂隙;设施底部必须高于地下水最高水位。
- ③ 要求必要的防风、防雨、防晒措施。
- ④ 要有隔离设施或其它防护栅栏。
- ⑤ 应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具,并设有报警装置和应急防护设施。

(4)危险废物的运输要求

危险废物的运输应按规定进行网上电子申报,保证运输安全,防止非法转移和非法处置,保证危险废物的安全监控,防止危险废物污染事故发生。

(5)后评价

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017),“对冶金、石化和化工行业中有重大环境风险,建设地点敏感,且持续排放重金属或者持久性有机污染物的建设项目,提出开展环境影响后评价

要求，并将后评价作为其改扩建、技改环评管理的依据”。

根据《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》(2016 版)，“第八条 建设项目环境影响后评价应当在建设项目正式投入生产或者运营后三至五年内开展。”

8.5 新化学物质环境管理

根据《新化学物质环境管理登记办法》(部令 第 12 号):

第二条 本办法适用于在中华人民共和国境内从事新化学物质研究、生产、进口和加工使用活动的环境管理登记，但进口后在海关特殊监管区内存放且未经任何加工即全部出口的新化学物质除外。

下列产品或者物质不适用本办法:

(一)医药、农药、兽药、化妆品、食品、食品添加剂、饲料、饲料添加剂、肥料等产品，但改变为其他工业用途的，以及作为上述产品的原料和中间体的新化学物质除外;

(二)放射性物质。

设计为常规使用时有意释放出所含新化学物质的物品，所含的新化学物质适用本办法。

对照《中国现有化学物质名录》(IECSC)，项目原辅材料及产品均属现有化学物质，不涉及新化学物质。

8.6 竣工环境保护验收

根据国务院令 第 682 号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，建设项目竣工环境保护设施验收由行政许可事项变为建设单位自主负责事项。

根据生态环境部发布的《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)，建设单位应做好以下工作:

一、编制环境影响报告书(表)的建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。环境保护设施是指防治环境污染和生态破坏所需的装置、设备、监测手段和工程设施等。

二、验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书(表)编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。验收工作组现场检查可以参照生态环境部《关于印发建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点的通知》(环办〔2015〕113 号)执行。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

三、除需要取得排污许可证的水和大气污染防治设施外，其他环境保护设施的验收期限一般不超

过 3 个月；需要对该类环保设施进行调试或者整改的验收期限可以适当延期，但最长不超过 12 个月。

四、验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

8.7 排污许可与总量控制指标

排污许可是指环境保护主管部门依排污单位的申请和承诺，通过发放排污许可证法律文书形式，依法依规规范和限制排污单位排污行为并明确环境管理要求，依据排污许可证对排污单位实施监管执法的环境管理制度。

根据国务院《控制污染物排放许可制实施方案》(国办发[2016]81 号)和生态环境部《排污许可证管理暂行规定》(环水体[2016]186 号)等要求，“对排污单位排放水污染物、大气污染物的各类排污行为实行综合许可管理。排污单位申请并领取一个排污许可证，同一法人单位或其他组织所有，位于不同地点的排污单位，应当分别申请和领取排污许可证。”

8.7.1 总量控制指标

8.7.1.1 总量控制因子

根据当前污染物总量控制要求，结合项目相关污染物，确定项目总量控制项目为：COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs(以 NMHC 计)。

另外，项目排放的特征污染物建议列为企业自控项目，具体排放量见表 2.7-30。

8.7.1.2 总量控制方案

根据《三明市生态环境局关于印发授权各县(市)生态环境局开展行政许可具体工作方案(试行)的通知》(明环评〔2019〕33 号)，“新扩改建设项目环评文件中载明的 4 项主要污染物年排放量同时满足化学需氧量 ≤ 1.5 吨、氨氮 ≤ 0.25 吨、二氧化硫 ≤ 1 吨、氮氧化物 ≤ 1 吨的，可豁免购买排污权及来源确认；不属于挥发性有机物排放重点行业(挥发性有机物排放重点行业清单详见附件 5)，且环评文件中载明的挥发性有机物年排放量 ≤ 0.5 吨的，可豁免挥发性有机物排放量的调剂”。

根据《福建省生态环境厅关于印发服务和促进民营经济发展九条措施的通知》，“二、优化排污指标管理。在严格实施各项污染防治措施基础上，二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量的单项新增年排放量小于 0.1 吨，氨氮小于 0.01 吨的建设项目，免购买排污权交易指标、提交总量来源说明；挥发性有机污染物新增年排放量小于 0.1 吨的建设项目，免于提交总量来源说明，由市级生态环境部门统筹总量指标替代来源。支持泉州探索开展印染行业排污指标优化配置，促进产业转型升级。”

(1)水污染物总量控制

项目生活污水与生产废水统一经厂区污水处理站处理达标后经园区污水管网纳入园区污水处理厂深度处理，废水排放量为 $35174\text{m}^3/\text{a}$ ，COD、氨氮总量控制指标以园区污水处理厂排放标准进行核算，即 COD: 50mg/L 、氨氮: 5mg/L ，则项目废水总量控制指标为 COD 1.759t/a 、氨氮 0.176t/a 。

(2)大气污染物总量控制

项目大气污染物总量控制指标为二氧化硫 0.225t/a 、氮氧化物 0.784t/a 、NMHC 0.434t/a (有组织排放部分)。

8.7.1.3 总量指标来源

根据《福建省人民政府关于全实施排污权有偿使用和交易工作的意见》(闽政[2016]54 号)，省政

府决定在继续执行《福建省人民政府关于推排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政[2014]24号)的基础上，全面实施排污权有偿使用和交易工作。自 2017 年 1 月 1 日起，将排污权有偿使用和交易的实施对象扩大为全省范围内工业排污单位，工业集中区集中供热和废气、废水集中治理单位。实施排污权有偿使用和交易的污染物为国家对我省实施总控制的主要污染物，现阶段包括化学氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。因此，建设单位应在项目投入生产前向排污权交易机构购买完成项目所有总量控制指标，VOCs 总量控制指标应在项目投入生产前在三明市范围内完成调剂。

初始排污权和可交易排污权指标的核定实行分级管理，具体办法和程序由省环保厅牵头对《福建省主要污染物排污权指标核定管理办法》修订明确。排污权有偿使用和交易实施对象应于 2017 年底全完成排污权核定，以后原则上每 5 年核定一次。新（改、扩）建项目新增的排污权指标，应通过市场交易、政府储备出让等方式有偿取得。除了造纸、印染、火电建设项目（含其他行业自备电站）外，其他行业指标来源不受行业限制。未实现环境质量达标的行政区域，不得自行增加本区域相应污染物总量的排污权交易、租赁、政府储备出让和无偿调剂。

综上所述，项目总量控制指标为：COD1.759t/a、氨氮 0.176t/a、二氧化硫 0.225t/a 和氮氧化物 0.784t/a，需通过交易取得排污权，NMHC0.434t/a 可通过区域调剂解决。因此，项目建设符合总量控制要求。

8.7.2 固定污染源排污许可分类与管理

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），“本标准适用于进一步加工化学药品制剂所需的原料药的生产、主要用于药物生产的医药中间体的生产及兽用药品制造(化学原料药)排污单位排放的大气污染物和水污染物的排污许可管理”。因此，项目排污许可属《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）“二十二、化学药品原料药制造”重点管理类，应当在启动生产设施或者发生实际排污之前，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）申请排污许可证，未获得排污许可证前不得进行污染物排放。

9 评价结论

9.1 工程概况

福建博悦制药有限公司福建博悦高技术壁垒原料药及制剂生产项目拟选址于明溪县工业集中区一区，用地 99695m²，总投资 120000 万元，设计新建原料药厂房、制剂厂房、综合仓库、甲类仓库、配套罐区、行政与实验楼以及公用工程等辅助配套设施，设计生产高端原料药 123.2t/a、高端制剂 1.5 亿片/袋。项目定员人 280，设计年运行 330d，实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时。

9.2 环境影响评价结论

9.2.1 大气环境

9.2.1.1 大气环境保护目标

项目周边 2.5km 范围内居民集中区、村庄等敏感目标，主要包括翰仙镇区、石珩村、大焦村、际头、王陂村、石珩村、上坊村、十里铺、小眉溪村等，区域大气环境满足报告书中提出的大气环境质量标准。

9.2.1.2 大气环境质量现状

根据当地政府部门出具的环境质量公报等数据，明溪县 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 等 6 项基本大气环境质量指标均达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，评价区域大气环境属达标区域。根据本次评价补充监测及引用的大气环境质量现状评价结果表明，监测期间各监测点特征污染因子均符合本评价提出的环境质量控制标准。因此，评价区域环境质量现状良好，具有一定的大气环境容量。

9.2.1.3 大气环境影响

(1)项目废气正常排放情况下，叠加区域排放同种污染物的影响及背景值后，各敏感保护目标预测浓度均符合项目大气环境评价标准，对敏感保护目标影响不大。项目环境防护距离为罐区、污水处理站外延 50m，1#生产车间外延 200m 包络范围，厂界外新增污染源正常排放情况下短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，新增污染源正常排放情况下环境防护距离外年均浓度贡献值的二类区最大浓度占标率≤30%，在叠加现状浓度以及区域在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的预测浓度均符合环境质量标准，项目大气环境影响可以接受。非正常排放情况下，对周边大气环境影响大，应加强环境管理，严防非正常排放。

(2)项目环境防护距离内无常住居民区等敏感目标，项目建设符合环境防护距离的要求，同时建议环境防护距离范围内不得规划作为大气环境敏感目标用地。

9.2.2 水环境

9.2.2.1 水环境保护目标

渔塘溪水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

9.2.2.2 地表水环境质量现状

项目废水自行处理达标后纳入园区污水处理厂深度处理，不直接排入地表水环境。本次评价调查结果表明，园区污水处理厂纳污水域现状水质可达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准(二氯甲烷<0.001mg/L)。

9.2.2.3 地表水环境影响

根据工程分析可知，项目废水自行处理达标后泵入园区污水处理厂，不直接排入地表水体。因此，项目废水排放对区域地表水环境影响不大。

园区污水处理厂设计处理规模为 4000t/d，园区现有已批项目合计废水量为 1906t/d，项目废水排放 107t/d，尚在园区污水处理厂设计处理余量范围内，项目依托园区污水处理厂可行。

9.2.3 土壤和地下水环境

9.2.3.1 环境保护目标

区域地下水水质符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准，区域建设用地土壤环境质量低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)风险管控筛选值。

9.2.3.2 环境质量现状

区域地下水、土壤环境现状可达本次评价提出的环境质量控制要求。

9.2.3.3 土壤和地下水环境影响

建设单位对地下水重点污染控制区和一般污染防治区应严格按 GB16889、GB18597、GB18598、GB15899、GB/T50934 等规范要求进行防渗，确保重点控制区地面渗透系数小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 后，正常状态下项目地下水、土壤环境影响可接受，在加强地下水、土壤污染管理、落实跟踪监测和信息公开、应急响应等监测与管理措施后，可有效防控非正常状态下的土壤、地下水污染。

9.2.4 固体废物

项目固体废物主要包括釜残、废母液、冷凝废液、废滤芯、废滤膜、废活性炭、污泥、实验室废物、危化品废弃包装物等危险废物，废 RO 膜、废离子交换树脂、废空气过滤器、一般化学品废弃包装物等一般工业固体废物和生活垃圾，危险废物委托有相应资质的第三方机构定期清运处置，一般工业固体废物外售物资回收部门综合利用，生活垃圾由环卫部门清运填埋。

因此，项目各固体废物均可得到妥善处理，符合“资源化、减量化、无害化”处理要求。

9.2.5 环境风险

9.2.5.1 环境保护目标

大气环境风险保护目标为项目周边 5km 范围内的敏感目标，主要包括翰仙镇区、石珩村、大焦村、际头、王陂村、石珩村、上坊村、十里铺、小眉溪村、岩里村、明溪县城等居住区。水环境风险评价范围主要为企业雨水排放口下游 5km 水域。

9.2.5.2 环境风险影响分析

项目用地属化工园区中的三类工业用地。从环境保护角度出发，项目重点环境风险源布局基本合理。项目最大可信事故为罐区风险物质泄漏(二氯甲烷)及其火灾次生 CO 毒物风险，可通过大气途径进入环境，对环境造成影响。

最大可信事故预测结果表明：在各预测情景下，风险值最大为火灾次生 CO 风险：最不利气象条件下影响最大，在下风向范围内 1.89min 达到毒性终点浓度-1(380mg/m^3)，最大影响距离为 170m，6.0min 达到毒性终点浓度-2(95mg/m^3)，最大影响距离为 540m；各关心点均未达 CO 毒性终点浓度-1；除翰仙镇超过 CO 毒性终点浓度-2 外，其余各关心点均未达 CO 毒性终点浓度-2。

由于评价的假设，与实际情况相比存在诸多的不确定性，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。建设单位应采取更有力的措施来减少事故的发生概率，设置二氯甲烷、CO 等有毒气体检测仪，一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设

备，消除事故排放，保证在短时间内，启动泄漏气体收集等措施，并应及时疏散事故影响范围内的员工和居民。

根据前文对项目可能产生的风险事故预测结果，不同环境风险事故紧急疏散撤离范围如表 5.6-2 所示。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

发生液体泄漏事故，通过三级控制措施控制事故液态污染物向水环境转移，加上园区事故应急池，可有效收集事故时产生的各种废水，不直接排入地表水环境。

项目在建立环境风险三级应急预案体系、确保事故风险状况下，对环境的影响小。项目正式投产前应完成突发环境事件应急预案编制与报备工作。

综上所述，项目建设的环境风险可防可控。

9.3 项目建设的环境可行性

9.3.1 产业政策与选址可行性分析

项目主要从事化学药品原料药和化学药品制剂生产，对照《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目属允许类；项目不属《市场准入负面清单》(2025 年版)禁止准入类；项目不涉及《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》(工业和信息化部公告 2021 年第 25 号)规定的落后生产工艺设备；项目不属《环境保护综合名录(2021 年版)》规定的“高环境污染、高环境风险”类；项目位于已开展过规划环评且已通过认定的化工园区——明溪县工业集中区，属闽工信石化[2018]29 号文支持发展的氟化工园区，园区安全风险等级为“D”；项目不属《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录(试行)》规定的禁止、限制和控制危险化学品，项目不涉及《明溪县工业集中区化工园区危险化学品“禁限控”目录》禁止工艺和禁止设备类。

根据园区规划、规划环评及审查意见，园区规划产业定位为“精细化工(仅限发展医药中间体和含氟精细化工)、医药项目(中药及生物医药除外)”。项目主要从事化学药品原料药和化学药品制剂生产，属医药行业，符合园区规划及规划环评审查意见要求。

对照福建省生态环境分区管控要求，项目建设符合三明市生态环境总体准入要求，符合重点管控单元——明溪县工业集中区生态环境准入清单要求。

因此，项目选址符合产业政策，符合园区规划及规划环评审查意见要求，选址合理。

9.3.2 总量控制

项目总量控制指标为：COD1.759t/a、氨氮 0.176t/a、二氧化硫 0.225t/a 和氮氧化物 0.784t/a，需通过交易取得排污权，NMHC0.434t/a 可通过区域调剂解决。因此，项目建设符合总量控制要求。

9.3.3 公众意见采纳情况

根据建设单位编制的公参说明文件，项目公众参与期间未收到公众向建设单位及环评单位对项目建设的意见与建议。

9.4 评价结论

福建博悦制药有限公司福建博悦高技术壁垒原料药及制剂生产项目选址于明溪县工业集中区一区，选址合理；项目符合当前的产业政策，符合园区规划、规划环评结论及审查意见要求；采取的各项污染防治措施可行，各项污染物均可实现达标排放和妥善处置，污染防治措施可行；项目正常运营时，对周围环境影响不大；加强环境风险防范，项目环境风险可防可控；项目公众参与期间未收到公

众反馈的意见与建议。在严格落实报告书提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，项目选址和建设可行。

表 9.4-1 项目环境保护竣工验收一览表					
一	废气防治设施	规模及内容		验收标准	
1.1	工艺废气	冷凝+碱洗+水洗+除雾+活性炭吸附(蒸汽解析)		DA001(15m)	(1)检查落实情况；(2)颗粒物、氯化氢、TVOC 排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 1 限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 医药制造限值；二氯甲烷、四氢呋喃排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 限值。
1.2	污水处理站废气	加盖密闭收集+碱洗+化学氧化+生物除臭+活性炭吸附		DA002(15m)	(1)检查落实情况；(2)氨、硫化氢排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 1 限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 医药制造限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 限值。
1.3	罐区废气	气相平衡卸料+氮封		DA003(15m)	(1)检查落实情况；(2)氯化氢排放执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 1 限值，NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 医药制造限值；二氯甲烷、四氢呋喃排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6 限值。
	危废贮存间废气	/			
	危化品库取样废气	/			
1.4	天然气锅炉废气	国内领先低氮燃烧技术		DA004(15m)	(1)检查落实情况；(2)锅炉废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃气锅炉限值
1.5	实验废气	碱洗+活性炭吸附		DA005(15m)	(1)检查落实情况；(2)执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 医药制造限值
1.6	食堂油烟	油烟净化器		DA006(15m)	(1)检查落实情况；(2)油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)表 2 限值
1.7	无组织控制措施	强化生产、输送、进出料、干燥等容易发生废气泄漏工艺环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。			(1)检查落实情况；(2)厂界氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 限值，颗粒物参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 限值，氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 限值；厂界 NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 限值，厂内 NMHC 小时值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 2 限值，厂内 NMHC 任一次值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 限值。
二	污水处理设施	规模及内容			验收标准
1.1	初期雨水	设置初期雨水池 1500m³			检查落实情况
1.2	污水收集	分质分流污水收集管网及收集池			检查落实情况
1.3	高盐废水	蒸馏脱盐装置 1 套，设计处理规模≥1m³/h			检查落实情况
1.4	综合废水	设计规模：1000t/d，分两期建设，本期处理规模为 500t/d，分两条线并行，单线处理规模分别为 200t/d、300t/d；污水站房按 1000t/d 一次设计建设，预留二期设备安装机位，收集池、调节池按 1000t/d 建设；污水处理工艺：“调节+混凝气浮+水解酸化+厌氧+A/O+二沉+混凝三沉”			(1)检查落实情况；(2)单位产品基准排水量执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 4 其他类、《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)表 2 限值最严值，其余污水物排放执行园区污水处理厂设计进水水质要求，二氯甲烷、AOX 参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 和表 3 限值。
1.5	生活污水	三级化粪池预处理后经明管送综合废水处理站			
三	地下水防治措施	规模及内容			验收标准
3.1	地下水防治措施	(1)按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，一般污染防治区的防渗性能应与 1.5m 厚粘土层(渗透系数 1.0×10 ⁻⁷ cm/s)等效；重点污染防治区的防渗性能应与 6.0m 厚粘土层(渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s)等效。			验收落实情况；提供防渗等环保隐蔽工程佐证材料
		(2)地下水监测井：按《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)设置地下水监测井，参考井位分布见图 6.4-1			
四	固体废物处置	规模及内容			验收标准
4.1	固废处置	(1)按照“减量化、资源化、无害化”原则，对固体废物进行分类收集、处理和处置，一般工业固体废物外售物资回收部门综合利用，危险废物委托有相应资质的第三方机构定期清运处置；			验收落实情况
		(2)危险废物严格执行危险废物转移“三联单”制度，强化危险废物运输的环境保护措施；			
		(3)设置一般固废及危险固废临时存储场所。			
4.2	生活垃圾收集	委托环卫部门统一清运处置送生活垃圾处理场处置。			
五	噪声控制	规模及内容			验收标准
5.1	噪声防治	主要声源采取隔声、消声、吸声及减振等综合降噪措施。			GB12348-2008 中 3 类标准
六	事故防范应急措施	规模及内容			验收标准
6.1	环境风险防范措施	设置事故应急池 2800m³			验收落实情况
		生产车间、仓库等设置视频监控系统和可燃气体检测报警装置。			
6.2	建立应急预案	编制项目突发环境风险应急预案，并在当地生态环境部门备案，定期开展事故环境风险应急演练和员工培训工作。			
七	环境管理及监测	按照监测计划开展环境监测。			验收落实情况，并提供环境监测数据等佐证材料
八	申请排污许可	本项目发生实际排污行为之前，应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。			验收落实情况
九	其他	建立土壤污染隐患排查制度。			验收落实情况