

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
(报批前信息公开本)

福建省盛钦辉环保科技有限公司
二〇二五年三月

目 录

概述.....	I
1 总则.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.2 评价原则.....	7
1.3 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	8
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.....	18
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.....	32
1.10 评价工作技术路线.....	34
2 现有工程分析.....	35
2.1 企业概况.....	35
2.2 现有工程基本情况.....	35
2.3 现有环境管理分析.....	45
2.4 现有环境风险防范措施.....	46
2.5 现有装置污染物排放与达标情况.....	49
2.6 现有工程主要污染物排放量.....	59
2.7 现有工程存在的主要环保问题与整改方案.....	63
3 建设项目工程分析.....	69
3.1 建设项目概况.....	69
3.2 产品方案.....	69
3.3 工程组成.....	71
3.4 生产工艺流程与产污环节分析.....	101
3.5 运营期污染源分析与源强核算.....	119
3.6 非正常工况排污分析.....	140
3.7 平面布局环境保护合理性分析.....	141
3.8 清洁生产分析.....	142
3.9 碳排放分析.....	144
4 环境质量现状调查与评价	146
4.1 自然环境概况.....	146
4.2 区域环保基础设施调查.....	150
4.3 周边污染源调查.....	153
4.4 环境质量现状调查与评价.....	156
5 环境影响预测与评价	167
5.1 大气环境影响预测与评价.....	167
5.2 生态环境影响分析.....	189
5.3 地表水环境影响分析.....	191
5.4 地下水环境影响评价.....	192

5.5 土壤环境影响评价.....	201
5.6 固体废物影响评价.....	207
5.7 声环境影响分析.....	208
6 环境风险评价.....	211
6.1 环境风险界定.....	211
6.2 环境风险识别.....	211
6.3 周边环境风险受体情况.....	221
6.4 环境风险评价等级.....	221
6.5 源项分析.....	226
6.6 风险管理.....	242
6.7 应急预案.....	265
6.8 风险评价结论.....	266
7 环境保护措施及其经济、技术可行性论证	268
7.1 水污染防治.....	268
7.2 废气污染防治.....	273
7.3 固体废物处置.....	279
7.4 地下水及土壤污染防治措施.....	280
8 环境经济损益分析.....	285
8.1 环保投资估算.....	285
8.2 环境效益分析.....	285
8.3 经济效益、社会效益分析.....	286
8.4 环境经济损失分析.....	286
8.5 结论.....	286
9 环境管理与环境监测	287
9.1 环境管理.....	287
9.2 环境监测.....	291
9.3 环境管理与监测经费预算.....	293
9.4 污染物排放清单与管理要求.....	293
9.5 竣工环境保护验收.....	297
9.6 排污许可与总量控制指标.....	297
10 评价结论.....	299
10.1 工程概况.....	299
10.2 环境影响评价结论.....	299
10.3 项目建设的环境可行性.....	301
10.4 评价结论.....	302

概述

(1) 项目由来与必要性

三明市卓跃氟硅有限公司（以下简称“卓跃氟硅”）位于明溪县工业集中区 D 区，企业目前主要从事甲基氯硅烷、苯基硅油和高含氢硅油的生产销售，现有生产装置包括年产二甲基二氯硅烷 850 吨、四甲基二硅氧烷 300 吨、二甲基一氯硅烷 150 吨、六甲基二硅氧烷 70 吨、正硅酸乙酯 350 吨、甲基三乙氧基 163 吨、苯基转换料 100 吨、苯基硅油 300 吨、高含氢硅油 200 吨。

根据园区 2023 年修编的《明溪县工业集中区总体规划修编》，卓跃氟硅现有绝大部分产品不属于氟精细化工，也不属医药/医药中间体，不符合园区产业规划，需逐步转型为园区规划产业。根据园区对企业的转型要求，企业拟投资 3000 万元在企业现有用地范围内建设“医药原料、中间体系列产品项目”，主要包括将甲类车间二原苯基转换料、苯基硅油部分设备移至甲类车间一布置，甲类车间二设备内部调整位置，给新项目留有设备布置空间。在甲类车间二中新增生产设备，建设年产四甲基脲 240 吨、四甲基氯甲脲 240 吨、1-羟基-7-偶氮苯并三氮唑(HOAT)58 吨、1-羟基苯并三氮唑(HOBT)180 吨、2-(7-氮杂苯并三氮唑)-N,N,N',N'-四甲基脲六氟磷酸酯(HATU)49 吨、O-苯并三氮唑-四甲基脲六氟磷酸酯(HBTU)125 吨、O-苯并三氮唑-N,N,N',N'-四甲基脲四氟硼酸酯(TBTU)126 吨生产线。

(2) 建设项目特点

①项目属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的现有企业在现有厂区内的改扩建项目，不新增占地，未改变周边关系，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项目不新增用地，未导致周边关系改变，最近居民点仍为大焦村；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“二十三、化学原料和化学制品制造业 26 基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267 全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”需编制环境影响报告书的类型。因此，三明市卓跃氟硅有限公司委托福建省盛钦辉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《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》（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

项目主要从事化学合成医药原料、中间体生产，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》(2022 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，根据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)，园区安全风险等级为“C”；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）”。项目主要从事化学合成医药原料、中间体生产，属医药中间体类精细化工行业，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：

企业现有工程是否存在需要整改的环境问题；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

三明市卓跃氟硅有限公司医药原料、中间体系列产品项目选址于明溪县工业集中区 D 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）》。

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的实施意见》，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) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011);
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (10) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019);
- (11) 《石油化工工程防渗设计规范》(GB/T50934-2013);
- (12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》;
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (14) 《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017);
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018);
- (16) 《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);
- (17) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (18) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);
- (19) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南(试行)》;
- (20) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013);
- (21) 《典型工业有机废气处理适宜技术选择指南(2015 版)》;
- (22) 《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(环办土壤函[2020]72 号);
- (23) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017);
- (24) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB 5085.7-2019);
- (25) 《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)。

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对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。

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) 《三明市卓跃氟硅有限公司氟硅新材料系列产品生产项目环境影响报告书》及其批复；

(4) 《卓跃氟硅天然气锅炉扩建项目环境影响报告表》及其批复；

(5) 《三明市卓跃氟硅有限公司氟硅新材料系列产品生产项目竣工环境保护验收监测报告》(2024年9月)及其竣工环保验收意见；

(6) 《三明市卓跃氟硅有限公司卓跃氟硅天然气锅炉扩建项目阶段性竣工环境保护验收监测报告表》(2024年9月)及其竣工环保验收意见；

(7) 《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；

(8) 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；

(9) 《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；

(10) 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；

(11) 《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；

(12) 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；

(13) 《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；

(14) 《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。

(15) 建设单位提供的监测报告等其他资料。

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		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
	固体废物	-1L	0	-1L	0	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》（HJ 2.1-2016）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和环境影响识别结果，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

1.3.2.1 特征污染物的筛选

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) 拟建工程的特征污染物排放量；
- (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）。

1.3.2.2 废水特征污染物的筛选

根据项目使用的主要原辅材料，对照国内主要环境优先污染物名录（详见表 1.3-2），其中列入“黑名单”的污染物有二氯甲烷。另外，该项目废水中还含有大量的无机盐类，其中主要为氯化钠等。

同时对照《有毒有害水污染物名录（第一批）》（详见表 1.3-3），确定本评价项目废水中特征

污染物为二氯甲烷、AOX、水合肼和氯化物。

表 1.3-2 中国水环境优先污染物“黑名单”

No.	污染物名称	No.	污染物名称	No.	污染物名称	No.	污染物名称
1	二氯甲烷	18	邻-二氯苯	35	二硝基苯胺	52	对硫磷
2	三氯甲烷	19	对-二氯苯	36	对硝基苯胺	53	甲基对硫磷
3	四氯化碳	20	六氯苯	37	2,6-二氯硝基苯胺	54	除草醚
4	1,2-二氯乙烷	21	多氯联苯	38	萘	55	敌百虫
5	1,1,1-三氯乙烷	22	苯酚	38	荧蒽	56	丙烯晴
6	1,1,2-三氯乙烷	23	间-甲酚	40	苯并[b]荧蒽	57	N-亚硝基二丙胺
7	1,1,2,2-四氯乙烷	24	2,4-二氯酚	41	苯并[k]荧蒽	58	N-亚硝基二正丙胺
8	三氯乙烯	25	2,4,6-三氯酚	42	苯并[a]芘	59	氰化物
9	四氯乙烯	26	五氯酚	43	茚并[1,2,3-cd]芘	60	砷及其化合物
10	三溴甲烷	27	对-硝基酚	44	苯并[ghi]芘	61	铍及其化合物
11	苯	28	硝基苯	45	酞酸二甲酯	62	镉及其化合物
12	甲苯	29	对-硝基甲苯	46	酞酸二丁酯	63	铬及其化合物
13	乙苯	30	2,4-二硝基甲苯	47	酞酸二辛酯	64	铜及其化合物
14	邻-二甲苯	31	三硝基甲苯	48	六六六	65	铅及其化合物
15	间-二甲苯	32	对硝基氯苯	49	滴滴涕	66	汞及其化合物
16	对-二甲苯	33	2,4-二硝基氯苯	50	敌敌畏	67	镍及其化合物
17	氯苯	34	苯胺	51	乐果	68	铊及其化合物

表 1.3-3 有毒有害水污染物名录（第一批）

充号	污染物名称	CAS 号
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
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	

1.3.2.3 废气特征污染物的筛选

本次评价充分考虑污染物毒性、现行的国家标准及《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（见表 1.3-4）进行废气特征污染物的筛选。经过综合分析，确定废气特征污染物为氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、二氯甲烷、NMHC。

表 1.3-4 有毒有害大气污染物名录（2018 年）

充号	污染物名称
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 1.3-5。

表 1.3-5 评价因子筛选一览表

类别	污染因子	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气环境	二氯甲烷、DMF、甲醇、二甲胺、乙腈、肼、VOCs	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、二氯甲烷、NMHC	氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、二氯甲烷、NMHC	NMHC
地表水环境	pH、COD、水合肼、二氯甲烷、AOX、氯化物、TDS	pH、高锰酸盐指数、氨氮、氯化物、总磷	依托园区污水处理厂的环境可行性	COD、氨氮
地下水环境	COD、二氯甲烷	pH、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、总硬度、挥发酚、氨氮、硫化物、亚硝酸盐(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、耗氧量、钠、二氯甲烷、甲苯、氯苯	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	/	危险固废 一般工业固体废物 生活垃圾	/
土壤环境	石油烃、二氯甲烷	45 项基本调查因子+石油烃+氟化物	二氯甲烷	/
声环境	等级连续 A 声级	等级连续 A 声级	等级连续 A 声级	/

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质量功能类别属二类区，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	
甲醇	/	1000	3000	
甲苯	/	/	200	
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

注：甲苯为现有工程污染因子。

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，最终纳污水体为渔塘溪。根据《三

明市地表水环境功能区类别划分方案》，渔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)	/	5	氟化物	≤ 1.0
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
总硬度	≤650mg/L	亚硝酸盐	≤4.8mg/L
溶解性总固体	≤2000mg/L	硫酸盐	≤350mg/L
耗氧量	≤10.0mg/L	氯化物	≤350mg/L
氨氮	≤1.5mg/L	镉	≤0.01mg/L
Fe	≤2.0mg/L	汞	≤0.002mg/L
Mn	≤1.5mg/L	砷	≤0.05mg/L
六价铬	≤0.1mg/L	氰化物	≤0.1mg/L
铅	≤0.1mg/L	二氯甲烷	≤0.5mg/L
挥发酚	≤0.01mg/L	硫化物	≤0.1mg/L
氟化物	≤2.0mg/L	甲苯	≤1.4mg/L
铜	≤1.5mg/L	氯苯	≤0.6mg/L
锌	≤5mg/L		
钠	≤400mg/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；大焦村属建设用地中的第一类用地。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)，其中：氟化物参照执行江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(DB36/1282-2020)，具体见表 1.4-5~表 1.4-6。周边农田土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，具体见表 1.4-7~表 1.4-8。

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
氟化物	16984-48-8	644	5938	-	-
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	1975/1/4	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

表 1.4-6 各地土壤氟化物筛选值一览表 单位: mg/kg

标准名称	污染物	Cas 编号	筛选值	管制值
河南省地方标准 DB41/T527-2023	总氟化物	16984-48-8	10000	-
江苏省地方标准 DB32/T4712-2024	总氟化物	16984-48-8	21700	-
河北省地方标准 DB13/T5216-2022	水溶性氟化物	16984-48-8	10000	-
广西壮族自治区地方标准 DB45/T2556-2022	水溶性氟化物	16984-48-8	10000	-
深圳市地方标准 DB4403/T67-2020	总氟化物	16984-48-8	10000	-
江西省地方标准 DB36/T1282-2020	氟化物	16984-48-8	5938	-

表 1.4-7 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染物名称		风险筛选值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	100	100
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300

注: ①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地, 采用其中较严格的风险筛选值。

表 1.4-8 农用地土壤污染风险管制值 单位: mg/kg

污染物名称		风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
镉		1.5	2.0	3.0	4.0
汞		2.0	2.5	4.0	6.0
砷		200	150	120	100
铅		400	500	700	1000
铬		800	850	1000	1300

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废水

项目废水设计与现有工程废水合并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。

根据原环境保护部给原福建省环境保护厅《关于执行石油化学工业污染物排放标准有关问题的复函》(环办大气函[2018]100 号), “凡属于《国民经济分类》(B3/T4754-2017)中 2614 有机化学原料制造、2651 初级形态塑料及合成树脂制造 2652 合成橡胶制造、2653 合成纤维单(聚合)体制造和 282 合成纤维制造的行业, 均应执行《石油化学工业污染物排放标准》”。

根据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)、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), “氟化工、印染和电镀等行业实行水污染物特别排放限值”。

本次改扩建项目属《国民经济行业分类》(2017 年版)2614 有机化学原料制造, 其中 HATU(2-(7-偶氮苯并三氮唑)-N,N',N'-四甲基脲六氟磷酸酯)、HBTU(O-苯并三氮唑-四甲基脲六氟磷酸盐)、

TBTU(O-苯并三氮唑-N,N,N',N'-四甲基脲四氟硼酸酯)涉及氟化工。本次改扩建项目废水设计与现有工程废水合并处理达标排放，从严执行《石油化学工业污染物排放标准》表2间接排放限值、园区污水处理厂设计进水水质要求及GB/T31962-2015 B级最严值。

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≤5mg/L)。

项目废水排放执行标准详见表 1.4-9，园区污水处理厂尾水排放标准详见表 1.4-10。

表 1.4-9 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	改扩建前 标准限值	改扩建项目标准限值来源			改扩建后 执行标准
			污水厂纳管要求	GB31571-2015 间接排放限值	GB/T31962-2015 B级	
1	pH	6~9	6-9	/	/	6~9
2	COD	500	500	/	/	500
3	BOD ₅	300	300	/	/	300
4	悬浮物	400	400	/	/	400
5	氨氮	35	35	/	/	35
6	总氮	70	70	/	/	70
7	总磷	8	8	/	/	8
8	甲苯	0.1	/	/	/	0.1
9	氯苯	0.2	/	/	/	0.2
10	二氯甲烷	/	/	0.2	/	0.2
11	可吸附有机卤化物(AOX)	/	/	5	/	5
12	水合肼	/	/	0.1	/	0.1
13	硫化物	1.0	/	/	/	1.0
14	氟化物	/	6	15	/	6
15	氯化物	800	800	/	800	800
16	溶解性总固体	2000	2000	/	2000	2000

注：甲苯、氯苯、硫化物为现有工程控制的特征污染因子。

表 1.4-10 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	
9	氟化物	2	

1.4.2.2 废气

根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019），“本标准也适用于供药物生产的医药中间体企业及其生产设施，以及药物研发机构及其实验设施的大气污染物排放管理”，且《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）属《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）发布之后颁布的新标准。

因此，项目废气排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1、表4限值，其中：NMHC 排放执行《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)最严
值;二氯甲烷、DMF、乙腈、甲醇、肼参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 6
限值;二甲胺、三乙胺参照执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)附录 A 限值;臭气浓
度排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。项目废气排放标准具体见表 1.4-11。

表 1.4-11 项目废气排放执行标准一览表

污染物	排放限值 (mg/m ³)	企业边界大气污 染物浓度限值 (mg/m ³)	厂区内监控 点浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放速率		标准来源
				排气筒 (m)	排放速率 (kg/h)	
氯化氢	30	0.2	/	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)
氨	30	1.5	/	/	/	
硫化氢	5	0.06	/	/	/	
TVOC	150	/	/	/	/	
非甲烷总烃	80	2.0	8.0 (小时值) 30 (一次值)	15 20 25 30	1.8 3.6 6.6 9.6	《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018), 厂内监控点任一次值 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
二氯甲烷	100	/	/	/	/	参照《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)标准限值; DMF 无组织 参照执行 DB35/1782-2018 表 3 限值(合成革 与人造革制造)
DMF	50	0.4	/	/	/	
乙腈	50	/	/	/	/	
甲醇	50	/	/	/	/	
肼	0.6	/	/	/	/	
二甲胺	20	/	/	/	/	参照执行《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)附录 A 限值
三乙胺	20	/	/	/	/	
臭气浓度	2000	20	/	15	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

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。

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)。

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 中的 3 类, 具体见表
1.4-12。

表 1.4-12 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 Ver2.7.527 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/ $^{\circ}\text{C}$		37.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-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/°	/

表 1.5-3 AERSCREEN 筛选结果一览表（占标率/D10%距离） 单位：%/m

序号	污染源名称	离源距离 (m)	HCl D10(m)	NH3 D10(m)	H2S D10(m)	二氯甲烷 D10(m)	NMHC D10(m)	甲醇 D10(m)
1	卓跃 DA001	673	82.01 3475	20.50 1175	68.00 3025	26.67 1425	5.47 0	2.28 0
2	卓跃-甲一车间	88	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.26 0	0.00 0
3	卓跃-甲二车间	70	3.71 0	0.00 0	0.00 0	9.98 0	0.93 0	0.09 0
4	卓跃-甲类罐区	66	3.78 0	0.00 0	0.00 0	10.16 66	0.94 0	0.09 0
5	卓跃-污水处理站	35	0.00 0	18.17 75	12.41 50	0.00 0	0.80 0	0.00 0
	各源最大值	--	82.01	20.5	68	26.67	5.47	2.28

(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 82.01%(HCl)，HClD10%最远为 3475m，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 7.5km×7.5km 矩形区域。

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二级，地下水环境风险评价等级为二级，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；水环境风险评价范围与水环境影响评价范围相同。

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。”

项目属位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，且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 1.5-4 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，项目不新增占地，现有厂区用地约 2.5hm²，用地规模为小型（≤5hm²）；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，也不存在土壤污染问题；项目周边涉及 HJ964-2018 表 3 规定的耕地、居民区等土壤环境敏感目标，周边土壤环境为敏感。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一级。评价范围为厂界外围 1.0km。

周边土壤环境敏感程度分级判据见表 1.5-5，土壤环境影响评价工作等级划分判据见表 1.5-6。

表 1.5-5 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 1.5-6 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，评价重点确定为现有工程回顾、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。

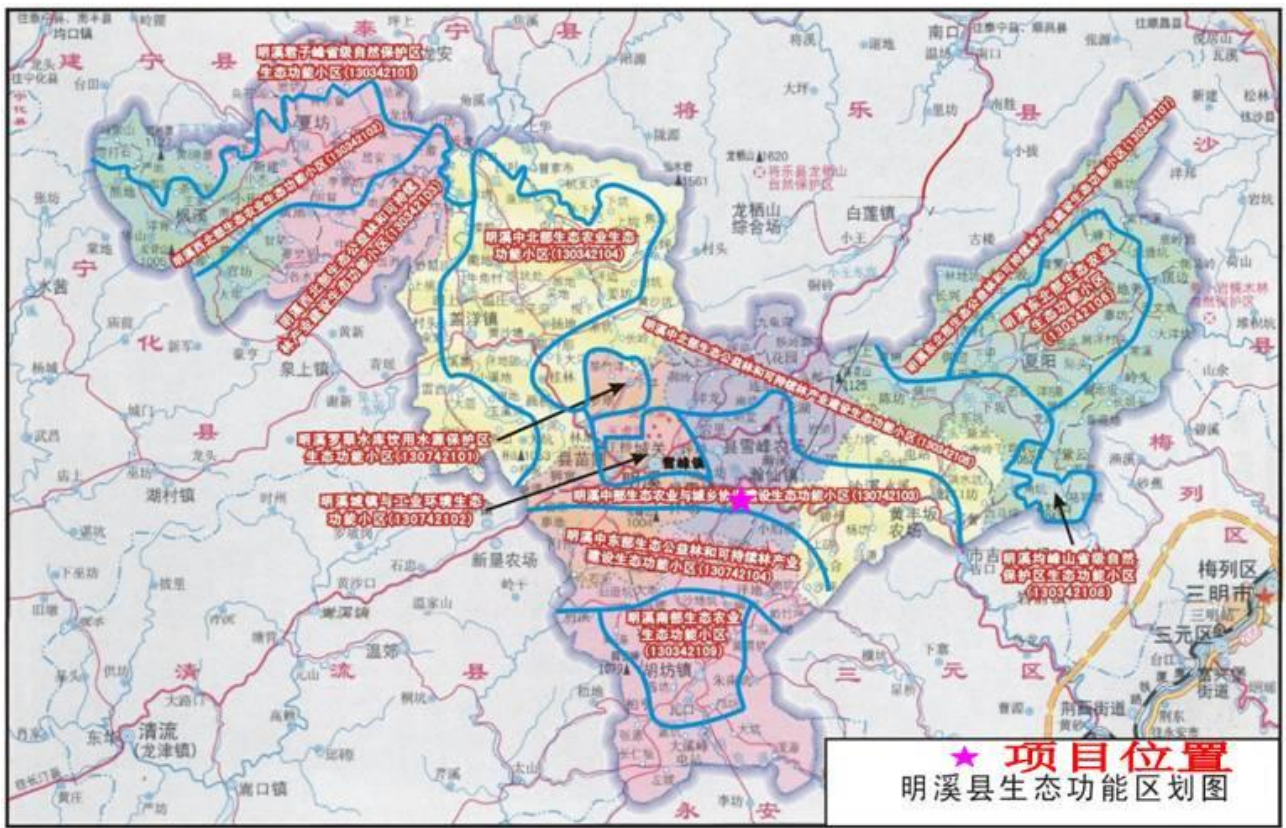


图 1.7-1 明溪县生态功能区划图

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 D 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)。

根据《规划修编》：园区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）。项目设计从事化学合成医药原料、中间体生产，属含氟精细化工和医药项目，符合园区产业定位。

园区土地利用规划见图 1.7-2。

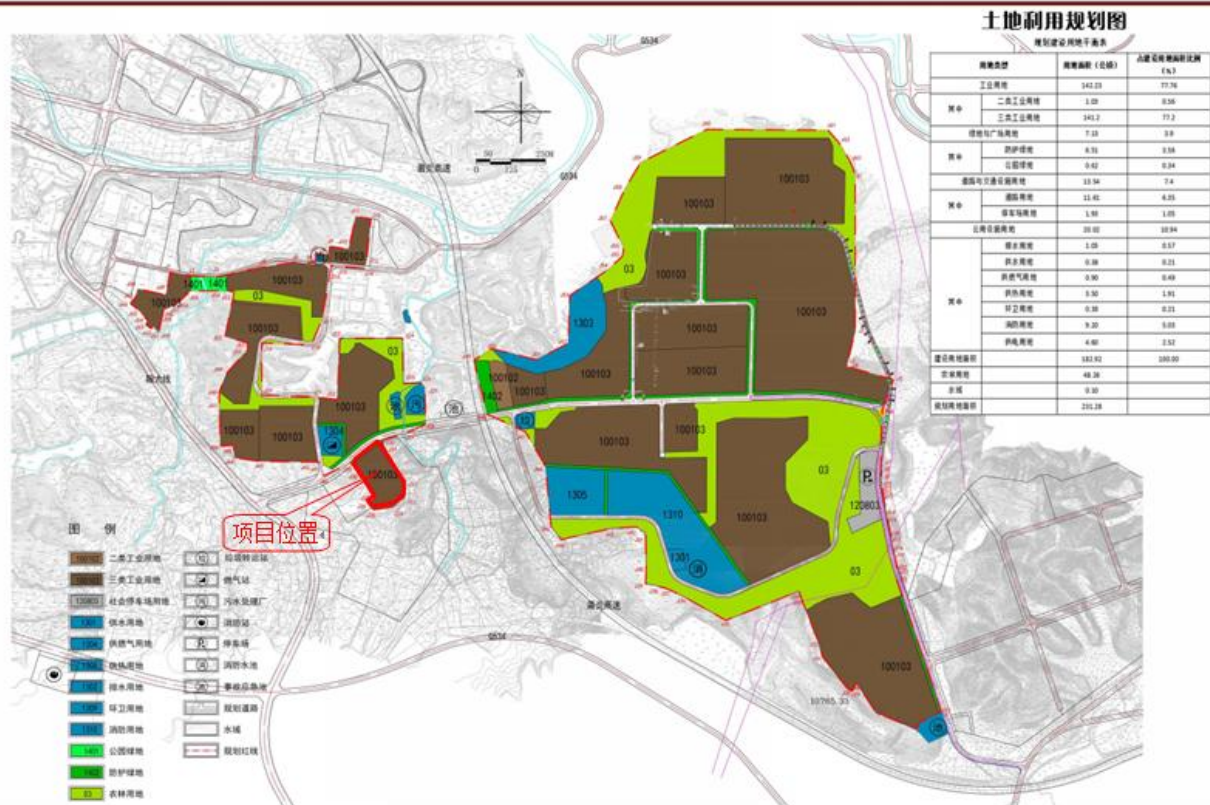


图 1.7-2 园区土地利用规划

1.8 相关判定分析

1.8.1 政策符合性分析

1.8.1.1 产业政策符合性分析

项目从事化学合成医药原料、中间体生产，对照《产业结构调整指导目录》(2024 年本)，属允许类；项目不属《市场准入负面清单》(2022 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。因此，项目建设符合国家产业政策要求。

1.8.1.2 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”。

项目涉及二氯甲烷等有毒有害原料，也排放少量二氯甲烷等有毒有害物质，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”,企业需按《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。

1.8.1.3 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 HATU、HBTU、TBTU 等产品涉及有机氟化工,本次改扩建项目废水设计与现有工程废水合并处理达标排放,设计严格执行《石油化学工业污染物排放标准》表 2 间接排放限值(特别排放限值)、园区污水处理厂设计进水水质要求及 GB/T31962-2015 B 级最严值,符合闽政办[2021]10 号文要求氟化工行业废水排放执行特别排放限值要求。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)C2614 有机化学原料制造行业，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 1.8-3~表 1.8-5)。本次改扩建后，企业生产废水排放按 GB31573-2015 特别排放限值设计。园区已配套建设污水处理厂，一期 1000t/d 已于 2024 年 3 月完成尾水提标工程环保竣工验收工作，二期新增 3000t/d 已完成调试工作，目前正在开展环保竣工验收工作。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 1.8-1)。项目废水设计分质分流处理。

企业雨水排放口已设置手-自一体切换控制阀，并建设了 COD、挥发酚在线监测系统，污染雨水切入初期雨水收集池泵送污水处理站处理。企业“四全一明”建设情况见表 1.8-1。由表 1.8-1 可见，企业污水管网已覆盖所有产生废水的场所，所有污水均纳入污水管网送污水处理站；雨水、污水排放口均针对主要污染物进行在线监控，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；企业雨水管网已明沟明管化，污水管网已明管可视化。由此可见，卓跃氟硅符合雨水、污水排放符合“四全一明”要求。

表 1.8-1 企业雨水、污水排放“四全一明”建设情况一览表

要求	目前建设情况	备注
污水管网全覆盖	所有产生生产废水的场所均设置了污水收集池通过明管泵入污水站处理，主要包括甲类车间一、甲类车间二、公用车间、丙类仓库和丙类车间、甲类仓库一、甲类仓库二、罐区、锅炉房、办公楼。	
雨污分流全到位	室外液体原料罐区均已按规范建设围堰并设置切换阀，可将污水切入污水系统；雨水总排口之前已设置手-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，企业雨污分流已全到位。	
污水排放全纳管	尾气处理废水、设备清洗废水、事故废水、循环冷却水排污水、锅炉排污水等废水均已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	企业雨水排放口已设置 COD、挥发酚在线监控，并已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；企业污水排放口已设置 pH、物质使用，当 COD、氨氮在线监控并联网，并已制定自行监测计划对其他污染因子定期监测，数据	不涉及酚类物质使用，当地环保主管

	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，企业污水排放全达标。	部门要求园区企业均监控该因子
企业污水管道可视全明化	各污染区污水均采用明管收集后送污水处理站处理，污水管道符合可视全明化要求。	

1.8.1.4 与新污染物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主要为蒸馏、精馏不凝气，设计采用深冷预处理后，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

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）。项目设计从事化学合成医药原料、中间体生产，属含氟精细化工和医药项目，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 1.8-4~表 1.8-4。由表 1.8-4~表 1.8-4 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 1.8-3 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	产业 精细化工（仅限发展医药中间体和含氟精细化工）	项目属化学合成医药中间体产业	符合

清单类型		管控要求	项目具体情况	符合性
准入	定位	工)、医药项目(中药及生物医药除外)		
	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。	项目属符合园区企业转型为符合园区规划产业的化学合成医药中间体产业;项目不属外商投资项目,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。	项目属 2614 有机化学原料制造业中的医药中间体产业,且 HATU、HBTU、TBTU 属有机氟类,属重点准入类型	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《限制用地项目目录》、《禁止用地项目目录》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
污染物排放管控	水污染	1、区内企业积极实施中水回用,减少废水排放量;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≥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; ²⁴ 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;	项目涉高盐、高浓度有机废水设计经蒸馏脱盐装置、高浓度有机废水预处理再依托现有污水处理站处理,符合园区污水处理厂设计进水水质要求;本次改扩建后,企业废水总量控制指标在现有已交易	符合

清单类型	管控要求	项目具体情况	符合性
	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 $\leq 2\text{mg/L}$)；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。		
大气污染	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。	项目用蒸汽依托现有蒸汽锅炉供给，现有蒸汽锅炉已按满负荷运行开展环境影响评价工作，项目依托该锅炉不涉及新增燃料使用，不涉及新增二氧化硫和氮氧化物排放；项目 VOCs 收集率大于 90%，工艺废气处理效率高于 90%（污水处理废气 VOCs 处理效率大于 80%）；本次改扩建新增 VOCs 3.825t/a 需通过区域调剂解决；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；	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，周边居住用地土壤可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值要求，周边农田可满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）筛选值要求。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	符合

清单类型	管控要求	项目具体情况	符合性
	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、全氟辛烷磺酸、全氟辛烷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。	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。	
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。	企业已配套事故应急池、雨水总排出口切换阀，并配备了相应的应急救援物质，安排了废水在线监控并联网，项目设计新增有机废气在线监控；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；项目产品不属于《环境保护综合名录》中的高环境风险类(GHF)；不涉及光气化(项目四甲基脒生产用三光气属胺化反应，四甲基氯甲脒生产用三光气属氯化反应)，不涉及硝化、重氮化工艺，也不涉及硝酸铵、硝酸胍、硝基苯系物等爆炸性化学品；项目 HOAT 和 HOBT 涉及偶氮化工艺，已通过《三明市卓跃氟硅有限公司医药原料、中间体系列产品项目安全评价报告》技术审查，已开展《三明市卓跃氟硅有限公司 HOAT 生产工艺偶氮化反应热安全风险评估》、《三明市卓跃氟硅有限公司 HOBT 生产工艺偶氮化反应热安全风险评估》，HOAT 反应工艺度为 1 级(配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS))，HOBT 反应工艺度为 2 级(配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS)的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；应根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统)，同时项目已通过县市相关部门联合审查，符合严格限制要求；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》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≤0.5t 标煤，单位(万元)工业增加值新鲜水耗≤8m³，工业用水重复利用率≥75%。	项目采用电能，不涉及锅炉或窑炉；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 0.09tce<0.5tce，万元工业增加值新鲜水耗为 2.0m³<8m³，工业用水重复利用率为 98.2%。	符合

表 1.8-4 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	项目属化学合成医药中间体生产, 其中 HATU、HBTU、TBTU 属含氟医药中间体, 均属 C2614 有机化学原料制造业	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 1.8-5。

表 1.8-5 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。	项目已合理设置环境防护距离, 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; 项目工艺废水涉及氮、磷, 大部分氮、磷可通过高盐废水蒸馏脱盐协同去除, 其余氮、磷通过现有污水处理站的 A/O 工艺去除, 污水排放口在线监测氨氮及总磷, 定期手动监测总氮, 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

项目从事化学合成医药原料、中间体生产, 选址于明溪县工业集中区 D 区, 用地规划为三类工业用地。因此, 项目选址符合土地利用规划。

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，四周主要为企业、道路及山体。项目周边居民点主要为大焦村、王陂村等，距离厂界最近的敏感目标为西南侧 305m 的大焦村。项目废水进入厂区废水处理站预处理达标后排入明溪县工业污水处理厂，最终排入渔塘溪。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 D 区，用地性质为三类工业用地，符合区域土地利用规划；项目为化学合成类医药项目，符合园区产业定位。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 1.8-6~表 1.8-7 和图 1.8-1。

表 1.8-6 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	空间布局约束	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。全市范围不再新建每小时 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、	项目在已通过化工园区认定的氟化工园区现有企业用地范围内建设，不涉及新增用地问题；项目涉及氟化工，选址于明溪工业集中区，符合福建省氟化工产业布局要求；明溪工业集中区已通过化工园区认定；项目属化学合成医药中间体行业，符合明溪工业集中区产业规划要求；项目依托企业现有天然气蒸汽锅炉供热；项目使用二氯甲烷作为溶剂，符合《重点	符合

		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。	禁止、限制类。	
	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)实行重点污染物特别排放限值。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;项目生产废水设计按相关要求执行特别排放限值;项目不涉及重点重金属污染物排放。	符合

表 1.8-7 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	项目属 2614 有机化学原料制造业中的医药中间体产业，且 HATU、HBTU、TBTU 属有机氟医药中间体类，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，不属潜在废气扰民项目。因此，项目符合空间布局约束要求。
		污染物排放管控	本次改扩建后，企业废水总量控制指标及废气氮氧化物控制指标在现有已交易量范围内，新增 VOCs 3.673t/a 需通过区域调剂解决。因此，项目符合污染物排放管控要求。企业现有污水管网已全部明管化，项目依托现有污水收集管网，污水处理厂一期提标工程已完成，已可达一级 A 排放标准；项目废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》表 2 间接排放限值、园区污水处理厂设计进水水质要求及 GB/T31962-2015 B 级最严值。因此，项目符合污染物排放管控要求。
		环境风险防控	项目依托企业现有三级防控体系，已建设雨、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	项目设计使用电等清洁能源，不涉及高污染燃料锅炉或炉窑。因此，项目符合资源开发利用效率要求。



图 1.8-1 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 3.75km 范围内居民集中区、村庄等敏感目标，主要包括大焦村、王陂村、石珩村、上坊村、十里铺、小眉溪村、翰仙镇等，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，主要包括大焦村、王陂村、石珩村、上坊村、十里铺、岩里村、小眉溪村、翰仙镇、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		方位	最近距离(m)	规模(人)	保护等级
	性质	名称				
环境空气与环境风险	乡镇建成区	翰仙镇	E	2280	2000	GB3095-2012 二级
	周边村庄	石珩村	E	2250	1300	
		王陂村	S	930	235	
		大焦村	SW	305	1400	
		上坊村	SW	1800	1500	
		十里铺	N	2500	500	
		小眉溪村	SE	1550	684	
		明溪县城	NW	3450	20000	
环境风险	人群聚集区	岩里村	NW	4650	1000	
声环境	/	/	/	/	/	GB3096-2008 2 类
地表水环境	纳污水体	渔塘溪	N	850	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。					

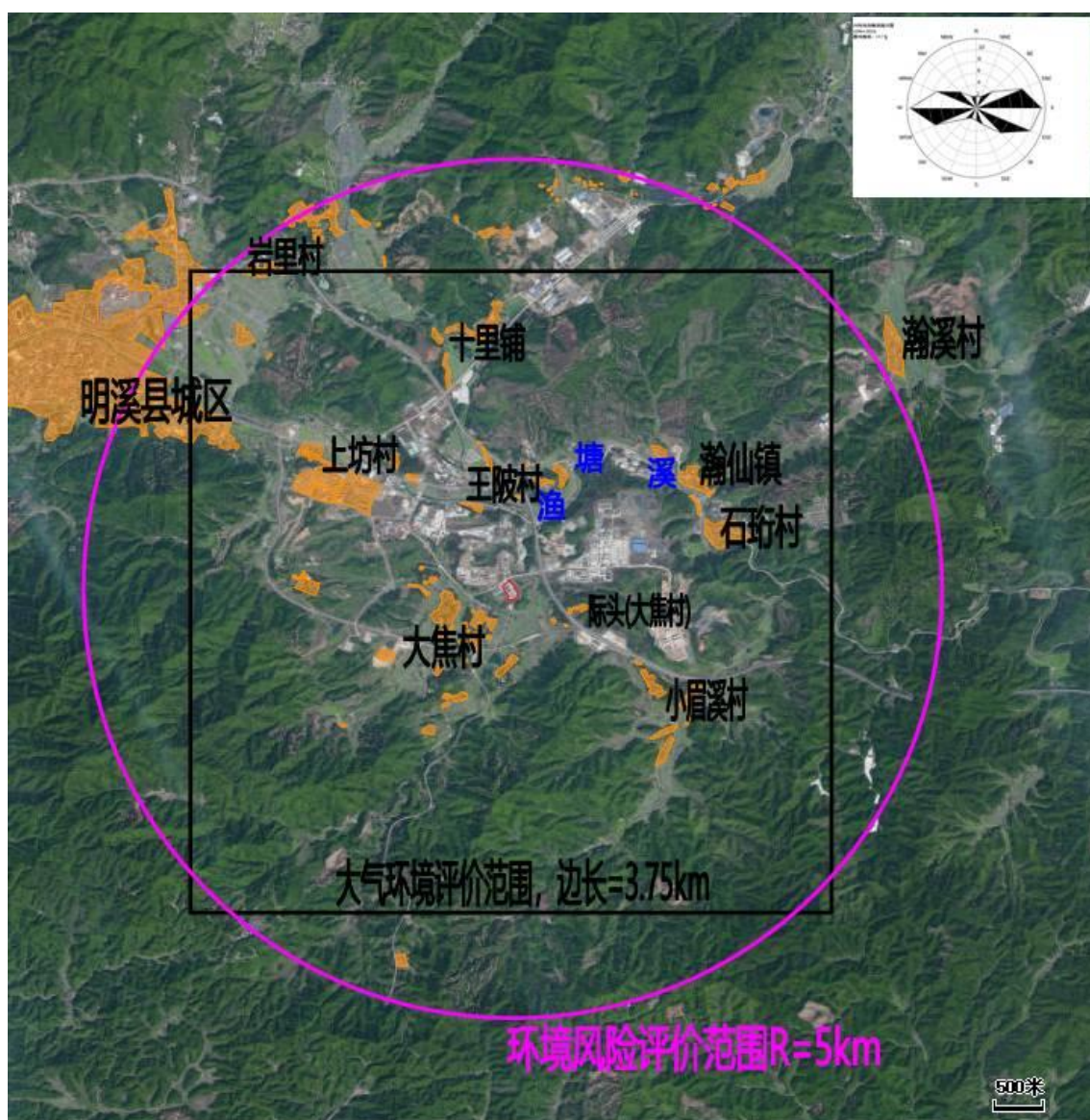


图 1.9-1 项目大气、风险评价范围内主要环境敏感目标分布与周边关系示意图

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。

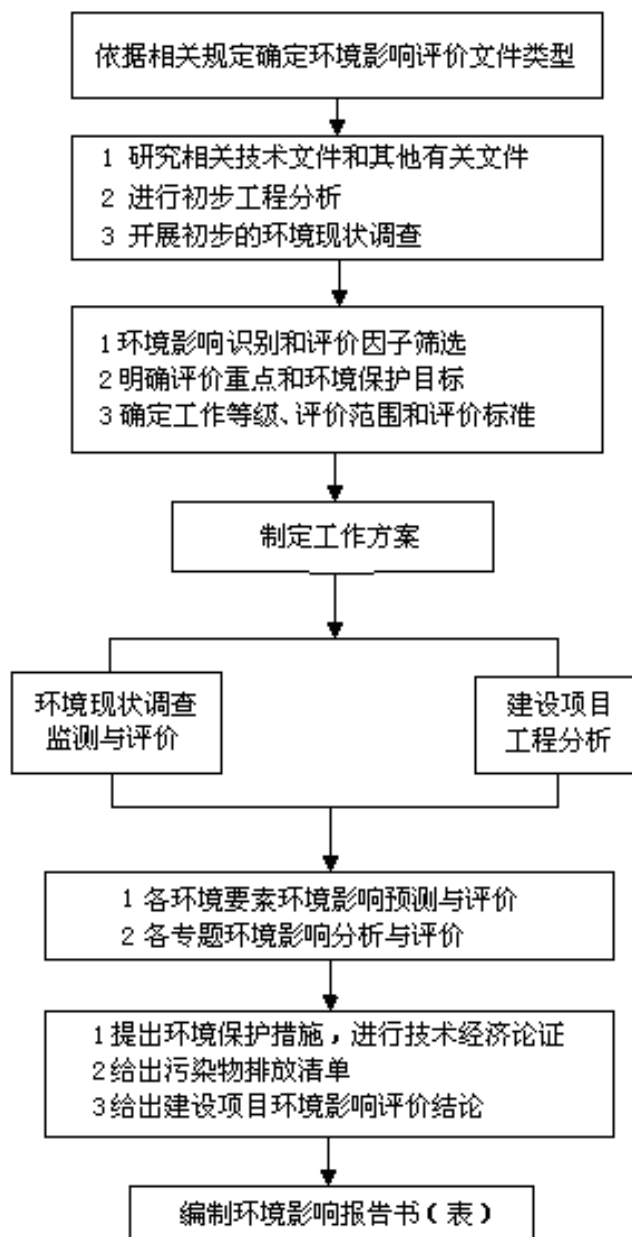


图 1.10-1 项目评价技术路线图

2 现有工程分析

2.1 企业概况

卓跃氟硅位于明溪县工业集中区 D 区，目前主要从事甲基氯硅烷、苯基硅油和高含氢硅油的生产销售，现有年产二甲基二氯硅烷 850 吨、四甲基二硅氧烷 300 吨、二甲基一氯硅烷 150 吨、六甲基二硅氧烷 70 吨、正硅酸乙酯 350 吨、甲基三乙氧基 163 吨、苯基转换料 100 吨、苯基硅油 300 吨、高含氢硅油 200 吨。企业现有员工 47 人，年生产 300 天。

现有厂区平面布置见图 2.2-2。

2.2 现有工程基本情况

2.2.1 现有工程组成与环保手续履行情况

现有工程环保手续履行情况见表 2.2-1，现有工程组成见表 2.2-2。

表 2.2-1 现有工程环保手续履行情况一览表

项目名称	建设规模	审批文号	验收情况	运行状态	备注
氟硅新材料系列产品生产项目	二甲基二氯硅烷 850t/a、四甲基二硅氧烷 300t/a、二甲基一氯硅烷 150t/a、六甲基二硅氧烷 70t/a、正硅酸乙酯 350t/a、甲基三乙氧基 163t/a、苯基转换料 100t/a、苯基硅油 300t/a、高含氢硅油 200t/a，副产盐酸（25%）2950t/a	明环评[2021]13 号	2024 年 9 月 15 日通过竣工环保自主验收	投产	
卓跃氟硅天然气锅炉扩建项目	1 台 3t/h 蒸汽锅炉（现阶段蒸汽用量 2t/h）；1 台 60 万大卡/h（折 0.975t/h）导热油炉	明环评告明[2021]5 号	2024 年 9 月 15 日通过竣工环保自主验收	投产	

表 2.2-2 现有工程组成一览表

类别			建设内容	备注
主体工程	甲类车间一	甲基氯硅烷共沸生产线	二甲基一氯硅烷 150t/a、二甲基二氯硅烷 850t/a、四甲基二硅氧烷 300t/a、六甲基二硅氧烷 70t/a、正硅酸乙酯 350t/a	
		苯基硅油生产线-甲基三乙氧基	甲基三乙氧基 163t/a	
		高含氢硅油	脱色之前工段	
	甲类车间二	苯基硅油生产线(甲基三乙氧基除外)	苯基转换料 100t/a、苯基硅油 300t/a	
		高含氢硅油(脱色及后续工段)	高含氢硅油 200t/a	
	丙类车间		远期预留车间	
辅助工程	研发检测中心		位于办公室楼，跟踪产品质量	
	公用工程车间	2 台 300KW 的冷冻机组（1 用 1 备）		
		1 台吸附制氮机组		
	循环水池	循环水池 1 座，占地 119 m ² ，容积 357m ³ ，2×300m ³ /h		
	真空系统	13 台无油干式真空泵，2 台水喷射真空泵		
储运工程	消防		消防水池 1 座，占地 363.7 m ² ，容积 1000m ³	
	甲类仓库一		二甲基环聚硅氧烷、钠、氢氧化钠、硫酸(98%)、三氯化铝、四甲基氢氧化铵、溶剂油(120#)、酸性白土、氯苯、活性炭	
	甲类仓库二		二甲基二氯硅烷、六甲基二硅氧烷、正硅酸乙酯、苯基转换料、苯基硅油、高含氢硅油、甲基三乙氧基、二甲基氯硅烷粗品、二甲基氯硅烷	
	丙类仓库		远期预留丙类车间分隔出有丙类仓库	
	甲类罐区		储存原料：6×50m ³ 共沸物储罐、1×50m ³ 甲基二氯硅烷储罐、4×50m ³ 甲基三氯硅烷储罐、1×50m ³ 甲苯储罐、1×50m ³ 乙醇（无水）储罐	

类别		建设内容			备注	
		储存产品：1×50m³ 四甲基二硅氧烷、2×50m³ 盐酸(25%)				
	液碱储罐	1×10m³ 液碱储罐			污水处理区域	
公用工程	生产服务综合楼	办公室、会议室、中控室、档案室等				
	供水	园区供水管网				
	排水	雨污分流，接入园区雨污管网				
	供电	由市政电力网供应				
环保工程	废水	生产废水	高盐废水预处理：设计规模：1.2t/h，设计工艺：蒸馏脱盐			
			污水处理站：设计规模：100t/d；设计工艺：隔油调节+中和+混凝沉淀+气浮+铁碳微电解+电芬顿氧化+反应沉淀+A/O+混凝沉淀			
		生活污水	三级化粪池+污水处理站			
	废气	甲一车间废气 (G1/G2/G4/G5/G6/G7/G9/G10/G11/G17/G18)	二级冷凝+一级水洗+一级碱洗	一级水洗+一级活性炭	DA001(15m)	
		罐区废气(有机储罐)				
		甲一车间废气 (G3/G8/G12)	一级水洗+一级碱洗			
		罐区废气(盐酸储罐)				
		甲二车间废气 (G13/G14/G15/G16)	一级冷凝+一级水洗+一级碱洗	一级水洗+一级活性炭		
		污水处理站废气	一级水洗+一级碱洗			
		危废暂存间废气				
	噪声		选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施			
	固体废物	危废暂存间 1×150 m²				
		生活垃圾设置垃圾桶收集，由环卫部门清运				
环境风险防范		事故应急池 1×1093.5m³ （27m×9m×4.5m） 初期雨水池 1×666m³ （18.5m×8m×4.5m）				

表 2.2-3 现有产品方案表

产品/中间品	类型	规模(t/a)
甲基氯硅烷共沸物生产线	二甲基二氯硅烷	产品
	四甲基二硅氧烷	产品
	二甲基氯硅烷	产品
	六甲基二硅氧烷	产品
	正硅酸乙酯	产品
苯基硅油生产线	甲基三乙氧基	产品
	苯基转换料	产品
	苯基硅油	产品
高含氢硅油生产线	高含氢硅油	产品
/	盐酸（25%）	副产品

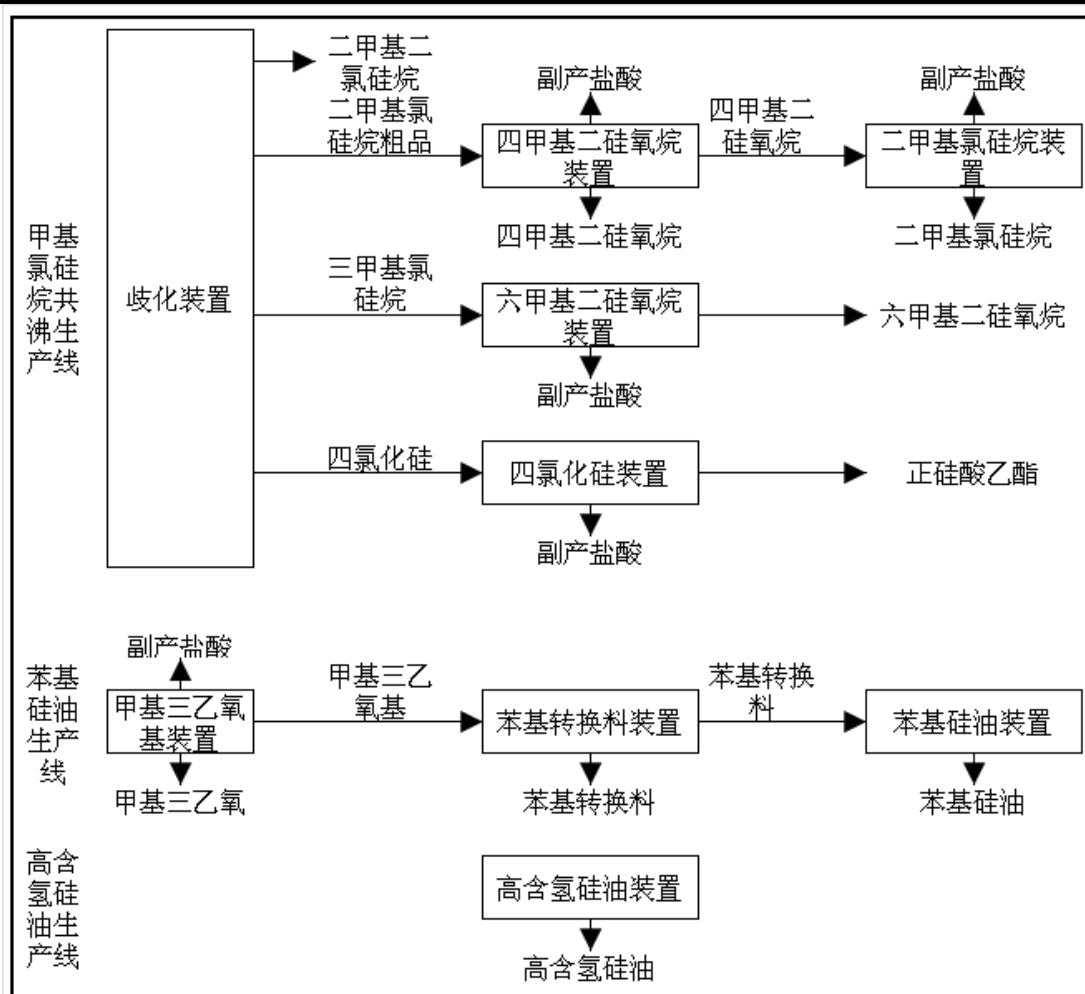


图 2.2-1 现有工程产品结构图

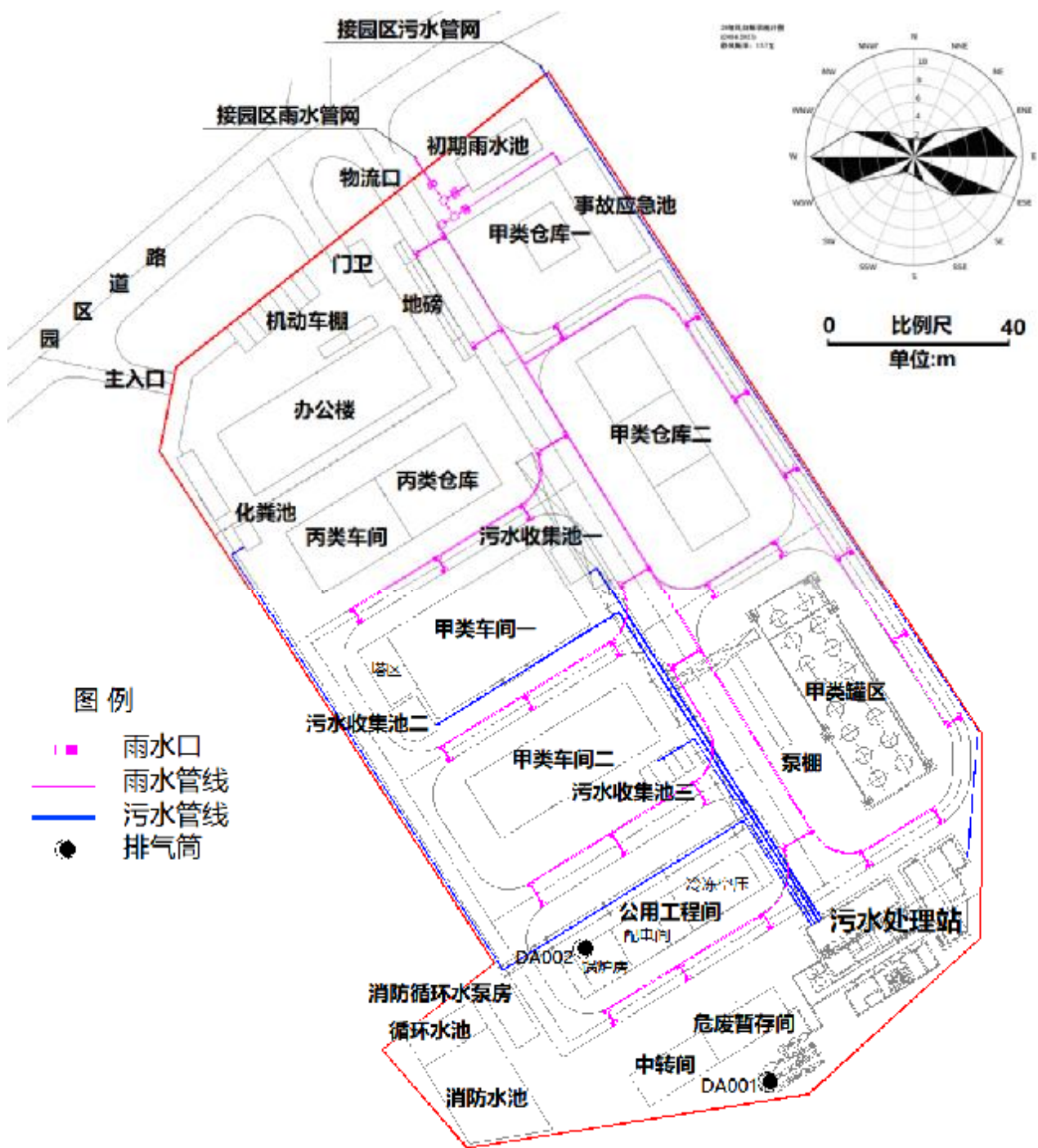


图 2.2-2 现有工程总平布置与雨污管网图

2.2.2 现有工程主要原辅材料消耗情况

根据现有工程竣工环保验收监测报告，现有工程主要原辅材料消耗见表 2.2-4。

表 2.2-4 现有工程主要原辅材料消耗一览表 单位:t/a

序号	名称	用量	备注
1	甲基氯硅烷共沸物	1253	
2	甲基二氯硅烷	1120	
3	三甲基氯硅烷	141	
4	甲基三氯硅烷	201	
5	二甲基氯硅烷粗品	652	
6	四氯化硅	338	
7	甲基三乙氧基	133	
8	苯基水解料	4	
9	乙醇(无水)	534	
10	氯苯	128	
11	甲苯	8	
12	二甲基环聚硅氧烷	369	
13	金属钠	65	
14	氢氧化钠	21	
15	硫酸(98%)	15	
16	三氯化铝	17	
17	四甲基氢氧化铵	0.19	
18	溶剂油(120#)	7	
19	酸性白土	5	
20	活性炭	7	

表 2.2-5 现有工程资源与能源消耗一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	水	t/a	63769	
2	天然气	万 Nm ³ /a	235.2	
3	电	万 kWh/a	285	

注：根据竣工环保验收报告，现有生产装置实际用蒸汽 12900t/a(约 1.79t/h)，天然气蒸汽锅炉实际用天然气 93.5 万 Nm³ /a，折算该锅炉天然气单耗为 72.5Nm³ /t-蒸汽，据此计算该锅炉满负荷输出的天然气耗量为 156.1 万 Nm³ /a；根据竣工环保验收报告，现有生产装置配套导热油炉用天然气 53.8 万 Nm³ /a。因此，现有锅炉房实际天然气消耗量为 209.9 万 Nm³ /a，本次评价保守取原环评核算锅炉房天然气消耗量 235.2 万 Nm³ /a。

2.2.3 现有工程主要设备清单

现有工程主要生产设备清单见表 2.2-6，高盐废水脱盐设备清单见表 2.2-7。

表 2.2-6 现有工程主要设备清单

装置		生产单元		设备名称	设备编号	数量	规格	备注
甲基氯硅烷共沸物生产线	歧化	生产/反应单元	歧化	反应塔	T-1301、T-2302	2	0.5m³	/
		分离精制单元	蒸馏	精馏塔	T-6106、T-7107	2	1000L/h	/
	四甲基二硅氧烷	生产/反应单元	水解	反应釜	R-102A、R-102B	2	3m³	/
		分离精制单元	水洗	反应釜	R-103A、R-103B	2	3m³	/
			蒸馏	精馏塔	T-4104、T-5105	2	250L/h	/
	二甲基氯硅烷	生产/反应单元	氯化	反应釜	R-401A、R-401B	2	1.5m³	/
		分离精制单元	蒸馏	蒸馏釜	R-403	1	2m³	/
			蒸馏	精馏塔	T-6106、T-7107	2	600L/h	与歧化工序共用
	六甲基二硅氧烷	生产/反应单元	水解	反应釜	R-901 R-1001 R-1101 R-1102	4	1m³	与苯基硅油共用
		分离精制单元	水洗	反应釜	R-101	1	3m³	/
			蒸馏	精馏塔	T-3303	1	500L/h	/
	正硅酸乙酯	生产/反应单元	酯化	反应釜	R-1112A	1	3m³	与甲基三乙氧基共用
		分离精制单元	HCl吸收	降膜吸收塔	降膜吸收塔	1	/	
			蒸馏	精馏塔	精馏塔 T-1221 精馏塔 T-1240	1 1	200L/h 200L/h	单独配套
苯基硅油生产线	甲基三乙氧基	生产/反应单元	酯化	反应釜	R-1112A	1	3m³	/
			HCl吸收	降膜吸收塔	降膜吸收塔	1	/	/
			/	/	中和釜 R-1112B	1	3m³	/
		分离精制单元	蒸馏	精馏塔	T-1101、T-1104	2	700L/h	/
	苯基水解料	原料预处理/制备单元	/	/	甲苯计量釜 R501	1	1m³	甲苯预热
		生产/反应单元	氯化	反应釜	R-801A R-801B R-801C R-801D	4	1.5m³	/
			水解	反应釜	R-804	1	2m³	/
			水洗	反应釜	R802A、R-802B	2	2m³	/
		分离精制单元	蒸馏	蒸馏釜	R-803、R-806 +塔节 T-801	2	3m³	/
			中和/水洗	反应釜	中和釜 R-807	1	2m³	单独配套
	苯基硅油	生产/反应单元	聚合	反应釜	R-901 R-1001 R-1101 R-1102	4	1m³	
		分离精制单元	蒸馏	蒸馏釜	R805	1	3m³	

装置		生产单元		设备名称	设备编号	数量	规格	备注
					R-902 +塔节 T-901	1	1m³	
					R-1002 +塔节 T1001	1	1m³	
		成品单元	脱色	反应釜	R-903 R-1003 R-1103 R-904 R-1004 R1104	6	1m³	/
高含 氢硅 油生 产线	高含 氢硅 油	生产/反应单元	水解 调聚	反应釜	R-402A R-402B	2	1.5m³	/
		分离精制单元	蒸馏	蒸馏釜	R-404	1	2m³	/
		成品单元	脱色	反应釜	R-401C R-402C R402D	3	2m³	/

表 2.2-7 现有高盐废水脱盐设备清单

序号	名称	规格	数量	备注
1	脱盐釜	3m ³	1	甲类车间二

2.2.4 现有工程生产工艺与主要产污环节

2.2.4.1 甲基氯硅烷共沸物生产线

涉及商业机密删除

甲基氯硅烷共沸物工艺流程与产污环节见图 2.2-3。

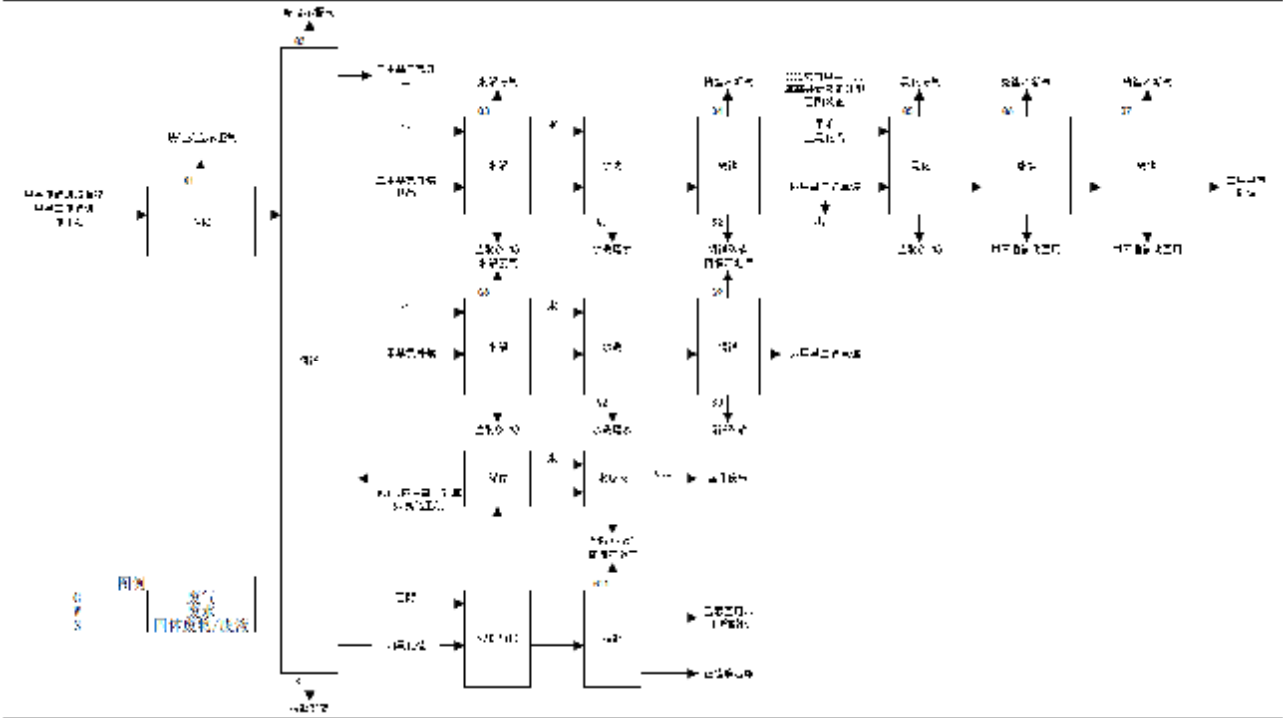


图 2.2-3 甲基氯硅烷共沸物工艺流程与主要产污环节图

2.2.4.2 苯基硅油生产线

涉及商业机密删除

苯基硅油生产线生产工艺流程见图 2.2-4。

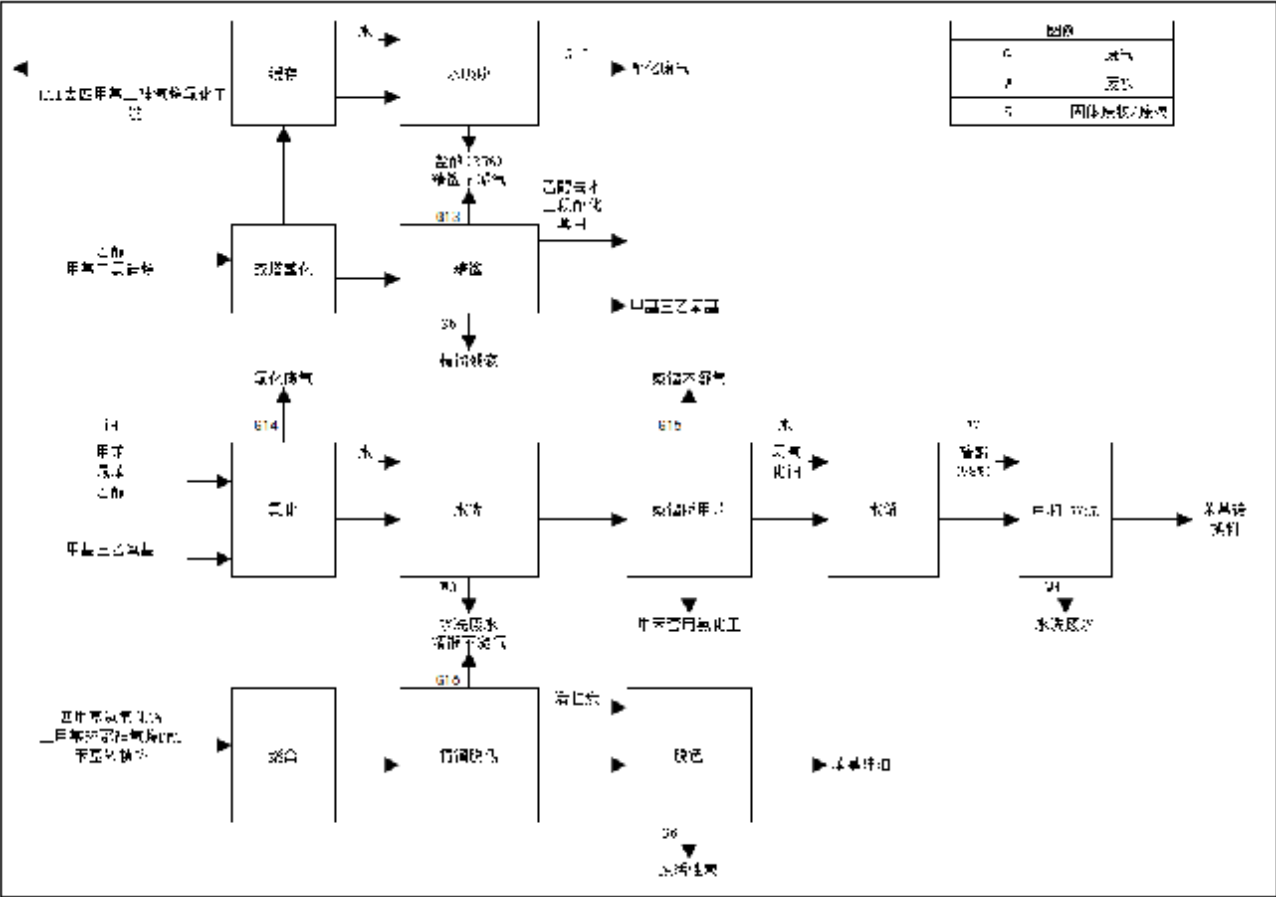


图 2.2-4 苯基硅油生产线工艺流程及“三废”排放点位示意图

2.2.4.3 高含氢硅油

涉及商业机密删除

高含氢硅油生产工艺流程与主要产污环节见图 2.2-5。

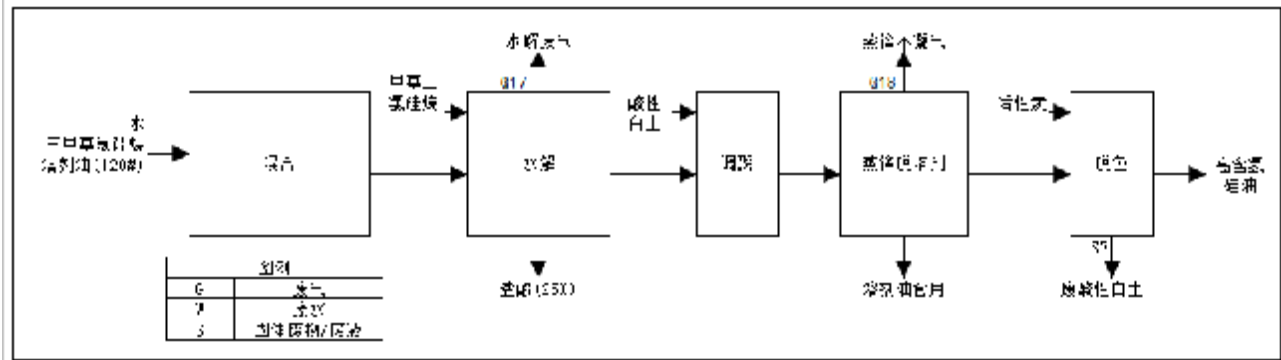


图 2.2-5 高含氢硅油生产工艺流程与主要产污环节

2.3 现有环境管理分析

2.3.1 环保管理制度执行情况

企业已根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护办法》等相关法律法规的要求，进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续，有关档案资料齐全，工程建设中执行了环境保护“三同时”制度，做到环境保护设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。建设单位已对现有项目的排污许可证进行申领，并设有专门的档案柜，项目立项、可行性研究、设计、环境影响评价、竣工环保验收、环保设施运行台账等环保资料齐全。

2.3.2 排污许可制度执行情况

三明市卓跃氟硅有限公司企业现有装置排污许可类型属重点管理，已于 2022 年 10 月 27 日变更了排污许可证（证书编号：91350421MA32AXXY7H001P，有效期限 2022-03-14 至 2027-03-13，具体排污许可信息可在 <https://permit.mee.gov.cn/perxxgkinfo/syssb/xkgg/xkgg!licenseInformation.action> 查询）。企业 2023 年至 2024 年度自行监测数据已在福建省污染源监测信息综合发布平台公示 (<https://wryfb.fjemc.org.cn/>)。

2.3.3 环保管理规章制度建立及执行情况

企业已制定了环境保护管理办法与实施细则、突发环境事件应急预案等，有效保证了公司从事危险废物贮存、处理和处置的经营活动。

企业在环境管理中按具体工作内容进行分工，形成环保分管领导——生产技术部——相关部门的三级环保网络，全员参与，各负其责。公司设有环保专职人员，各环保设施均设有运行台账记录运行情况并由专职人员负责记录。

2.3.4 环境监测计划与实施情况

现有工程在运营期定期按环境监测计划进行监测，跟踪污染物排放变化和达标情况，切实有效防范各类环境污染事故的发生。

(1)废气自动监测情况

企业已于 2022 年 4 月在生产废气排气筒(DA001)安装了流量、非甲烷总烃等自动检测设施，第三方检测单位为福建省厚德检测技术有限公司（资质证书编号：181312050007），第三方运维单位为三明青山绿水环保科技有限公司（运维人员詹桂福，证书编号：ZDJK[YCYQ]-202301240）。2022 年 10 月 5 日与明溪县环保局联网，2023 年 4 月 20 日，福建省厚德检测技术有限公司对自动监测设施进行比对，2023 年 5 月 5 日取得了《福建省厚德检测技术有限公司验收比对监测报告》（报告编号：HDBD[2023]050502），且完成了验收比对。

(2)废水自动监测情况

企业已于 2022 年 4 月在废水排放口安装了流量、pH、COD、氨氮等自动检测设施，第三方检测单位为福建省厚德检测技术有限公司，第三方运维单位为三明青山绿水环保科技有限公司。2022 年 10 月 5 日与明溪县环保局联网，2022 年 3 月 21 日~2022 年 3 月 24 日，福建省厚德检测技术有限公司对自动监测设施进行比对，2022 年 4 月 12 日取得了《福建省厚德检测技术有限公司验收比对监测报告》（报告编号：HDBD[2023]041201），且完成了验收比对。

(3)自行监测方案

企业已制定自行监测方案，现行自行监测方案(版本号：0203092318)已于 2023 年 2 月 10 日在三

明市明溪生态环境局备案(备案编号:3504212023001),委托监测单位为福建省厚德检测技术有限公司。
 现有自行监测方案见表 2.3-1。

表 2.3-1 现有工程自行监测方案表

序号	监测内容	监测点位	监测项目	监测频率	备注
1	生产废水	废水处理设施排放口	流量、pH、COD、氨氮	在线	
			总氮、总磷、硫化物、SS、石油类	月	
			BOD ₅ 、	季度	
			甲苯、氯苯、溶解性总固体	半年	
2	雨水	厂区雨水排放口	pH、COD、氨氮、SS、石油类	日	下雨时监测
3	废气	工艺废气排放口(DA001)	NMHC	在线	
			硫化氢	月	
			氯化氢	季	
			氨、甲苯、氯苯	半年	
		锅炉废气排放口(DA002)	氮氧化物	月	
			颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	年	
		设备与管线组件动静密封点	VOCs	半年	
		厂内无组织	NMHC	季	
		厂界无组织	臭气浓度、氨、氯化氢、硫化氢、甲苯、颗粒物、NMHC	季	
4	噪声	厂界	LAeq	1次/季度	

2.4 现有环境风险防范措施

现有工程已采取的突发环境风险措施如下:

(1)突发环境事件风险应急预案编制并备案

为提高应对突发环境污染事故的能力,建设单位已经依据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)等文件规定,编制了《三明市卓跃氟硅有限公司突发环境事件应急预案》(版本号 ZYFGYA-2022-1,第一版),并已通过当地生态环境主管部门备案(备案编号:350421-2022-010-M,具体见附件 9),并定期开展演练。根据突发环境事件应急预案,企业现有环境风险等级为现有较大[较大-大气(Q3-M2-E3)+较大-水(Q3-M2-E3)]。



图 2.4-1 企业 2024 年应急演练照片

(2)事故应急系统

根据原环评要求，企业应设置有效容积不低于 1000m^3 的事故应急池收集事故废水，且应设置不小于 550m^3 的初期雨水收集池。

企业已建事故应急池 $1 \times 1093.5\text{m}^3$ ($27\text{m} \times 9\text{m} \times 4.5\text{m}$)，初期雨水池 $1 \times 592\text{m}^3$ ($18.5\text{m} \times 8\text{m} \times 4\text{m}$)，符合原环评相关要求。

现有事故应急池与初期雨水收集池区域现状照片见图 2.4-2。



图 2.4-2 现有事故应急池与初期雨水收集池区域现状照片

2.5 现有装置污染物排放与达标情况

2.5.1 现有装置废气治理措施与达标排放

2.5.1.1 现有装置主要废气污染源达标排放分析

(1)有组织排放

现有废气收集与处理系统见图 2.5-1。

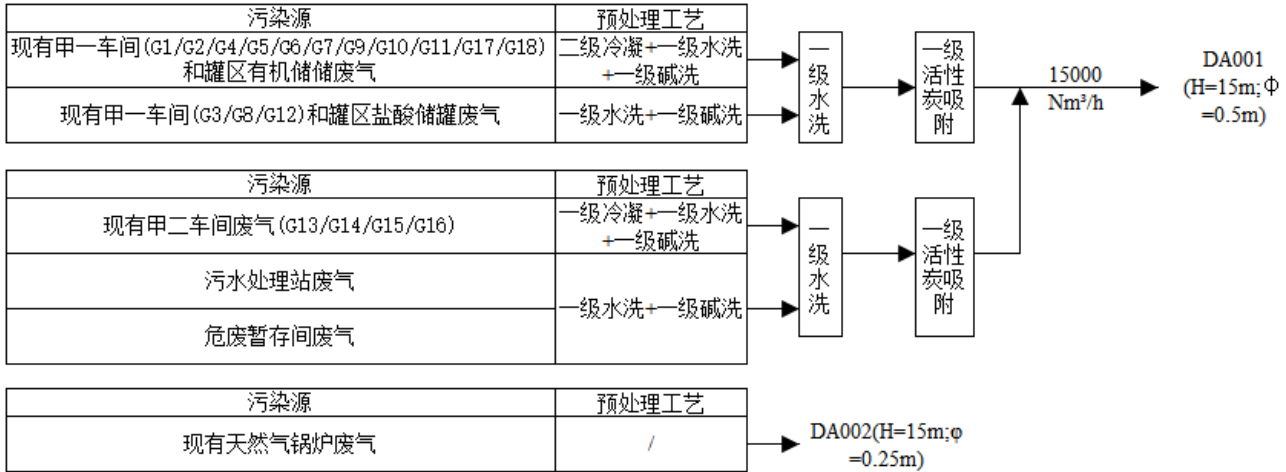


图 2.5-1 现有废气收集与处理系统图

现有工程有组织排放源基本情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 现有工程有组织排放源基本情况一览表

序号	排放口编码	排放口名称	污染物	治理措施	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	排放温度(℃)	备注
1	DA001	工艺废气排放口	甲苯、NMHC、氯苯、氯化氢、氨、硫化氢	冷凝(干废气)+水洗+碱洗+活性炭吸附	15	0.5	常温	
2	DA002	锅炉废气排放口	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物、林格曼黑度	低氮燃烧	15	0.25	150	

现有废气治理措施现状见图 2.5-2。



图 2.5-2 现有废气治理措施现状照片

根据 2024 年自行监测报告及竣工验收监测报告，DA001 排放口排放的甲苯可达《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 1 限值要求、氯化氢、氯苯可达参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 4 限值要求、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值要求，具体见表 2.5-2~表 2.5-3；DA002 废气排放可达《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 燃气锅炉限值要求，具体见表 2.5-4~表 2.5-5。

因此，现有工程废气有组织排放源均可达标排放。

表 2.5-2 现有工程 DA001 排放口 2024 年自行监测结果一览表

监测时间	硫化氢		氯化氢		甲苯		氯苯		氨		来源
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	
2024/1/19	0.007	0.0001	7.9	0.131	<0.01	<0.0002	<0.03	<0.0005	1.07	0.018	HDQY(2024)011610
2024/2/24	0.024	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)022705
2024/3/11	0.025	0.0003	/	/	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)031513
2024/4/7	0.006	0.0001	3.4	0.042	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)041107
2024/5/7	0.026	0.0004	/	/	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)051504
2024/6/4	0.025	0.0004	/	/	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)060705
2024/7/9	0.021	0.0004	/	/	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)072002
2024/8/8	0.01	0.0001	2	0.023	<0.0015	<0.00002	<0.03	<0.0003	1.47	0.017	HDQY(2024)082101
2024/9/3	0.007	0.00007	/	/	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)091202
2024/10/16	0.024	0.0002	4.5	0.042	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)102808
2024/11/11	0.072	0.0006	/	/	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)112013
2024/12/4	0.019	0.0002	/	/	/	/	/	/	/	/	HDQY(2024)121102
标准限值	/	0.33	/	0.33	15	0.6	50	/	/	4.9	
达标情况	/	达标	/	达标	达标	达标	达标	/	/	达标	

表 2.5-3 现有工程 DA001 排放口竣工验收监测结果一览表

采样日期	采样点 位	检测项目	采样频次	实测浓度	标干流量	排放速率	标准限值		达标 情况
				mg/m ³	m ³ /h	kg/h	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	
2024/8/20	DA001 治理设 施出口	非甲烷总烃	第一次	18.1	5782	0.105	/	/	/
			第二次	16.2	5865	0.095	/	/	/
			第三次	16.3	5708	0.093	/	/	/
			均值	16.9	5785	0.0976	100	1.8	达标
		氯化氢	第一次	<2	5782	<1.16×10 ⁻²	/	/	/
			第二次	<2	5865	<1.17×10 ⁻²	/	/	/
			第三次	<2	5708	<1.14×10 ⁻²	/	/	/
			均值	/	5785	/	30	/	
		甲苯	第一次	0.288	5782	0.00167	/	/	/
			第二次	0.285	5865	0.00167	/	/	/
			第三次	0.284	5708	0.00162	/	/	/
			均值	0.286	5785	0.00165	15	0.6	达标
		氯苯	第一次	<0.02	5782	<1.16×10 ⁻⁴	/	/	/
			第二次	<0.02	5865	<1.17×10 ⁻⁴	/	/	/
			第三次	<0.02	5708	<1.14×10 ⁻⁴	/	/	/
			均值	/	5785	/	50	/	
		氨	第一次	0.9	5782	0.0052	/	/	/
			第二次	1.08	5865	0.00633	/	/	/
			第三次	0.99	5708	0.00565	/	/	/
			均值	0.99	5785	0.00573	/	4.9	达标
		硫化氢	第一次	0.01	5782	0.0000578	/	/	/
			第二次	0.014	5865	0.0000821	/	/	/
			第三次	0.012	5708	0.0000685	/	/	/
			均值	0.012	5785	0.0000695	/	0.33	达标
2024/8/21	DA001 治理设 施出口	非甲烷总烃	第一次	14.9	5582	0.0832	/	/	/
			第二次	22.1	5415	0.12	/	/	/
			第三次	20.1	5410	0.109	/	/	/
			均值	19	5469	0.104	100	1.8	达标
		氯化氢	第一次	<2	5582	<1.12×10 ⁻²	/	/	/
			第二次	<2	5415	<1.08×10 ⁻²	/	/	/

采样日期	采样点 位	检测项目	采样频次	实测浓度	标干流量	排放速率	标准限值		达标 情况
				mg/m ³	m ³ /h	kg/h	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	
			第三次	<2	5410	<1.08×10 ⁻²	/	/	/
			均值	/	5469	/	30	/	
		甲苯	第一次	0.196	5582	0.00109	/	/	/
			第二次	0.197	5415	0.00107	/	/	/
			第三次	0.195	5410	0.00105	/	/	/
			均值	0.196	5469	0.00107	15	0.6	达标
		氯苯	第一次	<0.02	5582	<1.12×10 ⁻⁴	/	/	/
			第二次	<0.02	5415	<1.08×10 ⁻⁴	/	/	/
			第三次	<0.02	5410	<1.08×10 ⁻⁴	/	/	/
			均值	/	5469	/	50	/	
		氨	第一次	1.33	5582	0.00742	/	/	/
			第二次	0.93	5415	0.00504	/	/	/
			第三次	1.55	5410	0.00839	/	/	/
			均值	1.27	5469	0.00695	/	4.9	达标
		硫化氢	第一次	0.018	5582	0.0001	/	/	/
			第二次	0.018	5415	0.0000975	/	/	/
			第三次	0.017	5410	0.000092	/	/	/
			均值	0.018	5469	0.0000966	/	0.33	达标

表 2.5-4 现有工程 DA002 排放口 2024 年自行监测结果一览表

监测时间	氮氧化物		二氧化硫		颗粒物		林格曼黑度	来源
	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)		
2024/1/9	104	0.148	<3	<0.005	4.9	0.007	I 级	HDQY(2024)011610
2024/2/24	68	0.047	/	/	/	/	/	HDQY(2024)022705
2024/3/11	45	0.053	/	/	/	/	/	HDQY(2024)031513
2024/4/7	69	0.085	/	/	/	/	/	HDQY(2024)041107
2024/5/7	82	0.123	/	/	/	/	/	HDQY(2024)051504
2024/6/28	76	0.084	/	/	/	/	/	HDQY(2024)070401
2024/7/9	70	0.069	/	/	/	/	/	HDQY(2024)072002
2024/8/8	59	0.066	/	/	/	/	/	HDQY(2024)082101
2024/9/3	68	0.084	/	/	/	/	/	HDQY(2024)091202
2024/10/16	81	0.11	/	/	/	/	/	HDQY(2024)102808
2024/11/11	86	0.091	/	/	/	/	/	HDQY(2024)112013
2024/12/4	93	0.12	/	/	/	/	/	HDQY(2024)121102
标准限值	200	/	50	/	50	/	I 级	
达标情况	达标	/	达标	/	达标	/	达标	

表 2.5-5 现有工程 DA002 排放口竣工验收监测结果一览表

监测内容		监测结果			达标情况	
监测日期		2024.8.20	2024.8.21	平均值	标准限值(mg/m ³)	达标情况
标杆流 量	范围(m ³ /h)	1621~1677	1707~1763	/	/	/
	均值(m ³ /h)	1648	1734	1691		
颗粒物	实测浓度(mg/m ³)	7.7~8.4	7.9~8.6	/	/	/
	均值(mg/m ³)	8	8.3	8.2		
	折算浓度(mg/m ³)	7.4~8	7.7~8.2	/		
	均值(mg/m ³)	7.7	8	7.9	20	达标
	排放速率(kg/h)	0.0127~0.0141	0.0139~0.0147	/		
	均值(kg/h)	0.0132	0.0143	0.0138		
二氧化 硫	实测浓度(mg/m ³)	3~8	6~8	/	/	/
	均值(mg/m ³)	6	7	7		
	折算浓度(mg/m ³)	3~8	6~8	/	50	达标
	均值(mg/m ³)	5	7	6		

监测内容		监测结果			达标情况	
	排放速率(kg/h)	0.00494~0.013	0.0102~0.0141	/	/	/
	均值(kg/h)	0.00932	0.0122	0.0108		
氮氧化物	实测浓度(mg/m³)	73~81	81~82	/	/	/
	均值(mg/m³)	78	81	80		
	折算浓度(mg/m³)	72~77	77~80	/	200	达标
	均值(mg/m³)	75	79	77		
	排放速率(kg/h)	0.12~0.136	0.138~0.145	/	/	/
	均值(kg/h)	0.129	0.141	0.135		
烟气黑度		<1~<1	<1~<1	/	1	达标

(2)无组织排放

根据企业提供的 2024 年自行监测结果(具体见表 2.5-6)，企业厂界氨、硫化氢、臭气浓度可达《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 限值要求，厂界甲苯、NMHC 可达《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3 限值要求，厂内 NMHC1h 平均浓度可达《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 2 限值要求，厂界 NMHC 任意一次值可达《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A.1 无组织排放限值、厂界颗粒物排放可达《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 限值要求，设备与管线动静密封点 VOCs 泄漏可达《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 1 限值要求。因此，现有工程废气无组织排放均可达标排放。

表 2.5-6 现有工程无组织排放监测结果一览表

监测点位名称	监测日期	名称	浓度	标准限值	单位	是否达标
设备与管线组件动静密封点	2024/12/31	气态 VOCs 物料	547.4	5000	μmol/mol	是
厂界	2024/11/11	氨	0.21	1.5	mg/m³	是
		臭气浓度	14	20	无量纲	是
		NMHC	0.47	2	mg/m³	是
		甲苯	<0.0015	0.6	mg/m³	是
		颗粒物	0.316	1	mg/m³	是
		硫化氢	0.004	0.06	mg/m³	是
		氯化氢	0.078	0.2	mg/m³	是
监控点位 1h 平均浓度值	2024/11/11	NMHC	1.28	8	mg/m³	是
监控点处任意一次浓度值	2024/11/11	NMHC	1.56	30	mg/m³	是
厂界	2024/8/8	氨	0.25	1.5	mg/m³	是
		臭气浓度	12	20	无量纲	是
		NMHC	0.99	2	mg/m³	是
		甲苯	<0.0015	0.6	mg/m³	是
		颗粒物	0.297	1	mg/m³	是
		硫化氢	0.004	0.06	mg/m³	是
		氯化氢	0.196	0.2	mg/m³	是
监控点位 1h 平均浓度值	2024/8/8	NMHC	1.36	8	mg/m³	是
监控点处任意一次浓度值	2024/8/8	NMHC	1.33	30	mg/m³	是
厂界	2024/6/28	氨	0.28	1.5	mg/m³	是
		臭气浓度	14	20	无量纲	是
		NMHC	1.43	2	mg/m³	是
		甲苯	0.0526	0.6	mg/m³	是
		颗粒物	0.315	1	mg/m³	是
		硫化氢	0.005	0.06	mg/m³	是
		氯化氢	0.1	0.2	mg/m³	是
监控点位 1h 平均浓度值	2024/6/28	NMHC	2.46	8	mg/m³	是
监控点处任意一次浓度值	2024/6/28	NMHC	2.46	30	mg/m³	是

监测点位名称	监测日期	名称	浓度	标准限值	单位	是否达标
厂界	2024/1/8	氨	0.14	1.5	mg/m ³	是
		臭气浓度	15	20	无量纲	是
		NMHC	1.63	2	mg/m ³	是
		甲苯	<0.0015	0.6	mg/m ³	是
		颗粒物	0.307	1	mg/m ³	是
		硫化氢	0.002	0.06	mg/m ³	是
		氯化氢	<0.02	0.2	mg/m ³	是
监控点位 1h 平均浓度值	2024/1/8	NMHC	2.34	8	mg/m ³	是
监控点处任意一次浓度值	2024/1/8	NMHC	2.34	30	mg/m ³	是

综上所述，企业现有工程废气均可达标排放。

2.5.2 现有装置废水治理措施与达标排放

(1) 现有工程水平衡

现有工程竣工环保验收水平衡未核算初期雨水、绿化用水，本次评价补充核算这两部分用排水量。现有工程竣工环保验收对蒸汽锅炉仅考虑现有装置实际用汽量(1.8t/h)，考虑到该锅炉原环评已按满负荷(3t/h)输出评价，本次评价参考竣工验收报告单位蒸汽锅炉房用排水数据重新核算锅炉房用排水量。现有工程水平衡见图 2.5-3。

碳微电解+电芬顿氧化+反应沉淀+A/O+混凝沉淀，污水处理工艺流程见图 2.5-4，现状照片见图 2.5-5。

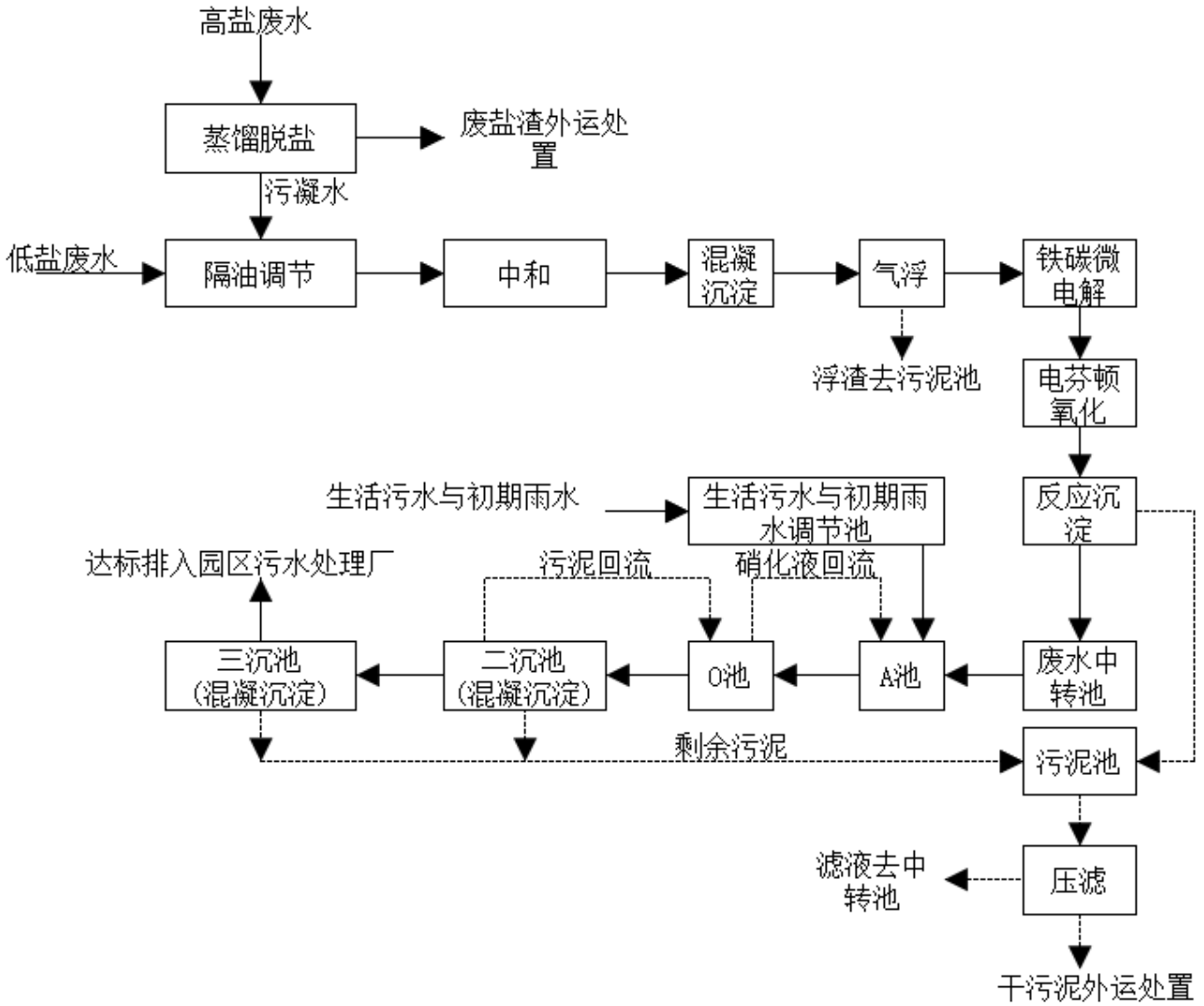


图 2.5-4 企业现有污水处理工艺流程图



图 2.5-5 企业现有污水处理站现状照片

(2)现有工程废水达标排放分析

根据 2024 年自行监测报告，企业不要求在线监测的废水污染物均可达标排放，具体见表 2.5-7。根据企业提供的 2024 年废水排放口逐日在线数据统计表明，现有废水在线污染因子均可达标排放，具体见表 2.5-8。

表 2.5-7 现有废水达标排放分析一览表 单位：mg/L

监测时间	总氮	总磷	硫化物	石油类	悬浮物	氯苯	甲苯	溶解性总固体	BOD ₅	来源
2024/1/19	0.54	0.04	<0.01	0.51	15	<0.0010	<0.0014	346	23.6	HDQY(2024)011610
2024/2/24	0.58	0.04	<0.01	0.48	17	/	/	/	/	HDQY(2024)022705
2024/3/11	0.65	0.1	<0.01	0.18	14	/	/	/	/	HDQY(2024)031513
2024/4/26	10.8	0.06	0.01	0.14	16	/	/	/	/	HDQY(2024)042904
2024/5/7	4.54	0.04	<0.01	0.46	12	/	/	/	28.2	HDQY(2024)051504
2024/6/4	0.87	0.09	<0.01	0.43	12	/	/	/	/	HDQY(2024)060705
2024/7/9	21.8	0.13	0.01	0.46	16	<0.0010	<0.0014	1774	16	HDQY(2024)072002
2024/8/8	13.4	0.3	<0.01	0.26	14	/	/	/	/	HDQY(2024)082101
2024/9/3	36.6	1.2	0.02	0.36	16	/	/	/	/	HDQY(2024)091202
2024/10/16	3.45	0.4	<0.01	0.44	16	/	/	/	27.5	HDQY(2024)102808
2024/11/11	13.3	0.2	0.01	0.46	13	/	/	/	/	HDQY(2024)112013
2024/12/4	9.94	0.28	0.02	0.36	11	/	/	/	/	HDQY(2024)121102
平均值	9.7	0.24	0.014	0.38	14.3	/	/	1060.0	23.8	
标准限值	500	8	1	20	400	0.2	0.1	2000	300	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

表 2.5-8 2024 年废水排放口在线统计达标情况一览表

污染源	污染因子	标准限值 (mg/m ³)	浓度监测结果(mg/L)			有效监测数据个数	超标个数	超标率(%)
			最小值	最大值	平均值			
生产废水排放口	pH	6~9	6.2	8.5	6.9	311	0	0
	COD	500	44.3	499.0	143.2	311	0	0
	氨氮	35	0.017	9.023	0.286	311	0	0

现有工程竣工环保验收废水监测结果见表 2.5-9。

表 2.5-9 现有工程竣工环保验收废水监测结果一览表

监测内容		监测结果						结果分析	
		污水处理站进口			污水处理站出口			标准限	达标情
		2024.8.20	2024.8.21	均值	2024.8.20	2024.8.21	均值	值	况
pH	范围	11.3~11.6	11.7~11.7	/	8.3~8.5	6.2~6.4	/	6~9	达标
化学需氧量	日均值	3500	3230	3365	140	102	121	500	达标
生化需氧量	日均值	827	754	791	33.9	25	29.5	300	达标
悬浮物	日均值	33	34	34	17	16	17	400	达标
氨氮	日均值	12.7	12.8	12.8	0.228	0.258	0.243	35	达标
甲苯	日均值	0.859	0.26	0.56	<0.002	<0.002	/	0.1	达标
氯苯	日均值	<0.012	<0.012	/	<0.012	<0.012	/	0.2	达标
溶解性总固体	日均值	12958	11777	12368	636	656	646	2000	达标

注：竣工验收期间平均负荷为 86.2%。

2.5.3 现有装置固废暂存场所与固废处置情况

现有装置固体废物产生与处置情况见表 2.5-10，危险废物委托协议见附件 10。

表 2.5-10 现有装置固体废物产生与处置情况一览表 单位：t/a

来源	废物名称	形态	有害组成	产生量	类别	代码	处置方式
生产线	精馏釜残	固	有机硅高沸物	80	危险 废物	HW45 261-084-45	危废贮存库分 类贮存，并定 期委托有资质 单位处理
	废活性炭	固	有机硅烷	10		HW45 261-084-45	
	废酸性白土	固	废酸性白土、有机硅烷	10		HW45 261-084-45	
废水治理设施	废滤布	固	有机硅烷	1		HW49 900-041-49	
	废盐	固	废盐	80		HW49 900-041-49	
	污泥	固	污泥	30		HW08 900-210-08	
废气治理设施	废活性炭	固	有机物	10		HW45 261-084-45	
化验室	实验废液	液	有机物	1		HW49 900-041-49	
设备维护	废机油	液	有机物	1		HW08 900-249-08	
原料包装	化学品包装废弃物	固	危化品	2		HW49 900-041-49	
员工	生活垃圾	固	/	5	/	/	环卫部门清运

对照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597），现有危废暂存间基本符合要求。





绿州公司 废物交接联单

0062386

2024 年 6 月 29 日

产生单位	三明市某医药有限公司		移交人	杨永奎
废物名称	单位	数量	备注	
HW03 污水处理物化污泥 900-210-09	吨	16.977	14 桶 24 袋	
HW45 废液 201-084-45	吨	15.237	12 桶 24 袋	
HW41 危险废物 201-084-45	吨	0	1 袋	
运输车牌	新顺发闽H18393		运输人	陈
接收单位	南平绿州		接收人	
备注				

第二联 产生单位

图 2.5-6 危险废物暂存间现场照片与转移联单

2.5.4 现有工程环境噪声达标排放分析

根据 2024 年自行监测资料及竣工验收监测报告，企业现有厂界环境噪声排放可达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类区标准限值(昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A))。

表 2.5-1 厂界环境噪声排放监测结果一览表 单位：dB(A)

时段	昼间				夜间				来源
编号	N1	N2	N3	N4	N1	N2	N3	N4	
名称	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北	厂界东	厂界南	厂界西	厂界北	
2024/1/9	56.8	55.5	57.4	54.1	53.1	52.4	53.1	51.7	HDQY(2024)011610
2024/4/7	57.3	54.9	56.8	57.5	43.8	42.1	51.6	52.9	HDQY(2024)041107
2024/8/8	55.1	59.4	62.6	57.4	52.5	54.2	53.8	52.9	HDQY(2024)082101
2024/11/11	61.7	60.9	61.4	57.6	49.1	52.8	49	46	HDQY(2024)112013
2024/8/20	52.8	61.6	60.6	63.9	51.8	50.3	50.7	51	竣工验收监测
2024/8/21	60.8	62.8	60.1	63.7	52	54.2	52.2	50.9	
标准限值	65	65	65	65	55	55	55	55	
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	

2.6 现有工程主要污染物排放量

2.6.1 现有工程主要废气污染物排放量核算

(1)DA001 废气排放量核算(工艺废气、污水处理站废气、危废暂存间废气及罐区废气)

现有竣工环保验收 DA001 主要污染物排放量核算结果见表 2.6-1。由表 2.6-1 可见，DA001 许可排放量的污染物 NMHC 排放量在许可排放量范围内，符合排污许可要求。

表 2.6-1 现有 DA001 主要污染物排放量核算结果表

污染物	排放速率(kg/h)	排放时间(h/a)	生产工况	实际排放量(t/a)	原环评预测排放量(t/a)	许可排放量(t/a)	本次评价取值(t/a)	备注
非甲烷总烃	0.101	7200	0.862	0.842	1.368	1.070	0.842	从严取实际排放量进行评价
甲苯	0.00136			0.011	0.169	/	0.011	
氨	0.00634			0.053	0.065	/	0.053	
硫化氢	0.0000831			0.001	0.006	/	0.001	
氯化氢	0.054	7200	/	0.387	0.387	/	0.387	竣工验收低于检出限，保守取原环评核算排放量
氯苯	0.00028			0.002	0.002	/	0.002	
三甲基氯硅烷	0.00028			0.002	0.002	/	0.002	尚无检测方法，保守取原环评核算排放量

注：氯化氢、氯苯排放口低于检出限，本表不核算其排放量。

(2)DA002 锅炉废气排放量核算

根据现有工程竣工验收报告，现阶段天然气锅炉实际耗量为 147.3 万 Nm³/a，现阶段天然气蒸汽锅炉(运行规模 1.8t/h，年运行 300 天)及天然气导热油炉废气污染物排放量核算结果见表 2.6-2。

表 2.6-2 现阶段锅炉废气主要污染物排放量核算结果表

污染物	排放速率(kg/h)	排放时间(h/a)	验收期间生产工况	排放量(t/a)	排污系数(g/Nm ³ -天然气)
颗粒物	0.0138	7200	0.862	0.115	0.078
二氧化硫	0.0108			0.090	0.061
氮氧化物	0.1350			1.128	0.766

现有天然气蒸汽锅炉已按满负荷预留远期用量一次评价，根据现有工程竣工验收报告，天然气蒸汽锅炉天然气单耗为 72.5Nm³/t-蒸汽，据此计算该蒸汽锅炉满负荷运行的天然气消耗增量=(3-1.8)×300×24×72.5/10000=62.6 万 Nm³/a。本次评价类比现阶段天然气锅炉排污系数计算蒸汽锅炉满负荷输出下该锅炉房锅炉废气污染物实际排放量，具体核算结果见表 2.6-3。

表 2.6-3 现有锅炉满负荷输出的主要废气污染物实际排放量核算结果表 单位:t/a

污染物	现阶段实际排放量	蒸汽锅炉满负荷运行污染物实际排放增量	锅炉满负荷实际排放量	原环评预测排放量	本次评价取值	备注
颗粒物	0.115	0.049	0.164	/	0.164	
二氧化硫	0.090	0.038	0.128	/	0.128	
氮氧化物	1.128	0.480	1.608	4.416	4.416	

(3)无组织排放量核算

①车间及罐区废气无组织排放

A、车间与罐区 NMHC 排放核算

车间或装置主要无组织的排放源是由于阀门、法兰、泵及其他连接件、仪表等装置泄漏引起的无组织排放。NMHC 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中“设备动静密封点泄漏 VOCs 排放量”中平均排放系数法进行核算。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量按如下公式计算：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：E_{设备}—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

E_{TOC, i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

WF_{TOCs,i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

现有工程动静密封点 VOCs 排放核算结果见表 2.6-4。

表 2.6-4 现有工程动静密封点 VOCs 排放核算结果表

装置/车间	设备类型	数量	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
罐区	阀门	267	0.036	0.0096
	泵	10	0.14	0.0014
	搅拌器	0	0.14	0
	泄压设备	0	0.14	0
	法兰、连接件	806	0.044	0.0355
	开口阀或开口管线	6	0.03	0.0002
	取样连接系统	0	0.073	0
	真空泵	0	0.073	0
	合计			0.047
甲类车间一	阀门	512	0.036	0.0184
	泵	0	0.14	0
	搅拌器	16	0.14	0.0022
	泄压设备	0	0.14	0
	法兰、连接件	1427	0.044	0.0628
	开口阀或开口管线	77	0.03	0.0023
	取样连接系统	0	0.073	0
	真空泵	0	0.073	0
	合计			0.086
甲类车间二	阀门	219	0.036	0.0079
	泵	0	0.14	0

	搅拌器	22	0.14	0.0031
	泄压设备	0	0.14	0
	法兰、连接件	727	0.044	0.0320
	开口阀或开口管线	31	0.03	0.0009
	取样连接系统	1	0.073	0.0001
	真空泵	0	0.073	0
合计				0.044
合计				0.176

根据《环境影响评价技术指南》，无组织排放污染源的推荐比例为原料用量或产品产量的 0.1%~0.4%估算。本次评价参考原环评取 0.2%计算生产车间甲苯、氯苯无组织排放源强。

②污水处理站废气无组织排放核算

A、污水处理站 NMHC 无组织排放核算

类比原环评文件核算的单位废水 NMHC 排放量计算现有污水处理站 NMHC 无组织排放约 0.003t/a。

B、污水处理站臭气无组织排放核算

污水处理站臭气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 BOD₅，可产生 0.0031g 的氨和 0.00012g 的硫化氢进行估算。

类比现有工程竣工验收监测结果，现有污水处理站 BOD₅削减浓度为 761.5mg/L，BOD₅削减量为 13.073t/a，据此计算氨、硫化氢无组织排放量分别为 0.004t/a、0.0002t/a。

现有工程主要废气污染物无组织排放量核算结果见表 2.6-5。

表 2.6-5 现有工程主要废气污染物无组织排放量核算结果表

污染源	污染物	污染源参数	排放速率 kg/h	排放 时间 h/a	污染物实际 排放量 t/a	原环评预 测排放量 t/a	本次评 价取值 t/a	备注
污水处理站	NH ₃	41m×26m×3m	0.00056	7200	0.004	0.010	0.004	
	H ₂ S		0.000022		0.0002	0.0004	0.0002	
	甲苯		0.00083		0.006	0.006	0.006	
	氯苯		0.00014		0.001	0.001	0.001	
	NMHC		0.0004		0.003	0.006	0.003	
甲类车间一	HCl	40m×22m×16m	0.013	7200	0.093	0.093	0.093	
	甲苯		0.006	1800	0.044	0.044	0.044	
	NMHC		0.012	7200	0.086	0.828	0.086	
甲类车间二	甲苯	42m×15m×16m	0.005	6000	0.031	0.031	0.031	
	氯苯		0.002		0.011	0.011	0.011	
	NMHC		0.0073		0.044	0.462	0.044	
甲类罐区	甲苯	50.8m×15.6m×5m	0.00014	7200	0.001	0.001	0.001	
	NMHC		0.0065		0.047	0.011	0.047	
合计	NH ₃	/	/	/	0.004	0.010	0.004	
	H ₂ S	/	/	/	0.0002	0.0004	0.0002	
	HCl	/	/	/	0.093	0.093	0.093	
	甲苯	/	/	/	0.082	0.082	0.082	
	氯苯	/	/	/	0.012	0.012	0.012	
	NMHC	/	/	/	0.180	1.307	0.180	

注：NMHC 在排污许可中已载明无组织许可排放量，本次评价取各污染源的实际排放量进行评价，其他污染物保守取原环评预测排放量进行评价。

2.6.2 现有工程主要废水污染物排放量核算

现有工程主要废水污染物实际排放量核算结果见表 2.6-6。

表 2.6-6 现有工程主要废水污染物实际排放量核算结果表

污染源	污染物	核算浓度 (mg/L)	废水量 (m ³ /a)	排放量 (t/a)	备注
生产废水 与生活污 水	COD	143.2	17168	2.458	取 2024 年在线监测平均排放浓度进行核算
	氨氮	0.286		0.005	取 2024 年在线监测平均排放浓度进行核算
	总氮	9.7		0.167	取 2024 年自行监测平均排放浓度进行核算
	BOD ₅	29.5		0.506	取自行监测与竣工验收平均值的最大值进行核算
	SS	14.3		0.246	取 2024 年自行监测平均排放浓度进行核算
	甲苯	/		0.001	由于 2024 年自行监测及竣工验收监测均低于检出限, 保守取原环评预测排放量
	氯苯	/		0.003	
	氯化物	800		13.734	原环评未定量核算氯化物排放量, 本次评价保守按污水处理厂纳管限值补充核算氯化物
	溶解性总固体	1060		18.198	取 2024 年自行监测平均排放浓度进行核算
	总磷	0.24		0.004	原环评未核算总磷排放量, 本次评价取 2024 年在线监测平均排放浓度补充核算

2.6.3 现有工程主要污染物排放量汇总

现有工程主要污染物排放量见表 2.6-7。由表 2.6-7 可见, 现有工程需许可排放的污染物均在许可排放量范围, 其他污染物在原环评预测排放量范围内。

表 2.6-7 现有工程主要污染物排放量一览表 单位: t/a

项目		实际排放量	原环评文件预测 排放量	许可排 放量	本次评价取值	备注
废水	废水量(万吨/年)	1.7168	2.2453	/	1.7168	
	COD	2.458	8.734	7.437	7.437	本次评价取排污许可量
	氨氮	0.005	0.953	0.084	0.084	本次评价取排污许可量
	总氮	0.167	/	/	0.167	原环评未核算该因子，本次评价补充核算该污染物
	总磷	0.004	/	/	0.004	原环评未核算该因子，本次评价补充核算该污染物
	BOD ₅	0.506	5.457	/	5.457	
	SS	0.246	/	/	0.246	原环评未核算该因子，本次评价补充核算该污染物
	甲苯	0.001	0.001	/	0.001	
	氯苯	0.003	0.003	/	0.003	
	氯化物	13.734	/	/	13.734	原环评未核算该因子，本次评价补充核算该污染物
	溶解性总固体	18.198	25.135	/	25.135	
	废气量(万标立方米/年)	13371	/	/	13371	
废气	颗粒物	0.164	/	/	0.164	原环评未核算该因子，本次评价补充核算该污染物
	二氧化硫	0.128	/	/	0.128	原环评未核算该因子，本次评价补充核算该污染物
	氮氧化物	1.608	4.416	/	4.416	
	氨	0.057	0.075	/	0.057	
	硫化氢	0.001	0.006	/	0.001	
	氯化氢	0.480	0.480	/	0.480	
	甲苯	0.093	0.251	/	0.093	
	氯苯	0.014	0.014	/	0.014	
	三甲基氯硅烷	0.002	0.002	/	0.002	
	非甲烷总烃	1.022	2.675	1.984	1.022	其中：有组织许可 1.070t/a，无组织许可 0.914t/a
	固体废物 (产生量)	危险废物	225	299.9	/	225
一般工业固体废物		/	1.3	/	1.3	
生活垃圾		5	9.6	/	5	

2.7 现有工程存在的主要环保问题与整改方案

2.7.1 历史问题整改情况回顾分析

针对《福建省生态环境厅关于督办明溪县工业集中区突出生态环境问题的函》（闽环函〔2023〕19号）卓跃氟硅有关问题，企业均已完成整改，具体如下所示：

(1)环境应急池内存有大量雨水，挤占应急池容量

企业已将事故池内的水泵去污水处理站处理，目前液位很低，具体见图 2.7-1。



图 2.7-1 事故应急池液位计现状照片

(2)生产装置区和罐区围堰内均未设置切换阀和与环境应急池相连的管道

生产装置区和罐区均已设置切换阀及与事故应急池相连的管道，具体见图 2.7-2。



生产装置区切换阀及与事故应急池相连管道



一车间反应釜围堰与事故应急池相连管道



罐区切换阀及与事故应急池相连管道

图 2.7-2 生产装置区和罐区围堰切换阀及与环境应急池相连管道现状照片

(3)部分应急阀门未按规范要求采用远程控制手自一体阀门

企业已按规范要求安装远程控制手自一体阀门，具体见图 2.7-3。



图 2.7-3 远程控制手自一体阀门现状照片

(4)废气自动监控设施未调试、未验收，监控数据不完整

废气自动监控设施已完成调试、验收工作，监测数据已完整，具体见图 2.7-4。

三明市丰联氟硅有限公司 工艺废气排放口排放连续自动监测系统 72小时调试检测报告 客户单位：三明市丰联氟硅有限公司 编制单位：福建三明普诚环保科技有限公司 编制日期：2023年6月29日	废气污染源在线监测系统 验收报告 企业名称：三明市丰联氟硅有限公司 排放口名称：工艺废气排放口 监测点位名称：DA001工艺废气排放口 运维单位：三明青山绿水环保科技有限公司 委托验收单位：福建三明普诚环保科技有限公司 2023年 06 月 29 日

图 2.7-4 废气自动监控设施调试、验收报告照片

针对福建省市环保部门 2024 年 4 月 2 日在卓跃氟硅检查发现的各种问题，企业均已完成整改，具体如下所示：

(1)环评及批复要求建设 3 口地下水水质监测井，监测频次为 1 次/年，经核查，企业仅建设 2 口地下水水质监测井并开展监测，其中 1 口监测井建设不规范，无井口保护装置，未设置标识、铭牌、警示柱等。

已委托福建省三明守信地质勘察有限公司补充 1 口地下水监控井，并从增加保护装置、设置标识、铭牌、警示柱等方面规范了地下井，具体见图 2.4-2。



图 2.7-5 地下水监控井分布与现状照片

(2)废气在线监控设备伴热管过长，中间有大几十米长的与地面平行管道，并存在接近 300 度弯折，与规范要求不符。

已将废气在线监控设备伴热管与地面调整向下倾斜，并将弯折收小于 300 度，已按规范要求整改到位。



图 2.7-6 废气在线监控设备伴热管整改前后对比照片

(3)环评与排污许可证中精馏塔的数量为6座，实际建设7座。
已停用1座精馏塔，并变更了排污许可证相关内容。



图 2.7-7 停用精馏塔现状照片

2.7.2 现有工程存在问题与整改措施

现有工程存在的主要环保问题及整改方案见表 2.7-1。

表 2.7-1 现有工程存在的主要环保问题与整改方案

存在的问题	整改方案	完成时间	备注
根据《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010),“排气筒的出口直径应根据出口流速确定,流速宜取 15m 左右。当采用钢管烟囱且高度较高时或烟气量较大时,可适当提高出口流速至 20~25m/s”。现有 DA001 排气筒为 PP 材质,出口内径为 0.5m,设计废气量为 15000m ³ /h,流速为 21.2m/s,不符合 HJ2000-2010。	将 DA001 排气筒由现有 15m 提高为 25m,出口内径调整为 0.7m,整改后流速为 10.8m/s,符合 HJ2000-2010 要求。本次改扩建项目新增废气依托该排气筒排放,新增 9000m ³ /h,合计 24000m ³ /h,改扩建后总体工程废气流速为 17.3m/s,符合 HJ2000-2010 要求。	与本次改扩建项目执行“三同时”制度	
现有事故应急池为事故应急池 1093.5m ³ (27m×9m×4.5m),不符合企业现行应急预案要求企业事故应急池大于 1200m ³ 要求。	考虑到现有事故应急池和初期雨水收集池在同一区域,参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(QSY08190-2019)“在确保事故液能顺利导入的前提下,现有各类缓冲收集设施(包括雨水池)的可利用容积可作为事故缓冲设施的有效容积”,企业计划增加一根由事故应急池至初期雨收集池的高位溢流管。根据《化工建设项目环境保护设计标准》(GBT 50483-2019),“污染区域降雨初期产生的雨水。宜取一次降雨初期 15min~30min 雨量,或降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量”,本次评价取 20mm,结合企业厂区面积 25314m ² 、径流系数 0.7 计算初期雨水量为 354m ³ /次。企业现有初期雨水收集池有效容积为 666m ³ (18.5m×8m×4.5m),尚余约 300m ³ 有效容积可利用,符合 QSY08190-2019 要求。本次“以新带老”整改后,企业事故应急池有效容积合计 1394m ³ 。	2025 年 6 月底	

3 建设工程项目工程分析

3.1 建设工程项目概况

- (1) 项目名称：医药原料、中间体系列产品项目
- (2) 建设单位：三明市卓跃氟硅有限公司
- (3) 建设地点：明溪县工业集中区 D 区
- (4) 工程投资：3000 万元
- (5) 建设性质：改扩建
- (6) 项目占地：在现有厂区用地范围内建设，不新增用地，企业现有厂区占地 25314m²
- (7) 企业类型：有限责任公司
- (8) 建设内容：将甲类车间二原苯基转换料、苯基硅油部分设备移至甲类车间一布置，甲类车间二设备内部调整位置，给新项目留有设备布置空间。在甲类车间二中新增生产设备，建设年产四甲基脬 240 吨、四甲基氯甲脬 240 吨、1-羟基-7-偶氮苯并三氮唑(HOAT)58 吨、1-羟基苯并三氮唑(HOBT)180 吨、2-(7-氮杂苯并三氮唑)-N,N,N',N'-四甲基脬六氟磷酸酯(HATU)49 吨、O-苯并三氮唑-四甲基脬六氟磷酸酯(HBTU)125 吨、O-苯并三氮唑-N,N,N',N'-四甲基脬四氟硼酸酯(TBTU)126 吨生产线。
- (9) 生产作业体制
项目新增定员 15 人，本次改扩建后全厂定员 62 人，实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时，每年工作 300 天。
- (10) 建设进度
项目预计 2025/6 动工，于 2027/1 建成投产，建设周期为 19 个月。

3.2 产品方案

本次改扩建前后产品方案见表 3.2-1，本次改扩建后企业总体工程产品方案见表 3.2-3。项目生产工况与产能匹配性分析见表 3.2-2。项目产品结构见图 3.2-1。项目产品基本情况见表 3.2-4。由表 3.2-4 可见，项目产品均为化学合成医药中间体。

表 3.2-1 项目产品方案及规模一览表 单位:t/a

序号	名称	规格	设计规模	自用规模	最大贮量	状态	火灾危险性	存储场所	备注
1	四甲基脬	0.99	240	185.6	24	液	丙类	丙类仓库	
2	四甲基氯甲脬	0.99	240	219.1	24	固	丙类	丙类仓库	
3	HOAT	0.98	58	25.1	18	固	丙类	丙类仓库	
4	HOBT	0.98	180	127.4	6	固	丙类	丙类仓库	
5	HATU	0.99	49		5	固	戊类	丙类仓库	
6	HBTU	0.99	125		15	固	戊类	丙类仓库	
7	TBTU	0.99	126		15	固	戊类	丙类仓库	

表 3.2-2 项目生产工况与产能匹配性一览表 单位:t/a

产品	设计批产量 (kg/批)	生产时间 (h/批)	最大生产批 次(批/a)	理论最大产 能(t/a)	设计批次 (批/a)	设计产能 (t/a)	项目用量 (t/a)	耗时 (h/a)	耗时 (d/a)	备注
HOAT	241.7	30	240	58	240	58	25.1	7200	300	专用线
HOBT	750.0	30	240	180	240	180	127.4	7200	300	专用线
四甲基脬	400.0	12	600	240	600	240	185.6	7200	300	专用线
四甲基氯甲脬	600.0	18	400	240	400	240	219.1	7200	300	专用线

产品	设计批产量 (kg/批)	生产时间 (h/批)	最大生产批 次(批/a)	理论最大产 能(t/a)	设计批次 (批/a)	设计产能 (t/a)	项目用量 (t/a)	耗时 (h/a)	耗时 (d/a)	备注
HATU	844.8	24	300	253	58	49		1392	58	共用生 产线
HBTU	886.5	24	300	266	142	125		3408	142	
TBTU	1260.0	24	300	378	100	126		2400	100	
									300	

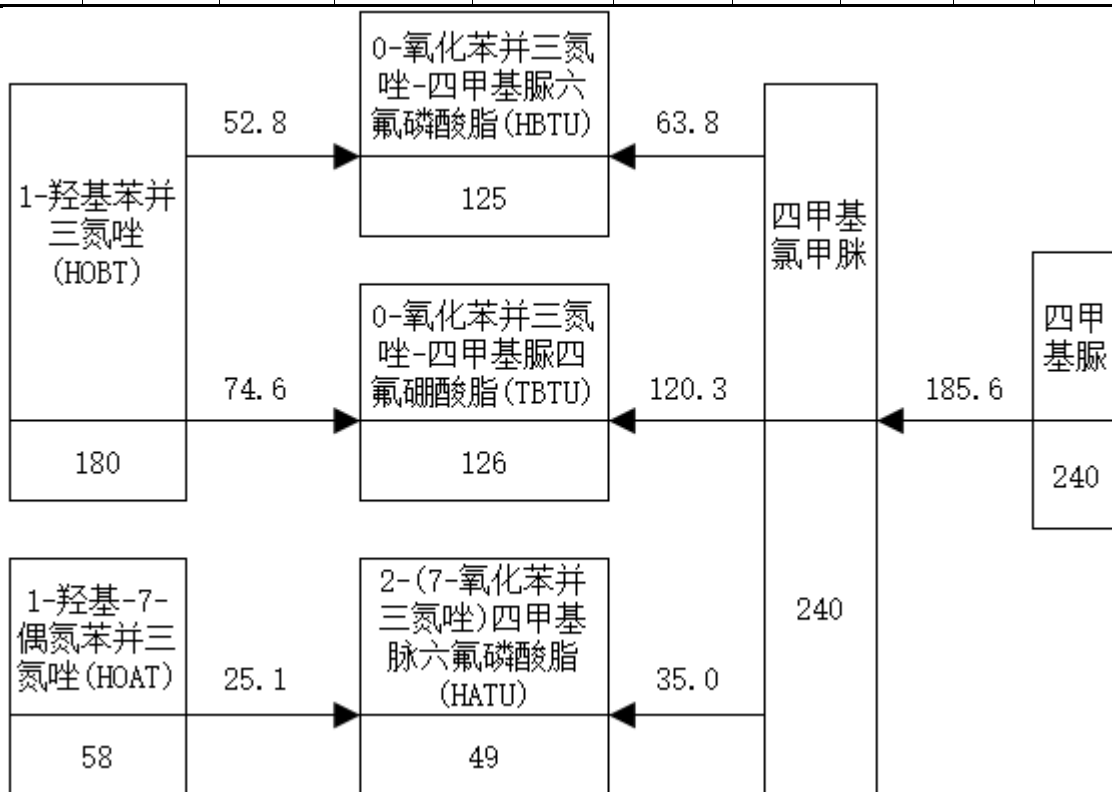
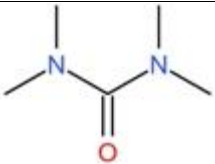
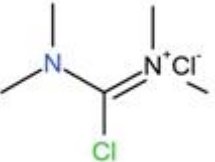
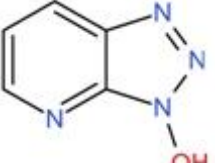
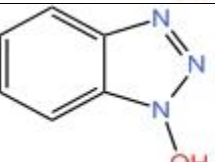
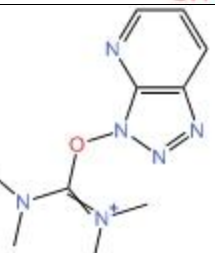
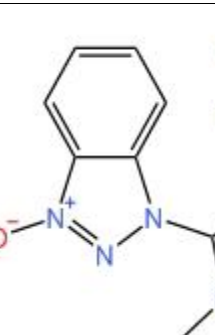


图 3.2-1 项目产品结构图

表 3.2-3 产品方案“三本账”表 单位:t/a

产品/中间品		类型	规格	现有工程	改扩建工程	总体工程	增减量
甲基氯硅烷共沸物生 产线	二甲基二氯硅烷	产品	≥99%	850	/	850	/
	四甲基二硅氧烷	产品	≥99%	300	/	300	/
	二甲基氯硅烷	产品	≥99%	150	/	150	/
	六甲基二硅氧烷	产品	≥99%	70	/	70	/
	正硅酸乙酯	产品	≥99%	350	/	350	/
苯基硅油生产线	甲基三乙氧基	产品	≥99%	163	/	163	/
	苯基转换料	产品	≥99%	100	/	100	/
	苯基硅油	产品	≥99%	300	/	300	/
高含氢硅油生产线	高含氢硅油	产品	≥99%	200	/	200	/
/	盐酸(25%)	副产品	≥25%	2950	/	2950	/
四甲基脒		产品	≥99%	/	240.0	240.0	+240.0
四甲基氯甲脒		产品	≥99%	/	240.0	240.0	+240.0
HOAT		产品	≥98%	/	58.0	58.0	+58.0
HOBt		产品	≥98%	/	180.0	180.0	+180.0
HATU		产品	≥99%	/	49.0	49.0	+49.0
HBTU		产品	≥99%	/	125.0	125.0	+125.0
TBTU		产品	≥99%	/	126.0	126.0	+126.0

表 3.2-4 项目产品基本情况一览表

产品名称	CAS 号	性状	分子结构式	分子式	所指向药物及生产路线
四甲基脒	632-22-4	无色液体		C ₅ H ₁₂ N ₂ O	用与作碱催化的异构化、烷基化、氰化及其他缩合反应； 是合成医药中体四甲基氯甲脒的中间体。
四甲基氯甲脒	无	白色结晶		C ₅ H ₁₂ N ₂ Cl ₂	合成医药中间体 HATU、TBTU、HBTU 的中间体。
HOAT	39968-33-7	白色结晶		C ₅ H ₄ N ₄ O	合成医药中间体 HATU 的中间体。
HOBT	2592-95-2	白色至米色晶体粉末		C ₆ H ₅ N ₃ O	合成医药中间体 TBTU 的中间体。
HATU	148893-10-1	白色结晶状粉末		C ₁₀ H ₁₅ OF ₆ N ₆ P	属于司美格鲁肽中间体, 司美格鲁肽药物的功效主要是降血糖,在临床上主要用于治疗 2 型糖尿病。
HBTU	94790-37-1	白色结晶状粉末		C ₁₁ H ₁₆ N ₅ OPF ₆	HBTU 是艾塞那肽与 GLP-1 的医药中间体, 艾塞那肽具有与 GLP-1 相似的特性,具有多种抗糖尿病作用及促进体重减轻的能力。
TBTU	125700-67-6	白色结晶状粉末		C ₁₁ H ₁₆ BF ₄ N ₅ O	用于固相多肽合成劳拉替尼中间体。劳拉替尼是一种比较常见的靶向药物,通常属于第三代,对于治疗非小细胞肺癌具有比较好的效果。

3.3 工程组成

3.3.1 项目工程组成

项目主要工程组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目工程组成一览表												
类别			改扩建前				改扩建工程(含以新带老整改)				备注	
主体工程	甲类车间一 (简称“甲一车间”)	甲基氯硅烷共沸生产线	二甲基一氯硅烷 150t/a、二甲基二氯硅烷 850t/a、四甲基二硅氧烷 300t/a、六甲基二硅氧烷 70t/a、正硅酸乙酯 350t/a				将甲类车间二原苯基转换料、苯基硅油部分设备移至甲类车间一布置，甲类车间二设备内部调整位置，给新项目留有设备布置空间，具体改建方案见表 3.3-22。甲类车间一为“医药原料、中间体系列产品”配套增加一套溶剂回收装置，具体设备见表 3.3-28。					
		苯基硅油生产线-甲基三乙氧基	甲基三乙氧基 163t/a									
		高含氢硅油	脱色之前工段									
	甲类车间二 (简称“甲二车间”)	苯基硅油生产线(甲基三乙氧基除外)	苯基转换料 100t/a、苯基硅油 300t/a				在甲类车间二中新增生产设备，建设年产四甲基脲 240 吨、四甲基氯甲脲 240 吨、1-羟基-7-偶氮苯并三氮唑(HOAT)58 吨、1-羟基苯并三氮唑(HOBT)180 吨、2-(7-氮杂苯并三氮唑)-N,N,N',N'-四甲基脲六氟磷酸酯(HATU)49 吨、O-苯并三氮唑-四甲基脲六氟磷酸酯(HBTU)125 吨、O-苯并三氮唑-N,N,N',N'-四甲基脲四氟硼酸酯(TBTU)126 吨生产线。					
		高含氢硅油(脱色及后续工段)	高含氢硅油 200t/a									
		医药原料、中间体系列产品	/									
丙类车间			远期预留车间				/					
辅助工程	研发检测中心		位于办公室楼，跟踪产品质量				依托现有					
	公用工程车间		2 台 300KW 的冷冻机组（1 用 1 备）				依托现有					
			1 台吸附制氮机组				依托现有					
	循环水池		循环水池 1 座，占地 119 m²，容积 357m³，循环水塔 2×300m³/h				依托现有					
	真空系统		13 台无油干式真空泵，2 台水喷射真空泵				增加 5 台水喷射真空泵(酸性工况不适合用干式真空泵)，其中：4 台位于甲二车间，1 台属脱盐装置配套					
	消防		消防水池 1 座，占地 363.7 m²，容积 1000m³				依托现有					
储运工程	甲类仓库一		二甲基环聚硅氧烷、钠、氢氧化钠、硫酸(98%)、三氯化铝、四甲基氢氧化铵、溶剂油(120#)、酸性白土、氯苯、活性炭				项目新增水合肼贮存，具体见表 3.3-3。					
	甲类仓库二		二甲基二氯硅烷、六甲基二硅氧烷、正硅酸乙酯、苯基转换料、苯基硅油、高含氢硅油、甲基三乙氧基、二甲基氯硅烷粗品、二甲基氯硅烷				项目将甲苯储罐改为二氯甲烷储罐，甲苯改为桶装原料进厂在仓库贮存。项目新增二甲胺、三乙胺、DMF、乙腈、甲醇贮存，具体见表 3.3-3。					
	丙类仓库		远期预留仓库				项目新增四甲基脲、四甲基氯甲脲、HOAT、HOBT、2-硝基-3-甲氧基吡啶、邻氯硝基苯、六氟磷酸钾、四氟硼酸钠、氢氧化钠、活性炭贮存；同时单独设置三光气仓库。					
	甲类罐区		储存原料：6×50m³ 共沸物储罐、1×50m³ 甲基二氯硅烷储罐、4×50m³ 甲基三氯硅烷储罐、1×50m³ 甲苯储罐、1×50m³ 乙醇（无水）储罐				将甲苯储罐改为二氯甲烷储罐。					
			储存产品：1×50m³ 四甲基二硅氧烷、2×50m³ 盐酸(25%)				/					
	其他储罐		1×10m³ 液碱储罐				依托现有				污水处理区域	
公用工程	生产服务综合楼		办公室、会议室、中控室、档案室等				依托现有					
	供水		园区供水管网				依托现有					
	排水		雨污分流，接入园区雨污管网				依托现有					
	供电		由市政电力网供应				依托现有					
环保工程	废水	生产废水		高盐废水预处理：设计规模：1.2t/h，设计工艺：蒸馏脱盐。				将现有脱盐釜由甲二车间移至污水处理站旁边并增加废水贮罐、真空泵等配套设施，具体见表 3.3-30。增加一套除氟预处理装置：设计规模 5t/d，设计工艺：中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀				
				污水处理站：设计规模：100t/d；设计工艺：隔油调节+中和+混凝沉淀+气浮+铁碳微电解+电芬顿氧化+反应沉淀+A/O+混凝沉淀				依托现有				
		生活污水		三级化粪池+污水处理站				依托现有				
	废气	甲一车间废气(G1/G2/G4/G5/G6/G7/G9/G10/G11/G17/G18)		二级冷凝+一级水洗+一级碱洗	一级水洗	一级活性炭(1)	DA001(H=15m; φ=0.5m)	排气筒改为 25m 高，出口内径改为 0.7m				
		罐区废气(有机储罐)		一级水洗+一级碱洗								
		甲一车间废气(G3/G8/G12)										
		罐区废气(盐酸储罐)										
		甲二车间废气(G13/G14/G15/G16)		一级冷凝+一级水洗+一级碱洗	一级水洗	一级活性炭(2)						
		污水处理废气		一级水洗+一级碱洗								
		危废暂存间废气										
		四甲基脲	三光气溶解备料废气 G1-1	/	/	/	/	SN7501 催化水解破光塔(1 用 1 备，事故应急措施)	一级酸洗+一级碱洗+活性炭吸附	去 DA001		
			胺化反应废气 G1-2	/	/	/	/					
		四甲基氯甲脲	三光气溶解备料废气 G2-1	/	/	/	/					
			氯化反应废气 G2-2	/	/	/	/					
		四甲基脲	浓缩回收二氯甲烷不凝气 G1-3、精馏不凝气 G1-4	/	/	/	/	深冷(-15℃)+一级碱洗	两级碱洗	接现有一级活性炭(2)		
		四甲基氯甲脲	真空干燥废气 G2-4、蒸馏回收二氯甲烷不凝气 G2-5	/	/	/	/					
		HOAT	真空干燥废气 G3-4、减压浓缩不凝气 G3-5、真空干燥废气 G3-7	/	/	/	/					
		HOBT	真空干燥废气 G4-4、减压浓缩不凝气 G4-5、真空干燥废气 G4-6	/	/	/	/					
		HATU	减压浓缩不凝气 G5-3、真空干	/	/	/	/					

类别				改扩建前				改扩建工程(含以新带老整改)			备注
			燥不凝气 G5-5、蒸馏回收二氯甲烷不凝气 G5-6、蒸馏回收甲醇不凝气 G5-8					深冷(-15℃)+一级酸洗			
		HBTU	真空干燥不凝气 G6-3、蒸馏回收二氯甲烷不凝气 G6-4、蒸馏回收甲醇不凝气 G6-6	/	/	/	/				
		TBTU	真空干燥不凝气 G7-4、蒸馏回收二氯甲烷不凝气 G7-5、蒸馏回收甲醇不凝气 G7-7	/	/	/	/				
	HOAT	减压浓缩不凝气 G3-1	/	/	/	/					
	HOBT	减压浓缩不凝气 G4-1	/	/	/	/					
	HATU	蒸馏回收三乙胺不凝气 G5-7	/	/	/	/					
	HBTU	蒸馏回收三乙胺不凝气 G6-5	/	/	/	/					
	TBTU	蒸馏回收三乙胺不凝气 G7-6	/	/	/	/					
	四甲基氯甲脒	离心废气 G2-3	/	/	/	/	一级酸洗				
	HOAT	离心废气 G3-2/G3-3/G3-6	/	/	/	/					
	HOBT	离心废气 G4-2/G4-3									
	HATU	离心废气 G5-1/G5-2/5-4	/	/	/	/					
	HBTU	离心废气 G6-1/G6-2	/	/	/	/					
	TBTU	离心废气 G7-1/G7-2/G7-3	/	/	/	/					
	噪声				选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施						选用低噪声设备，采取隔声、减振等措施
固体废物				危废暂存间 1×150 m²				依托现有			
				生活垃圾设置垃圾桶收集，由环卫部门清运				依托现有			
环境风险防范				事故应急池 1×1093.5m³ (27m×9m×4.5m)，初期雨水池 1座(18.5m×8m×4.5m=666m³)				增加一根由现有事故应急池至初期雨收集池的高位溢流管。			

3.3.2 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 3.3-2~表 3.3-3，资源能源消耗见表 3.3-4，理化性质见表 3.3-5。

表 3.3-2 项目主要原辅材料消耗表 单位:t/a

涉及商业机密删除

表 3.3-3 项目主要原辅材料消耗汇总清单 单位: t/a

序号	名称	规格	总用量	回收量	新鲜量	包装方式	单包量(kg)	最大储量(t)	存储位置
1	四甲基脒	0.99	185.6		185.6	桶装	25	24	丙类仓库
2	四甲基氯甲脒	0.99	214.0		214.0	袋装	25	24	丙类仓库
3	HOAT	0.98	24.9		24.9	袋装	25	6	丙类仓库
4	HOBT	0.98	127.2		127.2	袋装	25	18	丙类仓库
5	2-硝基-3-甲氧基吡啶	0.98	73.9		73.9	袋装	25	14	丙类仓库
6	邻氯硝基苯	0.99	249.5		249.5	桶装	200	28	丙类仓库
7	三光气	0.99	364.0		364.0	袋装	25	9	三光气仓库 (丙类仓库设置冷库)
8	水合肼	0.85	291.8	162.6	129.2	桶装	160	30	甲类仓库一
9	二甲胺	0.4	496.8		496.8	桶装	160	30	甲类仓库二
10	三乙胺	0.98	174.6	158.9	15.7	桶装	140	15	甲类仓库二
11	DMF	0.99	17.5		17.5	桶装	200	15	甲类仓库二
12	二氯甲烷	0.995	3332.8	3249.8	83.1	槽车	/	59.85	甲类罐区
13	乙腈	0.99	116.0	112.0	4.0	桶装	160	6	甲类仓库二
14	甲醇	0.99	180.0	167.2	12.7	桶装	160	9	甲类仓库二
15	六氟磷酸钾	0.99	105.3		105.3	袋装	25	12	丙类仓库
16	四氟硼酸钠	0.99	58.0		58.0	袋装	25	7	丙类仓库
17	氢氧化钠	0.98	117.2		117.2	袋装	25	15	丙类仓库
18	盐酸(25%)	0.25	327.9		327.9	槽车	/	103.5	盐酸储罐
19	液碱(30%)	0.3	863.7		863.7	槽车	/	10.6	液碱储罐
20	活性炭	/	16.8		16.8	袋装	25	1	丙类仓库
21	甲苯	0.99	421	413	8	桶装	200	1	甲类仓库二

表 3.3-4 项目主要资源能源消耗一览表

序号	名称	单位	现有工程	改扩建后	变化量	来源
1	水	t/a	63769	87446	23677	园区供水
2	电	万 kWh/a	332	483	151	园区供电
3	天然气	万 Nm ³ /a	235.2	235.2	0	外购

表 3.3-5 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 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	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		是否 为禁 限控/ 管控 要求
									(g/cm³或 g/ml)		(%)	(%)		LD50	LC50	
三光气	32315-10-9	C ₃ Cl ₆ O ₃	296.75	白色或类白色 结晶体,有类似 光气味	不溶于水,可溶于乙 醚、四氢呋喃、苯、环 己烷、氯仿等有机溶剂	78-82	203-206	/	1.78	1.33 (25°C)	/	/	戊类	>2000mg/kg (大鼠经口)	/	否
甲醇	67-56-1	CH ₃ OH	32.04	无色透明的易 挥发液体	溶于水,可混溶于乙 醇、乙醚、酮类、苯等 有机溶剂	97.8	64.8	11	0.79	12.8kPa (20°C)	44	5.5	甲类	5628mg/kg (大鼠经口)	83776mg/m³,4h (大鼠吸入)	否
二氯甲烷	75-09-2	CH ₂ Cl ₂	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	30.66(25°C)	19	12	甲类	1600~2000mg/kg (大鼠经口)	88000mg/m³,1/ 2h(大鼠吸入)	优先 控制 类第 一批
氢氧化钠	1310-73-2	NaOH	40	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°C)	/	/	戊类	325mg/kg (兔经口)	/	否
盐酸 (25%)	7647-01-0	HCl	36.46	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%)	/	1.2	30.66 (20°C)	/	/	戊类	无资料	无资料	否
三乙胺	121-44-8	C ₆ H ₁₅ N	101.19	无色油状液体, 有强烈氨臭	微溶于水,溶于乙醇、 乙醚等多数有机溶	-114.8	89.5	/	0.7	8.8 (20°C)	8	1.2	甲类	460mg/kg (大鼠经口)	6000mg/m³,2h (小鼠吸入)	否
N,N-二甲 基甲酰胺 (DMF)	68-12-2	C ₃ H ₇ NO	73.09	无色液体,有微 弱的特殊臭味	与水混溶,可混溶于多 数有机溶剂	-61	152.8	/	0.94	3.46 (60°C)	15.2	2.2	乙类	4000mg/kg (大鼠经口)	/	否
乙腈	75-05-8	C ₂ H ₃ N	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°C)	16	3	甲类	2730mg/kg (大鼠经口)	12663mg/m³,8 小时 (大鼠吸入)	否
二甲胺 (40%)	/	C ₂ H ₇ N	45.08	无色易挥发液 体,有刺激性气 味	易溶于水,溶于乙醇、 乙醚	-37	51.5	-5(25 %水溶 液)	0.9	26.3 (20°C)	11.4	2.8	甲类	698mg/kg (大鼠经口)	/	否
水合肼	10217-52-4	N ₂ H ₄ ·H ₂ O	50.06	无色发烟液体, 微有特殊的氨	与水混溶,不溶于氯 仿、乙醚,可混溶于乙	-40	119	72.8	1.03	0.67 (25°C)	/	/	乙类	129mg/kg (大鼠经口)	/	否

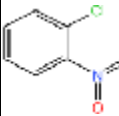
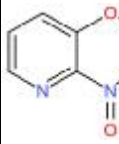
物质名称	CAS 号	分子式	分子量	外观与性状	溶解性	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	密度 (g/cm³或 g/ml)	饱和蒸汽压 (Kpa)	爆炸 上限	爆炸 下限	火灾 危险 性	毒理学性质		是否 为禁 限控/ 管控 要求
											(%)	(%)		LD50	LC50	
六氟磷酸钾	17084-13-8	KPF ₆	184.06	无色透明的晶体	醇	575	/	/	2.75	/	/	/	戊类	/	/	否
四氟硼酸钠	13755-29-8	NaBF ₄	109.79	白色或无色结晶体	易溶解于水，微溶于乙醇	384	/	/	2.47	/	/	/	戊类	>2000mg/kg (大鼠经口)	/	否
邻氯硝基苯	88-73-3		157.55	浅黄色针状晶体	0.43g/L(20°C); 不溶于水，溶于乙醇、乙醚和苯	32.5	245.5	127	1.3	0.0053 (25 °C)	8.7	1.4	丙类	288mg/kg (大鼠经口)	/	否
2-硝基-3-甲氧基吡啶	20265-37-6		154.12	粉末或结晶	溶于乙醇及水	73-76	311.8±2.0	142.4	1.3	0.00101mm Hg at 25°C	/	/	丙类	/	/	否

表 3.3-6 二氯甲烷理化性质与危险特性表

标识	中文名: 二氯甲烷	英文名: dichloromethane	分子式: CH ₂ Cl ₂
	UN 编号: 1593	CAS 号: 75-09-2	分子量: 84.94
《危险化学品目录》中序号: 541			
理化性质	外观与性状: 无色透明液体, 有芳香气味。		
	熔点/°C: -96.7	溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。	
	沸点/°C: 39.8	相对密度 (水=1) 1.33	相对密度 (空气=1) 2.93
	饱和蒸气压/kPa: 无资料	临界温度/°C: 237	临界压力/MPa: 6.08
	燃烧热 (kJ/mol): 604.9		最小引燃能量/mJ: 无资料
燃烧爆炸危险性	引燃温度/°C: 615	燃烧性: 本品可燃, 有毒, 具刺激性。	稳定性: 稳定
	闪点/°C: 14.1 (常温常压下无闪点)	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限 (体积分数) /%: 12~19		禁忌物: 碱金属、铝。
	危险特性: 与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢, 光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。		
	灭火方法: 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值: MAC(mg/m ³): -; TWA(mg/m ³): 200; STEL(mg/m ³): 300		
健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收; 本品有麻醉作用, 主要损害中枢神经和呼吸系统。		
	急性中毒: 轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道黏膜刺激症状; 较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡, 可引起化学性支气管炎。重者昏迷, 可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。		
急救	慢性影响: 长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用, 引起干燥、脱屑和皲裂等。		
	·皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。·眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。·吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。·食入: 饮足量温水, 催吐。就医。		
防护	·工程控制: 密闭操作, 局部排风。·呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 应该佩戴直接式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 佩戴空气呼吸器。·眼睛防护: 必要时, 戴化学安全防护眼镜。·身体防护: 穿防毒物渗透工作服。·手防护: 戴防化学手套。·其它防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。注意个人卫生。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30°C, 相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	运输注意事项: 运输前应检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。公路运输时要按规定路线行驶。		
包装技术要求	包装标志: 有毒品		包装类别: III
	包装方法: 小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶 (罐) 外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。		

表 3.3-7 三光气性质与危险特性表

标识	中文名: 三光气	英文名: triphosgene	分子式: C ₃ Cl ₆ O ₃
	UN 编号: 2928	CAS 号: 32315-10-9	分子量: 296.75
《危险化学品目录》中序号: 294			
理化性质	外观与性状: 白色晶体, 类似光气的气味。		
	熔点/°C: 79-83	溶解性: 不溶于水, 能溶于乙醚、苯、环己烷、氯仿、四氯化碳、乙醇等有机溶剂。	
	沸点/°C: 203-206	相对密度 (水=1) 1.76	相对密度 (空气=1) 无资料
	饱和蒸气压/kPa: 无资料	临界温度/°C: 无资料	临界压力/MPa: 无资料

	燃烧热 (kJ/mol): 无资料		最小引燃能量/mJ: 无资料	
燃烧爆炸危险性	引燃温度/°C: 无资料		燃烧性: 本品可燃, 有毒, 具刺激性。	
	闪点/°C: 无意义		燃烧分解产物: 氯甲酸三氯甲酯和光气	
	爆炸极限 (体积分数) /%: 无资料		禁忌物: 有机胺。	
	危险特性: 本品在常温下极其稳定, 其初始分解温度为 130°C, 吸湿于 90°C 开始分解, 高温裂解为光气、双光气。			
	灭火方法:消防人员须戴好防毒面具, 在安全距离以外, 在上风向灭火。			
	灭火剂:干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性	接触限值: MAC(mg/m³): -; TWA(mg/m³): -; STEL(mg/m³): -			
健康危害	造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入致命。			
急救	吸入:如果吸入, 请将患者移到新鲜空气处。			
	皮肤接触:脱去污染的衣服, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感, 就医, 眼睛接触:分开眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。			
	食入:漱口, 禁止催吐。立即就医。			
	对保护施救者的忠告:将患者转移到安全的场所。咨询医生。出示此化学品安全技术说明书给到现场的医生看。			
防护	工程控制: 作业场所建议与其它作业场所分开; 密闭操作, 防止泄漏; 加强通风; 设置自动报警装置和事故通风设施; 设置应急撤离通道和必要的避险区; 设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明, 并设置通讯报警系统提供安全淋浴和洗眼设备。			
	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴携气式呼吸器。			
	手防护: 戴橡胶耐油手套。			
	眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。			
	皮肤和身体防护: 穿防毒物渗透工作服。			
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序:			
	建议应急处理人员戴携气式呼吸器, 穿防静电服, 戴橡胶耐油手套。			
	禁止接触或跨越泄漏物。			
	作业时使用的所有设备应接地。			
	尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。			
	根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。			
	环境保护措施: 收容泄漏物, 避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料:			
	小量泄漏: 尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收, 并转移至安全场所。禁止冲入下水道。			
	大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖, 抑制蒸发。用防泵转移至车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。			
储运	储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房; 库温不宜超过 37°C; 与氧化剂、食用化学品分开存放, 切忌混储			
	保持容器密封; 远离火种、热源; 库房必须安装避雷设备; 排风系统应设有导除静电的接地装置; 采用防爆型照明、通风设置; 禁止使用易产生火花的设备和工具; 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
	运输注意事项: 运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备; 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运; 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置; 使用槽(罐)车运输时应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电; 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸; 夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋, 防高温; 中途停留时应远离火种、热源、高温区; 公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留, 铁路运输时要禁止溜放; 严禁用木船、水泥船散装运输; 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。			
包装技术要求	包装标志: 有毒品、腐蚀品		包装类别: I	
	包装方法: 按照生产商推荐的方法进行包装, 例如:开口钢。安瓶外普通木箱。螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱等。			

表 3.3-8 水合肼理化性质与危险特性表

标识	中文名: 水合肼[含肼≤85%]	英文名: hydrazine hydrate	分子式: N ₂ H ₄ ·H ₂ O
	UN 编号: 2030	CAS 号: 10217-52-4	分子量: 50.06
	《危险化学品目录》中序号: 2012		

理化性质	外观与性状：无色发烟液体，微有特殊的氨臭味。		
	熔点/°C：-40	溶解性：与水混溶，不溶于氯仿、乙醚，可混溶于乙醇。	
	沸点/°C：119	相对密度（水=1）1.03	相对密度（空气=1）无资料
	饱和蒸气压/kPa：无资料	临界温度/°C：无资料	临界压力/MPa：无资料
	燃烧热（kJ/mol）：无资料		最小引燃能量/mJ：无资料
燃烧爆炸危险性	引燃温度/°C：无资料	燃烧性：本品可燃，高毒，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。	稳定性：稳定
	闪点/°C：72.8	燃烧分解产物：氧化氮。	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：3.5~无资料		禁忌物：强氧化剂、强酸、铜、锌。
	危险特性：遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。遇氧化汞、金属钠、氯化亚锡、2,4-二硝基氯化苯剧烈反应。		
	灭火方法：遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	接触限值：MAC(mg/m³)：；TWA(mg/m³)：；STEL(mg/m³)：		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收；吸入本品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心、呕吐和中枢神经系统症状。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性，可造成严重灼伤。可经皮肤吸收引起中毒。可致皮炎。口服引起头晕、恶心，以后出现暂时性中枢性呼吸抑制、心律紊乱，以及中枢神经系统症状，如嗜睡、运动障碍、共济失调、麻木等。肝功能可出现异常。 慢性影响：长期接触可出现神经衰弱综合征，肝大及肝功能异常。		
急救	·皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。·食入：饮足量温水，催吐。洗胃。就医。		
防护	·工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。·眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。·身体防护：穿橡胶耐酸碱服。·手防护：戴橡胶手套。·其它防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30°C，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。 运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		
包装技术要求	包装标志：腐蚀品；有毒品		包装类别：O52
	包装方法：小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。		

表 3.3-9 盐酸理化性质与危险特性表

标识	中文名：盐酸	英文名：hydrochloric acid	分子式：HCl
	UN 编号：1789	CAS 号：7647-01-0	分子量：36.46
	《危险化学品目录》中序号：2507		
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
	熔点/°C：-114.8(纯)	溶解性：与水混溶，溶于碱液。	
	沸点/°C：108.6(20%)	相对密度（水=1）1.20	相对密度（空气=1）1.26
	饱和蒸气压/kPa：无资料	临界温度/°C：无意义	临界压力/MPa：无意义
	燃烧热（kJ/mol）：无意义		最小引燃能量/mJ：无资料
燃烧爆炸危险性	引燃温度/°C：无意义	燃烧性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	稳定性：稳定
	闪点/°C：无意义	燃烧分解产物：氯化氢。	聚合危害：不聚合

	爆炸极限（体积分数）/%：无意义~无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	
	灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。	
毒性	接触限值：MAC(mg/m³)：7.5；TWA(mg/m³)：-；STEL(mg/m³)：-	
健康危害	侵入途径：吸入、食入、；接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
急救	·皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。·食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	·工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。·眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。·身体防护：穿橡胶耐酸碱服。·手防护：戴橡胶耐酸碱手套。其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输注意事项：本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	
包装技术要求	包装标志：腐蚀品	包装类别：II
	包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	

表 3.3-10 甲醇理化性质与危险特性表

标识	中文名：甲醇	英文名：methyl alcohol	分子式：CH ₄ O
	UN 编号：1230	CAS 号：67-56-1	分子量：32.04
理化性质	《危险化学品目录》中序号：1022		
	外观与性状：无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。		
	熔点/℃：-97.8	溶解性：溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。	
	沸点/℃：64.7	相对密度（水=1）0.79	相对密度（空气=1）1.1
	饱和蒸气压/kPa：12.26（20℃）	临界温度/℃：240	临界压力/MPa：7.95
	燃烧热（kJ/mol）：727.0		最小引燃能量/mJ：0.215
燃烧爆炸危险性	引燃温度/℃：464	燃烧性：本品易燃，具刺激性。	稳定性：稳定
	闪点/℃：11	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：5.5-44.0		禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。
	危险特性：高度易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值：MAC(mg/m³)：-；TWA(mg/m³)：25；STEL(mg/m³)：50		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收；对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起		

害	病变；可致代谢性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。
防护	·工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。·眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。·身体防护：穿防静电工作服。·手防护：戴橡胶手套。·其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。
安全措施	（一般要求） 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 （特殊要求） （操作安全） （1）打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。 （2）设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 （3）生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 （储存安全） （1）储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 （2）应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 （3）注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷防静电设施。 （运输安全） （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 （3）在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。 （4）甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值

	不大于 100Ω; ——甲醇管道不应靠近热源敷设; ——管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; ——甲醇管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定; ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地, 室外地沟敷设的管道, 应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。		
应急处置原则	(急救措施) 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 (灭火方法) 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。 灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 (泄漏应急处置) 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。少量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖, 减少蒸发。喷水雾能减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施, 泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏, 在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。		
包装技术要求	包装标志: 易燃液体; 有毒品		包装类别: II
	包装方法: 小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。		

表 3.3-11 乙腈理化性质与危险特性表

标识	中文名: 乙腈		英文名: acetonitrile	分子式: C2H3N
	UN 编号: 1648		CAS 号: 75-05-8	分子量: 41.05
理化性质	《危险化学品目录》中序号: 2622			
	外观与性状: 无色液体, 有刺激性气味。			
	熔点/°C: -45.7		溶解性: 与水混溶, 溶于醇等多数有机溶剂。	
	沸点/°C: 81.1		相对密度(水=1) 0.79	相对密度(空气=1) 1.42
	饱和蒸气压/kPa: 无资料		临界温度/°C: 274.7	临界压力/MPa: 4.83
	燃烧热(kJ/mol): 1264.0		最小引燃能量/mJ: 无资料	
燃烧爆炸危险性	引燃温度/°C: 524	燃烧性: 本品易燃。		稳定性: 稳定
	闪点/°C: 2	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。		聚合危害: 不聚合
	爆炸极限(体积分数) /%: 3.0~16.0		禁忌物: 酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属。	
	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。			
	灭火方法: 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。			
毒性	接触限值: MAC(mg/m³): --; TWA(mg/m³): 10; STEL(mg/m³): 25			
健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收; 乙腈急性中毒发病较氢氰酸慢, 可有数小时潜伏期。主要症状为衰弱、无力、面色灰白、恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛; 严重者呼吸及循环系统紊乱, 呼吸浅、慢而不规则, 血压下降, 脉搏细而慢, 体温下降, 阵发性抽搐, 昏迷。可有尿频、蛋白尿等。			
急救	·皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。·眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。·吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止,			

	立即进行人工呼吸。就医。·食入：饮足量温水，催吐。用 1:5000 高锰酸钾或 5 %硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。	
防护	·工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）、自给式呼吸器或通风式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。·眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。·身体防护：穿胶布防毒衣。·手防护：戴橡胶耐油手套。·其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。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。	
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。	
包装技术要求	包装标志：易燃液体；有毒品	包装类别：II
	包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。	

表 3.3-12 氢氧化钠理化性质与危险特性表

标识	中文名：氢氧化钠	英文名：sodium hydroxide	分子式：NaOH
	UN 编号：1823	CAS 号：1310-73-2	分子量：40.01
《危险化学品目录》中序号：1669			
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。		
	熔点/℃：318.4	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	
	沸点/℃：1390	相对密度（水=1）2.12	相对密度（空气=1）无资料
	饱和蒸气压/kPa：无资料	临界温度/℃：无意义	临界压力/MPa：无意义
	燃烧热（kJ/mol）：无意义		最小引燃能量/mJ：无资料
燃烧爆炸危险性	引燃温度/℃：无意义	燃烧性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	稳定性：稳定
	闪点/℃：无意义	燃烧分解产物：可能产生有害的毒性烟雾。	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：无意义~无意义		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。		
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。		
毒性	接触限值：MAC(mg/m³)：2；TWA(mg/m³)：—；STEL(mg/m³)：—		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、；本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。		
急救	·皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。·食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	·工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。·眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。·身体防护：穿橡胶耐酸碱服。·手防护：戴橡胶耐酸碱手套。·其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人卫生。		

泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，冲洗稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 运输注意事项：铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。		
包装技术要求	包装标志：腐蚀品		包装类别：II
	包装方法：固体可装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶（罐）、金属桶（罐）、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。		

表 3.3-13 二甲胺溶液理化性质与危险特性表

标识	中文名：二甲胺溶液	英文名：dimethylamine	分子式：C ₂ H ₇ N
	UN 编号：1032	CAS 号：124-40-3	分子量：45.08
理化性质	《危险化学品目录》序号：354		
	外观与性状：无色液体。		
	熔点/°C：无资料	溶解性：易溶于水，溶于乙醇、乙醚。	
	沸点/°C：无资料	相对密度（水=1）0.76	相对密度（空气=1）1.55
	饱和蒸气压/kPa：无资料	临界温度/°C：无资料	临界压力/MPa：5.31
	燃烧热（kJ/mol）：1741.8		最小引燃能量/mJ：无资料
燃烧爆炸危险性	引燃温度/°C：400	燃烧性：本品易燃，具强刺激性。	稳定性：稳定
	闪点/°C：-16	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：2.8-14.4		禁忌物：氨。
	危险特性：高度易燃液体和蒸气。，吞咽可能有害。 灭火方法：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
毒性	接触限值：MAC(mg/m ³): -; TWA(mg/m ³): 5; STEL(mg/m ³): 10		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收；本品对眼和呼吸道有强烈的刺激作用。皮肤接触液态二甲胺可引起坏死，眼睛接触可引起角膜损伤、混浊。		
急救	吸入 吸入之后：将伤者移到空气新鲜处。立即就医。皮肤接触 在皮肤接触的情况下：立即除去脱掉所有沾污的衣物。用水清洗皮肤/淋浴。立即呼叫医生。眼睛接触 眼睛接触之后：以大量清水洗去。立刻联络眼科医生。取下隐形眼镜。食入 吞食之后：让伤者饮水(最多 2 杯)，避免催吐(有穿孔的危险!)。立即呼叫医生。勿尝试中和。		
防护	技术控制：立即更换受污染衣物。使用皮肤保护乳液，使用此物质后须洗手及洗脸。 个体防护装备：眼面防护：请使用经官方标准如 NIOSH(美国) 或 EN 166(欧盟) 检测与批准的设备防护眼部。紧密装配的防护眼镜。皮肤保护：戴手套取手套在使用前必须受检查。		
泄漏处理	对非应急人员的建议不要吸入蒸气、气溶胶。避免物质接触。保证充分的通风。远离热源和火源。疏散危险区域，遵守应急程序，征求专家意见。盖住下水道。收集、围堵、抽出泄漏物。以液体吸收材料吸收，并依化学废弃物处理。清理受影响的区域。		
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。		
	运输注意事项：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。		
包装技术要求	包装标志：易燃液体	包装类别：II	

表 3.3-14 三乙胺理化性质与危险特性表

标识	中文名: 三乙胺	英文名: triethylamine	分子式: C ₆ H ₁₅ N
	UN 编号: 1296	CAS 号: 121-44-8	分子量: 101.19
《危险化学品目录》序号: 1915			
理化性质	外观与性状: 无色油状液体, 有强烈氨臭。		
	熔点/°C: -114.8	溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。	
	沸点/°C: 89.5	相对密度 (水=1) 0.70	相对密度 (空气=1) 3.48
	饱和蒸气压/kPa: 无资料	临界温度/°C: 259	临界压力/MPa: 3.04
	燃烧热 (kJ/mol): 4333.8		最小引燃能量/mJ: 无资料
燃烧爆炸危险性	引燃温度/°C: 249	燃烧性: 本品易燃, 具强刺激性。	稳定性: 稳定
	闪点/°C: <0	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限 (体积分数) /%: 1.2-8.0		禁忌物: 强氧化剂、酸类。
	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。		
	灭火方法: 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
毒性	接触限值: MAC(mg/m ³): ; TWA(mg/m ³): ; STEL(mg/m ³):		
健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收; 对呼吸道有强烈的刺激性, 吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。		
急救	·皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。·眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。·吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。·食入: 用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护	·工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护: 可能接触其蒸气时, 佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴氧气呼吸器、空气呼吸器。·眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。·身体防护: 穿防毒物渗透工作服。·手防护: 戴橡胶耐油手套。·其它防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压呼吸器, 穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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。		
储运	储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
	运输注意事项: 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽 (罐) 车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。		
包装技术要求	包装标志: 易燃液体		包装类别: II
	包装方法: 小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外普通木箱。		

表 3.3-15 N,N-二甲基甲酰胺理化性质与危险特性表

标识	中文名: N,N-二甲基甲酰胺	英文名: N,N-dimethylformamide	分子式: C ₃ H ₇ NO
	UN 编号: 2265	CAS 号: 68-12-2	分子量: 73.10
《危险化学品目录》序号: 460			
理化性质	外观与性状: 无色液体, 有微弱的特殊臭味。		
	熔点/°C: -61	溶解性: 与水混溶, 可混溶于多数有机溶剂。	
	沸点/°C: 152.8	相对密度 (水=1) 0.94	相对密度 (空气=1) 2.51
	饱和蒸气压/kPa: 无资料	临界温度/°C: 374	临界压力/MPa: 4.48

	燃烧热 (kJ/mol): 1915		最小引燃能量/mJ: 无资料	
燃烧爆炸危险性	引燃温度/℃: 445		燃烧性: 本品易燃, 具刺激性。	
	闪点/℃: 58		燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。	
	爆炸极限 (体积分数) /%: 2.2-15.2		禁忌物: 强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃。	
	危险特性: 易燃, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应, 甚至发生爆炸。与卤化物 (如四氯化碳) 能发生强烈反应。			
	灭火方法: 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性	接触限值: MAC(mg/m³): -; TWA(mg/m³): 20; STEL(mg/m³): 40			
健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收; 急性中毒: 主要有眼和上呼吸道刺激症状、头痛、焦虑、恶心、呕吐、腹痛、便秘等。肝损害一般在中毒数日后出现, 肝脏肿大, 肝区痛, 可出现黄疸。经皮肤吸收中毒者, 皮肤出现水泡、水肿、粘糙, 局部麻木、瘙痒、灼痛。			
	慢性影响: 有皮肤、粘膜刺激, 神经衰弱综合征, 血压偏低。还有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。			
急救	·皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。·眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。·吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。·食入: 饮足量温水, 催吐。就医。			
防护	·工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴过滤式防毒面具 (半面罩)。·眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。·身体防护: 穿化学防护服。·手防护: 戴橡胶手套。·其它防护: 工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿化学防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。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。			
储运	储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
	运输注意事项: 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽 (罐) 车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防晒晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。			
包装技术要求	包装标志: 易燃液体		包装类别: III	
	包装方法: 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶 (罐) 外普通木箱。			

表 3.3-16 2-硝基氯苯理化性质与危险特性表

标识	中文名: 2-硝基氯苯	英文名: 2-nitrochlorobenzene	分子式: C ₆ H ₄ ClNO ₂
	UN 编号: 1578	CAS 号: 88-73-3	分子量: 157.56
	《危险化学品目录》序号: 1544		
理化性质	外观与性状: 黄色结晶。		
	熔点/℃: 32.5	溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇、苯。	
	沸点/℃: 245.5	相对密度(水=1) 1.30	相对密度(空气=1) 5.4
	饱和蒸气压/kPa: 无资料	临界温度/℃: 无资料	临界压力/MPa: 无资料
	燃烧热 (kJ/mol): 无资料	最小引燃能量/mJ: 无资料	
燃烧爆炸危险性	引燃温度/℃: 无资料	燃烧性: 本品可燃, 有毒, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。	稳定性: 稳定
	闪点/℃: 127	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氯化氢。	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限(体积分数) %: 1.4-8.7		禁忌物: 强氧化剂、强碱、强还原剂。
	危险特性: 遇明火能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。		
	灭火方法: 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	接触限值: MAC(mg/m³):; TWA(mg/m³):; STEL(mg/m³):		

健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收；对粘膜和皮肤有刺激作用。中毒主要由于吸入其粉尘或蒸气而引起，吸收后，产生高铁血红蛋白血症。急性中毒病人可有头痛、头昏、乏力、皮肤粘膜紫绀、手指麻木等症状。重者可出现胸闷、呼吸困难、心悸，甚至发生心律失常、昏迷、抽搐、呼吸麻痹。有时可引起溶血性贫血，肝损害。慢性中毒有头痛、乏力、失眠、记忆力减退等神经衰弱综合征表现；有慢性溶血时，可出现黄疸、贫血；还可引起中毒性肝炎。
急救	·皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。·眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。·食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。
防护	·工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。·眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。·身体防护：穿防毒物渗透工作服。·手防护：戴橡胶手套。·其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。及时换洗工作服。工作前后不饮酒，用温水洗澡。实行就业前和定期的体检。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 运输注意事项：运输前应检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。
包装技术要求	包装标志：有毒品 包装类别：II 包装方法：塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；塑料袋外榫槽接缝木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

表 3.3-17 2-硝基-3-甲氧基吡啶理化性质与危险特性表

标识	中文名：2-硝基-3-甲氧基吡啶	英文名：3-Methoxy-2-nitropyridine	分子式：C6H6N2O3
	UN 编号：/	CAS 号：20265-37-6	分子量：154.12
	《危险化学品目录》序号：未纳入		
GHS 分类	皮肤刺激 (类别 2) ； 眼刺激 (类别 2A) ； 特异性靶器官系统毒性（一次接触）(类别 3)。		
理化性质	外观与性状：黄色结晶粉末。		
	熔点/℃：73-76	溶解性：93g/L (25℃)。	
	沸点/℃：311.8	相对密度（水=1）1.3	相对密度（空气=1）/
	饱和蒸气压/kPa：101（25℃）	临界温度/℃：无资料	临界压力/MPa：无资料
	燃烧热（kJ/mol）：无意义	最小引燃能量/mJ：无资料	
燃烧爆炸危险性	引燃温度/℃：无意义	燃烧性：本品可燃。	稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。
	闪点/℃：142.4	燃烧分解产物：/。	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：无意义~无意义	禁忌物：强氧化物，强酸，强碱。	
	危险特性：造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。		
毒性健康危害	灭火方法：灭火剂：用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。		
	接触限值：MAC(mg/m³)：；TWA(mg/m³)：；STEL(mg/m³)：		
急救	造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可引起呼吸道刺激。		
防护	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。眼睛接触：分开眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。立即就医。食入：漱口，禁止催吐。立即就医。		
	工程控制：作业场所建议与其它作业场所分开。密闭操作，防止泄漏。加强通风。设置自动报警装置和事故通风设施。设置应急撤离通道和必要的避险区。设置红色区域警示线、警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。提供安全淋浴和洗眼设备。个体防护装备：呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。手防护：戴橡胶耐油		

	手套。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服。
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：建议应急处理人员戴携气式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的设备应接地。尽可能切断泄漏源。消除所有点火源。根据液体流动、蒸汽或粉尘扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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。
储运	储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储（禁配物参见第 10 部分）。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风设置。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输注意事项：运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽（罐）车运输时应备有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。

表 3.3-18 六氟磷酸钾理化性质与危险特性表

标识	中文名：六氟磷酸钾	英文名：Potassium hexafluorophosphate	分子式：KPF6
	UN 编号：3260	CAS 号：17084-13-8	分子量：184.06
	《危险化学品目录》序号：未纳入		
GHS 分类	皮肤腐蚀 (类别 1B)；严重眼睛损伤 (类别 1)。		
理化性质	外观与性状：白色结晶性粉末。		
	熔点/℃：575	溶解性：93g/L (25℃)。	
	沸点/℃：无资料	相对密度（水=1）2.75	相对密度（空气=1）/
	饱和蒸气压/kPa：41.5 (25℃)	临界温度/℃：无资料	临界压力/MPa：无资料
	燃烧热 (kJ/mol)：无意义		最小引燃能量/mJ：无资料
燃烧爆炸危险性	引燃温度/℃：无意义	燃烧性：本品不燃。	稳定性：稳定
	闪点/℃：无意义	燃烧分解产物：/。	聚合危害：不聚合
	爆炸极限（体积分数）/%：无意义~无意义		禁忌物：强氧化剂
	危险特性：KPF6 在红热温度熔融并部分地分解。与固体 NaOH 共热时，在 400℃以上发生猛烈的反应生成氟化物及磷酸盐。		
毒性	灭火方法：用水雾，抗乙醇泡沫，干粉或二氧化碳灭火。		
健康危害	接触限值：MAC(mg/m³)：；TWA(mg/m³)：；STEL(mg/m³)：；		
急救	吸入：吸入可能有害。该物质对组织、粘膜和上呼吸道破坏力强；摄入：如服入是有害的。引致灼伤。皮肤：通过皮肤吸收可能有害。引起皮肤灼伤。眼睛：引起眼睛灼伤。接触后的征兆和症状 咳嗽，呼吸短促，头痛，恶心，呕吐		
防护	吸入：如果吸入，请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止，进行人工呼吸。皮肤接触：立即脱掉被污染的衣服和鞋。用肥皂和大量的水冲洗。眼睛接触：用大量水彻底冲洗至少 15 分钟并请教医生。食入：禁止催吐。切勿给失去知觉者通过口喂任何东西。用水漱口。		
泄漏处理	适当的技术控制：根据良好的工业卫生和安全规范进行操作。休息前和工作结束时洗手。眼/面保护：面罩與安全眼鏡请使用经官方标准检测与批准的设备防护眼部。皮肤保护：戴手套取手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面)，避免任何皮肤部位接触此产品。		
储运	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：使用个人防护用品。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。环境保护措施：不要让产品进入下水道。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：收集和处置时不要产生粉尘。扫掉和铲掉。放入合适的封闭的容器中待处理。		
	储存注意事项：贮存在阴凉处。使容器保持密闭，储存在干燥通风处。避免形成粉尘和气溶胶。在有粉尘生成的地方，提供合适的排风设备。一般性的防火保护措施。		
	包装标志：腐蚀性固体；包装类别：III。		

表 3.3-19 四氟硼酸钠理化性质与危险特性表

标识	中文名: 四氟硼酸钠	英文名: Potassium hexafluorophosphate		分子式: BF4Na
	UN 编号: 3260	CAS 号: 13755-29-8		分子量: 184.06
	《危险化学品目录》序号: 未纳入			
GHS 分类	皮肤腐蚀 (类别 1B); 严重眼睛损伤 (类别 1)。			
理化性质	外观与性状: 白色或无色结晶体。			
	熔点/℃: 384		溶解性: 易溶于水, 微溶于醇。	
	沸点/℃: 无资料		相对密度 (水=1) 2.47	相对密度 (空气=1) /
	饱和蒸气压/kPa: 41.5 (25℃)		临界温度/℃: 无资料	临界压力/MPa: 无资料
	燃烧热 (kJ/mol): 无意义		最小引燃能量/mJ: 无资料	
燃烧爆炸 危险性	引燃温度/℃: 无意义		燃烧性: 本品不燃。	稳定性: 稳定
	闪点/℃: 无意义		燃烧分解产物: /。	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限 (体积分数) /%: 无意义~无意义		禁忌物: 强氧化剂	
	危险特性: KPF6 在红热温度熔融并部分地分解。与固体 NaOH 共热时, 在 400℃以上发生猛烈的反应生成氟化物及磷酸盐。			
	灭火方法: 用水雾, 抗乙醇泡沫, 干粉或二氧化碳灭火。			
毒性	接触限值: MAC(mg/m³):.; TWA(mg/m³): 2; STEL(mg/m³):			
健康危害	吸入: 吸入可能有害。可能引起呼吸道刺激。摄入: 如服入是有害的。皮肤: 如果通过皮肤吸收可能是有害的。眼睛: 可能引起皮肤刺激可能引起眼睛刺激。			
急救	吸入: 如果停止了呼吸,给予人工呼吸。如果吸入, 请将患者移到新鲜空气处。			
	皮肤接触: 用肥皂和大量的水冲洗。			
	眼睛接触: 用水冲洗眼睛作为预防措施。			
	食入: 切勿给失去知觉者从嘴里喂食任何东西。用水漱口。			
防护	适当的技术控制: 根据良好的工业卫生和安全规范进行操作。休息前和工作结束时洗手。 眼/面保护: 面罩與安全眼鏡请使用经官方标准检测与批准的设备防护眼部。皮肤保护: 戴手套取手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面), 避免任何皮肤部位接触此产品。			
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序: 使用个人防护用品。避免粉尘生成。避免吸入蒸气、烟雾或气体。保证充分的通风。人员疏散到安全区域。避免吸入粉尘。环境保护措施: 不要让产品进入下水道。泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料: 收集和处置时不要产生粉尘。扫掉和铲掉。放入合适的封闭的容器中待处理。			
储运	储存注意事项: 贮存在阴凉处。使容器保持密闭, 储存在干燥通风处。避免形成粉尘和气溶胶。 在有粉尘生成的地方,提供合适的排风设备。一般性的防火保护措施。 包装标志: 腐蚀性固体; 包装类别: III。			

表 3.3-20 四甲基脲理化性质与危险特性表

标识	中文名: 四甲基脲	英文名: Tetramethylurea		分子式: C5H12N2O
	UN 编号: /	CAS 号: 632-22-4		分子量: 116.16
	《危险化学品目录》序号: 未纳入			
GHS 分类	易燃液体(类别 4); 急性毒性, 经口(类别 4); 急性毒性, 经皮(类别 5); 生殖毒性(类别 1B)。			
理化性质	外观与性状: 无色液体。			
	熔点/°C: -1		溶解性: 溶于水。	
	沸点/°C: 177	相对密度(水=1) 0.968		相对密度(空气=1) 无资料
	饱和蒸气压/kPa: 无资料	临界温度/°C: 无资料		临界压力/MPa: 无资料
	燃烧热(kJ/mol): 无资料		最小引燃能量/mJ: 无资料	
	引燃温度/°C: 无资料	燃烧性: 本品可燃。		稳定性: 稳定
燃烧爆炸 危险性	闪点/°C: 75	燃烧分解产物: 碳氧化物, 氮氧化物。		聚合危害: 不聚合
	爆炸极限(体积分数)/%: 无资料		禁忌物: 强氧化剂。	
	危险特性: 澄清, 液体无色可燃液体。吞咽有害。皮肤接触可能有害。			
	灭火方法: 用水雾, 耐醇泡沫, 干粉或二氧化碳灭火。			
毒性	接触限值: MAC(mg/m³):; TWA(mg/m³):; STEL(mg/m³):; LD50: 2920mg/kg(小鼠 口服)			
健康危害	吞咽有害。皮肤接触可能有害。可能对生育能力或胎儿造成伤害。			
急救	吸入: 如果吸入, 请将患者移到新鲜空气处。如呼吸停止, 进行人工呼吸。请教医生。 皮肤接触: 用肥			

	皂和大量的水冲洗。请教医生。眼睛接触：谨慎起见用水冲洗眼睛。食入：禁止催吐。切勿给失去知觉者喂食任何东西。用水漱口。请教医生。
防护	眼面防护：面罩与安全眼镜请使用经官方标准检测与批准的设备防护眼部。 皮肤保护：戴手套取手套在使用前必须受检查。请使用合适的方法脱除手套(不要接触手套外部表面),避免任何皮肤部位接触此产品。 身体保护：全套防化学试剂工作服,防护设备的类型必须根据特定工作场所中的危险物的浓度和数量来选择。 呼吸系统防护：如危险性评测显示需要使用空气净化的防毒面具,请使用全面罩式多功能防毒面具(US)或 ABEK 型(EN 14387)防毒面具筒作为工程控制的候补。如果防毒面具是保护的唯一方式,则使用全面罩式送风防毒面具。呼吸器使用经过测试并通过政府标准如 NIOSH (US) 或 CEN (EU) 的呼吸器和零件。 环境暴露的控制：如能确保安全,可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。
泄漏处理	人员防护措施、防护装备和应急处置程序:使用个人防护装备。避免吸入蒸气、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源。将人员疏散到安全区域。注意蒸气积累达到可爆炸的浓度,蒸气可蓄积在地面低洼处。 环境保护措施:如能确保安全,可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料:围堵溢出,用防静电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来,并放置到容器中去。放入合适的封闭的容器中待处理。
储存	贮存在阴凉处。使容器保持密闭,储存在干燥通风处。打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄漏。

表 3.3-21 HOAT 理化性质与危险特性表

标识	中文名: 1-羟基-7-偶氮苯并三氮唑	英文名: 1-Hydroxy-7-azabenzotriazole	分子式: C ₅ H ₄ N ₄ O
	UN 编号: /	CAS 号: 39968-33-7	分子量: 136.11
《危险化学品目录》序号: 未纳入			
GHS 分类	易燃液体(类别 4); 急性毒性, 经口(类别 4); 急性毒性, 经皮(类别 5); 生殖毒性(类别 1B)。		
理化性质	外观与性状: 白色或灰白色粉末。		
	熔点/°C: 90~95	溶解性: 溶于水。	
	沸点/°C: 213~216	相对密度(水=1) 1.7	相对密度(空气=1) 无资料
	饱和蒸气压/kPa: 无资料	临界温度/°C: 无资料	临界压力/MPa: 无资料
	燃烧热(kJ/mol): 无资料		最小引燃能量/mJ: 无资料
	引燃温度/°C: 无资料	燃烧性: 本品可燃。	稳定性: 稳定
燃烧爆炸 危险性	闪点/°C: 75	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。	
	爆炸极限(体积分数) %: 无资料		聚合危害: 不聚合
	禁忌物: 强氧化剂。		
	危险特性: 遇明火、高热可燃。受高热分解, 放出有毒的烟气。		
毒性	灭火方法: 雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。		
	接触限值: MAC(mg/m ³): ; TWA(mg/m ³): ; STEL(mg/m ³):		
健康危害	吞咽有害。皮肤接触可能有害。可能对生育能力或胎儿造成伤害。		
急救	皮肤接触: 用肥皂水及清水彻底冲洗。就医。眼睛接触: 拉开眼睑, 用流动清水冲洗 15 分钟。就医。吸入: 脱离现场至空气新鲜处。就医。食入: 误服者, 饮适量温水, 催吐。就医。		
防护	工程控制: 密闭操作, 局部排风。呼吸系统防护: 佩戴防尘口罩。高浓度环境中, 佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。身体防护: 穿相应的防护服。手防护: 戴防化学品手套。其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	人员防护措施、防护装备和应急处置程序:使用个人防护装备。避免吸入蒸气、气雾或气体。保证充分的通风。消除所有火源。将人员疏散到安全区域。注意蒸气积累达到可爆炸的浓度, 蒸气可蓄积在地面低洼处。 环境保护措施:如能确保安全,可采取措施防止进一步的泄漏或溢出。不要让产品进入下水道。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料:围堵溢出,用防静电真空清洁器或湿刷子将溢出物收集起来,并放置到容器中去。放入合适的封闭的容器中待处理。		
储存	操作注意事项: 密闭操作, 局部排风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴乳胶手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻		

装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

四甲基氯甲脒：分子式 $C_5H_{12}Cl_2N_2$ ，分子量：171.06，CAS：13829-06-6，熔点：110-112℃。
储存条件：-20℃，密封，干燥，惰性气体。

HOAT：N-羟基-7-氮杂苯并三氮唑(HOAt)，英文名：1-Hydroxy-7-azabenzotriazole，CAS 号：39968-33-7，分子量：136.111，密度：1.7±0.1g/cm³，沸点：376.8±34.0℃ at 760 mmHg，分子式： $C_5H_4N_4O$ ，熔点：213-216℃，闪点：181.7±25.7℃，外观性状：黄色结晶粉末，蒸汽压：0.0±0.9 mmHg at 25℃，应密封、阴凉、干燥保存。

HOBT：1-羟基苯并三唑(HOBT)，CAS 号 2592-95-2，分子式 $C_6H_5N_3O$ ，分子量 135.12，熔点 156-159℃，沸点 149-150℃，密度 1g/cm³，蒸汽压 0.009Pa at 25℃，闪点 95℃；溶解度：可溶于 DMSO（少许）、甲醇（少许），白色至类白色结晶粉末，水溶解性 4.201g/L at 29℃；稳定，但如果在密闭条件下加热可能有爆炸的危险，易燃。

HATU：2-(7-氮杂苯并三氮唑)-N,N,N',N'-四甲基脒六氟磷酸酯，化学式： $C_{10}H_{15}OF_6N_6P$ ；分子量：380.24；CAS 登录号：148893-10-1；熔点：183℃；水溶性：对水不稳定；应用：有机合成中的缩合剂，UN：1325；人体危害：刺激眼睛，刺激呼吸道，刺激皮肤。安全说明：万一接触眼睛，立即使用大量清水冲洗并送医诊治。使用合适的防护手套。佩戴眼/面防护装置。

HBTU：O-苯并三氮唑-四甲基脒六氟磷酸盐，白色晶体。分子式： $C_{11}H_{16}N_5OPF_6$ ；CAS 号：94790-37-1；分子量：379.247；熔点：183~189℃。

TBTU：O-苯并三氮唑-N,N,N',N'-四甲基脒四氟硼酸，白色至灰白色晶体。分子式： $C_{11}H_{16}BF_4N_5O$ ；分子量：321.1；CAS：125700-67-6；熔点：200-205℃。

3.3.3 主要设备清单

3.3.3.1 现有产品生产设备调整

项目设计移除部分实际生产无需求设备，将甲类车间二原苯基转换料、苯基硅油部分设备移至甲类车间一布置，甲类车间二设备内部调整位置，给本次改扩建项目留出设备布置空间，具体见表 3.3-22。

表 3.3-22 现有产品生产设备调整主要设备清单一览表

序号	产品	设备布局调整方案	备注
1	二甲基二氯硅烷	不涉及设备调整	
2	四甲基二硅氧烷	V-6104 釜底液接收罐(6#塔)实际生产无需求，移除	
3	二甲基一氯硅烷	不涉及设备调整	
4	六甲基二硅氧烷	V-6104 釜底液接收罐(6#塔)实际生产无需求，移除(与四甲基二硅氧烷共用罐)	
5	高含氢硅油	V-228E/F 二甲基环硅氧烷 E/F 两个中间罐(5m ³)实际生产无需求，移除	
6	甲基三乙氧基硅烷	不涉及设备调整	
7	正硅酸乙酯	V-1246A/B 低沸接收罐在车间内调整位置 V-1233A/B 成品接收罐在车间内调整位置	
8	苯基转换料	V-807 水解冷凝器接收罐生产无需求，移除 V-819 液碱高位槽生产无需求，移除 V-820 硫酸计量罐生产无需求，移除 V-803 氯化苯储罐(2m ³) 在车间内调整位置 V-804 三乙氧贮罐(2m ³) 在车间内调整位置 V-805 无水乙醇贮罐(0.5m ³) 在车间内调整位置 V-824 放空缓冲罐(0.5m ³) 在车间内调整位置 R-804 水解釜(2000L)从二车间一楼移到一车间一楼 R-805 成品脱苯釜从二车间一楼移到一车间一楼 V-809A 常负压脱苯接收罐从二车间一楼移到一车间一楼 V-809B 常负压脱苯接收罐，移除 E-803 水解釜冷凝器，移除 E-804 成品脱苯釜冷凝器从二车间一楼移到一车间一楼 V-811A/B 回收甲苯贮罐在车间内调整位置 V-806A 甲苯过渡馏分罐(3000L)从二车间一楼移到一车间二楼 V-810 转化釜中间槽在车间内调整位置	
9	苯基硅油	V501 甲苯中间槽(2m ³)与 V814 甲苯计量槽共用，V501 移除 V-1004 274 中间槽(2m ³) 在车间内调整位置 V-1008 274 中间槽(2m ³) 在车间内调整位置 V-823A/B/C 馏分接收罐(0.8m ³)，移除 R-1101 255 脱低釜(1000L)从甲类车间二移到甲类车间一 R-1102 250 脱低釜(1000L)从甲类车间二移到甲类车间一 E1001/E1101/E1102 冷凝器移除 V-904 275 粗品贮罐(2m ³) 在车间内调整位置 V-908 275 中间槽(2m ³) 在车间内调整位置 V-1102 255 低沸接收罐(200L)，移除 V1108 250 低沸接收罐(200L)，移除 V-901, V-1001, V-1101, V-1107 275, 274, 255, 250 计量罐拆除 R-1103 255 脱色釜(1000L)从二车间二楼移到一车间一楼 R501 甲苯计量罐生产无需求，移除(与 V814 甲苯计量罐共用) V-1105 255 中间罐从二车间二楼移到一车间一楼 V-1109 250 中间罐(2m ³) 从二车间二楼移到一车间一楼 V-913 DMC 贮罐(2m ³)，移除 R-1104 250 脱色釜(1m ³) 从二车间二楼移到一车间一楼	

3.3.3.2 项目设备清单

项目主要设备清单见表 3.3-23~表 3.3-28，除溶剂回收位于甲类车间一外，其余设备全部位于甲类车间二。本次改扩建后高盐废水脱盐设备见表 3.3-30。

表 3.3-23 四甲基脲生产线主要设备清单一览表

序号	位号	名称	规格	材质	数量	备注
1	YR-101	三光气溶解釜	1000L	搪瓷	1	
2	YR-102A	反应釜 A	2000L	搪瓷	1	
3	YR-102B	反应釜 B	2000L	搪瓷	1	
4	YR-103	浓缩釜	2000L	搪瓷	1	
5	YR-104A/B	精馏釜 A/B	2000L	304	2	
6	YV-102A	废水罐	2000L	搪瓷	1	
7	YV-102B	粗品罐	2000L	搪瓷	1	
8	YV-101	液碱计量槽	1000L	304	1	
9	YV-101B	三光气溶液计量槽	1000L	搪瓷	1	
10	YV-103	二氯甲烷接收罐	1000L	304	1	
11	YV-104A/C	二氯甲烷接收罐 A/B	500L	304	2	
12	YV-104B/D	成品接收罐 A/B	1000L	304	2	
13	YE-101	冷凝器	15 m ²	搪瓷	1	
14	YE-102A/B	冷凝器	25 m ²	304	2	
15	YT-101A	精馏塔	Φ400*12000	搪瓷	2	
16	YT-101B	精馏塔	Φ400*12000	304	2	
17	YV-102C	精馏接收罐	4000L	304	1	

表 3.3-24 四甲基氯甲脲生产线主要设备清单一览表

序号	位号	名称	规格	材质	数量	备注
1	YR-201	三光气溶解釜	1000L	搪瓷	1	
2	YR-202A	反应釜 A	2000L	搪瓷	1	
3	YR-202B	反应釜 B	2000L	搪瓷	1	
4	YV-201	母液罐	500L	碳钢	1	
5	YV-201B	三光气溶液计量槽	1000L	搪瓷	1	
6	YV-202	液碱计量槽	500L	304	1	
7	YE-201	冷凝器	15 m ²	304	1	
8	YE-202	冷凝器	15 m ²	石墨	1	
9	YR-203A	蒸馏釜	2000L	不锈钢	1	
10	YR-203B	蒸馏釜	2000L	搪瓷	1	
11	YV-203	三乙胺接收罐	1000L	304	1	
12	YV-204	二氯甲烷接收罐	500L	搪瓷	1	
13	YV-205	三乙胺接收罐	1000L	304	1	
14	YV-206	二氯甲烷接收罐	500L	搪瓷	1	

表 3.3-25 HOAT 生产线主要设备清单一览表

序号	位号	名称	规格	材质	数量	备注
1	YR-301A	反应釜 A	2000L	搪瓷	1	
2	YR-301B	反应釜 B	2000L	搪瓷	1	
3	YR-302	调酸釜	2000L	搪瓷	1	
4	YR-303	脱色釜	2000L	搪瓷	1	
5	YR-304	酸析釜	2000L	搪瓷	1	
6	YV-301	水合肼计量槽	500L	搪瓷	1	
7	YV-302	DMF 计量槽	500L	304	1	
8	YV-303	盐酸计量槽	500L	衬塑	1	
9	YV-304	三乙胺计量槽	500L	304	1	
10	YV-305	水合肼接收罐	500L	搪瓷	1	

序号	位号	名称	规格	材质	数量	备注
11	YV-306	水合肼接收罐	500L	搪瓷	1	
12	YE-301	冷凝器	15 m ²	碳化硅/石墨/搪瓷	1	
13	YE-302	冷凝器	15 m ²	碳化硅/石墨/搪瓷	1	
14	YX-302	袋式过滤器	50L(50kg 活性炭)	316L/304	1	
15	YV-307A	母液罐	2000L	搪瓷	1	
16	YV-307B	母液罐	2000L	搪瓷	1	

表 3.3-26 HOB T 生产线主要设备清单一览表

序号	位号	名称	规格	材质	数量	备注
1	YR-401A	反应釜 A	2000L	搪瓷	1	
2	YR-401B	反应釜 B	2000L	搪瓷	1	
3	YR-401C	反应釜 C	2000L	搪瓷	1	
4	YR-402	调酸釜	3000L	搪瓷	1	
5	YR-403	脱色釜	2000L	搪瓷	1	
6	YR-404	成盐釜	2000L	搪瓷	1	
7	YV-407	母液罐	2000L	搪瓷	1	
8	YV-401	水合肼计量槽	500L	304	1	
9	YV-402	盐酸计量槽	500L	衬塑	1	
10	YV-404	水合肼接收罐	500L	304	1	
11	YV-405	水合肼接收罐	500L	304	1	
12	YV-406	水合肼接收罐	500L	304	1	
13	YV-408	废水罐	2000L	搪瓷	1	
14	YE-401	冷凝器	15 m ²	304	1	
15	YE-402	冷凝器	15 m ²	304	1	
16	TE-403	冷凝器	15 m ²	304	1	
17	YX-401	离心机	吊袋式(刮板式), 1000L	钛材/316L	1	与 HOAT 共用
18	/	袋式过滤器	50L(50kg 活性炭)	316L/304	1	

表 3.3-27 HATU/HBTU/TBTU 共用生产线主要设备清单一览表

序号	位号	名称	规格	材质	数量	备注
1	YR-501	冰水釜	1000L	搪瓷	1	
2	YR-502A	反应釜	2000L	搪瓷	1	
3	YR-502B	反应釜	2000L	搪瓷	1	
4	YR-503A	反应釜	2000L	搪瓷	1	
5	YR-503B	反应釜	2000L	搪瓷	1	
6	YR-504	浓缩釜	2000L	搪瓷	1	
7	YR-505	溶解釜	2000L	搪瓷	1	
8	YV-501	三乙胺计量槽	500L	304	1	
9	YV-502	二氯甲烷计量槽	500L	搪瓷	1	
10	YV-503	甲醇计量槽	500L	304	1	
11	YV-504	乙腈计量槽	500L	304	1	
12	YV-505	乙腈接收罐	500L	304	1	
13	YV-506	甲醇接收罐	500L	304	1	
14	YE-501	浓缩釜冷凝器	15 m ²	304	1	
15	YE-502	溶解釜冷凝器	15 m ²	304	1	
16	YX-501	离心机	吊袋式(刮板式), 1000L	钛材/316L	1	与四甲基氯甲脒共用

表 3.3-28 溶剂回收主要设备清单一览表

序号	位号	名称	规格	材质	数量	备注
1	YV-701A	粗二氯甲烷罐	5000L	304	1	
2	YR-702	二氯甲烷精馏塔釜	3000L	搪瓷	1	
3	YT-701	精馏塔节	Φ377*180000	碳钢	1	

序号	位号	名称	规格	材质	数量	备注
4	YV-708	接收罐	5000L	304	1	
5	YE-701	冷凝器	15m ²	304	1	
6	YV-701	真空缓冲罐	500L	304	1	
7	YV-702	接收罐	2000L	304	1	
8	YV-704	收集罐	5000L	304	1	
9	YV-703	轻组分罐	2000L	304	1	
10	YR-704	蒸馏釜	3000L	搪瓷	1	
11	YE-703A/B	冷凝器	15m ²	石墨	2	
12	YV-710A/B	接收罐	2000L	搪瓷	2	
13	YV-709	接收罐	5000L	304	1	
14	YV-707	收集罐	5000L	304	1	

表 3.3-29 成品干燥主要设备清单一览表

序号	位号	名称	规格	材质	数量	备注
1	/	CT-C 系列热风循环烘箱	400kg/次	/	2	

表 3.3-30 高盐废水脱盐设备清单

序号	名称	规格	数量	备注
1	脱盐釜	3m ³	1	甲二车间迁移
2	废水储罐	3m ³	2	新增
3	水喷射真空泵	280m ³ /h-0.098MPa	1	新增
4	换热器	40m ²	1	新增

3.3.4 配套与公用工程、依托工程及依托可行性分析

(1)给排水

①给水

项目用新鲜水依托企业现有供水系统由园区供给。

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、清净雨水和消防废水。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。

初期雨水排入污水管道，后期清净雨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

厂区现有供电系统采用 10kV 双电源供电，双电源分别来自 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，通过 2 台干式变压器（1 台 1000kVA，1 台 400kVA）降压到 220V/380V 后，输送到各用电场所，并设置双回路系统及自动切换装置。厂内现备用有 350kW 柴油发电机，DCS 自控室备有 UPS 电源，能够保证应急状态下的供电需求。

厂区现有二级负荷 237.5kW，三级负荷 554.5kW。项目新增一级负荷 72.5kW，三级负荷 288kW。项目建成后，厂区一、二级负荷共 310kW，当任意一台变压器断开时，其余变压器的容量能满足全部一、二级负荷的用电负荷。

项目新增 DCS、SIS、GDS、火灾自动报警系统、应急照明属一级负荷中特别重要的负荷，采用 UPS 或 EPS 供电。

企业现有配电规模为 1×1000kVA+1×400kVA=1400kVA，现有工程用电 791.9kVA，本次改扩

建工程新增用 360.6kVA，合计用电 1152.5kVA，在企业现有配电规模范围内，依托现有供电系统可行。

(3)供热

厂区公用工程车间设 1 台 3t/h 燃气蒸汽锅炉，1 台 60 万大卡燃气导热油炉。蒸汽、导热油采用无缝钢管，敷设到生产车间，供生产设备使用。本次改扩建项目不涉及导热油使用。

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 2024 年底建成，考虑到目前该工程尚未动工，具体建成时间尚具有不确定性，且根据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)，仅“限期拆除集中供热管网覆盖地区内的燃煤、燃油供热锅炉”，天然气锅炉不在拆除范围内。因此，本次评价保守不考虑集中供热，仅考虑依托现有锅炉供热的情景。

企业现有工程用汽 1.8t/h(12960t/a)，本次改扩建工程新增用汽 0.9t/h(6480t/a)，合计用蒸汽 2.70t/h(19440t/a)，在现有蒸汽锅炉额定输出规模范围内，依托现有蒸汽锅炉供热可行。另外，现有蒸汽锅炉环评已按满负荷开展了环境影响评价工作，本次依托该锅炉供热不增加锅炉相关污染物排放，后文不再赘述。

(4)循环冷却水

本次改扩建工程依托现有循环冷却水场，现有开式循环冷却水场设计冷却水循环能力为 $2 \times 300\text{m}^3/\text{h}$ 。现有工程循环冷却水实际用量为 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，本次改扩建新增用循环冷却水 $180\text{m}^3/\text{h}$ ，合计循环水用量为 $530\text{m}^3/\text{h}$ ，在现有循环冷却水场设计循环规模范围内，项目依托现有循环冷却水场可行。

(5)供冷

现有公用工程车间设有 2 台冰机(一台 51 万大卡，一台 6.15 万大卡)，制冷剂为 R22，载冷剂为氯化钙，供生产车间需要冷媒工序使用。现有冰机制冷总量为 13.66 万 kW，现有装置制冷使用量为 8.3 万 kW，制冷量富余 5.36 万 kW，本次改扩建项目制冷使用量为 3.16 万 kW，依托现有供冷系统可行。

(6)供气

现有工程在公用工程车间设有空压机室，空压机室内设置一台空气压缩机(型号：LGPM100，配备储气罐 1 个，容积为 1.0m^3 ，仪表用气)。可供风 $762\text{Nm}^3/\text{h}$ ，目前使用 $596\text{Nm}^3/\text{h}$ ，余量 $166\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目设计压缩空气用量 $396\text{Nm}^3/\text{h}$ ，拟增加一台空压机 $381\text{Nm}^3/\text{h}$ 。压缩空气主要用于非危险工艺管道吹扫以及储罐检修时补充新鲜空气用，仪表空气用于仪表气源。

现有公用工程车间已有一台制氮机($150\text{Nm}^3/\text{h}$ ，配备储气罐 1 个，容积为 8m^3)，通过外购液氮经气化装置制得，用于危险物料管道的吹扫置换，采用管道敷设到生产用气单元。现有工程使用 $120\text{Nm}^3/\text{h}$ ，余量 $30\text{Nm}^3/\text{h}$ ，本项目设计用量为 $70\text{Nm}^3/\text{h}$ ，拟增加一台制氮机 $80\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

(7)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。

(8)消防

消防给水采用临时高压消防给水系统，依托企业现有消防供水系统。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。

(9)自动控制系统及控制室

项目在办公楼西北侧新增 1 个 77 m²抗爆控制室。

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。

项目水平衡见图 3.3-1，本次改扩建后总体工程水平衡见图 3.3-2。由图 3.3-1 可见，项目新增新鲜水 23677m³/a。项目工业水重复利用率计算结果见表 3.3-31。由表 3.3-31 可见，项目工业水重复利用率为 98.2%。

表 3.3-31 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	23677	m ³ /a	
生产装置循环用水	599	m ³ /a	
循环冷却水场循环用水	1296000	m ³ /a	
工业水循环利用率	98.2	%	

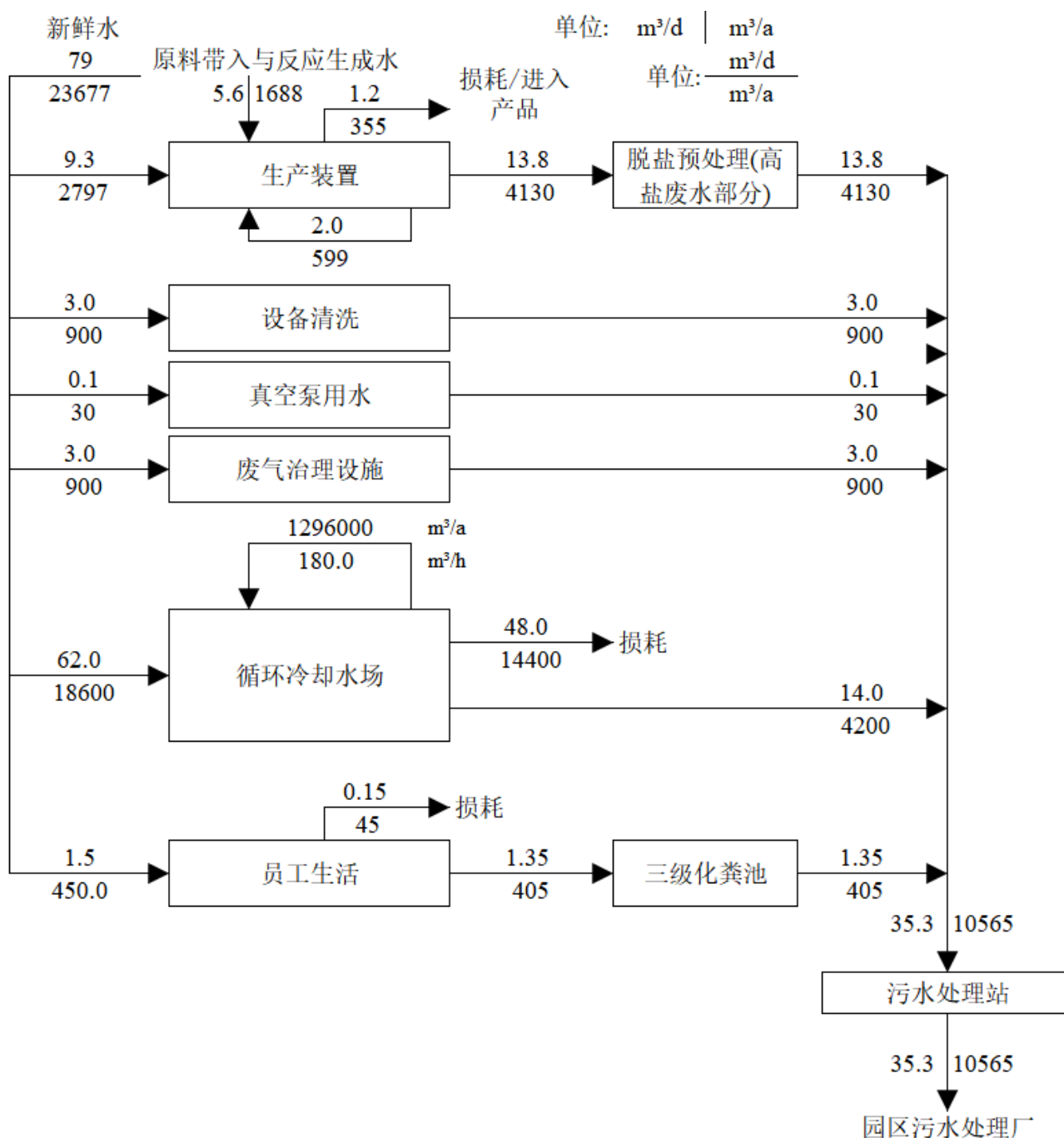


图 3.3-1 项目水平衡图(日数据为平均值, 下同)

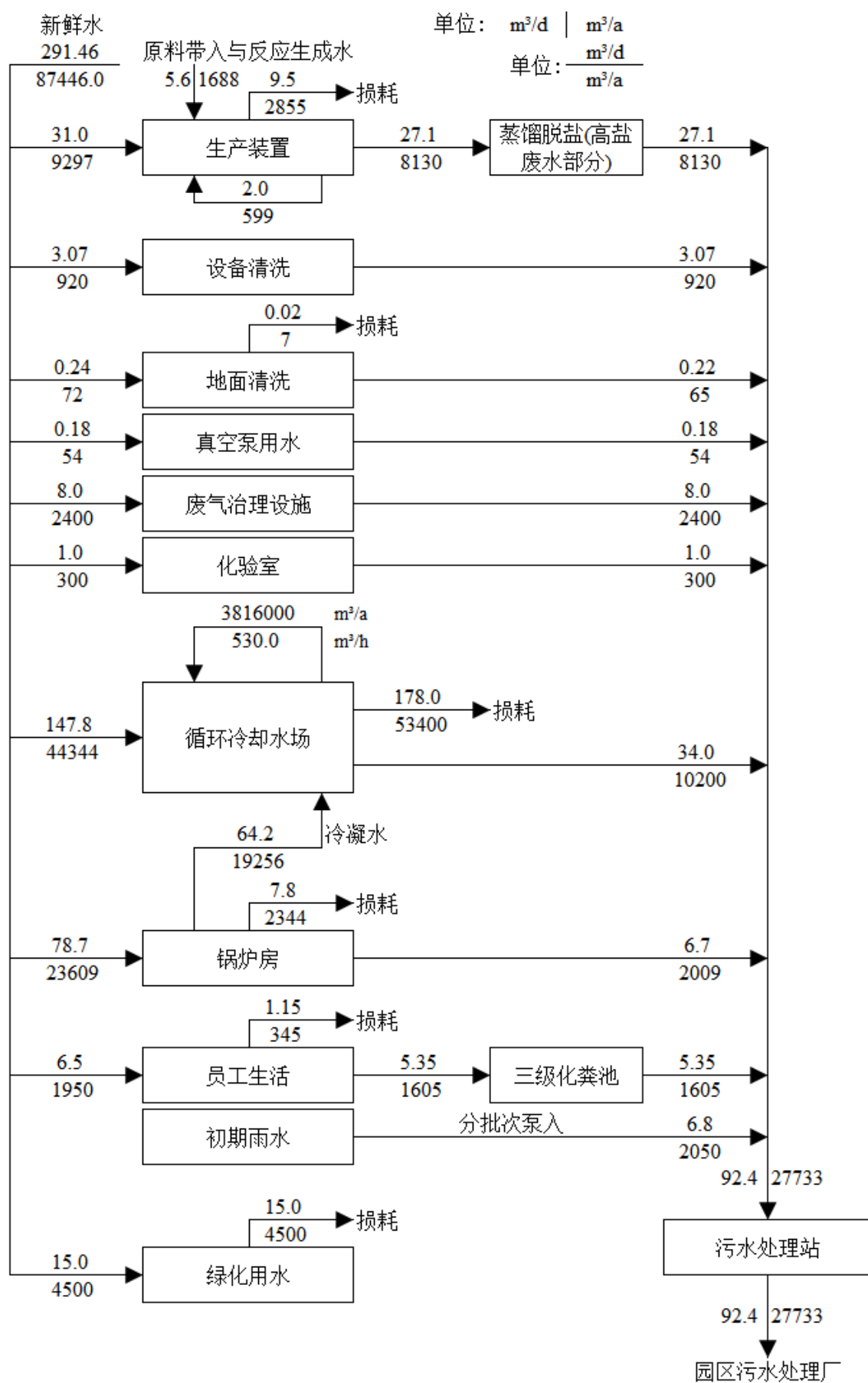


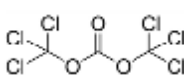
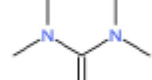
图 3.3-2 本次改扩建后总体工程水平衡图

3.4 生产工艺流程与产污环节分析

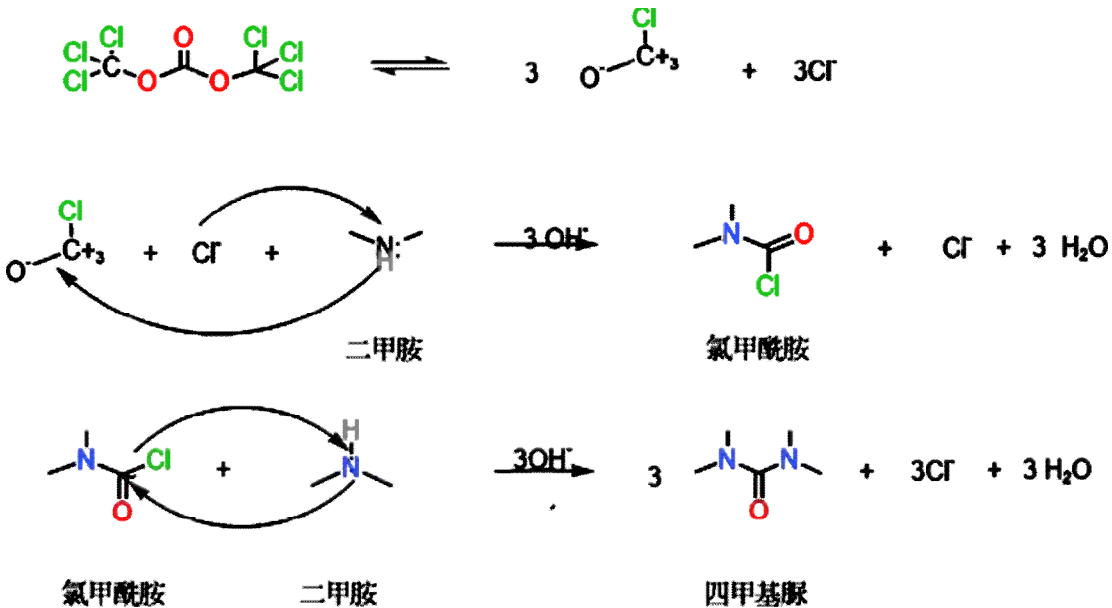
3.4.1 四甲基脬生产产污环节分析

3.4.1.1 主要反应机理

四甲基脬主要反应机理如下所示：

	+		+	NaOH	→		+	NaCl	+	H ₂ O
三光气		二甲胺		氢氧化钠		四甲基脬		氯化钠		水

该反应三光气作为羰基化试剂与二甲胺发生胺化反应：



从该反应机理过程分析，滴入的三光气在极性溶剂中立即形成一个活性中间态并迅速和二甲胺（亲核试剂 Nu）反应，生成 N,N-二甲基氯甲酰胺，同时放出氯化氢，迅速与碱发生反应。生成的 N,N-二甲基氯甲酰胺在碱性介质中继续与过量的二甲胺继续反应，生成四甲基脬，过程中三光气离解成活性过渡态，参与反应无气态光气形成，不属光气化反应类型。

3.4.1.2 主要工艺流程与产污环节分析

涉及商业秘密删除

四甲基脬生产工艺流程与产污环节见图 3.4-1 和表 3.4-2，物料平衡(含水及 Cl、N、C 等元素平衡)见表 3.4-3~表 3.4-4。

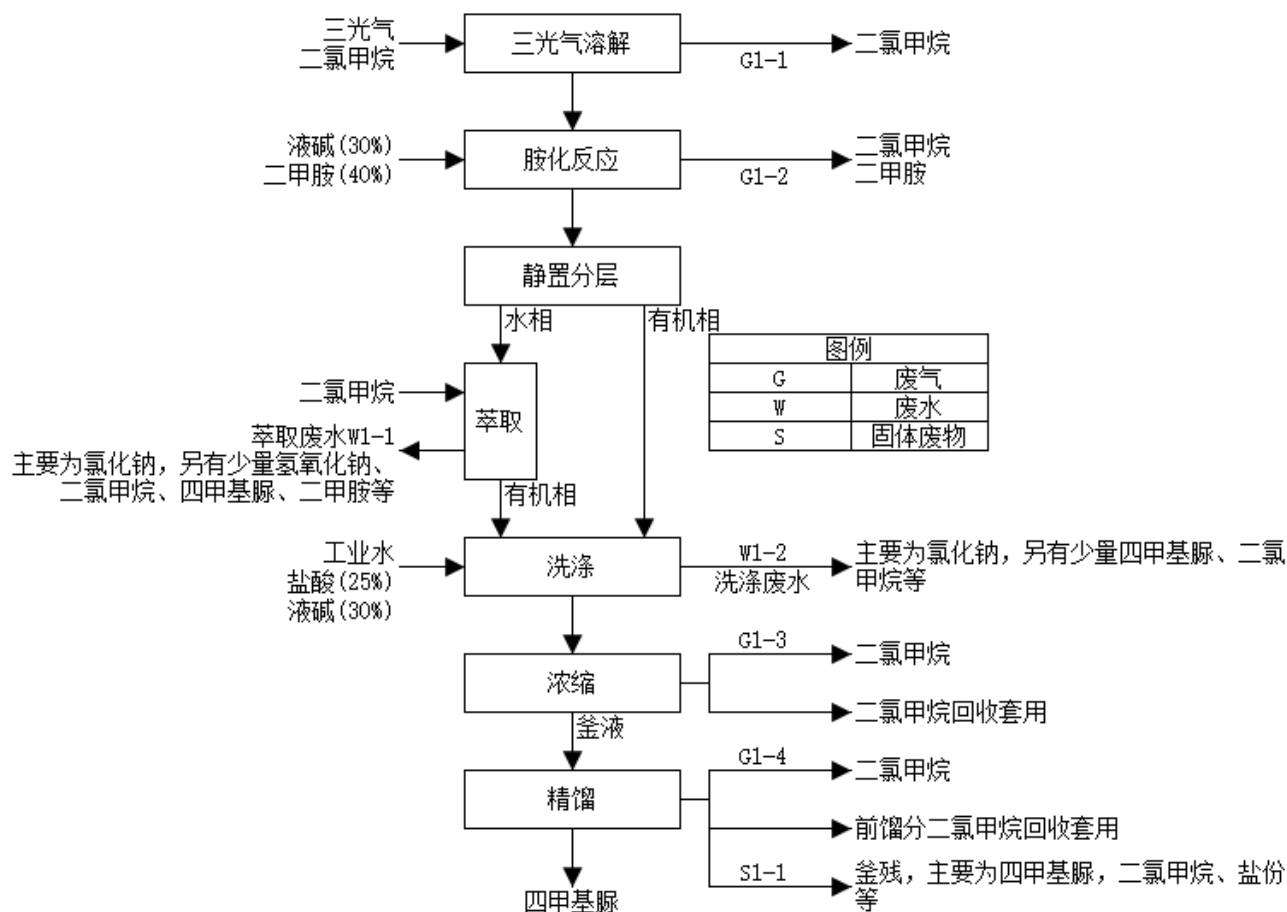


图 3.4-1 四甲基脲生产工艺流程与产污环节图

表 3.4-2 四甲基脲生产主要产污环节、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	源头控制措施与预处理工艺	末端治理工艺与去向
废气	1	三光气溶解	G1-1	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭接入，备料间密闭负压收集	SN7501 催化水解破光塔(1 用 1 备，事故应急措施)	一级酸洗+一级碱洗+活性炭吸附
	2	胺化反应	G1-2	二甲胺、二氯甲烷	二甲胺、二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭接入		DA001
	3	浓缩	G1-3	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭接入	深冷(-15℃)+一级碱洗	两级碱洗+活性炭吸附
	4	精馏	G1-4	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭接入		
废水	1	萃取	W1-1	主要为氯化钠，另有少量氢氧化钠、二氯甲烷、四甲基脲、二甲胺、氨等	pH、氯化物、二氯甲烷、氨氮、总氮、溶解性总固体	明管	中和+蒸馏脱盐	现有污水处理站
	2	洗涤	W1-2	主要为氯化钠，另有少量氢氧化钠、二氯甲烷、四甲基脲、二甲胺盐酸盐、氯化铵等	pH、氯化物、二氯甲烷、氨氮、总氮、溶解性总固体	明管	蒸馏脱盐	
固体废物	1	精馏	S1-1	主要为四甲基脲，氯化钠、二氯甲烷、氢氧化钠等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间	由有相应危险废物处置资质的单位清运处置

表 3.4-3 四甲基脲粗品物料平衡表 单位: kg/批

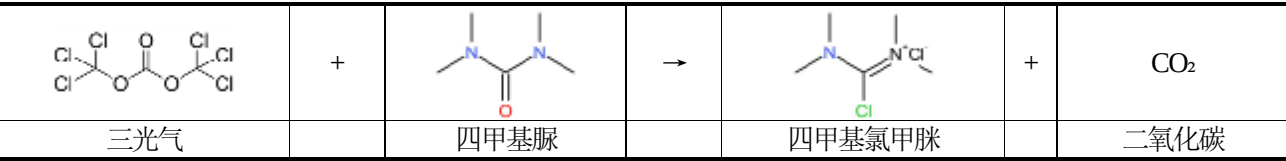
涉及商业秘密删除

表 3.4-4 四甲基脒精馏物料平衡表 单位: kg/批
涉及商业机密删除

3.4.2 四甲基氯甲脒生产工艺与产污环节分析

3.4.2.1 主要反应机理

四甲基氯甲脒主要反应机理如下所示：



在该反应中三光气作为氯化试剂与四甲基脒发生取代氯化反应：



从该反应机理过程分析，三光气是分三个步序(依次形成三个活性中间态)和四甲基脒(亲核试剂 Nu)发生氯化反应，生成四甲基氯甲脒，同时放出二氧化碳。该过程中三光气无分解，无气态光气形成，不属光气化反应类型。

3.4.2.2 主要工艺流程与产污环节分析

涉及商业机密删除

四甲基氯甲脒生产工艺流程与产污环节见图 3.4-2 和表 3.4-6，物料平衡(含水及 Cl、N、C 等元素平衡)见表 3.4-7。

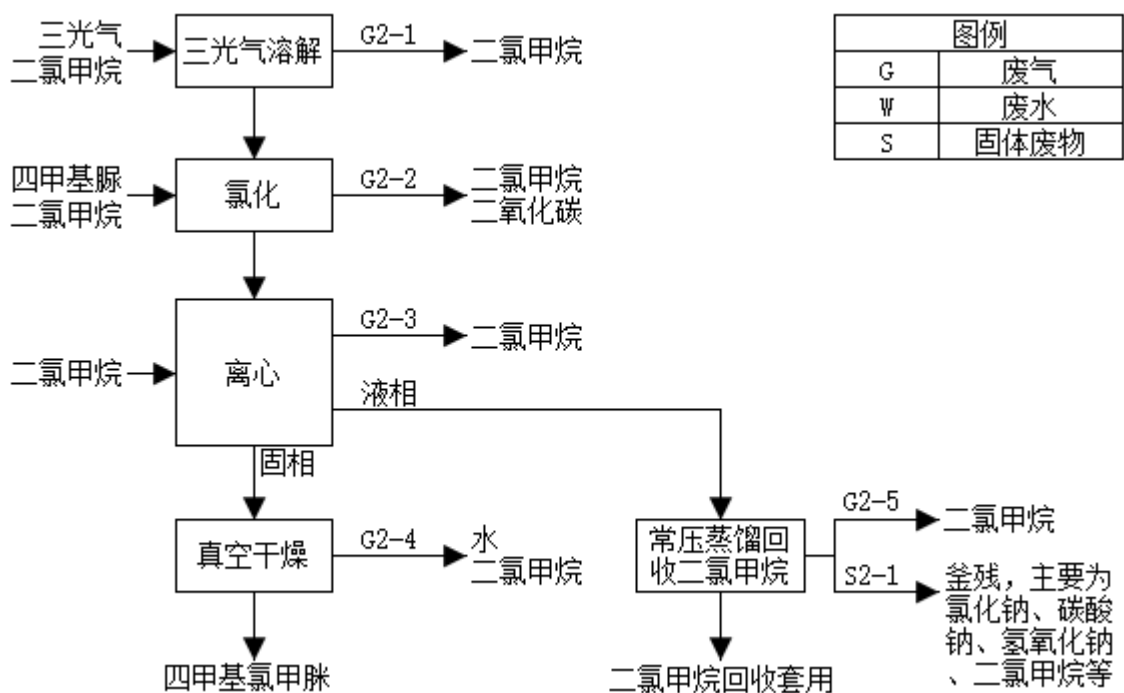


图 3.4-2 四甲基氯甲脒生产工艺流程与产污环节图

表 3.4-6 四甲基氯甲脒生产主要产污环节、主要污染因素及拟采取的治理措施一览表

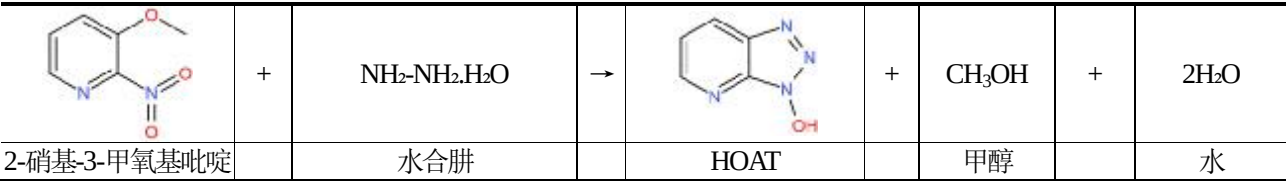
类型	序号	产生环节	编号	主要污染组分	污染源强核算因子	收集方式	源头控制措施与预处理工艺	末端治理工艺与去向
废气	1	三光气备料	G2-1	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭接入，备料间密闭负压收集	SN7501 催化水解破光塔(1用1备，事故应急措施)	一级酸洗+一级碱洗+活性炭吸附
	2	氯化	G2-2	二氧化碳、二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭接入		
	3	离心	G2-3	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC	密闭负压收集	一级酸洗	两级碱洗+一级活性炭吸附
	4	真空干燥	G2-4	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭接入	深冷(-15℃)+一级碱洗	
	5	二氯甲烷回收	G2-5	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭接入		
固体废物	1	二氯甲烷回收	S2-1	主要为氯化钠、碳酸钠、氢氧化钠、二氯甲烷等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间	由有相应危险废物处置资质的单位清运处置

表 3.4-7 四甲基氯甲脒物料平衡表 单位: kg/批
涉及商业机密删除

3.4.3 HOAT 工艺流程与产污环节分析

3.4.3.1 主要反应机理

HOAT 生产主要反应机理如下所示:



3.4.3.2 主要工艺流程与产污环节分析

涉及商业机密删除

HOAT 生产工艺流程与产污环节见图 3.4-3 和表 3.4-11, 物料平衡(含水及 Cl、N、C 等元素平衡)见表 3.4-12。

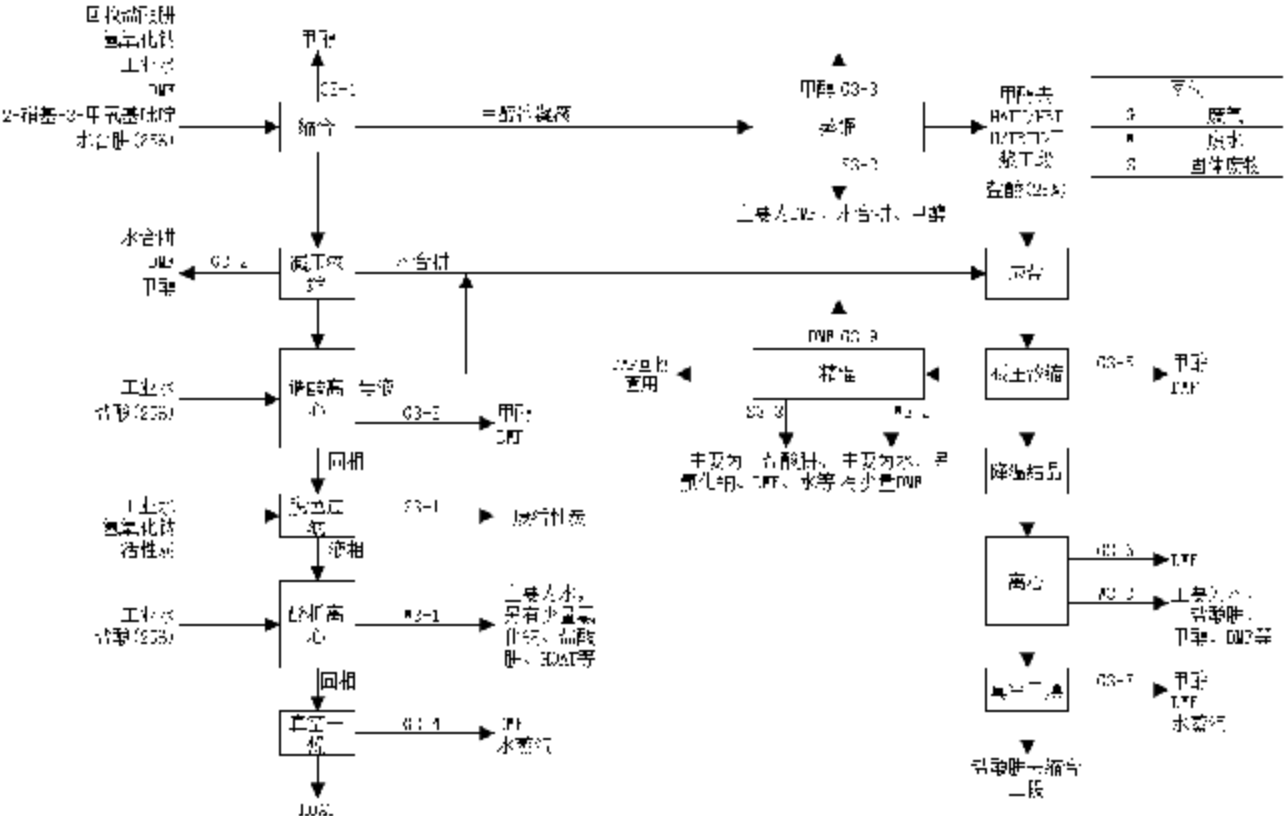


图 3.4-3 HOAT 工艺流程与产污环节图

表 3.4-11 HOAT 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	源头控制措施 与预处理工艺	末端治理工艺与 去向	
废气	1	缩合反应	G3-1	甲醇	甲醇、NMHC、TVOC	设备放空口 密闭接入	深冷(-15℃)+ 一级酸洗	两级碱洗 +一级活 性炭吸附	DA001
	2	减压浓缩	G3-2	水合肼、DMF、甲 醇	DMF、肼、甲醇、 NMHC、TVOC	设备放空口 密闭接入			
	3	调酸离心	G3-3	甲醇、DMF	甲醇、DMF、NMHC、 TVOC	密闭负压收 集	一级酸洗		
	4	盐酸肼离心	G3-6	DMF	DMF、NMHC、TVOC				
	5	真空干燥	G3-4	DMF	DMF、NMHC、TVOC	设备放空口 密闭接入	深冷(-15℃)+ 一级碱洗		
	6	减压浓缩	G3-5	甲醇、DMF	甲醇、DMF、NMHC、 TVOC				
	7	真空干燥	G3-7	甲醇、DMF	甲醇、DMF、NMHC、				

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	源头控制措施与预处理工艺	末端治理工艺与去向	
					TVOC				
	8	蒸馏甲醇	G3-8	甲醇	甲醇、NMHC、TVOC				
	9	精馏回收 DMF	G3-9	DMF	DMF、NMHC、TVOC				
废水	1	酸析离心	W3-1	DMF、三乙胺盐酸盐、一盐酸胍、氯化钠、HOAT、甲醇等	pH、COD、BOD、总氮、TDS、氯化物	经明沟或明管收集	蒸馏脱盐	现有污水处理站 (综合处理)	
	2	盐酸胍离心	W3-3	氯化钠、DMF、一盐酸胍、甲醇、HOAT 等	COD、BOD、总氮、TDS、氯化物		中和+蒸馏脱盐		
	3	精馏回收 DMF	W3-2	DMF、甲醇	COD、BOD、总氮		/		
固体废物	1	脱色	S3-1	DMF、三乙胺等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间	由有相应危险废物处置资质的单位清运处置	
	2	蒸馏甲醇	S3-2	DMF、水合肼、甲醇等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间		
	3	精馏回收 DMF	S3-3	盐酸胍、氯化钠、DMF 等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间		

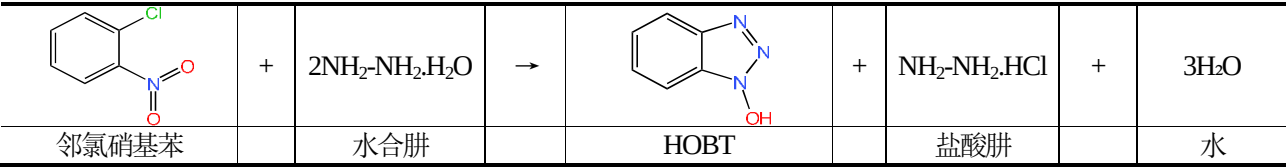
表 3.4-12 HOAT 物料平衡表 单位: kg/批

涉及商业机密删除

3.4.4 HOBT 工艺流程与产污环节分析

3.4.4.1 HOBT 主要反应机理

HOBT 生产主要反应机理如下所示:



3.4.4.2 HOBT 主要工艺流程与产污环节分析

涉及商业机密删除

HOBT 生产工艺流程与产污环节见图 3.4-4 和表 3.4-16, 物料平衡(含水及 Cl、N、C 等元素平衡)见表 3.4-17。

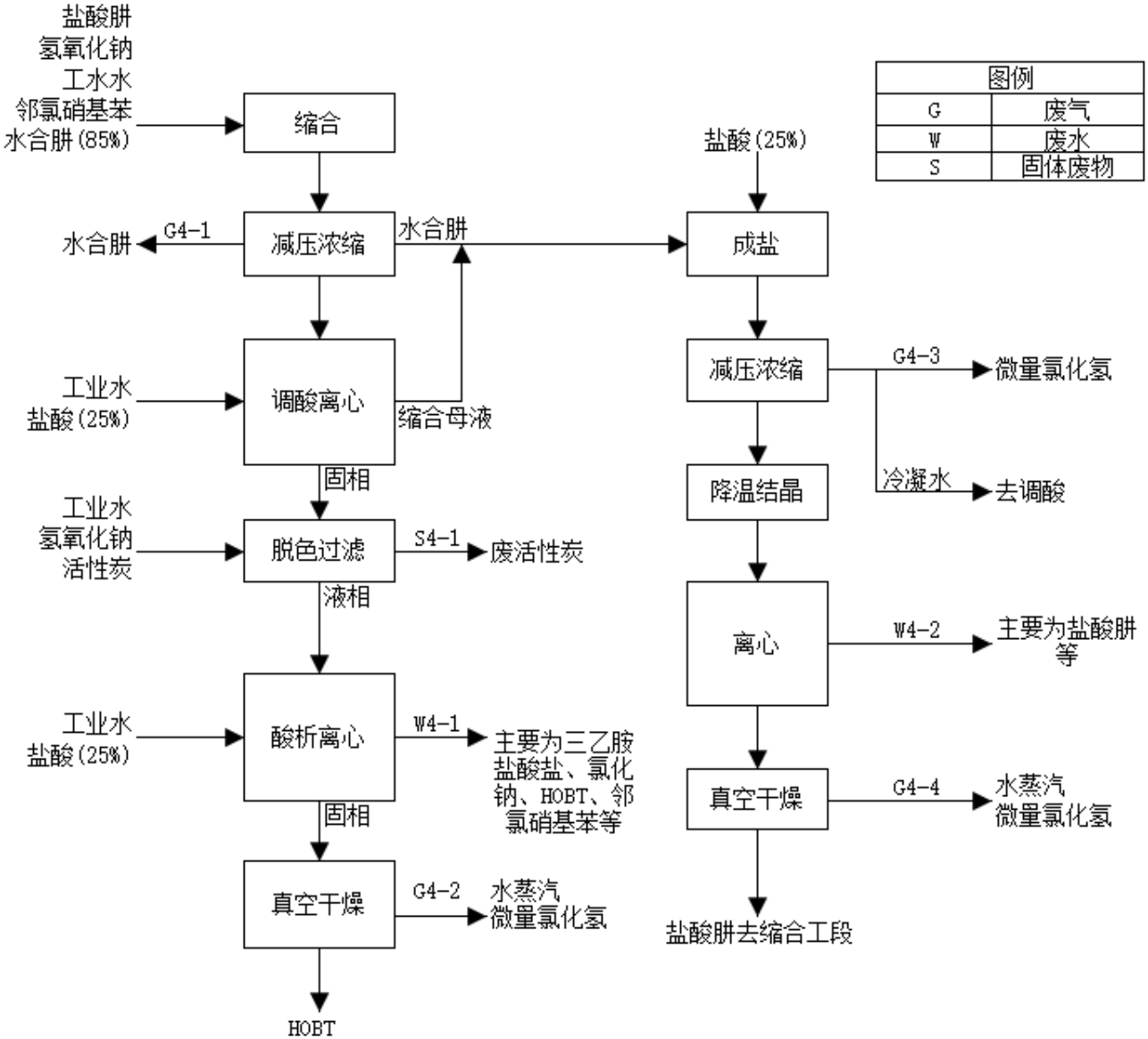


图 3.4-4 HOBT 工艺流程与产污环节图

表 3.4-16 HOBT 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	源头控制措施与预处理工艺	末端治理工艺与去向
废气	1	减压浓缩	G4-1	水合肼	肼	设备放空口	深冷(-15℃)	两级碱洗 DA001

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	源头控制措施与预处理工艺	末端治理工艺与去向	
						密闭接入	一级酸洗	+一级活性炭吸附	
	2	真空干燥	G4-2	氯化氢	氯化氢	设备放空口 密闭接入	一级碱洗		
	3	减压浓缩	G4-3	氯化氢	氯化氢				
	4	真空干燥	G4-4	氯化氢	氯化氢				
废水	1	酸析离心	W4-1	三乙胺盐酸盐、盐酸胍、氯化钠、邻氯硝基苯、HOBT 等	pH、COD、BOD、总氮、氯化物、AOX、TDS	经明沟或明管收集	中和+蒸馏脱盐	现有污水处理站	
	2	盐酸胍离心	W4-2	氯化钠、盐酸胍、邻氯硝基苯、HOBT 等	pH、COD、BOD、总氮、氯化物、AOX、TDS				
固体废物	1	脱色	S4-1	HOBT、邻氯硝基苯、盐酸胍、三乙胺等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间	由有相应危险废物处置资质的单位清运处置	

表 3.4-17 HOBT 物料平衡表 单位: kg/批

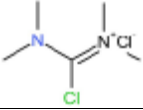
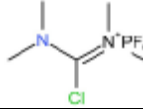
涉及商业机密删除

3.4.5 HATU 工艺流程与产污环节分析

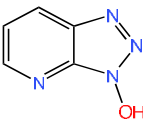
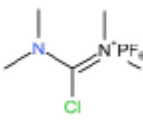
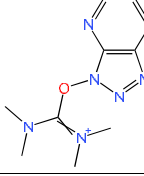
3.4.5.1 HATU 主要反应方程

HATU 设计经两步反应制取，主要反应机理如下所示：

(1) N, N, N', N'-四甲基氯甲脒六氟磷酸盐

	+	KPF6	→		+	KCl
四甲基氯甲脒		六氟磷酸钾		四甲基氯甲脒六氟磷酸盐		氯化钾

(2) HATU

	+		→		+	HCl
HOAT		四甲基氯甲脒六氟磷酸盐		HATU		氯化氢
HCl	+		→			
氯化氢		三乙胺		三乙胺盐酸盐		

3.4.5.2 HATU 主要工艺流程与产污环节分析

涉及商业机密删除

HATU 生产工艺流程与产污环节见图 3.4-5 和表 3.4-22，物料平衡(含水及 Cl、N、C 等元素平衡)见表 3.4-23。

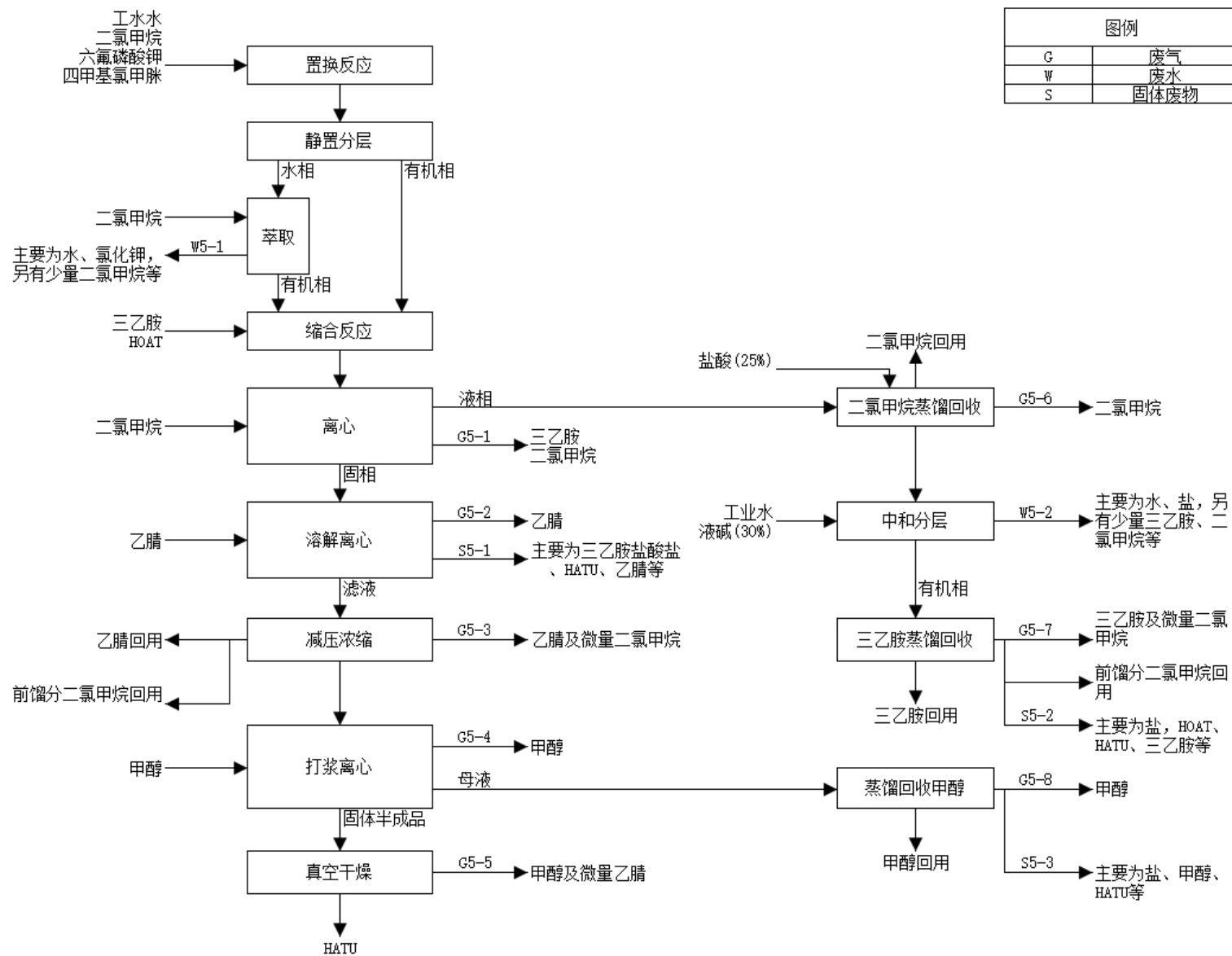


图 3.4-5 HATU 工艺流程与产污环节图

表 3.4-22 HATU 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	源头控制措施与预处理工艺	末端治理工艺	
废气	1	离心	G5-1	三乙胺、二氯甲烷	三乙胺、二氯甲烷、NMHC、TVOC	密闭负压收集	一级酸洗	两级碱洗+一级活性炭吸附	DA001
	2	离心	G5-2	乙腈	乙腈、NMHC、TVOC				
	3	离心	G5-4	甲醇	甲醇、NMHC、TVOC				
	4	减压浓缩	G5-3	二氯甲烷、乙腈	二氯甲烷、乙腈、NMHC、TVOC	设备放空口密闭收集	深冷(-15℃)+一级碱洗		
	5	真空干燥	G5-5	甲醇、乙腈	甲醇、乙腈、NMHC、TVOC				
	6	蒸馏回收二氯甲烷	G5-6	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC				
	7	蒸馏回收甲醇	G5-8	甲醇	甲醇、NMHC、TVOC				
	8	蒸馏回收三乙胺	G5-7	三乙胺、二氯甲烷	三乙胺、二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭收集	深冷(-15℃)+一级酸洗		
废水	1	萃取	W5-1	氯化钾、二氯甲烷等	COD、BOD、总氮、TDS、氯化物、AOX	经明沟或明管收集	蒸馏脱盐+除氟预处理(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)	现有污水处理站(综合处理)	
	2	三乙胺回收	W5-2	盐、三乙胺、二氯甲烷等	pH、COD、BOD、二氯甲烷、总氮、TDS、氯化物、AOX				
固体废物	1	溶解过滤	S5-1	三乙胺盐酸盐、HATU、乙腈等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间	由有相应危险废物处置资质的单位清运处置	
	2	三乙胺回收	S5-2	盐、HOAT、HATU、三乙胺等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间		

表 3.4-23 HATU 物料平衡结果一览表 单位:kg/批

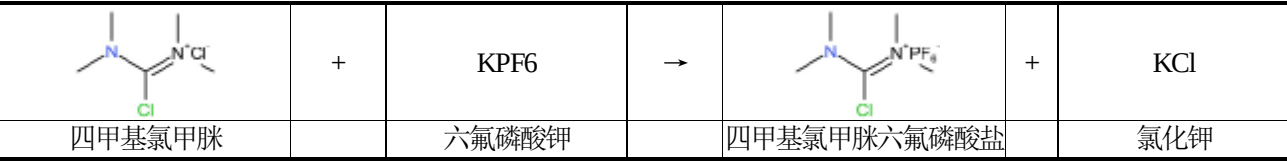
涉及商业机密删除

3.4.6 HBTU 工艺流程与产污环节分析

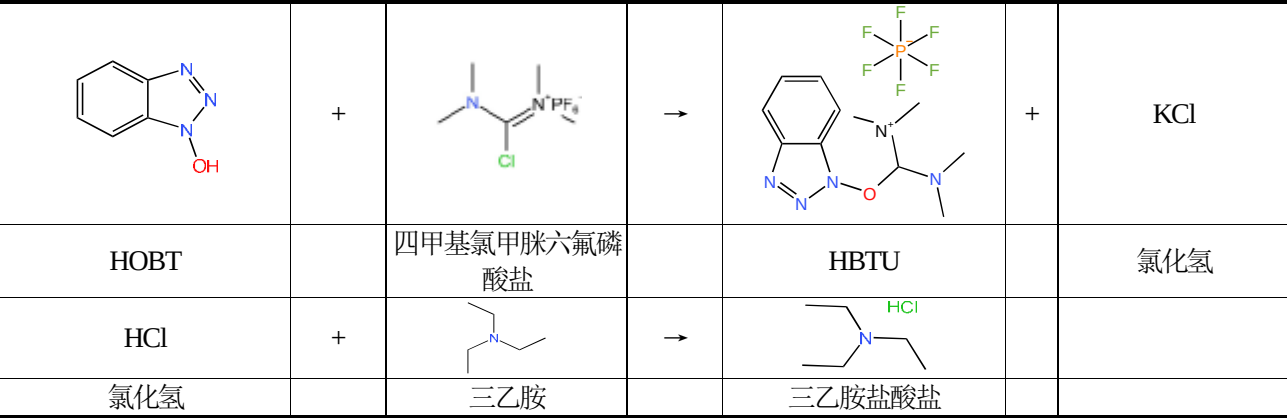
3.4.6.1 HBTU 主要反应方程

HBTU 设计经两步反应制取，主要反应机理如下所示：

(1) N, N, N', N'—四甲基氯甲脒六氟磷酸盐



(2) HBTU



3.4.6.2 HBTU 主要工艺流程与产污环节分析

涉及商业机密删除

HATU 生产工艺流程与产污环节见图 3.4-6 和表 3.4-28，物料平衡(含水及 Cl、N、C、P、F 等元素平衡)见表 3.4-29。

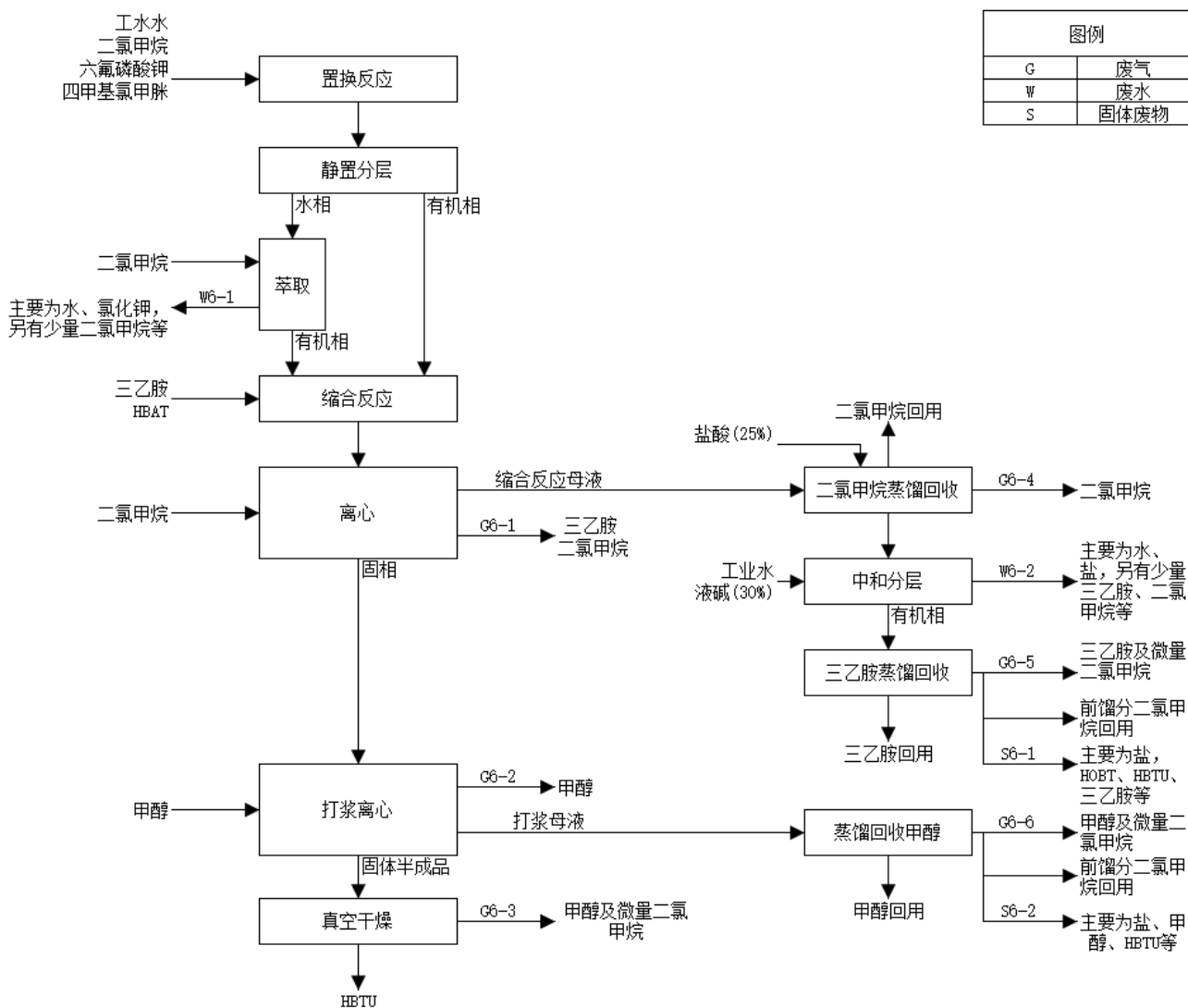


图 3.4-6 HBTU 工艺流程与产污环节图

表 3.4-28 HBTU 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	源头控制措施与预处理工艺	末端治理工艺与去向	
废气	1	离心	G6-1	三乙胺、二氯甲烷	三乙胺、二氯甲烷、NMHC、TVOC	密闭负压收集	一级酸洗	两级碱洗+一级活性炭吸附	DA001
	2	离心	G6-2	甲醇、二氯甲烷	甲醇、二氯甲烷、NMHC、TVOC				
	3	真空干燥	G6-3	甲醇、二氯甲烷	甲醇、二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭收集	深冷(-15℃)+一级碱洗		
	4	蒸馏回收二氯甲烷	G6-4	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC				
	5	蒸馏回收甲醇	G6-6	甲醇、二氯甲烷	甲醇、二氯甲烷、NMHC、TVOC				
	6	蒸馏回收三乙胺	G6-5	三乙胺、二氯甲烷	三乙胺、二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭收集	深冷(-15℃)+一级酸洗		
废水	1	萃取	W6-1	氯化钾、二氯甲烷等	COD、BOD、总氮、溶解性总固体、氯化物	明管收集	蒸馏脱盐+除氟预处理(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)	现有污水处理站(综合处理)	
	2	三乙胺回收	W6-2	盐、三乙胺、二氯甲烷等	pH、COD、BOD、二氯甲烷、氨氮、总氮、溶解性总固体、氯化物				
固体废物	1	三乙胺回收	S6-1	盐、HOBT、HBTU、三乙胺等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间	由有相应危险废物处置资质的单位清运处置	
	2	甲醇回收	S6-2	盐、甲醇、HBTU等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间		

表 3.4-29 HBTU 物料平衡表 单位: kg/批

涉及商业机密删除

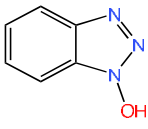
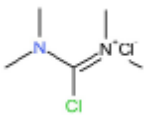
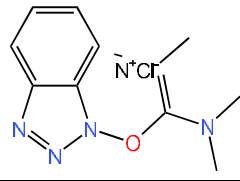
涉及商业机密删除

3.4.7 TBTU 工艺流程与产污环节分析

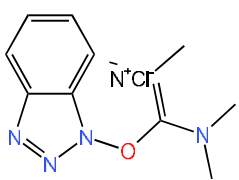
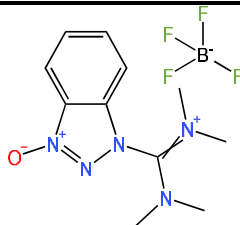
3.4.7.1 TBTU 主要反应方程

TBTU 设计经两步反应制取，主要反应机理如下所示：

(1) O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒

	+		→		+	HCl
HOBT		四甲基氯甲脒		O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒		氯化氢
HCl	+		→			
氯化氢		三乙胺		三乙胺盐酸盐		

(2) HBTU

	+	NaBF ₄	→		+	NaCl
O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒		四氟硼酸钠		TBTU		氯化钠

3.4.7.2 TBTU 主要工艺流程与产污环节分析

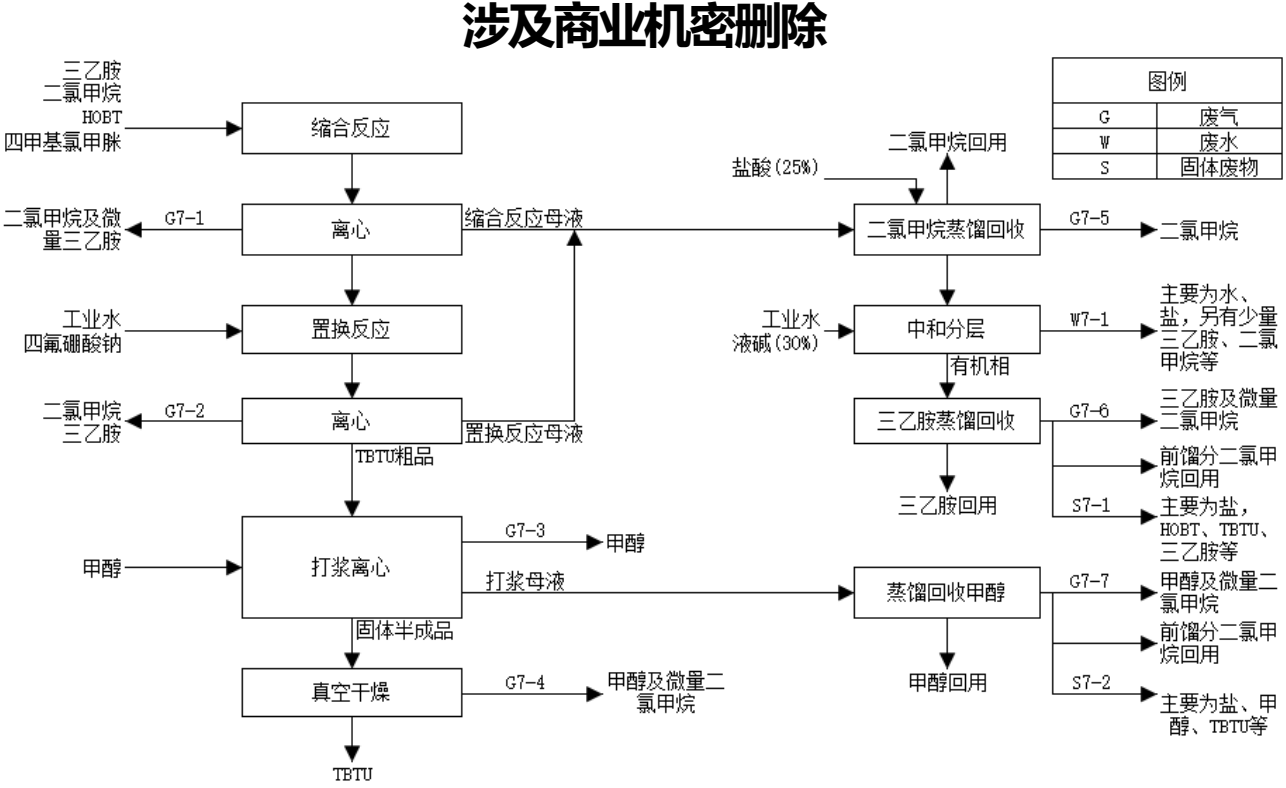


图 3.4-7 TBTU 工艺流程与产污环节图

表 3.4-34 TBTU 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	源头控制措施与预处理工艺	末端治理工艺与去向

废气	1	离心	G7-1	三乙胺、二氯甲烷	三乙胺、二氯甲烷、NMHC、TVOC	密闭负压收集	一级酸洗	两级碱洗+一级活性炭吸附	DA001
	2	离心	G7-2	三乙胺、二氯甲烷	三乙胺、二氯甲烷、NMHC、TVOC				
	3	离心	G7-3	甲醇	甲醇、NMHC、TVOC				
	4	真空干燥	G7-4	甲醇、二氯甲烷	甲醇、二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭收集	深冷(-15℃)+一级碱洗		
	5	蒸馏回收二氯甲烷	G7-5	二氯甲烷	二氯甲烷、NMHC、TVOC				
	6	蒸馏回收甲醇	G7-7	甲醇、二氯甲烷	甲醇、二氯甲烷、NMHC、TVOC	设备放空口密闭收集	深冷(-15℃)+一级酸洗		
	7	蒸馏回收三乙胺	G7-6	三乙胺、二氯甲烷	三乙胺、二氯甲烷、NMHC、TVOC				
废水	1	三乙胺回收	W7-1	盐、三乙胺、二氯甲烷等	pH、COD、BOD、二氯甲烷、总氮、TDS、氯化物、氟化物、AOX	经明管收集	蒸馏脱盐+除氟预处理(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)	现有污水处理站	
固体废物	1	三乙胺回收	S7-1	盐、HOBT、TBTU、三乙胺等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间	由有相应危险废物处置资质的单位清运处置	
	2	甲醇回收	S7-2	盐、甲醇、TBTU等	危险废物	密闭容器	暂存于危废暂存间		

表 3.4-35 TBTU 第一步物料平衡表 单位: kg/批

涉及商业机密删除

表 3.4-37 TBTU 溶剂回收-二氯甲烷与三乙胺回收物料平衡表 单位: kg/批

涉及商业机密删除

表 3.4-38 TBTU 溶剂回收-甲醇回收物料平衡表 单位: kg/批

涉及商业机密删除

3.5 运营期污染源分析与源强核算

3.5.1 废水

本次改扩建未增加用地规模，未增加初期雨水排放量；本次改扩建在现有车间内建设，未增加地面清洗规模，未增加地面清洗废水。项目废水主要包括工艺废水、真空泵废水、设备清洗废水、废气水碱洗废水、循环冷却水场排污水和员工生活污水等。

(1) 工艺废水

根据项目工艺物料衡算，项目工艺废水约为 $13.8\text{m}^3/\text{d}$ ($4130\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、总氮、总磷、氟化物、氯化物、二氯甲烷、AOX、水合肼和 TDS。工艺废水大部分为高盐、高浓度有机废水，设计经蒸馏脱盐+除氟(HATU、HBTU 及 TBTU 工艺废水)预处理后，与其他低浓度废水一并送现有污水处理站处理。项目工艺废水产生及预处理情况见表 3.5-1。

(2) 设备清洗废水

项目设备清洗废水约 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、总氮、总磷、氟化物、氯化物、二氯甲烷、AOX、水合肼和 TDS，其中：pH3~9、COD1000~2000mg/L、BOD₅250~500mg/L、总氮 150~250mg/L、总磷 5~10mg/L、氟化物 20~40mg/L、氯化物 500~1000mg/L、二氯甲烷 10~20mg/L、AOX15~30mg/L、水合肼 20~45mg/L、TDS1000~2000mg/L，本次评价保守取上限值进行评价(pH 除外)。

(3) 废气水碱洗废水

项目新增废气水碱洗废水约 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 pH、COD、BOD₅、二氯甲烷、总氮、氯化物和溶解性总固体，其中：pH6~9、COD400~1000mg/L、BOD₅100~250mg/L、二氯甲烷 50~100mg/L、总氮 200~400mg/L、氯化物 500~1000mg/L、TDS1000~2000mg/L，本次评价保守取上限值进行评价(pH 除外)，设计经明管送污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

(4) 真空泵废水

项目新增 5 台水喷射真空泵，配套水箱合计 5m^3 ，设计每 2 月排水 1 次，合计排水 $30\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、总氮、二氯甲烷和氯化物，其中：pH3~4、COD400~1000mg/L、BOD₅100~250mg/L、总氮 25~50mg/L、二氯甲烷 25~50mg/L、氯化物 500~1000mg/L，本次评价保守取上限值进行评价(pH 除外)，设计经明管送污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

(5) 循环冷却水场排污水

项目循环冷却水场新增排污水约 $14.0\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD 和氨氮，其中：COD120mg/L、氨氮 4mg/L，设计经明管送污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂。

(6) 员工生活污水

本次改扩建新增员工 15 人，厂区设有食堂但不设住宿，用水定额取 100L/人·天，生活污水排污系数取 0.9，则生活污水约 $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、BOD₅、氨氮和 SS，其中：COD360mg/L、BOD₅ 180mg/L、氨氮 35mg/L、SS300mg/L，经化粪池预处理后纳入污水处理站与生产废水合并处理达标后排入园区污水处理厂。

综上所述，本次改扩建项目废水排放量为 $10565\text{m}^3/\text{a}$ ($35.3\text{m}^3/\text{d}$)，本次改扩建后企业废水排放量为 $27733\text{m}^3/\text{a}$ ($92.4\text{m}^3/\text{d}$)。项目主要废水污染源产生与预处理情况一览表表 3.5-1。

表 3.5-1 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）			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)
四甲基脲	萃取废水 W1-1	pH	物料衡算	2.636	8~9	/	中和+蒸馏脱盐	/	物料衡算	2.636	7~9	/	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；首先蒸出 98%的二氯甲烷作为废有机溶剂委外处置，另外 2%的二氯甲烷保守考虑全部蒸出进入污凝水中，该股废水 AOX 全部来源于二氯甲烷，可同时去除 AOX98%；氯化物均为盐，去除 99%，下同；氨氮全部来源于氨，经中和预处理全部转化为氯化铵，脱盐协同脱氨 99%；总氮来源于主要四甲基脲、二甲胺、氨、一甲胺、三甲胺，经中和调 pH 至中性，将二甲胺、氨、一甲胺和三甲胺转化为相应的盐酸盐，盐类总氮可协同去除 99%，脱盐温度远低于四甲基脲沸点，仅约 5%随水蒸汽带出，合计总氮协同去除 97.2%；该股废水设计协同脱除 COD、BOD94.9%。
		COD			36344	28.741		94.9			1854	1.466	
		BOD			9083	7.183		94.9			463	0.366	
		氨氮			99	0.078		99			1	0.001	
		总氮			2972	2.35		97.2			83	0.066	
		氯化物			186162	147.217		99			1861	1.472	
		二氯甲烷			19996	15.813		98			400	0.316	
		AOX			16693	13.201		98			334	0.264	
		TDS			306880	242.681		99			3069	2.427	
	洗涤废水 W1-2	pH	0.121	0.121	8~9	/	蒸馏脱盐	/	0.121	0.121	7~9	/	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；首先蒸出 95%的二氯甲烷作为废有机溶剂委外处置，另外 2%的二氯甲烷保守考虑全部蒸出进入污凝水中，该股废水 AOX 全部来源于二氯甲烷，可同时去除 AOX98%；总氮来源于四甲基脲、二甲胺盐酸盐、一甲胺盐酸盐、三甲胺盐酸盐、氯化铵，盐类总氮可协同去除 99%，脱盐温度远低于四甲基脲沸点，约 5%随水蒸汽带出，合计总氮协同去除 95.2%；该股废水设计协同脱除 COD、BOD95.3%。
		COD			247906	8.999		95.3			11653	0.423	
		BOD			62011	2.251		95.3			2920	0.106	
		氨氮			83	0.003		99			0	0.000	
		总氮			27658	1.004		95.2			1322	0.048	
		氯化物			170551	6.191		99			1708	0.062	
		二氯甲烷			20055	0.728		98			413	0.015	
		AOX			16749	0.608		98			331	0.012	
		TDS			283058	10.275		99			2837	0.103	
HOAT	酸析离心废水 W3-1	COD	1.428	1.428	17288	7.406	蒸馏脱盐	96.5	1.428	1.428	564	0.259	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；总氮来源于 HOAT、一盐酸胍和 DMF，其中：HOAT、盐酸胍属 TDS 类，设计去除率 99%；DMF 沸点远高于脱盐温度，约 5%蒸出进入污凝水，合计总氮协同去除 98.4%；该股废水设计协同脱除 COD、BOD96.5%。
		BOD			4318	1.85		96.5			142	0.065	
		总氮			4963	2.126		98.4			74	0.034	
		氯化物			4839	2.073		99			46	0.021	
		TDS			15670	6.713		99			146	0.067	
	精馏回收 DMF 污凝水 W3-2	pH	1.531	1.531	3~4	/	/	/	1.531	1.531	6~7	/	/
		COD			2275	1.045					2275	1.045	
		BOD			568	0.261					568	0.261	
		总氮			235	0.108					235	0.108	

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）				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)	
盐酸肼结晶离心废水 W3-3	pH	0.147	0.147	3~4	/	中和+蒸馏脱盐	/	0.147	0.147	6~7	/	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；总氮来源于盐酸肼和 DMF，其中：盐酸肼脱盐可协同去除 99%；DMF 沸点远高于脱盐温度，约 5%蒸出进入污凝水，合计总氮协同去除 95.9%；该股废水设计协同脱除 COD、BOD86.9%。
	COD			545510	24.057		86.9			71451	3.151	
	BOD			136327	6.012		86.9			17868	0.788	
	总氮			63628	2.806		95.9			2608	0.115	
	氯化物			661202	29.159		99			6621	0.292	
	TDS			1107302	48.832		99			11066	0.488	
HOBT	pH	3.511	3.511	3~4	/	中和+蒸馏脱盐	/	3.511	3.511	6~7	/	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；总氮来源于盐酸肼、HOBT、邻氯硝基苯，TDS 类总氮可协同去除 99%，脱盐温度远低于邻氯硝基苯和 HOBT 沸点，仅约 1%随水蒸汽带出进入污凝水，合计总氮协同去除 99%；AOX 来源于邻氯硝基苯，脱盐温度远低于邻氯硝基苯沸点，仅约 1%随水蒸汽带出进入污凝水，即 AOX 协同脱除 99%；该股废水设计协同脱除 COD、BOD99%。
	COD			44958	47.354		99			450	0.474	
	BOD			11247	11.846		99			112	0.118	
	总氮			9921	10.45		99			100	0.105	
	氯化物			9157	9.645		99			91	0.096	
	AOX			1881	1.981		99			19	0.020	
	TDS			37693	39.702		99			377	0.397	
	pH	1.939	1.939	3~4	/	中和+蒸馏脱盐	/	1.939	1.939	6~7	/	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；总氮来源于盐酸肼、HOBT、邻氯硝基苯，TDS 类总氮可协同去除 99%，脱盐温度远低于邻氯硝基苯和 HOBT 沸点，仅约 1%随水蒸汽带出进入污凝水，合计总氮协同去除 99%；AOX 来源于邻氯硝基苯，脱盐温度远低于邻氯硝基苯沸点，仅约 1%随水蒸汽带出进入污凝水，即 AOX 协同脱除 99%；该股废水设计协同脱除 COD、BOD99%。
	COD			5797	3.372		99			58	0.034	
	BOD			1451	0.844		99			14	0.008	
	总氮			2953	1.718		99			29	0.017	
	氯化物			111327	64.759		99			1114	0.648	
	AOX			38	0.022		99			0.3	0.0002	
	TDS			187650	109.156		99			1877	1.092	
HATU	COD	0.905	0.905	15851	0.832	蒸馏脱盐+除氟预处理(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)	98.3	0.905	0.905	267	0.014	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；首先蒸出 95%的二氯甲烷作为废有机溶剂委外处置，另外 5%的二氯甲烷保守考虑全部蒸出进入污凝水中；总磷和氟化物全部来源于四甲基氯甲脒六氟磷酸盐和六氟磷酸钾，通过脱盐协同脱磷与氟 99%，除氟预处理除氟 90%(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)，综合除氟 99.9%；总氮来源于四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、四甲基氯甲脒，其中：TDS 类(四甲基氯甲脒六氟磷酸盐和四甲基氯甲脒)总氮可协同去除 99%，合计总氮协同去除 99%；AOX 来源于二氯甲烷、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐和四甲基氯甲脒，设计二氯甲烷去除率 98%，
	BOD			3963	0.208		98.3			76	0.004	
	总氮			495	0.026		99			0	0.000	
	总磷			6420	0.337		99			57	0.003	
	氟化物			23643	1.241		99.9			19	0.001	
	氯化物			105734	5.55		99			1067	0.056	
	二氯甲烷			20004	1.05		98			400	0.021	
	AOX			17375	0.912		98			343	0.018	
	TDS			262107	13.758		99			2629	0.138	

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）				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)	
												TDS 类(四甲基氯甲脒六氟磷酸盐和四甲基氯甲脒)去除率 99%，综合 AOX 去除率保守以 98%计；该股废水设计协同脱除 COD、BOD98.3%。
二氯甲烷蒸馏回收浓缩液分水废水 W5-2	pH			8~9	/		/			7~9	/	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；首先蒸出 95%的二氯甲烷作为废有机溶剂委外处置，另外 5%的二氯甲烷保守考虑全部蒸出进入污凝水中；总磷和氟化物全部来源于四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、六氟磷酸钾和 HATU，通过脱盐协同脱磷与氟 99%，除氟预处理除氟 90%(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)，综合除氟 99.9%；总氮来源于四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、四甲基氯甲脒、HATU、HOAT、三乙胺、二乙胺、一乙胺，其中：TDS 类(HATU、HOAT、四甲基氯甲脒、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐)总氮可协同去除 99%，三乙胺、二乙胺、一乙胺设计蒸出 98%进入污凝水，合计总氮协同去除 97.8%；AOX 来源于二氯甲烷、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐和四甲基氯甲脒，设计二氯甲烷去除率 98%，四甲基氯甲脒六氟磷酸盐和四甲基氯甲脒去除率 99%，综合 AOX 去除率保守以 98%计；该股废水设计协同脱除 COD、BOD94.4%。
	COD			204863	15.007		94.4			11467	0.840	
	BOD			51260	3.755		94.4			2867	0.210	
	总氮			37513	2.748		97.8			819	0.060	
	总磷			15166	1.111	蒸馏脱盐	99			150	0.011	
	氟化物			9255	0.678	+除氟预	99.9			14	0.001	
	氯化物		1.263	92691	6.79	处理(中和	99		1.263	928	0.068	
	二氯甲烷			369	0.027	除氟+特	98			14	0.001	
	AOX			3536	0.259	效除氟+	98			68	0.005	
	TDS			489393	35.85	絮凝沉淀)				4901	0.359	
HBTU	COD			21570	2.772		98.5			800	0.042	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；首先蒸出 95%的二氯甲烷作为废有机溶剂委外处置，另外 5%的二氯甲烷保守考虑全部蒸出进入污凝水中；总磷和氟化物全部来源于四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、六氟磷酸钾，通过脱盐协同脱磷与氟 99%，除氟预处理除氟 90%(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)，综合除氟 99.9%；总氮来源于四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、四甲基氯甲脒，TDS 类(四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、四甲基氯甲脒)总氮可协同去除 99%，合计总氮协同去除 99%；AOX 来源于二氯甲烷、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐和四甲基氯甲脒，设计二氯甲烷去除率 98%，四甲基氯甲脒六氟磷酸盐和四甲基氯甲脒去除率 99%，综合 AOX 去除率保守以 98%计；该股废水设计协同脱除 COD、BOD98.5%。
	BOD			5385	0.692		98.5			191	0.010	
	总氮			1121	0.144		99			19	0.001	
	总磷			4054	0.521	蒸馏脱盐	99			95	0.005	
	氟化物			14909	1.916	+除氟预	99.9			38	0.002	
	氯化物		0.905	90950	11.688	处理(中和	99		0.905	2229	0.117	
	二氯甲烷			19998	2.57	除氟+特	98			972	0.051	
	AOX			19034	2.446	效除氟+	98			934	0.049	
	TDS			216699	27.848	絮凝沉淀)				5296	0.278	
二氯甲烷	pH		0.496	8~9	/	蒸馏脱盐	/		0.496	7~9	/	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)
	COD			456618	13.136		86.5			61631	1.773	

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）				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)	
蒸馏浓缩液分水废水 W6-2	BOD			114189	3.285	+除氟预处理(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)	86.5			15399	0.443	效率 99%；首先蒸出 95%的二氯甲烷作为废有机溶剂委外处置，另外 5%的二氯甲烷保守考虑全部蒸出进入污凝水中；总磷和氟化物全部来源于四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、六氟磷酸钾和 HBTU，通过脱盐协同脱磷与氟 99%，除氟预处理除氟 90%(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)，综合除氟 99.9%；总氮来源于四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、HOBT、四甲基氯甲脒、三乙胺、二乙胺和一乙胺，TDS 类(四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、HOBT、四甲基氯甲脒)总氮可协同去除 99%，沸点低于脱盐温度的三乙胺、二乙胺和一乙胺设计 98%蒸出进入污凝水，合计总氮协同去除 94%；AOX 来源于二氯甲烷、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐和四甲基氯甲脒去除率 99%，综合 AOX 去除率保守以 98%计；该股废水设计协同脱除 COD、BOD86.5%。
	总氮			55617	1.6		94			3337	0.096	
	总磷			30138	0.867		99			313	0.009	
	氟化物			44529	1.281		99.9			35	0.001	
	氯化物			573345	16.494		99			5736	0.165	
	二氯甲烷			48978	1.409		98			973	0.028	
	AOX			53393	1.536		98			1078	0.031	
	TDS			1275688	36.699		99			12757	0.367	
TBTU	COD			23292	9.58	蒸馏脱盐+除氟预处理(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)	23.4			17841	7.338	项目设计常压蒸馏脱盐且温度控制≤100℃；设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%；首先蒸出 98%的二氯甲烷作为废有机溶剂委外处置，另外 2%的二氯甲烷保守考虑全部蒸出进入污凝水中；氟化物来源于四氟硼酸钠、TBTU，通过脱盐协同氟 99%，除氟预处理除氟 90%(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀)，综合除氟 99.9%；总氮来源于三乙胺、二乙胺、一乙胺、四甲基氯甲脒、HOBT、TBTU、O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒，TDS 类总氮(HOBT、TBTU、四甲基氯甲脒、O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒)可协同去除 99%，沸点低于脱盐温度的三乙胺、二乙胺和一乙胺设计 98%蒸出进入污凝水，合计总氮协同去除 44.9%；AOX 来源于二氯甲烷、四甲基氯甲脒、O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒，设计二氯甲烷去除率 98%，O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒和四甲基氯甲脒去除率 99%，综合 AOX 去除率保守以 98%计；该股废水设计协同脱除 COD、BOD23.4%。
	BOD			5823	2.395		23.4			4461	1.835	
	总氮			1537	0.632		44.9			846	0.348	
	氟化物			3744	1.54		99.9			5	0.002	
	氯化物			133805	55.034		99			1337	0.550	
	二氯甲烷			168	0.069		98			2	0.001	
	AOX			749	0.308		98			15	0.006	
	TDS			227586	93.606		99			2276	0.936	
工艺废水汇总情景一 (HATU+HBTU+TB	COD	物料 衡算	13.481	38871	136.813	/	94.4	物料 衡	13.481	2189	7.706	/
	BOD			9720	34.21		94.4			547	1.926	
	总氮			6630	23.336		97.6			157	0.553	
	总磷			411	1.448		99.0			4	0.014	

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）				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)	
TU 共用线 HATU 生产时)	氟化物			545	1.919		99.9	算		1	0.002	
	氯化物			77106	271.384		99.0			771	2.715	
	二氯甲烷			5006	17.618		98.0			100	0.353	
	AOX			4825	16.983		98.1			91	0.319	
	TDS			144039	506.967		99.0			1441	5.071	
工艺废水汇总情景二 (HATU+HBTU+TBTU 共用线 HBTU 生产时)	COD	物料衡算	12.714	38099	136.88	/	93.7	物料衡算	12.714	2412	8.667	/
	BOD			9526	34.22		93.7			603	2.165	
	总氮			6208	22.31		97.4			164	0.590	
	总磷			386	1.39		99.0			4	0.014	
	氟化物			890	3.20		99.9			1	0.003	
	氯化物			79944	287.23		99.0			800	2.873	
	二氯甲烷			5711	20.52		98.0			114	0.410	
	AOX			5509	19.79		98.1			105	0.376	
	TDS			145263	521.91		99.0			1453	5.219	
工艺废水汇总情景三 (HATU+HBTU+TBTU 共用线 TBTU 生产时)	COD	物料衡算	15.426	34309	130.55	/	89.1	物料衡算	15.426	3729	14.190	/
	BOD			8578	32.64		89.1			932	3.547	
	总氮			5570	21.19		96.0			221	0.841	
	总磷			0	0.00		0.0			0	0.000	
	氟化物			405	1.54		99.9			1	0.002	
	氯化物			82539	314.08		99.0			825	3.141	
	二氯甲烷			4365	16.61		98.0			87	0.332	
	AOX			4236	16.12		98.1			79	0.302	
	TDS			144793	550.97		99.0			1448	5.510	
设备清洗废水	pH	类比法	3.0	3~9	/	/	/	类比法	3.0	3~9	/	/
	COD			2000	1.800		/			2000	1.800	
	BOD			500	0.450		/			500	0.450	
	总氮			250	0.225		/			250	0.225	
	总磷			10	0.009		/			10	0.009	
	氟化物			40	0.036		/			40	0.036	

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）				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)	
	氯化物			1000	0.900		/			1000	0.900	
	二氯甲烷			20	0.018		/			20	0.018	
	AOX			30	0.027		/			30	0.027	
	水合肼			45	0.041		/			45	0.041	
	TDS			2000	1.800		/			2000	1.800	
废气水碱洗废水	pH	类比法	3.0	8~9	/	/	/	类比法	3.0	8~9	/	/
	COD			1000	0.900		/			1000	0.900	
	BOD			250	0.225		/			250	0.225	
	二氯甲烷			100	0.090		/			100	0.090	
	总氮			400	0.360		/			400	0.360	
	氯化物			1000	0.900		/			1000	0.900	
	TDS			2000	1.800		/			2000	1.800	
真空泵废水	pH	类比法	0.10	3~4	/	/	/	类比法	0.08	3~4	/	/
	COD			1000	0.030		/			1000	0.030	
	BOD			250	0.008		/			250	0.008	
	总氮			50	0.002		/			50	0.002	
	二氯甲烷			50	0.002		/			50	0.002	
	氯化物			1000	0.030		/			1000	0.030	
循环冷却水场排水	COD	类比法	14.0	120	0.504	/	/	类比法	14.0	120	0.504	/
	氨氮			4	0.017		/			4	0.017	
生活污水	COD	类比法	1.35	360	0.146	化粪池	15	类比法	1.35	306	0.124	/
	BOD			180	0.073		11			160	0.065	
	氨氮			35	0.014		3			35	0.014	
	SS			300	0.122		47			158	0.064	

表 3.5-2 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	效率 /%	废水排放量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
综合废水	pH	10565	6~9	/	隔油+调节+气浮+铁炭微电解+絮凝沉淀+氧+好氧+絮凝沉淀	/	10565	6~9	/	/	/
	COD		1913.6	20.217		73.9		500	5.283	50	0.528
	BOD ₅		469.6	4.962		36.1		300	3.170	10	0.106
	氨氮		3.0	0.032		/		35	0.370	5	0.053
	总氮		150.0	1.585		53.3		70	0.740	15	0.158
	总磷		3.5	0.037		/		8	0.085	0.5	0.005
	氟化物		4.1	0.043		37.9		6	0.063	2	0.021
	氯化物		508.9	5.377		/		800	8.452	/	/
	二氯甲烷		51.3	0.543		99.6		0.2	0.002	/	/
	AOX		40.9	0.432		87.8		5	0.053	1	0.011
	水合肼		3.8	0.041		97.4		0.1	0.001	/	/
	SS		6.1	0.064		/		400	4.226	10	0.106
	TDS		970.4	10.252		/		2000	21.130	/	/

注：产生浓度低于排放标准限值的污染因子保守以排放限值核算排放量。

项目主要废水源强核算结果见表 3.5-1，本次改扩建后总体工程废水源强核算结果见表 3.5-2。废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 3.5-3，废水间接排放口基本情况见表 3.5-4，废水污染物排放执行标准见表 3.5-5。

表 3.5-3 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、氟化物、氯化物、SS、水合肼、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 3.5-4 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	/	/	1.0565	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
									氟化物	≤2
									AOX	≤1

表 3.5-5 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
			水合肼	0.1
			氟化物	6
			氯化物	800
			AOX	5
			TDS	2000
			SS	400

3.5.2 废气

3.5.2.1 有组织污染源

(1) 工艺废气

本次评价根据物料衡算确定各工艺废气污染源强，具体核算结果见表 3.5-9。

(2) 高盐废水蒸馏脱盐不凝气

项目高盐废水蒸馏脱盐设计采用-15℃冷媒冷凝，不凝气设计就近接入现有污水处理站废气收集处理系统，微量不凝气主要为 VOCs，难以定量计算，直接计入污水处理站废气 VOCs 产生量，不再单独定量计算。

(3) 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《石油化工业 VOCs 排放量计算办法》中废水处理设施排放系数 0.023kg/m³估算，则项目废水处理 NMHC 产生量为 0.243t/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 BOD₅，可产生 0.0031g 的氨和 0.00012g 的硫化氢进行估算。项目 BOD₅去除量约为 190t/a，则污水处理臭气产生氨 0.589t/a、硫化氢 0.023t/a。由现有工程分析可知，现有污水处理站臭气收集系统设计风量为 5000Nm³/h，废气收集率≥90%，本次评价以 90%计，则污水处理站臭气有组织产生氨 0.530t/a、硫化氢 0.021t/a，NMHC0.219t/a，经污水处理站现有废气收集系统收集后，与危废暂存间废气一并经“一级水洗+一级碱洗”预处理后，再与甲类车间二废气一并经“一级水洗+一级活性吸附”处理后经 DA001 高空排放。根据现有竣工环保验收监测报告，氨、硫化氢、NMHC 实际去除效率分别为 20.3%、96.9%、87.1%，本次评价分别保守取 20%、90%、80%进行评价。

污水处理站产生恶臭的建/构筑物均已加盖密闭收集后与工艺废气合并处理排放，污水处理臭气收集系统设计风量，设计收集率，则现有污水处理站无组织排放 NMHC 约 0.039t/a。

(4) 罐区废气

罐区废气排放主要为储存过程中贮罐大小呼吸排放。

项目设计将现有罐区 1×50m³ 甲苯储罐改为二氯甲烷储罐，具体情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 项目罐区基本情况一览表

罐区	物料名称	储罐容积	储罐直径×高度	储罐结构型式	储存温度	储存压力(MPa)	选用储罐冷材质或保	备注

		(m³)	(m)		(°C)			温情况	
甲类罐区	二氯甲烷	50	3.8×6	固定顶	降温	常压	CS	冷冻水	氮封/呼吸口密闭接入废气收集系统

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)；

ΔT—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。

项目罐区废气污染源强计算结果见表 3.5-7~表 3.5-8。

表 3.5-7 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(℃)	FP	C	KC	KN	kg/a	kg/a
二氯甲烷	1	50	46.4	1.33	0.9	1	85	30660	3.6	1.5	15	1	0.64	1	1	225.5	49.1

表 3.5-8 项目罐区废气污染源强计算结果一览表 单位：t/a

储存物质	污染物	产生量	治理措施	收集效率	治理效率	排放量		
						有组织	无组织	合计
二氯甲烷	二氯甲烷	0.275	氮封/呼吸口密闭接入 废气处理系统	0.9	0.99	0.0025	0.028	0.031
	NMHC	0.039				0.00035	0.004	0.004

注：二氯甲烷以碳计入 NMHC。

(5)危废暂存间废气

项目依托现有危废暂存，现有危废暂存间建筑为 150m，高 5m，设计换气次数为 2 次/小时，废气量为 1500m³/h。本次改扩建新增各类危险废物约 1240.7t/a，主要由精(蒸)馏釜残、深冷废液、离心废渣、废活性炭等，均设计由密闭包装储存，仅有少量 VOCs 挥发，以 NMHC 计，本次评价保守按新增危险废物量的 0.4‰估算项目危险废物贮存产生 NMHC 约 0.496t/a，经危废暂存间现有废气收集系统收集后与污水处理站废气一并经“一级水洗+一级碱洗”预处理后，再与甲类车间二废气一并经“一级水洗+一级活性炭吸附”处理后通过 DA001 高空排放。

(6)实验室废气

项目依托实验室，增量实验室废气产生量很小且难以定量计算，本次评价仅进行定性分析；项目实验室废气设计与污水处理站废气一并处理排放，对周边环境影响不大，后文不再赘述。

3.5.2.2 无组织污染源

(1)投料粉尘

项目主要包括三光气、六氟磷酸钾、四氟硼酸钠、氢氧化钠等固体原料且以晶体为主，每批投料量很小且均为间歇性投料，微量粉尘主要沉降在反应釜周围，微量投料粉尘排放对周边环境影响不大，后文不再赘述。

(2)污水处理站废气

项目污水自行预处理后依托现有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处理。根据上文污水处理站有组织污染源分析表明，项目污水处理臭气产生氨 0.589t/a、硫化氢 0.023t/a、NMHC0.243t/a，污水处理站臭气收集率为 90%，则污水处理无组织排放氨 0.059t/a(0.0082kg/h)、硫化氢 0.002t/a(0.00028kg/h)，NMHC0.024t/a(0.0033kg/h)。

(3)罐区废气

根据上文罐区有组织污染源分析表明，项目罐区废气产生二氯甲烷 0.275t/a、NMHC0.039t/a，罐区废气收集率为 90%，则罐区无组织排放二氯甲烷 0.028t/a、NMHC0.004t/a。

(4)装置区动静密封点泄漏无组织

生产车间主要无组织的排放源是由于阀门、法兰、泵及其他连接件、仪表等装置泄漏引起的无组织排放。根据《环境影响评价技术指南》，无组织排放污染源的的建议比例为原料用量或产品产量的 0.1‰~0.4‰估算。本次评价保守取 0.4‰估算车间无组织排放情况，具体核算结果见表 3.5-13；NMHC 根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中“设备动静密封点泄漏 VOCs 排放量”中平均排放系数法进行核算。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》中设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量按如下公式计算：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：E_{设备}—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

E_{TOC, i}—密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

WF_{TOCs,i}—流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

项目动静密封点 VOCs 产生量计算结果见表 3.5-11。

表 3.5-9 项目主要废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源		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								
	排气筒	工艺污染源		核算方法	废气产生量 / (m³/h)	产生浓度 / (mg/m³)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	预处理工艺	综合治理工艺	设计去 除率	核算方法	废气排放量 / (m³/h)	排放浓度 / (mg/m³)	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)												
四甲基脒	DA001	G1-1	二氯甲烷	物料衡算法	1800	100.0	0.180	0.216	SN7501 催化水解破 光塔(1 用 1 备, 事 故应急措施)	一级酸洗+一级碱 洗+活性炭吸附	0.9	物料衡算 法	1800	10.2	1.8E-02	0.022	1200	100	/	达标								
			NMHC			14.4	0.026	0.031			0.9			1.4	2.5E-03	0.003		80	6.6	达标								
			TVOC			60.2	0.108	0.130			0.9			6.0	1.1E-02	0.013		150	/	达标								
		G1-2	二甲胺			46.0	0.083	0.497			0.9			4.6	8.3E-03	0.050	6000	20	/	达标								
			二氯甲烷			22.2	0.040	0.240			0.9			2.2	4.0E-03	0.024		100	/	达标								
			NMHC			27.7	0.050	0.299			0.9			2.8	5.0E-03	0.030		80	6.6	达标								
			TVOC			68.2	0.123	0.737			0.9			6.9	1.2E-02	0.074		150	/	达标								
		G2-1	二氯甲烷			350.0	0.630	0.504			0.9			34.7	6.3E-02	0.050	800	100	/	达标								
			NMHC			49.3	0.089	0.071			0.9			4.9	8.8E-03	0.007		80	6.6	达标								
			TVOC			350.0	0.630	0.504			0.9			34.7	6.3E-02	0.050		150	/	达标								
G2-2	二氯甲烷	174.6	0.314	2.011	0.9	17.4	3.1E-02	0.201	6400	100	/	达标																
	NMHC	24.7	0.044	0.284	0.9	2.4	4.4E-03	0.028		80	6.6	达标																
	TVOC	174.6	0.314	2.011	0.9	17.4	3.1E-02	0.201		150	/	达标																
四甲基脒	DA001	G1-3	二氯甲烷	物料衡算法	4200	431.4	1.812	8.697	深冷(-15℃)+一级 碱洗	两级碱洗+一级活 性炭吸附(1.7m³)	0.95	物料衡算 法	4200	21.6	9.1E-02	0.435	4800	100	/	达标								
			NMHC			61.0	0.256	1.23			0.95			3.1	1.3E-02	0.062		80	6.6	达标								
			TVOC			431.4	1.812	8.697			0.95			21.6	9.1E-02	0.435		150	/	达标								
		G1-4	二氯甲烷			3.8	0.016	0.087			0.95			0.2	8.3E-04	0.004	5400	100	/	达标								
			NMHC			0.5	0.002	0.012			0.95			0.0	2.1E-04	0.001		80	6.6	达标								
			TVOC			15.3	0.064	0.348			0.95			0.8	3.5E-03	0.017		150	/	达标								
四甲基氯甲脒	DA001	G2-4	二氯甲烷	物料衡算法	4200	177.3	0.745	2.383	深冷(-15℃)+一级 碱洗	两级碱洗+一级活 性炭吸附(1.7m³)	0.95	物料衡算 法	4200	8.9	3.7E-02	0.119	3200	100	/	达标								
			NMHC			25.1	0.105	0.337			0.95			1.3	5.3E-03	0.017		80	6.6	达标								
			TVOC			177.3	0.745	2.383			0.95			8.9	3.7E-02	0.119		150	/	达标								
		G2-5	二氯甲烷			785.3	3.298	15.831			0.95			39.3	1.7E-01	0.792	4800	100	/	达标								
			NMHC			111.1	0.466	2.239			0.95			5.6	2.3E-02	0.112		80	6.6	达标								
			TVOC			785.3	3.298	15.831			0.95			39.3	1.7E-01	0.792		150	/	达标								
HOAT	DA001	G3-4	DMF	物料衡算法	4200	7.9	0.033	4.8E-02	深冷(-15℃)+一级 碱洗	两级碱洗+一级活 性炭吸附(1.7m³)	0.97	物料衡算 法	4200	0.2	6.9E-04	0.001	1440	50	/	达标								
			NMHC			4.0	0.017	2.4E-02			0.97			0.2	6.9E-04	0.001		80	6.6	达标								
			TVOC			7.9	0.033	4.8E-02			0.97			0.2	6.9E-04	0.001		150	/	达标								
		G3-5	DMF			108.3	0.455	0.546			0.97			3.2	1.3E-02	0.016	1200	50	/	达标								
			NMHC			53.4	0.224	0.269			0.97			1.6	6.7E-03	0.008		80	6.6	达标								
			TVOC			108.3	0.455	0.546			0.97			3.2	1.3E-02	0.016		150	/	达标								
		G3-7	甲醇			4.8	0.020	0.029			0.97			0.2	6.9E-04	0.001	1440	50	/	达标								
			DMF			38.2	0.160	0.231			0.97			1.2	4.9E-03	0.007		50	/	达标								
			NMHC			20.7	0.087	0.125			0.97			0.7	2.8E-03	0.004		80	6.6	达标								
			TVOC			43.0	0.181	0.26			0.97			1.3	5.6E-03	0.008		150	/	达标								
		G3-8	甲醇			59.5	0.250	0.12			0.97			2.0	8.3E-03	0.004	480	50	/	达标								
			NMHC			22.3	0.094	0.045			0.97			0.5	2.1E-03	0.001		80	6.6	达标								
			TVOC			59.5	0.250	0.12			0.97			2.0	8.3E-03	0.004		150	/	达标								
		G3-9	DMF			106.0	0.445	0.534			0.97			3.2	1.3E-02	0.016	1200	50	/	达标								
			NMHC			52.2	0.219	0.263			0.97			1.6	6.7E-03	0.008		80	6.6	达标								
			TVOC			106.0	0.445	0.534			0.97			3.2	1.3E-02	0.016		150	/	达标								
		HATU	DA001			G5-3	二氯甲烷	物料衡算法			4200			8.9	0.037	0.013	深冷(-15℃)+一级 碱洗	两级碱洗+一级活 性炭吸附(1.7m³)	0.95	物料衡算 法	4200	0.4	1.9E-03	0.001	348	100	/	达标
							乙腈							769.7	3.233	1.125			0.95			38.5	1.6E-01	0.056		50	/	达标
NMHC	451.6			1.897	0.66		0.95		22.6	9.5E-02		0.033	80	6.6	达标													
TVOC	779.3			3.273	1.139		0.95		39.0	1.6E-01		0.057	150	/	达标													
G5-5	甲醇			884.1	3.713	1.723	0.97		26.5	1.1E-01		0.052	464	50	/	达标												
	乙腈			29.2	0.123	0.057	0.95		1.5	6.1E-03		0.003		50	/	达标												
	NMHC			348.4	1.463	0.679	0.97		10.5	4.4E-02		0.020		80	6.6	达标												

工序/生产线	污染源		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		
	排气筒	工艺污染源		核算方法	废气产生量 / (m³/h)	产生浓度 / (mg/m³)	产生量 (kg/h)	产生量 (t/a)	预处理工艺	综合治理工艺	设计去 除率	核算方法	废气排放量 / (m³/h)	排放浓度 / (mg/m³)	排放量 (kg/h)					排放量 (t/a)	
		G5-6	TVOC			912.9	3.834	1.779			0.97			27.4	1.2E-01	0.053	348	150	/	达标	
			二氯甲烷			901.8	3.787	1.318			0.95			45.1	1.9E-01	0.066		100	/	达标	
			NMHC			127.3	0.534	0.186			0.95			6.4	2.7E-02	0.009		80	6.6	达标	
			TVOC			901.8	3.787	1.318			0.95			45.1	1.9E-01	0.066		150	/	达标	
		G5-8	甲醇			164.7	0.692	0.321			0.97			4.9	2.1E-02	0.010	464	50	/	达标	
			NMHC			61.6	0.259	0.12			0.97			1.8	7.8E-03	0.004		80	6.6	达标	
			TVOC			164.7	0.692	0.321			0.97			4.9	2.1E-02	0.010		150	/	达标	
		HBTU	G6-3			甲醇	883.8	3.712			4.217			0.97	26.5	1.1E-01	0.127	1136	50	/	达标
						二氯甲烷	50.9	0.214			0.243			0.95	2.5	1.1E-02	0.012		100	/	达标
						NMHC	338.5	1.422			1.615			0.97	10.2	4.3E-02	0.048		80	6.6	达标
						TVOC	935.0	3.927			4.461			0.97	28.0	1.2E-01	0.134		150	/	达标
			G6-4			二氯甲烷	669.2	2.811			3.193			0.95	33.5	1.4E-01	1.6E-01	1136	100	/	达标
NMHC	94.7			0.398	0.452	0.95	4.7	2.0E-02	2.3E-02	80	6.6	达标									
TVOC	669.2			2.811	3.193	0.95	33.5	1.4E-01	1.6E-01	150	/	达标									
G6-6	甲醇		166.2	0.698	0.793	0.97	5.0	2.1E-02	2.4E-02	1136	50	/	达标								
	二氯甲烷		13.6	0.057	0.065	0.95	0.7	2.9E-03	3.3E-03		100	/	达标								
	NMHC		64.3	0.270	0.307	0.97	1.9	8.1E-03	9.2E-03		80	6.6	达标								
	TVOC		179.8	0.755	0.858	0.97	5.4	2.3E-02	2.6E-02		150	/	达标								
TBTU	G7-4		甲醇	883.9	3.713	2.97	0.97	26.5	1.1E-01	8.9E-02	800	50	/	达标							
		二氯甲烷	12.8	0.054	0.043	0.95	0.6	2.7E-03	2.2E-03	100		/	达标								
		NMHC	333.0	1.399	1.119	0.97	10.0	4.2E-02	3.4E-02	80		6.6	达标								
		TVOC	896.7	3.766	3.013	0.97	26.9	1.1E-01	9.0E-02	150		/	达标								
	G7-5	二氯甲烷	511.6	2.149	3.438	0.95	25.6	1.1E-01	1.7E-01	1600	100	/	达标								
		NMHC	72.3	0.304	0.486	0.95	3.6	1.5E-02	2.4E-02		80	6.6	达标								
		TVOC	511.6	2.149	3.438	0.95	25.6	1.1E-01	1.7E-01		150	/	达标								
	G7-7	甲醇	166.4	0.699	0.559	0.97	5.0	2.1E-02	1.7E-02	800	50	/	达标								
		二氯甲烷	2.4	0.010	0.008	0.95	0.1	5.0E-04	4.0E-04		100	/	达标								
		NMHC	62.8	0.264	0.211	0.97	1.9	7.9E-03	6.3E-03		80	6.6	达标								
		TVOC	168.8	0.709	0.567	0.97	5.1	2.1E-02	1.7E-02		150	/	达标								
	HOBT	G4-2	氯化氢	0.0	1.4E-04	0.0002	一级碱洗		0.9	0.0	1.4E-05	2.0E-05	1440	30	/	达标					
G4-3		氯化氢	1.9	7.8E-03	0.011	0.9			0.2	7.8E-04	1.1E-03	1440	30	/	达标						
G4-4		氯化氢	0.1	2.2E-04	0.00031	0.9			5.1E-03	2.2E-05	3.1E-05	1440	30	/	达标						
HOAT	G3-1	甲醇	物料衡算法	3000	7.8	0.023	0.134	深冷(-15℃)+一级 酸洗	两级碱洗+一级活 性炭吸附(1.7m³)	0.97	物料衡算 法	3000	0.2	7.0E-04	4.0E-03	5760	50	/	达标		
		NMHC			2.9	0.009	0.05			0.97			0.1	2.6E-04	1.5E-03		80	6.6	达标		
		TVOC			7.8	0.023	0.134			0.97			0.2	7.0E-04	4.0E-03		150	/	达标		
	G3-2	肼			21.3	0.064	0.092			0.97			0.6	1.9E-03	2.8E-03	1440	0.6	/	超标		
		DMF			3.2	0.010	0.014			0.97			0.1	2.9E-04	4.2E-04		50	/	达标		
		甲醇			0.3	0.001	0.0012			0.97			0.0	2.5E-05	3.6E-05		50	/	达标		
		NMHC			1.6	0.005	0.007			0.97			0.0	1.5E-04	2.1E-04		80	6.6	达标		
		TVOC			3.5	0.010	0.015			0.97			0.1	3.1E-04	4.5E-04		150	/	达标		
HOBT	G4-1	肼	11.3	0.034	0.049	0.97	0.3	1.0E-03	1.5E-03	1440	0.6	/	达标								
HATU	G5-7	三乙胺	14.8	0.044	0.16	0.95	0.7	2.2E-03	8.0E-03	3600	20	/	达标								
		二氯甲烷	0.9	0.003	0.01	0.95	0.0	1.4E-04	5.0E-04		100	/	达标								
		NMHC	10.6	0.032	0.115	0.95	0.5	1.6E-03	5.8E-03		80	6.6	达标								
		TVOC	15.7	0.047	0.17	0.95	0.8	2.4E-03	8.5E-03		150	/	达标								
HBTU	G6-5	三乙胺	150.2	0.451	0.384	0.95	7.5	2.3E-02	1.9E-02	852	20	/	达标								
		二氯甲烷	5.9	0.018	0.015	0.95	0.3	8.8E-04	7.5E-04		100	/	达标								
		NMHC	108.0	0.324	0.276	0.95	5.4	1.6E-02	1.4E-02		80	6.6	达标								
		TVOC	156.1	0.468	0.399	0.95	7.8	2.3E-02	2.0E-02		150	/	达标								

工序/生产线	污染源		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
	排气筒	工艺污染源		核算方法	废气产生量 /（m³/h）	产生浓度 /（mg/m³）	产生量 /(kg/h)	产生量 /(t/a)	预处理工艺	综合治理工艺	设计去 除率	核算方法	废气排放量 /（m³/h）	排放浓度 /（mg/m³）	排放量 /(kg/h)	排放量 /(t/a)				
TBTU		G7-6	三乙胺			580.6	1.742	1.045			0.95			29.0	8.7E-02	5.2E-02	600	20	/	超标
			二氯甲烷			18.9	0.057	0.034			0.95			0.9	2.8E-03	1.7E-03		100	/	达标
			NMHC			416.1	1.248	0.749			0.95			20.8	6.2E-02	3.7E-02		80	6.6	达标
			TVOC			598.9	1.797	1.078			0.95			29.9	9.0E-02	5.4E-02		150	/	达标
四甲基氯甲脒		G2-3	二氯甲烷			171.7	0.721	0.577			0.9			24.0	0.072	5.8E-02	800	100	/	达标
			NMHC			60.7	0.255	0.204			0.9			8.5	0.026	2.0E-02		80	6.6	达标
			TVOC			171.7	0.721	0.577			0.9			24.0	0.072	5.8E-02		150	/	达标
HOAT		G3-3	甲醇			0.1	0.000	0.0002			0.94			0.0	0.000	1.2E-05	480	50	/	达标
			DMF			3.0	0.013	0.006			0.9			0.4	0.001	6.0E-04		50	/	达标
			NMHC			1.5	0.006	0.003			0.9			0.2	0.001	3.0E-04		80	6.6	达标
			TVOC			3.0	0.013	0.006			0.9			0.4	0.001	6.0E-04		150	/	达标
		G3-6	DMF			0.5	0.002	0.001			0.9			0.1	0.000	1.0E-04	480	50	/	达标
			NMHC			0.5	0.002	0.001			0.9			0.1	0.000	1.0E-04		80	6.6	达标
			TVOC			0.5	0.002	0.001			0.9			0.1	0.000	1.0E-04		150	/	达标
HATU		G5-1	三乙胺			1.4	0.004	5.0E-04			0.95			0.1	0.000	2.5E-05	116	20	/	达标
			二氯甲烷			137.9	0.414	0.048			0.9			13.8	0.041	4.8E-03		100	/	达标
			NMHC			20.1	0.060	0.007			0.9			2.0	0.006	7.0E-04		80	6.6	达标
			TVOC			140.8	0.422	0.049			0.9			14.1	0.042	4.9E-03		150	/	达标
		G5-2	乙腈			43.1	0.181	0.021			0.9			6.0	0.018	2.1E-03	116	50	/	达标
	NMHC		24.6	0.103	0.012	0.9	3.4	0.010	1.2E-03	80	6.6	达标								
	TVOC		43.1	0.181	0.021	0.9	6.0	0.018	2.1E-03	150	/	达标								
	G5-4	甲醇	12.3	0.052	0.006	0.94	1.0	0.003	3.6E-04	116	50	/	达标							
NMHC		4.1	0.017	0.002	0.94	0.3	0.001	1.2E-04	80		6.6	达标								
TVOC		12.3	0.052	0.006	0.94	1.0	0.003	3.6E-04	150		/	达标								
HBTU	G6-1	三乙胺	2.3	0.007	0.002	0.95	0.1	0.000	1.0E-04	284	20	/	达标							
		二氯甲烷	139.7	0.419	0.119	0.9	14.0	0.042	1.2E-02		100	/	达标							
		NMHC	21.1	0.063	0.018	0.9	2.1	0.006	1.8E-03		80	6.6	达标							
		TVOC	142.0	0.426	0.121	0.9	14.2	0.043	1.2E-02		150	/	达标							
	G6-2	甲醇	17.6	0.053	0.015	0.94	1.1	0.003	9.0E-04	284	50	/	达标							
		NMHC	7.0	0.021	0.006	0.94	0.4	0.001	3.6E-04		80	6.6	达标							
		TVOC	17.6	0.053	0.015	0.94	1.1	0.003	9.0E-04		150	/	达标							
	TBTU	G7-1	三乙胺	8.3	0.025	0.005	0.95	0.4	0.001	2.5E-04	200	20	/	达标						
二氯甲烷			208.3	0.625	0.125	0.9	20.8	0.063	1.3E-02	100		/	达标							
NMHC			35.0	0.105	0.021	0.9	3.5	0.011	2.1E-03	80		6.6	达标							
TVOC			216.7	0.650	0.13	0.9	21.7	0.065	1.3E-02	150		/	达标							
G7-2		三乙胺	3.3	0.010	0.001	0.95	0.2	0.001	5.0E-05	100	20	/	达标							
		二氯甲烷	53.3	0.160	0.016	0.9	5.3	0.016	1.6E-03		100	/	达标							
		NMHC	10.0	0.030	0.003	0.9	1.0	0.003	3.0E-04		80	6.6	达标							
		TVOC	53.3	0.160	0.016	0.9	5.3	0.016	1.6E-03		150	/	达标							
G7-3		甲醇	13.1	0.055	0.011	0.94	1.1	0.003	6.6E-04	200	50	/	达标							
		NMHC	4.8	0.020	0.004	0.94	0.4	0.001	2.4E-04		80	6.6	达标							
		TVOC	13.1	0.055	0.011	0.94	1.1	0.003	6.6E-04		150	/	达标							
罐区	DA001	二氯甲烷储罐废 气	二氯甲烷	公式法	100	343.8	0.034	0.248	氮封+二级冷凝+一 级水洗+一级碱洗	一级水洗+一级活 性炭吸附	0.95	公式法	100	17.2	1.7E-03	1.2E-02	7200	100	/	达标
			NMHC			48.8	0.005	0.035			0.95		2.4	2.4E-04	1.8E-03		80	6.6	达标	
危废暂存间	DA001	危废暂存间废气	NMHC	系数法	1500	33.2	0.050	0.359	一级水洗+一级碱 洗	一级水洗+一级活 性炭吸附	0.8	系数法	1500	6.6	1.0E-02	7.2E-02	7200	80	6.6	达标
污水处理站	DA001	污水处理废气	氨	类比法	6000	2.7	0.016	0.118			0.2	类比法	6000	2.2	0.013	0.094	7200	30	/	达标
			硫化氢			0.1	0.001	0.005			0.9			1.2E-02	6.9E-05	5.0E-04		5	/	达标
			NMHC			5.6	0.034	0.243	0.8	1.1	0.007			4.9E-02	80	6.6		达标		
本次改扩建工	DA001	/	氨	/	16600	1.0	0.016	0.118	/	/	0.200	/	16600	0.79	1.3E-02	0.094	7200	30	/	达标

工序/生产线	污染源		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	
	排气筒	工艺污染源		核算方法	废气产生量 /（m³/h）	产生浓度 /（mg/m³）	产生量 /(kg/h)	产生量 /(t/a)	预处理工艺	综合治理工艺	设计去 除率	核算方法	废气排放量 /（m³/h）	排放浓度 /（mg/m³）	排放量 /(kg/h)					排放量 /(t/a)
程汇总预测值 （浓度与速率为平均值）			硫化氢			0.0	0.001	0.005			0.900			0.00	6.9E-05	0.001		5	/	达标
			氯化氢			0.1	0.002	0.012			0.900			0.01	1.6E-04	0.001		30	/	达标
			胂			1.2	0.020	0.141			0.970			0.04	5.9E-04	0.004		0.6	/	达标
			二氯甲烷			330.3	5.484	39.482			0.945			18.13	3.0E-01	2.167		100	/	达标
			DMF			11.5	0.192	1.380			0.970			0.34	5.7E-03	0.041		50	/	达标
			乙腈			10.1	0.167	1.203			0.949			0.51	8.5E-03	0.061		50	/	达标
			甲醇			91.2	1.514	10.899			0.970			2.75	4.6E-02	0.328		50	/	达标
			二甲胺			4.2	0.069	0.497			0.899			0.42	6.9E-03	0.050		20	/	达标
			三乙胺			13.4	0.222	1.598			0.950			0.67	1.1E-02	0.080		20	/	达标
			NMHC			110.3	1.830	13.179			0.947			5.87	9.7E-02	0.701		80	6.6	达标
			TVOC			460.0	7.637	54.985			0.951			22.68	3.8E-01	2.711		150	/	达标
本次改扩建工 程汇总取值	DA001	/	氨	/	16600	1.0	0.016	0.118	/	/	/	本次评价 保守取值	16600	12	0.199	1.434	7200	30	/	达标
			硫化氢			0.0	0.001	0.005			/			2	0.033	0.239		5	/	达标
			氯化氢			0.1	0.002	0.012			/			12	0.199	1.434		30	/	达标
			胂			1.2	0.020	0.141			/			0.24	0.004	0.029		0.6	/	达标
			二氯甲烷			328.3	5.449	39.234			/			40	0.664	4.781		100	/	达标
			DMF			11.5	0.192	1.380			/			20	0.332	2.390		50	/	达标
			乙腈			10.1	0.167	1.203			/			20	0.332	2.390		50	/	达标
			甲醇			91.1	1.512	10.888			/			20	0.332	2.390		50	/	达标
			二甲胺			4.2	0.069	0.497			/			8	0.133	0.956		20	/	达标
			三乙胺			13.4	0.222	1.598			/			8	0.133	0.956		20	/	达标
			NMHC			104.9	1.741	12.538			/			32	0.531	3.825		80	6.6	达标
			TVOC			460.0	7.635	54.974			/			60	0.996	7.171		150	/	达标

表 3.5-10 本次改扩建后总体工程 DA001 达标排放分析结果一览表

排气筒	污染物	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
		废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)	排放量 (t/a)				
DA001	氨	24000	8.6	0.207	1.487	7200	30	/	达标
	硫化氢		1.4	0.033	0.24		5	/	达标
	氯化氢		10.5	0.253	1.821		30	/	达标
	肼		0.2	0.004	0.029		0.6	/	达标
	二氯甲烷		27.7	0.664	4.781		100	/	达标
	DMF		13.8	0.332	2.39		50	/	达标
	乙腈		13.8	0.332	2.39		50	/	达标
	甲醇		13.8	0.332	2.39		50	/	达标
	二甲胺		5.5	0.133	0.956		20	/	达标
	三乙胺		5.5	0.133	0.956		20	/	达标
	NMHC		27.0	0.648	4.667		80	6.6	达标
	TVOC		41.5	0.996	7.171		150	/	达标
	甲苯		0.1	1.5E-03	0.011		15	/	达标
	氯苯		0.012	2.8E-04	0.002		50	/	达标
	三甲基氯硅烷		0.012	2.8E-04	0.002		4.5	/	达标

注：甲苯、氯苯和三甲基氯硅烷为现有工程污染因子。

表 3.5-11 项目新增动静密封点泄漏 VOCs 无组织源强一览表

装置/车间	设备类型	数量	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
甲类车间一	阀门	791	0.036	0.0285
	泵	8	0.14	0.0011
	搅拌器	29	0.14	0.0041
	泄压设备	10	0.14	0.0014
	法兰、连接件	2599	0.044	0.1144
	开口阀或开口管线	39	0.03	0.0012
	取样连接系统	0	0.073	0
	真空泵	0	0.073	0
	合计			0.151
甲类车间二	阀门	78	0.036	0.0028
	泵	0	0.14	0
	搅拌器	2	0.14	0.0003
	泄压设备	0	0.14	0
	法兰、连接件	265	0.044	0.0117
	开口阀或开口管线	3	0.03	0.0001
	取样连接系统	0	0.073	0
	真空泵	0	0.073	0
	合计			0.015
合计				0.165

(3) 大气污染物排放量核算

表 3.5-12 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/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量(t/a)
主要排放口					
1	DA001	氨	12	0.199	1.434
		硫化氢	2	0.033	0.239
		氯化氢	12	0.199	1.434
		肼	0.24	0.004	0.029
		二氯甲烷	40	0.664	4.781
		DMF	20	0.332	2.390

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)
		乙腈	20	0.332	2.390
		甲醇	20	0.332	2.390
		二甲胺	8	0.133	0.956
		三乙胺	8	0.133	0.956
		NMHC	32	0.531	3.825
		TVOC	60	0.996	7.171
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
有组织排放合计		氨	/	/	1.434
		硫化氢	/	/	0.239
		氯化氢	/	/	1.434
		肼	/	/	0.029
		二氯甲烷	/	/	4.781
		DMF	/	/	2.390
		乙腈	/	/	2.390
		甲醇	/	/	2.390
		二甲胺	/	/	0.956
		三乙胺	/	/	0.956
		NMHC	/	/	3.825
		TVOC	/	/	7.171

表 3.5-13 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/m³)	
1	/	甲类车间一	NMHC	应收尽收并加强动静密封点管理	DB35/1782-2018	2	0.151
2	/	甲类车间二	氯化氢	应收尽收并加强动静密封点管理	GB37823-2019	0.2	0.033
			肼		/	/	0.075
			甲醇		/	/	0.072
			乙腈		/	/	0.046
			二甲胺		/	/	0.199
			三乙胺		/	/	0.070
			DMF				0.007
			二氯甲烷		/	/	1.333
			NMHC		DB35/1782-2018	2	0.015
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	0.059
			硫化氢			0.06	0.002
			NMHC		DB35/1782-2018	2.0	0.024
4	/	甲类罐区	二氯甲烷	氨封/呼吸口密闭接入废气处理系统	/	/	0.028
			NMHC		DB35/1782-2018	2	0.004
合计			氨	/	/	/	0.059
			硫化氢	/	/	/	0.002
			氯化氢	/	/	/	0.033
			肼	/	/	/	0.075
			甲醇	/	/	/	0.072
			乙腈	/	/	/	0.046
			二甲胺	/	/	/	0.199
			三乙胺	/	/	/	0.070
			DMF	/	/	/	0.007
			二氯甲烷	/	/	/	1.361
			NMHC	/	/	/	0.194

表 3.5-14 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	氨	1.493
2	硫化氢	0.241
3	氯化氢	1.467
4	肼	0.104
5	二氯甲烷	6.142
6	DMF	2.397
7	乙腈	2.436
8	甲醇	2.462
9	二甲胺	1.155
10	三乙胺	1.026
11	NMHC	4.019
12	TVOC	7.171

3.5.3 固废

项目固体废物主要包括精(蒸)馏釜残、离心废渣、废盐渣(液)、深冷废液、废活性炭、不可利用危险化学品包装物、废机油、污水处理污泥等危险废物、非危险化学品废包装物和生活垃圾；危险废物分类暂存于危废暂存间，定期委托有相应资质危废处理单位清运处置；非危险化学品废包装物外售物资回收部门综合利用；生活垃圾由环卫部门回收，送县生活垃圾填埋场填埋。

项目固体废物产生与处置情况见表 3.5-15。由表 3.5-15 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 3.5-15 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	代码	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	处理方式或去向	处理量
1	四甲基脒	四甲基粗品精馏	四甲基脒粗品精馏釜残	S1-1	HW45	261-084-45	液态	每天	T	6.8	委托有资质单位处理	6.8
2	四甲基氯甲脒	二氯甲烷蒸馏回收	二氯甲烷蒸馏回收釜残	S3-1	HW45	261-084-45	液态	每天	T	45.3		45.3
3	HOAT	脱色过滤	废活性炭	S3-1	HW49	900-039-49	固态	每天	T	19.1		19.1
4		甲醇蒸馏	甲醇蒸馏釜残	S3-2	HW11	900-013-11	固态	每天	T	3.6		3.6
5		精馏回收 DMF	精馏回收 DMF 釜残	S3-3	HW11	900-013-11	固态	每天	T	12.2		12.2
6	HOBT	脱色过滤	废活性炭	S4-1	HW45	261-084-45	固态	每天	T	17.9		17.9
5	HATU	乙腈溶解 HATU 粗品离心	离心废渣	S5-1	HW45	261-084-45	固态	每天	T	6.5		6.5
6		蒸馏回收三乙胺	三乙胺蒸馏回收釜残	S5-2	HW45	261-084-45	固态	每天	T	5.2		5.2
7		蒸馏回收甲醇	甲醇蒸馏回收釜残	S5-3	HW45	261-084-45	固态	每天	T	3.6		3.6
8	HBTU	蒸馏回收三乙胺	三乙胺蒸馏回收釜残	S6-1	HW45	261-084-45	液态	定期	T	9.7		9.7
9		蒸馏回收甲醇	甲醇蒸馏回收釜残	S6-2	HW45	261-084-45	固态	每天	T	11		11.0
10	TBTU	蒸馏回收三乙胺	三乙胺蒸馏回收釜残	S7-1	HW45	261-084-45	固态	每天	T	74.2		74.2
		蒸馏回收甲醇	甲醇蒸馏回收釜残	S7-2	HW45	261-084-45	固态	定期	T	6.6		6.6
11	高盐废水预处理		废盐渣	/	HW45	261-084-45	液态	定期	T	715.5		715.5
12	检维修		废机油	/	HW08	900-217-08	液态	定期	T/I	1		1.0
13	投料		不可利用危废化	/	HW49	900-041-49	固态	每天	T/I/n	2		2

14		学品包装物 非危险化学品废 包装物	/	SW17	900-099-S17	固态	每天	/	若干	物资回收部 门回收	若干
15	污水处理	污水处理污泥	/	HW45	261-084-45	固态	每天	T	18.5	委托有资质 单位处理	18.5
16	废气处理	废活性炭	/	HW45	261-084-45	固态	定期	T	6.1		6.1
17	废气处理	深冷废液	/	HW45	261-084-45	固态	定期	T/I	44.9		44.9
18	员工生活	生活垃圾	/	SW64	900-009-S64	固态	每天	/	1.4	生活垃圾填 埋场	1.4
危险废物			/	/	/	/	/	/	1009.7	/	1009.7
一般工业固体废物			/	/	/	/	/	/	若干	/	若干
生活垃圾			/	/	/	/	/	/	1.4	/	1.4

3.5.4 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 3.5-16。

表 3.5-16 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		持续时间/h
				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	
甲二车间	各类泵	20	偶发	类比法	80~90	1	减振、隔声等 综合措施	15	类比法	75	7200
	风机	3	连续	类比法	90	1	减振、隔声等 综合措施	15	类比法	75	7200
污水处理 站旁脱盐 装置	真空泵	1	连续	类比法	90	1	减振、隔声等 综合措施	15	类比法	75	7200

3.5.5 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现有道路进入厂区,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 3.5-17。由表 3.5-17 可见,项目进厂运输量为 3487t/a,出厂运输量为 2030t/a,进出厂运输量合计 5517t/a,平均约 18t/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 368 车次/年,平均约 1~2 车次/天。

表 3.5-17 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	四甲基脲		240	本次评价保守按产品全部外售考虑,实际四甲基脲、四甲基氯甲脲、HOAT、HOBT 以自用为主,实际交通量较本次评价核算小
	四甲基氯甲脲		240	
	HOAT		58	
	HOBT		180	
	HATU		49	
	HBTU		125	
	TBTU		126	
	合计		1018	
原辅材料	四甲基脲	185.6		本次评价保守按全部外购考虑,实际自产的交通量较本次评价核算
	四甲基氯甲脲	214		
	HOAT	24.9		

	HOBT	127.2		小
	2-硝基-3-甲氧基吡啶	73.9		
	邻氯硝基苯	249.5		
	三光气	364		
	水合肼	129.2		
	二甲胺	496.8		
	三乙胺	15.7		
	DMF	17.5		
	二氯甲烷	83.1		
	乙腈	4		
	甲醇	12.7		
	六氟磷酸钾	105.3		
	四氟硼酸钠	58		
	氢氧化钠	117.2		
	盐酸(25%)	327.9		本次评价保守考虑外购, 实际现有工程副产盐酸可满足项目需求, 实际交通量较本次评价核算小
	液碱(30%)	863.7		
	活性炭	16.8		
	合计	3487		
固体废物	固体废物		1012	
	合计	3487	2030	

(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的影响不大, 后文不再赘述交通噪声影响分析内容。

3.5.6 主要污染物排放“三本账”

本次改扩建后企业主要污染物“三本账”核算结果见表 3.5-18。

表 3.5-18 主要污染物排放“三本账”核算结果一览表 单位: t/a

项目	现有工程	改扩建工程	以新带老削减量	总体工程	增减量
废水	废水量(吨/年)	17168	10565	27733	10565
	COD	7.437	5.283	12.720	5.283
	BOD ₅	5.457	3.170	8.627	3.170
	氨氮	0.084	0.370	0.454	0.370
	总氮	0.167	0.740	0.907	0.740
	总磷	0.004	0.085	0.089	0.085
	氟化物		0.063	0.063	0.063
	氯化物	13.734	8.452	22.186	8.452
	二氯甲烷		0.002	0.002	0.002
	AOX		0.053	0.053	0.053
	水合肼		0.001	0.001	0.001
	SS	0.246	4.226	4.472	4.226
	TDS	25.135	21.130	46.265	21.130
	甲苯	0.001		0.001	0.000
	氯苯	0.003		0.003	0.000
废气	废气量(万标立方米/年)	13371	6480	19851	6480
	颗粒物	0.164		0.164	0.000
	二氧化硫	0.128		0.128	0.000
	氮氧化物	4.416		4.416	0.000
	甲苯	0.093		0.092	-0.001
	氯苯	0.014		0.014	0.000
	三甲基氯硅烷	0.002		0.002	0.000
	氨	0.057	1.493	1.550	1.493
	硫化氢	0.001	0.241	0.242	0.241
	氯化氢	0.480	1.467	1.947	1.467
	肼		0.104	0.104	0.104
	二氯甲烷		6.142	6.142	6.142
	DMF		2.397	2.397	2.397
	乙腈		2.436	2.436	2.436
	甲醇		2.462	2.462	2.462
	二甲胺		1.155	1.155	1.155
	三乙胺		1.026	1.026	1.026
	NMHC	1.022	4.019	5.041	4.019
	TVOC		7.171	7.171	7.171
固体废物	危险废物	225.0	1009.7	1234.7	1009.7
	一般工业固废	1.3	若干	1.3	0
	生活垃圾	5.0	1.4	6.4	1.4

注: 废气“以新带老”削减甲苯量为甲苯储罐调整为二氯甲烷储罐削减。

3.6 非正常工况排污分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）对“非正常工况”的定义：指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常善，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况，污染防治（控制）设施非正常造成达不到应有治理效率或同步运转率等情况。

项目在装置开停车或故障停车检修时，各废气治理设施正常运行，处理完管线中余气，此时各排气筒废气污染物均不大于正常生产排放。企业已实现双回路供电并备有应急电源，基本不存在断电导致的非正常排放。本次评价考虑环保设施去除效率下降 50%的非正常情景。

项目非正常排放情景下的污染源强见表 3.6-1。由表 3.6-1 可见，该非正常排放情况下，各污染物排放强度显著升高，除肼超标外，其余污染物均可达标排放。

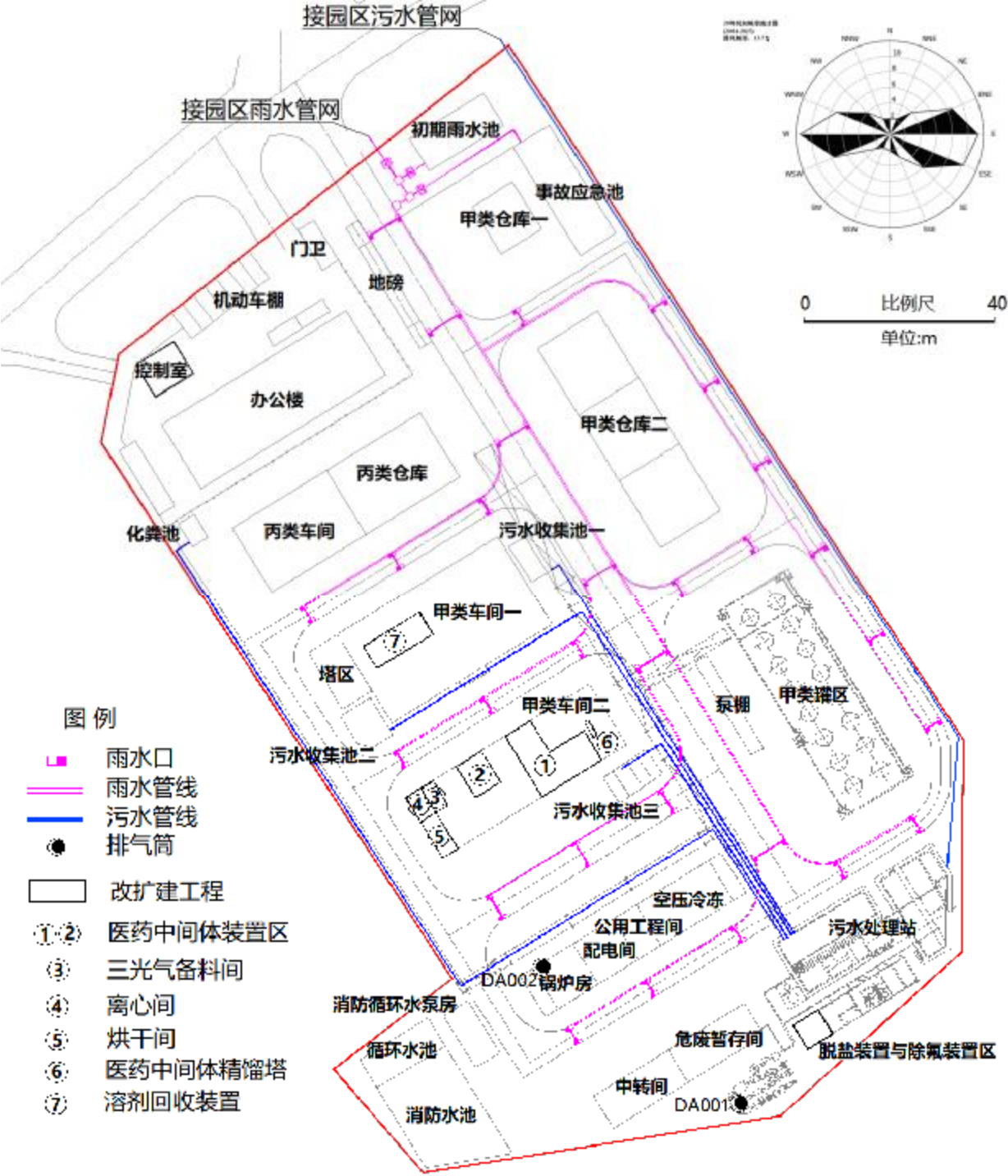
表 3.6-1 非正常排放情况一览表

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%	氨	16600	4.5	0.074	0.5	1	0.037	30	/	达标	停运后检修
2			硫化氢		0.1	0.002	0.5	1	0.001	5	/	达标	
3			氯化氢		0.1	0.001	0.5	1	0.001	30	/	达标	
4			肼		0.4	0.006	0.5	1	0.003	0.6	/	超标	
5			二氯甲烷		59.4	0.986	0.5	1	0.493	100	/	达标	
6			DMF		12.7	0.211	0.5	1	0.106	50	/	达标	
7			乙腈		1.1	0.019	0.5	1	0.010	50	/	达标	
8			甲醇		40.6	0.674	0.5	1	0.337	50	/	达标	
9			二甲胺		2.5	0.042	0.5	1	0.021	20	/	达标	
10			三乙胺		1.3	0.022	0.5	1	0.011	20	/	达标	
11			NMHC		37.2	0.617	0.5	1	0.309	80	6.6	达标	
12			TVOC		117.4	1.949	0.5	1	0.975	150	/	达标	

3.7 平面布局环境保护合理性分析

项目在现有厂区建设，除增加一个控制室外，其他平面布局不变，现有布局基本做到了功能分区明确，办公区、生产区相对隔离，降低了交叉影响。各生产线按工艺流程布置，空间安排紧凑，功能分区明朗，物流比较通畅，可相互协调，便于管理。不同类装置分区布置，利于分区防控、废水分流。原料仓库和与生产车间相邻，可缩短原料操作运距。项目平面布局符合《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019)。因此，从环境保护角度分析，项目总平布局合理。

项目总平布局与雨污管网分布示意图(含主要环保设施布局)见图 3.7-1。



3.8 清洁生产分析

项目为化学合成医药中间体生产，尚无相关清洁生产标准，本评价主要从原辅材料、生产工艺、设备及控制、人员、管理水平、产品、废弃物等方面，分析项目的原辅材料及能源消耗、生产工艺与设备、自动化控制水平、管理水平、污染物生产指标、废物回收利用指标等方面指标对项目清洁生产水平进行分析。

3.8.1 原辅材料清洁性分析

项目不涉及《中国禁止或严格限制的有毒化学品名录（第一批）》和《中国禁止或严格限制的有毒化学品目录（第二批）》中的国家禁止及严格使用的有毒化学品。项目所用的能源为电能，属清洁能源。

3.8.2 生产工艺与装备先进性分析

（1）工艺先进性分析

项目设计采用清洁生产工艺、密闭生产。项目生产工艺和装备均为目前同行业中相对较先进、精密的工艺和设备，没有使用淘汰落后生产能力、工艺和产品目录中规定的内容。

（2）装备先进性分析

项目对部分重要工艺参数采用计算机控制，通过计算机工作站进行系统监控，按照生产过程和设备操作要求，实施集中监控、状态显示、异常报警等自动控制自动化水平，目前属国内先进。

3.8.3 资源能源利用水平分析

（1）能耗、物耗水平分析

项目主要节能措施有以下几方面：

①物流节能

总体布局和车间工艺布置，根据生产工艺特点，物流顺畅，减少运输距离，降低输送能耗。通过专用计量设备控制生产过程的物料平衡，通过计量仪表随时计量各工段所耗的水、电、汽指标。

②工艺节能

选用先进设备，提高了自动化水平和生产效率，可节省电能水用量。

③所有传热设备及管道，在设计上采取必要的保温措施，以减少热能的损失供配电房，靠近用电负荷中心，减少馈电线路的损耗，照明设计选用高光效能节能灯具。

④在工程设计中，将大力提倡选用节能降耗型机电设备。

项目综合能耗(等价值)为 1116tce/a，万元工业产值综合能耗为 0.09tce/万元，优于《国家生态工业园示范园区标准》(HJ274-2015)相关能耗限值(≤ 8 tce/万元)。

表 3.8-1 项目综合能耗情况一览表

序号	项目	规格	年耗量	单位	折算当量系数	折算能耗(tce/a)	
1	电	380V/10kV	151	万 kWh/a	0.29768kgce/kWh	449.5	等价值
2	蒸汽	0.6MpaG,135°C	6480	t/a	102.86kgce/t	666.5	
合计						1116	等价值
3	新鲜水	0.3MpaG, 环境温度	23677	t/a	0.0857kgce/t	2.0	

（2）水资源利用分析

项目用新鲜水 23677t/a，工业用水重复利用率为 98.2%，优于《国家生态工业示范园区标准》(HJ274-2015)相关限值要求，项目用水符合清洁生产要求，具体见表 3.8-2。建议对各生产车间的生产

用水进行三级计量，厂区、生产车间、生产线均安装计量水表，对生产用水量进行严格计量，进一步提高企业清洁生产水平。

表 3.8-2 项目水资源利用清洁性分析一览表

指标	《国家生态工业园区示范园区标准》(HJ274-2015)	项目值
单位工业增加值新鲜水耗(t/万元) ≤	8	1.97
工业用水重复利用率(%) ≥	75	98.2

3.8.4 三废处理与利用措施

(1) 废水治理措施

项目生产废水经污水站处理后排入园区污水处理厂处理，该污水处理厂废水处理能力余量可满足项目废水处理需求。

(2) 废气治理措施

项目废气设计分类收集预处理后，再综合处理达标后高空排放，可有效减少废气污染物排放量，减轻了对大气环境产生的污染。

(3) 固体废物治理措施

项目固体废物主要包括精(蒸)馏釜残、离心废渣、废盐渣(液)、深冷废液、废活性炭、不可利用危险化学品包装物、废机油、污水处理污泥等危险废物、非危险化学品废包装物和生活垃圾；危险废物分类暂存于危废暂存间，定期委托有相应资质危废处理单位清运处置；非危险化学品废包装物外售物资回收部门综合利用；生活垃圾由环卫部门回收，送县生活垃圾填埋场填埋。

项目固体废物处置措施满足“减量化、资源化、无害化”的要求，符合清洁生产的要求。

3.8.5 环境管理分析

项目选址位于明溪县工业集中区 D 区，项目建设符合国家产业政策，选址符合园区总体规划和规划环评的要求。通过采取配套治理措施后，企业“三废”污染物排放可以达到相关排放标准要求，固废均能得到综合利用或妥善的处置，企业设置了环保管理机构与专兼职环保管理员，制定了环保管理制度，加强了原料进厂质检与相关环境管理，建立了环保档案，并已通过 GBT24001-2004 环境管理体系认证，企业环境管理水平为清洁生产先进水平。本评价对企业环境管理补充提出以下进一步要求。

(1) 针对国家和地方有关法律、法规不断更新的实际，认真履行，符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。

(2) 生产过程环境管理应落实：对主要生产工艺用水、用电、用汽（气）等用能环节进行计量并制定严格定量考核制度；人的活动区域、物品堆存区域化学品等有明显标识；对所有岗位均应进行严格的职业技能和职业安全健康、环保培训；对主要设备有具体的管理制度并严格执行；有具体的突发环境事件应急预案（现场处置预案和专项预案），及时演练并不断修编完善。

(3) 健全环境管理制度，原始记录及统计数据齐全有效。

(4) 有较完善的环境管理制度，记录环保设施的运行数据。

(5) 对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求。

3.8.6 清洁生产评价结论

综上所述，项目生产线使用毒性较低的原辅料和能源，采用先进的技术工艺和装备，产品性能指标优异，废物产生量相对较少，环境管理体系、制度较完善，从原辅材料、工艺、装备、能源资源、

污染物产生、环境管理等方面分析，项目可以达到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。

3.9 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《氟化工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。

3.9.1 项目碳排放源识别

- （1）燃料燃烧排放 项目不涉及燃烧碳排放问题(依托现有蒸汽锅炉已按满负荷一次性评价)
- （2）生产过程排放 项目四甲基氯甲脒氯化工艺涉及生产过程碳排放问题
- （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，不涉及热力购入碳排放问题。

- （5）输出的电力、热力产生的排放 项目不涉及输出电力、热力

3.9.2 碳排放量计算

- （1）燃料燃烧碳排放计算

现有工程涉及天然气燃烧，年耗天然气约 235.2 万 Nm³。

天然气燃烧属于化石燃料燃烧，以年为核算周期，按《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)》公式计算：

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

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，单位为吨(t)

CC_i ——核算期第 i 种化石燃料的含碳量，对于气体燃料，单位为 tC/万 N³燃料

OF_i ——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

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)》选取相关系数，计算结果见表 3.9-1。由表 3.9-1 可见，企业现有锅炉天然气燃烧二氧化碳排放 5089t/a。现有锅炉已按满负荷开展环境影响评价工作，本次改扩建项目依托现有锅炉供热不增加碳排放。

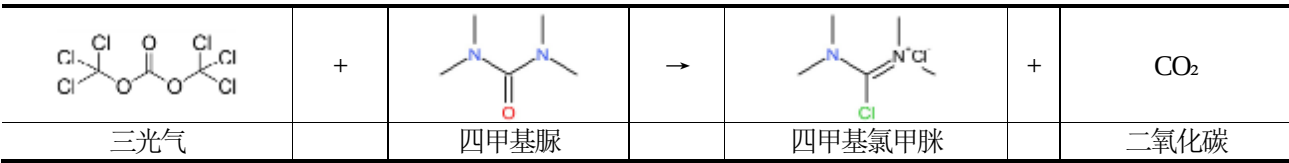
表 3.9-1 企业现有天然气锅炉燃料燃烧二氧化碳排放量

核算单元	AD_i (万 N ³ /a)	CC_i (tC/万 N ³)	OF_i	$E_{\text{CO}_2\text{燃烧}}$ (tCO ₂ /a)
现有天然气锅炉	235.2	5.96	0.99	5089

- （2）生产过程碳排放量计算

现有工程不涉及生产过程碳排放。

本次改扩建工程四甲基氯甲脒氯化工艺涉及碳排放，具体反应方程如下所示：



根据物料衡算可知，四甲基氯甲脒生产 CO₂排放 163kg/批，设计年产 400 批，则 CO₂排放 65.2t/a。

(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：

$$\text{电力: } E_{\text{CO}_2 \text{ 净电}} = AD_{\text{电力}} \times E_{\text{电力}}$$

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；

E_{电力}为电力供应的 CO₂排放因子，单位为吨 CO₂/MWh。

现有工程用电 3.32MW.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碳排放 2.5t。本次改扩建工程新增用电 1.51MW.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碳排放 1.1t。

本次改扩建前后碳排放核算结果见表 3.9-2。由表 3.9-2 可见，本次改扩建新增碳排放 66.3tCO₂/a，全厂碳排放 5157.8tCO₂/a。

表 3.9-2 本次改扩建前后碳排放核算结果一览表 单位:tCO₂/a

项目	现有工程	改扩建工程	总体工程	备注
燃料燃烧	5089	0	5089.0	
生产过程	0	65.2	65.2	
购入电力碳排放	2.5	1.1	3.6	
合计	5091.5	66.3	5157.8	

3.9.3 企业碳排放潜力分析

碳排放计算结果表明，项目新增碳排放源主要来自购入电力排放，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。

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 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（D 区）。项目厂区北侧为锦浪化工和天成天然气，西侧为已批待建园区集中供热一期工程(原天馨香料)，南侧和东侧为山坡地。

项目地理位置见图 4.1-1。



图 4.1-1 项目地理位置图

4.1.2 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。

4.1.3 水文概况

区域水系图图 4.1-2。



图 4.1-2 区域地表水系图

4.1.4 气候气象

明溪县属亚热带海洋性季风气候，年平均气温 18.7℃，年平均降雨量 1819.3mm，气候温和，雨量充沛，冬少严寒，夏无酷暑，光照充足。

(1) 风

根据明溪气象站的从 2002 年至 2021 年的统计资料表明，明溪县城区的多年平均风速为 1.0m/s，日最大风速为 17.4m/s，出现在 2019 年 4 月 25 日。明溪气象站主要风向为 ENE、E、ESE、WSW、W、WNW，占 55%。

(2) 温度

明溪气象站 07 月气温最高(27.3℃)，1 月气温最低(8.5℃)，近 20 年极端最高气温出现在 2003/8/2 (39.6℃)，近 20 年极端最低气温出现在 2016/01/25 (-8.2℃)。

(3) 相对湿度

明溪气象站近 20 年年平均相对湿度无明显变化趋势，2000 年年平均相对湿度最大(86.0%)，2007 年年平均相对湿度最小(78.0%)，周期为 2-3 年。明溪气象站 6 月平均相对湿度最大(84.2%)，10 月平均相对湿度最小(77.6%)。

(4) 降水

明溪气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2016 年年总降水量最大(2556.9 毫米)，2003 年年总降水量最小(1203.8 毫米)，周期为 2-3 年。明溪气象站 6 月降水量最大(332.1 毫米)，12 月降水量最小(61.6 毫米)，近 20 年极端最大日降水出现在 2003/05/16(228.2 毫米)。

4.1.5 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 4.1-3。

1: 10000



比例尺 1:10000



• 149 •

4.2 区域环保基础设施调查

4.2.1 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，目前尚在调试。

污水处理厂工艺流程见图 4.2-1，设计进出水水质见表 4.2-1。项目位于明溪县工业集中区 D 区，在其服务范围内。

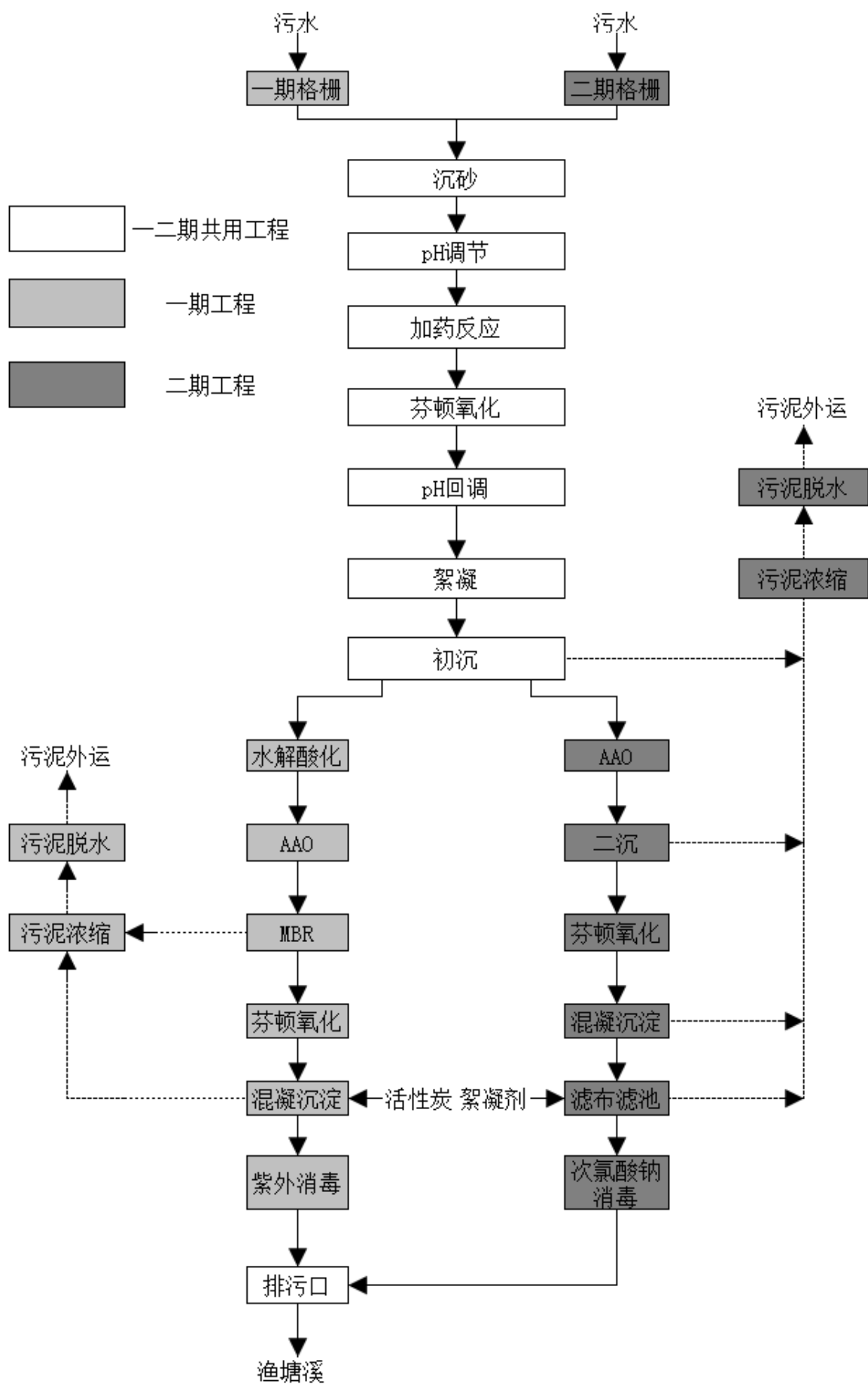


表 4.2-1 明溪县工业区污水处理厂设计进、出水水质 单位: mg/L

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	/	/	/

4.2.2 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 4.2-2 和图 4.2-2。

表 4.2-2 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 4.2-2 明溪县工业区公共事故应急池分布图

4.2.3 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。

4.3 周边污染源调查

周边企业基本情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 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
	3	三明旻和医药科技有限公司	恩曲他滨中间体、曲氟尿苷、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，不再生产曲氟尿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-萘基喹诺酮）	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 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	部分投产 待建	明环评告（2020）17 号 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	投产	明环评（2019）7 号
	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	在建	明环评（2024）10 号

片区	序号	企业名称	主要产品	活动状态	环评批文号
D区			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;		
	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($\geq 99.98\%$)150t/a, 异氟烷($\geq 99.97\%$)180t/a, 地氟烷($\geq 99.7\%$)50t/a	在建	明环评(2024)52 号
	3	福建泰丰医药化工有限公司	5-氨基-3-氧基-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
其他			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
	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 4.3-2 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(m ³ /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	1200	1200	583	617	174977	50.07	2.23	0.57	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	
合计		2748	2748	1910	838	548567	164.77	8.806	0.682	

注:本表统计节点为企业废水排放口, 包括已批在建工程。

表 4.3-3 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	氟化物	氨	H ₂ S	DMF	HCl	甲醇	二氯甲烷	肼	二甲胺
1	海斯福	2.600	9.977	0.043	0.504	0.019	0.000	0.419			/	/
2	南方制药	1.497	9.987	0.000	2.401	0.652	0.011	2.029		2.787	/	/
3	旻和	0.121	3.218				0.020			0.094	/	/
4	科顺	20.556	3.811		0.001	0.000					/	/
5	福瑞明德	0.605	0.879		0.069	0.000	0.041	0.044			/	/
6	瑞博奥	0.076	2.074		0.017	0.007		0.010		0.001	/	/
7	格林韦尔	0.334	0.619								/	/

序号	企业名称	颗粒物	NMHC	氟化物	氨	H ₂ S	DMF	HCl	甲醇	二氯甲烷	肼	二甲胺
8	导洁	0.880	0					0.140			/	/
9	锦浪	2.400	1.545								/	/
10	海西药业	0	1.232	0.099	0.012	0.0004		0.642		0.110	/	/
11	泰丰	0.050	0.521		0.160	0.000		0.684			/	/
12	博诺安科	0.033	1.136		0.022	0.001		0.001			/	/
13	金煜丰	0.143	0								/	/
14	腾恩	0	2.036		0.000943	3.6E-05					/	/
15	熙翔药业	1.563	6.368		0.435	0.014	0.328	0.233		0.433	/	/

注:本表统计结果包括已批在建工程。

4.4 环境质量现状调查与评价

4.4.1 大气环境现状监测与评价

4.4.1.1 常规污染因子环境质量现状

经查询 2019~2023 年连续五年的《三明市环境保护状况公报》、《明溪县环境空气质量监测结果》，明溪县环境空气质量六个监测项目的年均值全部达到或优于国家二级标准，不存在超标项目。由此可见，近几年项目所在区域环境空气质量良好，属环境空气质量达标区，且总体趋势变化不大，并有向好趋势。明溪县 2019~2023 年度环境空气质量情况详见表 4.4-1。

表 4.4-1 大气环境质量基本情况一览表

污染物	年评价指标	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					标准值	达标情况
		2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
SO ₂	年平均质量浓度	3.1	3.8	3.6	4.5	3.5	70	达标
NO ₂	年平均质量浓度	14.1	8.3	3.75	7.75	5.17	35	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	28.8	23.6	20.9	27.5	23.5	60	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	12.3	10.5	12.1	13	11.8	40	达标
CO	年平均质量浓度	908.3	845.5	792	842	833	4000	达标
O ₃	8 小时值均值	95.2	90.8	82.5	77.5	76.8	160	达标

由表 4.4-1 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。

4.4.1.2 特征因子环境质量现状

(1) 监测因子

氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、二氯甲烷、NMHC。

(2) 监测方案

本次评价布设 2 个监测站位，具体位置见表 4.4-2 和图 4.4-1。

表 4.4-2 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	大焦村 G1	氨、硫化氢	小时值	1 期 7 天，每天 4 次，02/08/14/20	2022/6/30~2022/7/6	《福建南方制药股份有限公司福建南方制药绿色原料药及 CMO 生产建设项目环境影响报告书》(报批本)	最近敏感目标，位于次主导风向向下风向
		氯化氢、二氯甲烷、NMHC	小时值	1 期 7 天，每天 4 次，02/08/14/20	2023/12/7~2023/12/13		
2	石珩村 G2	氨、硫化氢、甲醇、NMHC	小时值	1 期 7 天，每天 4 次，02/08/14/20	2025/1/3~2025/1/9	《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
		氯化氢	小时值	1 期 7 天，每天 4 次，02/08/14/20	2023/7/4~2023/7/10	《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)	

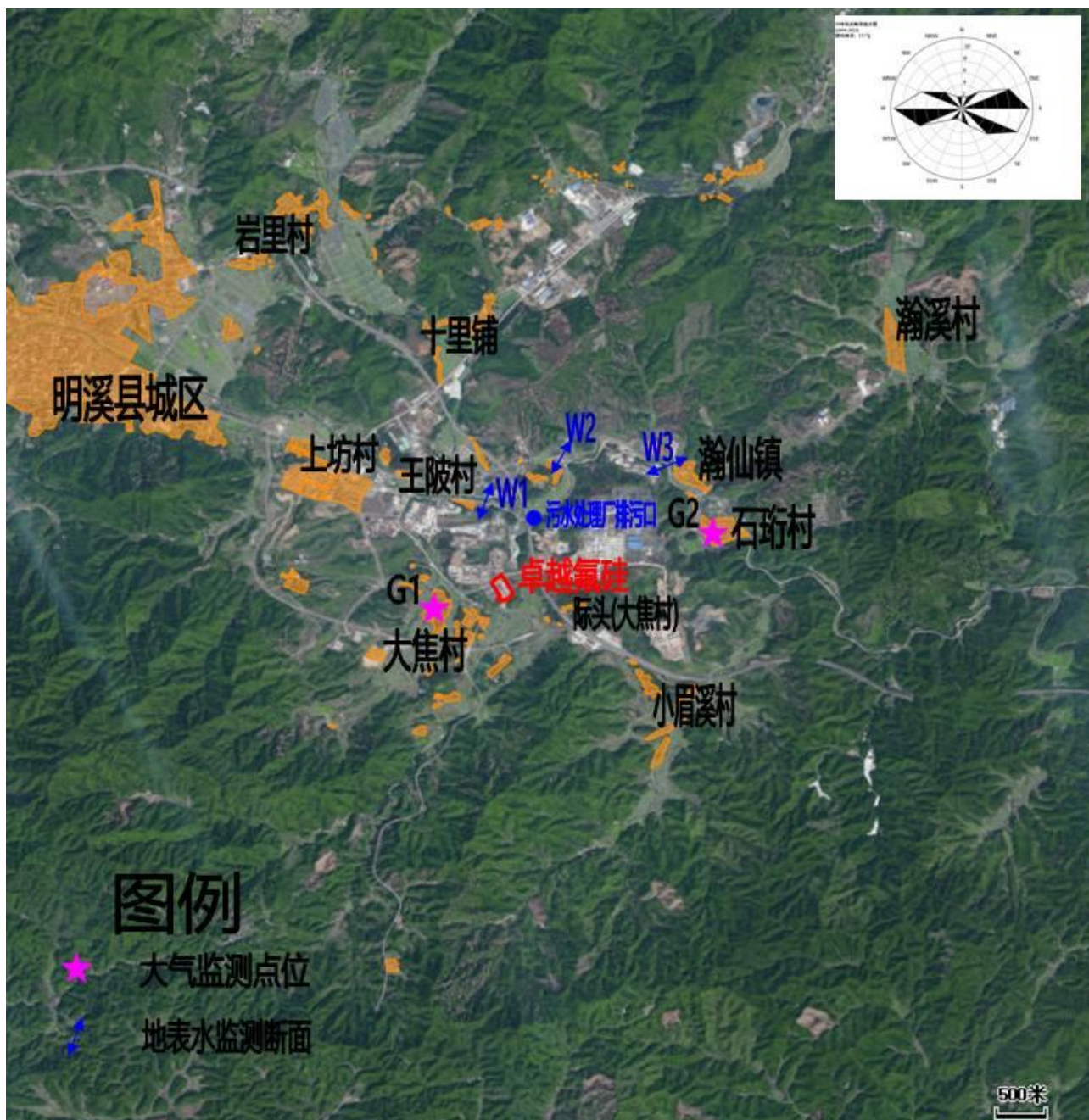


图 4.4-1 大气环境与地表水质量现状监测站位图

(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 4.4-3。

4.4.1.3 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、甲醇、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 4.4-3。

表 4.4-3 大气环境质量现状评价结果一览表 单位： mg/m^3

监测点位	监测因子	1 小时均值/一次值					
		浓度范围			标准值(mg/m^3)	最大值标准指数	超标率(%)
石珩村	氨	<0.01	~	0.04	0.2	0.2	0
	硫化氢	<0.001	~	<0.001	0.01	ND	0
	氯化氢	<0.02	~	<0.02	0.05	ND	0
	甲醇	<2	~	<2	3.0	ND	0
	NMHC	0.16	~	0.48	2.0	0.24	0
大焦村	氨	<0.01	~	<0.01	0.2	ND	0
	硫化氢	<0.001	~	<0.001	0.01	ND	0
	氯化氢	<0.02	~	0.023	0.05	0.46	0
	二氯甲烷	0.0040	~	0.0089	0.513	0.02	0
	NMHC	0.70	~	0.89	2.0	0.45	0

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。

4.4.2 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 4.4-4 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、氟化物、总磷、石油类	2025/1/7~2025/1/9	《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)
	W2	园区污水厂排污口下游 1000m	控制断面			
	W3	园区污水厂排污口下游 3000m	削减断面			

(2) 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：

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

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

监测断面监测结果和各评价项目单项标准指数见表 4.4-5~表 4.4-6。

表 4.4-5 地表水环境质量现状监测与评价结果 单位:mg/L, pH 无量纲

检测项目	2025.1.7			2025.1.8			2025.1.9			标准限值 (mg/L, pH 除外)
	检测结果 (mg/L, pH 除外)			检测结果 (mg/L, pH 除外)			检测结果 (mg/L, pH 除外)			
	W1	W2	W3	W1	W2	W3	W1	W2	W3	
pH	7.6	7.9	7.7	7.6	7.9	7.7	7.8	8	7.9	6~9
高锰酸盐指数	2	1.6	1.7	2	1.6	1.7	2.1	1.7	1.9	6
氨氮	0.622	0.718	0.593	0.622	0.718	0.593	0.711	0.641	0.56	1
总磷	0.15	0.18	0.16	0.15	0.18	0.16	0.18	0.19	0.16	0.2
氟化物	0.24	0.27	0.27	0.24	0.27	0.27	0.22	0.25	0.26	1

注：检测结果低于检出限，均以“<检出限”表示。

表 4.4-6 地表水环境质量现状监测与评价结果

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	0.33	0.27	0.28	0.33	0.27	0.28	0.35	0.28	0.32

数									
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
氟化物	0.24	0.27	0.27	0.24	0.27	0.27	0.22	0.25	0.26

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。

4.4.3 地下水环境质量现状

(1) 监测方案

为了解现有厂区包气带污染现状，本次评价委托福建省格瑞恩检测科技有限公司开展一期包气带调查，具体调查方案见表 4.4-7。为了解区域地下水环境质量现状，本次评价在引用《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)相关资料的基础上补充一期监测，具体监测方案见表 4.4-8。地下水及包气带监测布点分布见图 4.4-2。

表 4.4-7 包气带污染现状调查方案一览表

序号	监测点位	浸溶因子/监测因子	取样说明	采样时间	备注
AB1	罐区下游地下水监控井 D1 附近	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、二氯甲烷	取样深度 20cm	2024/7/9	对样品进行浸溶实验，测试分析浸溶液成分

表 4.4-8 区域地下水质量现状调查方案一览表

监测井位	监测因子	监测频次	监测时间	数据来源
GW1 KS1 KS2	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、汞、铜、铅、挥发酚、氰化物、六价铬、硫化物、钠、砷、锌、氯化物、氟化物、铁、镉、二氯甲烷	一次	2022/10/9~2022/10/13	《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~D2		一次	2024/7/9	本次评价期间补充监测，监测报告见附件 12



图 4.4-2 地下水(含包气带调查)环境现状监测井位分布图

(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： $S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$

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

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

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

包气带污染现状调查结果见表 4.4-9，地下水监测结果见表 4.4-10。

表 4.4-9 包气带污染现状监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准限值
pH 值	无量纲	8.0	5.5~6.5 8.5~9.0
高锰酸盐指数	mg/L	1.1	10
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	4.8
硝酸盐氮	mg/L	ND	30
氨氮	mg/L	ND	1.5
溶解性总固体	mg/L	16	2000
硫酸盐	mg/L	ND	350
氯化物	mg/L	ND	350
氟化物	mg/L	ND	2
二氯甲烷	mg/L	ND	0.5

注：耗氧量监测因子采用高锰酸钾法监测。

表 4.4-10 地下水环境质量现状监测结果

检测项目	单位	采样点位					
		D1	D2	KS1	KS2	GW1	标准限值
pH	无量纲	6.9	6.8	6.4	6.3	6.6	5.5~6.5; 8.5~9.0
氨氮	mg/L	0.286	1.48	1.37	1.42	1.09	1.5
硝酸盐氮	mg/L	0.53	ND	ND	ND	ND	30
亚硝酸盐氮	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	4.8
总硬度	mg/L	182	422	127	151	97.7	650
溶解性总固体	mg/L	380	656	203	578	216	2000
高锰酸盐指数	mg/L	0.9	2	1.9	1.2	1	10
硫酸盐	mg/L	ND	229	7.85	2.72	5.92	350
汞	mg/L	ND	ND	0.0005	ND	0.00083	0.002
铜	mg/L	ND	ND	0.000085	0.00045	0.00024	1.5
铅	mg/L	0.006	0.007	ND	ND	ND	0.1
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
硫化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.1
钠	mg/L	38.7	2.51	5.15	7.57	4.53	400
砷	mg/L	ND	ND	0.00062	0.00067	0.00134	0.05
锌	mg/L	ND	ND	0.0537	0.00989	0.00507	5
氯化物	mg/L	ND	44	9.44	8.97	0.406	350
氟化物	mg/L	0.15	0.14	0.072	0.195	0.205	2
铁	mg/L	ND	ND	0.0324	0.0264	0.0279	2
镉	mg/L	0.0001	0.0004	ND	0.00005	0.00009	0.01
二氯甲烷	mg/L	ND	ND	/	/	/	0.5

注:ND 表示低于检出限。

(5)评价结果

现有厂区包气带及区域地下水质量标准指数评价结果见表 4.4-11~表 4.4-12。由表 4.4-11~表

4.4-12 可见, 现有厂区包气带及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 4.4-11 包气带环境质量现状标准指数(Pi)评价结果一览表

检测项目	单位	标准限值	AB1
pH 值	无量纲	5.5-6.5; 8.5-9.0	0.500
高锰酸盐指数	mg/L	10	0.110
亚硝酸盐氮	mg/L	4.8	ND
硝酸盐氮	mg/L	30	ND
氨氮	mg/L	1.5	ND
溶解性总固体	mg/L	2000	0.008
硫酸盐	mg/L	350	ND
氯化物	mg/L	350	ND
氟化物	mg/L	2	ND
甲苯	mg/L	1400	ND
氯苯	mg/L	600	ND
氰化物	mg/L	0.1	ND
二氯甲烷	mg/L	500	ND

表 4.4-12 地下水环境质量现状标准指数(Pi)评价结果一览表

检测项目	单位	标准限值	采样点位				
			D1	D2	KS1	KS2	GW1
pH	无量纲	5.5~6.5; 8.5~9.0	0.067	0.133	0.400	0.467	0.267
氨氮	mg/L	1.5	0.191	0.987	0.913	0.947	0.727
硝酸盐氮	mg/L	30	0.018	ND	ND	ND	ND
亚硝酸盐氮	mg/L	4.8	ND	ND	ND	ND	ND
总硬度	mg/L	650	0.280	0.649	0.195	0.232	0.150
溶解性总固体	mg/L	2000	0.190	0.328	0.102	0.289	0.108
高锰酸盐指数	mg/L	10	0.090	0.200	0.190	0.120	0.100
硫酸盐	mg/L	350	ND	0.654	0.022	0.008	0.017
汞	mg/L	0.002	ND	ND	0.250	ND	0.415
铜	mg/L	1.5	ND	ND	0.000	0.000	0.000
铅	mg/L	0.1	0.060	0.070	ND	ND	ND
挥发酚	mg/L	0.01	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物	mg/L	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬	mg/L	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	0.1	ND	ND	ND	ND	ND
钠	mg/L	400	0.097	0.006	0.013	0.019	0.011
砷	mg/L	0.05	ND	ND	0.012	0.013	0.027
锌	mg/L	5	ND	ND	0.011	0.002	0.001
氯化物	mg/L	350	ND	0.126	0.027	0.026	0.001
氟化物	mg/L	2	0.075	0.070	0.036	0.098	0.103
铁	mg/L	2	ND	ND	0.016	0.013	0.014
镉	mg/L	0.01	0.010	0.040	ND	0.005	0.009
二氯甲烷	mg/L	0.5	ND	ND	/	/	/

4.4.4 土壤环境质量现状

为了解区域土壤环境质量现状，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)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)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 4.4-8 和图 4.4-2。

表 4.4-13 区域土壤环境质量现状调查方案一览表

点位号	类型	监测因子	监测时间	监测单位	数据来源	备注
T1~T3	柱状样	45 项基本项+石油烃+氟化物	2024/7/9	福建省格瑞恩检测技术有限公司	本次评价期间补充监测	
T4~T6	表层样	石油烃+氟化物				
T7	表层样	45 项基本项+石油烃(C10~C40)+氟化物 +pH+氧化还原电位	2025/1/5	福建省格瑞恩检测技术有限公司	本次评价期间补充监测	
T8~T9	柱状样	45 项基本项+石油烃(C10~C40)+氟化物 +pH+氧化还原电位				
T10	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌+pH+ 氧化还原电位				
T11	表层样	45 项基本项+石油烃(C10~C40)+氟化物 +pH+氧化还原电位				



图 4.4-3 土壤环境现状监测点位分布图

(3)监测结果

区域农用地土壤监测监测结果见表 4.4-14，建设用地土壤环境质量现状监测结果见表 4.4-15。

表 4.4-14 项目评价范围内农用地土壤监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果	第二类建设用地限值	
			筛选值	管制值
pH	无量纲	5.1	/	/
汞	mg/kg	0.155	1.3	2
镉	mg/kg	0.2	0.3	1.5
镍	mg/kg	69	/	/
锌	mg/kg	90	/	/
砷	mg/kg	6.64	40	200
铅	mg/kg	41	70	400
铜	mg/kg	<1	50	/
铬	mg/kg	38	150	800
氧化还原电位	mv	249.5	/	/

(4)评价结果

本次评价监测结果表明，区域农用地土壤环境质量低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险管控筛选值，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。

4.4.5 声环境质量现状

根据企业 2024 年自行监测及竣工验收监测，现有厂界昼间环境噪声约 52.8~62.8dB(A)，夜间环境噪声约 42.1~54.2dB(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 4.4-15 项目评价范围内建设用地土壤监测结果一览表																									
检测项目	单位	T1	T2			T3			T4			T5	T6	T7	T8			T9			第二类建设用地限值		T11	第一类建设用地限值	
		0.2m	0.2m	0.6m	1.5m	0.2m	0.6m	1.5m	0.2m	0.6m	1.5m	0.2m	0.2m	0.2m	0.2m	0.5m	1.5m	0.2m	0.5m	1.5m	筛选值	管制值	0.2m	筛选值	管制值
pH	无量纲	7.5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	5.2	5.6	5.7	5.6	6.4	6.1	7.1	/	/	6.9	/	/
汞	mg/kg	0.094	0.122	0.124	0.124	0.199	0.204	0.193	0.245	0.243	0.25	/	/	0.229	0.12	0.113	0.116	0.149	0.158	0.154	38	82	0.136	8	33
砷	mg/kg	2.43	7.53	8.08	8.47	3.75	3.8	3.63	22.8	20.6	20.1	/	/	7.56	4.96	4.38	4.42	5.45	5.31	5.02	60	140	1.62	20	120
铅	mg/kg	72.9	77.8	77.7	73.3	15.5	15.7	15.1	5.9	6.2	6.6	/	/	23.8	7.5	8.3	7.7	36.1	35	35.8	800	2500	43.5	400	800
镉	mg/kg	0.97	0.23	0.18	0.18	0.22	0.3	0.22	0.34	0.38	0.26	/	/	0.36	0.46	0.41	0.4	0.25	0.23	0.23	65	172	0.25	20	47
铜	mg/kg	189	8	13	6	279	262	264	224	231	231	/	/	208	107	96	103	94	96	91	18000	36000	58	2000	8000
镍	mg/kg	721	80	78	68	885	867	810	630	634	618	/	/	801	735	685	610	664	594	651	900	2000	139	150	600
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7	78	ND	3	30
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37	120	ND	12	21
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43	4.3	ND	0.12	1.2
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66	200	ND	12	40
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	2000	ND	94	300
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54	163	ND	10	31
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9	100	ND	3	20
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596	2000	ND	66	200
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	10	ND	0.3	5
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	21	ND	0.52	6
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840	840	ND	701	840
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	36	ND	0.9	9
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4	40	ND	1	10
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5	47	ND	1	5
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	20	ND	0.7	7
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8	15	ND	0.6	5
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	1200	ND	1200	1200
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53	183	ND	11	34
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10	100	ND	2.6	26
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270	1000	ND	68	200
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28	280	ND	7.8	72
间, 对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	570	ND	163	500
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290	1290	ND	1290	1290
邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	640	ND	222	640
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8	50	ND	1.6	14
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	5	ND	0.05	0.5
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20	200	ND	5.6	56
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560	560	ND	560	560
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	663	ND	92	211
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256	4500	ND	250	500
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	760	ND	34	190
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70	700	ND	25	255
苯并（a）蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151	ND	5.5	55
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293	12900	ND	490	4900
苯并（b）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151	ND	5.5	55
苯并（k）荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151	1500	ND	55	550
苯并（a）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15	ND	0.55	5.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15	151	ND	5.5	55
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/	/	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5	15	ND	0.55	5.5
石油烃（C10-C40）	mg/kg	14	26	20	60	48	95	17	21	64	25	113	116	44	50	68	31	45	57	71	4500	9000	80	826	5000
氟化物	mg/kg	224	219	204	193	131	126	118	128	118	112	437	217	25.3	66.5	70	76.5	53.7	30.8	102	5938	-	92.3	644	-
氧化还原电位	mv	352	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	426.1	468.4	338.4	379.8	516.8	445.2	398.4	/	/	258.4	/	/

注：ND 表示低于检出限，具体检出限见附件监测报告相关内容。

5 环境影响预测与评价

5.1 大气环境影响预测与评价

5.1.1 污染气象特征

5.1.1.1 气象概况

本次评价采用明溪气象站（58824）资料，气象站位于福建省三明市，地理坐标为东经 117.15 度，北纬 26.4 度，海拔高度 357.4 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。

明溪气象站距集中区约 15km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2004-2023 年气象数据统计分析。

区域近 20 年气象资料统计表明：评价区主要风向为 E 11%、ESE 10%、W 11%，多年平均风速为 1.0m/s。

明溪气象站气象资料整编表如表 5.1-1 所示：

表 5.1-1 明溪气象站常规气象项目统计（2004-2023 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		18.8		
累年极端最高气温（℃）		37.9	2003/8/2	39.6
累年极端最低气温（℃）		-4.8	2016/1/25	-8.2
多年平均气压（hPa）		973.3		
多年平均水汽压（hPa）		18.4		
多年平均相对湿度(%)		80.1		
多年平均降雨量(mm)		1801.7	2003/5/16	228.2
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0		
	多年平均雷暴日数(d)	33.0		
	多年平均冰雹日数(d)	0.2		
	多年平均大风日数(d)	1.0		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		17.7	2019/4/25	23.3W
多年平均风速（m/s）		1.0		
多年主导风向、风向频率(%)		E11.4		
多年静风频率(风速<=0.2m/s)(%)		13.7		

5.1.1.2 气象站风观测数据统计

（1）月平均风速

明溪气象站月平均风速见表 A2，9 月平均风速最大（1.1 米/秒），5 月风速最小（0.9 米/秒）。

表 5.1-2 明溪气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
风速	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	1.1	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0	1.0

（2）风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.1-1 所示，明溪气象站主要风向为 E、W、ESE、ENE、WNW、WSW 占 55.0%，其中以 W 为主风向，占到全年 11.4%左右。

表 5.1-3 明溪气象站年风向频率统计（单位%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	2.0	2.1	4.0	8.6	11.3	10.2	6.0	3.1	2.1	1.8	2.6	7.6	11.4	7.4	3.9	2.2	13.7

20年风向频率统计图
(2004-2023)
静风频率: 13.7%

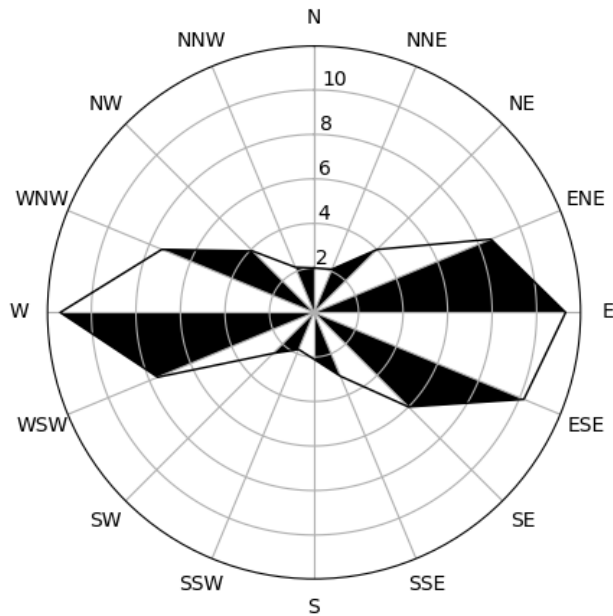
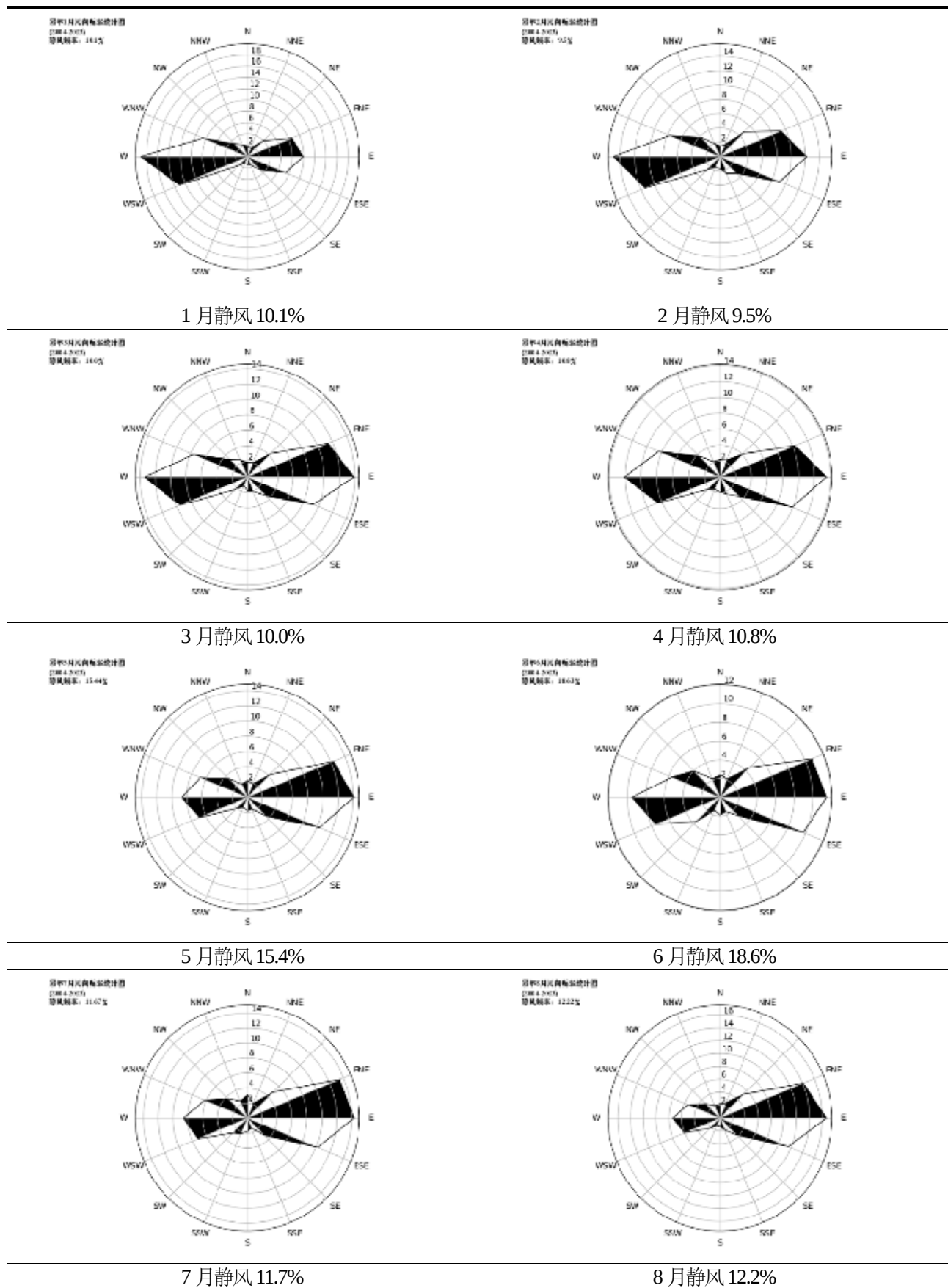


图 5.1-1 明溪风向玫瑰图（静风频率 13.7%）

各月风向频率如下：

表 5.1-4 明溪气象站月风向频率统计（单位%）

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	1.9	1.6	4.0	8.6	9.9	7.4	3.3	1.6	1.4	1.2	2.2	13.1	19.0	8.6	3.2	2.3	10.1
02	1.5	1.8	4.9	9.3	12.2	9.1	3.3	2.5	1.7	1.6	2.6	11.4	15.0	7.7	3.8	2.0	9.5
03	1.9	2.0	4.3	11.4	13.9	9.3	3.4	2.0	1.8	1.2	2.3	9.5	13.4	7.6	3.2	2.4	10.0
04	2.2	2.3	4.1	10.3	13.5	9.9	3.4	2.3	1.9	1.7	2.2	8.5	12.1	8.4	3.7	2.1	10.8
05	2.2	1.9	4.2	12.3	14.1	10.3	3.4	1.7	1.8	1.4	2.1	6.9	8.7	6.8	3.4	1.9	15.4
06	2.4	2.1	4.5	10.8	11.5	9.8	2.8	1.6	1.9	1.5	3.6	7.5	9.5	5.6	4.0	2.1	18.6
07	3.1	2.1	4.9	13.4	14.3	10.2	3.2	1.4	1.8	2.2	2.8	7.2	8.6	6.2	3.7	2.4	11.7
08	2.2	2.6	5.2	14.1	16.7	11.6	3.7	2.0	1.3	1.3	2.2	6.0	7.3	5.4	3.1	2.1	12.2
09	2.9	2.7	6.0	14.6	16.4	11.2	3.4	1.6	1.4	1.2	2.2	5.0	8.1	6.8	3.3	2.8	9.4
10	2.1	2.0	4.9	15.3	16.9	9.7	3.8	1.8	1.2	1.3	1.8	7.4	10.7	7.3	2.8	1.7	9.3
11	1.7	1.9	4.7	12.9	13.0	9.8	3.2	1.4	1.4	1.0	2.6	9.6	12.8	7.2	2.8	2.0	11.9
12	1.7	1.6	4.6	9.8	9.8	7.8	3.4	2.3	1.6	1.1	3.0	13.3	16.0	7.7	3.8	2.1	9.6



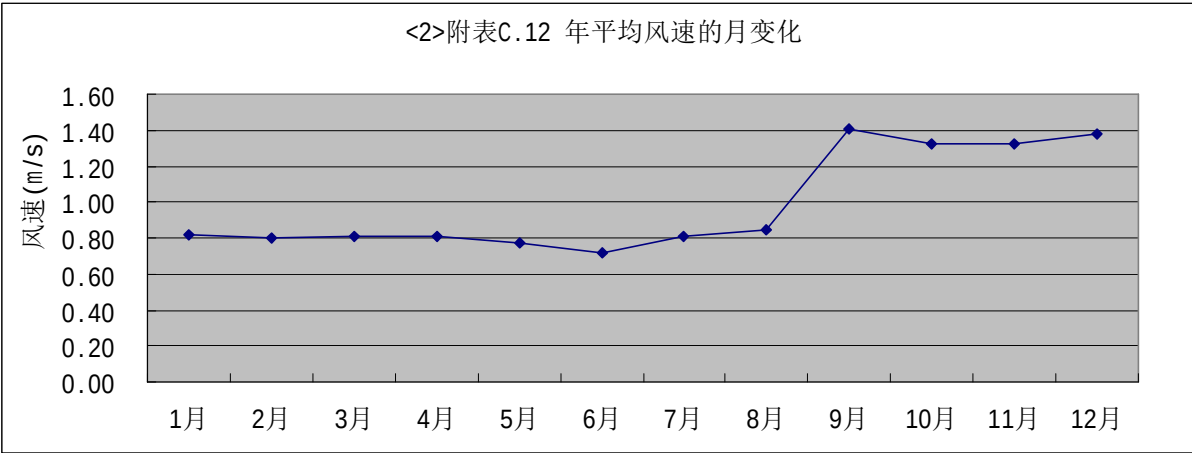


图 5.1-4 基准年风速月变化图

表 5.1-7 基准年各季风速小时变化 单位: m/s

小时 季节	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.64	0.62	0.62	0.61	0.61	0.58	0.56	0.67	0.82	0.87	1.00	1.06
夏季	0.55	0.48	0.45	0.50	0.43	0.41	0.45	0.61	0.82	1.00	1.15	1.18
秋季	0.92	0.99	0.94	1.00	1.01	1.06	0.92	1.16	1.38	1.77	1.90	1.93
冬季	0.85	0.81	0.84	0.79	0.82	0.86	0.82	0.75	0.92	1.06	1.26	1.34
小时 季节	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.10	1.12	1.08	1.06	0.95	0.86	0.83	0.76	0.74	0.71	0.69	0.64
夏季	1.21	1.24	1.31	1.21	1.07	0.90	0.85	0.75	0.66	0.61	0.58	0.56
秋季	1.88	1.96	2.01	1.99	1.69	1.29	1.18	1.21	1.04	1.05	1.04	1.05
冬季	1.27	1.36	1.39	1.35	1.21	1.02	0.94	0.93	0.93	0.91	0.83	0.88

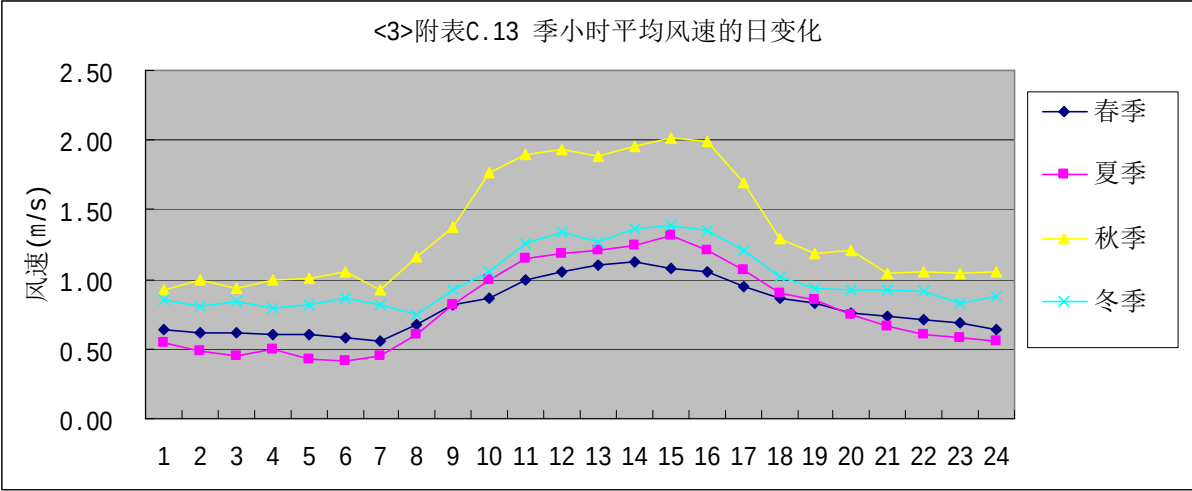


图 5.1-5 基准年各季风速小时变化图

表 5.1-8 基准年各风频的月变化 单位: %

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
一月	1.48	0.81	3.09	6.32	12.23	3.90	2.15	1.88	1.48	0.67	1.88	10.62	15.86	4.44	4.70	2.82	25.67
二月	1.79	1.79	4.76	6.55	12.50	4.46	3.42	2.53	1.19	1.64	1.64	9.08	17.11	3.57	3.13	2.23	22.62
三月	3.36	2.02	5.38	10.22	17.61	5.51	2.42	1.61	2.15	1.34	2.02	6.18	14.38	4.44	4.17	2.28	14.92
四月	1.94	2.22	2.08	8.33	15.97	3.61	1.67	2.50	2.36	1.94	2.22	7.78	16.53	5.28	4.31	3.47	17.78
五月	4.57	2.69	3.23	8.20	15.32	4.30	2.82	1.61	2.96	2.42	2.28	6.32	12.63	4.44	4.70	2.96	18.55
六月	2.92	1.67	2.92	5.83	13.47	5.14	3.61	1.11	1.94	0.83	2.36	5.42	11.67	4.58	4.44	4.03	28.06
七月	3.09	1.88	4.03	11.83	14.92	4.03	1.34	1.75	1.88	1.75	3.76	6.99	9.95	4.44	3.63	1.34	23.39

八月	3.23	2.42	2.69	7.12	13.31	4.57	2.82	1.88	1.61	1.75	3.23	6.32	14.11	4.44	2.82	2.96	24.73
九月	3.33	3.47	10.42	18.06	17.92	12.50	6.67	2.50	0.83	1.39	1.53	4.72	8.06	2.08	2.78	0.69	3.06
十月	3.09	2.15	5.51	12.77	20.97	11.02	8.06	2.55	2.02	1.08	2.82	6.05	9.27	3.36	2.15	2.28	4.84
十一月	3.75	2.92	7.08	14.72	16.53	9.86	7.22	3.19	2.92	1.53	3.06	8.33	8.75	2.64	2.22	1.11	4.17
十二月	1.88	2.42	3.90	7.12	13.98	8.06	5.24	3.09	2.02	0.81	4.03	14.78	17.61	5.11	2.28	1.34	6.32

表 5.1-9 基准年各风频的季变化 单位：%

风向 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WN W	NW	NNW	C
春季	3.31	2.31	3.58	8.92	16.30	4.48	2.31	1.90	2.49	1.90	2.17	6.75	14.49	4.71	4.39	2.90	17.07
夏季	3.08	1.99	3.22	8.29	13.90	4.57	2.58	1.59	1.81	1.45	3.13	6.25	11.91	4.48	3.62	2.76	25.36
秋季	3.39	2.84	7.65	15.16	18.50	11.13	7.33	2.75	1.92	1.33	2.47	6.36	8.70	2.70	2.38	1.37	4.03
冬季	1.71	1.67	3.89	6.67	12.92	5.51	3.61	2.50	1.57	1.02	2.55	11.57	16.85	4.40	3.38	2.13	18.06
全年	2.88	2.20	4.58	9.76	15.41	6.42	3.95	2.18	1.95	1.43	2.58	7.72	12.98	4.08	3.45	2.29	16.15

气象统计1风频玫瑰图

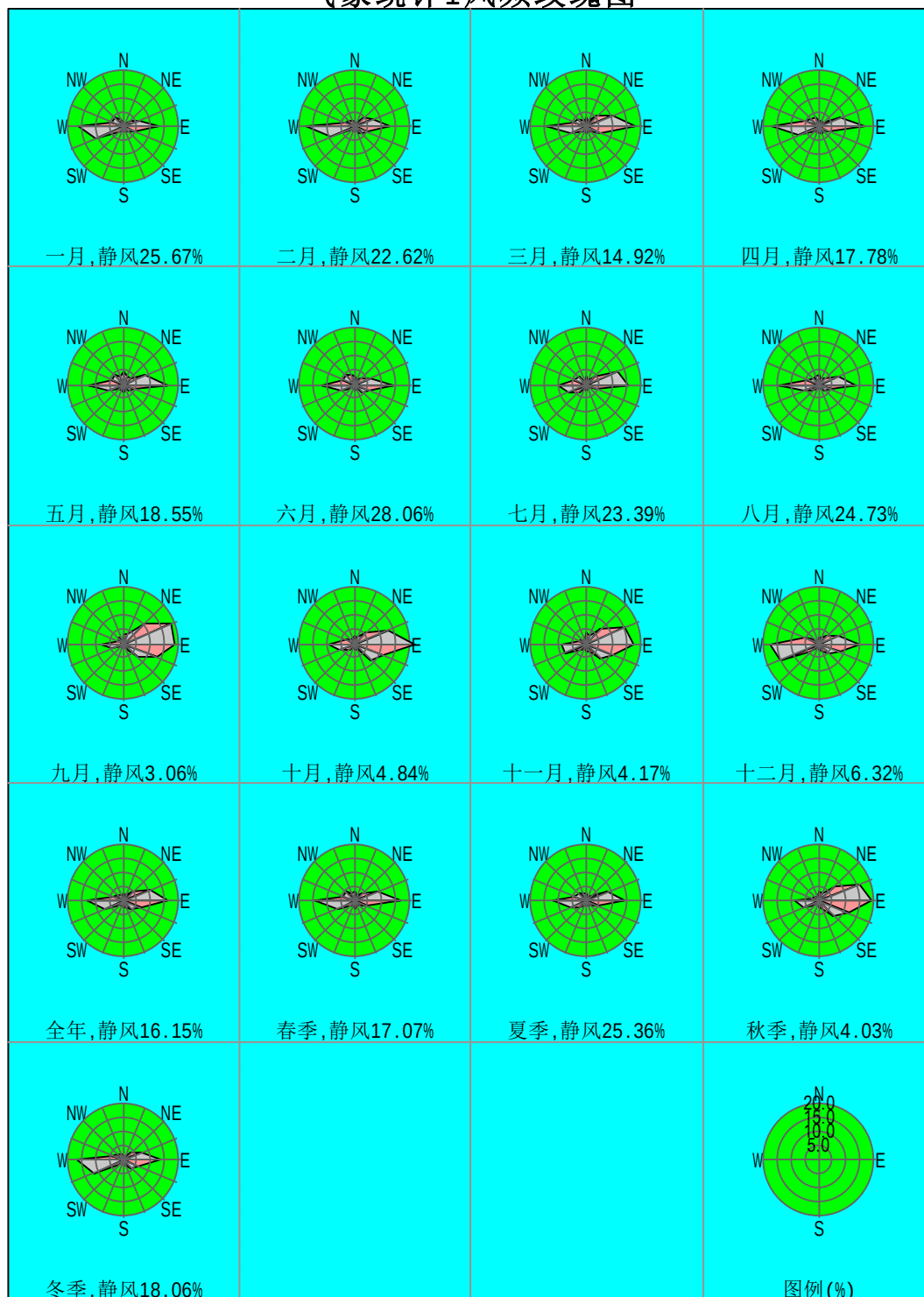


图 5.1-6 2023 年全年风频玫瑰图

5.1.2 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为低于一级,则不预测。

5.1.2.1 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 2.7.573。

(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(2020 年逐日逐时气象数据)和模拟高空气象数据。

表 5.1-10 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: 258

数据行数: 246

区域四个顶点的坐标(经度,纬度),单位:度:

西北角(117.144167272222,26.4375005811111)

东北角(117.358333938889,26.4375005811111)

西南角(117.144167272222,26.2333339144444)

东南角(117.358333938889,26.2333339144444)

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 5.1-7。

(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。

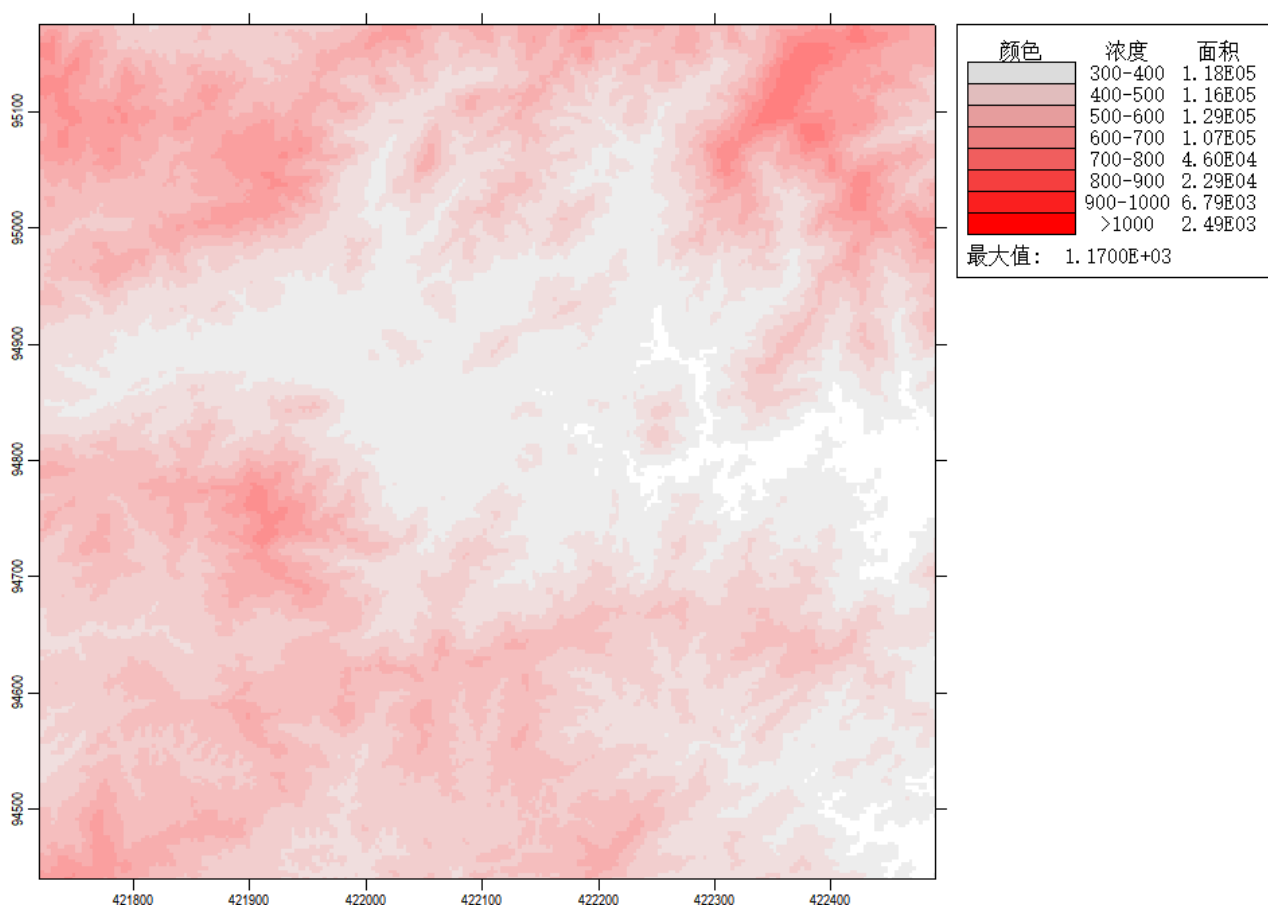


图 5.1-7 地形高程图

5.1.2.2 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 5.1-11，主要环境空气保护目标见表 5.1-12。

表 5.1-11 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 5.1-12 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	大焦村	-99	-601	336.44
2	王陂村	146	433	312.34
3	上坊村	-1462	977	327.27
4	石珩村	2681	165	324.66
5	小眉溪村	1992	-1436	316.28
6	瀚仙镇	2337	709	318.31
7	际头	1234	-601	417.81
8	十里铺	-122	1804	368.65

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。

5.1.2.3 预测情景

项目大气环境影响预测情景见表 5.1-13。

表 5.1-13 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	氨、硫化氢、HCl、甲醇、二氯甲烷、NMHC	最大浓度占标率

		日均浓度	HCl、甲醇	
新增污染源 — “以新带老”污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	小时浓度 日均浓度 年均浓度	氨、硫化氢、HCl、甲醇、二氯甲烷、NMHC	叠加周边在建、拟建、现状以及区域消减后平均质量浓度占标率
新增污染源	非正常排放	1h 平均浓度	氨、硫化氢、HCl、甲醇、二氯甲烷、NMHC	最大浓度占标率
大气环境保护距离	正常排放	短期浓度	氨、硫化氢、HCl、甲醇、二氯甲烷、NMHC	大气环境保护距离

5.1.2.4 污染源

(1) 新增污染源

表 5.1-14 新增有组织源参数一览表

名称	高度 m	内径 m	废气量 Nm ³ /h	流速 m/s	温度 ℃	年排 放小 时数 h	排放 工况	评价因子源强(kg/h)					
								氨	硫化氢	氯化氢	甲醇	二氯甲烷	NMHC
DA001(增量)	25	0.7	16600	12	25	7200	正常	0.199	0.033	0.199	0.332	0.664	0.531

表 5.1-15 新增无组织源参数一览表

面源名称	面源 长度 m	面源 宽度 m	面源有 效高度 m	年排 放小 时数 h	排放 工况	评价因子源强(kg/h)					
						氨	硫化氢	氯化氢	甲醇	二氯甲烷	NMHC
甲类车间一	40	22	16	7200	正常	/	/	/	/	/	0.021
甲类车间二	42	15	16	7200	正常	/	/	0.0046	0.010	0.185	0.002
甲类罐区	50.8	15.6	5	7200	正常	/	/	/	/	0.0039	0.00056
污水处理站	41	26	3	7200	正常	0.0082	0.00028	/	/	/	0.0033

(2) 其他在建、拟建污染源

表 5.1-16 其他在建、拟建污染源参数一览表

公司	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 (m³/h)	出口 温度 (℃)	
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	氨	0.001	18	0.4	8000	25	
		硫化氢	0.00004					
		氯化氢	0.066					
		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	氨	0.001	20m×10m×5m				
		硫化氢	0.00004					
		NMHC	0.032					
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	
	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)	氨	0.01	20	0.2	2000	25	
		甲醇	0.0007					

	车间九(DA020)	NMHC	0.02	26	0.5	3000	25	
		HCl	0.004					
		甲醇	0.012					
		NMHC	0.291					
	污水处理站 (DA013)	氨	0.0003	15	0.2	2500	25	
		NMHC	0.012					
	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					
	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#	氨	0.0004	15	0.25	13000	30	
		HCl	0.0612					
	3#	NMHC	0.018	15	0.25	13000	30	
	5#	NH3	0.000098	15	0.25	3000	30	
		H2S	0.000004					
	6#	氨	0.0051	15	0.25	3000	30	
		HCl	0.0011					
	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				
		氨	0.018					
		NMHC	0.038					
	无组织-罐区	HCl	0.00007	长 34m, 宽 6m, 源高 3.5m				
		氨	0.00034					
		NMHC	0.00017					
	污水处理站	NH3	0.001228	长 13m, 宽 11m, 源高 2m				
		H2S	0.00047					
旻和医药	DA001	二氯甲烷	0.441	22	1.0	45000	25	
		NH3	0.0021					
		H2S	0.0001					
		NMHC	1.706					
	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					
	污水处理站	NH3	0.002	长 49m, 宽 23m, 源高 5m				
		H2S	0.0001					
福瑞明德	P1 生产车间排气筒	HCl	0.0214	25	0.8	10000	25	
		NH3	0.0208					
		NMHC	0.6533					
	P3 污水处理站	NH3	0.001	15	0.5	5000	25	
		H2S	0.00003					
		NMHC	0.0006					
	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	
	P9	氨	6.7E-04	15	0.2	800	25	
		硫化氢	2.6E-05					
		NMHC	0.002					

瑞博奥	工艺废气一期	HCl	0.006	15	0.5	10000	25
		NH3	0.001				
		NMHC	0.258				
	工艺废气二期	NMHC	0.056	15	0.5	10000	25
	废水处理站、危废间废气	NH3	0.0107	15	0.3	5500	25
		H2S	0.0078				
		NMHC	0.0005				
	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				
污水处理站	NH3	0.002829	长 39m，宽 28m，源高 8m				
	H2S	0.000204					
博诺安科	P1-1 工艺废气	NMHC	0.00349	15	0.15	1000	25
	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	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
		非甲烷总烃	0.559				
		氨	0.007				
		氯化氢	0.030				
	污水处理站及危废仓库（DA001）	氨	0.05074	15	0.3	5000	25
		硫化氢	0.00196				
		非甲烷总烃	0.00952				
	车间 101	氯化氢	0.00076	长 66m，宽 21m，源高 5m			
		二氯甲烷	0.01144				
		氨	0.00266				
		非甲烷总烃	0.11254				
	车间 102	氯化氢	0.00015	长 66m，宽 21m，源高 5m			
		二氯甲烷	0.00257				
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				

5.1.2.5 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, 低于检出限的因子保守取检出限的一半作为背景值, 本评价现状本底值取值见表 5.1-17。

表 5.1-17 现状本底值取值一览表

序号	因子	平均时段	本底取值(mg/m ³)
1	NMHC	小时值	0.89
2	HCl	小时值	0.023
3	氨	小时值	0.04
4	硫化氢	小时值	0.0005
5	甲醇	小时值	1.0
6	二氯甲烷	小时值	0.0089

5.1.2.6 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)

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, 具体预测结果见表 5.1-18~

表 5.1-19。

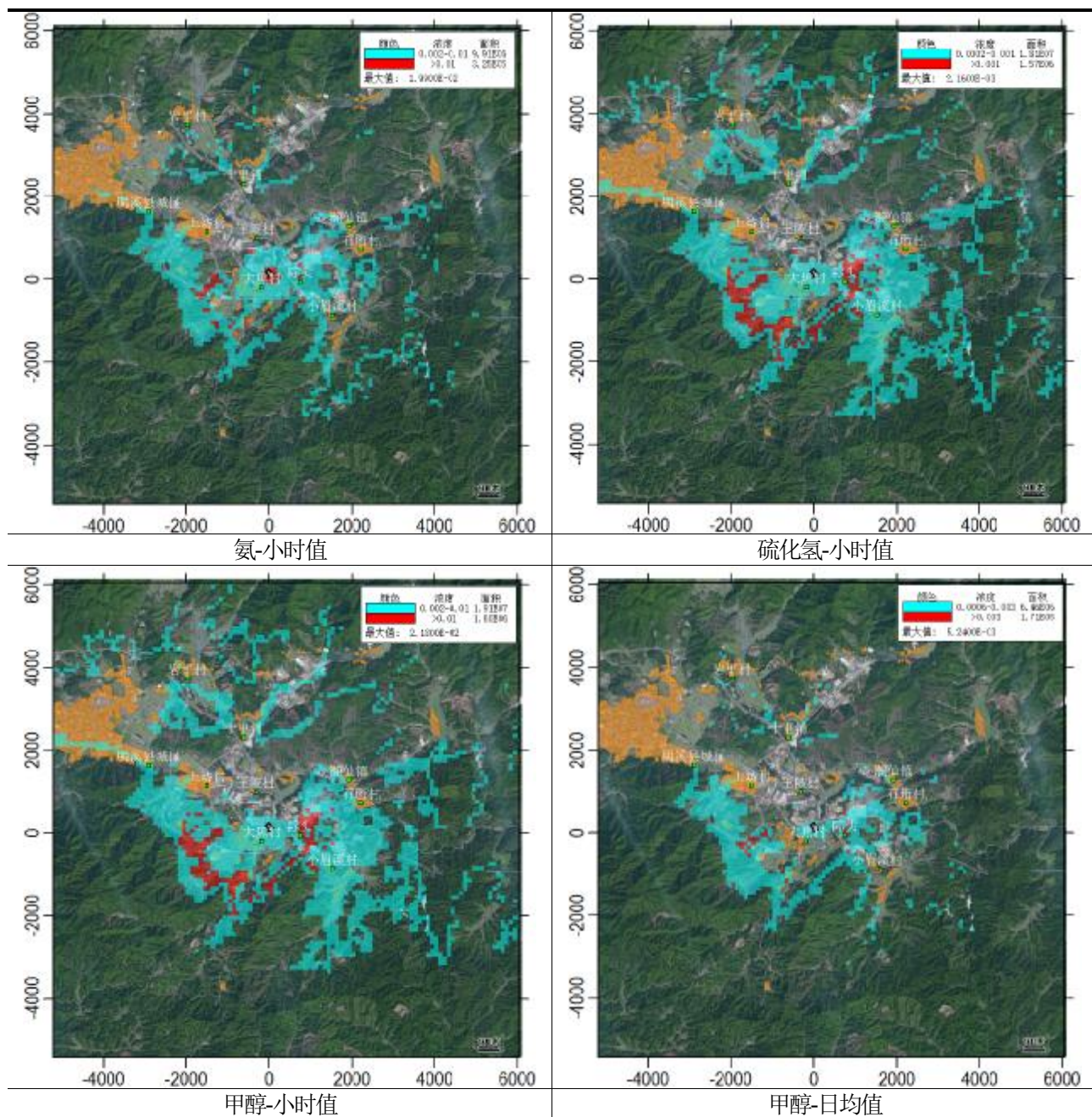
表 5.1-18 小时值贡献质量浓度预测结果一览表

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
氨	1	际头	1 小时	1.03E-02	23080705	0.2	5.13	达标
	2	大焦村	1 小时	6.79E-03	23062924	0.2	3.4	达标
	3	王陂村	1 小时	1.43E-03	23072501	0.2	0.72	达标
	4	石珩村	1 小时	1.13E-03	23051719	0.2	0.56	达标
	5	小眉溪村	1 小时	1.97E-03	23082422	0.2	0.99	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	2.10E-03	23072106	0.2	1.05	达标
	7	上坊村	1 小时	9.53E-04	23102418	0.2	0.48	达标
	8	十里铺	1 小时	6.00E-04	23020321	0.2	0.3	达标
	9	岩里村	1 小时	5.25E-04	23091119	0.2	0.26	达标
	10	明溪县城区	1 小时	3.04E-03	23052906	0.2	1.52	达标
	11	网格	1 小时	1.99E-02	23020701	0.2	9.96	达标
硫化氢	1	际头	1 小时	1.70E-03	23080705	0.01	17.02	达标
	2	大焦村	1 小时	2.77E-04	23082107	0.01	2.77	达标
	3	王陂村	1 小时	9.85E-05	23062607	0.01	0.99	达标
	4	石珩村	1 小时	1.72E-04	23070820	0.01	1.72	达标
	5	小眉溪村	1 小时	3.14E-04	23082422	0.01	3.14	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	3.32E-04	23072106	0.01	3.32	达标
	7	上坊村	1 小时	1.40E-04	23090322	0.01	1.4	达标
	8	十里铺	1 小时	7.51E-05	23070603	0.01	0.75	达标
	9	岩里村	1 小时	8.20E-05	23081519	0.01	0.82	达标
	10	明溪县城区	1 小时	4.94E-04	23052906	0.01	4.94	达标
	11	网格	1 小时	2.16E-03	23052723	0.01	21.61	达标
甲醇	1	际头	1 小时	1.72E-02	23072105	3	0.57	达标
	2	大焦村	1 小时	2.79E-03	23082107	3	0.09	达标
	3	王陂村	1 小时	1.03E-03	23062607	3	0.03	达标
	4	石珩村	1 小时	1.83E-03	23070820	3	0.06	达标
	5	小眉溪村	1 小时	3.23E-03	23082422	3	0.11	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	3.54E-03	23080705	3	0.12	达标
	7	上坊村	1 小时	1.46E-03	23091120	3	0.05	达标
	8	十里铺	1 小时	8.16E-04	23070603	3	0.03	达标
	9	岩里村	1 小时	8.75E-04	23091119	3	0.03	达标
	10	明溪县城区	1 小时	4.99E-03	23052906	3	0.17	达标
	11	网格	1 小时	2.18E-02	23052723	3	0.73	达标
氯化氢	1	际头	1 小时	1.04E-02	23072105	0.05	20.73	达标
	2	大焦村	1 小时	1.67E-03	23082107	0.05	3.34	达标
	3	王陂村	1 小时	6.18E-04	23062607	0.05	1.24	达标
	4	石珩村	1 小时	1.11E-03	23070820	0.05	2.21	达标
	5	小眉溪村	1 小时	1.94E-03	23082422	0.05	3.89	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	2.14E-03	23080705	0.05	4.27	达标
	7	上坊村	1 小时	8.91E-04	23091120	0.05	1.78	达标
	8	十里铺	1 小时	4.95E-04	23070603	0.05	0.99	达标
	9	岩里村	1 小时	5.26E-04	23091119	0.05	1.05	达标
	10	明溪县城区	1 小时	2.99E-03	23052906	0.05	5.99	达标
	11	网格	1 小时	1.31E-02	23052723	0.05	26.12	达标
二氯甲烷	1	际头	1 小时	3.91E-02	23070920	0.513	7.61	达标
	2	大焦村	1 小时	2.18E-02	23102302	0.513	4.26	达标
	3	王陂村	1 小时	1.34E-02	23040823	0.513	2.62	达标
	4	石珩村	1 小时	7.58E-03	23080221	0.513	1.48	达标

NMHC	5	小眉溪村	1 小时	1.28E-02	23092623	0.513	2.49	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	1.56E-02	23070304	0.513	3.03	达标
	7	上坊村	1 小时	9.80E-03	23040505	0.513	1.91	达标
	8	十里铺	1 小时	7.77E-03	23041203	0.513	1.51	达标
	9	岩里村	1 小时	6.24E-03	23011223	0.513	1.22	达标
	10	明溪县城区	1 小时	1.13E-02	23061901	0.513	2.21	达标
	11	网格	1 小时	1.34E-01	23112121	0.513	26.11	达标
	1	际头	1 小时	2.96E-02	23081703	2	1.48	达标
	2	大焦村	1 小时	9.17E-03	23030501	2	0.46	达标
	3	王陂村	1 小时	5.76E-03	23041203	2	0.29	达标
	4	石珩村	1 小时	4.24E-03	23090222	2	0.21	达标
NMHC	5	小眉溪村	1 小时	6.99E-03	23072520	2	0.35	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	8.06E-03	23061121	2	0.4	达标
	7	上坊村	1 小时	4.20E-03	23042324	2	0.21	达标
	8	十里铺	1 小时	3.39E-03	23102523	2	0.17	达标
	9	岩里村	1 小时	2.98E-03	23081519	2	0.15	达标
	10	明溪县城区	1 小时	8.63E-03	23052906	2	0.43	达标
	11	网格	1 小时	5.64E-02	23112121	2	2.82	达标

表 5.1-19 日均值贡献质量浓度预测结果一览表

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
甲醇	1	际头	日平均	4.26E-03	230810	1	0.43	达标
	2	大焦村	日平均	6.00E-04	230901	1	0.06	达标
	3	王陂村	日平均	1.33E-04	230813	1	0.01	达标
	4	石珩村	日平均	2.09E-04	230803	1	0.02	达标
	5	小眉溪村	日平均	3.00E-04	230721	1	0.03	达标
	6	瀚仙镇	日平均	7.30E-04	230810	1	0.07	达标
	7	上坊村	日平均	2.30E-04	230904	1	0.02	达标
	8	十里铺	日平均	1.49E-04	230817	1	0.01	达标
	9	岩里村	日平均	1.40E-04	230813	1	0.01	达标
	10	明溪县城区	日平均	6.21E-04	230730	1	0.06	达标
	11	网格	日平均	5.24E-03	230810	1	0.52	达标
氯化氢	1	际头	日平均	2.56E-03	230810	0.015	17.05	达标
	2	大焦村	日平均	3.63E-04	230901	0.015	2.42	达标
	3	王陂村	日平均	8.19E-05	230813	0.015	0.55	达标
	4	石珩村	日平均	1.26E-04	230803	0.015	0.84	达标
	5	小眉溪村	日平均	1.81E-04	230721	0.015	1.21	达标
	6	瀚仙镇	日平均	4.39E-04	230810	0.015	2.93	达标
	7	上坊村	日平均	1.38E-04	230904	0.015	0.92	达标
	8	十里铺	日平均	8.97E-05	230817	0.015	0.6	达标
	9	岩里村	日平均	8.41E-05	230813	0.015	0.56	达标
	10	明溪县城区	日平均	3.73E-04	230730	0.015	2.48	达标
	11	网格	日平均	3.14E-03	230810	0.015	20.93	达标



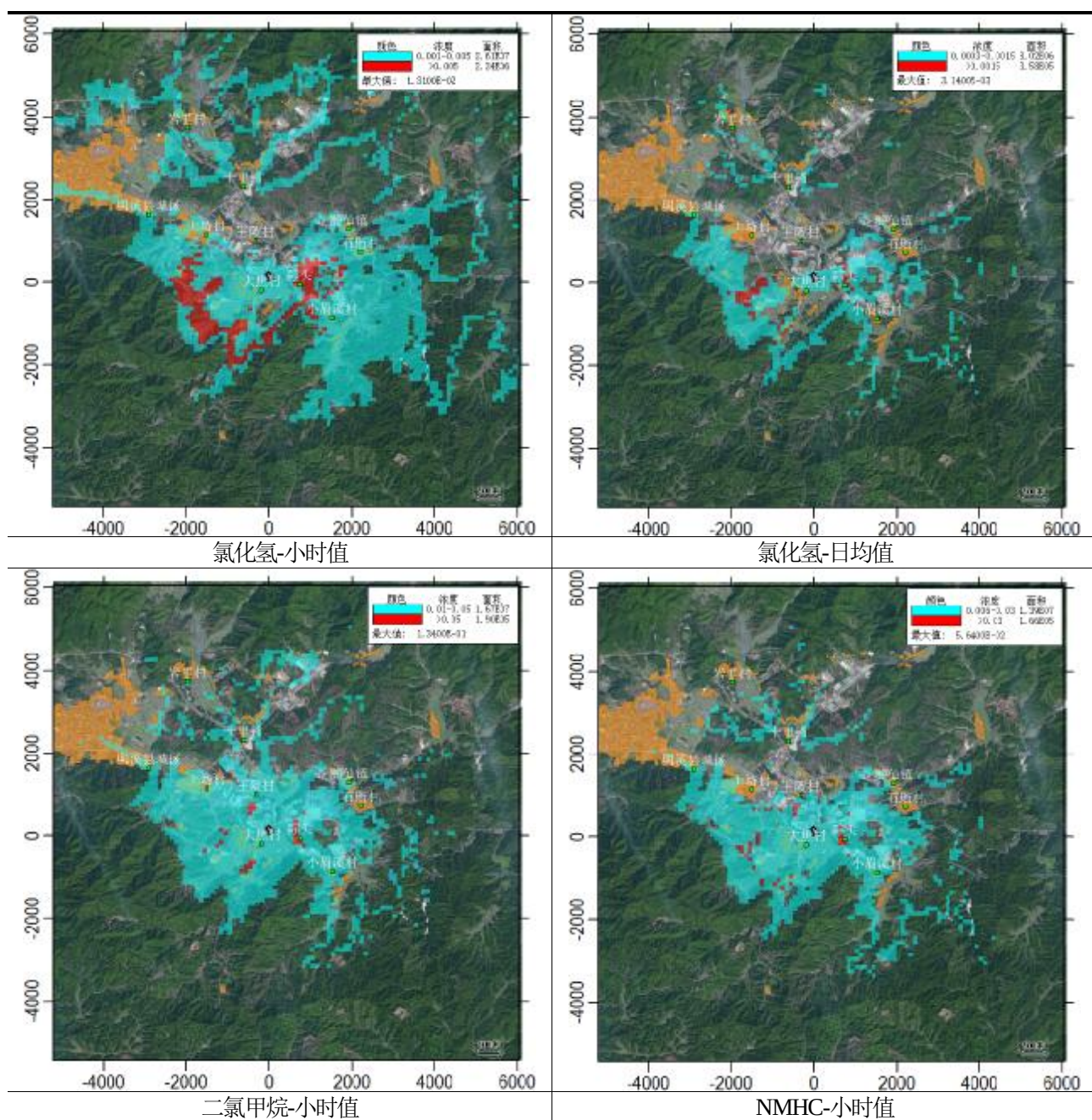


图 5.1-8 贡献值预测浓度分布图 单位: mg/m^3

(2) 叠加值预测 (评价达标情况)

项目排放的污染物与区域拟建、在建污染源叠加背景值后, 各保护目标及各网格点均满足评价标准要求, 具体详见表 5.1-20。

表 5.1-20 叠加预测结果一览表

污染物	序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	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
氨	1	际头	1 小时	1.11E-02	23081703	0.04	0.0511	0.2	25.6	达标
	2	大焦村	1 小时	6.90E-03	23111601	0.04	0.0469	0.2	23.5	达标
	3	王陂村	1 小时	3.01E-03	23062404	0.04	4.30E-02	0.2	21.5	达标
	4	石珩村	1 小时	1.67E-03	23053106	0.04	0.04167	0.2	20.8	达标
	5	小眉溪村	1 小时	2.28E-03	23072122	0.04	0.04228	0.2	21.1	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	2.97E-03	23050320	0.04	0.04297	0.2	21.5	达标
	7	上坊村	1 小时	2.30E-03	23010604	0.04	0.0423	0.2	21.2	达标
	8	十里铺	1 小时	1.51E-03	23072404	0.04	0.04151	0.2	20.8	达标
	9	岩里村	1 小时	9.97E-04	23061319	0.04	4.10E-02	0.2	20.5	达标
	10	明溪县城区	1 小时	3.91E-03	23091906	0.04	0.04391	0.2	22.0	达标
	11	网格	1 小时	2.52E-02	23080920	0.04	0.0652	0.2	32.6	达标
硫化氢	1	际头	1 小时	1.71E-03	23072105	0.0005	0.00221	0.01	22.1	达标
	2	大焦村	1 小时	3.06E-04	23072507	0.0005	0.000806	0.01	8.1	达标
	3	王陂村	1 小时	1.50E-04	23081907	0.0005	0.00065	0.01	6.5	达标
	4	石珩村	1 小时	2.76E-04	23080221	0.0005	0.000776	0.01	7.8	达标
	5	小眉溪村	1 小时	3.18E-04	23082422	0.0005	0.000818	0.01	8.2	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	4.43E-04	23071020	0.0005	0.000943	0.01	9.4	达标
	7	上坊村	1 小时	1.69E-04	23102418	0.0005	0.000669	0.01	6.7	达标
	8	十里铺	1 小时	1.10E-04	23081321	0.0005	0.00061	0.01	6.1	达标
	9	岩里村	1 小时	8.94E-05	23091119	0.0005	0.0005894	0.01	5.9	达标
	10	明溪县城区	1 小时	5.55E-04	23091906	0.0005	0.001055	0.01	10.6	达标
	11	网格	1 小时	4.97E-03	23081321	0.0005	0.00547	0.01	54.7	达标
氯化氢	1	际头	1 小时	1.11E-02	23081006	0.023	0.0341	0.05	68.2	达标
	2	大焦村	1 小时	3.19E-03	23072319	0.023	0.02619	0.05	52.4	达标
	3	王陂村	1 小时	1.82E-03	23121305	0.023	0.02482	0.05	49.6	达标
	4	石珩村	1 小时	1.95E-03	23010323	0.023	0.02495	0.05	49.9	达标
	5	小眉溪村	1 小时	2.57E-03	23052923	0.023	0.02557	0.05	51.1	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	3.03E-03	23050320	0.023	0.02603	0.05	52.1	达标
	7	上坊村	1 小时	1.98E-03	23090404	0.023	0.02498	0.05	50.0	达标
	8	十里铺	1 小时	1.26E-03	23070603	0.023	0.02426	0.05	48.5	达标
	9	岩里村	1 小时	1.15E-03	23052604	0.023	0.02415	0.05	48.3	达标
	10	明溪县城区	1 小时	3.90E-03	23091906	0.023	0.0269	0.05	53.8	达标
	11	网格	1 小时	2.13E-02	23012620	0.023	0.0443	0.05	88.6	达标
甲醇	1	际头	1 小时	1.72E-02	23072105	1	1.0172	3	33.9	达标
	2	大焦村	1 小时	2.79E-03	23082107	1	1.00279	3	33.4	达标
	3	王陂村	1 小时	1.03E-03	23062607	1	1.00103	3	33.4	达标
	4	石珩村	1 小时	1.84E-03	23070820	1	1.00184	3	33.4	达标
	5	小眉溪村	1 小时	3.23E-03	23082422	1	1.00323	3	33.4	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	3.54E-03	23080705	1	1.00354	3	33.5	达标
	7	上坊村	1 小时	1.46E-03	23091120	1	1.00146	3	33.4	达标
	8	十里铺	1 小时	8.17E-04	23070603	1	1.000817	3	33.4	达标
	9	岩里村	1 小时	8.75E-04	23091119	1	1.000875	3	33.4	达标
	10	明溪县城区	1 小时	4.99E-03	23052906	1	1.00499	3	33.5	达标
	11	网格	1 小时	2.18E-02	23052723	1	1.0218	3	34.1	达标
二氯甲烷	1	际头	1 小时	3.91E-02	23070920	0.0089	0.048	0.513	9.4	达标
	2	大焦村	1 小时	2.18E-02	23102302	0.0089	0.0307	0.513	6.0	达标
	3	王陂村	1 小时	1.37E-02	23041203	0.0089	0.0226	0.513	4.4	达标
	4	石珩村	1 小时	1.22E-02	23010402	0.0089	0.0211	0.513	4.1	达标

	5	小眉溪村	1 小时	1.28E-02	23100201	0.0089	0.0217	0.513	4.2	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	1.74E-02	23080705	0.0089	0.0263	0.513	5.1	达标
	7	上坊村	1 小时	1.00E-02	23040505	0.0089	0.0189	0.513	3.7	达标
	8	十里铺	1 小时	7.83E-03	23081619	0.0089	0.01673	0.513	3.3	达标
	9	岩里村	1 小时	6.36E-03	23061319	0.0089	0.01526	0.513	3.0	达标
	10	明溪县城区	1 小时	1.17E-02	23052906	0.0089	0.0206	0.513	4.0	达标
	11	网格	1 小时	1.34E-01	23112121	0.0089	0.1429	0.513	27.9	达标
NMHC	1	际头	1 小时	1.26E-01	23041805	0.89	1.016	2	50.8	达标
	2	大焦村	1 小时	6.49E-02	23080606	0.89	0.9549	2	47.7	达标
	3	王陂村	1 小时	6.37E-02	23011905	0.89	0.9537	2	47.7	达标
	4	石珩村	1 小时	4.69E-02	23020301	0.89	0.9369	2	46.8	达标
	5	小眉溪村	1 小时	5.52E-02	23081223	0.89	0.9452	2	47.3	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	4.87E-02	23010205	0.89	0.9387	2	46.9	达标
	7	上坊村	1 小时	3.72E-02	23050901	0.89	0.9272	2	46.4	达标
	8	十里铺	1 小时	3.40E-02	23121408	0.89	0.924	2	46.2	达标
	9	岩里村	1 小时	1.87E-02	23042106	0.89	0.9087	2	45.4	达标
	10	明溪县城区	1 小时	3.02E-02	23122504	0.89	0.9202	2	46.0	达标
	11	网格	1 小时	6.52E-01	23071006	0.89	1.542	2	77.1	达标

(3)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，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 5.1-21。

表 5.1-21 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	3.42E-02	23080705	0.513	6.67	达标
	2	大焦村	1 小时	5.57E-03	23082107	0.513	1.08	达标
	3	王陂村	1 小时	1.98E-03	23062607	0.513	0.39	达标
	4	石珩村	1 小时	3.40E-03	23092021	0.513	0.66	达标
	5	小眉溪村	1 小时	6.23E-03	23072122	0.513	1.22	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	6.61E-03	23081022	0.513	1.29	达标
	7	上坊村	1 小时	2.79E-03	23090322	0.513	0.54	达标
	8	十里铺	1 小时	1.47E-03	23070603	0.513	0.29	达标
	9	岩里村	1 小时	1.60E-03	23081519	0.513	0.31	达标
	10	明溪县城区	1 小时	9.89E-03	23052906	0.513	1.93	达标
	11	网格	1 小时	4.33E-02	23052723	0.513	8.45	达标
甲醇	1	际头	1 小时	1.71E-02	23080705	3	0.57	达标
	2	大焦村	1 小时	2.78E-03	23082107	3	0.09	达标
	3	王陂村	1 小时	9.88E-04	23062607	3	0.03	达标
	4	石珩村	1 小时	1.70E-03	23092021	3	0.06	达标
	5	小眉溪村	1 小时	3.12E-03	23072122	3	0.1	达标
	6	瀚仙镇	1 小时	3.30E-03	23081022	3	0.11	达标
	7	上坊村	1 小时	1.39E-03	23090322	3	0.05	达标
	8	十里铺	1 小时	7.36E-04	23070603	3	0.02	达标
	9	岩里村	1 小时	8.02E-04	23081519	3	0.03	达标
	10	明溪县城区	1 小时	4.94E-03	23052906	3	0.16	达标
	11	网格	1 小时	2.17E-02	23052723	3	0.72	达标

5.1.2.7 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(改建、扩建项目应包括全厂现有污染源)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,并根据目标行业企业的产品产量及其辅助材料、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。

本次改扩建后全厂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 5.1-22。

表 5.1-22 本次改扩建后全厂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 Qc	环境质量标准限值 Cm	等标排放量	卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质
		kg/h	μg/m ³	m ³ /h	
甲类车间一	HCl	0.013	50	260000	√
	甲苯	0.006	200	30000	×
	NMHC	0.033	2000	16500	×
甲类车间二	甲苯	0.004	200	20000	×
	NMHC	0.008	2000	4000	×
	HCl	0.005	50	100000	×
	甲醇	0.010	3000	3333	×

	二氯甲烷	0.185	513	360624	√
甲类罐区	甲苯	0.00014	200	700	×
	二氯甲烷	0.0039	513	7602	√
	NMHC	0.0071	2000	3550	×
污水处理站	NH ₃	0.0088	200	44000	√
	H ₂ S	0.00031	10	31000	×
	甲苯	0.00083	200	4150	×
	NMHC	0.0033	2000	1650	×

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 5.1-23 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 5.1-23 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。

②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。

本次改扩建后全厂卫生防护距离计算结果见表 5.1-24。

表 5.1-24 本次改扩建后全厂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)
甲类车间一	HCl	50	0.013	24	50	50
甲类车间二	二氯甲烷	513	0.185	42	50	50
甲类罐区	二氯甲烷	513	0.0039	0	0	0
污水处理站	NH ₃	200	0.0088	3	50	50

根据计算结果,本次改扩建后全厂卫生防护距离为甲类车间一、甲类车间二、污水处理站外延 50m 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,本次改扩建后全厂环境保护距离为甲类车间一、甲类车间二、污水处理站外延 50m 包络范围,具体见图 5.1-9。

(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。

5.1.3 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甲类车间一、甲类车间二、污水处理站外延 50m 包络范围,环境保护距离外无超标点,环境保护距离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。

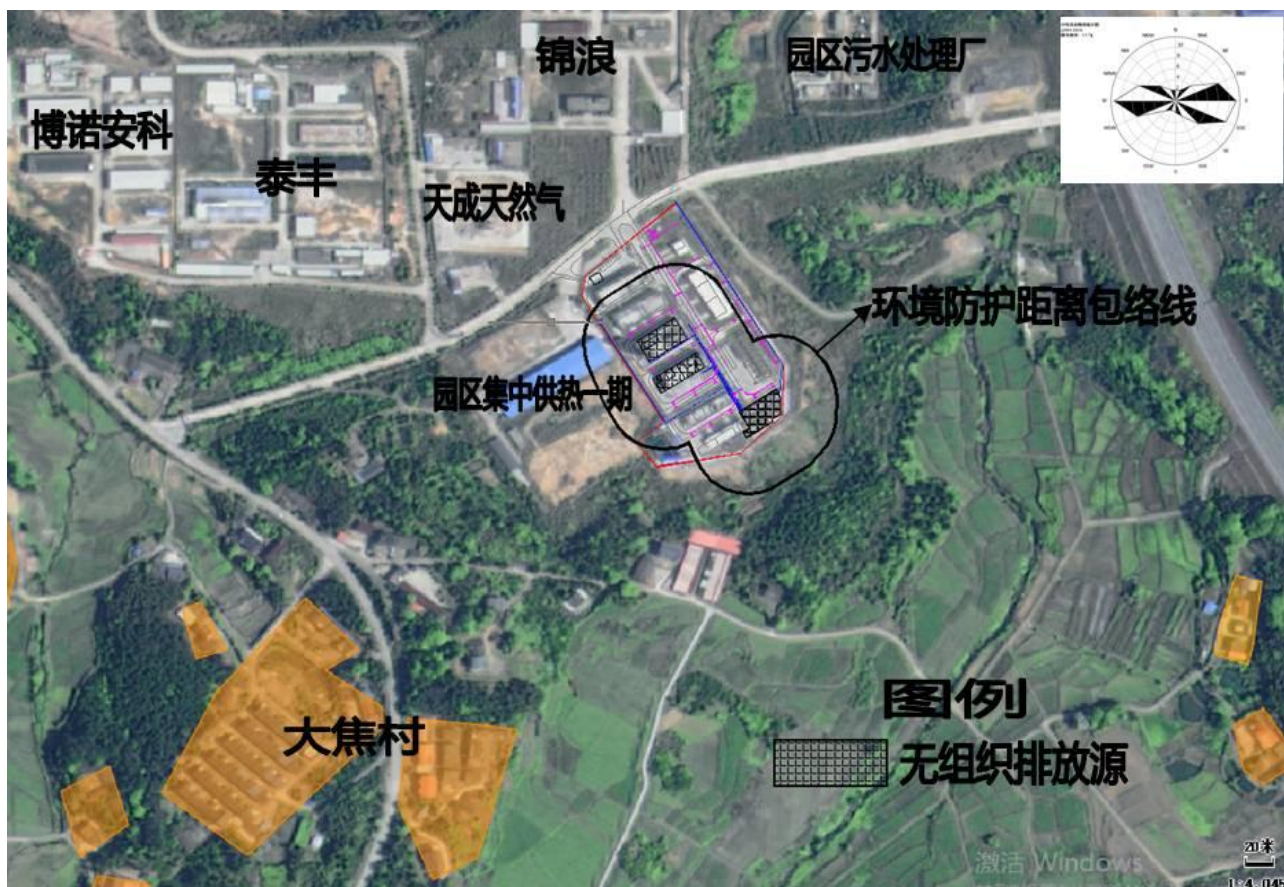


图 5.1-9 本次改扩建后全厂环境防护距离包络图

5.2 生态环境影响分析

项目在现有厂区内建设，未新增用地，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有氨、硫化氢、氯化氢、肼、二氯甲烷、DMF、乙腈、甲醇、二甲胺、三乙胺、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)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。

(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 $1.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，2d(10h/d)；敏感阔叶植物 $6.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，2~4h(高相对湿度条件下)，在相对湿度小于 50%时，只有 $14.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，2~4h；菊花等抗性植物 $6.0\sim 13.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，3h；针叶树在 $11.9\text{mg}/\text{m}^3$ 下开始受害；抗性阔叶树 $19.4\text{mg}/\text{m}^3$ ，4h。

(3)甲醇

在自然界广泛分布的甲醇可改变植物基因表达组和蛋白质组，介导植物的防御，加快植物的生长。甲醇可明显刺激单子叶植物地上部分的生长。10%甲醇 1 次喷施小麦，26d 后株高、鲜重和干重比对照分别增加了 49%、139%和 131%。20%甲醇 3 次喷施硬粒小麦，45d 后麦叶长度与宽度分别是对照的 150%和 135%，收获时麦秆重量和麦粒数分别是对照的 2 倍。

甲醇对植物产生效应的生理机制主要包括如下四个方面。

一、降低植物光呼吸，增强光合作用:已有较多研究表明:在植物叶片表面喷施一定浓度(0%~50%，VN，下同)的甲醇溶液可明显促进小麦、萝卜、花生、棉花等植物生长和提高产量，尤其是在干旱地区。

二、参与 C1-四氢叶酸生物合成途径:甲醇在植物体内代谢的第 1 个产物甲醛可作为 THF 的合成前体，甲醛可通过非酶催化途径，直接与 THF 形成甲酰四氢叶酸，或者转化成甲酸，然后再形成甲酰四氢叶酸，进入植物体 C1 一四氢叶酸库中。

三、促进某些植物激素合成:甲基营养菌是一类能够以甲醇为唯一碳源的细菌，在土壤中或大多数植物上(如叶片)都有分布或寄生，它们可利用体内所特有的酶系分解并利用宿主植物所释放出或人工外源喷施到植物叶片上的甲醇，并促进某些植物激素(如细胞分裂素)的合成和植物叶片等营养器官的生长。

四、增加植物的耐逆性:叶面喷施甲醇可提高许多农作物(如大豆、棉花、大麦等)在干旱条件下的产量。

(4)氨

对植物有明显的直接伤害，在高浓度氨气影响下，植物叶片会发生急性伤害，使叶肉组织崩溃，叶绿素解体；氨气的排放使环境的酸化对土壤有害继而影响生长的植物。氨气对植物的危害的途径是从叶片气孔、水孔进入植物体内，在其体内发生碱性危害，造成生理障碍，影响植物的正常生长。

植物种类不同，对氨气的敏感程度也不同，在 50ppm 熏气下，15 分钟后悬铃木叶片即开始出现症状，脉间产生大块的淡褐色伤斑，1 小时后伤斑逐渐扩大，并加深为黑色褐斑。而杜仲在熏 1 小时后才开始出现密集小点伤斑，熏气结束后 3 小时，伤斑进一步扩大连接成片。柳杉、银杏、腊梅和雪松等，始终没有出现症状。在大约 150ppm 浓度的田间熏气，棉花 80% 的叶片受害，花生 20% 的叶片受害，玉米 10% 的叶片受害，芋头不受害。

综上所述，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。

5.3 地表水环境影响分析

根据工程分析可知，项目废水自水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。

5.3.1 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

项目在企业现有厂区内建设，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5.3-1。

表 5.3-1 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

园区污水处理厂现有一期工程设计处理规模为 1000t/d，二期扩建后处理规模为 4000t/d。根据园区规划环评文件统计资料，目前园区污水处理厂平均日处理量约 300~500t/d，项目新增排放废水约 35.3t/d，目前污水处理厂余量充足，但考虑到园区现有已批项目废水量约 1900t/d，已超过污水处理厂一期工程设计处理规模 1000t/d，二期扩建工程已于 2023 年底建成，已变更排污许可，目前已调试正常，正在开展自主验收工作。建议项目投产前，企业与园区污水处理厂确认污水处理厂污水处理能力余量是否充足，在污水处理余量充足的前提下方可排入园区污水处理厂。

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。

5.3.2 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（省控横壩断面）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。

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1 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①(Q^{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=2.70~9.60 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②(J_{1z})：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①的孔隙、强风化砂岩②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①属中等透水层，富水性一般；强风化砂岩②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 4.1-3，剖面图见图 5.4-2~图 5.4-3。

勘探点平面布置图

比例 1:800

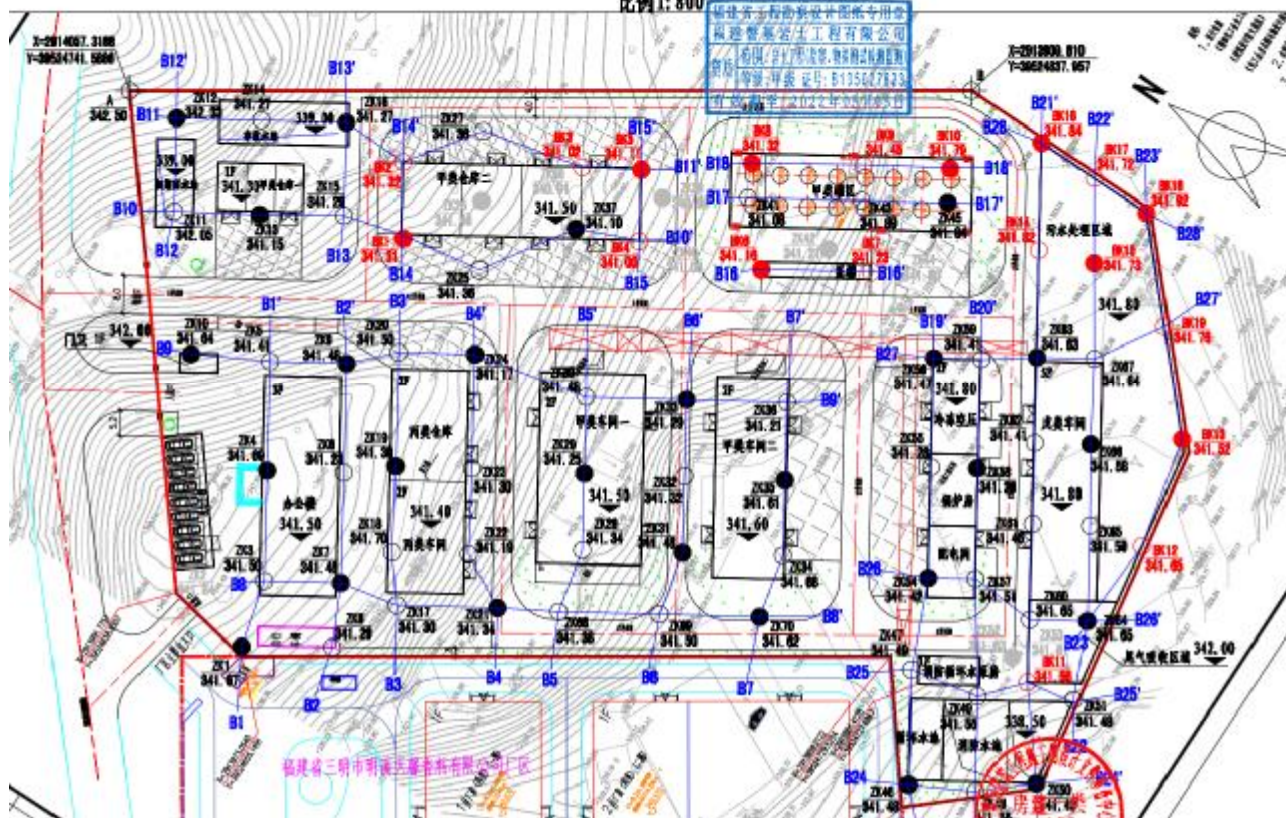


图 5.4-1 勘探点平面布局图

B7——B7' 工程地质剖面图

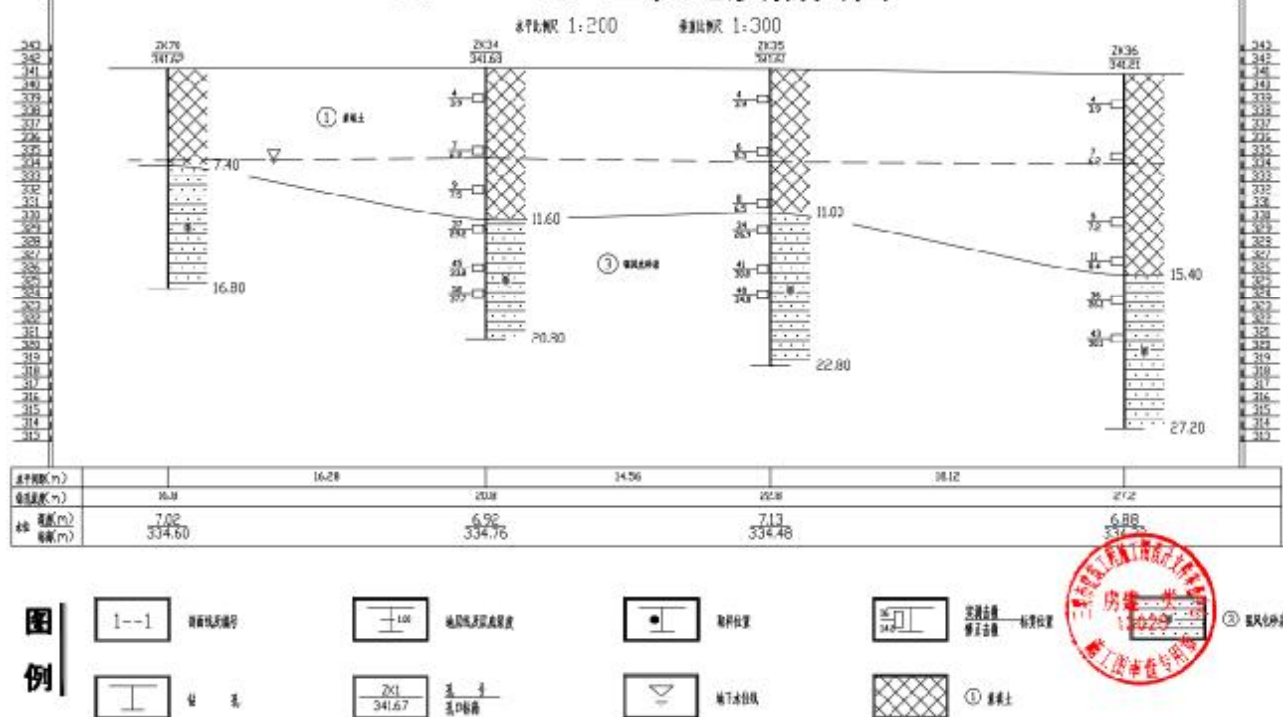


图 5.4-2 甲二车间水文地质剖面图

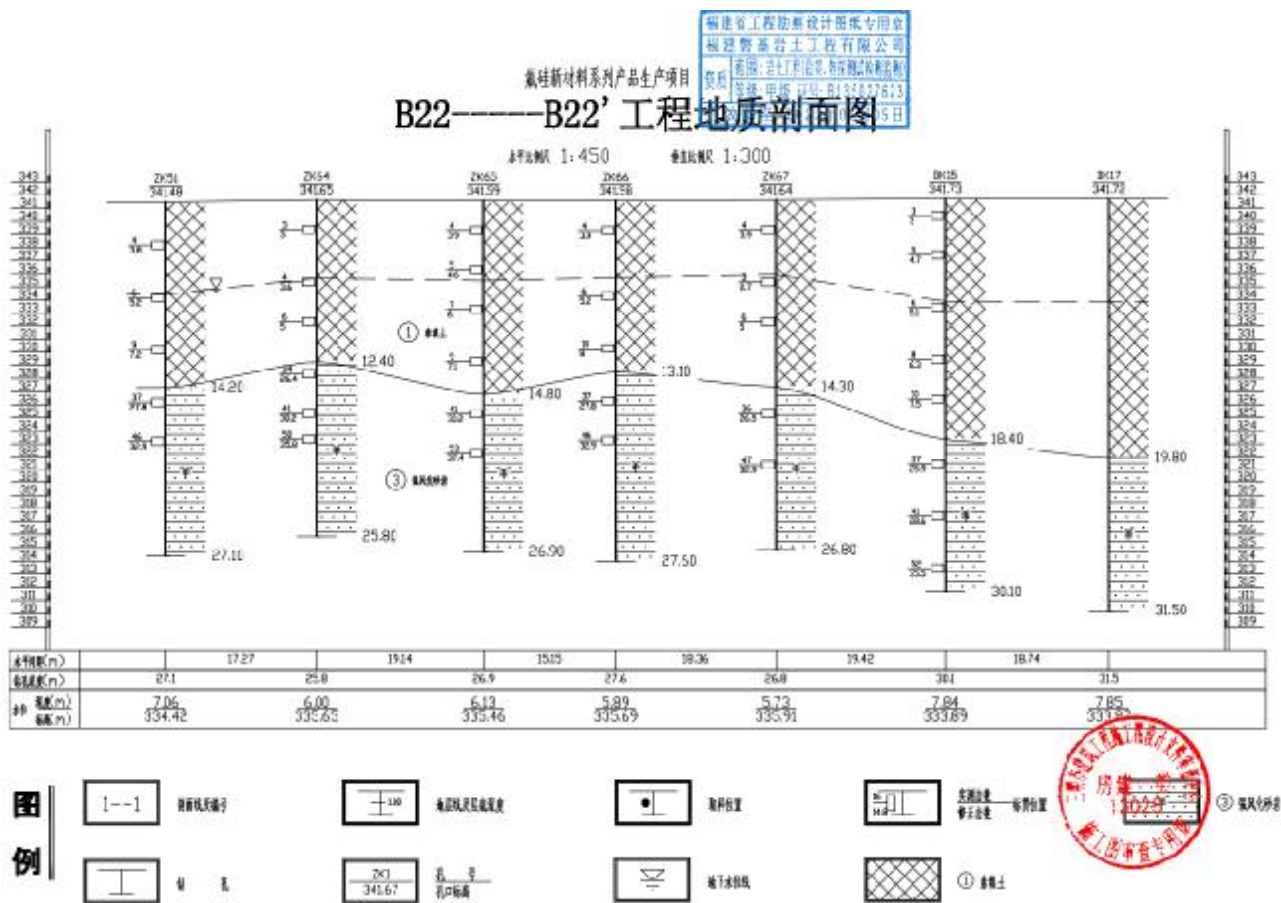


图 5.4-3 污水处理站与危废暂存间水文地质剖面图

5.4.2 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。

5.4.3 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暂存场暂存，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。

5.4.4 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。

5.4.5 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 4.1-3。

（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 5.4-1。

表 5.4-1 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。

根据渗漏量计算公式：

$$Q=K \times I \times A$$

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 0.005。

表 5.4-2 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	渗漏量(m ³ /d)	渗漏量(m ³ /次)
污水处理站调节池渗漏	0.025	0.5	0.005	0.0001	0.0019
二氯甲烷储罐渗漏	0.005	0.5	0.005	0.0000	0.0004

假定情景下，污染物泄漏量见表 5.4-3~表 5.4-4。

表 5.4-3 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	20000	0.038

表 5.4-4 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	0.532

(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，这些作用通常会使得污染浓度衰减。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 5.4-3；

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 0.005；

u：水流速度，m/d。通过计算 $u=KI/n=0.5\text{m/d} \times 0.005/0.5=0.005\text{m/d}$ ；

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

①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 5.4-5 和图 5.4-4，污染范围及影响范围见表 5.4-6。

COD 泄漏 100d 时，预测的最大值为 0.1mg/L，预测超标距离最远为 0m，影响距离最远为 0m；

1000d 时, 预测的最大值为 0.03mg/L, 预测超标距离最远为 0m, 影响距离最远为 0m; 3650 天时, 预测的最大值为 0.02mg/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 0.01mg/L, 预测超标距离最远为 0m, 影响距离最远为 0m。

表 5.4-5 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	0.1	0.03	0.02	0.01
10	0.07	0.03	0.02	0.01
20	0.03	0.03	0.02	0.01
30		0.03	0.02	0.01
40		0.02	0.02	0.01
50		0.02	0.02	0.01
60		0.01	0.01	0.01
70		0.01	0.01	0.01
80			0.01	0.01
90			0.01	0.01
100			0.01	0.01
110			0.01	0.01
120			0.01	0.01
130				0.01
140				0.01
150				0.01
160				0.01
170				
180				
190				
200				

表 5.4-6 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	0	0	0	0
标准限值	10	0	0	0	0

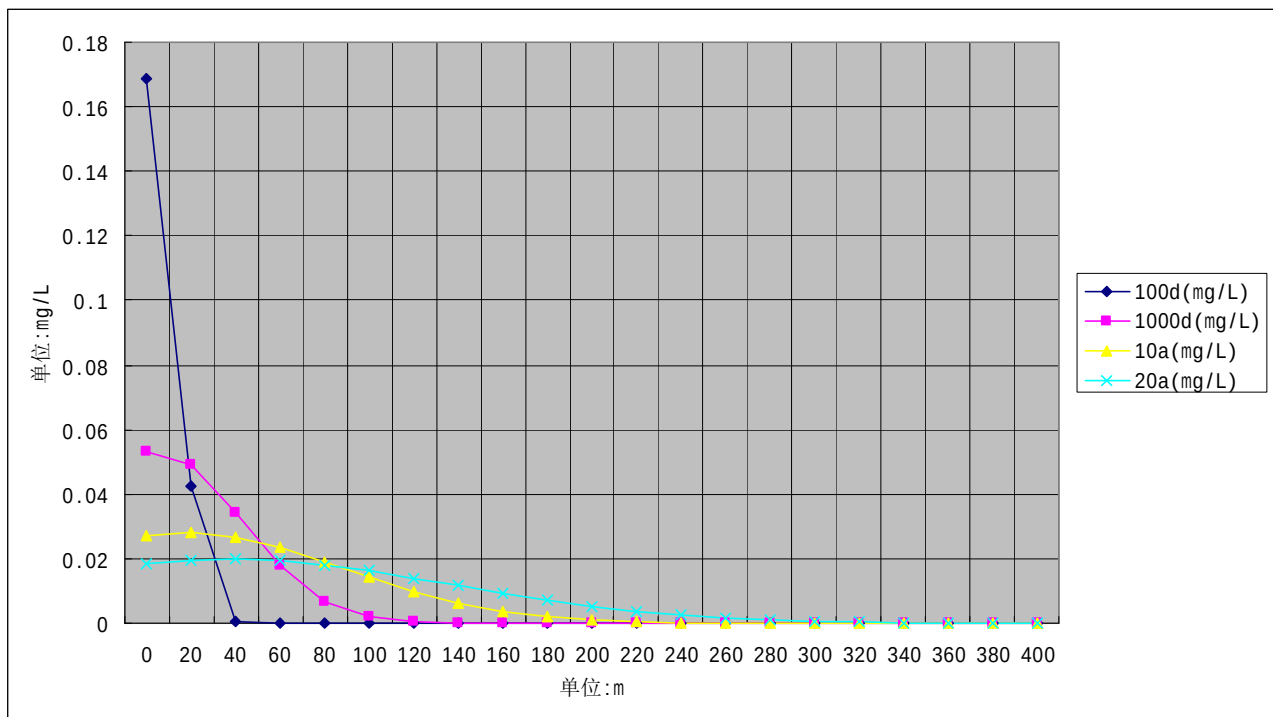


图 5.4-4 污水处理站调节池渗漏情景污染物-COD 地下水迁移图

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 5.4-7 和图 5.4-5，污染范围及影响范围见表 5.4-8。

二氯甲烷储罐罐底渗漏发生后,二氯甲烷泄漏量为 0.532kg，二氯甲烷泄漏 100d 时，预测的最大值为 7.24645mg/L，预测超标距离最远为 28m，影响距离最远为 51m；1000d 时，预测的最大值为 2.27279mg/L，预测超标距离最远为 71m，影响距离最远为 156m；3650 天时，预测的最大值为 1.16121mg/L，预测超标距离最远为 117m，影响距离最远为 295m；7300 天时，预测的最大值为 0.84121mg/L，预测超标距离最远为 149m，影响距离最远为 419m。

表 5.4-7 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	7.24645	2.27279	1.16121	0.79421
50	0.00095	1.09536	1.08542	0.84121
100		0.08512	0.61541	0.69392
150		0.00107	0.21164	0.44581
200			0.04415	0.22307
250			0.00559	0.08693
300			0.00043	0.02638
350			0.00002	0.00624
400				0.00115
450				0.00016
500				0.00002
550				
600				

表 5.4-8 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	51	156	295	419

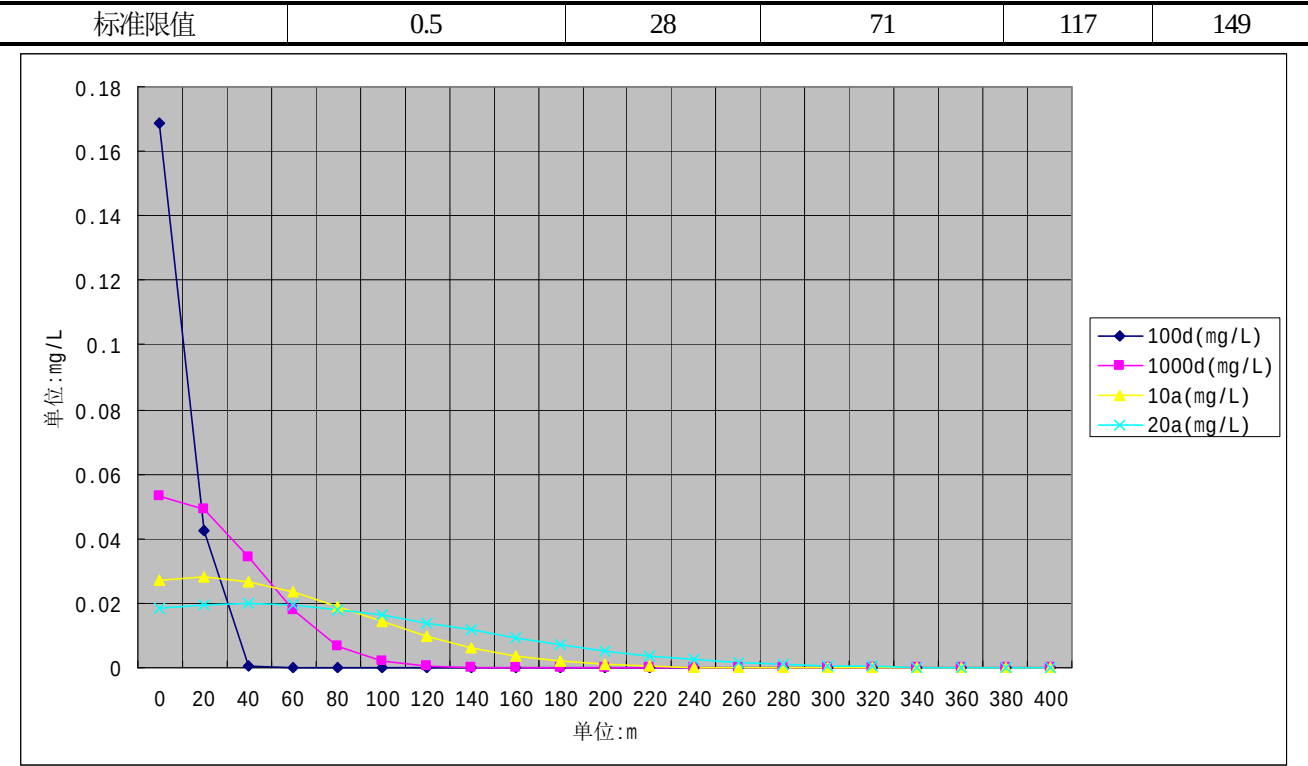


图 5.4-5 二氯甲烷储罐罐底渗漏-二氯甲烷地下水迁移图

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。

5.5 土壤环境影响评价

5.5.1 土壤影响类型识别

项目施工期主要在现有用地范围内建筑一个控制室和设备安装，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；项目废气中含有氨、硫化氢、氯化氢、肼、二氯甲烷、DMF、乙腈、甲醇、二甲胺、三乙胺、NMHC、TVOC 等污染物，涉及大气沉降污染土壤。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。

5.5.2 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)项目依托现有 1 座 150m² 危险废物贮存库，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），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 5.5-1 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 5.5-2 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	氨、硫化氢、氯化氢、肼、二氯甲烷、DMF、乙腈、甲醇、二甲胺、三乙胺、NMHC、TVOC	二氯甲烷	连续	厂区 1.0km 周边范围内的农田、村庄
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

5.5.3 土壤影响预测分析

5.5.3.1 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 5.5-3 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	4.781	94	《土壤环境质量标准 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值

(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, 本次评价取 30 年。

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 (4781.0g/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 1000m 区域, 约 3731157m²; 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。项目土壤评价范围内涉及第一类用地, 土壤控制标准从严采用《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) 第一类用地筛选值。

表 5.5-4 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	0.64	0.64	1.28	1.28	2.56	2.56	94

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 2.56mg/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) 第一类用地筛选值, 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。

5.5.3.2 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

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

A、连续点源

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, \quad z = 0$$

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：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, \quad z = L$$

(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 5.5-5。

表 5.5-5 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 5.5-6。

表 5.5-6 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 5.5-8 和图 5.5-1。

表 5.5-7 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 5.5-8 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	/	/	/

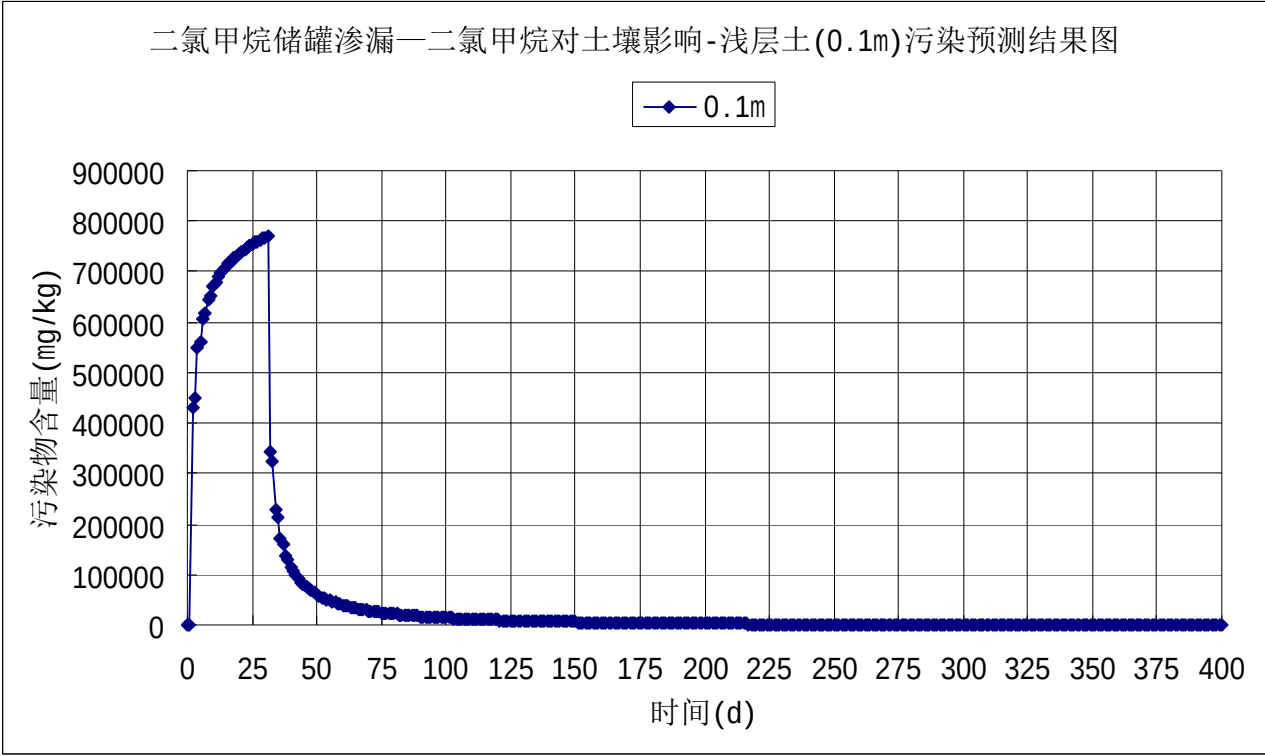


图 5.5-1 二氯甲烷储罐罐底破损——二氯甲烷对浅层土壤污染预测结果图

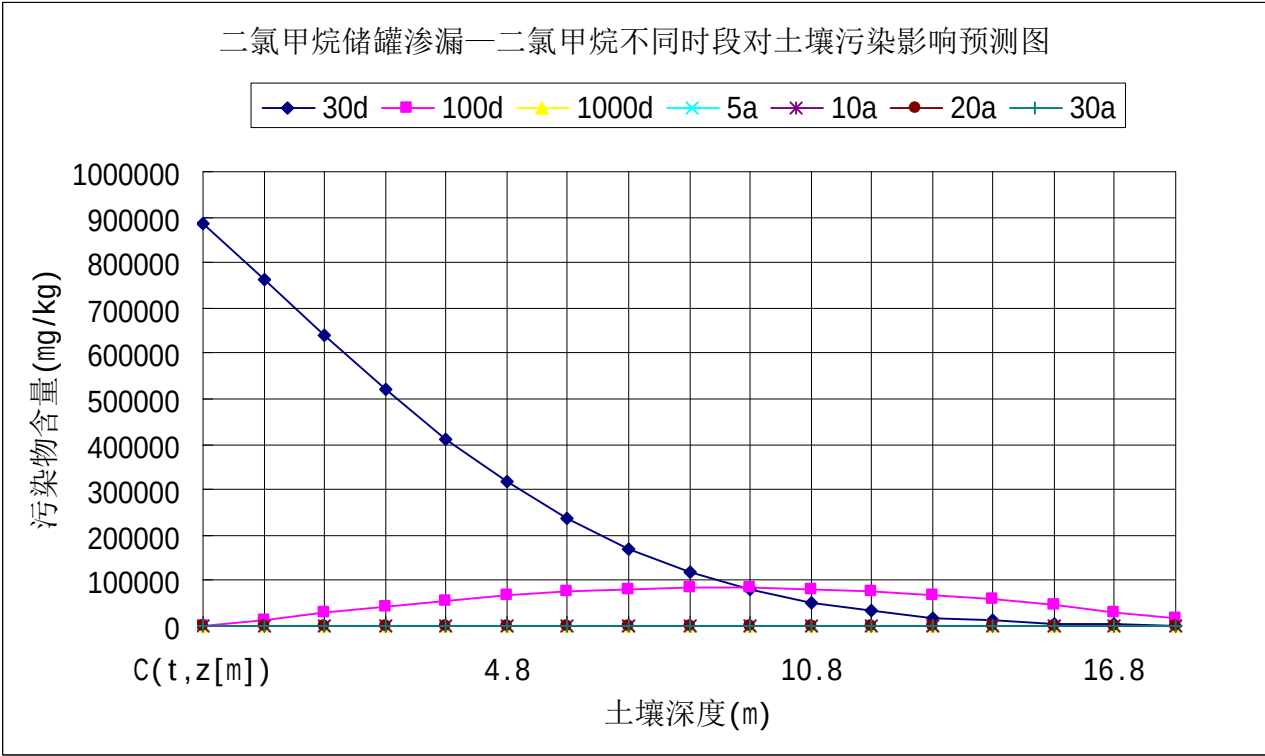


图 5.5-2 二氯甲烷储罐罐底破损——二氯甲烷不同时段对土壤污染影响预测图

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。

5.6 固体废物影响评价

5.6.1 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 3.5-15，本节不再赘述。

5.6.2 固体废物环境影响分析

5.6.2.1 危险废物环境影响分析

(1)危废暂存间选址可行性

项目依托企业现有危废暂存间，不新增危废暂存场所。

(2)危废暂存场所能力分析

企业现有危废暂存间建筑面积合计 150m²，设计危险废物暂存能力≥120t。本次改扩建后，企业合计产生危险废物约 1234.7t/a，最大暂存约 106.4t，可满足项目危废暂存需要。

表 5.6-1 本次改扩建后企业危险废物暂存情况一览表

序号	名称	现有工程 产生量	改扩建工程 产生量	合计产生 量	最大存量(t)	暂存周 期	包装方 式	暂存要求	备注
1	精(蒸)馏釜残、废盐 渣(液)、离心废渣	160	900.2	1060.2	88.4	月	桶装/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	深冷废液		44.9	44.9	3.7	月	桶装		
3	废活性炭	20	43.1	63.1	5.3	月	袋装		
4	污泥	30	18.5	48.5	4.0	月	袋装		
5	废机油	1	1	2	1.0	半年	桶装		
6	废酸性白土	10		10	1.0	月	袋装		
7	废滤布	1		1	1.0	年	袋装		
8	实验废液	1		1	1.0	年	桶装		
9	不可利用废危险化 学品包装物	2	2	4	1.0	季	/		
	合计	225	1009.7	1234.7	106.4				

(3)危废暂存过程环境影响分析

项目危废暂存间暂存的危险废物采用密闭容器封装暂存或编织袋暂存，危废暂存间按《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暂存间暂存，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。

5.6.2.2 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非危险化学品废包装物，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。

5.6.2.3 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。

5.7 声环境影响分析

5.7.1 工程噪声源分布

本次评价设定最南端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 5.7-1 和图 5.7-1。

表 5.7-1 主要新增声源基本情况一览表 单位：dB(A)

所在位置	设备类型	数量	噪声源强	等效噪声源强	坐标	治理措施	降噪效果
甲二车间	各类机泵	23	90	103.6	21.4,87.5	选用低噪声设备，减震、隔声	15
脱盐装置	真空泵	1	90	90.0	80.4,33.9	选用低噪声设备，减震、隔声	15

注：研发中心内设备比较少且位于建筑内，基本不会对厂界噪声产生影响，本次评价不再考虑该建筑内设备噪声影响问题。

表 5.7-2 各声源至厂界环境噪声预测点距离一览表

声源	坐标(x,y)	距各厂界预测点距离(m)			
		N1	N2	N3	N4
甲二车间声效声源	21.4,87.5	85	94	43	137
脱盐装置配套真空泵	80.4,33.9	105	21	148	209

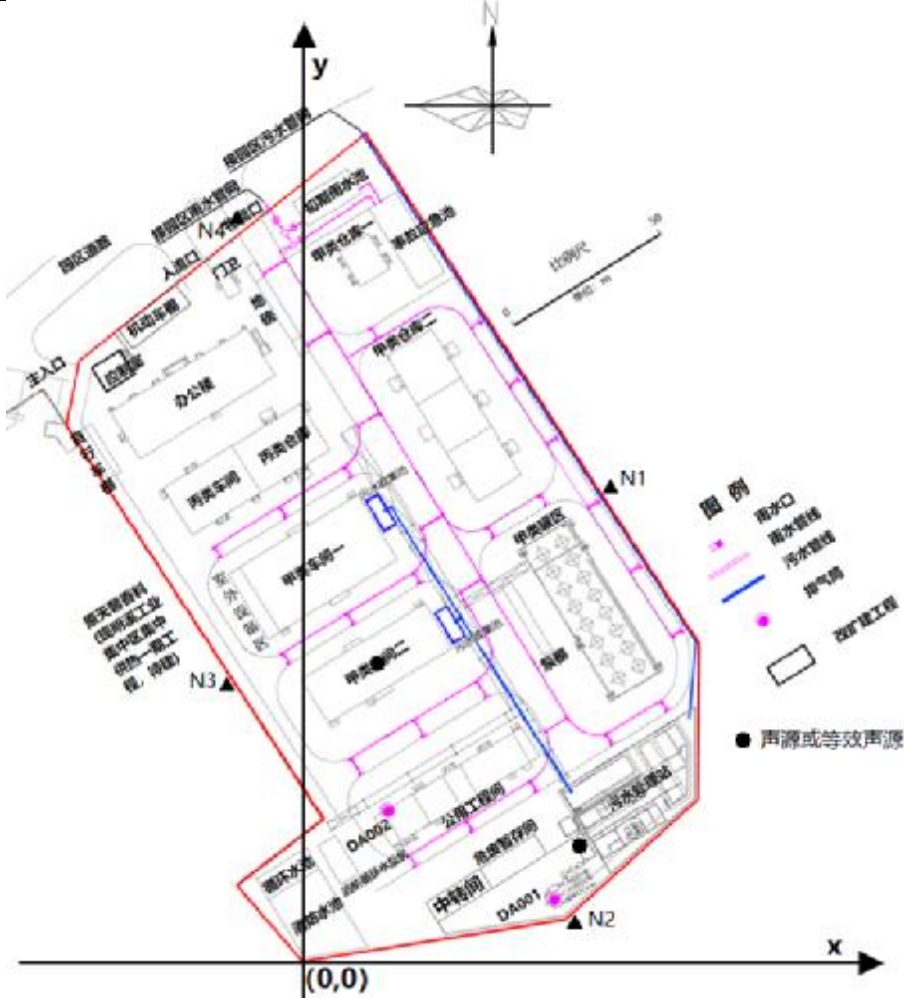


图 5.7-1 项目噪声源与厂界环境噪声预测点位分布图

5.7.2 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：

$$LA(r)=LAW-20\lg(r)-11$$

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

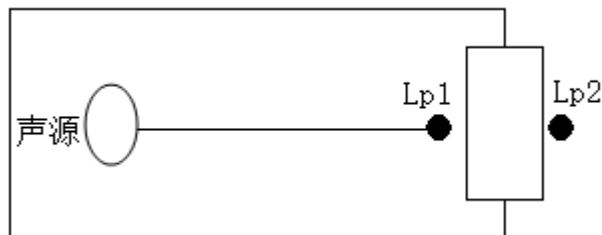
室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

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：

$$L_{pli}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

L_{p1i}(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:

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1 Leqg} + 10^{0.1 Leqb})$$

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。

5.7.3 噪声预测结果

根据噪声预测, 项目建设后运营期间厂界昼间噪声值约 56.9~62.5dB(A), 夜间噪声值约 51.1~52.6dB(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 5.7-3 项目噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

位置	时段	贡献值	背景值	预测值	标准值	达标情况
东厂界 N1	昼间	39.1	56.8	56.9	65	达标
南厂界 N2	昼间	40.9	62.2	62.2	65	达标
西厂界 N3	昼间	44.9	60.4	60.5	65	达标
北厂界 N4	昼间	35.0	63.8	63.8	65	达标
东厂界 N1	夜间	39.1	51.9	52.1	55	达标
南厂界 N2	夜间	40.9	52.3	52.6	55	达标
西厂界 N3	夜间	44.9	51.5	52.3	55	达标
北厂界 N4	夜间	35.0	51.0	51.1	55	达标

6 环境风险评价

6.1 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。环境风险主要考察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。

6.2 环境风险识别

6.2.1 资料收集与准备

6.2.1.1 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 6.2-1，事故原因分析见表 6.2-2。

表 6.2-1 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 6.2-2 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 6.2-3 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违规用尽氯气，使氯化石蜡倒	

序号	时间	地点	事故概况	主要原因
			4 只装满氯气的钢瓶	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 分钟后乙烯缸爆炸	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剂移除，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，	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
			在高温下易发生分解，导致体系温度、压力极速升高造成爆炸。	
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
24	2011.1.6	皖北某公司	中试产品盐酸克林霉素产品在生产过程中，中试车间三光气溶解罐视镜法兰垫损坏，1.5m ³ 溶解罐中的光气泄漏，造成企业68名员工吸入光气，不同程度中毒住院治疗，其中，重症监护17人。	原因为该企业生产盐酸克林霉素产品中试装置(位于车间3楼)的三光气溶解工序，进行三光气溶液操作，向溶解罐加入空气加压，致使视镜密封垫冲坏，造成有毒的光气大量泄漏。
25	2012.4.18	安徽某公司	二车间在使用三光气生产兽药尼卡巴嗪过程中，投料釜发生有毒气体(光气)泄漏，造成2人死亡，5人重伤，8人住院观察。	原因为车间当班工人在配置釜(500L)中先投入250kg甲二光气，后投入150kg二光气，盖上投料釜后启动搅拌器并升温，随后出现有毒气体(光气)从搅拌器机封口中喷出。当班15名员工不同程度中毒。
26	2014.10	/	某工业园区一医药生产企业在原生产车间进行中试试验时，发生一起因使用固体光气分解的光气泄漏，致使临近车间一操作工人轻微中毒的危害事故。在夜间24时左右，临近中试所在车间1名操作工人闻到刺激气味、看到两股雾状物被风吹到所操作的车间，大约10min觉得头、口腔、嗓子难受，提前离岗回宿舍休息。	直接原因为投入固体光气的反应釜机械密封处泄漏。

从表 6.2-3 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。

6.2.2 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，项目涉及三光气、邻氯硝基苯、二甲胺(40%)、DMF、水合肼(85%)、二氯甲烷、乙腈、甲醇、甲苯、氢氧化钠、液碱(30%)、盐酸(25%)、废机油、深冷废液、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 6.2-4 项目重点关注环境风险物质识别结果一览表

化学品	类型	HJ169-2019 附录 B 表 B.1	GB30000.18 健康危害急性毒性类别			GB30000.28 危害水环境物质急性毒性类别 1	临界量(t)	重点关注环境风险物质	备注
			类别 1	类别 2	类别 3				
四甲基脬	原料/产品	×	×	×	×	×	——	×	
四甲基氯甲脬	原料/产品	×	×	×	×	×	——	×	
HOAT	原料/产品	×	×	×	×	×	——	×	
HOBT	原料/产品	×	×	×	×	×	——	×	
2-硝基-3-甲氧基吡啶	原料	×	×	×	×	×	——	×	

邻氯硝基苯	原料	×	×	×	√	×	50	√	
三光气	原料	×	×	√	√	×	50	√	
水合肼	原料	√	×	×	×	×	7.5	√	以肼计
二甲胺	原料	√	/	/	/	/	5	√	
三乙胺	原料	×	×	×	×	×	—	×	
DMF	原料	√	/	/	/	/	5	√	
二氯甲烷	原料	√	/	/	/	/	10	√	
乙腈	原料	√	/	/	/	/	10	√	
甲醇	原料	√	/	/	/	/	10	√	
六氟磷酸钾	原料	×	×	×	×	×	—	×	
四氟硼酸钠	原料	×	×	×	×	×	—	×	
氢氧化钠	原料	×	×	×	×	×	50*	√	
盐酸(25%)	原料	×	×	×	×	×	50*	√	
液碱(30%)	原料	×	×	×	×	×	50*	√	
活性炭	原料	×	×	×	×	×	—	×	
废机油	危险废物	√	/	/	/	/	2500	√	油类物质
深冷废液	危险废物	√	/	/	/	/	10	√	COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液
高浓度有机废水	废水	√	/	/	/	/	10	√	COD 浓度≥10000mg/L 的有机废液
其他危险废物	危险废物	×	×	×	×	×	50*	√	
甲苯	原料	√	/	/	/	/	10	√	调整现有工程原料储存方式，由储罐调整为仓库桶装贮存

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。

6.2.3 生产系统危险性识别

(1) “两重点一重大”识别

①项目涉及的重点监管的危险化学品

项目产品均未列入《危险化学品目录》（2015 版，2022 年调整）。

项目涉及的危险化学品包括二氯甲烷、三光气、二甲胺溶液、氢氧化钠、氢氧化钠溶液(30%)、水合肼[含肼≤64%]、盐酸(25%)、三乙胺、乙腈、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺(DMF)、邻氯硝基苯、氮[压缩的或液化的]等，其中：甲醇属于重点监管的危险化学品、特别管控危险化学品，盐酸属于第三类易制毒化学品，水合肼属于易制爆危险化学品，项目不涉及福建省及明溪县禁止、限制和控制的危险化学品。

②项目涉及的重点监管的化工工艺

根据国家安监总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录和调整首批重点监管的危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），该项目四甲基脒的生产过程涉及重点监管危险化工工艺——胺基化工艺，HOAt 和 HOBt 的生产过程涉及重点监管危险化工工艺——偶氮化工艺，四甲基氯甲脒的生产过程涉及重点监管危险化工工艺——氯化工艺。

表 6.2-5 项目重点监管危险化工工艺辨识结果表

装置名称	重点监管危险化工工艺	工艺简介	工艺危险特点	重点监控参数	安全控制要求

	艺				
四甲基脒	胺基化工艺	胺化是在分子中引入胺基(RN-)的反应,包括R-CH: 烃类化合物(R: 氢、烷基、芳基)在催化剂存在下,与和空气的混合物进行高温氧化反应,生成腈类等化合物的反应。涉及上述反应的工艺过程为胺基化工艺。	(1)反应介质具有燃爆危险性;(2)在常压下 20℃时,氨气的爆炸极限为 15%-27%,随着温度压力的升高,爆炸极限的范围增大。因此,在一定的温度、压力和化剂的作用下,氨的氧化反应放出大量热,一旦氨气与空气比失调就可能发生爆炸事故;(3)由于氨呈碱性,具有强腐蚀性,在混有少量水分或湿气的情况下无论是气态或液态氨都会与铜、银、锡、锌及其合金发生化学作用;(4)氨易与氧化银或氧化汞反应生成爆炸性化合物(雷酸盐)。	胺基化反应釜内温度、压力;胺基化反应釜内搅拌速率;物料流量;反应物质的配比;气相氧含量等。	反应釜温度和压力的报警和联锁;反应物料的比例控制和联锁系统;紧急冷却系统;气相氧含量监控联锁系统;紧急送入性气体的系统;紧急停车系统;安全泄放系统;可燃和有毒气体检测报警装置。
四甲基氯甲脒	氯化工艺	氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应,包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺,主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化等。	(1)氯化反应是一个放热过程,尤其在较高温度下进行氯化,反应更为剧烈,速度快,放热量较大;(2)所用的原料大多具有燃爆危险性;(3)氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物。	氯化反应釜温度和压力;氯化反应釜搅拌速率;反应物料的配比;氯化剂进料流量;冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等;氯化反应尾气组成等。	反应釜温度和压力的报警和联锁;反应物料的比例控制和联锁;拌的稳定控制;进料缓冲器;紧急进料切断系统;紧急冷却系统;安全泄放系统;可燃和有毒气体检测报警装置等。
HOAt 和 HOBt	偶氮化工艺	合成通式为 R-N=N-R 的偶氮化合物的反应为偶氮化反应,式中 R 为脂烃基或芳烃基,两个 R 基可相同或不同。涉及偶氮化反应的工艺过程为偶氮化工艺。脂肪族偶氮化合物由相应的肼经过氧化或脱氢反应制取。芳香族偶氮化合物一般由重氮化合物的偶联反应制备。	(1)部分偶氮化合物极不稳定,活性强,受热或摩擦、撞击等作用能发生分解甚至爆炸;(2)偶氮化生产过程所使用的肼类化合物,高毒,具有腐蚀性易发生分解爆炸,遇氧化剂能自燃;(3)反应原料具有燃爆危险性。	偶氮化反应釜内温度、压力、液位、pH 值;偶氮化反应釜内搅拌速率;肼流量;反应物质的配料比;后处理单元温度等。	反应釜温度和压力的报警和联锁;反应物料的比例控制和联锁系统;紧急冷却系统;紧急停车系统;安全泄放系统;后处理单元配置温度监测、惰性气体保护的联锁装置等。

③重点环境风险源识别

根据项目涉及的危险化学品存在量,部分危险物质超出临界量,构成重点环境风险源的生产/储存单元。

(2)生产过程潜在风险识别

项目生产过程中涉及的危险化工工艺包括胺基化工艺、氯化工艺、偶氮化工艺。

①胺基化工艺

项目设计采用三光气与二甲胺在碱性条件下进行胺基化反应生成四甲基脒。

在正常条件下,三光气化学性质比较稳定,无显著毒性。与其他反应试剂相比三光气还具有更多的优势,如与反应物作用接近等当量;反应条件比较温和;合成产品的纯度和收率明显提高。因此,三光气在化工生产中得到了日益广泛的应用。但是,三光气在温度高于 130℃时会有轻微分解产生光气。吸湿后三光气在 90℃就会开始分解产生光气。某些杂质(如有机胺类)对三光气的分解具有催化作

用，会使三光气在较低的温度下迅速分解产生光气。三光气在高温作用下会裂解成光气、二氧化碳和四氯化碳。三光气在生产中的主要危险是中毒。

二甲胺易燃，二甲胺蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 2.8%-14.4%。

三光气备料应设计单独密闭备料间，并设计负压抽风系统将备料间废气收集进光气破解系统【SN7501 催化水解破光塔(1 用 1 备，事故应急措施)】，将事故情况下三光气分解产生的光气送光气破解系统处理，设置光气监控与报警系统。严格控制三光气溶解、胺化反应温度、压力等参数。

四甲基脲装置主要环境风险在于三光气溶解备料、胺化反应操作不当、装置系统失控导致三光气剧裂分解产生有毒光气进入大气环境。若遇明火，可能发生火灾爆炸，产生的伴生/次生污染物对大气环境产生影响，同时产生消防废水污染水环境。

②氯化工艺

项目设计采用三光气与四甲基脲在二氯甲烷溶液中进行亲核取代反应生成四甲基氯甲脒。

该装置主要环境风险在于三光气溶解备料、氯化反应操作不当、装置系统失控导致三光气剧裂分解产生有毒光气进入大气环境。若遇明火，可能发生火灾爆炸，产生的伴生/次生污染物对大气环境产生影响，同时产生消防废水污染水环境。

③偶氮化工艺

项目设计采用 2-硝基-3-甲氧基吡啶与水合肼进行偶氮反应生成 HOAT，采用邻氯硝基苯与水合肼进行偶氮反应生成 HOBT。

邻氯硝基苯是一种易燃、有毒的化学品，吸入其蒸气或接触皮肤和眼睛都可能造成严重伤害。此外，它还具有刺激性和腐蚀性。水合肼是一种强还原剂，具有高度腐蚀性和毒性。它对皮肤、眼睛和呼吸道有强烈的刺激作用，长期接触可能导致严重的健康问题。

偶氮反应通常是放热反应，这意味着反应过程中会释放大量热量。如果不加以控制，可能会导致温度急剧上升，从而引发火灾或爆炸。在密闭容器中进行反应时，产生的气体可能会导致内部压力增加，从而增加容器破裂或爆炸的风险。

该装置主要环境风险在于氯化反应操作不当、装置系统失控导致反应釜温度急剧上升、压力增加，进而引发火灾或爆炸风险，产生的伴生/次生污染物对大气环境产生影响，同时产生消防废水污染水环境。

(3)环保工程存在的危险、有害性

①废水处理设施若出现设备故障，会影响出水水质，对项目污水处理设施的污水处理效果造成不良影响，通过设置厂区事故应急池，防止突发事故。

②废气处理装置若出现故障，会造成废气超标排放，对周围环境产生影响。但是，废气加强定期检查处理设施的内部装置是否完好，设置备用的设施配件，如有缺损应及时更换或修理；同时，企业已采用双回路供电并配备柴油发电机和备用泵，防止停电状态或者在用泵损坏下废气回收装置无法正常运行，通过以上措施废气很快恢复正常排放状态。

(4)事故连锁效应和重叠继发事故的风险识别

项目涉及的物料多具有有毒、易燃的特性，如在生产加工或贮存的过程中发生物料泄漏，遇火源或高热可能引发燃烧、爆炸。一旦生产装置、物料容器中的某一设备或管道中物料着火，释放的热能

可能造成其他容器着火、爆炸，生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发继发性事故的危险性。

项目生产、贮存单元彼此独立，布局均严格按照我国相关设计规范进行设计、施工，满足安全距离的要求，并采取一系列相关安全防范措施，配备足够的消防设施，确保一旦某单元发生火灾事故可及时对周边相邻单元进行冷却降温处理，避免连锁事故的发生。

(5)事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。项目的伴生/次生风险主要为火灾烟气、废气迁移和事故废水的影响。

①火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，三光气、二氯甲烷、乙腈等物质，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的光气、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、CO 等物质，对空气环境及人群健康造成一定影响。

项目配套设置消防与火灾报警系统，装备配备、车间、库房配置的消防器材满足消防规范的要求；所有电气设备均须具有防爆功能，装置区各反应罐内部应设爆炸防止措施，并安装温度、压力、流量及液位等检测仪器，在关键部位安装泄漏气体报警器，并设置固定泡沫灭火系统和周界水喷雾装置。采取以上措施后，能降低爆炸事故的发生率，并能在火灾事故发生后第一时间控制火灾的影响，避免产生次生的光气、氯化氢、氰化氢、氮氧化物、CO 等。

②废气迁移

项目发生泄漏事故后，少量的废气挥发至空气中，或在空气中迁移、或进入水体、或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

③事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，如不能及时得到有效收集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

6.2.4 危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，产生的光气、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

项目可能泄漏的液体化学品主要包括二氯甲烷、液碱、盐酸等，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 6.2-6 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

6.2.5 项目环境风险识别结果

项目生产过程管道较多，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，项目新增环境风险识别汇总见表 6.2-7，项目重点环境风险单元分布见图 6.2-1。

表 6.2-7 项目新增环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险	可能受影响的环境敏感目标
				类型	
1	主体工程	甲一车间	三光气(分解)、二氯甲烷、乙腈、二甲胺、三乙胺、水合肼、甲醇、DMF、2-硝基-3-甲氧基吡啶、邻氯硝基苯等	危险物质泄漏、火灾爆炸等引发的伴生/次生污染	大气：大焦村、王陂村等敏感目标 地表水：渔塘溪 地下水、土壤
		甲二车间	二氯甲烷		
2	储运工程	甲类罐区	二氯甲烷、盐酸(25%)		
		甲类仓库一	水合肼		
		甲类仓库二	甲苯、二甲胺、三乙胺、DMF、乙腈、甲醇		
		丙类仓库	三光气(分解)、2-硝基-3-甲氧基吡啶、邻氯硝基苯等		
		其他储罐	液碱(30%)		
3	环保工程	废气处理设施	废气	危险物质泄漏引发的污染	
		废水收集池/罐	高盐、高浓度有机废水		
		危废暂存间	危险废物		



图 6.2-1 项目重点环境风险源分布图

6.3 周边环境风险受体情况

企业周边环境风险受体情况见表 6.3-1。

表 6.3-1 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	305	居住区	1400
	2	王陂村	N	930	居住区	235
	3	小眉溪村	SE	1550	居住区	684
	4	石珩村	E	2250	居住区	1300
	5	翰仙镇	E	2280	居住区	2000
	6	上坊村	NW	1800	居住区	1500
	7	十里铺	N	2500	居住区	500
	8	岩里村	NW	4650	居住区	1000
	9	明溪县城区	NW	3450	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				650
		5km 范围内人口				28919
		合计				28919
		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
/		无	/	/	/	/
地下水敏感程度 E 值				E3		

6.4 环境风险评价等级

6.4.1 P 的分级确定

6.4.1.1 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为总量，

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种类多时，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： q_1 、 q_2 、...、 q_n 为每种危险化学品实际存量，单位为(t)； Q_1 、 Q_2 、... 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 3.3-5，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 6.4-1。由表 6.4-1 可见，项目 Q 值为 19.98，主要重点环境风险源包括甲类罐区、甲类仓库一、甲类仓库二和危废暂存间。

表 6.4-1 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

序号	风险单元	化学品	形态	最大贮量/在线量(t)	临界量(t)	Q 值	重点环境风险源		备注
1	甲一车间	二氯甲烷	液态	5.65	10	0.57	/	/	
2	甲二车间	邻氯硝基苯	固态	1.16	50	0.02	/	/	
3		三光气	固态	0.77	50	0.02	/		
4		二甲胺(40%)	液态	0.92	5	0.18	/		
5		DMF	液态	0.54	5	0.11	/		
6		二氯甲烷	液态	7.88	10	0.79	/		
7		乙腈	液态	2	10	0.20	/		
8		水合肼(85%)	液态	0.87	7.5	0.12	/		
9		甲醇	液态	0.6	10	0.06	/		
10	甲类罐区	二氯甲烷	液态	59.85	10	5.99	*	*	
11	液碱储罐	氢氧化钠(30%)	固态	15.0	50	0.30	/	/	
12	甲类仓库一	水合肼(85%)	液态	16.3	7.5	2.18	*	*	
13	甲类仓库二	二甲胺(40%)	液态	12.0	5	2.40	*	*	
14		三乙胺	液态	15.0	50	0.30	/		
15		DMF	液态	15.0	10	1.50	*		
16		乙腈	液态	6.0	10	0.60	/		
17		甲醇	液态	9.0	10	0.90	/		
18		甲苯	液态	1.0	10	0.10	/		
19	丙类仓库	三光气	固态	9.0	50	0.18	/	/	
20		邻氯硝基苯	固态	28.0	50	0.56	/		
21		氢氧化钠	固态	15.0	50	0.30	/		
22	高浓度有机废水储罐(脱盐装置配套)	高浓度有机废水	液态	3.8	10	0.38	/	/	
23	危废暂存间	废机油	液态	1	2500	0.00	/	*	
24		深冷废液	液态	1.7	10	0.17	/		
25		其他危险废物	固态	103.2	50	2.06	*		
合计						19.98	/	/	

6.4.1.2 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 6.4-2。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 45，M 类型为“M1”。

表 6.4-2 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	胺基化工艺 1 套 氯化工艺 1 套 偶氮化工艺 2 套	40
	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)	原料罐区	0
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	5
合计				45

6.4.1.3 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 19.98，M 值类型为 M1，项目危险物质及工艺系统危险性（P）为 P1。

表 6.4-3 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。

6.4.2 环境敏感程度 E 的分级

6.4.2.1 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 6.4-4。

表 6.4-4 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 700 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 E2。

6.4.2.2 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受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 6.4-5。

表 6.4-5 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 6.4-6 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，排放进入受纳河流最大流速时，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，排放进入受纳河流最大流速时，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 6.4-7 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；风景名胜区；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。

6.4.2.3 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 6.4-8。

表 6.4-8 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 6.4-9 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 6.4-10 包气带防污性能分级（HJ169-2018 表 D.7）

分级	包气带岩石的防渗性能
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 $Mb \geq 1.0m$, $1.0E-6cm/s < K \leq 1.0E-4cm/s$, 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。

6.4.3 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 6.4-11 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 E2,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 P1,项目大气环境风险潜势为IV,地表水环境风险潜势为IV,地下水环境风险潜势为 III。

(3)评价等级

表 6.4-12 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,项目的大气环境风险评价的工作等级为二级。判断过程见表 6.4-13。风险评价范围为厂界外 5km 范围区域。

表 6.4-13 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 700 人		5km 范围内人口数约 2.9 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(19.98)	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□
	M 值(M1)	M1□	M2□	M3□	M4□
	P 值(P1)	P1□	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度	大气(E2)	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 6.4-14。风险评价范围同地下水调查评价范围。

表 6.4-14 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(19.98)	Q<1□	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□
	M 值(M1)	M1□	M2□	M3□	M4□
	P 值(P1)	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□			

6.5 源项分析

6.5.1 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危险事故情形,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。

6.5.2 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,对人员可能造成危害,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二氯甲烷储罐泄漏和四甲基脒胺三光气溶解釜三光气事故分解释放光气。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 6.5-1。

表 6.5-1 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
2	四甲基脒	三光气溶解釜	光气	10min 内裂解完	0.0001	/

注: 1、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; 2、四甲基脒和四甲基脒胺均涉及三光气参与反应,但四甲基脒单釜用三光气最大。

6.5.2.1 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 6.5-2。

表 6.5-2 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)
三光气	3	1.2
二氯甲烷	24000	1900

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。

6.5.2.2 事故源强确定

6.5.2.2.1 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：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——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 6.5-3 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

(4)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_T——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)；

Q₁——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：LC₅₀ 为物质半致死浓度，mg/m³；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

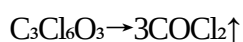
C——物质中碳的质量百分比含量，%，取 85%

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

6.5.2.2.2 三光气溶解事故分解源强

四甲基脲装置三光气溶解，在操作不当、装置系统失控导致三光气剧裂分解，分解方程如下所示：



项目设计最大用三光气 400kg/批，假定 10min 内全部分解，则事故最大产生光气 400kg/次，产生速率为 666.7g/s。

项目设计单独的密闭三光气备料间约 20m²，高为 3m，总空间体积为 60m³，投料间设计为微负压，按空间换气每小时 30 次计算，则三光气备料间换气量=60×30 次=1800m³/h。因此，三光气备料间光气泄漏事故设计风量为 1800m³/h，设计采用“SN7501 催化水解破光塔[1 用 1 备]”预处理后再经“一级酸洗+一级碱洗+活性炭吸附”处理后与本次改扩建工程其他工艺废气、现有工程工艺废气、污水处理站废气、危废暂存间废气合并通过 25m 排气筒高空排放(DA001)，总体工程废气量设计为 24000m³/h。

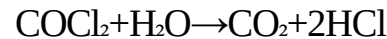
SN7501 催化剂是一种专门用于处理光气尾气的催化剂，由沈阳化工研究院研制开发，并由萍乡市玉龙瓷塑有限公司生产。该催化剂在 40-60℃ 的温度下能有效将光气分解转化为 HCl 和 CO₂，有效

解决了因光气剧毒而不能直接排放的问题。

SN7501 催化剂的净化效率高达 98.4-99.1%，能够有效去除不同浓度的光气。该催化剂已获得国内采用光气合成企业和上市公司的一致认可和指定专用产品。

SN7501 催化剂已成功应用于国内以光气为原料生产合成染料、农药等企业，填补了国内外在此领域的空白。此外，该催化剂还被用于处理含光气的工业尾气，特别是在光气化反应过程中以及涉光气设备的检修、吹扫和置换工作中产生的高浓度光气尾气。

光气在 SN7501 催化剂的作用下发生水解反应，其主要化学反应方程式如下：



在这个过程中，光气分子中的碳-氯键断裂，生成无害的二氧化碳和氯化氢气体。

综上所述，SN7501 催化剂净化光气效率约 98.4-99.1%，同时考虑后续“一级酸洗+一级碱洗+活性炭吸附”治理削减，综合去除效率保守取 99%，则光气事故排放量为 4.0kg/次(6.667g/s)，排放时间为 10min。

6.5.2.2.3 二氯甲烷储罐泄漏源强

(1)二氯甲烷储罐泄漏

表 6.5-4 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	59.85	10min 内泄漏完	99.8

(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 6.5-5 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	最不利气象	1.5	F	298.0	0.005285	0.3	1.990
		71200				最常见气象	0.94	D	303.22	0.004685	0.25	1.593

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 50.8m×15.6m=792.48m²，罐区内设有 16 个直径为 3.5m 的立式罐，扣除储罐占地后罐区净空区面积为 638m²，折算液池半径约为 14m。

表 6.5-6 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	/	/	1.990	1.990	/	1.990
		最常见气象	/	/	1.593	1.593	/	1.593

6.5.3 后果计算

6.5.3.1 有毒有害物质在大气中的扩散

6.5.3.1.1 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 6.5-7。

表 6.5-7 大气环境风险预测模型筛选结果一览表

事故	污染物	事故源距最近关心距离(m)	排放时间(min)	10m高处风速(m/s)	到达最近关心点时间(min)	源直径(m)	排放方式	初始排放密度(kg/m³)	环境空气密度(kg/m³)	连续排放速率(kg/s)	瞬时排放量(kg)	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	430	30	1.5	10	28	连续排放	3.792	1.293	1.99	/	0.47	重质气体	SLAB 模型
三光气分解事故	光气	380	10	1.5	8	0.7	连续排放	4.416	1.293	0.006667	/	0.25	重质气体	SLAB 模型

6.5.3.1.2 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 6.5-8。

表 6.5-8 大气预测参数主要参数表

参数类型	选项	参数	
三光气分解事故基本情况	事故源经度/(°)	117.247908868	
	事故源纬度/(°)	26.334375294	
	事故源类型	三光气分解事故	
二氯甲烷储罐泄漏事故基本情况	事故源经度/(°)	117.248476155	
	事故源纬度/(°)	26.334538908	
	事故源类型	泄漏	
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	/	

6.5.3.1.3 三光气分解事故计算结果

（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，下风向光气最大浓度为 0.41 mg/m³，出现在 5.1 min、距离泄漏点 10 m 处。

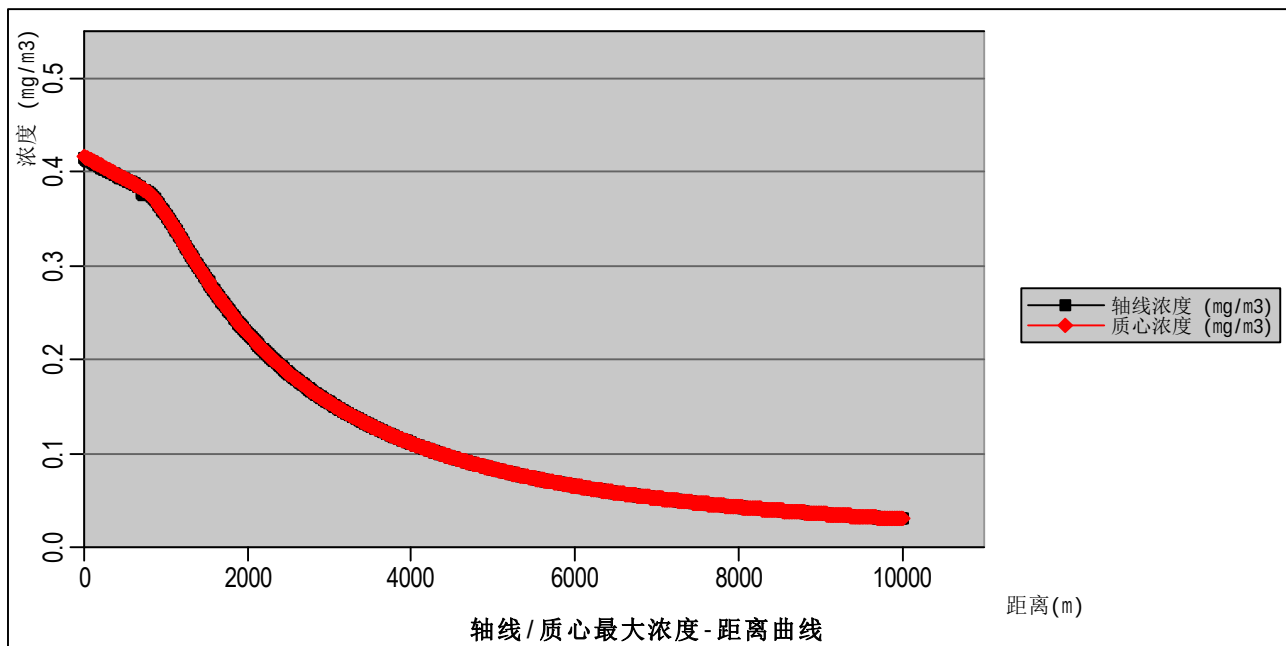


图 6.5-1 最不利气象条件下三光气分解事故-下风向轴线/质心光气浓度曲线图

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 / m，到达时间为 / min

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，下风向各关心点光气浓度随时间变化情况见表 6.5-9 和图 6.5-2。表 6.5-9 和图 6.5-2 可见，最不利气象条件下，下风向各关心点光气最大浓度位于大焦村(0.40mg/m^3)，尚未达到毒性终点浓度-1(3.0mg/m^3)，本次评价不再开展关心点光气伤害概率分析。因此，最不利气象条件下，项目光气排放事故对周边关心点的潜在环境风险不大。

表 6.5-9 最不利气象条件下——各关心点光气浓度随时间变化预测结果一览表 单位: mg/m^3

序号	名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	65min	70min
1	际头	3.80E-01 10		0.38	0.30	0.08										
2	大焦村	3.96E-01 5	0.40	0.40	0.13											
3	王陂村	3.52E-01 15			0.35	0.15	0.04									
4	石珩村	2.02E-01 25				0.08	0.20	0.18	0.10	0.05						
5	小眉溪村	2.41E-01 20			0.05	0.24	0.22	0.11	0.04							
6	瀚仙镇	2.08E-01 25				0.11	0.21	0.17	0.09	0.04						
7	上坊村	2.18E-01 25				0.14	0.22	0.16	0.08	0.03						
8	十里铺	1.87E-01 25				0.06	0.19	0.19	0.11	0.05	0.03					
9	岩里村	1.04E-01 45							0.05	0.10	0.10	0.09	0.06	0.04	0.02	
10	明溪县城区	1.38E-01 35						0.10	0.14	0.13	0.08	0.05	0.03			

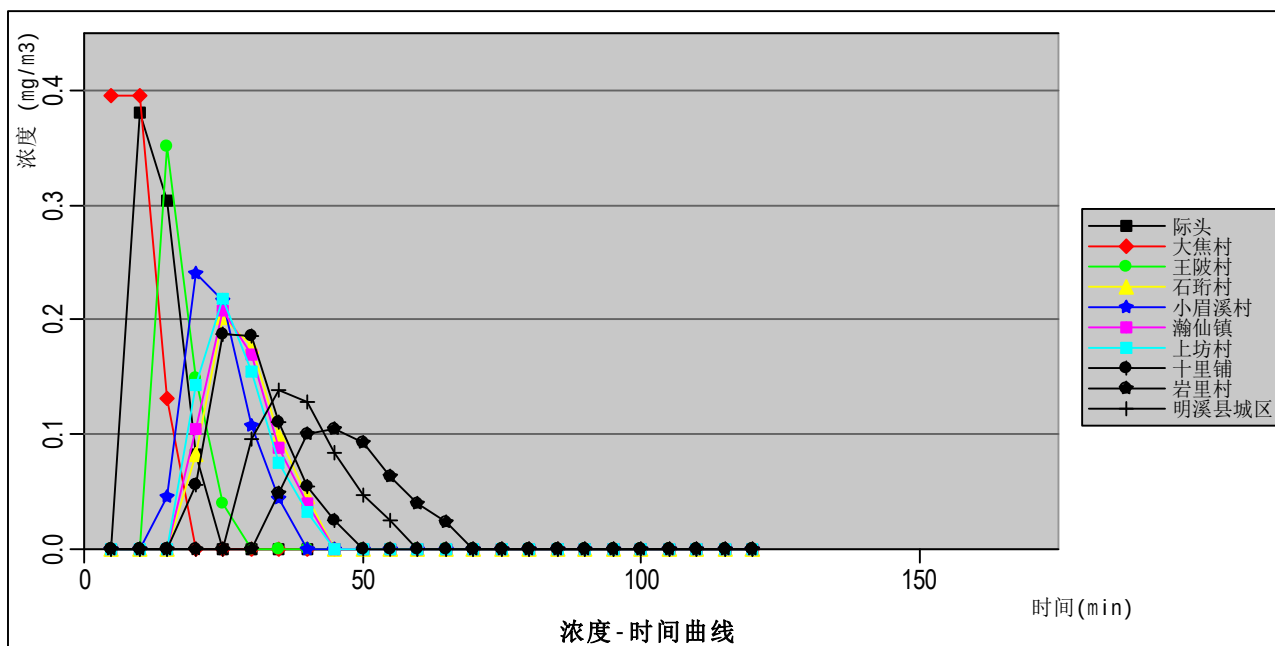


图 6.5-2 最不利气象条件下三光气排放事故-各关心点光气浓度-时间变化图

(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，下风向三光气最大浓度为 4.8 mg/m³，出现在 5.2 min、距离泄漏点 10 m 处。

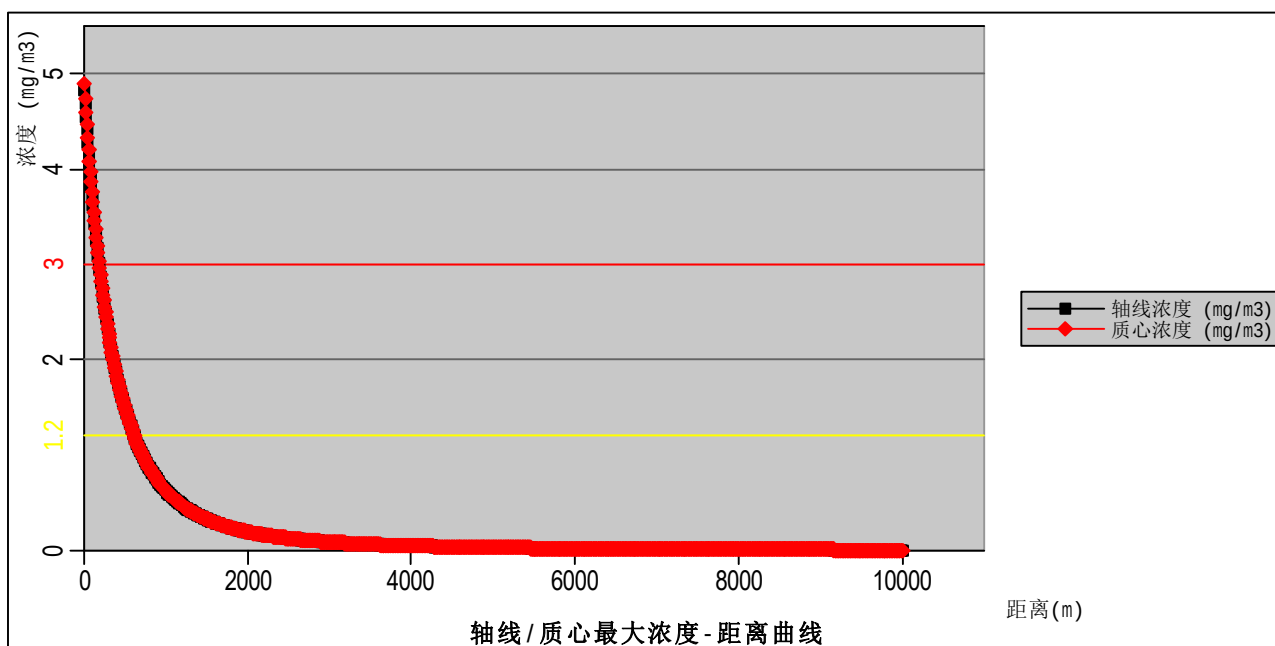


图 6.5-3 最不利气象条件下三光气排放事故-下风向轴线/质心光气浓度曲线图

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 180 m，到达时间为 8.0 min

■超过毒性终点浓度-2 最远范围为 610 m，到达时间为 15.0 min

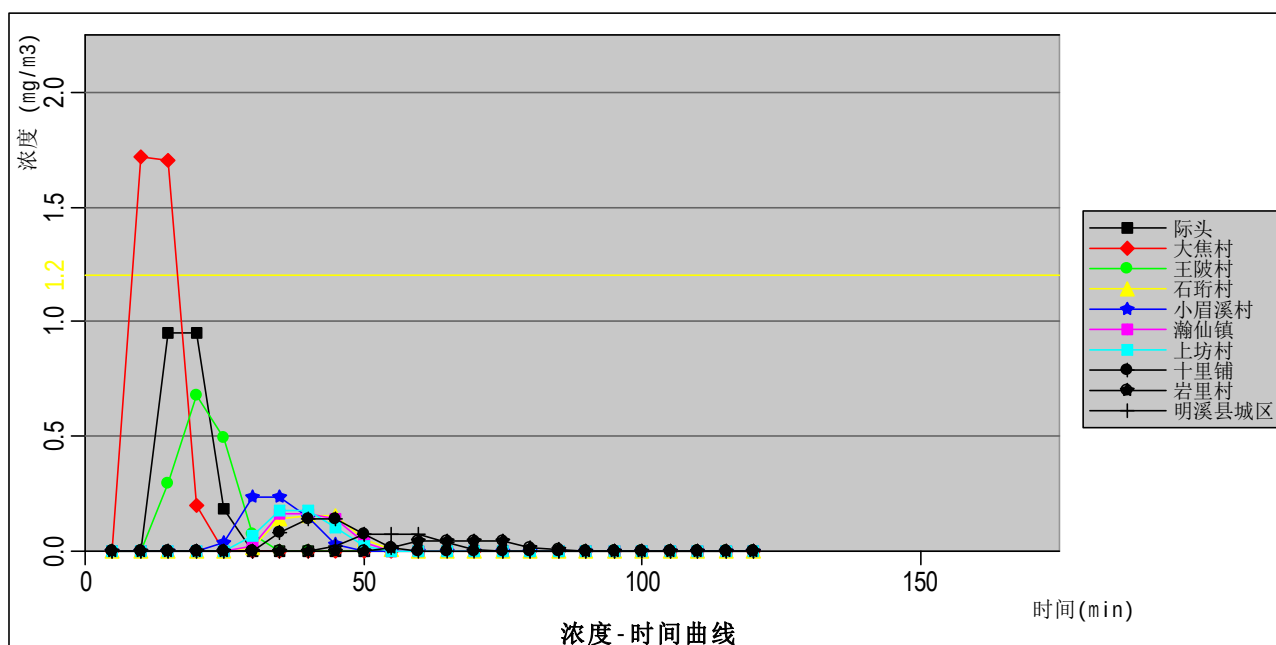


图 6.5-5 最常见气象条件下三光气排放事故-各关心点光气浓度-时间变化图

③事故源项与事故后果基本信息表

表 6.5-11 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	操作不当、装置系统失控导致三光气剧裂分解				
环境风险类型	/				
泄漏设备类型	三光气溶解釜	操作温度/°C	25	操作压力/Mpa	常压
泄漏危险物质	光气	最大存大量/kg	400	泄漏孔径/mm	10min 分解完
泄漏速率/(kg/s)	0.006667kg/s	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	4.0
泄漏高度/m	25	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	0.0001
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
	光气	大气毒性终点浓度-1	3.0	180	8.0
		大气毒性终点浓度-2	1.2	610	15.0
		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	/	/	0.95
		大焦村	10	5	1.72
		王陂村	/	/	0.68
		石珩村	/	/	0.20
		小眉溪村	/	/	0.24
		瀚仙镇	/	/	0.21
		上坊村	/	/	0.22
		十里铺	/	/	0.19
		岩里村	/	/	0.10
		明溪县城	/	/	0.14

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。

6.5.3.1.4 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 3139.3 mg/m³，出现在 19.8 min、距离泄漏点 190 m 处。

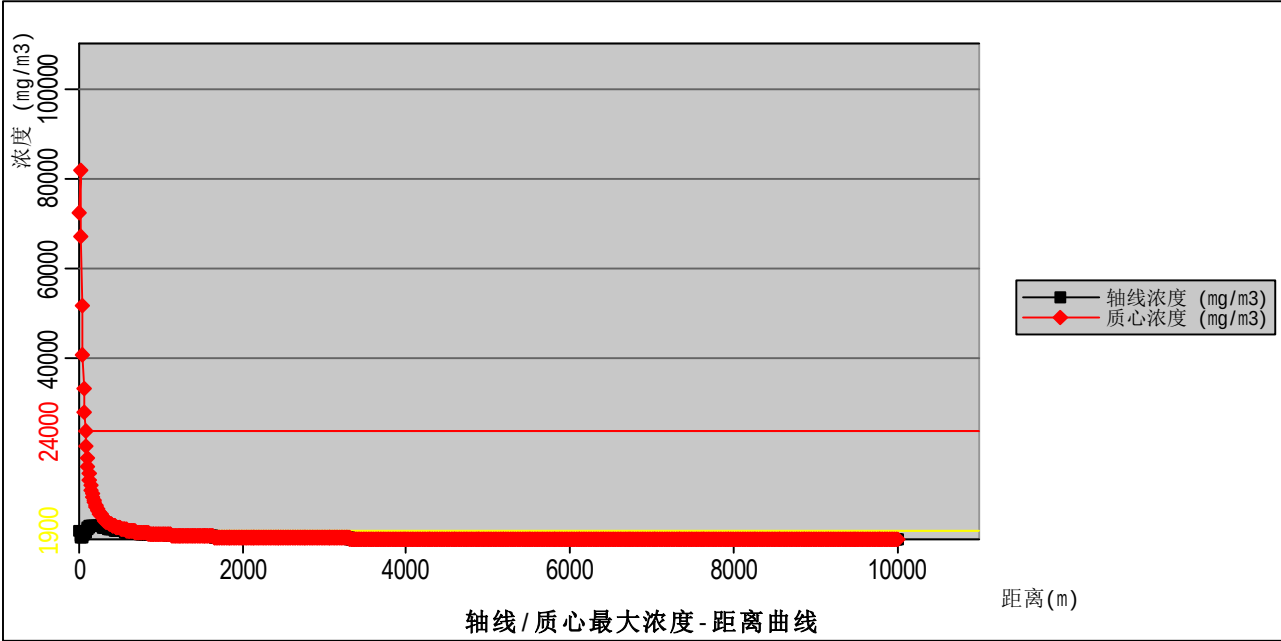


图 6.5-6 最不利气象条件下二氯甲烷储罐泄漏-下风向轴线/质心二氯甲烷浓度曲线图

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 480 m，到达时间为 27.1 min



图 6.5-7 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 6.5-12 和图 6.5-8。由表 6.5-12 和图 6.5-8 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大焦村 ($2670\text{mg}/\text{m}^3$)，尚未达到毒性终点浓度-1($24000\text{mg}/\text{m}^3$)，本次评价不再开展关心点二氯甲烷伤害概率分析。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 6.5-12 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/m^3

序号	名称	最大浓度时间(min)	5 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	85 min	90 min
1	际头	$1.60\text{E}+03$	25				1600	1600	1600	1330	829	457	246	133	74.4	42.8	25.4	15.5	9.79	6.34
2	大焦村	$2.67\text{E}+03$	15		2670	2670	2670	2670	2670	2670	804	405	209	112	62.9	36.5	22	13.7	8.81	5.81
3	王陂村	$1.16\text{E}+03$	30					1160	1160	1130	846	527	303	170	96.2	55.4	32.7	19.9	12.4	7.91
4	石珩村	$3.51\text{E}+02$	55						1.1	74.5	231	348	351	344	268	190	128	84.3	54.6	35.4
5	小眉溪村	$4.98\text{E}+02$	45					0.701	125	387	498	498	445	325	217	138	86.6	53.9	33.8	21.5
6	瀚仙镇	$3.70\text{E}+02$	50						2.98	106	273	370	370	346	262	183	122	79	50.9	32.8
7	上坊村	$3.85\text{E}+02$	50						5.82	133	306	385	385	346	257	177	117	75.2	48.2	31
8	十里铺	$3.19\text{E}+02$	55						0.133	35.2	162	286	319	319	274	203	141	94.2	62	40.5
9	岩里村	$1.25\text{E}+02$	75									0.296	5.24	25.8	64	106	125	125	125	112
10	明溪县城 区	$1.86\text{E}+02$	65								2.05	24.9	83.2	152	186	186	186	150	114	82.8

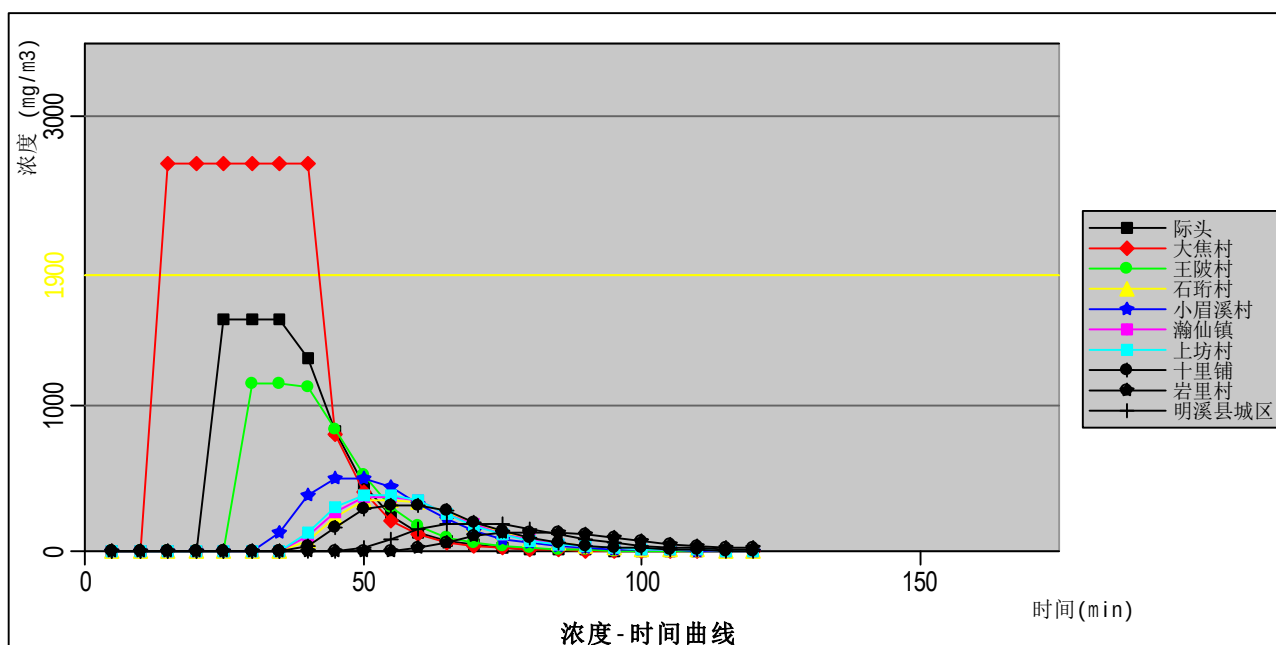


图 6.5-8 最不利气象条件下二氯甲烷储罐泄漏事故-各关心点二氯甲烷浓度-时间变化图

(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 4573.4 mg/m³, 出现在 17.4 min、距离泄漏点 100 m 处。

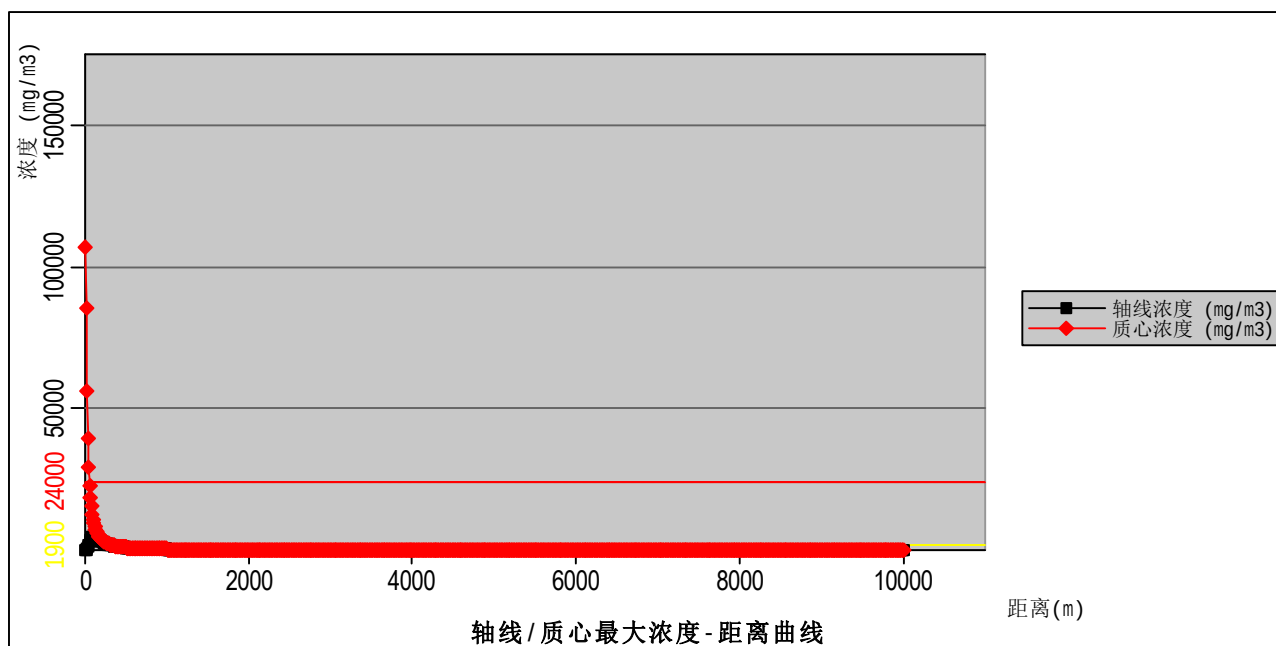


图 6.5-9 最常见气象条件下二氯甲烷储罐泄漏事故-下风向轴线/质心二氯甲烷浓度曲线图

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 290 m, 到达时间为 22.1 min

■超过毒性终点浓度-2 最远范围为 / m, 到达时间为 / min



图 6.5-10 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 6.5-13 和图 6.5-11。由表 6.5-13 和图 6.5-11 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大焦村 (1010mg/m^3)，未达到毒性终点浓度-1(24000mg/m^3)，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 6.5-13 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/m^3

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	85 min	90 min	95 min	100 min
1	际头	4.97E+02 20			497	497	497	497	497	497	121	39.9	11.7	3.2	0.9	0.2	0.1				
2	大焦村	1.01E+03 15		1010	1010	1010	1010	1010	1010	246	72.7	19.5	5.0	1.3	0.3	0.1					
3	王陂村	3.25E+02 25				325	325	325	325	289	165	69.7	24.4	7.6	2.2	0.6	0.2				
4	石珩村	7.88E+01 55							7.5	43.6	76.2	78.8	78.8	74.4	50.3	28.2	13.6	5.8	2.3	0.8	0.3
5	小眉溪村	1.17E+02 45						23.7	96.8	117.0	117.0	117.0	92.8	55.1	26.8	11.3	4.3	1.5	0.5	0.2	0.1
6	瀚仙镇	8.35E+01 50							13.7	56.1	83.5	83.5	83.5	73.1	47.0	25.1	11.6	4.8	1.8	0.7	0.2
7	上坊村	8.72E+01 50						0.2	20.3	65.9	87.2	87.2	87.2	71.7	44.3	22.9	10.3	4.2	1.6	0.6	0.2
8	十里铺	7.09E+01 55							2.0	24.3	57.6	70.9	70.9	70.9	55.3	33.9	17.6	8.1	3.4	1.3	0.5
9	岩里村	2.47E+01 80											0.3	2.4	8.4	17.5	24.7	24.7	24.7	24.7	17.9
10	明溪县城区	3.85E+01 70									0.5	5.4	18.4	33.8	38.5	38.5	38.5	30.5	19.5	11.0	5.6

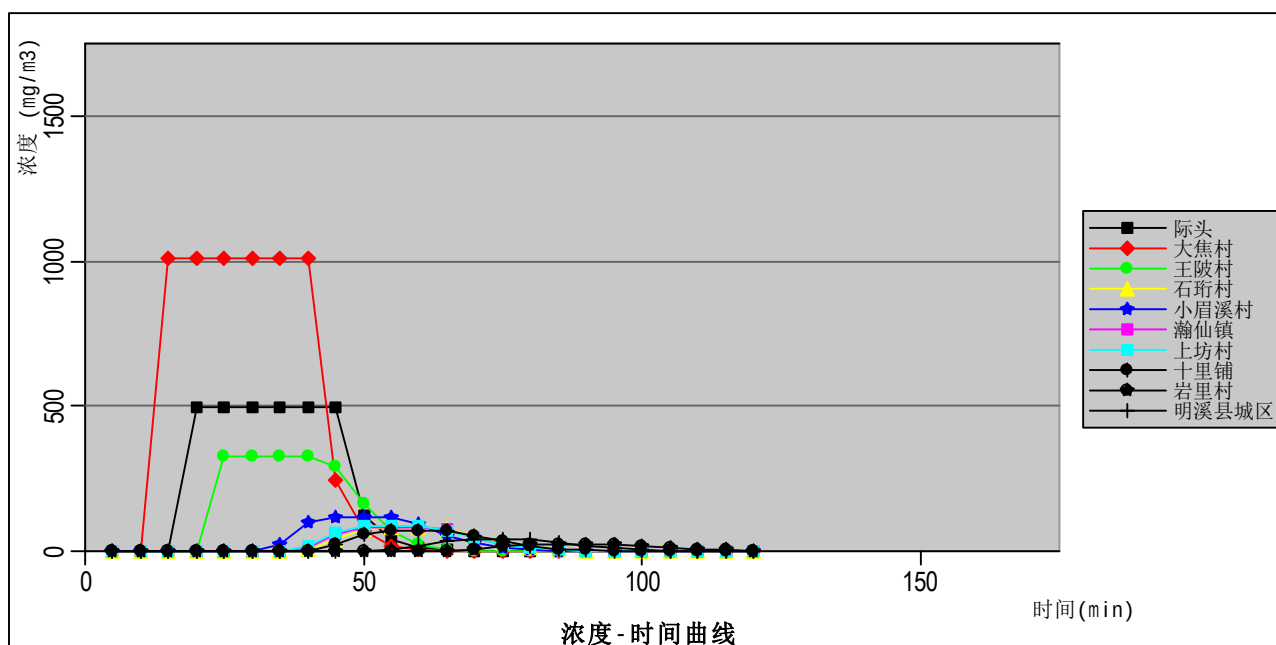


图 6.5-11 最常见气象条件下二氯甲烷储罐泄漏事故-各关心点二氯甲烷浓度-时间变化

③事故源项与事故后果基本信息表

表 6.5-14 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	59850	泄漏孔径/mm	10min 内泄漏完
泄漏速率/(kg/s)	99.75	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	59850
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	3582	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	480	27.1
		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	/	/	1600
		大焦村	15	25	2670
		王陂村	/	/	1160
		石珩村	/	/	351
		小眉溪村	/	/	498
		瀚仙镇	/	/	370
		上坊村	/	/	385
		十里铺	/	/	319
		岩里村	/	/	125
		明溪县城	/	/	186

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。

6.5.3.2 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。本次改扩建后总体工程废水量约为 92.4m³/d。另外企业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暂存，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，项目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。

6.5.3.3 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。

6.5.3.4 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。

6.5.3.5 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。

6.6 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。

6.6.1 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。

6.6.1.1 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、溢出措施。

6.6.1.2 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。

6.6.1.3 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液氯库、原料仓库和合成车间一，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。

6.6.1.4 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。

6.6.1.5 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。

6.6.1.6 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感目标，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环境安全防护距离。

6.6.1.7 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 6.6-1。

6.6.1.8 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，监测因子主要为光气，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。

在三光气仓库、涉及三光气的生产装置区设置自动监测及报警系统，联机中央控制室指示及警报实时监视厂区状况一旦气体有泄漏异常能及时侦测快速处理。

（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 6.6-2。

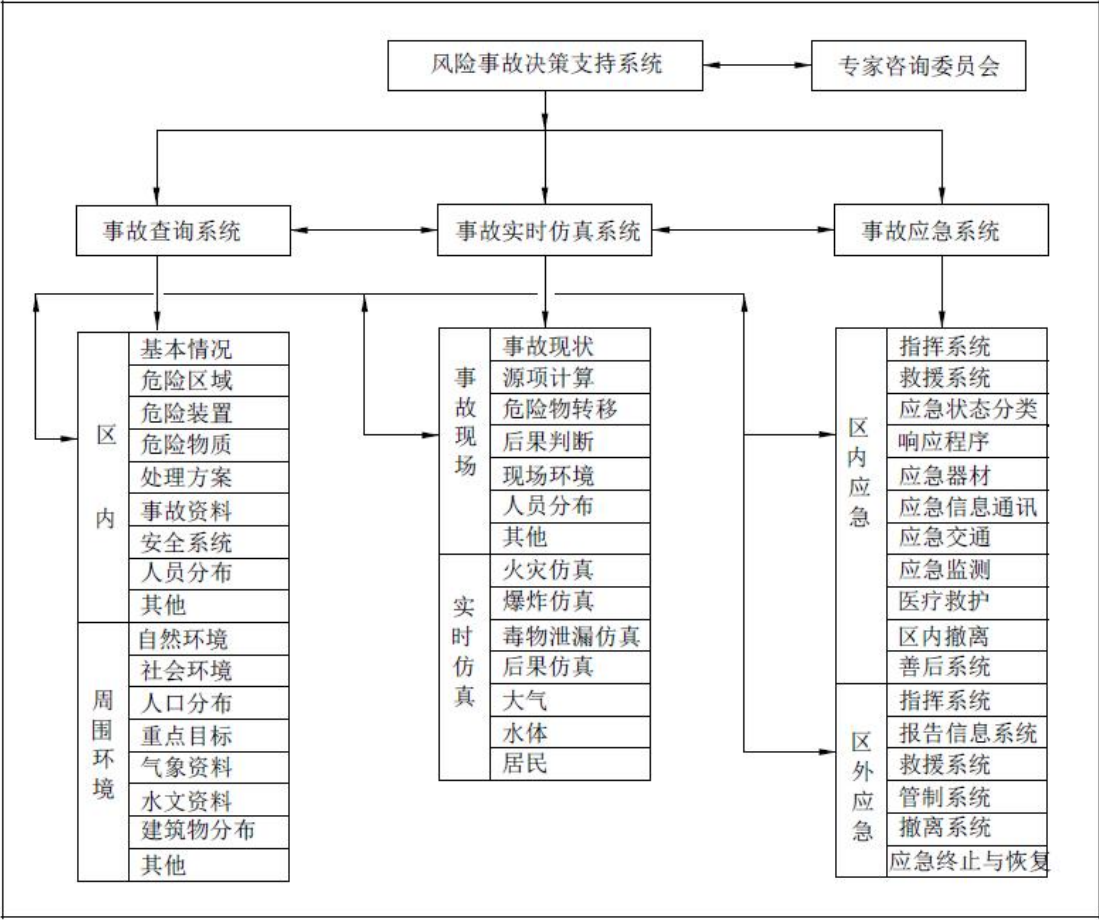


图 6.6-1 风险事故决策支持系统

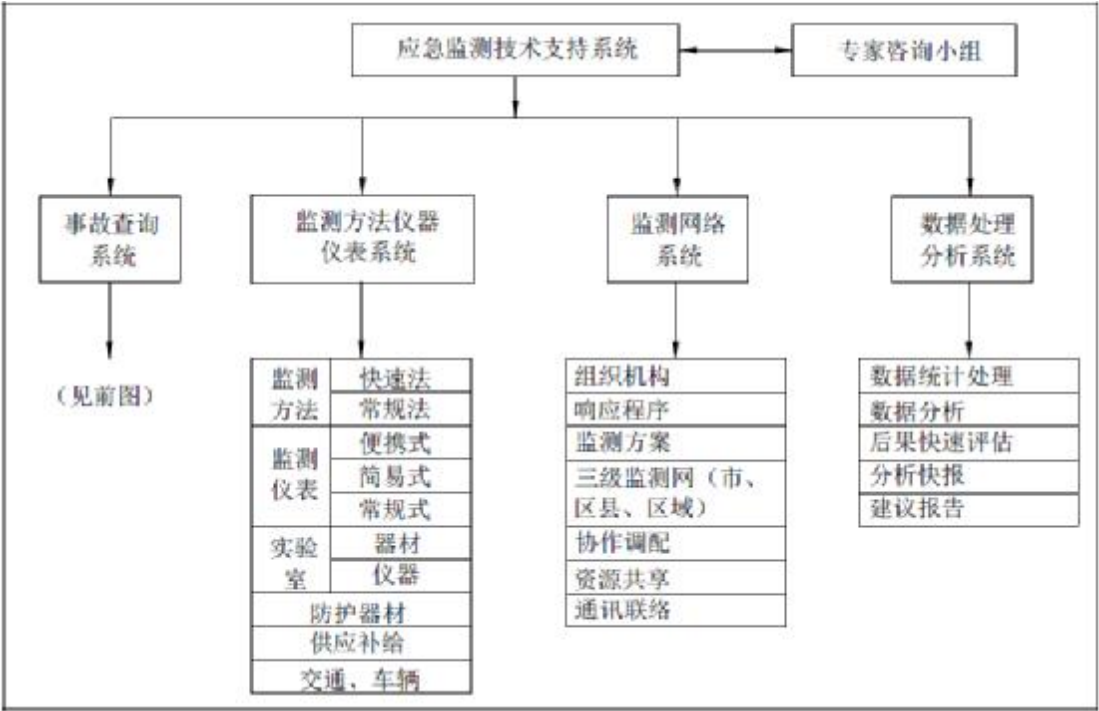


图 6.6-2 应急监测技术支持系统

6.6.2 建立环境风险事故响应和报警系统

6.6.2.1 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,在合成车间一、液氯库、甲类仓库的巡检道路旁设置手动报警按钮及声光报警器;在装置区设备火灾危险处设备火焰探测器。

(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。

6.6.2.2 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。

6.6.2.3 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(液氯库、合成车间一、甲类仓库、危废暂存间、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。

6.6.2.4 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、连锁控制系统，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连锁动作。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 6.6-3。

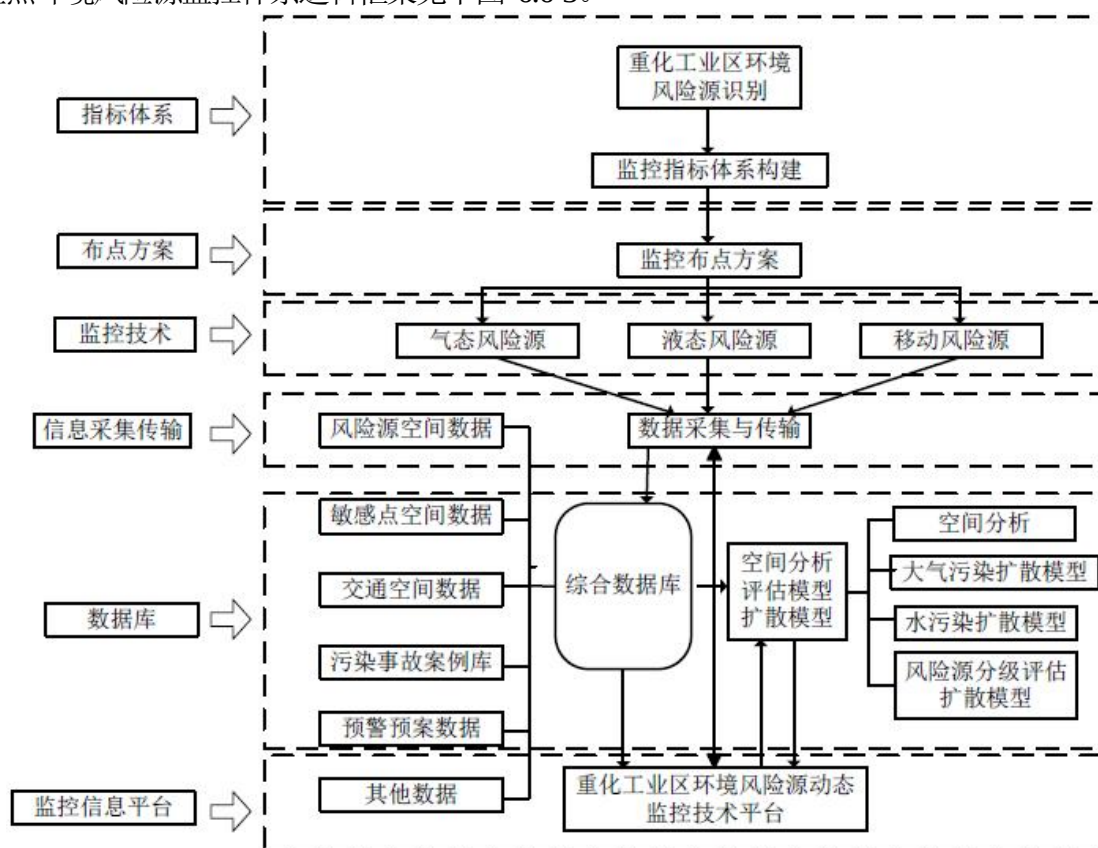


图 6.6-3 重点环境风险源监控体系逻辑框架图

6.6.2.5 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：

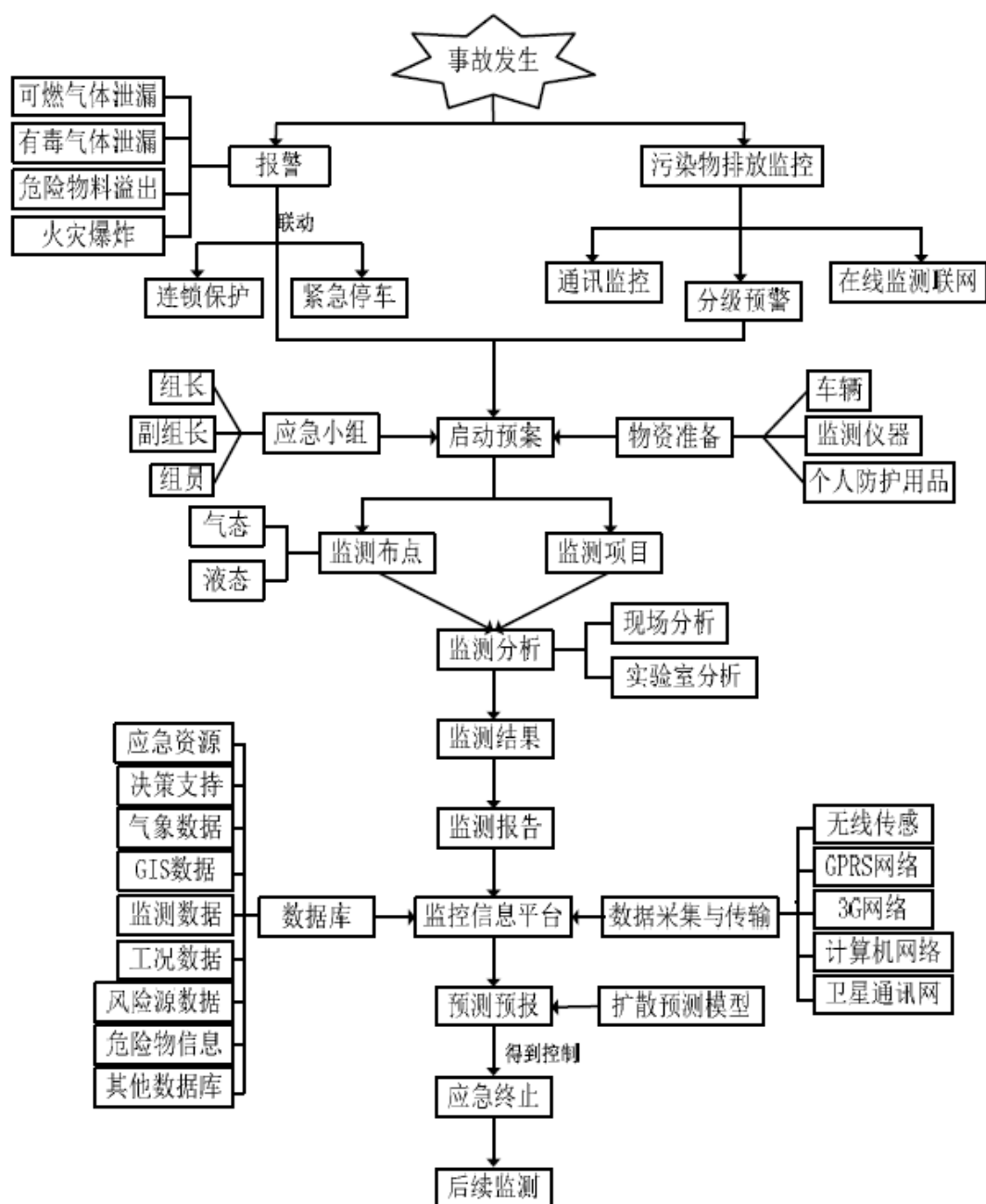


图 6.6-4 应急监测工作程度图

6.6.2.6 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无机和有机特征风险物质（pH、氟化物）浓度、常规参数（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。

6.6.2.7 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，主要包括光气等。

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。

6.6.2.8 运输风险监控

设置电子标签（RFID）、射频装置、电子称、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。

6.6.2.9 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。

6.6.2.10 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。

6.6.2.11 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。

6.6.2.12 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。

6.6.2.13 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。

6.6.2.14 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。

6.6.2.15 风险监控

6.6.2.16 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。

6.6.2.17 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。

6.6.3 事故气态污染物向大气环境转移的防范措施

6.6.3.1 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。

6.6.3.2 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。

6.6.3.3 光气泄漏事故向大气环境转移的控制措施

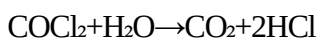
项目设计建设配套2套SN7501 催化水解破光塔(1用1备)并与三光气使用的装置区的光气泄漏检测系统连锁。

SN7501 催化剂是一种专门用于处理光气尾气的催化剂，由沈阳化工研究院研制开发，并由萍乡市玉龙瓷塑有限公司生产。该催化剂在 40-60℃的温度下能有效将光气分解转化为 HCl 和 CO₂，有效解决了因光气剧毒而不能直接排放的问题。

SN7501 催化剂的净化效率高达 98.4-99.1%，能够有效去除不同浓度的光气。该催化剂已获得国内采用光气合成企业和上市公司的一致认可和指定专用产品。

SN7501 催化剂已成功应用于国内以光气为原料生产合成染料、农药等企业，填补了国内外在此领域的空白。此外，该催化剂还被用于处理含光气的工业尾气，特别是在光气化反应过程中以及涉光气设备的检修、吹扫和置换工作中产生的高浓度光气尾气。

光气在 SN7501 催化剂的作用下发生水解反应，其主要化学反应方程式如下：



在这个过程中，光气分子中的碳-氯键断裂，生成无害的二氧化碳和氯化氢气体。

6.6.4 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、清净下水、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。

6.6.4.1 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，废水进入事故池暂存，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。

6.6.4.2 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

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；围堤外设置分流井，受污染的水经分流井排入事故应急池，清净雨水切换至清净雨水管网。

②事故池

企业现有事故应急池有效容积合计设置 1394m³事故池，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暂存，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

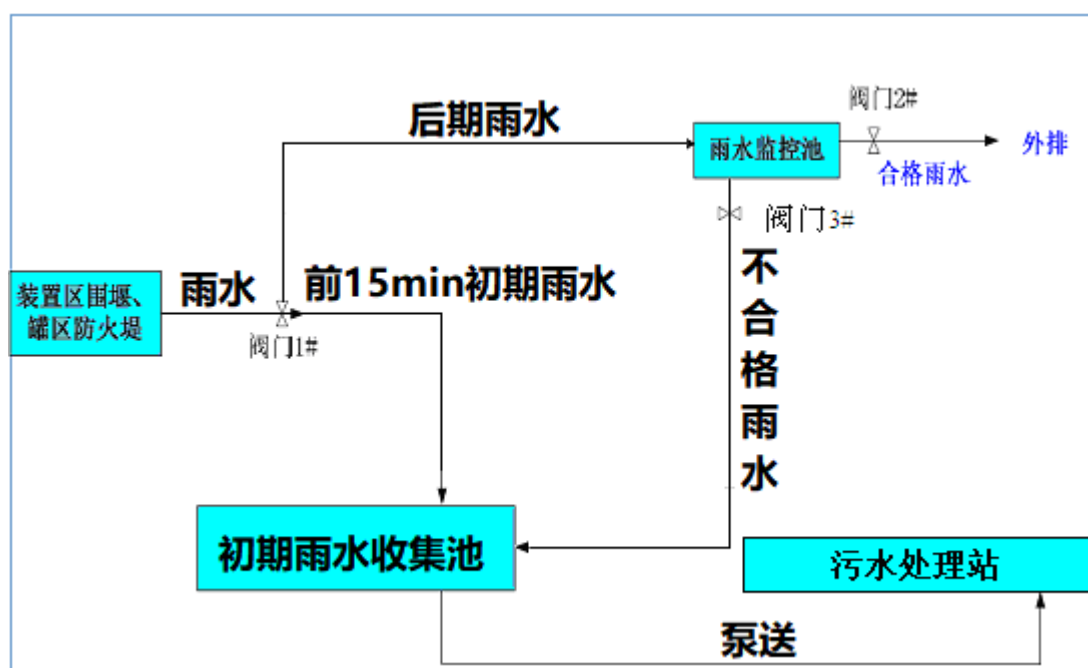


图 6.6-5 项目雨水收集排放流程图

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。事故水收集工艺流程见图 6.6-6。

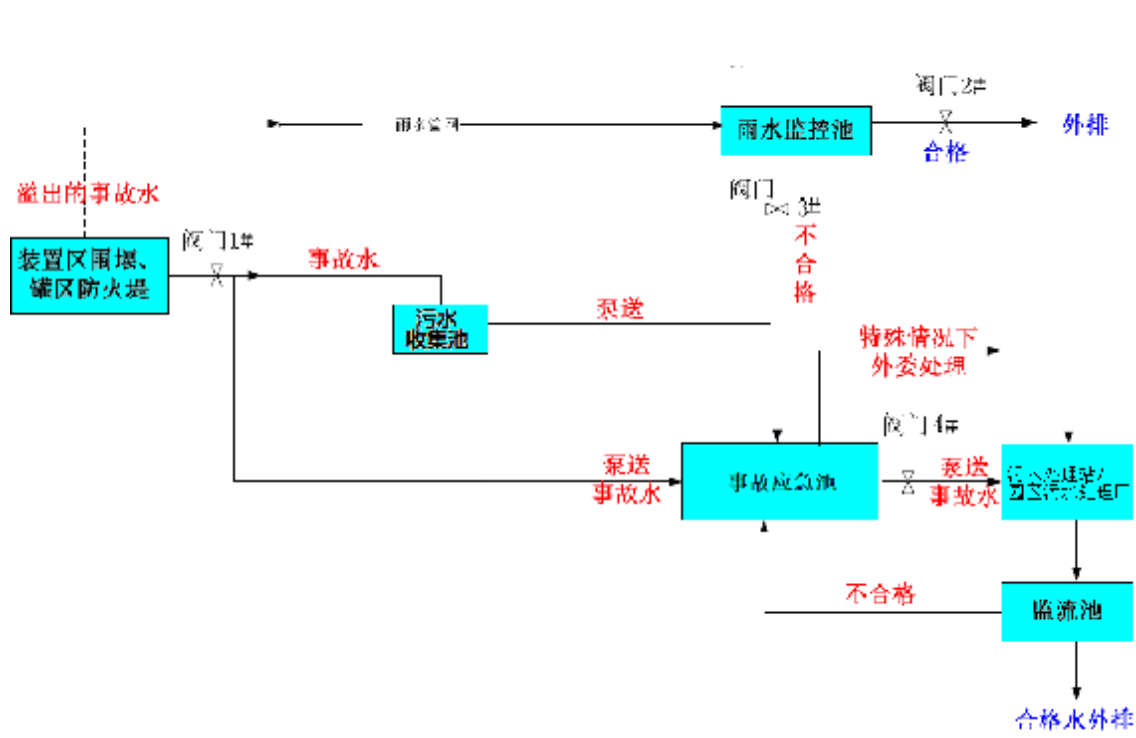


图 6.6-6 事故水收集工艺流程图（降雨同时发生事故时）

6.6.4.3 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事故水收集及处理系统：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。

6.6.4.4 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:

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

注: $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$, 取其中最大值。

V_1 ——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;

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量, m^3 ;

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量, m^3 ; 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。

V_4 ——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, V_4 取 0。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$$V_5 = 10qF$$

q ——降雨强度, mm ; 按平均日降雨量;

$q = q_a/n$, q_a ——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) $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$

①生产装置区

项目生产装置区最大设备容积 5m^3 , 取 $V_1 = 5\text{m}^3$ 。

项目建筑及生产装置火灾危险性最高为甲类。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)中的规定, 消防水量室外按 25L/s 计算, 室内消防水量室内按 10L/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 756m^3 , 即 $V_2 = 756\text{m}^3$ 。

车间保守不考虑围堰围坎, $V_3 = 0\text{m}^3$ 。

②储罐区

项目涉及最大储罐为甲类罐区的二氯甲烷储罐(50m^3), 设计装填系数为 0.9, $V_1 = 45\text{m}^3$ 。

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 $\leq 5000\text{m}^3$ 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 $V_2 = 324\text{m}^3$ 。

储罐区设围堰, 最大储罐对应的围堰 $V_3 = 638\text{m}^3$ 。

表 6.6-1 项目应急池分区计算

序号	分区	V_1	V_2	V_3	$V_1 + V_2 - V_3$
1	生产装置区	5	756	0	761
2	罐区	45	324	638	-269
$(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$					761

注：硫酸罐区储罐液池面积(1869m²)为罐区面积(2434m²)扣除储罐占地面积(113×5=565m²)。

(2)V4

企业实行清污及雨污分流，因此 V4=0m³。

(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 2.53ha，清流多年平均降雨量约为 1801.7mm，年降雨日数平均为 150d，因此，V5=10×2.53×(1801.7/150)=304m³。

(4)V 总

V 总=(V1+V2-V3)max+V4+V5=761+0+304=1065m³。

本次改建后企业事故应急池合计为 1394m³>项目事故应急需求容积(1065m³)，可满足项目事故应急需求。

6.6.4.5 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。

6.6.5 有毒有害化学品泄漏的应急疏散与隔离

6.6.5.1 项目实施后风险环境保护目标

环境风险保护目标见表 1.9-1，本节不再赘述。

6.6.5.2 泄漏时的紧急措施

通过分析，本次改扩建工程主要风险源来自三光气有关装置，在操作不当、装置系统失控导致三光气剧烈分解产生大量光气。一旦出现三光气事故排放，将对人们的人身安全带来极大的威胁。所以一旦出现光气事故排放，要及时做好人员的疏散和防护等措施。

(1) 报警

发生有毒气体泄漏，如果可能发展成为危险化学品事故时，企业主要负责人应当立即按照本单位危险化学品应急预案组织救援，并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生主管部门报告；道路运输过程中发生危险化学品事故的，驾驶人员或者押运人员还应当向事故发生地交通运输管理部门报告。

报警的内容应包括：事故发生的时间、地点，危险化学品的种类和数量，现场善，已采取的措施，联络电话、联络人姓名等，如果有人员中毒或伤亡应拨打 120 急救电话。

(2) 防护、隔离区的设置

救险人员未到达前，应疏散无关人员撤离事故区域，禁止车辆通行，泄漏现场严禁烟火，当事人（或单位）应采取相应的措施进行自救。

救险人员到达现场后，应尽快设立防护、隔离区。防护、隔离区的设置应参照图 6.6-7，并根据光气的泄漏量、现场的气候条件（风向、风力大小）、地理位置进行设置。一般分为初始隔离区、防护区和安全区。防护区、隔离区应设置警示标识牌，并设立警戒人员，禁止车辆及与事故处置无关人员进入。

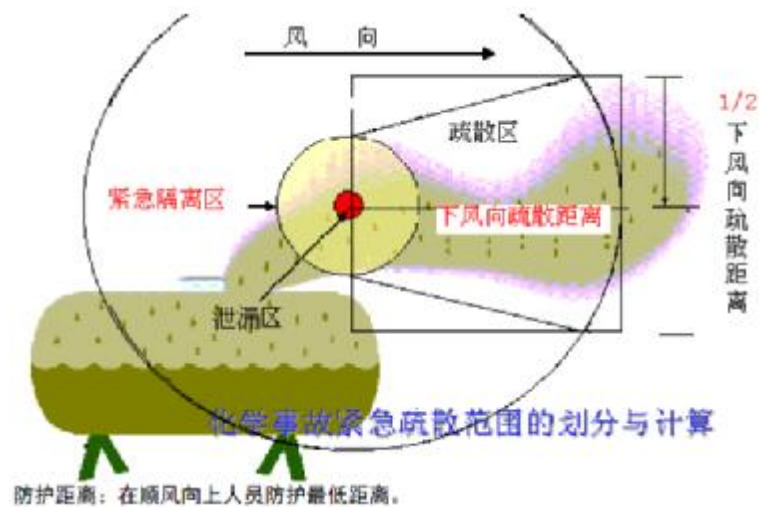


图 6.6-7 危化品泄漏紧急疏散、隔离示意图

（4）有毒气体泄漏隔离及撤离范围

预测结果表明，光气事故排放对周边环境影响较大。企业应严格三光气运输、贮存、使用安全设计，涉三光气使用装置区域设置光气泄漏检测报警系统并连锁收集破解系统，一旦检测到光气泄漏，立即启动收集破解系统并启动警报装置，最大限度控制泄漏释放量，减少对周边环境的影响。同时，启动应急预案，马上通知周边村镇及企业，组织人员疏散和撤离，以避免出现人员伤亡等情况。

为更大限度地控制光气事故排放的环境风险，应对项目周边居民最好宣传工作，指导居民如何应对风险。光气事故排放时，根据事故发生时的气象条件及时与相应的村民委员会或社区委员会联系，共同疏散下风向人群，降低危害。根据事故发生时的气象特征，以及受风险影响的程度，确定风险事故疏散范围如下：

①首要疏散范围

根据光气毒性终点浓度-1 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄露源下风向 180m 范围内的人员，该范围内主要人群为卓跃氟硅、天然气然气、锦浪化工和园区集中供热一期工程等企业在班员工。

②重要疏散范围

根据毒性终点浓度-2 浓度及事故发生时的风向，确定设定事故发生时，应立即疏散的范围是事故泄露源下风向 610m 范围内的人员，该范围内主要人群为卓跃氟硅、天然气然气、锦浪化工和园区集中供热一期工程、泰丰、博诺安科、海西药业等企业在班员工以及大焦村村民。

设定事故发生时，企业应急指挥领导小组责任领导应立即辨别当时的上风向和侧风向，并通报“首要疏散范围”、“重点疏散范围”所涉及企业与村委会领导，由相关的应急指挥领导小组人员与周边企业、村委会领导共同指导相关人员向事故发生地的上风向或侧风向撤离。

一旦光气事故排放发生，应第一时间通知最近居民及周边相关企业疏散，在发生光气事故排放事故之后采取及时有力的措施且做好下风向人群的疏散工作，项目光气事故排放事故的环境风险是可以

接受的。

6.6.5.3 避难场所设置

设置室内和室外两类避难场所。室内避难场所主要躲避暴雨、危险化学品泄漏等灾害；室外避难场所主要结合广场、公园、绿地等。

室外避难场所划分为紧急避难场所、固定避难场所和中心避难场所三类。

6.6.5.4 疏散组织

疏散组织为现场工作组，由企业环境突发事件应急指挥部指派，有关部门、相关单位有关人员及专家组成。

6.6.5.5 指挥机构

指挥机构为环境突发事件应急指挥部。

6.6.5.6 疏散范围

根据不同化学的理化特性和毒性，结合气象条件，由现场紧急会议确定疏散距离。

6.6.5.7 疏散方式

人员疏散，包括撤离和就地保护两种。撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳的保护措施。一般是从上风向侧离开，必须有组织、有序地进行。就地保护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。指挥建筑物内的人，关闭所有门窗，并关闭所有通风、加热、冷却系统。

应急人员的安全防护。根据危险化学品事故的特点及其引发物质的不同以及应急人员的职责，采取不同的防护措施；应急救援指挥人员、医务人员和其他不进入污染区域的应急人员一般配备防护服、防毒手套、防毒靴等；工程抢险、消防和侦检等进入污染区域的应急人员应配备密闭型防毒面罩、防酸碱型防护服等；同时做好现场毒物的洗消工作（包括人员、设备、设施和场所等）。

群众的安全防护。根据不同危险化学品事故特点，组织和指挥群众应地取材（如毛巾、湿布、口罩等），采用简易有效的防护措施保护自己。

6.6.5.8 疏散路线

组织人员撤离危险区域，选择安全的撤离路线，避免横穿危险区域。进入安全区域后，应尽快去除受污染的衣物，防止继发性伤害。人员疏散方向以危险源为圆心，其下风向扇形区域内人员向扇形近边缘垂直方向撤离，其上风向人员沿风向的逆向撤离。撤离区域范围根据灾害性质和严重程度由现场紧急会议确定。

6.6.5.9 疏散人员照顾

有毒有害物质容易对人体造成大面积伤害。采取现场救治措施对现场及时、有效的急救，挽救患者生命，防止并发症及后遗症。医务人员要根据患者病情，迅速将病者进行分类，作出相应的标志，以保证医护人员对危重伤员的救治；同时要加强对一般伤员的观察，定期给予必要的检查和处理，以免贻误救治时间。医务人员在进行现场救治时，要根据实际情况佩戴适当的个体防护装置。在现场要严格按照区域划分进行工作，不要到污染区域。

6.6.5.10 疏散注意事项

（1）事故现场人员的撤离

当发生重大事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有人员必须执行紧急疏散、

撤离命令。指挥部治安保卫组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的人员有序离开。警戒区域内负责人员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人员滞留后，向治安保卫组汇报撤离人数，进行最后撤离。

当操作人员在接到紧急撤离命令后，如情况允许，应对生产装置进行紧急停车，进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点集合。操作工作人员在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，朝指定的集中地点撤离。疏散集中点应急指挥部根据当时气象情况确定。总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。人员在安全地点集合，清点人数后，向应急救援指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散

当污染事故影响区域扩大时，事故应急指挥部负责报警，发出撤离命令，接命令后，各单位有序组织人员收散，接到通知后，自行撤离到上风口处最先进安置场所。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向总指挥汇报。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（3）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危急周边单位、村庄时，由应急指挥部向周边单位发送警报。事故严重紧急时，由应急指挥部指挥、联系周边相关单位负责人，有序组织撤离或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出步行或者使用车辆运输等疏散方式。

（4）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴出场，等待调令。同现场工作组组织分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，必须向指挥部报告每批参加抢险（或救护）人员数量和名单并登记。

抢险（或救护）队完成任务后，应向现场工作组报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，现场工作组根据事故控制情况，做出撤离或继续抢险（或救护）的决定。

（5）隔离事故现场，建立警戒区

事故发生后，启动预案，根据化学品泄露的扩散情况和所涉及的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

（6）现场控制

针对不同事故，开展现场控制工作。应急人员应根据事故特点和事故引发物质的不同，采取不同的防护措施。

（7）接警

接警时就明确发生事故单位的名称、地址、危险化学品种类、事故简要情况、人员伤亡情况。必要时请部队和武警参加应急救援。

6.6.6 事故终止后的处理措施

6.6.6.1 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

如果污水处理场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理，同时将转移联单回执复印留档。消防废水处理处置见下图。

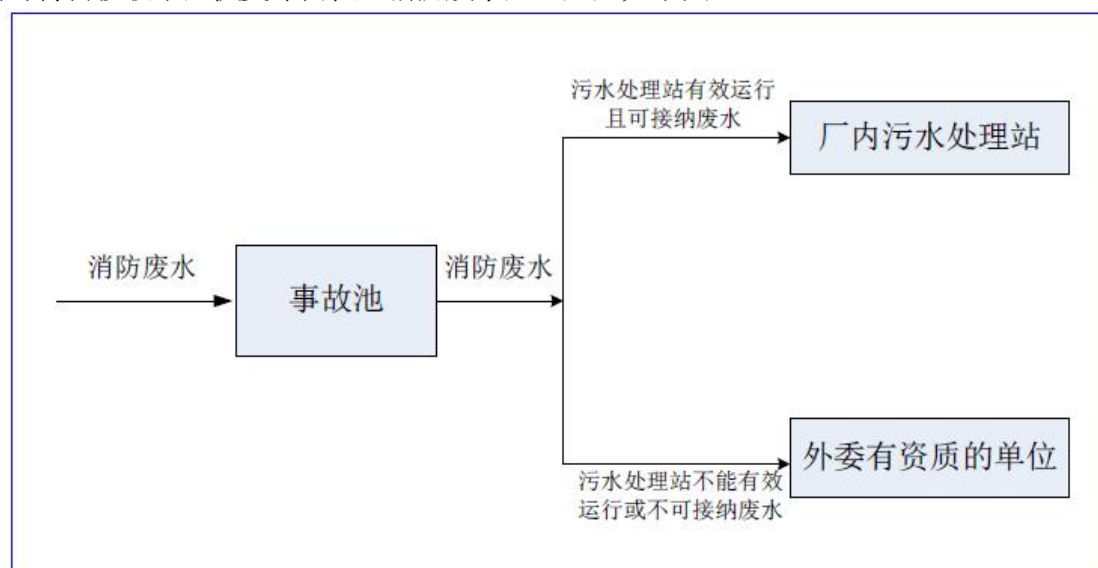


图 6.6-8 消防废水处理装置

6.6.6.2 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。

6.6.6.3 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，在渗透墙下游应会形成一个生物活跃区，从而强化了生物降解过程。

6.6.7 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。暴露在外部的传动部位，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，电气设备的使用，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。

6.6.8 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：

6.6.8.1 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。

6.6.8.2 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。

6.6.9 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,分别贮存在液氯库、原料仓库等处。

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。

6.6.10 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。

6.7 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（实行）》（环发[2015]4 号），企业应按要求编制应符合有关要求的突发环境事件应急预案。

6.7.1 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。

6.7.2 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。

6.7.3 企业应急预案编制情况

目前，企业已编制突发环境事件应急预案报备，并定期开展演练，最新版本为《三明市卓跃氟硅有限公司突发环境事件应急预案》(ZYFGYA-2022-1，第一版)，建设单位需在本次改扩建投产前结合项目实际对突发环境事件应急预案进行修编报备。

6.7.4 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。

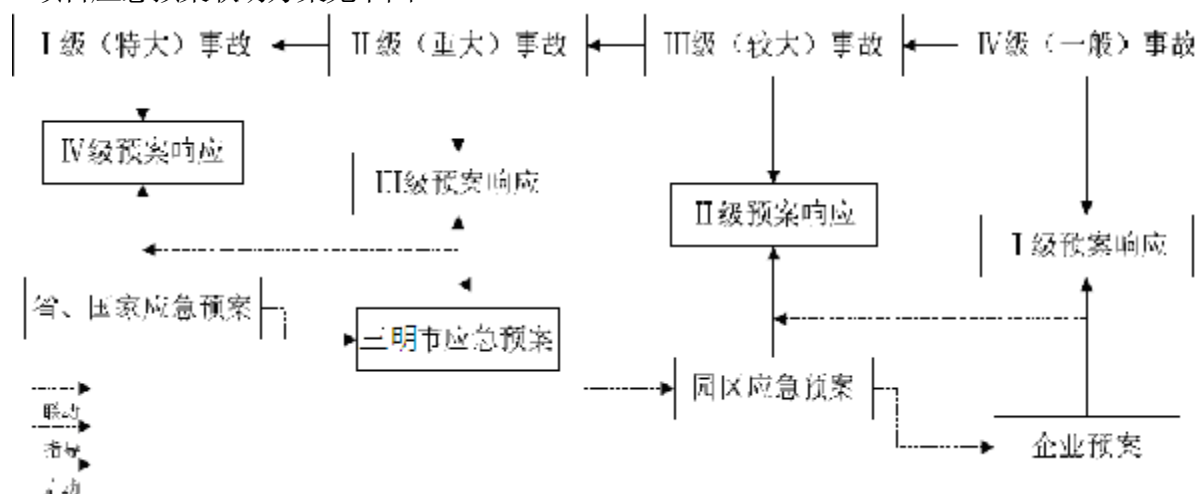


图 6.7-1 应急预案联动方案

6.8 风险评价结论

6.8.1 项目环境风险因素

项目涉及甲类罐区、甲类仓库一、甲类仓库二和危废暂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二氯甲烷储罐泄漏和四甲基脒胺三光气溶解釜三光气事故分解释放光气。

6.8.2 环境敏感性及其事故环境影响

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 E2，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,三光气溶解釜三光气分解事故排放光气,下风向光气达毒性终点浓度-1/毒性终点浓度-2的最远影响距离分别为180m/610m,各关心点除大焦村最大浓度(1.72mg/m³)超过毒性终点浓度-2但未达超过毒性终点浓度-1外,其余关心点均未达毒性终点浓度-2;二氯甲烷储罐泄漏后,下风向二氯甲烷未达毒性终点浓度-1,达毒性终点浓度-2的最远影响距离分别为480m,各关心点除大焦村最大浓度(2670mg/m³)超过毒性终点浓度-2但未达过毒性终点浓度-1外,其余关心点均未达毒性终点浓度-2。一旦检测到光气泄漏,应立即启动光气破解系统,最大限度控制光气释放量,减少对周边环境的影响。同时,启动应急预案,马上通知周边企业及村庄,组织人员疏散和撤离,以避免出现人员伤亡等情况。

6.8.3 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防范措施：对设备、容器、管道采取安全设计，采取防火、防爆、防泄漏、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。

6.8.4 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。

7 环境保护措施及其经济、技术可行性论证

7.1 水污染防治

本次改扩建未增加用地规模，未增加初期雨水排放量；本次改扩建在现有车间内建设，未增加地面清洗规模，未增加地面清洗废水。项目废水主要包括工艺废水、真空泵废水、设备清洗废水、废气水碱洗废水、循环冷却水场排污水和员工生活污水等。

项目依托企业现有清污分流、雨污分流和污污分流系统，所有生产系统废水均通过污水管道收集，以便检修和防止污水渗漏，以确保地下水不受污染。厂区设置明沟，盖格栅板，将生产废水收集至污水收集池，再通过明管泵送污水处理站。项目设计将高盐废水蒸馏预处理、高氟废水除氟预处理后再与其他低盐废水合并送现有污水处理站处理达标后纳入园区污水处理厂深度处理。

7.1.1 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；

本项目部分分层和离心废水中的无机物含量较高，若直接作为废水处理难度很大；且由于去除的无机盐产生量较大，若作为危险废物进行处理，难度也较大，因此，本项目拟设置一栋回收车间，对项目产生的含无机盐废水进行处理，回收部分无机盐，生产的副产品进行外售。

(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废

(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，本项目根据废水的水质特征和处理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。

项目废水收集处理排放系统见图 7.1-1。

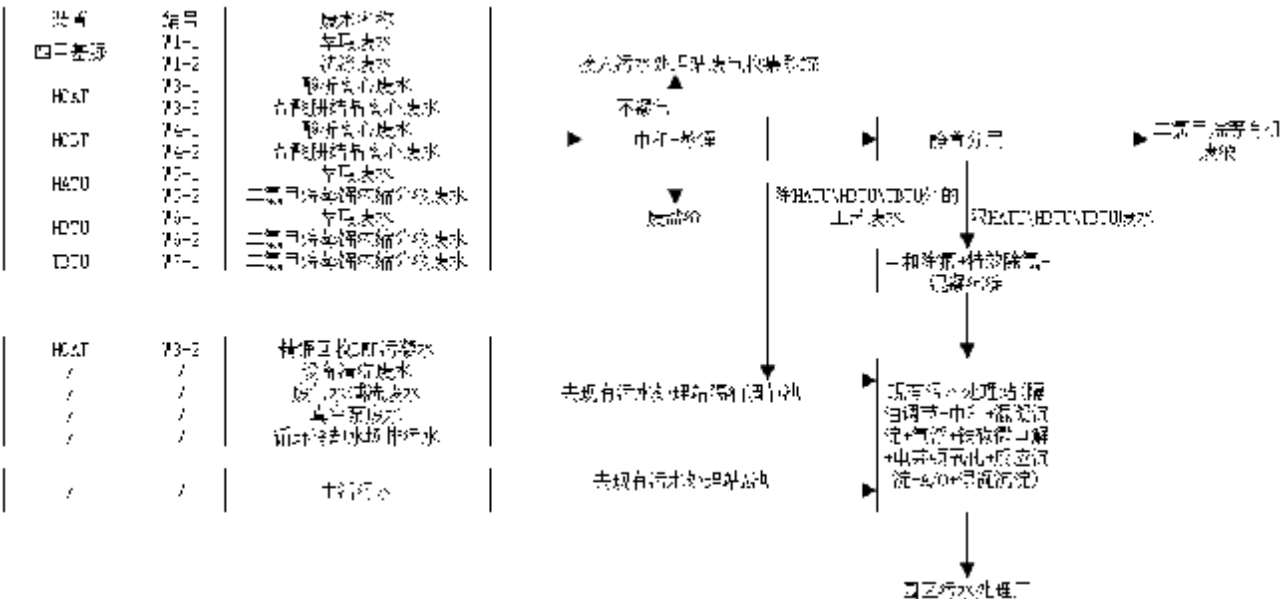


图 7.1-1 项目废水收集与处理系统图

7.1.2 废水预处理方案

根据工程分析，项目生产工艺废水除 HOAT 装置精馏回收 MDF 污凝水外均为高盐废水，其中 HATU、HBTU 和 TBTU 装置工艺废水为含氟废水，设计采用蒸馏脱盐工艺预处理，对于含氟工艺废水在蒸馏脱盐预处理工艺基础上增加除氟预处理工艺(中和除氟+特效除氟+混凝沉淀)。

项目设计常压蒸馏脱盐，温度控制 $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ，设计脱盐(TDS、氯化物)效率 99%。

(1)氟化物

项目废水氟化物全部为盐类，包括六氟磷酸钾、四氟硼酸钠、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、HATU、HBTU、TBTU，可通过蒸馏脱盐协同脱氟 99%，再通过除氟预处理工艺(中和除氟+特效除氟+混凝沉淀)去除 90%，综合除氟效率为 99.9%。

(2)总磷

项目废水总磷全部为盐类，包括六氟磷酸钾、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、HATU、HBTU，可通过蒸馏脱盐协同脱磷 99%。

(3)氨

项目废水氨通过中和全部转化为氨盐，再通过蒸馏脱盐协同脱除 99%。

(4)总氮

项目废水总氮来源包括一甲胺、二甲胺、三甲胺、三乙胺、二乙胺、一乙胺、DMF、水合肼、盐酸肼、四甲基脒、HOAT、HOBT、HATU、HBTU、TBTU、O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒、邻氯硝基苯、四甲基氯甲脒、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐等，其中：胺类、水合肼、可通过中和转化为相应的盐酸盐；HOAT、HOBT、HATU、HBTU、TBTU、盐酸肼、O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒、邻氯硝基苯、四甲基氯甲脒、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐均为 TDS 类；DMF、四甲基脒沸点远高于脱盐温度。由于各装置工艺废水总磷来源差异较大，蒸馏脱盐协同脱氮效率为 44.9%~99%之间。

(5)二氯甲烷

项目含二氯甲烷工艺废水来源于四甲基脒、HATU、HBTU 和 TBTU 装置，由于二氯甲烷沸点低，设计首先蒸出 98%的二氯甲烷作为废液委外处置，本次评价保守考虑余下的 2%全部进入污凝水。因此，蒸馏脱盐可协同去除二氯甲烷 98%。

(6)AOX

项目废水 AOX 来源于二氯甲烷、邻氯硝基苯、四甲基氯甲脒、四甲基氯甲脒六氟磷酸盐、O-苯并三氮唑-四甲基氯甲脒，除二氯甲烷外，其他有机氯化物均为 TDS 类。TDS 类有机氯可通过蒸馏脱盐协同去除 99%。二氯甲烷设计首先蒸出 98%作为废液委外处置，本次评价保守考虑余下的 2%全部进入污凝水。根据各股工艺废水具体组份计算，项目蒸馏脱盐协同去除 AOX98%~99%。

项目工艺废水预处理情况详见表 3.5-1。

7.1.3 污水综合处理方案

(1)设计规模与进水水质

项目综合废水依托现有污水处理站处理。企业现有污水处理站设计处理规模为 100t/d，设计进水水质见表 7.1-1。

表 7.1-1 企业污水处理站设计进水水质一览表

处理规模 (t/a)	COD(mg/L)	氨氮(mg/L)	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	氟化物 (mg/L)	二氯甲烷 (mg/L)	AOX(mg/L)	水合肼(mg/L)
100	≤5000	≤30	≤200	≤10	≤10	≤80	≤60	≤20

(2)设计处理工艺

现有污水处理站设计处理工艺为：隔油调节+中和+混凝沉淀+气浮+铁碳微电解+电芬顿氧化+反应沉淀+A/O+混凝沉淀。本次改扩建新增除氟预处理工艺。本次改扩建后企业污水处理工艺流程见图 7.1-2。

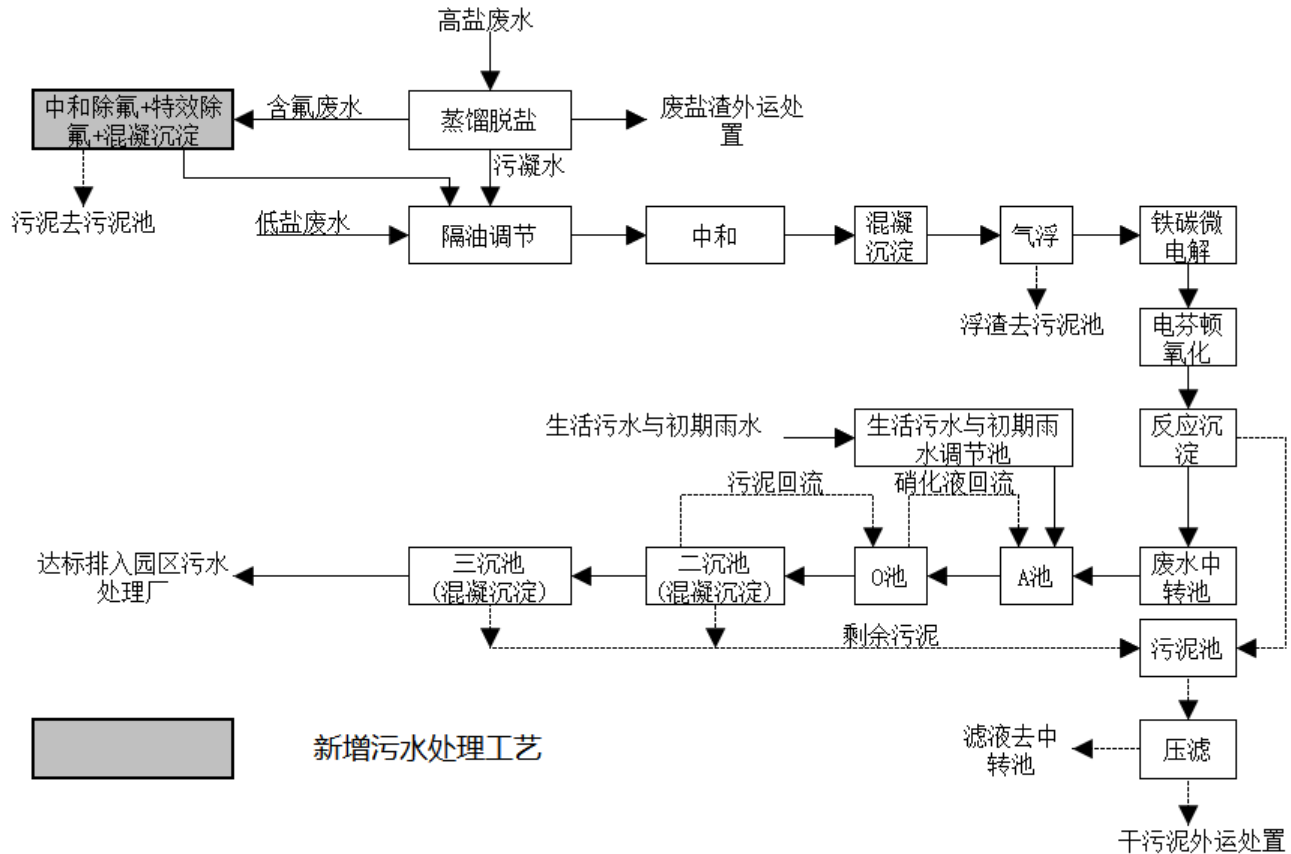


图 7.1-2 本次改扩建后企业污水处理工艺流程图

①气浮

气浮是指利用高度分散的微小气泡作为载体粘附于废水中污染物上，使其浮力大于重力和上浮阻力，从而使污染物上浮至水面，形成泡沫，然后用刮渣设备自水面刮除泡沫，实现固液或液液分离的过程称为气浮法。

②铁碳微电解

铁碳微电解法是利用铁-碳粒料在电解质溶液中腐蚀形成的微（电池）电解过程来处理废水的一种电化学技术，又称腐蚀电池法。微电解的作用机理包含以下部分：

A、电场作用

废水中的胶体粒子和细小分散的污染物一般都带有电荷，在微电场的作用下产生电泳，向相反电荷的电极移动，在电极上交换电子发生氧化还原和电中和等反应，并使胶体脱稳。例如利用铁屑处理卤代烃的原理主要是依据下列反应(卤代烃以 R-X 表示)：

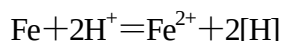
阳极过程： $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^-$

阴极过程： $[\text{R-X}] + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{R-H}] + \text{X}^- + \text{OH}^-$

脱卤过程中会有大量 OH⁻产生,使附近溶液 pH 上升,若溶液偏碱性则在阳极铁表面形成 Fe(OH)₂、Fe(OH)₃、Ca(OH)₂ 等沉淀物。研究表明铁屑能与其中的 13 种卤代烃(12 种氯代烃)发生反应;并且发现,铁屑对氯代烃的降解速度要比氯代烃的天然降解速度快得多(约快 5~15 个数量级)。研究还表明:其降解速度与铁屑含量和铁屑比表容积(单位体积的溶液所接触到的铁屑表面积)有关,即铁屑含量越多,比表容积越大,其降解速率就越快。废水中的氯代烃不仅难于生物降解,而且对微生物的毒性也很大,零价铁对氯代烃的转化与脱氯作用可以大大提高废水的可生化性。

B、氢、铁、Fe²⁺的还原作用

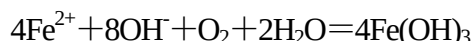
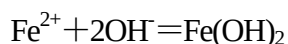
铁是活泼金属,有较强还原能力,因而在偏酸性水溶液中能够发生如下反应:



电极反应和化学反应中得到的新生态氢[H]以及 Fe 和 Fe²⁺都具有很高的化学活性。有研究认为 Fe 在上述还原过程中具有反应物和由 H₂ 诱发的还原反应催化剂的双重作用。铁被氧化生成的 Fe²⁺也具有较高的还原性,可将氧化性较强的离子或化合物还原及某些有机物还原。利用铁屑的还原性可处理水中的硝酸盐和亚硝酸盐,还原产物为铵离子。

C、铁离子的络合和混凝作用

在酸性条件下,用铁-炭微电解处理废水时,会产生 Fe²⁺和 Fe³⁺离子。新生态的 Fe²⁺和 Fe³⁺具有很好的絮凝作用,溶液在碱性条件下且有 O₂ 存在时,会形成 Fe(OH)₂ 和 Fe(OH)₃,反应式为



生成的 Fe(OH)₂ 和 Fe(OH)₃ 的吸附能力高于一般药剂水解得到的 Fe(OH)₃ 吸附能力。同时其中的 Fe 离子能与许多有机物形成墨绿色的络合物。这样,废水中原有的悬浮物、胶体和油类等及通过内电解反应产生的不溶物和构成色度的染料及相当一部分水溶性有机物均可被其络合、吸附凝聚而从废水中分离去除。

D、铁的置换作用

铁是活泼金属,电极电位 $E_0(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}$,它具有还原能力,可将在金属活动顺序表中排于其后的金属置换出来而沉积在铁的表面。

微电池反应产物 Fe²⁺和 Fe³⁺也能通过沉淀反应去除某些无机物,以减少其对后续生化工艺段的毒害,如与 S²⁻、CN⁻等反应生成 FeS、Fe₃[Fe(CN)₆]₂ (铁氰化亚铁)、Fe₄[Fe(CN)₆]₃ (亚铁氰化铁)等沉淀而被去除。对于含有重金属的废水,重金属离子还可与铁离子形成稳定的铁氧共沉淀物而被去除;此外,沉淀后废水中残留的少量 Fe 离子对后续的生化处理过程有促进作用。

微电解法处理废水正是通过以上有关过程与机制共同作用的结果。

归纳起来,微电解技术处理废水的作用机制相当丰富,可以去除大量的 COD,而且可以提高废水的可生化性,其脱色效果也十分显著;并且对各种金属离子都有极好的共沉淀去除效果,还能脱硫、磷,除氰、氟和去砷。微电解工艺与后续生化处理单元的匹配性也相当好。

③电芬顿

电芬顿技术是一种基于电化学和芬顿反应的高级氧化技术,主要用于处理难降解的有机污染物。在电芬顿过程中,通过电解反应在阴极上还原溶解氧生成过氧化氢(H₂O₂),同时加入二价铁离子

(Fe²⁺) 作为催化剂, 促进过氧化氢的分解, 产生羟基自由基 (OH)。OH 与水溶性有机污染物分子进行加成、取代、断键等反应, 将杂环有机大分子降解为有机酸、烃类等链状小分子, 乃至无机盐、CO₂ 和 H₂O。

电芬顿技术能够产生大量的羟基自由基, 对有机污染物进行快速氧化降解。该技术无需添加化学试剂, 减少了化学药剂的使用和废渣的产生。通过调整电解条件和催化剂投加量等参数, 可以实现对处理过程的精确控制。电芬顿技术适用于处理多种类型的有机废水, 并对水质和污染物浓度的变化具有较强的适应性。

④缺氧与好氧 (A/O)

A/O 工艺也叫缺氧好氧工艺法, 是一种高效的污水处理技术, 主要用于处理含有有机物和氮的废水。AO 工艺由两个部分组成: A 段 (缺氧段) 和 O 段 (好氧段)。

A 段: 在这个阶段, 废水首先进入缺氧环境, 异养菌将废水中的大分子有机物和悬浮物分解为小分子有机物, 同时产生氨和游离态氨。这一过程提高了废水的可生化性。

O 段: 在好氧环境中, 充足的氧气供应使得硝化细菌能够将氨氧化成硝态氮, 并通过内回流控制返回到 A 段, 在缺氧条件下, 异氧菌将硝态氮还原为分子态氮, 完成碳、氮、氧的循环。

A/O 工艺对废水中的有机物和氨氮有较高的去除效果。由于设有独立的污泥回流系统, A/O 工艺不需要额外的碳源, 降低了运行成本。即使在进水水质波动较大或污染物浓度较高的情况下, A/O 工艺也能维持正常运行。

⑤混凝沉淀

在混凝剂的作用下, 使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体, 然后予以分离除去的水处理法。混凝沉淀法在水处理中的应用是非常广泛的, 它既可以降低原水的浊度、色度等水质的感官指标, 又可以去除多种有毒有害污染物。

企业污水处理站各工段设计进出水水质与去除率见表 7.1-2。

表 7.1-2 企业污水处理站各工段设计进出水水质与去除率一览表

项目		COD(mg/L)	氨氮(mg/L)	总氮(mg/L)	总磷(mg/L)	氟化物(mg/L)	二氯甲烷(mg/L)	AOX(mg/L)	水合肼(mg/L)
设计进水水质		5000.0	30.0	200.0	10.0	10.0	80.0	60.0	20.0
气浮	进水	5000.0	30.0	200.0	10.0	10.0	80.0	60.0	20.0
	出水	4000.0	30.0	200.0	5.0	5.0	64.0	42.0	20.0
	去除率%	20	0	0	50	50	20	30	0
微电解	进水	4000.0	30.0	200.0	5.0	5.0	64.0	42.0	20.0
	出水	3600.0	24.0	200.0	5.0	5.0	32.0	29.4	4.0
	去除率%	10	20	0	0	0	50	30	80
电芬顿	进水	3600.0	24.0	200.0	5.0	5.0	32.0	29.4	4.0
	出水	2160.0	12.0	200.0	2.5	4.0	1.3	5.9	0.8
	去除率%	40	50	0	50	20	96	80	80
水解酸化	进水	2160.0	12.0	200.0	2.5	4.0	1.3	5.9	0.8
	出水	1944.0	12.0	200.0	2.5	4.0	0.6	2.9	0.3
	去除率%	10	0	0	0	0	50	50	60
接触氧化	进水	1944.0	12.0	200.0	2.5	4.0	0.6	2.9	0.3
	出水	291.6	2.4	20.0	1.3	4.0	0.1	1.5	0.06
	去除率%	85	80	90	50	0	80	50	80
混凝	进水	291.6	2.4	20.0	1.3	4.0	0.1	1.5	0.06

沉淀	出水	233.3	2.4	20.0	0.6	3.2	0.1	1.5	0.06
	去除率%	20	0	0	50	20	0	0	0
排放标准限值		500	35	70	8	6	0.2	5	0.1

7.1.4 依托现有污水处理站处理可行性分析

(1)处理负荷可行性分析

项目工艺废水预处理后与其他低盐废水(含生活污水)混合后的综合水质见表 7.1-3。由表 7.1-3 可表,各污染物进水水质均在现有污水处理站设计进水水质范围内,其中:氨氮、总磷、氟化物进水水质在设计出水水质范围内,可确保项目废水达标排放。另外,项目综合废水水质在现有污水处理站竣工验收水质范围内,具体见表 7.1-4。因此,从水质角度分析,项目综合废水依托现有污水处理站处理可行。

表 7.1-3 项目综合废水水质一览表

项目	废水量 (m³/a)	COD(mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	氟化物 (mg/L)	二氯甲烷 (mg/L)	AOX(mg/L)	水合肼 (mg/L)
工艺废水水质 (预处理后)	4130	4082.1	0.2	241.6	6.8	1.7	104.8	98.1	
项目其他废水	6435	521.8	4.8	91.1	1.4	5.6	17.0	4.2	6.3
综合水质	10565	1913.6	3.0	150.0	3.5	4.1	51.3	40.9	3.8
设计进水水质		10000.0	55.0	200.0	30.0	30.0	100.0	100.0	30.0
设计出水执行 标准		500.0	35.0	70.0	8.0	6.0	0.2	5.0	0.1

表 7.1-4 现有污水处理站竣工验收监测结果一览表 单位:mg/L(pH 无量纲)

监测内容			监测结果						标准限值
			污水处理站进口			污水处理站出口			
			2024.8.20	2024.8.21	均值	2024.8.20	2024.8.21	均值	
现有污水处理站	pH	范围	11.3~11.6	11.7~11.7	/	8.3~8.5	6.2~6.4	/	6~9
	化学需氧量	日均值	3500	3230	3365	140	102	121	500
	悬浮物	日均值	33	34	34	17	16	17	400
	氨氮	日均值	12.7	12.8	12.8	0.228	0.258	0.243	35
	溶解性总固体	日均值	12958	11777	12368	636	656	646	2000

对照《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),项目废水处理工艺属该规范中的可行技术。

综上所述,项目综合废水依托现有污水处理站处理可行。

7.2 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”。

7.2.1 废气收集措施

项目废气收集与处理系统见图 7.2-1。

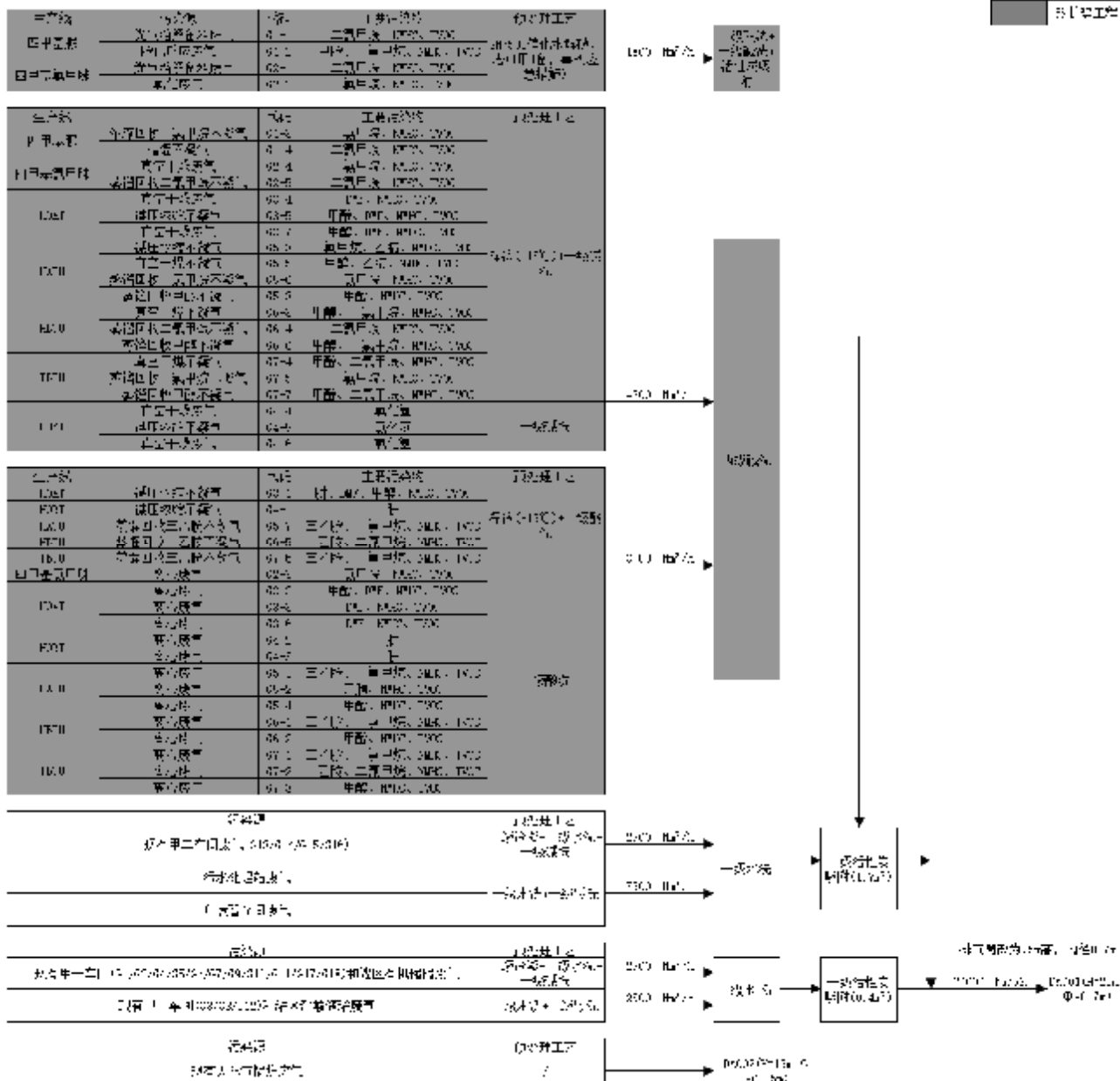


图 7.2-1 项目废气收集与处理系统图

7.2.2 项目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 7.2-1 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
活性炭吸附法	利用活性炭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	适用于处理高浓度、小	净化效率高，有机物质	选择性低，热值限值多

方法	原理	适用范围	优点	缺点
	料气充分混和后直接燃烧	气量的可燃性气体	被彻底氧化分解	
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 CO ₂ 和 H ₂ O 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,几乎可以和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) 有机废气冷凝回收

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,对于设备放空口密闭收集类有机废气首先考虑集中冷凝回收,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。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及循环冷却水作为冷媒,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。

项目设计对工艺废气(涉三光气使用工艺废气及离心废气除外)采用冷冻盐水深冷预处理,有机刻深冷预处理后,部分冷凝回用液较为单一,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。

(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，设计通过碱洗预处理；对于含有少量肼、三乙胺等碱性废气，设计采用酸洗(盐酸)预处理。

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，如甲醇、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%。

(3) 活性炭吸附

活性炭吸附装置是利用活性炭作吸附介质吸附有机废气的装置，活性炭是一种多孔性的含碳物质，具有高度发达的孔隙构造，比表面积大，能与气体充分接触，从而赋予了活性炭特有的吸附性能，其实质就是利用活性炭吸附的特性把低浓度废气吸附到活性炭中，其安全性好、重量轻、占地面积小、运行操作简单，是有机废气处理的理想设备。由于固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，此现象称为吸附。利用固体表面的吸附能力，使废气与大表面的多孔固体物质相接触，废气中的污染物被吸附在固体表面上，使其与气体混合物分离，达到净化目的。

项目部分工艺有机废气含有少量氯化氢等酸性物质，部分有机废气含有少量肼、三乙胺等碱性物质，污水处理废气含有少量氨和硫化氢，项目采用的碱洗工艺属《排污许可证申请与核发技术规范制药工业一原料药制造》(HJ858.1-2017)规定的处理工艺酸性废气的可行技术，酸洗工艺属 HJ858.1-2017 规定的处理工艺碱性废气的可行技术，项目设计对工艺废气(涉三光气使用工艺废气及离心废气除外)采用深冷预处理工艺，项目综合工艺废气属低浓有机废气，设计采用吸性碳吸附工艺，属 HJ858.1-2017 规定有机废气治理可行技术。同时，根据现有工程的废气处理设施的实际运行情况表明，项目依托现有废气治理措施可达标排放。

综上所述，项目废气治理措施工艺技术可行。

7.2.3 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。

7.2.4 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 7.2-2。

表 7.2-2 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 装载方式	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 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。
		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。
		a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、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 50μmol/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≥3kg/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）。

7.2.5 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，最大限度的减少了生产装置跑、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了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≥90%；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；项目甲类车间二 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，类比现有工程验收和例行监测厂界无组织废气监测数据，可以实现无组织废气达标排放。

7.2.6 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。

7.3 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 3.5-15，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）固体废物暂存要求

项目设计依托现有危废暂存间。危废按现有工程的危险废物收集、暂存和运输管理要求执行，本次评价不再赘述，主要提出以下几点固废收集、暂存要求。

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。

7.4 地下水及土壤污染防治措施

7.4.1 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。

本次改扩建工程地下水污染防渗分区见图 7.4-1。

（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出处，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 7.4-1 本次技改扩建后企业地下水污染防治分区分布示意图

7.4.2 污染跟踪监控与应急响应

7.4.2.1 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，监控点位见图 7.4-1，监测频次与监测内容见表 9.2-2。

7.4.2.2 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。

8 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地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。

8.1 环保投资估算

项目环保投资估算见表 8.1-1。

表 8.1-1 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	涉三光气使用的工艺废气		配套SN7501 催化水解破光塔(1 用 1 备，事故应急措施)+一级酸洗+一级碱洗+活性炭吸附			通过DA001 排放	50	
		其他不涉及三光气使用的设备放空口密闭收集类废气	酸性废气	深冷(-15℃)+一级碱洗		二级碱洗			依托现有甲二车间工艺废气活性炭吸附装置
			碱性废气	深冷(-15℃)+一级酸洗					
		其他不涉及三光气使用的集气罩收集类废气		一级酸洗					
		其他		DA001 排气筒加高至25m，内径改为0.7m					
2	污水处理			将现有脱盐釜由甲二车间移至污水处理站旁边并加增废水贮罐、真空泵等配套设施；新增 1 套除氟预处理装置(中和除氟+特效除氟+絮凝沉淀池)+依托现有污水处理站				20	
3	危险废物暂存			依托现有危废暂存间				0	
4	初期雨水			依托现有初期雨水收集处置系统				0	
5	噪声治理			减振、隔声、消声等综合措施				2	
6	新增环境风险防范措施	环境风险控制系统		涉三光气工艺过程建立事故自诊断、连锁保护、紧急停车、环境风险事故响应和报警系统。				50	
		事故应急池		依托现有					
		环境风险应急预案		在项目试生产之前，对企业现有的环境风险应急预案进行修编备案					
		地下水防渗系统		依托现有					
7	其他不可预见费用			总环保投资费用的5%				6	
合计								128	

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 3000 万元，环保投资占项目总投资的 4.3%。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。

8.2 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。

8.3 经济效益、社会效益分析

项目总投资 3000 万元，项目建成投产后，可以增加年均销售收入 12000 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。

8.4 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。

8.5 结论

综上分析，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。

9 环境管理与环境监测

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理计划

环境管理工作计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 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。

9.1.2 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，由专人负责对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有规范的危废暂存场所，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。

9.1.3 企业环境管理现状及存在问题

9.1.3.1 企业环境管理现状

本次评价调查结果表明，企业目前已经有较为完善的环境管理体系，基本符合化学制药行业的环境和安全要求，本次评价主要针对企业环境管理现状，在现有的管理体系基础上，提出适当的要求和建议，以促进企业环境管理体系的进一步发展和提高。

企业职能机构设置，除财务、销售、仓库、公司办等后勤科室，生产部门分设有质保部、质控部、安环部等科室。

在环境管理方面，企业对环保工作比较重视，设置专职安环部，共有 2 名专职安全及环保管理和工作人员。企业制定了相关环保管理制度和突发环境事件应急救援预案和综合应急救援预案。

9.1.3.2 企业环境管理存在问题

尽管企业目前已经有较为完善的环境管理机构和经验，但对比国内同类企业及其他化工类企业，仍存在以下一些待改进的环境管理问题：

(1) 员工环境管理理念及基本素养亟待提高，同时需强化企业与员工的有效沟通，加强环保法律法规制度措施培训教育与宣贯；

(2) 污染防治设施及装置需强化管理，完善环保设施运行台账，详见表 9.1-2；

表 9.1-2 主要环保设施运行台账记录内容一览表

类别	设施名称	应记录的操作条件
污染治理设施	冷凝设备	用电量，废气流量，气体进、出口温度，冷凝剂出口温度，冷凝液流量，制冷剂更换量及更换日期（制冷剂为冷水者，不记录）
	洗涤（吸收）设备	用电量，废气流量，洗涤（吸收）液流量
	其他污染治理设施	用电量，保养维护事项，并每日记录主要操作参数

(3) 企业的应急预案待完善。

本报告针对企业存在的上述环境管理问题，提出相应的整改要求及建议，具体内容见表 9.1-4。

9.1.4 企业环境管理改进及建议

9.1.4.1 防治对策实施计划

(1) 明确管理职能

针对企业日常生产过程中的具体情况，环境管理机构的主要职能见表 9.1-3。

表 9.1-3 环境管理机构主要职责

序号	主要职责
1	积极贯彻执行各项环保法律、法规、标准和规章制度。
2	编制全厂性的环境保护规划和计划，并组织实施。
3	负责执行和监督厂内的各项规章制度的落实，及时将监测数据汇总、存档，并建立完备的环境保护档案。
4	定期组织人员对档案进行分析和研究，及时发现并处理设备运行过程中出现的问题。
5	协同上级环保部门进行污染事故的调查和处理。

(2) 现场环境管理要求及整改措施

针对企业实际生产及操作情况，本报告进一步提出以下现场环境管理要求及整改措施，具体见表 9.1-4。

9.1.4.2 环境管理建议

(1) 建立健全环境管理制度

- ①各种环保装置运行操作规程（编入相应岗位生产操作规程）；
- ②各种污染防治对策控制工艺参数；
- ③各种环保设施检查、维护、保养规定；
- ④环境保护工作实施计划；
- ⑤固体废物综合利用管理办法；
- ⑥绿化工作年度计划；
- ⑦厂内环境保护工作管理办法。

(2) 要加强环保宣传，提高全体员工的清洁生产意识。加强职业技术培训，提高环境管理人员的技术水平，以适应现代化生产管理的需要。

(3) 加强绿化管理，绿化设施施工，美化布局、绿化管理、建设花园式工厂。

表 9.1-4 企业环境管理存在问题及整改建议

序号	环境管理方面	存在问题	整改内容及建议
1	企业员工管理	日常巡检制度不够完善	完善日常巡检签到制度，保证巡检到位，减少安全环保隐患。
		员工环境管理理念及技能有待提高	加强各岗位环境管理水平培训考评制度。
		员工建议意见收集汇总不够常态化	应建立比较完善的员工建议意见收集、汇总、激励制度。
2	污染防治设施管理	污染防治设施及装置需强化管理	加强各处理装置及设施的日常管理及维护，建立台账。

9.1.5 环境管理机构的设置

项目拟依托企业现有的环境管理机构，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，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。安环科负责公司具体环保管理相关工作，增加专业技术人员，以适应扩大的生产需要。各车间、工段负责人即为本车间工段的环保第一责任人，并配备本车间工段的环保管理人员。分块负责、集中管理，确保公司各项环保措施，环保制度的贯彻落实。

9.1.6 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) 参与本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。

9.1.7 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

项目污水预处理后依托现有污水处理站处理达标后，由现有废水排放口经园区污水管网纳入园区污水处理厂深度处理，本次改扩建不新增废水排放口。

(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。本次改扩建未新增废气排放口，仍为 2 个废气排放口，其中:DA001 需加高至 25m，出口内径改为 0.7m。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。

(3) 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。

(4) 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。

(5) 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排污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，严格按排污口规范化整治技术要求进行。

表 9.1-5 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

9.2 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。

9.2.1 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。

9.2.2 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,必须即时进行取样监测,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。

项目建设后企业主要污染源监测计划见表 9.2-1,环境要素监控计划见表 9.2-2。

表 9.2-1 本次改扩建后企业污染源监测计划表

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、总磷、氟化物	在线
		总氮	月
		BOD ₅ 、SS、二氯甲烷、AOX、水合肼	季度
		氯化物、TDS	半年
	雨水排放口	pH、氨氮、SS	排放期间按日监测
废气	DA001	COD、氟化物	在线
		废气量	每次监测污染物时均需监测
		NMHC	在线
	DA002	氨、硫化氢、氯化氢、肼、DMF、乙腈、甲醇、二甲胺、三乙胺、二氯甲烷、TVOC、臭气浓度	年
		废气量	每次监测污染物时均需监测
		氮氧化物	月
	厂界	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	年
		氨、硫化氢、氯化氢、NMHC、臭气浓度	半年
噪声	厂内监控点	NMHC	半年
	厂界	LeqA	季度

表 9.2-2 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	大焦村	NMHC	半年
		氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、二氯甲烷	年
地下水	地下水监测井(D1、D2、KS1、GW1(具体见图 4.4-2))	pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、汞、铜、铅、挥发酚、氰化物、六价铬、硫化物、钠、砷、锌、氯化物、氟化物、铁、镉、二氯甲烷	半年
土壤	一类单元	污水处理站	土壤 45 项基本指标+石油烃+氟化物
		危废仓库	
	二类单元	化学品库	
		甲一车间	
		设置一个表层土样和深层土样	表层/年
		设置一个表层土样	深层/3 年

		甲二车间			

9.2.3 监测制度

(1) 监测数据逐级呈报制度

企业应按照有关法律和《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。

9.3 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。

9.4 污染物排放清单与管理要求

9.4.1 工程组成要求

项目工程建设内容见表 3.3-1。

在本改扩建取得环评批复后，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。

本次技改扩建工程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。

9.4.2 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。

9.4.3 污染物排放清单

本次改扩建后全厂污染物排放清单见表 9.4-1。

表 9.4-1 本次改扩建后全厂污染物排放清单

一、废气排放情况												
类别	排放口	废气量 (Nm³/h)	排放污染 物种类	排放 浓度 (mg/m³)	排放 速率 (kg/h)	污染物 排放量 (t/a)	总量 指指 (t/a)	环保措施内容	相关参数	排放标准限值		污染物排放标准
										排放浓度 (mg/m³)	排放速 率(kg/h)	
有组织排 放源	DA001	24000	氨	8.6	0.207	1.487	/	深冷(-15℃)/酸洗/ 碱洗/活性炭吸 附，具体收集与 处理系统见图 7.2-1	H=25m	30	/	执行《制药工业大气污染物排放标准》 (GB37823-2019)表 1、表 4 限值，其中：NMHC 排放执行《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)最严值； 甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放标准》 (DB35/1782-2018)；二氯甲烷、DMF、乙腈、 甲醇、肼、氯苯参照《石油化学工业污染物排放 标准》(GB31571-2015)表 6 限值；二甲胺、三 乙胺参照执行《大气污染物综合排放标准》 (DB31/933-2015)附录 A 限值；三甲基氯硅烷根 据原环评文件参照《环境影响评价导则—制药建 设项目》(HJ611-2011)附录 C 推荐公式计算环境 空气质量标准：DMEGAH=45×LD50，其中， 三甲基氯硅烷 LD50=100 mg/kg
			硫化氢	1.4	0.033	0.24	/			5	/	
			氯化氢	10.5	0.253	1.821	/			30	/	
			肼	0.2	0.004	0.029	/			0.6	/	
			二氯甲烷	27.7	0.664	4.781	/			100	/	
			DMF	13.8	0.332	2.39	/			50	/	
			乙腈	13.8	0.332	2.39	/			50	/	
			甲醇	13.8	0.332	2.39	/			50	/	
			二甲胺	5.5	0.133	0.956	/			20	/	
			三乙胺	5.5	0.133	0.956	/			20	/	
			NMHC	27.0	0.648	4.667	4.667			80	6.6	
			TVOC	41.5	0.996	7.171	/			150	/	
			甲苯	0.1	1.5E-03	0.011	/			15	/	
			氯苯	0.012	2.8E-04	0.002	/			50	/	
			三甲基氯硅烷	0.012	2.8E-04	0.002	/			4.5	/	
	DA002	3571	颗粒物	6.4	0.023	0.164	/	/	H=15m	20	/	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 2 限值
			二氧化硫	5.0	0.018	0.128	/			50	/	
			氮氧化物	171.8	0.613	4.416	4.416.			200	/	
无组 织排 放源	甲类车间一		氯化氢	/	0.013	0.093	/	应收尽收并加强 动静密封点管理	/	0.4	/	甲苯、NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排 放标准》(DB35/1782-2018)；氯化氢执行《制药 工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)
			甲苯	/	0.006	0.044	/			0.6	/	
			NMHC	/	0.033	0.237	0.237			2.0	/	
	甲类车间二		氯化氢	/	0.005	0.033	/	应收尽收并加强 动静密封点管理	/	0.4	/	甲苯、NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排 放标准》(DB35/1782-2018)；氯化氢执行《制药 工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)； DMF 无组织排放参照执行 DB35/1782-2018 表 3 限值(合成革与人造革制造)
			肼	/	0.010	0.075	/			/	/	
			甲醇	/	0.010	0.072	/			/	/	
			乙腈	/	0.006	0.046	/			/	/	
			二甲胺	/	0.028	0.199	/			/	/	
			三乙胺	/	0.010	0.070	/			/	/	
			DMF	/	0.001	0.007	/			0.4	/	
			二氯甲烷	/	0.185	1.333	/			/	/	
			NMHC	/	0.004	0.059	0.059			2.0	/	
			甲苯	/	0.004	0.031	/			0.6	/	
			氯苯	/	0.002	0.011	/			/	/	
	甲类罐区		NMHC	/	0.007	0.051	0.051	氮封+加强动静 密封点管理	/	2.0	/	
	污水处理站		氨	/	0.0088	0.063	/	主要恶臭建/构筑 物加盖收集处理	/	1.5	/	氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)，甲苯、NMHC 执行《工业企业挥 发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)
			硫化氢	/	0.0003	0.002	/			0.06	/	
			NMHC	/	0.004	0.027	0.027			2	/	
			甲苯	/	0.001	0.006	/			0.6	/	
			氯苯	/	0.0001	0.001	/			/	/	

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	27733	COD	458.7	12.720	蒸馏脱盐装置(≥ 12t/h)+除氟装置(中和 除氟+特效除氟+絮 凝沉淀池，≥5t/d)+现有 污水处理站(隔油调 节+中和+混凝沉淀+ 气浮+铁碳微电解+ 电芬顿氧化+反应沉 淀+A/O+混凝沉淀) 设计处理能力 100t/d	pH、COD、氨 氮、总磷、氟化 物在线	500	执行《石油化学工业污染物 排放标准》表 2 间接排放限 值、园区污水处理厂设计进 水水质要求及 GB/T31962-2015 B 级最严 值。	50	1.387	1.387	《城镇污水处理厂污 染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A，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≤2mg/L
		BOD	311.1	8.627			300		10	0.277	/	
		氨氮	16.4	0.454			35		5	0.139	0.139	
		总氮	32.7	0.907			70		15	0.416	/	
		总磷	3.2	0.089			8		0.5	0.014	/	
		氟化物	2.3	0.063			6		2	0.055	/	
		氯化物	800.0	22.186			800		/	/	/	
		二氯甲烷	0.1	0.002			0.2		/	/	/	
		AOX	1.9	0.053			5		1	0.028	/	
		水合肼	0.04	0.001			0.1		/	/	/	
		SS	161.3	4.472			400		/	/	/	
		TDS	1668.2	46.265			2000		/	/	/	
		甲苯	0.04	0.001			0.1		0.1	0.001	/	
		氯苯	0.11	0.003			0.2		0.3	0.003	/	

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	1234.7	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
一般固废	1.3	0	综合利用	固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599)
生活垃圾	6.4	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 ⁻⁷ cm/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 ⁻⁷ cm/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	依托现有事故应急池 1×1093.5m³ (27m×9m×4.5m)和初期雨水池 1 座(18.5m×8m×4.5m=666m³), 事故应急池设置至初期雨水收集池的高位溢流管，合计事故应急有效容积 1394m³， 项目投产前修订完善应急预案。
七、环境监测	
环境监测	按本报告制定的监测计划落实。

9.4.4 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。

9.4.5 危险废物管理要求

(1) 管理要求

- ①有规范的危废暂存场所, 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) 危险废物的暂存要求

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。”

9.5 竣工环境保护验收

根据国务院令 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。

9.6 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。”

9.6.1 总量控制指标

9.6.1.1 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，确定本次改扩建后企业总量控制项目为：COD、氨氮、氮氧化物和 VOCs(以 NMHC 计)。

9.6.1.2 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”。

经核算，企业总量控制指标如表 9.6-1 所示。最终总量控制指标在报告书经审批后由三明市生态环境局确定。本次改扩建后，企业废水总量控制指标及废气氮氧化物控制指标在现有已交易量范围内，新增 VOCs3.673t/a 需通过区域调剂解决。因此，项目建设符合总量控制要求。

表 9.6-1 项目总量控制污染物排放量一览表 单位:t/a

总量控制因子	现有工程		本次改扩建后总体工程		增减量		现有工程已完成交易或调剂量	补充交易或调剂量	备注
	企业排放口	园区污水处理厂排放口	企业排放口	园区污水处理厂排放口	企业排放口	园区污水处理厂排放口			
COD	7.437	1.347	13.867	1.387	6.43	0.04	1.797	/	
氨氮	0.084	0.180	0.971	0.139	0.887	-0.041	0.240	/	
氮氧化物	4.416		4.416		0		4.416	/	
NMHC	1.022		5.041		4.019		1.368	3.673	

注：1、现有工程废水排放量取原环评文件即《三明市卓跃氟硅有限公司卓跃氟硅天然气锅炉扩建项目环境影响报告表》核算的总工程排放量 22453t/a，园区污水处理厂排放量按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准核算；2、本次改扩建后废水总量控制指标按园区污水处理厂提标改造后的尾水设计排放标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准核算；3、NMHC 仅计入有组织排放量，其中：现有工程 NMHC 总量控制指标 1.368t/a 获得三明市明溪生态环境局调剂；4、本次改扩建依托的现有天然气蒸汽锅炉(3t/h)已按满负荷运行一次性评价，并按满负荷运行交易氮氧化物 4.416t/a；5、企业已完成交易的废水总量控制指标按原环评报告书预测排放量交易，后续锅炉改建环评削减部分了企业废水排放量，因此现有工程废水总量控制指标较已交易量少；6、企业现有已获得调剂的 VOCs 指标按原环评报告书预测有组织排放量调剂，详见附件 11。

9.6.2 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)重新申请排污许可证，未获得排污许可证前不得进行污染物排放。

10 评价结论

10.1 工程概况

三明市卓跃氟硅有限公司医药原料、中间体系列产品项目位于明溪县工业集中区 D 区现有厂区内，未新增用地。项目总投资 3000 万元，将甲类车间二原苯基转换料、苯基硅油部分设备移至甲类车间一布置，甲类车间二设备内部调整位置，给新项目留有设备布置空间。在甲类车间二中新增生产设备，建设年产四甲基脲 240 吨、四甲基氯甲脲 240 吨、1-羟基-7-偶氮苯并三氮唑(HOAT)58 吨、1-羟基苯并三氮唑(HOBT)180 吨、2-(7-氮杂苯并三氮唑)-N,N,N',N'-四甲基脲六氟磷酸酯(HATU)49 吨、O-苯并三氮唑-四甲基脲六氟磷酸酯(HBTU)125 吨、O-苯并三氮唑-N,N,N',N'-四甲基脲四氟硼酸酯(TBTU)126 吨生产线。项目设计年运行 300d，实行四班三运转工作制，每班工作 8 小时。项目新增定员 15 人，本次改扩建后全厂定员 62 人。

10.2 环境影响评价结论

10.2.1 大气环境

10.2.1.1 大气环境保护目标

项目周边 3.75km 范围内居民集中区、村庄等敏感目标，主要包括大焦村、王陂村、石珩村、上坊村、十里铺、小眉溪村、翰仙镇等，区域大气环境满足报告书中提出的大气环境质量标准。

10.2.1.2 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。

10.2.1.3 大气环境影响

(1) 本次改扩建工程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影响评价标准，对敏感保护目标影响不大。本次技改扩建后，企业环境防护距离为甲类车间一、甲类车间二、污水处理站外延 50m 包络范围，环境防护距离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) 本次改扩建工程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。

10.2.2 水环境

10.2.2.1 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。

10.2.2.2 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。

10.2.2.3 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。

园区污水处理厂现有一期工程设计处理规模为 1000t/d，二期扩建后处理规模为 4000t/d。根据园区规划环评文件统计资料，目前园区污水处理厂平均日处理量约 300~500t/d，项目建设后企业新增排放废水约 35.3t/d，目前污水处理厂余量充足，但考虑到园区现有已批项目废水量约 1800t/d，已超过污水处理厂一期工程设计处理规模 1000t/d，二期扩建工程已于 2023 年底建成，已变更排污许可，目前已基本调试完成，待验收，预计 2025 年 6 月底投入运行，项目设计 2027/1 投入运行，从设计上看，项目依托园区污水处理厂可行。企业与园区污水处理厂确认污水处理厂污水处理能力余量是否充足，在污水处理余量充足的前提下方可排入园区污水处理厂。

10.2.3 土壤和地下水环境

10.2.3.1 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，区域农用地土壤环境质量低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）风险管控筛选值，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。

10.2.3.2 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。

10.2.3.3 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。

10.2.4 固体废物

项目固体废物主要包括精(蒸)馏釜残、离心废渣、废盐渣(液)、深冷废液、废活性炭、不可利用危险化学品包装物、废机油、污水处理污泥等危险废物、非危险化学品废包装物和生活垃圾；危险废物分类暂存于危废暂存间，定期委托有相应资质危废处理单位清运处置；非危险化学品废包装物外售物资回收部门综合利用；生活垃圾由环卫部门回收，送县生活垃圾填埋场填埋。

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。

10.2.5 环境风险

10.2.5.1 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，主要包括大焦村、王陂村、石珩村、上坊村、十里铺、岩里村、小眉溪村、翰仙镇、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。

10.2.5.2 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二氯甲烷储罐泄漏和四甲基脒胺三光气溶解釜三光气事故分解释放光气，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：三光气溶解釜三光气分解事故排放光气，下风向光气达毒性终点浓度-1/毒性终点浓度-2 的最远影响距离分别为 180m/610m，各关心点除大焦村最大浓度(1.72mg/m³)超过毒性终点浓度-2 但未达超过毒性终点浓度-1 外，其余关心点均未达毒性终点浓度-2；二氯甲烷储罐泄漏后，下风向二氯甲烷未达毒性终点浓度-1，达毒性终点浓度-2 的最远影响距离分别为 480m，各关心点除大焦村最大浓度(2670mg/m³)超过毒性终点浓度-2 但未达过毒性终点浓度-1 外，其余关心点均未达毒性终点浓度-2。

为控制三光气溶解釜事故排放光气扩散，项目设计 SN7501 催化水解破光塔(1 用 1 备)破解光气后，再经“一级酸洗+一级碱洗+活性炭吸附”处理后与本次改扩建工程其他工艺废气、现有工程工艺废气、污水处理站废气、危废暂存间废气合并通过 25m 排气筒高空排放(DA001)。

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。企业现有事故应急预案已报备，项目正式投产前应完成修订与报备工作。

综上所述，项目建设的环境风险可防可控。

10.3 项目建设的环境可行性

10.3.1 产业政策与选址可行性分析

项目主要从事化学合成医药原料、中间体生产，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》(2022 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，根据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)，园区安全风险等级为“C”；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)”。项目主要从事化学合成医药原料、中间体生产，属医药中间体类精细化工行业，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。

10.3.2 总量控制

本次改扩建后，企业废水总量控制指标及废气氮氧化物控制指标在现有已交易量范围内，新增 VOCs3.673t/a 需通过区域调剂解决。因此，项目建设符合总量控制要求。

10.3.3 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。

10.4 评价结论

三明市卓跃氟硅有限公司医药原料、中间体系列产品项目选址于明溪县工业集中区 D 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 10.4-1 项目环境保护竣工验收一览表										
一	废气防治设施			数量	规模及内容				验收标准	
1.1	本次改扩建新增医药中间体产品	涉三光气使用相关废气		1	(1)单独密闭三光气备料间,三光气溶解釜设置温度控制、报警和联锁设施; (2)涉及三光气的反应釜配套三光气检测设备,确保三光气在反应阶段完全消耗; (3)SN7501 催化水解破光塔(1 用 1 备,事故应急措施)。		一级酸洗+一级碱洗+活性炭吸附		DA001	(1)检查落实情况; (2)执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表1、表4限值,其中:NMHC 排放执行《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)最严值;甲苯执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018);二氯甲烷、DMF、乙腈、甲醇、肼、氯苯参照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表6 限值;二甲胺、三乙胺参照执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)附录 A 限值。
		酸性工艺废气		1	设备放空口密闭收集+一级碱洗		两级碱洗	活性炭吸附		
		碱性工艺废气		1	设备放空口密闭收集+深冷(-15℃)+一级酸洗					
		中性工艺废气		1	设备放空口密闭收集+深冷(-15℃)+一级碱洗					
		离心废气		1	密闭负压收集+一级酸洗					
1.2	原有产品	甲基三乙氧基	精馏不凝气 G13	1	一级冷凝+一级水洗+一级碱洗		一级水洗	活性炭吸附		
		苯基转换料	氯化废气 G14 蒸馏脱苯不凝气 G15							
		苯基硅油	精馏脱低不凝气 G16							
		歧化	反应不凝气 G1 精馏不凝气 G2		1	二级冷凝+一级水洗+一级碱洗		一级水洗	活性炭吸附	
			精馏不凝气 G4							
		二甲基氯硅烷	氯化废气 G5 蒸馏不凝气 G6 精馏不凝气 G7							
		六甲基二硅氧烷	精馏不凝气 G9							
		正硅酸乙酯	酯化废气 G10 精馏废气 G11							
		高含氢硅油	水解废气 G17 蒸馏脱溶废气 G18							
		四甲基二硅氧烷	水解废气 G3	1						
		六甲基二硅氧烷	水解废气 G8							
		甲基三乙氧基	酯化废气 G12							
		1.3	污水处理站废气			1	加盖密闭收集+一级水洗+一级碱洗		一级水洗	活性炭吸附
1.4	危废暂存间废气			/	与污水处理站废气合并处理					
1.5	原料罐区废气(有机储罐)			1	气相平衡卸料+氮封+二级冷凝+一级水洗+一级碱洗		一级水洗			
1.6	原料罐区废气(盐酸储罐)			1	气相平衡卸料+一级水洗+一级碱洗					
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;氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表4限值;DMF 参照执行 DB35/1782-2018 表3 限值(合成革与人造革制造);NMHC 执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)。	
二	污水处理设施			数量	规模及内容				验收标准	
1.1	高盐废水			1	蒸馏脱盐装置 1 套,设计处理规模≥1.2m³/h; 除氟预处理装置 1 套,设计处理规模≥5m³/d				检查落实情况	
1.2	综合废水			1	依托现有污水处理站,设计处理规模 100m³/d,处理工艺:隔油调节+中和+混凝沉淀+气浮+铁碳微电解+电芬顿氧化+反应沉淀+A/O+混凝沉淀				执行《石油化学工业污染物排放标准》表 2 间接排放限值、园区污水处理厂设计进水水质要求及 GB/T31962-2015 B 级最严值。	
1.3	生活垃圾			/	化粪池预处理后接入现有污水处理站 A/O 工艺的 A 池。				检查落实情况	
三	地下水防治措施			数量	规模及内容				验收标准	
3.1	本次新增装置区地下水防治措施			/	(1)按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求,对生产装置车间按照一般污染防治区采取分区防渗措施,对氯硅烷碱洗塔底部和收集池周边采取重点防渗措施。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。 (2)依托现有地下水监测井: D1、D2、KS1、GW1(具体见图 4.4-2)。				验收落实情况;提供防渗等环保隐蔽工程佐证材料	
四	固体废物处置			数量	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; (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)依托厂区内已建设的危废库,用于贮存危险废物。				验收落实情况	
4.2	生活垃圾收集			/	依托厂 区现有生活垃圾收集设施,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			数量	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、吸声及减振等措施。				GB12348-2008 中 3 类标准	
六	事故防范应急措施			数量	规模及内容				验收标准	
6.1	环境风险防范措施			/	(1)按规范设置泄漏自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统,以及防火、防爆、防中毒等事故处理系统; (2)依托现有已建 1 座有效容积约为 1093.5m³ 重力自流式事故水池与已建 1 座有效容积约 666m³ 初期雨水收集池(富余约 300m³,事故应急池设置至初期雨水收集池的高位溢流管)作为突发环境风险事故的废水收集池; (3)建设单位应按照“危险化学品安全管理条例”、“危险化学品管理要求”等要求,加强化学品的管理,设置专门的储存仓库,储存危险化学品的位置、管道设置明显标志,并对危险化学品贮存场所设置在线检测设施。				验收落实情况	
6.2	建立应急预案			/	修编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	