

福建新迈特新材料有限公司年产30
吨含氟精细化学品建设项目
环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：福建新迈特新材料有限公司

编制单位：福建省环境保护设计院有限公司

2026 年 1 月

目 录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 项目特点	1
1.3 环境影响评价的工作过程	3
1.4 分析判定相关情况	5
1.5 项目主要环境问题	40
1.6 主要结论	41
2 总则	42
2.1 编制依据	42
2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	45
2.3 环境功能区划与评价标准	53
2.4 评价工作等级和评价范围	61
2.5 主要环境保护目标	65
3 项目概况及工程分析	67
3.1 项目概况	67
3.2 主要生产设备	77
3.3 原辅材料	77
3.4 生产工艺流程及产污分析	81
3.5 公用辅助工程	121
3.6 工程污染源源强核算	128
3.7 污染物排放汇总	151
3.8 清洁生产	152
4 环境现状调查与评价	156
4.1 自然环境概况	156
4.2 环境质量现状评价	164
4.3 区域污染源调查	199
5 环境影响预测与评价	204
5.1 施工期环境影响分析	204
5.2 大气环境影响分析	204

5.3	地表水环境影响评价	239
5.4	地下水环境影响分析	246
5.5	噪声环境影响分析	257
5.6	固体废物环境影响分析	262
5.7	土壤环境影响分析	274
5.8	碳排放环境影响分析	285
6	环境风险评价	290
6.1	风险识别	290
6.2	评价工作等级与评价范围	305
6.3	风险事故情形分析	309
6.4	环境风险预测与评价	316
6.5	环境风险管理措施	343
6.6	小结	363
7	环境保护措施及其可行性论证	365
7.1	施工期污染防治措施	365
7.2	运营期污染防治措施	365
8	环境经济损益分析	392
8.1	经济效益分析	392
8.2	社会效益分析	392
8.3	环保设施投资估算	393
8.4	环保投资损益分析	393
9	环境管理和环境监测计划	394
9.1	环境管理	394
9.2	污染物排放清单及管理要求	398
9.3	总量控制指标	404
9.4	排污口规范化建设	405
9.5	环境监测计划	408
10	评价结论与建议	412
10.1	项目概况	412
10.2	主要环境影响及环保措施	412

10.3 污染物排放情况	419
10.4 工程建设环境可行性	419
10.5 公众参与	420
10.6 总量控制	420
10.7 竣工环保验收	421
10.8 总结论	424

附表 1：建设项目基础信息表

附件 1：项目委托书

附件 2：备案表

附件 3：营业执照

附件 4：《建设用地规划许可证》

附件 5：《清流县人民政府关于《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）(2023-2035)》的批复》（清政函〔2024〕41 号）

附件 6：《三明市生态环境局关于《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）(2023-2035)环境影响报告书》审查意见的函》（明环评〔2024〕34 号）

附件 7：《清流县发展和改革局关于清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）可行性研究报告的批复》（清发改〔2025〕10 号）

附件 8：《三明市生态环境局关于清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）环境影响报告表的批复》（明环评清函〔2025〕13 号）

附件 9：《清流县工业和信息化局关于福建新迈特新材料有限公司年产 30 吨电子化学品建设项目专家论证意见的报告》

附件 10：《清流县人民政府办公室关于调整福建新迈特新材料有限公司年产 30 吨电子化学品建设项目名称的情况说明》

附件 11：生态环境分区管控综合查询报告

附件 12：厂房租赁协议

附件 13：污水纳管协议

附件 14：监测报告

附件 15：自查表

1 概述

1.1 项目由来

福建新迈特新材料有限公司年产 30 吨含氟精细化学品项目拟建于清流县氟新材料产业园福宝片，拟租用清流县星迈新材料有限公司厂房进行 8 吨 1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘、5 吨 8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩、2 吨 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃、8 吨 3-氯二苯并噻吩、2 吨 3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯、5 吨 N₂,N₂,N₇-三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺 6 种合计 30 吨/年含氟精细化学品生产，租赁期自厂房交付起 10 年。该项目已取得清流县发展和改革局备案(备案号：闽发改备〔2025〕G040022 号，项目代码：2505-350423-04-01-802941)。

2025 年 2 月 7 日，清流县星迈新材料有限公司《清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）》可行性研究报告通过清流县发展和改革局批复（清发改〔2025〕10 号、清发改〔2025〕41 号），建设地点为清流县氟新材料产业园福宝片，建设内容及规模为总建筑面积 8968m²，建设研发楼 1 座、辅助用房 1 座、甲类车间 1 座、仓库 2 座及其他公用辅助设施，2025 年 9 月该项目环评通过三明市生态环境局批复（明环评清函〔2025〕13 号），目前该项目暂未开工建设。

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等规定，福建新迈特新材料有限公司于 2025 年 5 月 30 日委托福建省环境保护设计院有限公司对该项目进行环境影响评价。我司接受委托后，立即进行现场踏勘、搜集分析有关资料，开展了环境监测等现场工作，并按环评有关技术规范编制了本项目环境影响报告书（送审稿），供建设单位上报主管部门审查。

1.2 项目特点

(1)本项目位于清流县氟新材料产业园福宝片。清流县氟新材料产业园编制了规划环评并通过环保部门的审查，园区总体规划通过批复；**拟建 6 个产品生产中均使用含氟原料，项目入园经专家论证均属于氟化工产业**，清流县氟新材料产业园具有含氟污染物处理和风险防控能力，拟建项目符合清流县氟新材料产业园产业发展规划、总体规划及规划环评要求，符合入园要求。

(2)拟建工程 6 个产品均采用 2 套相同的生产线生产；其中，1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘、3-氯二苯并噻吩、8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩、3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯、N₂,N₂,N₇-三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺生产线部分设备存在共用，存在切换关系，同一时段只生产一种产品；10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃

生产线主要设备仅该产品生产单独使用。

(3)工程所需厂房依托清流县氟新材料及电子化学品孵化基地项目，以租赁方式使用，因此本项目施工期不涉及厂房土建施工，仅包含生产相关设备、设施安装。

(4)《清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）环境影响报告表》中已进行评价的内容在本报告中不再重复评价，直接引用其环评中相关内容。

1.2.1与清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）关系分析

根据《三明市生态环境局关于清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）环境影响报告表的批复》（明环评清函〔2025〕13号）主要建设内容为建设研发楼1座（4F，含研发实验室、质检化验室，其中研发实验室仅建设建筑为新迈特公司提供条件，一期工程不涉及使用）、辅助用房1座、甲类车间1座、仓库2座及其他公用辅助设施。主体工程建设建筑为新迈特公司生产项目提供条件，暂不投入使用。污水处理设施按照《福建新迈特新材料有限公司污水处理厂项目技术方案》一次建成并投入使用，新迈特公司生产投运前仅处理一期工程生产废水及生活污水。质检化验室配置成品、半成品、原料、辅料、包装材料等检验所需的先进仪器设备并投入使用，覆盖园区内及周边企业从原料到产品的所有检验、检测项目，为园区内及周边企业提供质检服务，设备、人员配备完成后交由新迈特公司负责运营管理。质检化验室对外检测方案见下表。

表 1.2-1 质检化验室项目检测方案一览表

序号	检测方案		设计检测量	样品规格	设计送检量	留样量	
	样品类型	检测项目				年留样	留样最大存量
1	萤石	CaF ₂ 、CO ₃ ²⁻ 、SiO ₂ 、S ²⁻ 、Pb、AS、水分、酸不溶物量	1000 项次/年	1kg/项次	1000kg/年	100kg/年	300kg
2	AHF	纯度、SO ₂ 残留、水分、氟硅酸、不挥发酸	1000 项次/年	50mL/项次	50000mL/年	5000mL/年	15000mL
3	氟硅酸	纯度、游离酸量、五氧化二磷含量、硫酸盐	300 项次/年	50mL/项次	15000mL/年	150mL/年	450mL
4	气态中间体	纯度、含氧量、酸性杂质（HF）、不饱和杂质(PFP)、水分	300 项次/年	2L/项次	600L/年	60L/年	180L
5	液态中间体	纯度、金属离子、异构体、氟离子、过氧化物	400 项次/年	50mL/项次	20000mL/年	2000mL/年	6000mL
6	聚合中间体	纯度、含量、pH、表面活性剂残留	400 项次/年	1kg/项次	400kg/年	40kg/年	120kg
7	产品	纯度、氟离子、蒸发残留物、PFOA 残留、金属残留	1000 项次/年	1kg/项次	1000kg/年	100kg/年	300kg
8	包装	晶间腐蚀试验、粘接强度、氟离子渗透等	100 项次/年	/	/	/	/
9	其他	氟化副产物纯度、水分等	500 项次/年	1kg/50mL/项次	500kg/25000mL/年	50kg/2500mL/年	150kg/7500mL
备注：①留样保存 3 年							

质检化验室主要为园区内及周边企业提供质检服务，由于氟化基地报告表中已对研发楼中涉及的试验分析测试等建设内容及产排污环节进行评价，本报告中不再重复对其进行评价，直接引用其环评中相关内容。

(1) 废气

根据已批复的报告表，研发楼样品预处理及试验分析过程涉及的污染物有硫酸雾、HCl、硝酸雾（NO_x）、氟化物和 NMHC，经集气收集通过“二级碱喷淋+活性炭”处理后经屋顶一根 3m 高排气筒排放，各污染物有组织排放量为 0.00391t/a、0.000497t/a、0.0024t/a、0.00217t/a 和 0.092t/a，无组织排放量为 0.0028t/a，0.0018t/a，0.0042t/a，0.00765t/a 和 0.081t/a。

该项目已批复 VOCs 排放总量控制指标为 0.092t/a，本报告中不再对研发楼化验分析过程废气进行评价。

(2) 废水

主要为研发楼纯水制备系统浓水、试验器具清洗及水浴锅废水、质检化验室清洁废水和废气处理设施排放，根据报告表核算其排水量为 27.52t/a，主要污染物为 COD200mg/L、SS150mg/L、NH₃-N15mg/L，由于其产生量与拟建项目相比极小，贡献值基本可忽略，因此本次评价中不再考虑该部分废水产生量。

(3) 噪声

研发楼内主要噪声设备包括真空泵、制氮机、空压机、干燥箱、通风柜等，根据报告表核算其主要为昼间噪声，对厂界四周的贡献值如下。本报告噪声预测章节拟建项目对厂界噪声源强贡献值为叠加表中研发楼贡献值影响。

表 1.2-2 研发楼噪声源强贡献值一览表

序号	点位	贡献值 dB(A)	标准限值 dB(A)
			昼间
1	东侧场界	47.0	65
2	南侧场界	58.5	65
3	西侧场界	24.5	65
4	北侧场界	20.0	65

1.3 环境影响评价的工作过程

本次环评主要分为以下几个工作阶段：

第一阶段：根据《中华人民共和国环境影响评价法》、根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）的相关规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业”的“44 专用化学产品制造 265”，因此该项目应编制报告书。建设单位于 2025 年

5月30日委托福建省环境保护设计院有限公司承担编制《福建新迈特新材料有限公司年产30吨含氟精细化学品项目环境影响报告书》的工作。我司接受委托后，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措施等）等有关资料，确定本次项目建设是否符合国家和地方有关法律法规、政策及相关规划，判定其环境影响评价类型，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。本次环境质量现状评价引用园区规划修编环评报告委托监测数据，并根据项目特征进行补充监测；引用监测数据均位于评价范围内，为近三年监测数据，且期间周边污染源变化不大，因此引用监测数据有效。本项目污染源强核算以采用物料衡算法为主进行确定，根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测（其中大气评价等级为一级，预测采用AERMOD模型；废水处理后接入园区污水管网，纳入福宝污水处理厂，评价等级为三级B，重点分析接管可行性；地下水评价等级为二级，采用解析法预测；噪声评价等级为三级；环境风险评价等级为一级；土壤评价等级为一级）。

第三阶段：对本项目拟建设或依托环保措施进行技术经济可行性论证；明确本项目污染物排放清单及建设项目竣工环境保护验收主要内容；得出本项目环境影响评价可行与否的结论。

环境影响评价过程详见下图。

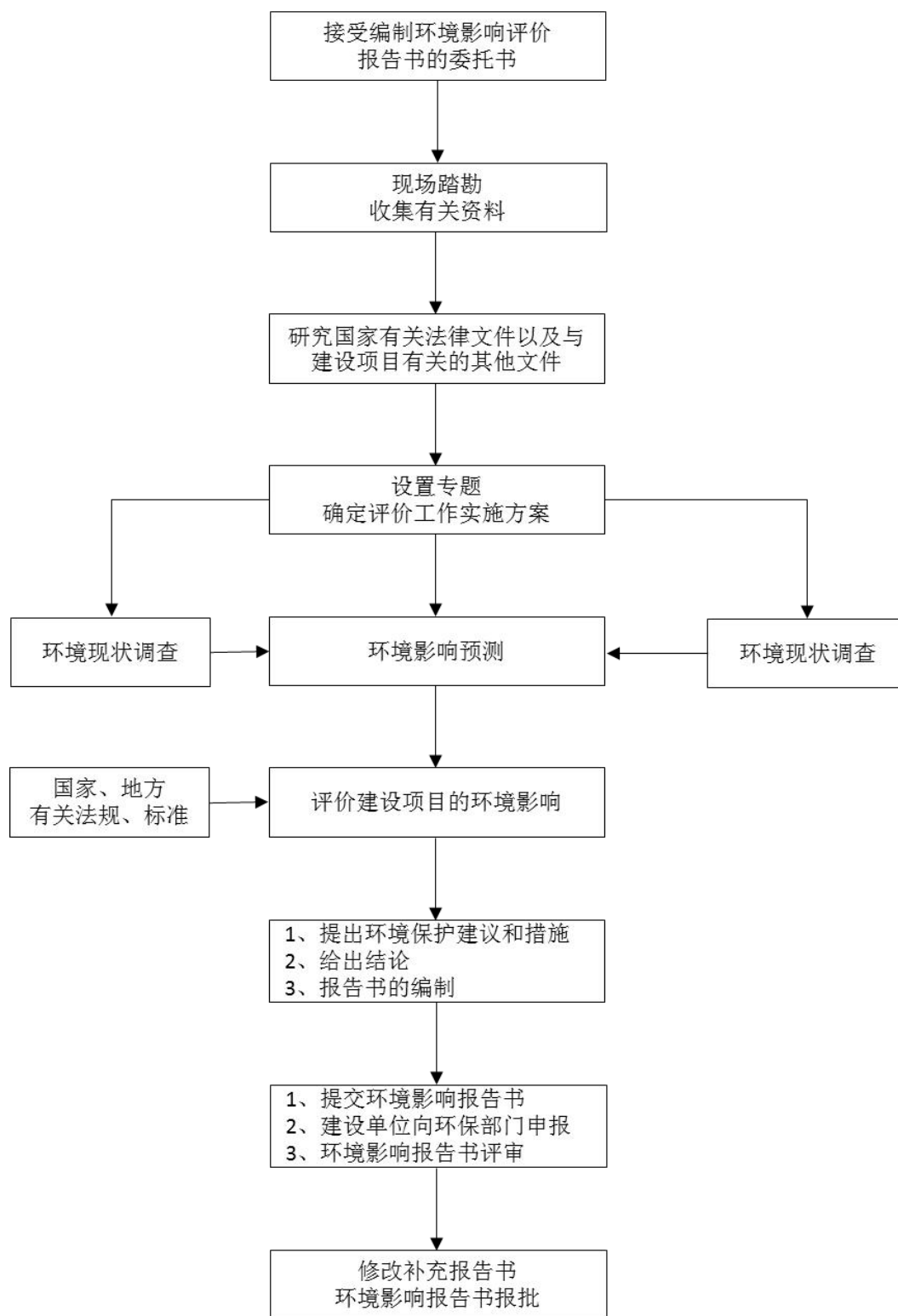


图 1.3-1 评价工作方案图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

本项目从事含氟精细化学品生产，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、第十一条石化化工中“7.专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，环保型水处理剂，

新型高效、环保催化剂和助剂，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”，为鼓励类建设项目。清流县发展和改革局以“闽发改备〔2025〕G040022号”对项目进行备案，符合国家产业政策。

1.4.2 选址合理性分析

1.4.2.1 与国土空间规划符合性分析

根据《清流县国土空间总体规划（2021-2035年）》，清流县发展定位为“原中央苏区高质量发展先行区、氟新材料与特色农业发展引领区、两岸乡村融合与生态康养示范区”，至2035年，建设成为全国重要的氟新材料生产加工基地及山区绿色经济发展示范区。本项目为含氟精细化学品生产项目，位于清流县氟新材料产业园福宝园，为城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田，符合产业园“建设全国主要基础氟产品生产区，打造氟新材料发展新高地”目标，符合《清流县国土空间总体规划（2021-2035年）》相关要求。

对照图1.4-1“三区三线”叠图可知，项目厂址位于城镇开发边界内，用地范围内不涉及永久基本农田和生态保护红线。

1.4.2.2 与园区规划及规划环评符合性分析

对照清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书，本项目选址合理性分析如下：

（1）产业发展定位

以产业精细化、高端化、绿色化为引领，以国家产业政策为指导，充分发挥自身氟化工产业基础优势，抓住电子信息、新能源汽车、新型基础设施建设、高端装备等战略性新兴产业加速发展和全球 ODS 替代带来的历史性发展机遇，充分利用清流县萤石矿资源禀赋、区位优势、产业基础等优势，稳步推进氟化深加工产业发展。充分发挥龙头引领驱动效应、链条跨区域协同效应及特色化产业集群效应，瞄准相关产业升级和战略性新兴产业发展需求，重点延伸拓展高附加值、高技术含量的产业集群。**清流县氟新材料产业园重点发展氟新材料中下游产业及产业链关联产业**，支持电子化学品生产企业提升发展。

园区规划环评认为：规划产业发展定位中“产业链关联产业”描述不符合《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）中“开发区要结合区位特点、资源禀赋、产业基础、环境容量等确定1~2个主导产业”要求；重点

发展方向建议调整为“重点发展氟新材料中下游产业，支持电子化学品生产企业提升发展”。

（2）产业布局

清流县氟新材料产业园采用“一园三片”布局，各片区的产业布局也略有差异，福宝片具体布局为：

福宝片在现有氢氟酸、无机氟化物中的特种氟盐和电子化学品产业基础。本轮规划主要发展含氟精细化学品、含氟聚合物、氟盐等项目并支持电子化学品生产企业提升发展产业链，即在现有无机氟化物（特种氟盐和电子化学品）的基础上新增含氟精细化学品、含氟聚合物两个大类。具体包括电解液电解质及添加剂等产品链、电子化学品产品链、氟硅树脂产品链、含氟精细化学品产品链、含氟合成树脂产品链、特种氟盐产品链。

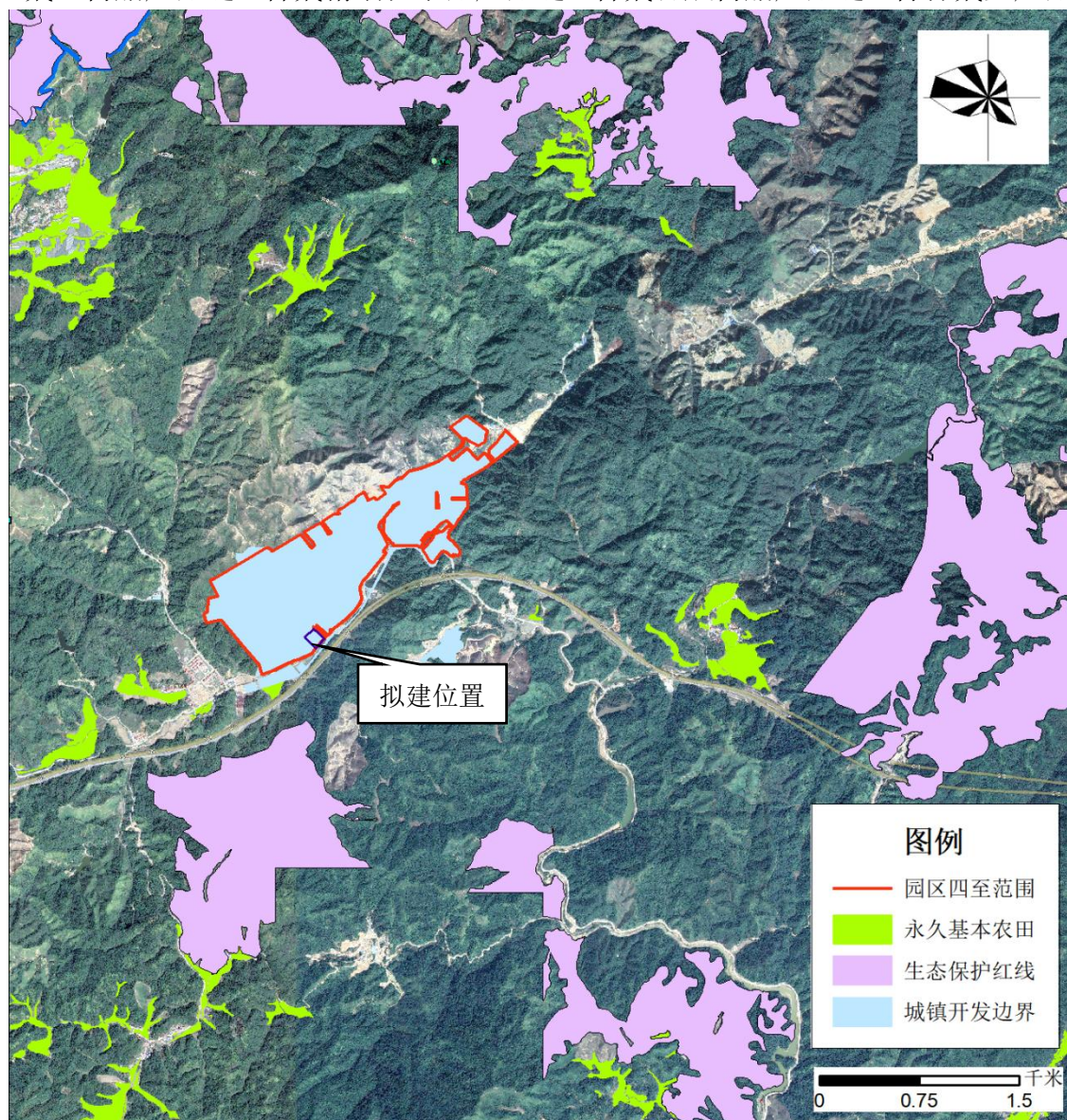


图 1.4-1 项目与“三区三线”位置关系图

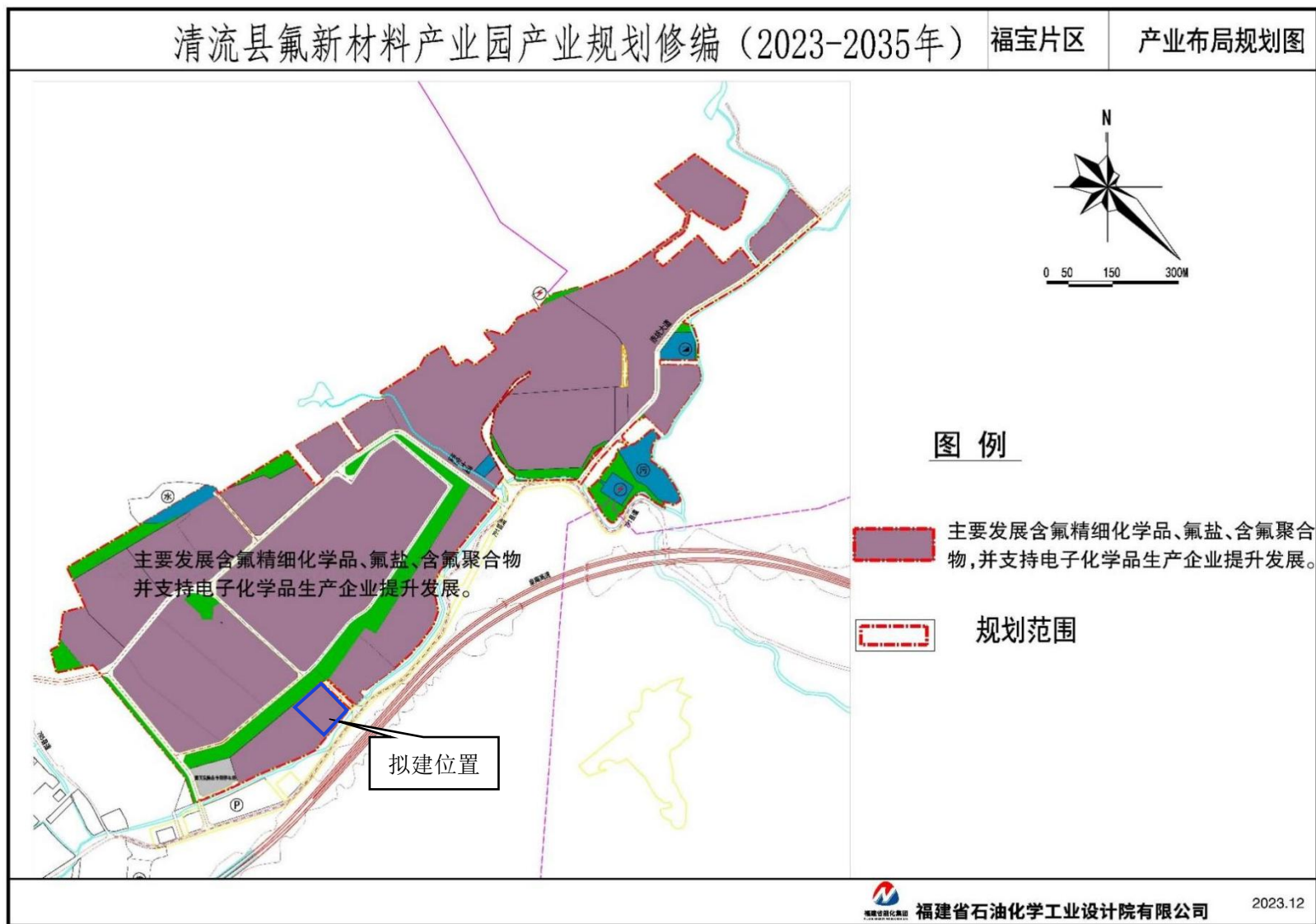


图 1.4-2 清流县氟新材料产业园福宝片产业布局图

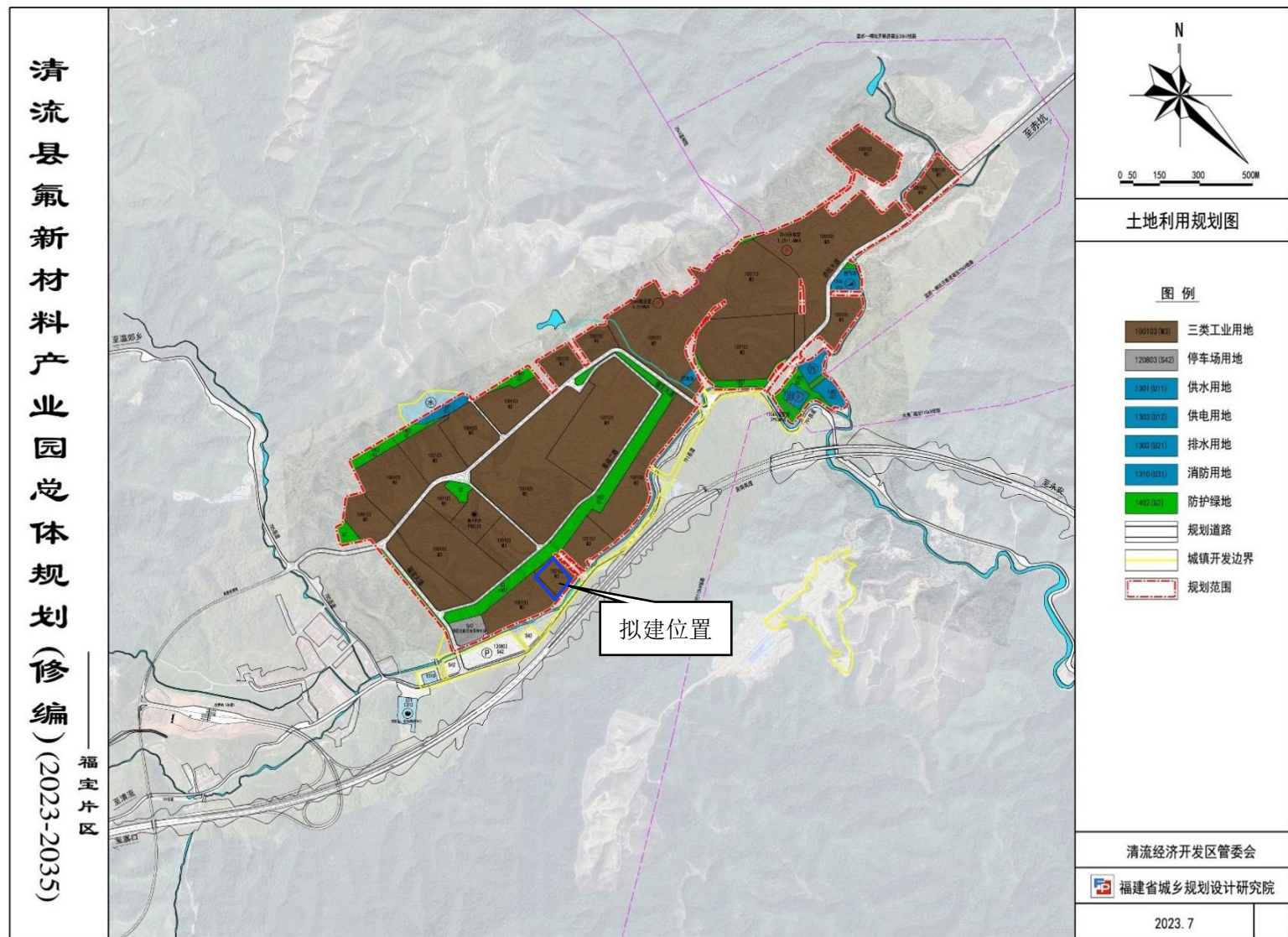


图 1.4-3 清流县氟新材料产业园福宝片用地布局图

园区规划环评认为：含氟精细化学品属于氟新材料中下游产业，属于本轮规划的重点发展方向，本次环评予以推荐。

福宝片重点发展含氟精细化学品、氟盐、含氟聚合物是合理的，予以推荐，但园区污水处理厂排污口下游省控小流域断面（太山村下游断面）2022 年氟化物浓度较高，入驻项目应提高清洁生产水平，降低水耗，实施中水回用工程，减少废水排放，尤其是氟化物的排放量，同时应禁止建设《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中限制类或淘汰类项目和产品。此外，推荐高附加值的含氟湿电子化学品的研发与发展，推荐现有通用湿电子化学品继续深加工为功能性湿电子化学品，鼓励园区内危废就近综合利用项目。

符合性分析：本项目属于含氟精细化学品制造，产品主要用于生产有机电致发光显示器（OLED），属于《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中发展高端氟化工产品类型（发展臭氧消耗值为零和全球变暖值低的高端氟烷烃、含氟聚合物及其加工品（氟树脂、氟橡胶、氟塑料、氟膜材料等）、含氟精细化学品、含氟电子化学品等）。对照园区规划环评中产业发展定位、产业规划结构与布局分析内容，含氟精细化学品属于氟新材料中下游产业，属于园区规划的重点发展方向和园区规划环评推荐的类型。根据项目入园专家论证意见、三明市工信局出具的意见（见附件 9）：项目 6 个产品中均使用含氟原料生产，均属于氟化工产业，清流县氟新材料产业园具有含氟污染物处理和风险防控能力，符合清流县氟新材料产业园产业发展规划、总体规划及规划环评要求，符合入园要求。

本项目通过采用先进工艺技术提升工艺设备清洁生产水平，按照本环评要求在项目投产后应开展清洁生产审核，并至少达到国内先进水平。项目年新鲜用水量为 3.952 万 m³/a，远低于福宝片区内中欣氟材高宝（87.21 万 m³/a）、雅鑫电子（54.07m³/a）等企业用水量，在园区用水总量控制指标（2.5 万 m³/d）中占比较小；根据工程分析核算，项目废水排放量为 13966.315m³/a，采用分类收集预处理工艺确保出水水质达到福宝污水厂进水水质要求，废水氟化物排放量 0.209t/a，排入外环境的氟化物排放量 0.0279t/a，在福宝片已建、在建及拟建企业中属于低排放水平。项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类建设项目。

综上分析可以认为，本项目建设与园区规划的产业发展定位、产业布局具有较好的符合性，与园区规划环评认为重点发展的方向和入驻项目的要求具有较好的符合性。

（4）环境准入负面清单

清流县氟新材料产业园规划环评在综合考虑规划空间管制要求、污染物排放管控、环境风险防控和资源开发利用要求的基础上，结合三明市“三线一单”管控要求，提出

了开发区的生态环境准入清单；同时根据规划拟发展的主导产业，依据《国民经济行业分类》（2019年修订），对开发区产业发展提出了限制和禁止的清单。详见表 1.4-1。

表 1.4-1 清流县氟新材料产业园的生态环境准入清单

类型	准入内容
空间布局约束	<p>（1）园区应提请当地政府结合国土空间规划做好园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决园区发展与城镇发展的布局性矛盾。大路口片南部展化化工现有用地局部区域不在城镇开发边界内；在城镇开发边界外的现有工业厂房不得进行生产活动。</p> <p>（2）按本规划环评要求设置环保隔离带和环境风险防范区。产业园三类工业用地边界划定300m环保隔离带；环保隔离带内不得建设居民区、学校、医院等环境敏感目标；严格控制环境风险防范区内人口规模，不新建居民区、学校、医院等环境敏感设施，环保隔离带和环境风险防范区。</p> <p>（3）产业园内规划的防护绿地，严禁开发建设成工业用地。</p> <p>（4）产业园内的二类工业用地仅作为机修车间、普通仓库等不会产生大气污染物的配套设施用地。</p> <p>（5）大路口片涉及文物保护单位福建机修厂（原9379厂）礼堂。文物保护单位福建机修厂（原9379厂）礼堂未搬迁前严禁开发建设成工业用地。</p>
污染物排放管控	<p>（1）应根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的基础化工项目。规划期内氟化氢仅允许企业配套自用。</p> <p>（2）严格环境准入，主要引入氟化工下游产业链，不得擅自引入产业链上游、高风险高排放的化工产业，入园项目生产工艺、装备技术、清洁生产水平等应达到国内领先或国际先进水平，优先引进资源能源消耗小、污染物排放少、产品附加值高的工艺技术、产品或项目。</p> <p>（3）从严执行污染物排放标准。水污染物：入驻氟化工企业执行行业特别排放限值和园区接管标准从严，园区污水处理厂尾水特征因子执行氟化工行业特别排放限值（直排）。大气污染物：集中供热项目燃煤锅炉烟气应达到超低排放要求。</p> <p>（4）优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题；园区以集中供热为主，集中供热锅炉建成后限期拆除供热管网覆盖范围内的燃煤、燃油等供热锅炉；对蒸汽有特殊要求的企业，按照“宜电则电，宜气则气”的原则，不得配备燃煤锅炉。</p> <p>（5）入驻企业废水、废气治理措施、工艺应满足《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》（DB35/T1626-2016）要求。</p> <p>（6）建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。</p> <p>（7）企业应严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，限制国际环境公约管控化学品，对于列入《重点管控新污染物清单（2023年版）》或者地方重点管控新污染物清单（若有）应严格按照要求落实禁止、限制、限排等环境风险管控措施。企业涉及新污染物严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，对新污染进行全过程管控，包括源头禁限、过程减排、末端治理，需配套新污染物治理措施，减少新污染物排放，加强新污染物日常监测管理。对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，同时采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息，做好信息公开工作。</p>
环境风险防控	<p>（1）严格环境准入，严禁不符合安全生产标准规范和成熟工艺的危险化学品建设项目入园。入园企业不属于《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》禁止类和限制类（规划允许保留的除外）、不属于《环境保护综合名录（2021年）》中列入的高风险、高污</p>

类型	准入内容
	<p>染产品（企业配套自用的氟化氢以及开展反应安全风险评估不高于三级的除外）。</p> <p>（2）园区建立健全环境风险防控体系，按要求开展园区突发环境事件应急演练、及时修订园区突发环境事件环境预案，加强重大风险源的管控及各园区间的协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力。</p> <p>（3）入园企业应建立健全环境风险防控体系，厂区内配套完善事故废水收集、导流、拦截、降污措施，外排雨水口应设置有拦截作用的闸阀和切换设施并安装雨水在线监控，配套足够的事故池，保证事故状态下事故废水不出厂区；制定项目突发环境事件应急预案并备案，并与园区、当地政府和相关部门的应急预案相衔接，按照园区应急预案要求，配备足够的应急物资和装备，定期开展应急演练。</p> <p>（4）建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并企业事故应急池互相联通形成系统。</p> <p>（5）园区公共应急池应配备检测、监控、报警、通信和远程控制系统，并纳入园区环境风险防控应急指挥平台。事故应急池应按要求采取防渗措施，在池内设置水位检测设施，在进水口、出水口设置阀（闸）门，并有保证阀（闸）门正常启闭的措施，保证日常不低于 2/3 的有效容积。建设事故水应急转输系统，包括将事故水从事故应急池输送至原企业或污水处理厂的设施。</p> <p>（6）健全风险事故应急监测和监控能力，加快完善有毒有害气体环境风险预警体系建设。</p> <p>（7）应按《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》《化工园区开发建设导则》要求，实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。</p>
资源开发利用要求	<p>（1）水资源利用总量要求： 产业园规划实施后园区用水总量不得超过 2.5 万 m³/d。单位工业增加值新鲜水耗不高于 8 m³/万元，工业用水重复利用率达到 75%以上。</p> <p>（2）能源利用总量及效率要求：单位工业增加值综合能耗不高于 0.5 吨标煤/万元。</p> <p>（3）土地资源利用总量要求： 到 2035 年产业园规划区内建设用地规模应不突破 233.81hm²，三类工业用地规模不得突破 202.57hm²。</p> <p>（4）能源使用要求：本轮规划实施后以集中供热为主，集中供热锅炉建成后限期拆除供热管网覆盖范围内的燃煤、燃油等供热锅炉，鼓励保留的燃气锅炉实施低氮改造。</p> <p>注：水资源能源利用上线为规划环评对园区提出的最低要求，后续应根据福建省、三明市下达的指标要求进行调整控制。</p>

表 1.4-2 清流县氟新材料产业园产业准入条件

片区	规划主导产业	国民经济分类	推荐意见	产业准入条件	依据
福宝片	电解液电解质、添加剂等产品链	C2613 无机盐制造、C3985 电子专用材料制造	推荐	①准入符合国家产业政策的含氟精细化学品中下游的规划主导产业。 ②禁止建设非自用氯氟烃、氢氯氟烃项目。 ③禁止新建氢氟酸（自	①《产业结构调整指导目录（2024 年本）》； ②三明市人民政府关于印发《三明市化工园区规范提升实施方案》的通知，（明政规〔2023〕
	电子化学品产品链	C3985 电子专用材料制造	支持电子化学		

片区	规划主导产业	国民经济分类	推荐意见	产业准入条件	依据
			品生产企业提升发展	用、电子级除外）、氟盐等初级产品。	4 号）； ③《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》（闽工信石化〔2018〕29 号）。
	含氟精细化学品产品链	C2614 有机化学原料制造	推荐		
	含氟合成树脂产品链	C2651 初级形态塑料及合成树脂制造	推荐		
	特种氟盐产品链	C2613 无机盐制造	推荐		
	氟硅树脂产品链	C2641 涂料制造、C2652 合成橡胶制造	推荐		
其他		<p>①以上未进行限制和禁止的产品若属于《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》闽应急〔2020〕3 号禁止类和限制类、《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、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》禁止类和限制类、《环境保护综合名录（2021 年）》中列入的高风险、高污染产品（企业配套自用的氢氟酸以及开展反应安全风险评估不高于三级的除外）、《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，则进入禁止类名录。</p> <p>②结合《福建省化工园区建设标准和认定管理实施细则》（闽工信规〔2024〕13 号）、《三明市“三线一单”生态环境分区管控方案》（明政〔2021〕4 号）、《三明市化工园区规范提升实施方案》（明政规〔2023〕4 号）等文件，要求与园区规划产业不符的现有项目不得改扩建(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)，引导其逐步关停并转；非含氟的电子化学品项目在技改提升扩建时不得增加主要污染物排放总量。</p> <p>③鼓励企业实施清洁生产替代工艺，支持园区内企业间产能置换。</p> <p>④结合《福建省发展和改革委员会等 5 部门关于促进石化化工高质量发展 加快打造万亿支柱产业的实施意见》（闽发改规〔2022〕7 号）等文件，鼓励园区内产生的副产盐酸等副产物就近综合利用。</p>			

符合性分析：本项目建设位于园区规划的工业用地范围内，属于清流县氟新材料产业园福宝片规划主导产业中推荐产业类型“含氟精细化学品产品链 C2614 有机化学原料制造”，产品不属于禁止类，符合园区准入要求，生产采用的工艺设备符合安全生产标准规范，为成熟工艺；污染排放管控方面，本项目污染物排放执行特排标准限值；项目生产过程涉及使用二氯甲烷溶剂，属于《重点管控新污染物清单（2023 年版）》物质，不属于源头禁止和限制的类型，重点关注其过程减排、末端治理及日常监测管理。通过溶剂回收装置从源头降低原料用量，并配套采用末端治理等措施降低二氯甲烷新污染物排放量，同时，通过对周边环境跟踪监测持续评估环境污染风险水平。

本项目不属于《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》禁止类和限制类（规划允许保留的除外）、不属于《环境保护综合名录（2021 年）》中列入的高风险、高污染产品，项目依托厂区内建设完善的三级环境风险防控体系，编制应急预案并与区域相关预案进行衔接，提升和保障环境风险防控能力。

(4)防护距离

①环境隔离带

根据《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书》及其审查意见要求，产业园三类工业用地边界划定 300m 环保隔离带；环保隔离带内不得建设居民区、学校、医院等环境敏感目标；严格控制环境风险防范区内人口规模，不新建居民区、学校、医院等环境敏感设施，环保隔离带和环境风险防范区。

符合性分析：本项目位于清流县氟新材料产业园福宝片，根据分析，拟建项目环境保护距离为生产车间和污水处理站边界外 50m 范围内，未突破园区设定的环保隔离带，本次租用的厂区用地红线距离桐坑村居民最近距离为 700m，也不在本项目大气防护距离范围内。

②风险安全防护距离

根据《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书》及其审查意见要求，园区外围 2.3km 范围设为环境风险防范区。在环境风险防范区内，不再新增设立居住区、学校、医院等人群集中的敏感区，同时加强园区风险防范措施，一旦发生事故及时有效控制事故影响范围。

符合性分析：本项目评价范围未突破园区环境风险防范区，通过风险防范措施强化，可以降低事故影响范围。

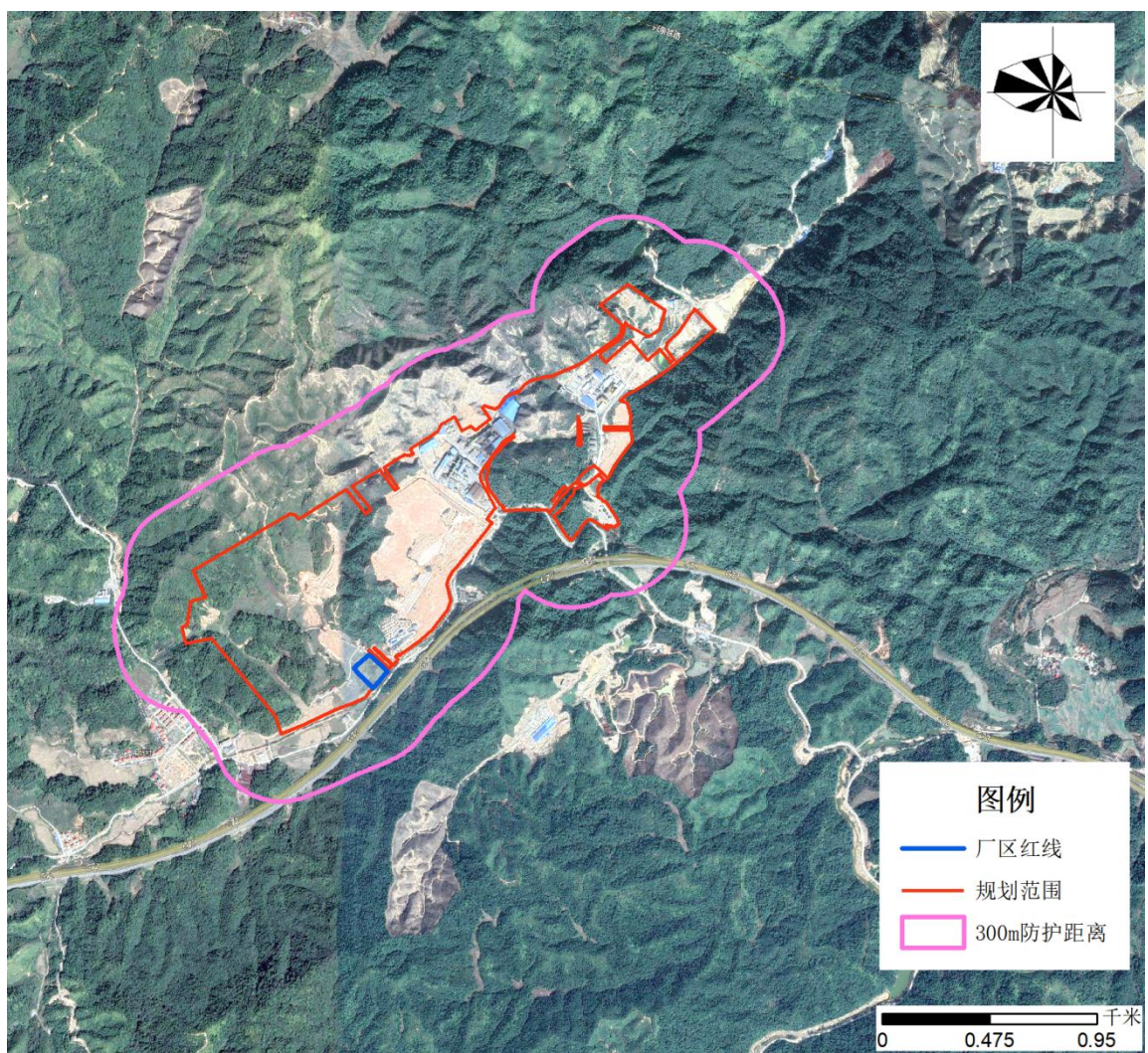


图 1.4-4 清流县氟新材料产业园福宝片环保隔离带范围图



图 1.4-5 清流县氟新材料产业园福宝片环境风险防范距离图

1.4.3 相关规划符合性分析

1.4.3.1 与“十四五”生态环境保护规划符合性分析

(1) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》

加强新污染物排放控制。对列入《优先控制化学品名录》中的新污染物，按照“一品一策”原则，持续推动淘汰、替代、限用和排放控制。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质的淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术的推广应用。严格执行产品质量标准中有毒有害化学物质含量限值。**对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。**加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。

(2) 《三明市“十四五”生态环境保护规划》

第二节 加强挥发性有机物全过程治理：三、推动挥发性有机物整治。以化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染和油品储运销等行业为重点，实施对标升级改造，开展**挥发性有机物“三率”（收集率、运行率、去除率）治理效果评估**。持续推行“一厂一策”制度，明确原辅材料替代、工艺改进、无组织排放管控、废气收集、治污设施建设等全过程减排要求，适时开展治理效果后评估工作。四、全面加强挥发性有机物无组织排放**管控**。强化对企业挥发性有机物物料储存、转移和输送、工艺过程等无组织排放的**精细化管控**。积极督促指导企业对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求开展含挥发性有机物物料（包括含挥发性有机物原辅材料、产品、废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治。

第五节 加强其他大气污染物管控：三、加强恶臭气体污染治理。对产生恶臭污染物的工业项目，在入园前科学选址，合理设置防护距离，并安装净化装置或者采取其他措施，防止恶臭污染。

第二节 深化水污染系统治理：四、深化工矿企业污染防治。强化造纸、印染、制革、化工、电镀等重点行业企业专项治理，实行废水分质分类处理。**氟化工、印染、电镀等行业实行水污染物特别排放限值。**

第二节 加强新兴污染物监管：督促企业落实环境风险管控措施，全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术推广应用。**对使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，全面实施强制性清洁生产审核。**

（3）符合性分析

本项目生产过程中涉及二氯甲烷、甲苯等有毒有害化学物质，企业应按要求开展并完成强制清洁生产审核工作。本项目挥发性有机物全过程治理严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，对物料储存、转移和输送、工艺过程等环节做到尽可能密闭，废气做到应收尽收，采取有效的废气治理措施，确保满足挥发性有机物“三率”（收集率、运行率、去除率）治理效果要求。项目 VOCs 实行区域内等量削减替代，通过开展厂界 VOCs 监测，及时掌握挥发性有机物治理情况，定期对阀门、管线等进行密封性检查，确保各环节集气效果。项目建设位于氟化工专园，通过划定大气环境防护距离尽可能降低与周边敏感点的环境影响，厂区废水实行分类收集、分质处理，废水执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）中的特别排放标准限值。

综上所述，本项目建设符合福建省、三明市“十四五”生态环境保护规划相关要求。

1.4.4 环境保护政策相符性分析

1.4.4.1 大气相关政策符合性分析

（1）《福建省大气污染防治条例》

第三十六条 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。

第四十一条 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。

第四十二条 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。

本项目为精细化工生产项目，生产环节使用有机溶剂种类及数量较多，为降低挥发性有机物排放，生产环节有机溶剂及含有机溶剂物料均采用密闭管线输送，废气产生环

节做到应收尽收。通过建立健全日常环境管理，采取措施对管道、设备进行日常维护，减少物料泄漏。综上，本项目与《福建省大气污染防治条例》具有较好的符合性。

（2）VOCs 污染防治政策、标准

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》（闽环保大气〔2017〕9号）的符合性分析详见表表 1.4-3~表 1.4-5。

表 1.4-3 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求		本项目情况	符合性
5VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1.1VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，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。 5.1.3VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.1.4VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。	本项目 VOCs 物料采用密闭容器储存于厂区甲类仓库。	符合
6VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1.1 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。 6.1.2 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。 6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定	本项目液态 VOCs 原料、反应后物料的转移输送均通过密闭管道泵送。	符合
7 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	7.1.1 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。	本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，加料环节采用高位槽密闭投加；液态物料收集桶供料口上方设置局部集气设施，供料区废气收集至车间废气处理系统。 固态粉状物料采用人工加料口投料、投料口进行集气收集，废气收集至车间废气处理系统。	符合
	7.1.2 化学反应 a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	本项目反应釜投料环节置换废气、反应废气均通过密闭系统收集至车间废气处理设施，反应期间人工投料口关闭。	符合
	7.1.3 分离精制	本项目生产工艺离心、压滤及干燥系统	符合

	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>均采用密闭设备，废气收集至车间废气处理系统，各环节废气经收集、冷凝，不凝部分废气进入车间废气处理系统。车间内各类型物料收集罐均为密闭统一集气。</p>	
	<p>7.1.4 真空系统</p> <p>真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）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。</p>	<p>本项目真空系统真空泵组采用无油立式真空泵和罗茨泵，不采用水环真空泵或水喷射真空泵，涉真空条件的真空排气均进入车间废气收集处理系统。</p>	符合
	<p>7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装 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。</p>	<p>本项目含 VOCs 原料投料后在密闭反应釜内进行混合搅拌反应。</p>	符合

表 1.4-4 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）符合性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）		本项目情况	符合性
化工行业 VOCs 综 合治理	加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	本项目涉 VOCs 排放工序废气采取密闭集气收集，厂区污水处理站主要构筑物均采用加盖密封。	符合
	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	本项目反应设备均为密闭式，含 VOCs 物料输送采用密闭管输泵送，固态物料人工加料，投料环节设置吸风罩和真空上料机。	符合
	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa(重点区域大于等于 5.2kPa) 的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	本项目车间内涉 VOCs 物料储存采用密闭收集罐，进行废气收集处理。	符合
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目使用的有机溶剂类型较多，车间收集的 VOCs 废气种类多样，通过采用“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油喷淋+水喷淋）+除雾器+活性炭吸附”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放。 污水处理站恶臭及 VOCs 废气采用“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。	符合
	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	本项目投料、有机溶剂清洗环节废气均进行密闭收集进入废气处理设施。企业投产后应制定非正常工况 VOCs 管控规程，严格按照规程进行操作。在停工检维修阶段，环保装置等应在生产装置开车前完成检维修。企业投产后加强对环保设施及生产设备配套的冷凝装置等检查和维护管理，确保设施稳定可靠运行。	符合

表 1.4-5 与《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》（闽环保大气〔2017〕9 号）符合性分析

《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》（闽环保大气〔2017〕9 号）要求		本项目情况	符合性
(三) 工艺过程控制要求			
1. 含 VOCs 物料的储存、转移和输送	<p>(1) 物料储存 含 VOCs 物料应储存于密闭容器中。盛装含 VOCs 物料的容器应存放于储存室内，或至少设置遮阳挡雨等设施。</p> <p>(2) 物料转移和输送 含 VOCs 物料应优先采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采用密闭容器，并在运输和装卸期间保持密闭。</p>	本项目 VOCs 物料采用密闭容器储存于厂区甲类仓库。本项目反应设备均为密闭式，含 VOCs 物料输送采用密闭管输泵送，固态物料人工加料，投料环节设置吸风罩和真空上料机。	符合
2. 以 VOCs 为原料的物料投加和卸放	<p>(1) 含 VOCs 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，顶部加料应采用导管贴壁给料。</p> <p>(2) 采用高位槽或中间罐投加含 VOCs 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。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 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。</p>	本项目液态物料通过高位槽计量投加，高位槽投料环节废气经密闭收集进入废气处理系统。固态粉状物料通过真空上料机进行输送，上料口设置吸风罩进行局部集气收集。	符合
3. 化学反应单元	<p>(1) 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。</p> <p>(2) 反应釜进料置换废气以及氧化、氢化、酯化、磺化、卤化、烷基化、酰化、羧基化、硝基化等反应尾气应排至废气收集系统。</p>	本项目反应釜进料口、出料口、取样口等反应期间保持密闭，投料环节置换废气及反应废气均通过密闭管路收集至车间废气处理系统。	符合
4. 分离精制单元	<p>(1) 干燥应采用密闭干燥设备，设备排气孔排放废气应排至废气收集系统。若未采用密闭设备，则应在独立的密闭空间内进行相关操作，或者采取局部气体收集处理措施。</p> <p>(2) 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。若未采用密闭设备，则应在独立的密闭空间内进行相关操作，或者采取局部气体收集处理措施。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 萃取、吸附等装置排放的废气应排至废气收集系统。</p> <p>(5) 有机高浓度分离母液应密闭收集，母液储槽废气排至废气收集系统。</p>	本项目干燥及过滤系统均采用密闭设备，干燥废气和过滤系统排气均收集进入车间废气处理系统。为进一步降低废气排放量，各反应釜、干燥机均配备有冷凝回收系统，废气产生后经冷凝装置冷凝后，不凝气进入车间废气收集系统。	符合

5. 抽真空系统	<p>(1) 对无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵等无泄漏泵，泵前与泵后应设置气体冷却冷凝装置。</p> <p>(2) 因工艺需要使用水喷射真空泵和水环真空泵的，配置循环水冷却设备和水循环槽（罐），水循环槽（罐）密闭，并排气至废气收集系统。</p> <p>(3) 真空泵排放的废气应排至废气收集系统。</p>	本项目真空系统真空泵组采用无油立式真空泵和罗茨泵，泵前与泵后均设置有冷凝器保护排气系统，真空泵系统排气进入车间废气处理系统。	符合
(五) 无组织排放控制要求			
/	<p>3. 经论证确定无法进行密闭的有 VOCs 逸散生产或服务活动，可采取局部气体收集处理或其他有效污染控制措施。所有产生 VOCs 的生产车间（或生产设施）要密闭，不应露天和敞开式涂装、流平、干燥作业（船体等大型工件涂装及补漆确实不能实施密闭作业的除外，但需在环境影响评价文件中专门分析）。不能密闭的部位要设置风幕、软帘或双重门等阻隔设施，减少废气排放。正常生产状态下，密闭场所的门窗处于打开状态或破损视同未达到密闭要求，需要打开的，设置双重门。</p> <p>4. 挥发性物料输送（转移）需采用无泄漏泵，装运挥发性物料的容器需加盖。漆渣、更换的 VOCs 吸附剂以及含油墨、有机溶剂、清洗剂的包装物、废弃物等，产生后马上密闭，或存放在不透气的容器、包装袋内，贮存、转移期间保持密闭。</p> <p>5. 密闭式局部收集的逸散的 VOCs 废气收集率应达到 80%以上。</p>	本项目 VOCs 物料储存、转移及输送环节均采用密闭系统，含 VOCs 废弃物采用密闭包装收集。	符合

1.4.4.2 水相关政策符合性分析

(1) 《福建省水污染防治条例》

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。

符合性分析：本项目位于清流氟新材料产业园福宝片，园区建有福宝污水处理厂收集处理园区工业企业的生产废水，配套有园区工业废水收集管网，污水处理厂废水总排口已安装有污染源自动监测设备。本项目生产废水采用分质分流处理，高浓度废水经预处理后与其他低浓度废水一同进入厂区污水处理站，经处理达到园区污水处理厂接管要求中最严格的要求后进入园区污水处理厂进一步处理，本项目建设符合《福建省水污染防治条例》的相关要求。

(2) 《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）

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，强化脱氮除磷工艺，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...

符合性分析：清流县氟新材料产业园属于闽江上游的氟化工园区，本项目位于清流氟新材料产业园福宝片，属于氟化工专园，项目建设符合园区规划及规划环评的准入要求，项目不属于产业链上游高耗能高排放低水平化工项目，属于氟新材料中下游产业，项目生产废水采用分质分流处理后再经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水处理厂

处理，纳管废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）中特别排放限值及园区污水处理厂纳管要求。本项目建设符合《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）的相关要求。

1.4.4.3 土壤相关政策符合性分析

（1）《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）

（五）强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造...

符合性分析：本项目厂区内废气废水输送管网采用架空输送，生产运行中通过加强对生产车间地面、污水处理区、原辅料贮存区、管网等的日常检查和维护，防范污染物泄漏，严格控制土壤、地下水污染风险；建成投用后将根据相关规范要求制定自行监测计划，定期开展土壤及地下水自行监测，并纳入排污许可管理。综上分析，本项目建设与《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80 号）具有较好的符合性。

1.4.4.4 其他相关政策符合性分析

（1）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》

项目生产工艺中使用二氯甲烷作为溶剂，对照清单中环境风险管控措施要求，不属于禁止生产的类型（脱漆剂和化妆品），项目废水和废气中涉及的二氯甲烷按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单排放管控要求执行，实行达标排放；本次环评对废气、废水污染源和环境空气自行监测均提出二氯甲烷跟踪监测要求，采取溶剂回收等措施减少二氯甲烷用量，降低排放水平；项目投产后依法建立土壤污染隐患排查制度，严格执行土壤污染风险管控标准。在此基础上与清单具有较好的符合性。

部分产品生产工艺原料中涉及全氟丁基磺酰氟、全氟己基碘烷两类全氟物质，前者为全氟烷基磺酰氟、后者为全氟烷基碘化物；1-（4-氯代苯基）-8-苯基萘生产过程会产生全氟丁基磺酸钾，属于全氟烷基磺酸盐；产品 3,5-二全氟己基-3',5''-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯中含有全氟烷基链。本项目涉及的全氟类物质属于短链 PFAS（全氟和多氟烷基化合物），其环境持久性和毒性较低，目前未被列入《斯德哥尔摩公约》管控，不属于管控清单中 PFOS、PFOA 类。

表 1.4-6 重点管控新污染物清单

编号	新污染物名称	CAS 号	主要环境风险管控措施
一	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）	例如： 1763-23-1 307-35-7 2795-39-3 29457-72-5 29081-56-9 70225-14-8 56773-42-3 251099-16-8	<ol style="list-style-type: none"> 1.禁止生产。 2.禁止加工使用（以下用途除外）。 <ol style="list-style-type: none"> （1）用于生产灭火泡沫药剂（该用途的豁免期至 2023 年 12 月 31 日止）。 3.将 PFOS 类用于生产灭火泡沫药剂的企业，应当依法实施强制性清洁生产审核。 4.进口或出口全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟，应办理有毒化学品进（出）口环境管理放行通知单。自 2024 年 1 月 1 日起，禁止进出口。 5.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。 6.土壤污染重点监管单位中涉及 PFOS 类生产或使用的企业，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。
二	全氟辛酸及其盐类和相关化合物 ¹ （PFOA 类）	-	<ol style="list-style-type: none"> 1.禁止新建全氟辛酸生产装置。 2.禁止生产、加工使用（以下用途除外）。 <ol style="list-style-type: none"> （1）半导体制造中的光刻或蚀刻工艺； （2）用于胶卷的摄影涂料； （3）保护工人免受危险液体造成的健康和安全风险影响的拒油拒水纺织品； （4）侵入性和可植入的医疗装置； （5）使用全氟碘辛烷生产全氟溴辛烷，用于药品生产目的； （6）为生产高性能耐腐蚀气体过滤膜、水过滤膜和医疗用布膜，工业废热换热器设备，以及能防止挥发性有机化合物和 PM2.5 颗粒泄露的工业密封剂等产品而制造聚四氟乙烯（PTFE）和聚偏氟乙烯（PVDF）； （7）制造用于生产输电用高压电线电缆的聚全氟乙丙烯（FEP）。 3.将 PFOA 类用于上述用途生产的企业，应当依法实施强制性清洁生产审核。 4.进口或出口 PFOA 类，被纳入中国严格限制的有毒化学品名录的，应办理有毒化学品进（出）口环境管理放行通知单。

编号	新污染物名称	CAS 号	主要环境风险管控措施
			<p>5.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的全氟辛酸及其盐类和相关化合物，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。</p> <p>6.土壤污染重点监管单位中涉及 PFOA 类生产或使用的企业，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。</p>
三	十溴二苯醚	1163-19-5	<p>1.禁止生产或加工使用（以下用途除外）。</p> <p>（1）需具备阻燃特点的纺织产品（不包括服装和玩具）；</p> <p>（2）塑料外壳的添加剂及用于家用取暖电器、熨斗、风扇、浸入式加热器的部件，包含或直接接触电器零件，或需要遵守阻燃标准，按该零件重量算密度低于 10%；</p> <p>（3）用于建筑绝缘的聚氨酯泡沫塑料；</p> <p>（4）以上三类用途的豁免期至 2023 年 12 月 31 日止。</p> <p>2.将十溴二苯醚用于上述用途生产的企业，应当依法实施强制性清洁生产审核。</p> <p>3.进口或出口十溴二苯醚，被纳入中国严格限制的有毒化学品名录的，应办理有毒化学品进（出）口环境管理放行通知单。自 2024 年 1 月 1 日起，禁止进出口。</p> <p>4.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的十溴二苯醚，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。</p> <p>5.土壤污染重点监管单位中涉及十溴二苯醚生产或使用的企业，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。</p>
四	短链氯化石蜡 ²	<p>例如：</p> <p>85535-84-8</p> <p>68920-70-7</p> <p>71011-12-6</p> <p>85536-22-7</p> <p>85681-73-8</p> <p>108171-26-2</p>	<p>1.禁止生产或加工使用（以下用途除外）。</p> <p>（1）在天然及合成橡胶工业中生产传送带时使用的添加剂；</p> <p>（2）采矿业和林业使用的橡胶输送带的备件；</p> <p>（3）皮革业，尤其是为皮革加脂；</p> <p>（4）润滑油添加剂，尤其用于汽车、发电机和风能设施的发动机以及油气勘探钻井和生产柴油的炼油厂；</p> <p>（5）户外装饰灯管；</p> <p>（6）防水和阻燃油漆；</p>

编号	新污染物名称	CAS 号	主要环境风险管控措施
			<p>(7) 粘合剂；</p> <p>(8) 金属加工；</p> <p>(9) 柔性聚氯乙烯的第二增塑剂（但不得用于玩具及儿童产品中的加工使用）；</p> <p>(10) 以上九类用途的豁免期至 2023 年 12 月 31 日止。</p> <p>2.将短链氯化石蜡用于上述用途生产的企业，应当依法实施强制性清洁生产审核。</p> <p>3.进口或出口短链氯化石蜡，应办理有毒化学品进（出）口环境管理放行通知单。自 2024 年 1 月 1 日起，禁止进出口。</p> <p>4.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的短链氯化石蜡，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。</p> <p>5.土壤污染重点监管单位中涉及短链氯化石蜡生产或使用的企业，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。</p>
五	六氯丁二烯	87-68-3	<p>1.禁止生产、加工使用、进出口。</p> <p>2.依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571），对涉六氯丁二烯的相关企业，实施达标排放。</p> <p>3.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的六氯丁二烯，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。严格落实化工生产过程中含六氯丁二烯的重馏分、高沸点釜底残余物等危险废物管理要求。</p> <p>4.土壤污染重点监管单位中涉及六氯丁二烯生产或使用的企业，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。</p>
六	五氯苯酚及其盐类和酯类	87-86-5 131-52-2 27735-64-4 3772-94-9 1825-21-4	<p>1.禁止生产、加工使用、进出口。</p> <p>2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的五氯苯酚及其盐类和酯类，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。</p> <p>3.土壤污染重点监管单位中涉及五氯苯酚及其盐类和酯类生产或使用的企业，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。</p>
七	三氯杀螨醇	115-32-2	1.禁止生产、加工使用、进出口。

编号	新污染物名称	CAS 号	主要环境风险管控措施
		10606-46-9	2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的三氯杀螨醇，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。
八	全氟己基磺酸及其盐类及其相关化合物 ³ （PFHxS 类）	-	1.禁止生产、加工使用、进出口。 2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的全氟己基磺酸及其盐类及其相关化合物，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。
九	得克隆及其顺式异构体和反式异构体	13560-89-9 135821-03-3 135821-74-8	1.自 2024 年 1 月 1 日起，禁止生产、加工使用、进出口。 2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的得克隆及其顺式异构体和反式异构体，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。
十	二氯甲烷	75-09-2	1.禁止生产含有二氯甲烷的脱漆剂。 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。 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%。 4.依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904）等二氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。 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。 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。 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。 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。
十	三氯甲烷	67-66-3	1.禁止生产含有三氯甲烷的脱漆剂。

编号	新污染物名称		CAS 号	主要环境风险管控措施
一				<p>2.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%。</p> <p>3.依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）等三氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。</p> <p>4.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。</p> <p>5.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。</p> <p>6.土壤污染重点监管单位中涉及三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。</p>
十二	壬基酚		25154-52-3 84852-15-3	<p>1.禁止使用壬基酚作为助剂生产农药产品。</p> <p>2.禁止使用壬基酚生产壬基酚聚氧乙烯醚。</p> <p>3.依据化妆品安全技术规范，禁止将壬基酚用作化妆品组分。</p>
十三	抗生素		-	<p>1.严格落实零售药店凭处方销售处方药类抗菌药物，推行凭兽医处方销售使用兽用抗菌药物。</p> <p>2.抗生素生产过程中产生的抗生素菌渣，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准，判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。</p> <p>3.严格落实《发酵类制药工业水污染物排放标准》（GB 21903）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904）相关排放管控要求。</p>
十四	已淘汰类	六溴环十二烷	25637-99-4 3194-55-6 134237-50-6 134237-51-7 134237-52-8	<p>1.禁止生产、加工使用、进出口。</p> <p>2.已禁止使用的，或者所有者申报废弃的，或者有关部门依法收缴或接收且需要销毁的已淘汰类新污染物，根据国家危险废物名录或者危险废物鉴别标准判定属于危险废物的，应当按照危险废物实施环境管理。</p> <p>3.已纳入土壤污染风险管控标准的，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。</p>
		氯丹	57-74-9	
		灭蚁灵	2385-85-5	

编号	新污染物名称	CAS 号	主要环境风险管控措施
	六氯苯	118-74-1	
	滴滴涕	50-29-3	
	α -六氯环己烷	319-84-6	
	β -六氯环己烷	319-85-7	
	林丹	58-89-9	
	硫丹原药及其相关异构体	115-29-7 959-98-8 33213-65-9 1031-07-8	
	多氯联苯	-	

注：1.PFOA 类是指：(i)全氟辛酸（335-67-1），包括其任何支链异构体；(ii)全氟辛酸盐类；(iii)全氟辛酸相关化合物，即会降解为全氟辛酸的任何物质，包括含有直链或支链全氟基团且以其中(C7F15)C 部分作为结构要素之一的任何物质（包括盐类和聚合物）。下列化合物不列为全氟辛酸相关化合物：(i)C8F17-X，其中 X=F,Cl,Br；(ii)CF3[CF2]_n-R'涵盖的含氟聚合物，其中 R'=任何基团，n>16；(iii)具有≥8 个全氟化碳原子的全氟烷基羧酸和膦酸（包括其盐类、脂类、卤化物和酸酐）；(iv)具有≥9 个全氟化碳原子的全氟烷烃磺酸（包括其盐类、脂类、卤化物和酸酐）；(v)全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟。2.短链氯化石蜡是指链长 C10 至 C13 的直链氯化碳氢化合物，且氯含量按重量计超过 48%，其在混合物中的浓度按重量计大于或等于 1%。3.PFHxS 类是指：(i)全氟己基磺酸（355-46-4），包括支链异构体；(ii)全氟己基磺酸盐类；(iii)全氟己基磺酸相关化合物，是结构成分中含有 C6F13SO2-且可能降解为全氟己基磺酸的任何物质。

(2) 《中国受控消耗臭氧层物质清单》

为履行《保护臭氧层维也纳公约》《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》及其修正案规定的义务，根据《消耗臭氧层物质管理条例》有关规定，生态环境部、发展改革委、工业和信息化部于 2021 年 10 月 8 日共同修订发布《中国受控消耗臭氧层物质清单》。

表 1.4-7 《中国受控消耗臭氧层物质清单》摘录

类别	备注
第一类 全氯氟烃 (又称氯氟化碳)	主要用途为制冷剂、发泡剂、清洗剂等。按《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》(以下简称《议定书》)规定,自 2010 年 1 月 1 日起,除特殊用途外,全面禁止生产和使用。
第二类 哈龙	主要用途为灭火剂。按《议定书》规定,自 2010 年 1 月 1 日起,除特殊用途外,全面禁止生产和使用。
第三类四氯化碳	主要用途为加工助剂、清洗剂和试剂等。按《议定书》规定,自 2010 年 1 月 1 日起,除特殊用途外,全面禁止生产和使用。
第四类 甲基氯仿	主要用途为清洗剂、溶剂。按《议定书》规定,自 2010 年 1 月 1 日起,除特殊用途外,全面禁止生产和使用。
第五类 含氢氯氟烃	主要用途为制冷剂、发泡剂、灭火剂、清洗剂、气雾剂等。按照《议定书》含氢氯氟烃加速淘汰调整案规定,2013 年生产和使用分别冻结在 2009 和 2010 年两年平均水平,2015 年在冻结水平上削减 10%,2020 年削减 35%,2025 年削减 67.5%,2030 年实现除维修和特殊用途以外的完全淘汰。
第五类 含氢氯氟烃	主要用途为制冷剂、发泡剂、灭火剂、清洗剂、气雾剂等。按照《议定书》含氢氯氟烃加速淘汰调整案规定,2013 年生产和使用分别冻结在 2009 和 2010 年两年平均水平,2015 年在冻结水平上削减 10%,2020 年削减 35%,2025 年削减 67.5%,2030 年实现除维修和特殊用途以外的完全淘汰。
第五类 含氢氯氟烃	主要用途为制冷剂、发泡剂、灭火剂、清洗剂、气雾剂等。按照《议定书》含氢氯氟烃加速淘汰调整案规定,2013 年生产和使用分别冻结在 2009 和 2010 年两年平均水平,2015 年在冻结水平上削减 10%,2020 年削减 35%,2025 年削减 67.5%,2030 年实现除维修和特殊用途以外的完全淘汰。
第六类 含氢溴氟烃	按照《议定书》及相关修正案规定,除特殊用途外,禁止生产和使用。
第六类 含氢溴氟烃	按照《议定书》及相关修正案规定,除特殊用途外,禁止生产和使用。
第七类 溴氯甲烷	按照《议定书》及相关修正案规定,除特殊用途外,禁止生产和使用。
第八类 甲基溴	主要用途为杀虫剂、土壤熏蒸剂等。按《议定书》规定,应在 2015 年前实现除特殊用途外所有甲基溴的生产和使用淘汰。
第九类 氢氟碳化物	主要用途为制冷剂、发泡剂、灭火剂、气雾剂等。按照《议定书》及相关修正案规定,2024 年生产和使用应冻结在基线水平,2029 年在冻结水平上削减 10%,2035 年削减 30%,2040 年削减 50%,2045 年削减 80%。基线水平为 2020-2022 年 HFCs 平均值加上 HCFCs 基线水平的 65%,以二氧化碳当量为单位计算。

符合性分析：清单中受控物质类别主要涉及氢氟碳化物、含氢溴氟烃、全氯氟烃等物质，本项目生产所采用的原辅料主要为常见的有机物、无机酸碱和固体催化剂等，**经对照不涉及清单中的物质。**

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

各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料 and 产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。

（一）优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。

（五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。

符合性分析：本项目不属于意见中《不予审批环评的项目类别》（1.以含有二氯甲烷的脱漆剂为产品的新改扩建项目，2.以含有二氯甲烷组分的化妆品为产品的生产项目）。项目生产工艺原料使用二氯甲烷溶剂，并配套采用溶剂回收装置进行回收再利用，减少二氯甲烷溶剂的用量，采取可行的污染治理措施减少新污染物排放。本项目环评中提出二氯甲烷新污染物的监测计划要求，因目前尚未发布 PFAS 类新污染物相关类型的新污染物环境监测方法或污染物排放标准，待后续发布后应按要求开展跟踪监测。

综上分析，本项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》具有较好的符合性。

（4）《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)

(三) 严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。

(四) 落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。.....

(六) 提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求.....。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。

符合性分析：本项目属于“两高”项目中的化工建设项目，属于《产业结构调整指导目录》（2024年版）中的鼓励类，位于依法设立的清流县氟新材料产业园福宝片，项目建设符合区域生态环境准入清单和园区规划环评准入条件要求。项目采用先进成熟的工艺技术，通过回收利用单位产品物耗、能耗、水耗均达到清洁生产先进水平，通过制定源头控制、分区防渗、泄漏监测、隐患排查等措施严格防范土壤和地下水污染风险。

拟建项目污染物排放总量控制指标中，废水排放量 13966.315t/a，COD0.698t/a、氨氮 0.0698t/a，废气中 VOCs 排放量 8.507t/a、二氯甲烷 8.405t/a，甲苯 1.264t/a。废水污染物总量，废水新增污染物总量指标可豁免购买排污权及来源确认；废气中 VOCs 排放量按照实行区域内等量替代。

综上分析，在满足总量控制要求下，本项目与《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》具有较好的符合性。

(5) 《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》（闽环保应急[2015]13号)

根据闽环保应急[2015]13号，“要加强应急设施日常管理，确保事故状态下能够正常使用。要建设或完善雨水排放口监控、监视及关闭设施，防止事故废水通过雨水口外排”。

“所有石化、化工生产企业和油库、罐区储运企业要在现有应急池系统的基础上，根据本企业原料、中间体、产品特性和生产、储运特点，科学论证、因地制宜，千方百计加快建设能够争取足够时间打通其他应急池通道的容积足够大的自流式应急池，确保事故废水、消防废水全收集、全处理。”

符合性分析：本项目依托厂区内建设有一座 1660m³ 地埋式事故应急池和一座 250m³ 地埋式初期雨水收集池，可以满足厂区收集需求，配套有完备的事故条件下废水导流切换系统，可以有效实现正常运行状况下初期雨水的收集和事故条件下事故废水的全收集，避免外排。

综上分析，本项目与《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》具有较好的符合性。

1.4.5 与《三明市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

本项目位于清流县氟新材料产业园福宝片，根据《三明市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》项目与生态环境分区管控成果的符合性分析见下表。

表 1.4-8 与三明市生态环境准入清单的符合性分析

管控单元编码	环境 管控 单元 名称	维度	管控要求	符合性
ZH35042320002	清流 县氟 新材 料产 业园	空间 布局 约束	<p>1.重点发展氟新材料中下游产业及产业链关联产业，支持电子化学品生产企业提升发展。</p> <p>2.严格控制氟化工行业低水平扩张，原则上不再新建氢氟酸、氟盐等初级产品项目。禁止建设非自用氯氟烃项目。</p> <p>3.不再新增非原料自用的硫酸生产装置。</p> <p>4.与园区规划产业不符的现有项目不得扩建，引导其逐步关停或转型。</p> <p>5.居住用地周边禁止布局潜在废气扰民的建设项目。同时莲花山自然保护区设置缓冲隔离带，在隔离带范围内不新增废气排放装置和生产单元。</p> <p>6.园区内涉及基本农田区域在土地性质调整及占补措施落实前应暂缓开发。</p>	符合。本项目为含氟精细化学品生产，属于含氟新材料中下游产业链，不属于氢氟酸、氟盐等初级产品项目，符合园区规划产业类型。
		污染 物排 放管 控	<p>1.新建、改建、扩建项目，新增污染物排放按照福建省排污权有偿使用和交易相关文件执行。</p> <p>2.加快推进明管化改造，污水处理厂达到一级 A 排放标准（氟化工执行特别排放限值）。</p> <p>3.新建涉 VOCs 项目，VOCs 排放按照福建省相关政策要求落实。</p>	符合。本项目新增污染物排放通过排污权交易获得，项目生产涉及使用 VOCs 原辅料，其排放及管理按照 VOCs 管控政策标准要求执行。
		环境 风险 防控	<p>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。</p> <p>2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，确保有效拦截、降污和导流；受园区排污影响的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。</p> <p>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。</p> <p>4.按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、</p>	符合。本项目属于化工企业，厂区配套建设有事故应急池和初期雨水池，建立完善的环境三级防控体系；厂区通过分区防渗、泄漏监测、隐患排查等措施严格防范土壤和地下水污染风险。项目生产工艺原料使用二氯甲烷溶剂，并配套采用溶剂回收装置进行回收再利用，减少二氯甲烷溶剂的用量，采取可行的污染治理措施减少新污染物排放。本项目环评中提出对

			加工使用和进出口。严格涉新污染物建设项目准入管理。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求,对排放(污)口及其周边环境定期开展环境监测,评估环境风险,排查整治环境安全隐患,依法公开新污染物信息,采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放,建立土壤污染隐患排查制度,防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。	二氯甲烷及涉及的PFAS类新污染物的监测计划要求,因目前尚未发布相关类型的新污染物环境监测方法或污染物排放标准,待后续发布后应按计划补充开展跟踪监测。
		资源开发效率要求	加快推进集中供热,或实施清洁能源替代。新增锅炉优先采用清洁能源。	符合。本项目所需热源通过电加热导热油炉提供,待园区集中供热系统建成后由园区集中供应。

1.4.6与《石化建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

根据生态环境部石化建设项目环评文件审批要求《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号），本项目与该文件审批原则相符合，详见表 1.4-9。

表 1.4-9 石化建设项目环境影响评价文件审批原则符合性分析

文件规定	项目符合性分析
新建、扩建建设项目应布设在依法依规设立的产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求。	符合。本项目位于清流县氟新材料产业园福宝片，项目建设符合《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）》及规划环评要求。
新建、扩建项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗、污染物排放量和资源综合利用等应达到行业先进水平。	本项目在选择生产原料、生产工艺及生产设备时充分考虑到了清洁生产的要求，在工艺技术上流程更加简练、设备选型合理，布局紧凑。工程在能耗、排污等方面达到或接近国内清洁生产先进水平，采取溶剂回收工艺对主要溶剂进行回收，工程产生的各项污染物均得到了有效处理。本项目投产后开展清洁生产审核，确保达到国内领先或国际先进水平。
强化节水措施，减少新鲜水用量。	符合。本项目冷却水循环使用，生产工艺采取乙二醇高效冷却技术减少新鲜水用量。
项目优先采用园区集中供热供汽，鼓励使用可再生能源，原则上不得配备燃煤自备电厂，不设或少设自备锅炉。	符合。本项目园区集气供热管网尚未建设，为满足项目用热需求，本项目采用电加热方式进行供热，加热介质导热油；待园区集中供热管网建成投用后依托园区集中供热提供蒸汽。
上下游装置间宜通过管道直接输送，减少中间储罐；通过优化设备、储罐选型，加强源头、过程、末端全流程管控，减少污染物无组织排放；挥发性有机液体装载优先采用底部装载，采用顶部浸没式装载的应采用高效密封方式；废水预处理、污泥储存处置等环节密闭化；有机废气应收尽收，鼓励污水均质罐、污油罐、浮渣罐及酸性水罐有机废气收集处理；依据废气特征、挥发性有机物组分及浓度、生产工况等合理选择治理技术，高、低浓度有机废气分质收集处理，高浓度有机废气宜单独收集治理，优先回收利用，无法回收利用的采用预处理+催化氧化、焚烧等高效处理工艺，除单一恶臭异味治理外，一般不单独使用低温等离子、光催化、光氧化等技术；明确设备泄漏检测与修复（LDAR）制度。	符合。本项目生产环节 VOCs 废气应收尽收，车间收集的 VOCs 废气通过采用“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油喷淋+水喷淋）+除雾器+活性炭吸附”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放。污水处理站恶臭及 VOCs 废气采用“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。
合理设置大气环境防护距离，环境防护距离范围内不应有居民区、学校、医院等环境敏感目标。	符合。本项目大气环境防护距离为厂区内甲类车间和污水处理站外延 50m 范围，园区在三类工业用地外设置有 300m 环境防护距离，防护距离内未分布有环境敏感目标。
做好雨污分流、清污分流、污污分流。废水分类收集、分质处理、优先回用，含油废水、含硫废水经处理后最大限度回用，含盐废	符合。本项目采取雨污分流、分质分流排水体制。生活污水经化粪池处理

水进行适当深度处理，污染雨水收集处理。严禁生产废水未经处理或未有效处理直接排入城镇污水处理系统。	后进入厂区污水处理站，低浓度废水直接进入厂区污水处理站处理，高浓度生产废水经预处理后进入厂区污水处理站，经处理达标后排入园区污水管网。
土壤和地下水污染防治应坚持源头控制、分区防控、跟踪监测和应急响应的防控原则。对涉及有毒有害物质的生产装置、设备设施及场所，需提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤污染防治具体措施	符合。本项目厂区采取分区防渗措施，制定有土壤、地下水自行监测计划，定期开展环境监测。
按照减量化、资源化、无害化的原则，妥善处理处置固体废物。一般工业固体废物应通过项目自身或委托其他企业综合利用，无法综合利用的就近妥善处置，需要在厂内贮存的应按规定建设贮存设施、场所。	符合。本项目厂区甲类仓库建设有一座占地面积 54m ² 危险废物贮存间，危险废物产生后委托第三方有资质单位处置。
严密防控项目环境风险，建立完善的环境风险防控体系，提升环境风险防控能力。环境风险防范和应急措施合理、有效。确保具备事故废水有效收集和妥善处理的能力。针对项目可能产生的突发环境事件制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域、园区环境风险防范与应急管理体系，提出运行期突发环境事件应急预案编制要求。	符合。本项目建设有车间-厂区-园区三级环境风险防控体系，租用厂区设置有一座 1660m ³ 事故应急池和事故水切换收集导流系统，并针对可能的环境风险制定突发环境事件应急预案，做好与园区环境应急预案的衔接。
明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。根据行业自行监测技术指南要求，制定废水、废气污染物排放及厂界环境噪声监测计划并开展监测，排污口或监测位置应符合技术规范要求。重点排污单位污染物排放自动监测设备应依法依规与生态环境主管部门的监控设备联网。涉及水、大气有毒有害污染物名录中污染物排放的，还应依法依规制定周边环境监测计划。	符合。本项目属于加工使用或者排放重点管控新污染物清单中所列化学物质的企业事业单位，纳入重点排污单位；制定有完善的环境和污染监测计划，项目投产后按照环境管理要求定期开展跟踪监测，并做好各排放口的规范化管理；厂区污水处理站排放口设置 pH、COD、TN/TP、氨氮在线监测设施，并与生态环境主管部门监控设施联网。

1.5 项目主要环境问题

1.5.1 施工期的主要环境问题

本项目施工期主要为生产车间设备安装，施工期环境影响较小。

1.5.2 运营期的主要环境问题

(1)项目有机溶剂使用较多，须高度重视有机废气的高效收集和去除，确保项目实施后废气特征污染物 NMHC、二氯甲烷、甲苯等对周围环境不造成明显影响；

(2)关注项目投运后对土壤和地下水环境的影响，项目涉水区域的防渗措施和要求，避免废水进入地下水系统；

(3)关注项目投运后厂区内产生的固体废物能否妥善安全处置；

(4)项目涉及物料种类较多，且多为有毒有害、易燃易爆物质，须关注有毒有害物储存及泄漏等环境风险问题；

(5)针对项目的工程特点和污染特征，预测和分析该区域环境是否适宜项目的建设、工程建成后对周围环境可能造成的影响。

1.6 主要结论

福建新迈特新材料有限公司年产 30 吨含氟精细化学品建设项目符合国家产业政策、清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）及规划环评和产业发展规划；项目采用的污染防治措施技术可靠，经处理后污染物可全部达标排放；经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、声环境、水环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，采取的风险防范措施和应急预案可以满足风险事故的防范和处理要求，环境风险可以接受。因此，在严格执行环保“三同时”制度、认真落实污染防治和生态保护措施、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度考虑，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订、施行);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订、施行);
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 日施行);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月 7 日修正、施行);
- (6) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 2 月 29 日修订, 2012 年 7 月 1 日施行);
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订、施行);
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号, 2017 年 10 月 1 日施行);
- (9) 《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号, 2021 年 3 月 1 日施行);
- (10) 《生态环境监测条例》(国务院令第 820 号, 2026 年 1 月 1 日施行);
- (11) 《危险化学品安全管理条例》(2013 年 12 月 7 日修正、施行);
- (12) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》;
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (15) 《国家危险废物名录》(2025 年版);
- (16) 《突发环境事件应急管理办法》, (环境保护部第 34 号令, 2015 年 6 月 5 日施行);
- (17) 《福建省生态环境保护条例》(2022 年 5 月 1 日施行);
- (18) 《福建省水污染防治条例》(2021 年 11 月 1 日施行);
- (19) 《福建省大气污染防治条例》(2019 年 1 月 1 日施行);
- (20) 《福建省固体废物污染环境防治条例》(2024 年 6 月 1 日施行);
- (21) 《福建省土壤污染防治条例》(2022 年 9 月 1 日施行);
- (22) 《福建省闽江、九龙江流域保护管理条例》(2024 年 10 月 1 日施行)。

2.1.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》(HJ/T89-2003);
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017);
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018);
- (13) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (14) 《化工建设项目环境保护设计标准》(GB/T50483-2019);
- (15) 《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013);
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日起施行;
- (17) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);
- (18) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);
- (19) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017);
- (20) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298-2019);
- (21) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018);
- (22) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (23) 《中国化工企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》;
- (24) 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》;
- (25) 《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020);
- (26) 《精细化工企业安全管理规范》(AQ3062-2025);
- (27) 《氟化工行业废水和废气污染治理工程技术规范》(DB35/T1626-2016)。

2.1.3 有关的环境政策、规划及文件

- (1) 《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气〔2019〕53号);
- (2) 《土壤污染源头防控行动计划》(环土壤〔2024〕80号);
- (3) 《重点管控新污染物清单(2023年版)》;
- (4) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评

〔2025〕28号）；

（5）《关于印发钢铁/焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2022〕31号）；

（6）《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）；

（7）《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）；

（8）《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）；

（9）《企业环境信息依法披露管理办法》，（2022年2月8日起施行）；

（10）《危险废物转移管理办法》，（2022年1月1日起施行）；

（11）《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20日起施行）；

（12）《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）；

（13）《关于严格控制氢氟碳化物化工生产建设项目的通知》（环办大气〔2024〕22号）；

（14）《工业和信息化部等九部门关于印发《精细化工产业创新发展实施方案（2024—2027年）》的通知》（工信部联原〔2024〕136号）；

（15）《关于发布《中国受控消耗臭氧层物质清单》的公告》（公告2021年第44号）

（16）《关于促进我省氟化工产业绿色高质量发展的若干意见》

（17）《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》（闽环保应急〔2015〕13号）；

（18）《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）；

（19）《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）；

（20）《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）的通知》（闽环保大气〔2017〕9号）；

（21）《清流县国土空间总体规划（2021-2035年）》；

（22）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》；

(23) 《三明市“十四五”生态环境保护规划》；

(24) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12号）；

(25) 《福建省环保厅关于印发福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求(试行)的通知》，（闽环保大气〔2017〕9号）；

(26) 《三明市生态环境局关于发布三明市 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）。

2.1.4 其他相关资料

(1) 项目可行性研究报告；

(2) 《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书》；

(3) 《福建新迈特新材料有限公司年产 30 吨含氟精细化学品建设项目安全预评价报告》，福建银丰聚兴安全科技有限公司，2025 年 7 月；

(4) 建设单位提供的其他相关设计资料。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 特征污染物的筛选

根据《环境影响评价技术导则石油化建设项目》（HJ/T89-2003），污染因子（即主要污染物），应**按照建设项目所排放的污染物对环境构成的影响程度来筛选**，并在污染源调查与评价、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、总量控制分析等专题中确定为各环境要素的污染因子。本项目使用的原辅料种类繁多，其中多为有毒、有害、生物难降解的有机化合物，且多数没有现成的环境标准和排放标准，采用常规项目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项目可循。为了更好的控制工程的环境污染，利于今后的环保管理，本次特征污染物主要按照以下步骤进行筛选：

(1) 初筛识别

根据项目使用的原辅料类型，生产过程中间体、副产品及产品特征，污染物产排类型及特征等识别生产工艺全过程涉及的物质，同时结合《重点管控新污染物清单》《中国水环境优先污染物“黑名单”》《优先控制化学品名录(第一批)》《优先控制化学品名录(第二批)》《有毒有害大气污染物名录（2018）》《有毒有害水污染物名录（第一批）》等进行对比筛选，初步确定本次识别物质。

(2) 排序筛选

在初筛识别物质的基础上，重点关注使用量大、排放量大和存在环境暴露潜力的物

质，具有环境持久性、生物累积性、毒性及新污染物，对识别物质进行排序筛选。

(3) 确认特征污染物

根据国内外已有的环境质量标准、污染排放标准和监测方法中涉及的物质，并重点关注行业特征污染物。

表 2.2-1 中国水环境优先污染物“黑名单”

序号	污染物名称	序号	污染物名称	序号	污染物名称	序号	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	丙烯腈
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[g,h,i]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 2.2-2 优先控制化学品名录(第一批、第二批)

编号	化学品名称	CAS 号
PC001	1,2,4-三氯苯	120-82-1
PC002	1,3-丁二烯	106-99-0
PC003	5-叔丁基-2,4,6-三硝基间二甲苯(二甲苯麝香)	81-15-2
PC004	N,N'-二甲苯基-对苯二胺	27417-40-9
PC005	短链氯化石蜡	85535-84-8、68920-70-7、71011-12-685536-22-7、85681-73-8、108171-26-2
PC006	二氯甲烷	75-09-2
PC007	镉及镉化合物	7440-43-9(镉)
PC008	汞及汞化合物	7439-97-6(汞)
PC009	甲醛	50-00-0

PC010	六价铬化合物	—
PC011	六氯代-1,3-环戊二烯	77-47-4
PC012	六溴环十二烷	25637-99-4、3194-55-6、134237-50-6134237-51-7、 134237-52-8
PC013	萘	91-20-3
PC014	铅化合物	—
PC015	全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟	1763-23-1、307-35-7、2795-39-3 29457-72-5、29081-56-9、70225-14-8 56773-42-3、251099-16-8
PC016	壬基酚及壬基酚聚氧乙烯醚	25154-52-3、84852-15-3、9016-45-9
PC017	三氯甲烷	67-66-3
PC018	三氯乙烯	79-01-6
PC019	砷及砷化合物	7440-38-2(砷)
PC020	十溴二苯醚	1163-19-5
PC021	四氯乙烯	127-18-4
PC022	乙醛	75-07-0
PC023	1,1-二氯乙烯	75-35-4
PC024	1,2-二氯丙烷	78-87-5
PC025	2,4-二硝基甲苯	121-14-2
PC026	2,4,6-三叔丁基苯酚	732-26-3
PC027	苯	71-43-2
PC028	多环芳烃类物质，包括：	
	苯并[a]蒽	56-55-3
	苯并[a]菲	218-01-9
	苯并[a]芘	50-32-8
	苯并[b]荧蒽	205-99-2
	苯并[k]荧蒽	207-08-9
	蒽	120-12-7
	二苯并[a,h]蒽	53-70-3
PC029	多氯二苯并对二噁英和多氯二苯并呋喃	—
PC030	甲苯	108-88-3
PC031	邻甲苯胺	95-53-4
PC032	磷酸三(2-氯乙基)酯	115-96-8
PC033	六氯丁二烯	87-68-3
PC034	氯苯类物质，包括：	
	五氯苯	608-93-5
	六氯苯	118-74-1
PC035	全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物	335-67-1 (全氟辛酸)
PC036	氰化物*	—
PC037	铊及铊化合物	7440-28-0（铊）

PC038	五氯苯酚及其盐类和酯类	87-86-5 131-52-2 27735-64-4 3772-94-9 1825-21-4
PC039	五氯苯硫酚	133-49-3
PC040	异丙基苯酚磷酸酯	68937-41-7

*注：指氢氰酸、全部简单氰化物(多为碱金属和碱土金属的氰化物)和锌氰络合物，不包括铁氰络合物、亚铁氰络合物、铜氰络合物、镍氰络合物、钴氰络合物。

表 2.2-3 有毒有害水污染物名录(第一批、第二批)

序号	污染物名称	CAS 号
第一批		
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	—
第二批		
1	铊及铊化合物	7440-28-0（铊）
2	氰化物（易释放氰化物 ⁽²⁾ ）	—
3	五氯酚及五氯酚钠	87-86-5 131-52-2
4	苯	71-43-2
5	甲苯	108-88-3
6	硝基苯类物质(2,4-二硝基甲苯)	121-14-2
7	苯胺类物质（邻甲苯胺）	95-53-4
8	1,1-二氯乙烯	75-35-4
9	六氯丁二烯	87-68-3
10	多环芳烃类物质，包括：	
	苯并[a]蒽	56-55-3
	苯并[a]菲 ⁽³⁾	218-01-9
	苯并[a]芘	50-32-8
	苯并[b]荧蒽	205-99-2
	苯并[k]荧蒽	207-08-9
	蒽	120-12-7
	二苯并[a,h]蒽	53-70-3
11	二噁英类物质，包括：	

多氯二苯并对二噁英	—
多氯二苯并呋喃	—

注：（2）指氢氰酸、全部简单氰化物（多为碱金属和碱土金属的氰化物）和锌氰络合物，不包括铁氰络合物、亚铁氰络合物、铜氰络合物、镍氰络合物、钴氰络合物。（3）苯并[a]菲又名蒽。

2.2.1.1 废水特征污染物的筛选

按照前述污染物筛选步骤，在物质初步识别、根据工程分析物料衡算结果确定生产工艺过程中进入废水中的物质类型的基础上，筛选确定工程废水中的有机特征污染物。

其中，废水中主要的含碳物质乙醇、乙酸乙酯、二氧六环等具有可生化性好等特点按照 COD 计；二氯甲烷直接作为特征污染物；氯化物、溴化物等有机卤素化合物由于在环境中具有高度持久性和毒性，按可吸附有机卤化物作为特征污染物进行考虑；三氟甲磺酸钠盐、三氟甲磺酸钾、全氟丁基磺酸钾、吡啶三氟甲磺酸盐、三氟甲烷磺酸甲酯、三氟乙酸钠由于具有全氟化甲基（-CF₃）或亚甲基碳原子（-CF₂-）的含氟物质，按照 PFAS 计；废水中还含有大量的无机盐、有机盐类等，按照全盐量列出。

表 2.2-4 主要大气特征污染物及对环境不利因素识别

污染物因子	执行排放标准	备注
有机物		
醋酸钾	/	以 COD 计
氟化氢三乙胺盐	/	以氟化物计、以 TN 计
二氧六环	/	以 COD 计
对氯苯硼酸	/	以 COD 计
全氟丁基磺酸钾	/	以 PFAS 计
乙醇	/	以 COD 计
乙酸乙酯	/	以 COD 计
三氟甲磺酸钠盐	/	以 PFAS 计
甲醇钠	/	以 COD 计
二氯甲烷	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 3 限值	以二氯甲烷计
丁醇	/	以 COD 计
盐酸二甲胺	/	以 COD 计、以 NH ₃ -N 计
四氢呋喃	/	以 COD 计
三氟甲磺酸钾	/	以 PFAS 计
吡啶三氟甲磺酸盐	/	以 PFAS 计
三氟甲烷磺酸甲酯	/	以 PFAS 计
叔丁醇钠	/	以 COD 计
叔丁醇	/	以 COD 计
甲醇	/	以 COD 计

污染物因子	执行排放标准	备注
联硼酸	/	
特戊酸钾	/	以 COD 计
三氟乙酸钠	/	以 PFAS 计
2-甲基-2-丙醇	/	以 COD 计
二甲基亚砷	/	以 COD 计
4,4,5,5-四甲基-1,3,2-二氧杂硼硼烷 -2-醇	/	以 COD 计
乙酸	/	以 COD 计
4,4,5,5-四甲基-1,3,2-二氧杂硼硼烷 -2-醇	/	以 COD 计
4,4,5,5-四甲基-1,3,2-二氧杂硼硼烷 -2-醇	/	以 COD 计
1,3-二溴-5-氯苯	/	以 COD 计
双联频哪醇硼酸酯	/	以 COD 计
无机物		
KI	/	以全盐量计
碳酸钾	/	以全盐量计
硼酸	/	以全盐量计
碳酸氢钾	/	以全盐量计
碳酸氢钠	/	以全盐量计
氢氧化钠	/	以全盐量计
氢氧化钾	/	以全盐量计
磷酸	/	以全盐量计
HCl	/	以全盐量计
碳酸	/	以全盐量计
次碘酸钠	/	以全盐量计
碳酸氢铯	/	以全盐量计
碳酸铯	/	以全盐量计
溴化钾	/	以 AOX 计
氟化钾	/	以 AOX 计
溴化钠	/	以 AOX 计
碘化钾	/	以 AOX 计
碘化铯	/	以 AOX 计
氯化钾	/	以 AOX 计
氯化钠	/	以 AOX 计
固体物质/悬浮物质		
各类中间体	/	以 SS 计
[1,1'-双(二苯基膦基)二茂铁]二氯化 钯	/	以 SS 计
杂质	/	以 SS 计
铜粉	0.5	以 SS 计

2.2.1.2 废气特征污染物的筛选

根据项目使用的主要原辅材料和废气排放情况，在充分考虑污染物毒性和现行的国家标准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乙腈、甲苯、二氯甲烷、HCl、HBr、甲醇、DMF、PFAS 和挥发性有机物。

表 2.2-5 主要大气特征污染物及对环境不利因素识别

污染物因子	环境标准 (一次浓度 mg/m ³)	LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/kg	备注
碘苯	/	1749	16320	以 TVOC 计
N-甲基吡咯烷酮 (NMP)	/	5130	/	以 TVOC 计
乙酸	/	3530	13791	以 TVOC 计
乙酸乙酯	/	5620	5760	以 TVOC 计
正庚烷	/	>2000	103000	以 TVOC 计
乙腈	/	2730	12663	乙腈
三乙胺	/	460	/	以 TVOC 计
全氟丁基磺酰氟	/	/	/	以 PFAS 计
二氧六环	/	5170	46000	以 TVOC 计
乙醇	/	7060	37620	以 TVOC 计
甲苯	0.2 (1h 平均)	5000	20003	甲苯
二氯甲烷		1600	88000	二氯甲烷
三氯氧磷	/	280	200.3	与碱液反应转入液相，不考虑
二氯氧磷	/	/	/	与碱液反应转入液相，不考虑
HCl	0.05 (1h 平均)	/	/	HCl
二甲基甲酰胺 (DMF)	0.15	2800	9400	DMF
HBr	2	/	/	HBr
四氢呋喃	/	2816	61740	以 TVOC 计
三氟甲磺酸酐	/			以 PFAS 计
CO ₂	/	/	/	不考虑
三氟甲烷磺酸甲酯	/	/	/	以 PFAS 计
甲基叔丁基醚	/	3030	85000	以 TVOC 计
丁醇	/	790	8000	以 TVOC 计
甲醇	3.0	5628	83776	甲醇
三氟乙酸甲酯	/	/	/	以 PFAS 计
全氟己基碘烷		/	/	以 PFAS 计
二甲基亚砷	/	18900	/	以 TVOC 计
1,1,1,2,2-五氟-3-碘丙烷	/	/	/	以 TVOC 计

注：LD₅₀ 为大鼠经口的是半数致死剂量；LC₅₀ 为大鼠吸入半数致死浓度。

2.2.2 评价因子筛选

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）中提出根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子。

根据废气特征污染物的筛选可知，拟建项目涉及的污染因子较多，但多数无检测方法和评价标准，现状监测时很难对所有因子均开展背景监测；另考虑到拟建项目为新建项目，区域环境现状影响主要为园区已开发现状情况，项目涉及的污染物类型大多为有机物，通常有异味。根据该项目的工程特点和周边的环境状况，本报告选择的评价因子详见表 2.2-6。

表 2.2-6 主要环境影响因素识别表

环境要素	因子类型	影响因子
大气环境	污染因子	有机污染物：VOCs（以非甲烷总烃计）、乙腈、甲苯、二氯甲烷、DMF、四氢呋喃、甲醇、PFAS 无机污染物：HCl、HBr、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S
	现状评价因子	基本因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 特征因子：TVOC、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、苯胺、甲醇、二氯甲烷、氟化物、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度
	预测评价因子	TVOC(以非甲烷总烃计)、甲苯、甲醇、二氯甲烷、HCl、DMF、PM ₁₀ 、NH ₃ 、H ₂ S
地表水环境	污染因子	COD、氨氮、总氮、SS、二氯甲烷、AOX、吡啶、LAS、氟化物、总盐度
	现状评价因子	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、二氯甲烷、甲苯、苯胺、SS、AOX 指标。
地下水环境	污染因子	COD、甲苯、氟化物、二氯甲烷
	现状评价因子	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、游离二氧化碳、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、氟化物、铜、砷、汞、铬（六价）、铅、铁、锰、镉、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、水位、AOX、二氯甲烷、苯、甲苯、碘化物、硫化物、总有机碳、全盐量
	预测评价因子	COD、氟化物
声环境	现状评价因子	L _{Aeq}
	预测评价因子	L _{Aeq}
土壤环境	污染因子	二氯甲烷、甲苯
	现状评价因子	土壤 45 项基本项、pH、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、甲苯、二氯甲烷、土壤理化性质

	预测评价因子	氟化物、甲苯、二氯甲烷
环境风险	预测因子	乙腈、乙酸乙酯、二氯甲烷、CO

2.3 环境功能区划与评价标准

2.3.1 环境功能区划

(1) 大气环境功能区划

参照《清流县城市环境规划（2003-2020）》本项目评价范围及周边区域环境空气质量规划为二类区。

(2) 水环境功能区划

参照《清流县城市环境规划（2003-2020）》，拟建项目周边及受纳水体桐坑溪、罗峰溪规划为景观、娱乐、一般渔业、工业和农业用水功能，为III类水域功能区。

表 2.3-1 项目所在区域主要水系功能区划

名称		是否为受纳水体	涉及片区	水体功能	执行标准
九 龙 溪	桐坑溪 (罗峰溪支流)	否	福宝片	景观、娱乐、一般渔业、工业和农业用水功能	GB3838-2002III类
	罗峰溪	是	福宝片		

考虑到目前省内国控、省控及小流域断面考核要求均为 II 类水，本次按照 II 类水质进行评价。

(3) 声环境功能区划

评价范围包括一般工业区和居住区、道路等。根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)，工业区划定为 3 类声环境功能区，除上述以外的其他区域划定为 2 类声环境功能区。

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 环境空气

评价区 SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；TVOC、HCl、甲醇、NH₃、H₂S、甲苯参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；非甲烷总烃参照《大气污染物排放标准详解》的解释，取 2.0mg/m³；二氯甲烷参照美国 AMEG 值。

表 2.3-2 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	标准值	单位	标准来源
二氧化硫 SO ₂	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24h 平均	150		
	1h 平均	500		
二氧化氮 NO ₂	年平均	40		
	24h 平均	80		

污染物名称	取值时间	标准值	单位	标准来源
可吸入颗粒物 PM ₁₀	1h 平均	200		
	年平均	70		
	24h 平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	24 小时平均	75		
CO	24 小时平均	4000		
	1 小时平均	10000		
O ₃	日最大 8 小时平均	160		
	1 小时平均	200		
TVOC	8h 均值	0.60	mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)
甲苯	1h 平均	0.2	mg/m ³	
HCl	1h 平均	0.05	mg/m ³	
甲醇	1h 平均	3	mg/m ³	
NH ₃	1h 平均	0.2	mg/m ³	
H ₂ S	1h 平均	0.01	mg/m ³	
非甲烷总烃	1h 均值	2.0	mg/m ³	《大气污染物排放标准详解》的解释
二氯甲烷	24h 平均	0.17	mg/m ³	根据多介质环境目标值进行计算

2.3.2.2 地表水环境

执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准。

表 2.3-3 地表水环境质量评价标准

序号	项目	II 类标准限值(mg/L)
1	pH 值	6~9（无量纲）
2	COD	≤15
3	BOD ₅	≤3
4	高锰酸盐指数	≤4
5	溶解氧	≥6
6	NH ₃ -N	≤0.5
7	总氮	≤0.5
8	总磷	≤0.1
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物	≤1.0
12	砷	≤0.05
13	汞	≤0.00005
14	镉	≤0.005
15	铬（六价）	≤0.05
16	铅	≤0.01
17	氰化物	≤0.05
18	挥发酚	≤0.002
19	石油类	≤0.05

序号	项目	II 类标准限值(mg/L)
20	阴离子表面活性剂	≤0.2
21	硫化物	≤0.1
22	二氯甲烷	≤0.02
23	甲苯	≤0.7
24	苯胺	≤0.1

2.3.2.3 地下水环境

规划区域未划定地下水环境功能区划，本次评价依据《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书》中对区域范围设定的环境功能进行确定：化工园区范围内地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质执行，其他区域（化工园区外的区域）按地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质执行。

表 2.3-4 地下水质量评价标准

序号	项目	标准值(单位 mg/L, pH 无量纲)				
		I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9	pH<5.5 或 pH>9.0
2	总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
3	溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
4	硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
5	氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
6	铁(Fe)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
7	锰(Mn)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
8	铜(Cu)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
9	锌(Zn)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
10	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
11	阴离子表面活性剂	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
12	耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
13	氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
14	硫化物	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
15	钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
16	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
17	硝酸盐（以 N 计）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30
18	氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
19	氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
20	碘化物	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.5	>0.5
21	汞(Hg)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
22	砷(As)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
23	镉(Cd)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
24	铬(六价)(Cr6+)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1

序号	项目	标准值(单位 mg/L, pH 无量纲)				
		I类	II类	III类	IV类	V类
25	铅(Pb)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.1	>0.1
26	苯	≤5×10 ⁻⁴	≤1.0×10 ⁻³	≤0.01	≤0.12	>0.12
27	甲苯	≤5×10 ⁻⁴	≤0.14	≤0.7	≤1.4	>1.4
28	镍(Ni)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.10	>0.1
29	二氯甲烷	≤1×10 ⁻³	≤2×10 ⁻³	≤0.02	≤0.5	>0.5
30	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
31	细菌总数 (CFU/L)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000

2.3.2.4 声环境

项目所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096—2008)中3类标准,昼间为65dB(A),夜间为55dB(A)。

2.3.2.5 土壤环境

建设用地采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地建设用地土壤污染风险筛选评价,见表2.3-5。农用地采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表1风险筛选评价,见表2.3-6。

表 2.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值

序号	污染物	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
1	砷	20	60	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬(六价)	3	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50

序号	污染物	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
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯-对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	萘	25	70	255	700
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	826	4500	5000	9000

表 2.3-6 农用地土壤污染风险筛选值(基本项目) 单位: mg/kg

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

6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 水污染物排放标准

本项目属于有机化学品生产，按照《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)（含 2024 年修改单）规定执行企业水污染物特别排放控制要求。厂区生产废水经处理达到 GB31571-2015 表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求（详见新迈特与福宝污水处理厂签订的纳管协议）后进入福宝污水处理厂进一步处理。福宝污水处理厂为专门为氟化工园区设立的园区污水处理厂，排污口位于罗峰溪，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（氟化物从严执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 1 直排特别排放标准限值）。项目污水排放执行情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 污水排放标准执行情况一览表 单位：mg/L，色度除外

序号	污染物	《石油化学工业污染物排放标准》及其修改单		福宝污水处理厂设计进水水质要求 ^①	福宝污水处理厂出水水质执行标准限值
		间接排放特别排放限值	直接排放特别排放限值		
1	pH	/	6~9	6~9	6~9
2	COD≤	/	50	300	50
3	生化需氧量（BOD ₅ ）≤	/	10	100	10
4	悬浮物（SS）≤	/	50	100	10
5	石油类≤	15	3.0	/	1
6	总氮≤	/	30	60	15
7	氨氮≤	/	5.0	40	5
8	总磷≤	/	0.5	2	0.5
9	氟化物≤	15	8.0	20	2
10	挥发酚≤	0.5	0.3	/	0.3
11	总有机碳≤	/	15	/	15
12	总氰化物≤	0.5	0.3	/	0.3
13	可吸附有机卤化物≤	5.0	1.0	/	1
14	氯化物≤	/	/	2000	/
15	硫酸盐≤	/	/	1800	/
16	溶解性总固体≤	/	/	4000	/
17	二氯甲烷≤	0.2	0.2	/	/

18	甲苯≤	0.1	0.1	/	/
19	吡啶≤	2	2	/	/
20	总铜≤	0.5	0.5	/	/

备注：①来源于污水处理厂项目环评，若污水处理厂项目环评发生变化，随之变化。

2.3.3.2 大气污染物排放标准

本项目属于有机化学品生产项目，生产废气污染物排放按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）、《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）执行。其中，废气有组织排放中，HCl、二氯甲烷、乙腈、甲苯、甲醇、DMF 污染物排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）（含 2024 年修改单）中表 5 大气污染物特别排放标准浓度限值、表 6 废气总有机物特征污染物及排放浓度限值，非甲烷总烃排放浓度执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 中挥发性有机物排放标准限值，并同时满足 GB31571-2015 中去除效率要求；由于 GB31571-2015 标准未规定排放速率要求，故非甲烷总烃、甲苯排放速率同时按照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 中最高允许排放速率执行。颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。废气无组织排放中，厂区内 VOCs 无组织排放按照《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》（闽环保大气〔2019〕6 号）要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 的表 A.1 中特别排放限值；企业厂界处甲苯、非甲烷总烃按照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3 中企业边界监控点浓度限值执行，DMF 参照 DB35/1782-2018 表 3 执行，甲醇厂界控制浓度根据甲醇换算为 NMHC（以碳计）后满足 NMHC2.0mg/m³ 标准反推确定为 5mg/m³。

厂区污水处理站恶臭污染物 NH₃、H₂S 有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表 2 的二级标准的要求，无组织排放执行表 1 中新改扩建二次标准要求；挥发性有机物排放参照执行生产废气中排放标准限值执行。

表 2.3-8 大气污染物排放执行标准（摘录）

序号	污染物	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018） 其他行业			《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）（含 2024 年修改单）		
		厂区内无组织排放限值 （mg/m ³ ）	最高允许排放浓 度（mg/m ³ ）	最高允许排放 速率（kg/h）	企业边界控制点 浓度限值（mg/m ³ ）	废水处理有机 废气收集处理 装置	含卤代烃有机 废气	其他有机 废气排放 口限值
1	颗粒物	—	120 ^{（3）}	14.45 ^{（4）}	1.0 ^{（3）}	—		—
2	HCl	—	—		0.2 ^{（3）}	—	30	—
3	HBr	—	—			—	5.0	—
4	NH ₃	—	—	4.9 ^{（2）}	1.5 ^{（2）}	—		—
5	H ₂ S	—	—	0.33 ^{（2）}	0.06 ^{（2）}	—		—
6	甲苯	—	15	2.2 ^{（4）}	0.6	—		15
7	甲醇				5 ^{（5）}			50
8	乙腈							50 ^{（1）}
9	四氢呋喃							100
10	二氯甲烷	—	—			—		100 ^{（1）}
11	DMF	—	—		0.4	—		50 ^{（1）}
12	非甲烷 总烃	6	100	6.6 ^{（4）}	2.0	120	去除效率≥ 97%	去除效率 ≥97%

备注：（1）待国家污染物监测方案标准发布后实施；（2）执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)标准限值；（3）执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值；（4）根据执行标准内插法确定；（5）根据甲醇换算为 NMHC 后浓度反推确定。

2.3.3.3 噪声排放标准

运营期厂界噪声《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中 3 类标准。

表 2.3-10 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位:dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.3.3.4 固废评价标准

一般工业固体废物贮存、填埋执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物执行危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 大气环境

(1)评价等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

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_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值。对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

根据“5.2.2.3 估算模型预测”章节结果，本项目污染物最大占标率为 $86.7\% > 10\%$ ，评价等级为一级。

表 2.4-1 大气环境评价工作评价等级判别表(HJ2.2-2018 表 2)

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

(2)评价范围

本项目最远距离 $D_{10\%}$ 为 475m，小于 2.5km，因此确定大气环境影响评价范围为以项目厂址为中心，边长 $5\text{km} \times 5\text{km}$ 区域。

2.4.2 地表水环境

本项目属于水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，本项目废水经厂区污水处理站处理后接入园区市政污水管网，纳入福宝园污水处理厂处理达标后排放，因此本项目属于间接排放，评价等级为三级 B。

表 2.4-2 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

本文主要分析依托污水处理设施环境可行性和合理性。

2.4.3 地下水环境

(1) 项目类别

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A-地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“L 石化、化工 85、专用化学品制造”，地下水环境影响评价项目类别为 I 类。详见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境影响评价行业分类表

<div>环评类别</div> <div>行业类别</div>	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
L 石化、化工				
85、基本化学原料制造； 化学肥料制造；农药制造； 涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造； 合成材料制造； 专用化学产品制造 ； 炸药、火工及焰火产品制造； 饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造	除单纯混合和分装外的	单纯混合或分装的	I 类	III 类

(2) 建设项目的地下水环境敏感程度

经现场调查，项目厂址所在地下游无集中式饮用水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感，详见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目所在地下游无集中式饮用水水源，无特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属不敏感。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	
注：a“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。		

(3)工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）本项目地下水环境影响评价项目类别为Ⅰ类，地下水敏感程度属于不敏感，根据表 2.4-5，本项目地下水评价等级为二级评价。

表 2.4-5 地下水评价工作等级分级表

地下水敏感程度	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(4)评价范围：本项目厂址外延至项目区一个完整的水文地质单元。

2.4.4 声环境

(1)评价工作等级

该项目位于清流县氟新材料产业园，所在位置为《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类功能区，根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中环境噪声影响评价等级划分的基本原则，项目环境噪声影响评价为三级。

(2)评价范围

评价范围为拟建工程厂界外50m范围内。

2.4.5 土壤环境

(1)评价等级

本项目为精细化工项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤影响(试行)》(HJ964-2018)附录A中表A.1土壤环境影响评价项目类型，本项目属于制造业-石油、化工-化学原料和化学制品制造，属于Ⅰ类项目；项目占地面积约1.3657hm²，属于小型项目（≤5hm²），

项目位于清流县氟新材料产业园福宝园内，项目厂址西北侧分布有少量农用地，属于土壤环境敏感目标，因此，本次土壤评价等级为一级。

表 2.4-8 污染影响型评价工作等级划分表

项目类别 占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	三级	三级	三级	三级	—	—

(2)评价范围

本次土壤评价范围为项目使用厂区用地及厂区红线外 1.0km 范围。

2.4.6 环境风险

(1)评价等级

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分，本项目风险潜势为IV级(E、P 值得确定详见风险评价 6.2 章节)。

表 2.4-9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分，本项目评价等级为一级。

表 2.4-10 评价工作等级划分

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

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

(2)评价范围

以建设项目边界外扩 5km 距离的范围。

2.4.7 生态环境

本项目位于清流县氟新材料产业园福宝园内，项目生产车间厂房租用清流县氟新材料及电子化学品孵化基地，占地面积为 1.3657hm²，为工业用地，用地范围内已实现“三通一平”、周边为工业企业和道路，生态影响区域内不涉及《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）规定的国家公园、自然保护区、自然公园和生态保护红线等生态敏感区，属一般区域。由于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、不涉及生态环境敏感区，属于污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态环境影响简单分析。

2.5 主要环境保护目标

该项目评价区内环境保护目标见表 2.5-1，保护目标分布见图 2.5-1。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护目标名称	相对本项目方位	与项目边界最小距离（m）	规模	环境功能
大气环境、环境风险	桐坑村	SW	650	约 400 人	GB3095-2012 中二类功能区
	半畲	E	1342	约 60 人	
环境风险	雾露坑	SW	3090	约 160 人	GB3095-2012 中二类功能区
	黄家寨	N	2813	约 90 人	
	温郊乡 ^①	NW	3787	约 2200 人	
	莒林	E	2836	约 200 人	
	黄郊	NW	3257	约 120 人	
	莲花山省级自然保护区（温家山保护区）	NW	4137	/	GB3095-2012 中一类功能区
水环境	桐坑溪	W	1085	/	GB3838-2002 中Ⅲ类功能区
	罗峰溪	S	30	/	
地下水环境	项目区所在区域的一个完整的地质水文单元				GB/T14848-2017Ⅳ类水质
土壤环境	厂区用地红线范围外 1.0km 范围内耕地、园地、居民区、学校、医院等土壤环境敏感区域				/
声环境	用地红线范围外 50m 范围				GB3096-2008 中 3 类区

注：①包含小池村、温家山村及辖区内医院、学校。

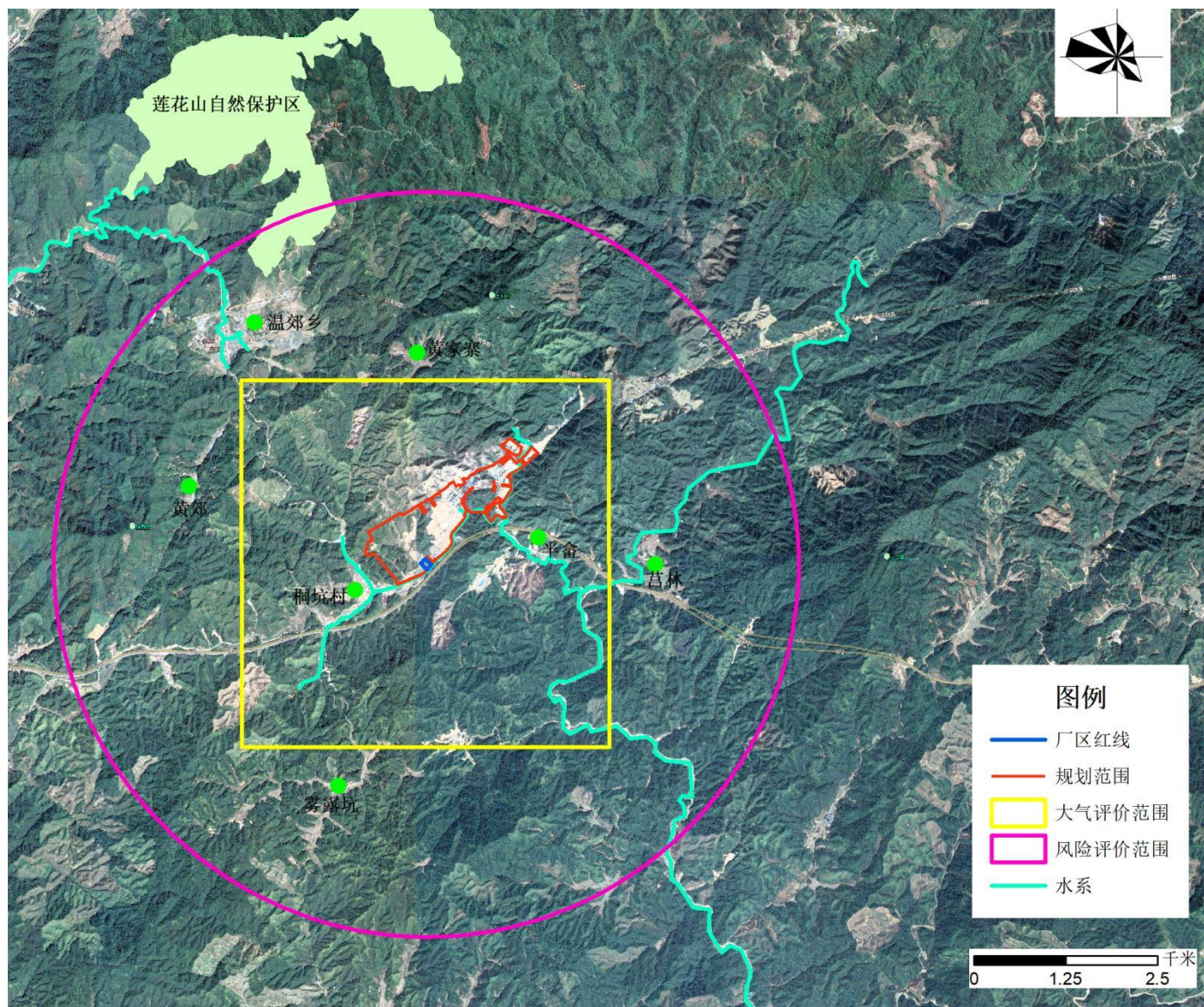


图 2.5-1 环境保护目标分布图

3 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 项目名称及性质

项目名称：福建新迈特新材料有限公司年产 30 吨含氟精细化学品建设项目
根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》该项目属于“二十三化学原料和化学制品制造业--基础化学原料制造 261、265 专用化学品制造”。

建设性质：新建——有机化学原料制造(C2614)

3.1.2 建设地点

福建新迈特新材料有限公司拟建于清流县温郊乡桐坑村(清流县氟新材料产业园)，计划租用清流县星迈新材料有限公司清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目(一期)规划用地中的研发楼 1 座、辅助用房 1 座、甲类车间 1 座、仓库 2 座及其他公用辅助设施，建筑物面积 10426.25m²。

3.1.3 项目投资

本项目总投资 5372.93 万元，其中环保投资 200 万元、占总投资比例 3.72%。
项目年产值达约 2.92 亿元。

3.1.4 劳动定员

本项目新增项目定员 36 人。

3.1.5 生产制度

全年生产天数为 350 天，三班 2 转运制，项目各产品生产时间详见表 3.1-1。

表 3.1-1 生产制度一览表

产品	年生产天数	年生产批次	每批次产量(kg)	每批生产时间	备注
1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	64	80	100	0.8天	批次生产，部分设备共用
8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩	68	84	60	0.8天	批次生产，部分设备共用
10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃	160	200	10	0.8天	批次生产
3-氯二苯并噻吩	120	160	50	0.75天	批次生产，部分设备共用
3,5-二全氟己基-3'',5''-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯	32	30	68	1.0天	批次生产，部分设备共用
N ² ,N ² ,N ⁷ -三苯基二苯并[b,d]噻	80	100	50	0.8天	批次生产，部

吩-2,7-二胺					分设备共用
注：除10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃外，其余5种产品生产线存在设备共用，运行时不同时生产。					

3.1.6 产品方案

本项目产品方案及规格详见表 3.1-2~表 3.1-3。

表 3.1-2 产品方案一览表

产品名称	生产规模 (kg/a)	分子式	结构式	产品特性及用途
1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	8000			
8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩	5000			
10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃	2000			
3-氯二苯并噻吩	8000			
3,5-二全氟己基-3'',5''-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯	2000			
N2,N2,N7-三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺	5000			

表 3.1-3 产品规格一览表

产品项目	指标
外观	白色固体
纯度	NLT99.9%（液相色谱）
单个杂质	NMT0.1%（液相色谱）
包装规格	25kg/袋，内衬双层 PE 袋，外用圆形铁箍纸板桶

3.1.7 主要构筑物及经济技术指标

本项目生产依托清流县星迈新材料有限公司清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）中的甲类车间、甲类仓库、丙类仓库、辅助用房、污水处理设施及研发楼，通过租用方式进行生产使用。依托厂区主要构筑物见表 3.1-4。

表 3.1-4 工程依托构筑物一览表

序号	单体名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	层数	规划高度 (m)	火灾危险性类别	耐火等级
1	研发楼	667.56	2719.06	3386.98	4	18.9	民用	二级

序号	单体名称		占地面积 (m ²)	建筑 面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	层数	规划 高度 (m)	火灾危险 性类别	耐火 等级
2	门卫		23.33	23.33	23.33	1	4.3	民用	二级
3	辅助用房		611.04	1246.72	1246.72	2	12.8	丙类	二级
4	甲类车间		724.36	2972.24	2972.24	4	25	甲类	一级
5	室外设备区		298		298				
6	甲类仓库		471.12	471.12	471.12	1	6.3	甲类	一级
7	丙类	地上	879.64	2690.75	2690.75	3	19.0	丙类	一级
8	仓库	地下		303.03		1	3.8		
9	污水处理设施		290		290				
10	事故应急池		540		540				
11	初期雨水收集池		105		105				
12	管架		400		400				
13	装卸区		750		750				
小计			5760.41	10426.25	13174.14				

3.1.8 项目组成

根据双方租赁合同（详见附件），清流县星迈新材料有限公司将孵化基地建设项目中包含研发楼、辅助用房、甲类车间、甲类仓库、丙类仓库、污水处理设施在内的全部厂房及设施租赁给新迈特公司用于其生产及办公使用，研发楼中的分析测试中心也一并交由新迈特负责运营。根据《清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）环境影响报告表》（以下简称“报告表”），分析测试中心主要为园区内及周边企业提供质检服务。

本次拟建项目建设及依托的主要工程组成见表 3.1-6。

表 3.1-6 工程项目组成一览表

序号	项目名称	主要建设内容	备注
一		主体工程	
1	甲类车间	钢砼结构生产车间 1 座，4F，占地面积 724.36m ² ，建筑面积 2972.24m ² ；布置有 6 条产品生产线、溶剂回收装置、废水浓缩预处理单元和 1 套车间废气处理设施。	厂房租赁使用，生产设备由新迈特自建。
2	室外设备区	2 处、位于甲类车间西北侧，占地面积 298m ² ，主要为真空泵组。	设备由新迈特自建
二		辅助工程	
1	甲类仓库	1 层钢砼结构，占地面积 471.12m ² ，建筑面积 471.12m ² ，用于储存化学品原料，内设一座 54m ² 危险废物贮存区。	租赁使用
2	丙类仓库	3 层钢砼结构（地上），占地面积 879.04m ² ，地上建筑面积 2688.8m ² ，地下建筑面积 353.32m ² ；设有原料、成品仓库、五金机修备件间及地下设消防泵房及水池。	租赁使用
3	辅助用房	2 层钢砼结构，建筑面积 1246.72m ² ，设有高低压变配电房、发电机房（内含储油间 1m ³ 储油罐）、空压制氮区、冷冻及纯水制备区、生活水泵房、电修间、工具间、更衣室及卫生间等。	租赁使用
4	研发楼	4 层研发楼 1 座，占地面积 667.56m ² ，建筑面积 2720.64m ² 。一层为控制及消控室、展示、员工就餐室，二、三层为质检化验室、研发分析室、留样室和分析测试中心，四层为办公区。	租赁使用，分析测试中心由新迈特负责运营并对外提供分析监测服务
5	污水处理设施	占地面积 290m ² ，设有调节池、水解沉淀池、污泥池、加药间等污水处理配套设施。	租赁使用
三		公用工程	
1	供电系统	由园区电网引出一路 10kV 高压进入辅助用房变配电室；并在辅助用房的发电机房设置一台 200kW(主用功率)柴油发电机作为一、二级负荷的备用电源。	
2	供热系统	1 台型号 TMCW-260/200 冷热一体机电加热导热油炉。	
3	给水系统	供水系统：由厂区东南侧市政自来水供水，配套 DN150 自来水管。循环水系统：新建 1 套循环水量 400m ³ /h 冷却	

序号	项目名称	主要建设内容	备注
		塔。 纯化水系统：辅助用房内设置一套规模 0.5t/h 纯化水系统。	
4	排水系统	采取雨污分流、分质分流排水体制。①雨水：通过路边雨水管后汇入厂区雨水监控池，雨水检测合格后从厂区东侧排出到园区雨水管网。②生产废水：高浓度废水经预处理后进入厂区污水处理站与低浓度生产废水混合，经处理达标后排入园区污水管网。③生活污水：经化粪池处理进入厂区污水处理站，经处理达标后排入园区污水管网。	
5	制冷系统	辅助用房内建设有一处冷冻区，采用 50%乙二醇作为制冷剂，工作压力 0.5MPa，工作温度-15~7℃。	
四	环保工程		
1	废水治理设施	预处理：1 套处理规模 250L/h 单效浓缩机组+二级冷凝器。污水处理规模：1 座规模 50t/d 污水处理站。处理工艺采用“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO 池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”处理后排入园区市政管网。生产工艺废水：经预处理后进入污水处理站。生活污水：经化粪池处理后进入污水处理站。	自建（设备部分）+租赁使用（土建池体）
2	废气处理设施	①工艺废气：采用“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油喷淋+水喷淋）+除雾器+活性炭吸附”处理后通过 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放；②污水处理站废气：采用“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放；③质检化验室废气：化验分析废气经通风柜、万向罩收集引至顶层“二级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后经 3m 高排放口（DA003）排放，排放高度 22m。④车间无组织排放废气：车间内液态 VOCs 采用密闭管道投料，供料间进行局部废气收集，固态物料加料口采用集气罩收集，反应设备均为密闭或加盖密封。	
3	噪声防治	选用低噪声设备、减振、隔声、消声、维护管理等	
4	固体废物	危险废物：甲类仓库内建设一处占地面积 54m ² 危废贮存间（TS001）；研发楼内留样室内设置一处占地面积 10m ² 危险废物贮存库（TS002）；污水处理站污泥脱水机房内设置 1 处占地面积 4m ² 污泥贮存区（危险废物贮存区，TS003）。 一般工业固废：研发楼内设有一个面积 2m ² 一般固废储存区。	
5	环境风险防范	甲类仓库内设置防溢门槛；丙类仓库地下设置一座 540m ³ 消防水池。厂区内设置一座 1660m ³ 事故应急池、一座 250m ³ 初期雨水池。	租赁使用

3.1.9 总图布置及合理性分析

根据清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）总平面布置，厂区主要分为生产区、辅助生产区、仓储区等。

（1）生产区

布置甲类车间一座，位于辅助用房的西北面。生产尽量和仓库相邻布置，工艺流程合理可以缩短管线或运输长度。各相互距离符合规范要求。

（2）辅助生产区

研发楼布置在厂区东南面人流出入口附近，；辅助用房靠近主要生产区，便于各类公用工程管线的设置。消防水池及消防泵房位于丙类仓库地下一层，初期雨水池、事故水池位于厂区的东南角，污水处理位于厂区的东南角。

（3）仓储区

仓储区位于全厂东北部，主要由甲类仓库和丙类仓库组成，并和生产车间相邻布置，工艺流程合理，方便原料和产品进出。每座仓库四周均有道路，方便物品的运输。

本项目生产车间布置紧凑，工艺流程合理，物料进出顺畅，管线简捷、管理方便；平面布置中所有建筑物之间距离均按规范要求布置，确保安全生产，在进出厂区的道路两侧及主要出入口、园区规划道路的围墙内侧地带以及主要车间的四周进行绿化布置。

本项目依托厂房总平面布置见图 3.1-1。

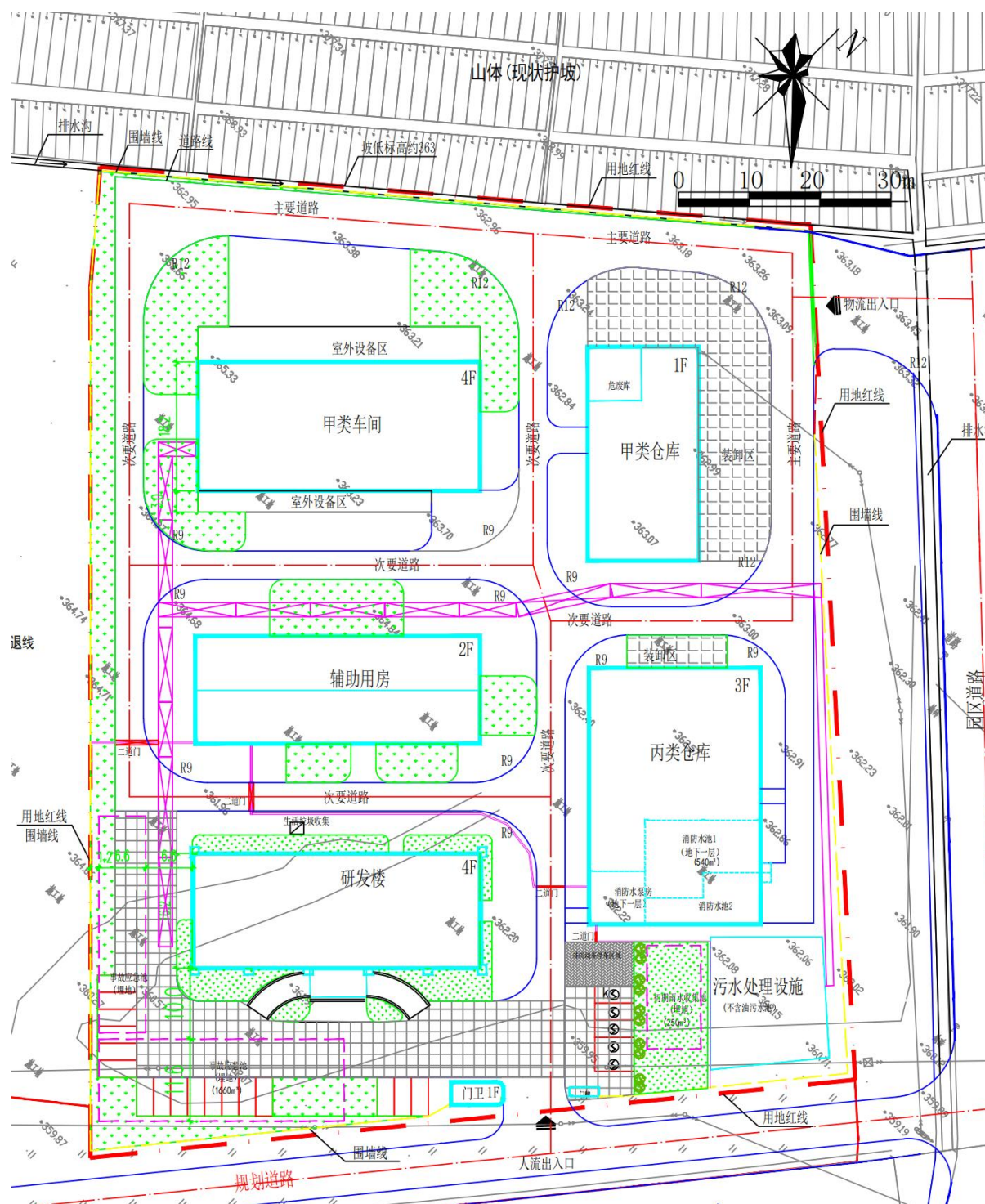


图 3.1-1 厂区总平面布置图

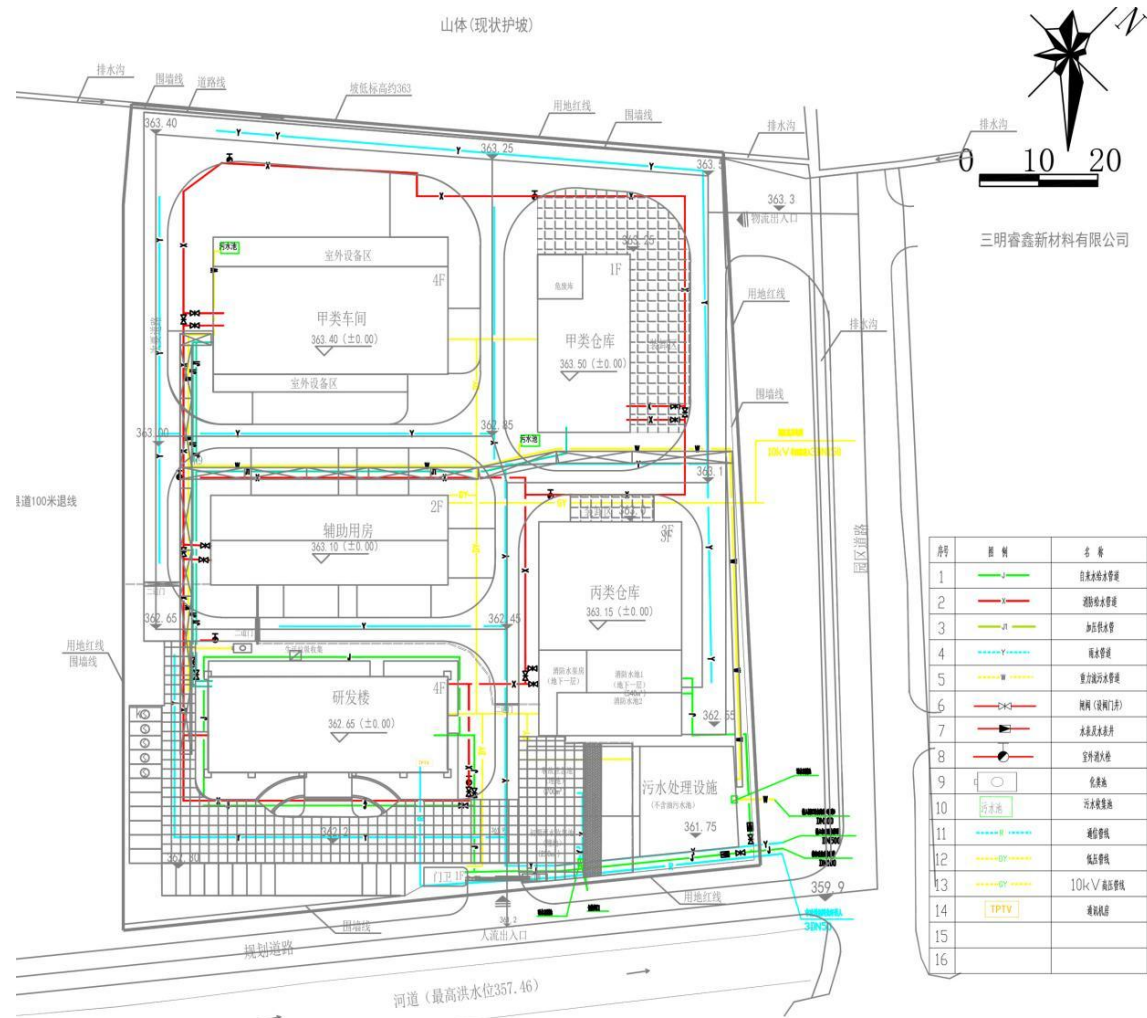


图 3.1-2 厂区管网布置图

(1) 车间一层

(2) 车间二层

(3) 车间三层

(4) 车间四层

(5) 车间四层设备平台

(6) 屋面布置

图 3.1-3 甲类车间平面布置图

图 3.1-4 甲类仓库平面布置图

(1) 一层布置

(2) 二层布置

(3) 屋面布置

图 3.1-5 辅助用房平面布置图

3.2 主要生产设备

表 3.2-1 主要生产设备一览表

序号	设备位号	设备名称	主要规格型号（mm）		材料	数量（台）
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						

3.3 原辅材料

本项目主要原辅料使用情况见表 3.3-1，报告中涉及的化学品缩写见表 3.3-2，主要原辅物理化性质见表 3.3-3。

表 3.3-1 主要原辅材料一览表

[illegible]

表 3.3-3 主要原辅料理化性质一览表

3.4 生产工艺流程及产污分析

3.4.1 1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘(8000kg/年、80 批/年)

3.4.1.1 生产原理

涉密删除。

3.4.1.2 生产工艺流程及产污环节

涉密删除。

涉密删除。

图 3.4-1 1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘生产工艺流程及产污环节图 (kg/批)

3.4.1.3 主要生产设备

(1) 主要生产设备

1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘生产过程中主要设备情况详见表 3.4-1。

表 3.4-1 主要生产设备一览表

No	设备编号	设备名称	规格/型号	数量(台/套)	主要材质	使用工序
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

(2) 设备与产能的匹配性分析

1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘主要生产设备运行时间及产能匹配性分析见下表，按照年生产 80 批次，1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘批次生产规模为 100kg，年产量为 8000kg。

表 3.4-2 主要生产运行时间一览表

序号	生产工艺	设备	数量	生产工序	批次生产时间 (h/批)	年生产批次	年运行时间 (h)
1	中间体 1 合成						
2							
3							
4							
5							
6	中间体 2 合成						
7							
8							
9							
10							
11	产品合成						
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							

3.4.1.4 主要原辅料

(1) 原辅料用量

1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘生产主要原辅料用量详见表 3.4-3。

表 3.4-3 1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘生产主要原辅料用量一览表

物料名称	规格	形态	年耗 (t/a)	贮存方 式	投料方式

（2）物料平衡

1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘总物料平衡详见表 3.4- 4，乙酸乙酯、正庚烷及甲苯物料平衡见表 3.4- 5~表 3.4- 7。

表 3.4-4 1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘总物料衡算一览表
涉密删除。

表 3.4-5 乙酸乙酯平衡一览表

表 3.4-6 正庚烷平衡一览表

表 3.4-7 甲苯平衡一览表

3.4.2 3-氯二苯并噻吩(8000kg/年、160 批/年)

3.4.2.1 生产原理

涉密删除。

3.4.2.2 生产工艺流程简述

涉密删除。

涉密删除。

图 3.4-2 3-氯二苯并噻吩生产工艺流程及产污环节图 (kg/批)

3.4.2.3 主要生产设备

(1) 主要生产设备

3-氯二苯并噻吩产品生产过程中主要设备情况详见表 3.4-8。

表 3.4-8 主要生产设备一览表

No	设备编号	设备名称	规格/型号	数量 (台/套)	主要材质	使用工序
1						
2						
3						
4						
5						
6						

(2) 设备与产能的匹配性分析

3-氯二苯并噻吩主要生产设备运行时间及产能匹配性分析见下表，按照年生产 160 批次，批次生产规模为 50kg，年产量为 8000kg。

表 3.4-9 主要生产运行时间一览表

序号	生产工艺	设备	数量	生产工序	每批次生产时间 (h)	每年生产 批次	年运行时间 (h)
1	中间体 1 合成						
2							
3							
4							
5							
6							
12	产品合成						
13							
15							
16							
17							

3.4.2.4 主要原辅料

(1) 原辅料用量

3-氯二苯并噻吩生产主要原辅料用量详见表 3.4-10。

表 3.4-10 3-氯二苯并噻吩生产主要原辅料用量一览表

物料名称	规格	形态	年耗量(t/a)	贮存方式	投料方式

（2）物料平衡

3-氯二苯并噻吩批次总物料平衡详见表 3.4-11，二氯甲烷、乙醇、乙酸乙酯溶剂物料平衡见表 3.4-12~表 3.4-14。

表 3.4-11 3-氯二苯并噻吩生产批次总物料平衡一览表

涉密删除。

表 3.4-12 二氯甲烷平衡一览表

表 3.4-13 乙醇平衡一览表

表 3.4-14 乙酸乙酯平衡一览表

涉密删除。

3.4.3 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃(2000kg/年、200 批/年)

3.4.3.1 生产原理

涉密删除。

3.4.3.2 生产工艺流程简述

涉密删除。

涉密删除。

图 3.4-3 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃工艺流程及产污环节图 (kg/批)

3.4.3.3 主要生产设备

(1) 主要生产设备

10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃生产过程中主要设备情况详见表 3.4-15。

表 3.4-15 主要生产设备一览表

N o	设备编 号	设备名 称	规格/型号	数量 (台/套)	主要材 质	使用工序
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

(2) 设备与产能的匹配性分析

10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃主要生产设备运行时间及产能匹配性分析见下表，按照年生产 200 批次，批次生产规模为 10kg，年产量为 2000kg。

表 3.4-16 主要生产运行时间一览表

序号	生产工艺	设备	数 量	生产工序	每批次生产 时间 (h)	每年生产批 次	年运行时间 (h)
1	中间体 1 合成						
2							
3							
4							
5							
6							
7	中间体 2 合成						
8							
9							
10							
11							
12	中间体 3						

(2)物料平衡

10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃生产工序总物料平衡详见表 3.4- 18，乙酸乙酯、正庚烷和二氯甲烷物料平衡见表 3.4- 19~表 3.4- 21。

表 3.4- 18 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃生产总物料平衡一览表

涉密删除。

表 3.4-19 乙酸乙酯平衡一览表

涉密删除。

表 3.4-20 正庚烷平衡一览表

涉密删除。

表 3.4-21 二氯甲烷平衡一览表

3.4.4 8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩(5000kg/年、84 批/年)

3.4.4.1 生产原理

涉密删除。

3.4.4.2 生产工艺流程简述

涉密删除。

涉密删除。

图 3.4-7 8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩工艺流程及产污环节图 (kg/批)

3.4.4.3 主要生产设备

(1) 主要生产设备

8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩产品生产过程中主要设备情况详表 3.4-22。

表 3.4-22 主要生产设备一览表

No	设备编号	设备名称	规格/型号	数量 (台/套)	主要材质	使用工序
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

(2) 设备与产能的匹配性分析

8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩主要生产设备运行时间及产能匹配性分析见下表，按照年生产 84 批次，批次生产规模为 60kg，最大年产量为 5040kg。

表 3.4-23 主要生产运行时间一览表

序号	生产工艺	设备	数量	生产工序	批次生产时间 (h/批)	年生产批次	年运行时间 (h)
1	中间体 1 合成						
2							
3							
4							
5							
6							
7	中间体 2 合成						
8							
9							
10							
11							
12	产品合成						

13							
14							
15		R1304(2000L)	2				
16							
17		D1102	2				

3.4.4.4 主要原辅料

(1)原辅料用量

8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩生产主要原辅料用量详见表 3.4-24。

表 3.4-24 8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩生产主要原辅料用量一览表

物料名称	规格	形态	年耗量 (t/a)	贮存方式	投料方式

(2)物料平衡

8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩批次总物料平衡详见表 3.4-25。

表 3.4-25 8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩生产总物料平衡一览表

涉密删除。

表 3.4-26 乙酸乙酯平衡一览表

表 3.4-27 正庚烷平衡一览表

表 3.4-28 二氯甲烷平衡一览表

表 3.4-29 四氢呋喃平衡一览表

涉密删除。

3.4.5 N²,N²,N⁷-三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺(5000kg/年、100 批/年)

3.4.5.1 生产原理

涉密删除。

3.4.5.2 生产工艺流程简述

涉密删除。

涉密删除。

图 3.4-9 N2,N2,N7 三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺生产工艺流程及产污环节图 (kg/批)

3.4.5.3 主要生产设备

(1) 主要生产设备

N₂,N₂,N₇ 三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺生产过程中主要设备情况详见表 3.4-30。

表 3.4-30 主要生产设备一览表

No	设备编号	设备名称	规格/型号	数量 (台/套)	主要材质	使用工序
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

(2) 设备与产能的匹配性分析

N₂,N₂,N₇ 三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺主要生产设备运行时间及产能匹配性分析见下表，按照年生产 100 批次，批次生产规模为 50kg，年产量为 5000kg。

表 3.4-31 主要生产运行时间一览表

序号	生产工艺	设备	数量	生产工序	每批次生产时间 (h)	每年生产批次	年运行时间 (h)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
12							
13							
14							

(2)物料平衡

N2,N2,N7 三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺总物料平衡详见下表。

表 3.4- 33 N2,N2,N7 三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺总物料平衡一览表

涉密删除。

表 3.4-34 甲苯平衡一览表

表 3.4-35 四氢呋喃平衡一览表

表 3.4-36 乙酸乙酯平衡一览表

表 3.4-37 正庚烷平衡一览表

表 3.4-38 二氯甲烷平衡一览表

涉密删除。

3.4.6 3,5-二全氟己基-3''',5'''-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯(2000kg/年、30 批/年)

3.4.6.1 生产原理

涉密删除。

3.4.6.2 生产工艺流程简述

涉密删除。

涉密删除。

图 3.4-7 3,5-二全氟己基-3''',5'''-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯生产工艺流程及产污环节图 (kg/批)

3.4.6.3 主要生产设备

(1) 主要生产设备

3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯生产过程中主要设备情况详见表 3.4-39。

表 3.4-39 主要生产设备一览表

No	设备编号	设备名称	规格/型号	数量 (台/套)	主要材质	使用工序
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

(2) 设备与产能的匹配性分析

3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯设计生产规模为 2000kg/a，按照年生产 30 批次，批次生产规模为 68kg，年最大产量为 2040kg，主要生产运行时间见下表。

表 3.4-40 主要生产运行时间一览表

序号	生产工艺	设备	数量	生产工序	批次生产时间 (h)	年生产批次	年运行时间 (h)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

[illegible]

3.4.6.4 主要原辅料

(1)原辅料用量

3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯生产主要原辅料用量详见表 3.4-41。

表 3.4-41 主要原辅料用量一览表

物料名称	规格	形态	年耗量 (t/a)	贮存方式	投料方式

[illegible]

(2)物料平衡

3,5-二全氟己基-3'',5''-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯批次物料平衡详见表 3.4-42。

表 3.4- 42 3,5-二全氟己基-3''',5'''-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯生产批次总物料平衡一览表
涉密删除。

表 3.4-43 甲苯平衡一览表

表 3.4-44 乙酸乙酯平衡一览表

表 3.4-45 正庚烷平衡一览表

涉密删除。

3.4.7 工艺设备流程图汇总

本项目产品生产工艺设备流程图见下图。

涉密删除。

图 3.4-7 产品生产线反应、蒸馏、洗涤工艺设备流程图（不含 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃）

涉密删除。

图 3.4-8 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃生产线反应、蒸馏、洗涤工序工艺设备流程图

涉密删除。

图 3.4-9 过滤工序工艺设备流程图

涉密删除。

图 3.4-10 干燥工序工艺设备流程图

涉密删除。

图 3.4-11 上料工序工艺设备流程图

3.4.8 溶剂回收

涉密删除。

3.4.8.1 主要生产设备

表 3.4-46 溶剂回收装置主要生产设备清单

涉密删除。

3.4.8.2 物料衡算

溶剂回收装置总物料衡算详见下表。

表 3.4-47 溶剂回收装置总物料平衡一览表

涉密删除。

表 3.4-48 总回收溶剂一览表

涉密删除。

根据前述核算，拟建项目溶剂回收装置主要溶剂回收情况详见下表，可以看出二氯甲烷的回收率可以达到 95%以上、乙酸乙酯回收率达到近 70%。

表 3.4-49 主要溶剂回收情况一览表

涉密删除。

3.4.9 反应釜清洗工艺

本项目不同生产线切换时需对反应釜进行清洗，采用有机溶剂、水溶剂分别进行两道清洗加氮气吹扫，有机溶剂单次清洗时间 4~8h，甲苯清洗温度为 110℃，乙醇清洗温度为 89℃，清洗过程反应釜配套冷凝器开启进行回流，减少挥发性有机物产生；水溶剂清洗采用常温清洗 2~3h。两次清洗均采用新鲜溶剂，清洗后作为废液处理。

搅拌洗涤时将乙醇或甲苯(反应釜容积 10%左右的溶剂量)加入到反应釜搅拌洗涤，用桶排空收集反应釜里的料液暂存在危废仓库；水冲洗采用自来水(反应釜容积 20%左右的水量)直接冲洗反应釜，清洗废水排入厂区污水处理厂。

表 3.4-50 反应釜清洗方案一览表

产品	工艺	溶剂类型	溶剂用量
1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	中间体 1	乙醇，水	乙醇 21t
	中间体 2	乙醇，水	甲苯 11t
	产品	甲苯，水	水 128t
8-氯-1-苯基二苯并噻吩	中间体 1	乙醇，水	乙醇 15t
	中间体 2	乙醇，水	甲苯 7t
	产物	甲苯，水	水 88t
10-氯菲并苯并呋喃	中间体 1	乙醇，水	乙醇 5t 甲苯 2t 水 28t
	中间体 2	甲苯，水	
	中间体 3	乙醇，水	
	中间体 4	乙醇，水	
	产物	乙醇，水	
3-氯二苯并噻吩	中间体 1	甲苯，水	甲苯 21t 水 83t
	产物	甲苯，水	
3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯	中间体 1	乙醇，水	乙醇 24t
	中间体 2	乙醇，水	甲苯 12t
	中间体 3	甲苯，水	水 144t

	中间体 4	乙醇，水	
	中间体 5	乙醇，水	
	中间体 6	甲苯，水	
	产物	乙醇，水	
N2,N2,N7-三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺	中间体 1	甲苯，水	乙醇 8t 甲苯 12t 水 80t
	中间体 2	甲苯，水	
	中间体 3	乙醇，水	
	中间体 4	乙醇，水	
	产物	甲苯，水	

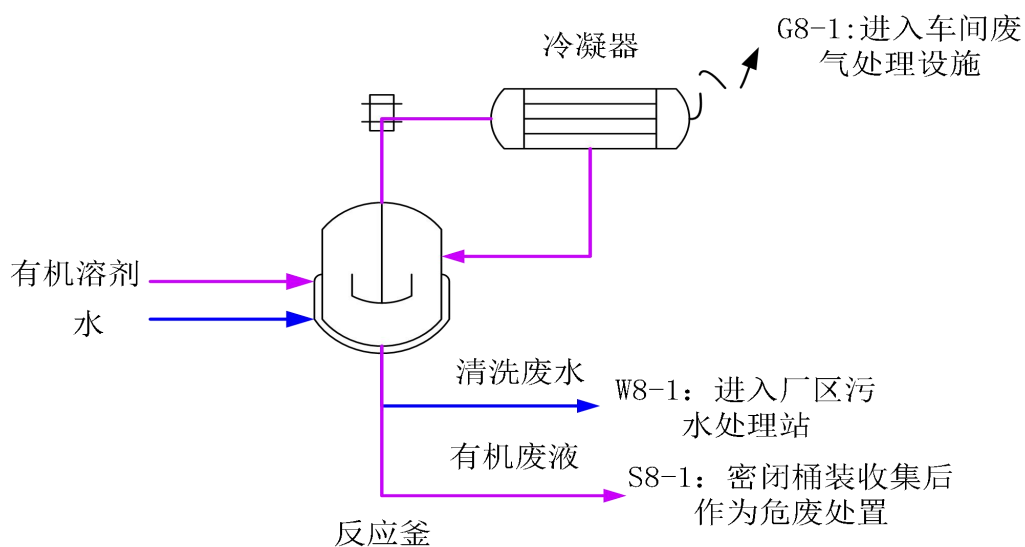


图 3.4-13 反应釜清洗流程及产污环节图

表 3.4-51 反应釜清洗工艺物料平衡一览表

产品名称	投入(折纯 kg/a)		产出(折纯 kg/a)	
	名称	数量	名称	数量
1-（4-氯代苯基）-8-苯基萘	乙醇	21000	S8-1	20937
			G8-1	63
	甲苯	11000	S8-1	10967
			G8-1	33
8-氯-1-苯基二苯并噻吩	乙醇	15000	S8-1	14955
			G8-1	45
	甲苯	7000	S8-1	6979
			G8-1	21
10-氯菲并苯并呋喃	乙醇	5000	S8-1	4985
			G8-1	15
	甲苯	2000	S8-1	1994
			G8-1	6
3-氯二苯并噻吩	甲苯	21000	S8-1	20937
			G8-1	63

产品名称	投入(折纯 kg/a)		产出(折纯 kg/a)	
	名称	数量	名称	数量
3,5-二全氟己基-3"-5"-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯	乙醇	24000	S8-1	23928
			G8-1	72
	甲苯	12000	S8-1	11964
			G8-1	36
N2,N2,N7-三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺	乙醇	8000	S8-1	7976
			G8-1	24
	甲苯	12000	S8-1	11964
			G8-1	36

3.5 公用辅助工程

3.5.1 供水工程

本项目总用水量为 39517.636m³/a（112.908t/d），水质为自来水，由厂区东侧市政自来水管网接入一根 DN100 给水管，供厂区生活生产用水及消防水池补水。厂区消防给水系统设计流量为室外 25L/S，室内 25L/S。

（1）生活用水

本项目厂区生产定员 14 人计算，管理及技术人员 22 人。人均生活用水参考福建省《行业用水定额》（DB/T722-2023）表 7 中城镇居民生活用水量进行取值，城镇居民生活用水先进值为 120L/(人·d)、通用值为 180L/(人·d)，本次评价住厂人口用水按平均值取值，取 150L/(人·d)计算。非住厂工作人口按 50L/(人·d)计，折污系数取 0.85。最高日用水量 3.2 吨，计算年用水量 1120 吨。

（2）纯水系统

本项目辅助车间内建设一套规模 0.5m³/h 纯化水水处理设备，采用“三级过滤+反渗透膜处理+灭菌”工艺，用于给产品合成反应过程提供用水。

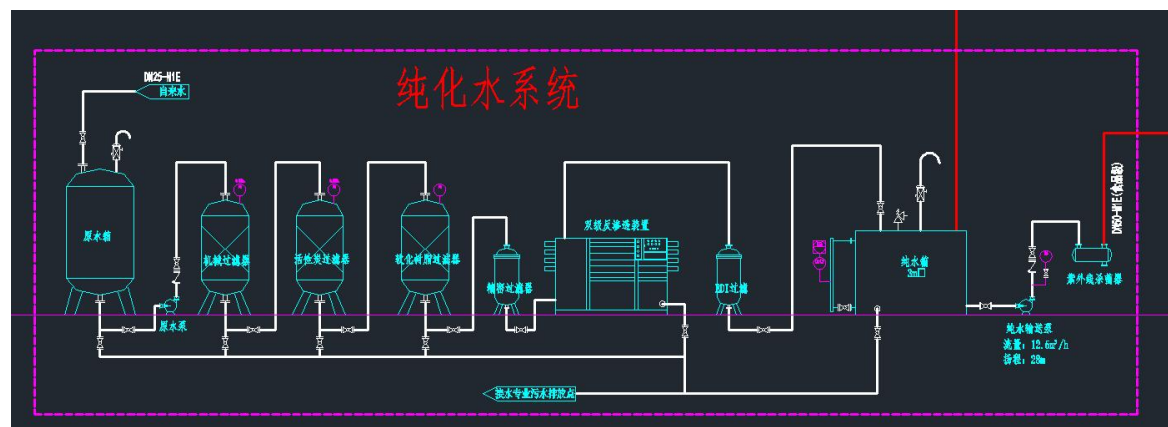


图 3.5-1 纯化水系统制备流程图

表 3.5-1 纯水机组主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	数量	备 注
1	源水泵	CHL2-40, 流量 2.0m³/h, 扬程 28m 功率 0.55kw	1 台	
2	机械过滤器	HYMF-A ₁ , 流量≥1m³/h, 出水浊度<3	1 台	
2-1	罐体	Φ500×2400×3	1 台	
2-2	球阀	DN20	4 个	
2-3	滤料	0.5-1mm	500kg	天然石英砂
3	活性炭过滤器	HYGF-A ₁ , 流量≥1m³/h	1 台	
3-1	罐体	Φ500×2400×3	1 台	
3-2	球阀	DN20	4 个	
3-3	滤料	8 目	125kg	水处理专用颗粒状活性炭
4	精密过滤器	HYJL-B ₁ , 流量≥1m³/h	1 台	外壳 SUS304
4-1	滤芯	40 英寸	1 支	5μm 蜂纺滤芯
5	双级反渗透装置	HYRO-0.3TL, 流量≥0.3m³/h	1 套	
5-1	一级反渗透装置	HYRO-0.5T, 流量≥0.5m³/h	1 套	脱盐率≥97%, 回收率 70%
5-1-1	压力容器	4040-1W	2 支	
5-1-2	膜组件	BW30-4040	2 支	
5-1-3	高压泵	CDL2-13, 流量 1.0m³/h, 扬程 116 m, 功率 1.5kw	1 台	
5-1-4	进水电磁阀	DN20	1 个	
5-1-5	冲洗电磁阀	DN15	1 个	
5-1-6	单向阀	DN20	1 个	
5-1-7	压力控制开关		2 个	
5-1-8	流量计	10GPD/min	2 个	
5-1-9	电导仪	CM-230	1 个	
5-1-10	压力表	YYST	4 个	
5-2	加药装置 加 (NaOH)	100/X030, 流量 4.72L/h, 压力 7kg/cm²	1 套	配套 PE 加药桶
5-3	二级反渗透装置	HYRO-0.3T 流量≥0.3m³/h	1 套	脱盐率≥80%, 回收率 82%
5-3-1	压力容器	4040-1W	1 支	
5-3-2	膜组件	BW30-4040	1 支	
5-3-3	高压泵	CDL2-9, 流量 0.8 m³/h, 扬程 100m, 功率 1.1kw	1 台	
5-3-4	泄放电磁阀	DN15	1 个	

5-3-5	单向阀	DN15	1 个	
5-3-6	压力控制开关	FNC	2 个	
5-3-7	流量计	10GPD/min	2 个	
5-3-8	电导仪	CM-230	1 个	
5-3-9	压力表	YYST	4 个	
5-3-10	机架	700×700×1500	1 个	
5-3-11	清洗泵	CHL2-40, 流量 2.0m³/h, 扬程 28m, 功率 0.55kw	1 台	
5-3-12	清洗箱	500×500×500	1 个	
5-3-13	机架		1 个	
5-3-11	管件及阀门	DN15	1 套	
6	臭氧发生器	CP-8	1 台	
7	纯水罐	1m³	1 台	
7-1	罐体	Φ800×2400×3	1 台	
8	供水泵	CHL2-30, 流量 1.5m³/h, 扬程 24m, 电机功率 0.55kw	1 台	
9	紫外线杀菌器	FS-10	1 台	

(3) 循环水系统

本项目循环水量约 400m³/h。冷却塔：选用 1 组玻璃钢冷却塔，单组型号为 LDCM--400, N=7.5KW。循环水供水量 400m³/h, 供水温度 32℃, 回水温度 37℃, 供水浊度<20mg/L。循环冷水泵：选用多级管道泵 150KQL/W200-50-45/4,3 台，二开一备，其性能参数为：Q=200m³/h, H=50m, N=45KW，效率 77%，其中一台泵采用变频控制。循环水管道采用焊接钢管，焊接连接。

循环水系统在运行过程中会伴随蒸发损耗，此外，随循环次数的增加，循环水中溶解性盐和 SS 类会不断浓缩，需采用新鲜水补充并对系统进行排污。本项目循环冷却水量为 400m³/h，损耗量为循环水量的 1%；循环冷却水补水量约为 4m³/h，全年补水量为 33600m³/a，为保证循环水水质，循环冷却水达到一定浓缩倍数时排放废水，排放废水量 1680m³/a（4.8m³/d），排入厂区污水处理站处理。

3.5.2 排水工程

厂区排水实行雨污分流、分质分流。

(1) 生产废水

本项目生产废水在生产车间经预处理后经管廊架排至厂区污水处理站，经处理达标后排入园区市政污水管网，经园区福宝污水处理厂处理达标后排入罗峰溪。

(2) 生活污水

生活污水经化粪池处理后与生产废水一同进入厂区污水处理站处理达标后排入园区市政污水管网。

(3) 初期雨水

厂区初期雨水主要为甲类车间及室外设备区等污染区，经收集排入厂区初期雨水池后泵送至污水处理站，后期清洁雨水经厂区道路雨水口收集后排入室外雨水系统。

(4) 事故水系统

本项目厂区东南侧区域设置有有效容积 1660m³ 地埋式事故应急池。根据风险章节核算，本项目最大事故废水产生量为 1654.63m³，容积满足要求。发生事故时，事故废水通过雨水切换系统排入事故池，同时关闭雨水排放口总闸门，事故控制后事故污水经提升泵提升至厂区污水处理站处理。

3.5.3 供电工程

本项目厂区电源由园区变电站引出一路 10KV 高压进入辅助用房变配电室，配电室总装机负荷为 1231kW，辅助用房变配电室内设置一台 1000KVA/10 变压器供本项目使用。低压配电线路由辅助用房变配电室内穿管埋地或沿工艺管道上方电缆桥架引至各单体建构物配电室或用电设备处。

3.5.4 供热工程

本项目生产过程中有反应釜反应、精馏、干燥等工序均需要加热，根据建设单位提供的用热要求，供热采用一台型号规格 TMCW-260/200 电加热冷热一体机，介质为导热油。

3.5.5 供冷工程

本项目厂区辅助用房内建设有一处冷冻区，制冷系统采用-5℃和-15℃两个级别：-15℃的机组型号为 ZFCWZ420、制冷量为 30 万大卡，-5℃的机组型号为 ZFCW360、制冷量为 25 万大卡，两个机组配套乙二醇池大小均为 450m³；冷却方式为水冷，冷却介质采用 50%乙二醇，制冷剂为环保型制冷剂 R410A 系列。

3.5.6 供气工程

本项目厂区辅助用房内建设有一处空压站。空压站内设置空气、氮气压缩机组各 1 台，每台可提供 Q=6m³/min，P=0.7MPa 压缩气体满足本项目的生产用气，压缩空气主要作为辅助生产、仪表用气，要求无油干燥。

3.5.7真空系统

本项目车间生产过程物料输送主要采用隔膜泵，生产车间 2~3 层反应釜每层均配套 2 套常规真空泵组系统、1 套防腐真空系统，干燥系统共用 2 套真空系统，溶剂精馏装置共用 2 套真空系统，共 10 套真空泵组。真空泵组采用无油立式真空泵和罗茨泵，不采用水环真空泵或水喷射真空泵。

3.5.8仓储系统

拟建项目租赁厂区内设有甲类仓库和丙类仓库一座，甲类仓库为单层甲类仓库，储存物品火灾危险类别为甲类 1、2、5、6 项，建筑面积为 471.12m²，建筑高 5.7m，耐火等级一级，整栋分为 3 个防火分区；丙类仓库为多层丙类仓库，储存物品火灾危险性为丙类 1、2 项，占地 879.04m²，建筑面积 2688.8m²，建筑高 18.8m；耐火等级一级。拟建项目生产所使用的原辅料贮存情况详见表 3.3-1。

(4) 固废

该环节产生固废主要在研发楼内设置有贮存区进行贮存并规范化处置，本次不再进行评价。

表 3.5-3 研发试验环节固体废物产生情况一览表

序号	产生环节	固废名称	主要物质成分	属性	废物类别	废物代码	产生量 t/a	危险特性	储存方式	处置方式/去向
1	样品保存	废包装材料	废塑料袋、废纸箱等	一般工业 固体废物	SW17	900-003-S17 900-005-S17	0.5	/	研发楼内一般固体 废物堆场	外售资源回 收公司综合 利用
2	样品预处理、试验 分析、试验器具清 理等	洁净的废试验器皿	塑料、玻璃、橡胶		SW92	900-001-S92	2	/		
3	超纯水制备	废过滤介质、废离子树 脂、废 RO 膜	废活性炭、废石英砂、 废树脂、废 RO 膜等		SW59	900-008-S59 900-009-S59	0.033	/	不在厂内贮存	供应商带走 处置
4	样品预处理、试验 分析、试验器具清 理	实验废液、具有危险特 性的残留 样品，以及沾染上述物 质的一次性实验用品 (不包括按实验室管理 要求进行清洗后的废 弃的烧杯、量器、漏斗 等实验室用品)、包 装物(不包括按实验室 管理要求进行清洗后 的试剂包装物、容器) 等	废液、废渣、废样品、 实验用品	危险废物	HW49	900-47-49	26.65	T/C/I/R	研发楼内危险废物 贮存库 TS002 暂存	委托有资质 单位处置
5	废气处理	废活性炭	有机物	危险废物	HW49	900-41-49	4.47	T/In		

3.5.9工程水平衡分析

涉密删除。

图 3.5-3 项目水平衡图(单位: t/a)

3.6 工程污染源源强核算

3.6.1 废气

3.6.1.1 工艺废气

(1) 生产工艺废气

生产工艺废气为生产过程中合成、蒸馏、结晶、干燥等工序产生的废气。本项目各产品生产工艺中合成工序反应釜外设置有冷却回流装置，绝大部分物质挥发后经二级冷凝器冷却后回流至反应釜内继续参与反应，提高原料利用率和反应转化率，合成过程主要产生废气为少量不凝挥发性有机物废气；蒸馏工序挥发后经二级冷凝器冷却后小部分回流至蒸馏釜内，绝大部分以有机溶剂方式进行回收或以有机废液方式进行处置，主要产生废气为少量不凝挥发性有机物废气；洗涤萃取（工作温度 20~30℃）、结晶过滤工序（工作温度 15~25℃）均在较低温度下进行且配套有冷凝回收装置对挥发性有机物进行冷凝回收，主要产生废气为少量不凝挥发性有机物废气。本项目生产工艺取样环节采用真空取样，取样时间短，不考虑挥发性物质排放。

根据本项目生产制度安排，本次 6 个产品中除 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃采用单独生产线外，其余 5 种产品生产线存在设备共用，正常运行时不同时生产；此外，产品生产线中也存在同一设备参与该产品生产工序的不同环节，为考虑最不利情况，本次源强核算时污染物产生速率根据该生产线/设备的最大产生速率确定。

各环节废气源强采用物料衡算法确定，详见表 3.6-1。

表 3.6-1 工程废气污染物产生情况一览表

产品	产生情况	VOCs	乙腈	甲苯	二氯甲烷	HCl	HBr	DMF	四氢呋喃	甲醇	PFAS
1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	产生速率 (kg/h)	8.766	1.68	1.481							0.0995
	产生量 (t/a)	4.713	0.268	0.456							0.0159
3-氯二苯并噻吩	产生速率 (kg/h)	3.43			0.968						
	产生量 (t/a)	4.174			0.736						
10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃	产生速率 (kg/h)	7.534			1.294	0.374	0.326	0.017	0.24		0.00237
	产生量 (t/a)	2.665			0.886	0.056	0.26	0.005	0.239		0.0038
8-氯-1-苯基二苯并 bd 噻吩	产生速率 (kg/h)	7.893			1.713				0.609		0.0865
	产生量 (t/a)	4.863			0.700				0.406		0.00581
N2,N2,N7-三苯基二苯并 b,d 噻吩-2,7-二胺	产生速率 (kg/h)	9.517		0.09	2.467				0.176	0.115	0.00317
	产生量 (t/a)	4.593		0.241	0.693				0.207	0.278	0.00508
3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯	产生速率 (kg/h)	17.013		0.401					0.874		0.0147
	产生量 (t/a)	1.007		0.048					0.168		0.00441
最大产生速率(kg/h)		24.547	1.68	1.481	3.761	0.374	0.326	0.017	1.114	0.115	0.102
年产生量 (t/a)		22.015	0.268	0.456	3.015	0.056	0.26	0.005	1.02	0.278	0.0197

(2) 溶剂回收装置废气

溶剂回收装置废气为精馏过程产生的废气。各环节废气源强采用物料衡算法确定。

表 3.6-2 溶剂回收装置废气污染物产生情况一览表

产品	产生情况	VOCs	二氯甲烷	甲苯	四氢呋喃
1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	产生速率 (kg/h)	1.032			
	产生量 (t/a)	0.223			
3-氯二苯并噻吩	产生速率 (kg/h)	1.800			
	产生量 (t/a)	0.260			
10-氯菲并 3,2-b 苯并呋喃	产生速率 (kg/h)	0.392	0.373		
	产生量 (t/a)	0.842	0.803		
8-氯-1-苯基二苯并 bd 噻吩	产生速率 (kg/h)	0.230			
	产生量 (t/a)	0.067			
N2,N2,N7-三苯基二苯并 b,d 噻吩-2,7-二胺	产生速率 (kg/h)	0.289		0.096	
	产生量 (t/a)	0.107		0.024	
3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4,1'':4'',1'''-四联苯	产生速率 (kg/h)	1.364		0.228	0.502
	产生量 (t/a)	0.162		0.015	0.017
最大产生速率(kg/h)		1.8	0.373	0.228	0.502
年产生量 (t/a)		1.660	0.803	0.040	0.017

(4) 投料废气（含反应釜投料和供料区泵送）

本项目液体物料(水除外)在车间供料区内采用泵管深入桶内输送给料，根据反应需要采用高位罐滴加给料，固态物料通过人孔投料。参考《环境影响评价实用技术指南》，投料逸散按原料年用量或产品年产量的 0.01%~0.04%估算，本次取平均值按照原料年用量的 0.025%计，详见表 3.6-3。反应釜投料废气及管道泵吸上料口均采用集气罩进行收集，供料区废气收集进入车间废气处理系统，集气罩收集效率按 90%，未收集部分(10%)以无组织形式外排。

表 3.6-3 投料废气产生情况一览表

原料名称	年消耗量(t/a)	投料废气	产生速率(kg/h)		
			有组织	无组织	合计
N-甲基吡咯烷酮	85	0.021	2.28E-03	2.53E-04	2.53E-03
乙酸乙酯	820.8	0.205	2.20E-02	2.44E-03	2.44E-02

正庚烷	612.2	0.153	1.64E-02	1.82E-03	1.82E-02
三乙胺	13.4	0.003	3.59E-04	3.99E-05	3.99E-04
乙腈	67.2	0.017	1.80E-03	2.00E-04	2.00E-03
全氟丁基磺酰氟	15.7	0.004	4.21E-04	4.67E-05	4.67E-04
二氧六环)	77	0.019	2.06E-03	2.29E-04	2.29E-03
乙醇	317	0.079	8.49E-03	9.43E-04	9.43E-03
甲苯	156.3	0.039	4.19E-03	4.65E-04	4.65E-03
三氟甲磺酸酐	36	0.009	9.64E-04	1.07E-04	1.07E-03
二氯甲烷	196.6	0.049	5.27E-03	5.85E-04	5.85E-03
1-溴-4-氯-2-氟苯	3.2	0.001	8.57E-05	9.52E-06	9.52E-05
DMF	12	0.003	3.21E-04	3.57E-05	3.57E-04
1-溴-2-(溴甲基)苯	2.72	0.001	7.29E-05	8.10E-06	8.10E-05
四氢呋喃	81	0.020	2.17E-03	2.41E-04	2.41E-03
吡啶	9.6	0.002	2.57E-04	2.86E-05	2.86E-04
甲基叔丁基醚	48	0.012	1.29E-03	1.43E-04	1.43E-03
甲醇	27.6	0.007	7.39E-04	8.21E-05	8.21E-04
苯胺	1.2	0.000	3.21E-05	3.57E-06	3.57E-05
全氟己基碘烷	5.4	0.001	1.45E-04	1.61E-05	1.61E-04
二甲基亚砷	7.5	0.002	2.01E-04	2.23E-05	2.23E-04
1,1,1,2,2-五氟-3-碘丙烷	5.3	0.001	1.42E-04	1.58E-05	1.58E-04
固态物料	260.93	0.065	6.99E-03	7.77E-04	7.77E-03
VOCs			0.0570	0.00633	6.33E-02
甲苯			0.00419	0.000465179	4.65E-03
二氯甲烷			0.00527	0.000585	5.85E-03
DMF			0.000321	3.57143E-05	3.57E-04
四氢呋喃			0.00217	0.000241	2.41E-03
甲醇			0.000739	8.21429E-05	8.21E-04
颗粒物			0.00699	0.000776	0.00776

3.6.1.2 废水预处理单元废气

拟建项目生产车间高浓度废水采用单效浓缩机进行预处理过程，废水中的易挥发性物质加热条件下会蒸发气化，经冷凝器单级冷凝回收后仍有少量不凝气排出，主要成分为 VOCs，其废气排放量较小，进入车间废气处理设施处理。本次评价不再对其产生量进行核算。

3.6.1.3 危废贮存间废气

本项目产生的危险废物在危废贮存间采用密闭容器存放，储存过程中产生的污染物为废液中主要易挥发成分在装卸料环节产生及因密封不严产生，参考同类型项目，危废贮存间废气排放量较小，通过车间密闭集气收集后尾气接入车间废气处理设施处理后达标排放。本次评价不再对其产生量进行核算。

3.6.1.4 质检废气

拟建项目涉及的质检废气主要为生产化验过程产生的少量的非甲烷总烃废气，量很少，可忽略。

3.6.1.5 污水处理站废气

污水站设施的恶臭污染源主要是调节池、混凝沉淀池、水解酸化、厌氧池、污泥浓缩池等，主要的污染物为 NH_3 、 H_2S 及 VOCs。由于恶臭物质的逸出和扩散机理比较复杂，废气源强难于准确计算，主要依据对同类型污水处理工艺的类比调查。选取恶臭污染物 NH_3 、 H_2S 的排放系数分别为 $2.1 \times 10^{-3} \text{mg/s.m}^2$ 、 $1.0 \times 10^{-4} \text{mg/s.m}^2$ 。由此可计算出本工程的恶臭污染物排放源强，见表 4.4-1。恶臭污染源以调节池、水解酸化、缺氧池、污泥浓缩池等主要产臭构筑物来计算面积为 66.75m^2 计。

挥发性有机废气按照《石化化工行业 VOCs 排放量计算方法（2017 年版）》中废水处理设施排放系数 0.005kg/m^3 估算，本工程废水处理量为 $13966.31 \text{m}^3/\text{a}$ ，则挥发性有机废气排放量为 0.0698t/a 。厂区污水站产臭构筑物均采用密闭加盖，并设置引风机将收集到的废气引入污水站废气处理系统。废气收集率按 95% 计，收集的废气经过“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附”后引自不低于 15m 高的排气筒排放。污水处理站污染物排放情况见下表。

表 3.6-4 污水处理站废气污染物排放情况

排放方式	污染物名称	产生量		处理措施	排放量		排放浓度
		kg/h	t/a		kg/h	t/a	mg/m ³
有组织	NH_3	0.00106	0.00890	三级洗涤+活性炭吸附，风量 $1500 \text{m}^3/\text{h}$ ，内径 0.25m	0.000053	0.000267	0.0353
	H_2S	0.000505	0.00424		0.0000253	0.000127	0.0168
	VOCs	0.00786	0.066		0.000786	0.0066	0.524
无组织	NH_3	0.000118	0.000989	/	0.000118	0.000989	/
	H_2S	0.00000561	4.70988E-05		0.00000561	4.710E-05	/
	VOCs	0.000414	0.00348		0.000414	0.00348	/

3.6.1.6 非正常工况排放量

非正常排放情况指设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排污。本评价考虑排放生产车间污染物最大的生产线运行时排放控制措施达不到应有效率时对环境影响最不利情况下的排放，即处理效率为 0 的情况下的非正常工况排放量下表。

表 3.6-5 非正常工况废气排放情况

污染源		废气量 m ³ /h	污染因子	产生情况	
				最大浓度	最大速率
				mg/m ³	kg/h
车间废气	1#排气筒，H=25m， 内径 0.5m，废气出口温度 25℃	10000	VOCs	2640.4	26.404
			乙腈	168	1.680
			甲苯	146.319	1.463
			二氯甲烷	413.927	4.139
			HCl	37.4	0.374
			HBr	32.6	0.326
			DMF	1.732	0.017
			四氢呋喃	161.817	1.618
			甲醇	11.574	0.116
			颗粒物	0.699	0.007
			PFAS	10.2	0.102

表 3.6-6 本项目有组织废气产生及排放情况汇总表

类型	污染源	污染因子	产生情况				处理情况			排放情况					许可排放 速率	许可排放 浓度	许可排 放量	达标 分析
			核算方 法	废气 量	最大浓 度	最大速 率	总量	工 艺	效 率	核算方 法	废气 量	浓度	速率	总量				
				m³/h	mg/m³	kg/h	t/a		%		m³/h	mg/m³	kg/h	t/a				
车间废气	1#排 气筒	VOCs	物料衡 算法	10000	2640	26.404	24.418	“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油喷淋+水喷淋） +除雾器+活性炭吸附”	97	物料衡 算法	10000	79.212	0.792	0.733	6.6	100	8.4	达标
		乙腈	物料衡 算法		168	1.680	0.268		95	物料衡 算法		8.40	0.084	0.027		50	4.2	达标
		甲苯	物料衡 算法		146.319	1.463	0.516		95	物料衡 算法		7.316	0.073	0.052	2.2	15	1.26	达标
		二氯甲烷	物料衡 算法		413.927	4.139	3.818		95	物料衡 算法		20.696	0.207	0.764		100	8.4	达标
		HCl	物料衡 算法		37.4	0.374	0.056		95	物料衡 算法		1.87	0.019	0.003		30	2.52	达标
		HBr	物料衡 算法		32.6	0.326	0.260		95	物料衡 算法		1.63	0.016	0.013		5	0.42	达标
		DMF	物料衡 算法		1.732	0.017	0.005		95	物料衡 算法		0.087	0.001	0.00025		50	4.2	达标
		四氢呋喃	物料衡 算法		161.817	1.618	1.037		95	物料衡 算法		8.091	0.081	0.104		100	8.4	达标
		甲醇	物料衡 算法		11.574	0.116	0.278		95	物料衡 算法		0.579.	0.006	0.014		50	4.2	达标
		PFAS	物料衡 算法		10.2	0.102	0.0197		90	物料衡 算法		1.02	0.0102	0.00197				
		颗粒物	类比法		0.699	0.007	0.059		80	类比法		0.140	0.001	0.012	14.45	120	10.08	达标
污水处理 站废气	2#排 气筒	NH ₃	类比法	1500	0.707	0.00106	0.0089	“三级喷淋塔（氧化塔+碱洗塔+水洗塔）”+ 活性炭吸附	95	类比法	1500	0.0353	0.000053	0.000267	4.9		0.0412	达标
		H ₂ S	类比法		0.337	0.000505	0.00424		95	类比法		0.0168	0.0000252	0.000127	0.33		0.00277	达标
		VOCs	产污系 数法		5.24	0.00786	0.066		90	产污系 数法		0.524	0.000786	0.0066		100	0.05	达标

表 3.6-7 本项目无组织废气产生及排放情况汇总表

车间	污染物	排放量 (t/a)	处理措施	排放速率 (kg/h)
生产车间	VOCs	0.053172	车间密闭	0.00633
	甲苯	0.003906		0.000465
	二氯甲烷	0.004914		0.000585
	DMF	0.0003		3.57E-05
	四氢呋喃	0.0020244		0.000241
	甲醇	0.00069		8.21E-05
	颗粒物	0.0065184		0.000776
污水处理站	NH ₃	0.000989	产臭构筑物加盖密封	0.000118
	H ₂ S	4.71E-05		0.00000561
	VOCs	0.00348		0.000414

3.6.1.7 全厂废气污染物排放汇总

表 3.6-8 本项目全厂废气排放汇总表

项目	污染物	有组织 t/a	无组织 t/a	总排放量
废气	VOCs	0.7396	0.0567	0.796
	乙腈	0.027		0.027
	甲苯	0.052	0.00391	0.0559
	二氯甲烷	0.764	0.00491	0.769
	HCl	0.003		0.003
	HBr	0.013		0.013
	DMF	0.00025	0.0003	0.00055
	四氢呋喃	0.104	0.00202	0.106
	甲醇	0.014	0.00069	0.0147
	PFAS	0.00197		0.00197
	颗粒物	0.012	0.00652	0.0185
	NH ₃	0.000267	0.000989	0.00126
	H ₂ S	0.000127	4.710E-05	0.000174

3.6.2 废水

本项目废水主要有生产废水和生活污水 2 类废水。其中，生产废水有工艺废水、洗釜废水、地面冲洗废水、真空系统排水、循环水系统排水、纯水制备系统排放浓水、废气处理系统排水等。根据水质类型（高 COD、高盐），将生产废水中生产工艺废水划分为高浓度废水，除工艺废水之外的其余生产废水为低浓度废水。

3.6.2.1 工艺废水

生产过程工艺废水主要来自各产品生产洗涤萃取工序产生的废水，以及结晶过滤产生的过滤废水。工艺废水污染源强计算依据：主要根据各产品生产工序废水水量、水质均通过物料平衡计算。物料平衡计算中 COD 通过按物质完全氧化计算出化学需氧量，可吸附性有机卤化物根据物料衡算中卤素元素的含量估算 AOX；总氮根据物料衡算中 N 元素的含量估算；总含盐量根据物料衡算中八大离子（ K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 HCO_3^- 、 CO_3^{2-} 、 Cl^- 和 SO_4^{2-} ）的含量进行计算；其余特征因子直接根据物料衡算中各特征因子的含量进行估算。生产工艺废水排放规律为间歇排放，排放去向为进入甲类车间高浓度废水预处理系统。

本项目生产工艺废水产生情况如下。

表 3.6-9 生产工艺废水产生情况一览表

产品	编号	主要污染物	废水产生量			
			kg/批	t/a	平均值	最大值
					t/d	t/d
1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	W1-1		1957.784	156.623	2.447	2.447
	W1-2		1132.348	90.588	1.415	1.415
	W1-3		2650.268	212.021	3.313	3.313
	小计		5740.4	459.232	7.175	7.175
3-氯二苯并噻吩	W2-1		1387.843	222.055	1.850	1.850
	W2-2		632.179	101.149	0.843	0.843
	小计		2020.022	323.204	2.693	2.693
10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃	W3-1		267.045	53.409	0.334	0.334
	W3-2		158.866	31.773	0.199	0.199
	W3-3		166.636	33.327	0.208	0.208
	W3-4		88.903	17.781	0.111	0.111
	W3-5		99.883	19.777	0.124	0.124
	小计		781.333	156.067	0.976	0.976
8-氯-1-苯基二苯并 bd 噻吩	W4-1		1183.909	99.448	1.462	1.462
	W4-2		738.893	62.067	0.913	0.913
	W4-3		856.124	71.914	1.058	1.058
	小计		2778.926	233.429	3.433	3.433
N2,N2,N7-三苯基二苯并 b,d 噻吩-2,7-二胺	W5-1		559.411	55.941	0.699	0.699
	W5-2		1612.23	161.223	2.015	2.015
	W5-3		354.263	35.426	0.443	0.443
	W5-4		301.026	30.103	0.376	0.376

	小计		2826.93	282.693	3.533	3.533
3,5-二全氟己基-3"-5"-二 (1,1,1,2,2-五氟-3-丙 基)-1,1':4',1":4",1'''-四联苯	W6-1		1522.859	45.686	1.428	1.428
	W6-2		759.892	22.797	0.712	0.712
	W6-3		2018.935	60.568	1.893	1.893
	W6-4		1948.163	58.445	1.826	1.826
	W6-5		1883.727	56.512	1.766	1.766
	W6-6		634.395	19.032	0.595	0.595
	W6-7		548.497	16.455	0.514	0.514
	小计		9316.468	279.495	8.734	8.734
溶剂回收装置	W7-1		202.34	32.374	0.0522	0.202
合计最大产生量			/	1766.494	9.7622	9.912
备注：①日平均值是按照一年生产某种产品污染物的总排放量除以年运行天数而得；②日最大值是按照某产品一个批次内的不同工序废水在同一天排放考虑；③合计最大产生量中日排放量数据按 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃与其余 5 个共线产品中的最大值确定。						

3.6.2.2 洗釜废水

本项目反应釜进行同一产品的不同工序生产、共用设备不同产线切换时均需要对主要设备进行清洗，根据反应釜清洗工序工程分析，反应釜清洗水用量为 551t/a，主要含乙醇、甲苯等有机溶剂，由于清洗过程在常温下进行，且均在密闭设备及管线内完成，不考虑清洗水蒸发损耗，清洗后按全部转化为清洗废水，废水最大产生量 551t/a (4.675t/d)。类比同类型企业，其主要污染物浓度为 COD: 3000mg/L，SS: 100mg/L。

表 3.6-10 洗釜废水产生情况一览表

产品	反应釜总容积(L)	用水量		排水量	
		kg/批	t/a	kg/批	t/d
1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	8000	800	128	800	2
8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩	5200	520	88	520	1.285
10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃	700	70	28	70	0.175
3-氯二苯并噻吩	2600	260	83	260	0.693
3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯	24000	2400	144	2400	4.5
N2,N2,N7-三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺	4000	400	80	400	1
合计最大产生量		/	551	/	4.675
注：合计最大产生量中日排放量数据按 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃与其余 5 个共线产品中的最大值确定。					

3.6.2.3 循环水系统排水

根据公辅工程分析，本项目循环冷却水量为 400m³/h，循环水系统由冷却塔、循环水池和循环泵等组成，循环水系统在运行过程中会伴随蒸发损耗，此外，随循环次数的增加，循环水中溶解性盐和 SS 类会不断浓缩，需采用新鲜水补充并对系统进行排污，损耗量为循环水量的 1%；循环冷却水补水量约为 4m³/h，为保证循环水水质，循环冷却水达到一定浓缩倍数时排放废水，排放废水量 1680m³/a (4.8m³/d)，排入厂区污水处理站处理。主要污染物及产生量为 pH: 6~9；COD: 500mg/L，SS: 200mg/L。

3.6.2.4 地面冲洗废水

拟建项目新增建筑面积 10426.25m²，按每周对地面进行拖洗一次，清洗水量按 2L/m² 计算，则单次清洗水量为 20.853m³，年清洗水用量为 1042.65t/a，废水产生量按清洗水用量的 80% 计，则地面清洗废水 834.12m³/a (按单次最大 16.682m³/d)。主要污染物浓度为 COD: 500mg/L，BOD₅: 100mg/L，NH₃-N: 40mg/L，SS: 200mg/L。

3.6.2.5 纯水制备系统排放浓水

本项目辅助厂房建设一套 1 套制水能力为 0.5m³/h 的纯水装置，采用“三级过滤+反渗透膜处理+灭菌”工艺，为生产工艺提供纯水使用。纯水制备过程中会产生过滤浓水，根据纯水系统设计方案，一级反渗透装置回收率 70%、二级反渗透装置回收率 80%，则浓水产生量占比为 6%。根据建设单位提供资料，纯水使用量约为 250t/a，则浓水产生量约为 15t/a，其污染物浓度较低，根据同类型项目类比，COD 约为 300mg/L、SS 为 200mg/L、氨氮 20mg/L。

3.6.2.6 废气处理系统排水

(1) 车间工艺废气处理系统排水

本项目车间废气处理采用碱喷淋、水喷淋吸收废气，随着吸收剂的饱和，需定期对喷淋液进行更换。喷淋塔补水量每台各 1.5m³/d（1050t/a），废水 5 天更换一次，排污系数按 0.8 计，则废气处理设施喷淋塔废水产生量为 2.4t/d（840t/a），这部分产生的废水 COD 浓度较高，该类废水主要为吸收车间废气中的易溶于水废气、酸性部分废气产生，主要污染物为 COD2000mg/L、BOD5400mg/L、氨氮 40mg/L、盐分 6000，经收集排入厂污水处理站统一处理。

(2) 污水处理站废气处理系统排水

本项目污水处理站废气采用“氧化塔+碱洗塔+水洗塔”三级喷淋+活性炭吸附处理，喷淋塔补水量每台各 0.2m³/d（210t/a），废水 5 天更换一次，排污系数按 0.8 计，则废气处理设施喷淋塔废水产生量为 0.48t/d（168t/a）。

3.6.2.7 化验废水

本项目厂区研发楼内建设有化验中心供厂区原料、中间产品和成品的分析化验，化验中心会产生实验废水。厂区实验室用水为 1t/d（350t/a），排放系数按 0.9 计算，则实验室废水排放量为 0.9t/d（315t/a）。其废水污染物浓度较低，约为 COD100mg/L、NH₃-N15mg/L、SS300mg/L、氟化物 200mg/L，收集后送至厂区污水处理站处理。

3.6.2.8 初期雨水

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019)中规定，污染雨水储存设施的容积宜按污染区面积与降雨深度的乘积计算，本项目初期雨水可按下式计算：

$$V=10q \times f$$

式中：V——污染雨水储存容积(m^3)；

h——降雨深度，宜取 20mm-30mm，本次按 20mm 计

F——污染区面积，ha；全厂有效收集区域按 1.2ha；

则初期雨水量 $V=10 \times 20 \times 1.2=240\text{m}^3$ 。

全厂初期雨水设置需满足最大暴雨强下雨水收集，因此初期雨水池的设计容积不得小于 240m^3 。本项目厂区设置一座 250m^3 初期雨水池，能够满足全厂初期雨水储存要求。全厂初期雨水收集后进入厂区污水处理站。

年收集初期雨水次数按 30 次估算，年最大初期雨水量为 7200m^3 ，初期雨水中主要污染物为 COD 500mg/L 、SS 300mg/L 、氨氮 20mg/L 、石油类 20mg/L 。初期雨水收集池设置雨水切换阀，初期雨水收集后分批进入污水处理站处理，后段清净雨水进入厂区雨水监控池，监控达标后接入园区市政雨水管网，雨水监控池出口设置自动雨水切换阀，事故工况下雨水切换阀自动切换。

3.6.2.9 生活污水

本项目厂区生产定员 14 人计算，管理及技术人员 22 人。人均生活用水参考福建省《行业用水定额》（DB/T722-2023）表 7 中城镇居民生活用水量进行取值，本次评价住厂人口用水按平均值取值，取 $150\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 计算。非住厂工作人口按 $50\text{L}/(\text{人} \cdot \text{d})$ 计，最高日用水量 3.2 吨，计算年用水量 1120 吨，折污系数取 0.85，则生活污水产生量为 952t/a （ 2.72t/d ），生活污水污染物浓度约为 COD 400mg/L 、NH₃-N 35mg/L 、SS 200mg/L 。

3.6.2.10 废水污染源汇总

本项目废水其产生及排放情况见表 3.6-11。

表 3.6- 11 工程废水主要污染物产、排情况一览表

类别				废水量		废水中各污染物																				
				t/d	t/a	COD		氨氮		总氮		SS		二氯甲烷		AOX		吡啶		LAS		氟化物		总含盐度		
						mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	
各股废水产生以及预处理后情况	高浓度水	废水产生量	1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	7.715	459.232	101019.476	46.391			12236.168	5.619									17380.104	7.9815	8787.909	4.036	73747.039	33.867	
			3-氯二苯并噻吩	2.693	323.204	19191.495	6.203					290.838	0.094	4059.356	1.312	10248.945	3.3125					34389.497	11.115	129958.169	42.003	
		10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃	0.976	156.067	171393.056	26.749	1080.049	0.16856	6279.354	0.980	1070.053	0.167	5177.264	0.808	16198.171	2.528					9723.074	1.517	66099.816	10.316		
		8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩	3.433	233.429	42975.98	10.032					1315.175	0.307			21604	5.043	19234.971	4.49			21328.126	4.979	134452.018	31.385		
		N2,N2,N7-三苯基二苯并b,d 噻吩-2,7-二胺	3.533	282.693	34063.808	9.630					106.122	0.03			18447.574	5.215					10936.258	3.092	113090.880	31.97		
		3,5-二全氟己基-3'''-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4',1'''-四联苯	8.734	279.495	235556.987	65.837					11427.754	3.194			23871.626	6.672							78012.129	21.804		
		溶剂回收单元	0.202	32.374	317507.877	10.279																				
		最大产生情况	9.912	1766.494	724457.919	175.120	1080.049	0.16856	6279.354	0.980	12497.807	3.792	9236.619	2.12	40069.797	22.7705	19234.971	4.49	17380.104	7.9815	55717.623	24.738	200551.834	171.345		
		预处理措施				单效浓缩机+二级冷凝器（单效浓缩机组规格型号：ZQ-JJ-5T，处理量蒸发废水：250L/H，日处理量为：5000L.真空度为-90.6KPa。一般浓缩后的固废含水量为≤20%）																				
	低浓废水	公辅、生活	预处理后	生产工艺废水	7.93	1413.195	9417.953	2.277	54.002	0.008	313.968	0.049	249.956	0.076	92.366	0.021	400.698	0.228	384.699	0.09	347.602	0.160	557.176	0.247	4011.037	3.427
			反应釜清洗废水	4.675	551	3000	1.653					100	0.0551													
			地面冲洗水	16.682	834.12	500	0.417	40	0.0334			200	0.167													
			循环水系统废水	4.8	1680	500	0.84					200	0.336													
			纯水制备系统废水	0.037	13	300	0.0039	20	0.00026			200	0.0026													

类别				废水量		废水中各污染物																			
				t/d	t/a	COD		氨氮		总氮		SS		二氯甲烷		AOX		吡啶		LAS		氟化物		总含盐度	
						mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
达标情况判断			废气处理系统 废水	2.88	1008	2000	2.016	40	0.0403													6000	3.864		
			化验废水	0.9	315	100	0.0315	15	0.004725			300	0.0945							200	0.063				
			职工生活污水	2.72	952	400	0.381	35	0.0333			200	0.190												
	初期雨水				7200	500	3.6	20	0.144			300	2.16												
		低浓度废水混合后产生 浓度			40.624	13966.315	803.277	11.219	18.329	0.256	3.508	0.049	215.191	3.005	1.518	0.021	16.304	0.228	6.430	0.09	11.430	0.160	22.224	0.310	678.411
	处理措施					“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”																			
	预处理措施+生化处理效率					0.8		0.7		0.7		0.8		0.90		0.95		0.7		0.96		0.8		0	
	厂区出口排放浓度			13966.315		160.655	2.244	5.5	0.077	1.053	0.015	43.038	0.601	0.152	0.002	0.815	0.011	1.929	0.027	0.457	0.006	4.445	0.062	678.411	9.475
	排放标准/许可排放量			/		300	4.190	40	0.559	60	0.838	100	1.397	0.2	0.00279	1	0.014	2	0.0279	0.5	0.00698	15	0.209	4000	55.865
	是否达标			是		是		是		是		是		是		是		是		是		是		是	
排入外环境标准限值						50	0.698	5	0.0698	15	0.209	10	0.140	0.2	0.00279	1	0.014	2	0.0279	0.5	0.00698	2	0.0279	/	/

3.6.3噪声

拟建工程的噪声源主要来自制冷机、空压机、反应釜、离心机和水泵、真空泵、物料输送泵等生产设备的运转噪声，均表现为固定点声源；水环真空泵、循环冷却塔、真空机组、风机以及污水处理站水泵及储罐区的物料输送泵均属于室外声源，其他设备属于室内声源。其噪声水平约 90dB。通过设备的优化选型和采取有效的隔声、减震等综合降噪措施及合理考虑厂区平面布置加以控制。

表 3.6-12 工业企业噪声源强清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	数量	声源源强(声功率级/dB(A))		治理措施	排放规律	声源类型（室内/室外）
					处理前	处理后			
1	甲类车间	隔膜泵	矩形网格点源	60	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
2		离心机	点源	2	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
3		干燥机	点源	2	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
4		干燥箱	点源	2	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
5		屏蔽泵	点源	2	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
6		真空机组	矩形网格点源	10	~90	~80	基础减震	连续	室外
7		鼓风机	点源	1	~90	~80	基础减震	连续	室外
8		喷淋塔循环泵	点源	3	~90	~80	基础减震	连续	室外
9		输送泵	点源	17	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
10	辅助用房	水泵	点源	1	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
11		发电机	点源	1	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
12		压缩机	点源	1	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
13		循环水泵	点源	1	~90	~75	基础减震、厂房建筑隔声	连续	室内
14	污水处理站	喷淋塔循环泵	点源	2	~90	~80	基础减震	连续	室外

3.6.4 固废

本工程固废主要包含生产工艺废母液、溶剂回收装置精馏残渣、反应釜清洗废液、废气处理系统废活性炭、废水处理污泥、实验室化验废液及员工生活垃圾等。

3.6.4.1 工艺废母液及滤饼

生产工艺废母液主要包括反应、洗涤萃取及结晶过滤过程中的废液，干燥等废气冷凝环节收集的废液，主要为废有机溶剂，滤饼为吸附结晶过滤产生的废滤饼，通过密闭容器收集后委托第三方有资质单位处置，产生情况详见表 3.6-16。

3.6.4.2 溶剂回收装置精馏残渣

溶剂回收装置在回收目标溶剂的过程中会产生重组分精馏残渣，属于危险废物。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）废物类别为 HW11 精（蒸）馏残渣 行业来源及废物代码为 非特定行业 900-013-11，根据溶剂回收装置物料衡算数据可知残渣产生量为 52.909t/a，主要成分为含乙酸乙酯、甲苯、正庚烷有机溶剂及各反应中间体等，通过密闭容器收集后委托第三方有资质单位处置。

3.6.4.3 反应釜清洗废液

根据反应釜清洗工序工程分析，各产品生产环节设备清洗废液产生量为 137.586t/a，主要成分为乙醇、甲苯。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 行业来源及废物代码为 非特定行业 900-402-06，通过密闭容器收集后委托第三方有资质单位处置。

3.6.4.4 高浓度废水预处理系统

（1）浓缩废盐

本项目生产废水具有高浓、高盐特点，需经预处理后才能进入厂区污水处理站。预处理系统采用单效蒸发浓缩，生产废水中高沸点物质及盐分均通过蒸发浓缩从废水中去除，通过物料衡算计算废水预处理环节污染物削减量得到浓缩废盐产生量为 338.66t/a，主要成分为无机盐、有机盐等。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）废物类别为 HW11 精（蒸）馏残渣 行业来源及废物代码为 非特定行业 900-013-11，其他化工生产过程（不包括以生物质为主要原料的加工过程）中精馏、蒸馏和热解工艺产生的高沸点釜底残余物，通过密闭容器收集后委托第三方有资质单位处置。

(2) 预处理冷凝液

高浓废水经浓缩机浓缩，废水中较低沸点的有机物会在蒸发过程以气态形式排出，经浓缩机配套冷凝器冷凝后大部分进入废液中，主要成分为二氯甲烷、乙酸乙酯等有机溶剂，产生量为 71.428t/a。废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有有机溶剂废物 行业来源及废物代码为 非特定行业 900-402-06，通过密闭容器收集后委托第三方有资质单位处置。

3.6.4.5 工艺废气净化系统废活性炭

(1) 废活性炭

①工艺废气净化系统

工艺废气净化系统中吸附挥发性有机物产生废活性炭，其更换量与吸附物质有关，1kg 活性炭可吸附 0.2~0.6kg 挥发性有机物。根据工程分析，挥发性有机物及其他废气污染物削减量为 5.09t/a (保守考虑三级喷淋系统对各污染物处理效率统一按 80%计)，则需要更换活性炭量为 25.45t/a(吸附量按 0.2 计)。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)废物类别为 HW49 其他废物 行业来源及废物代码为 非特定行业 900-039-49，通过密闭容器收集后委托第三方有资质单位处置。

②污水处理站废气净化系统

污水处理站废气采用“三级洗涤+活性炭吸附处理”。污水处理站气量小，污染物排放浓度较低，按污水处理站活性炭吸附设施中单次装载量为 0.8m³，颗粒状活性炭密度按 400kg/m³ 计算，所需活性炭量约为 0.32t；其更换频率根据污水处理站废气处理设施实际运行情况确定。本报告暂按 3 个月更换 1 次进行估算，废活性炭产生量约为 1.24t/a，废物类别及代码为 HW49 其他废物 900-039-49，通过密闭容器收集后委托第三方有资质单位处置。

表 3.6-13 生产工艺过程固废产生情况一览表							
序号	生产线	固体废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	主要成分	危险特性
1	1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	有机废液 S1-1	HW49 其他废物	900-041-49	85.373		T/In
2		滤饼 S1-2	HW49 其他废物	900-041-49	6.745		T/In
3		有机废液 S1-3	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	83.170		T,I,R
4		有机废液 S1-4	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	1.6		T,I,R
5		有机废液 S1-5	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	167.226		T,I,R
6		滤饼 S1-6	HW49 其他废物	900-041-49	4.022		T/In
7		有机废液 S1-7	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	79.174		T,I,R
8		有机废液 S1-8	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	118.455		T,I,R
9		有机废液 S1-9	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	1.232		T,I,R
10	3-氯二苯并噻吩	有机废液 S2-1	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	75.384		T,I,R
11		有机废液 S2-2	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	1.662		T,I,R
12	10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃	有机废液 S3-1	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	15.487		T,I,R
13		有机废液 S3-2	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	18.205		T,I,R
14		有机废液 S3-4	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	23.397		T,I,R
15		有机废液 S3-3、S3-8、S3-11、S3-12	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	1.096		T,I,R
16		有机废液 S3-5	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	0.432		T,I,R
17		有机废液 S3-6	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	47.43		T,I,R
18		有机废液 S3-7	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	18.105		T,I,R
19		有机废液 S3-9	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	15.686		T,I,R
20		有机废液 S3-10	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	24.04		T,I,R
21	8-氯-1-苯基二苯并[b,d]噻吩	有机废液 S4-1	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	42.924		T,I,R
22		有机废液 S4-2	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	49.596		T,I,R
23		有机废液 S4-3、S4-7	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	0.941		T,I,R
24		有机废液 S4-4	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	52.726		T,I,R
25		有机废液 S4-5	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	1.142		T,I,R
26		有机废液 S4-6	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	46.497		T,I,R
27	N2,N2,N7-三苯基二苯并b,d噻吩-2,7-二甲	有机废液 S5-1	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	23.929		T,I,R
28		有机废液 S5-2	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	49.198		T,I,R
29		有机废液 S5-3、S5-6、S5-8、S5-9	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	2.939		T,I,R
30		有机废液 S5-4	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	46.736		T,I,R

31	3,5-二全氟己基-3",5"-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4,1":4",1"-四联苯	有机废液 S5-5	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	74.709		T,I,R
32		有机废液 S5-7	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	22.401		T,I,R
33		有机废液 S6-1	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	16.456		T,I,R
34		有机废液 S6-2、S6-6、S6-8、S6-9	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	0.912		T,I,R
35		有机废液 S6-3	HW49 其他废物	900-047-49	0.12		T/C/I/R
36		有机废液 S6-4	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	37.98		T,I,R
37		有机废液 S6-5	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-402-06	15.188		T,I,R
38		有机废液 S6-7	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	13.683		T,I,R
合计					1285.998		

3.6.4.6 含油废物

(1) 真空系统废油

生产车间真空机组维护、更换过程会产生废液压油，产生量为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》属于危险废物，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业“液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油”，废物代码为 900-218-08。需委托有资质的单位收集处置。

(2) 冷冻机组废油

辅助车间冷冻机组设备维护、更换过程中会产生的废冷冻机油，产生量为 0.5t/a，危废类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业“冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生的废冷冻机油”，废物代码为 900-219-08，需委托有资质的单位集中处置。

(3) 废导热油炉

厂内导热油炉的传热介质导热油需定期更换，约十年更换一次，产生量 2t/10a（约 0.2t/a）。根据《国家危险废物名录(2025 年版)》，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，废物代码 900-249-08，产生后委托有资质单位收集处置。

(4) 废石蜡油吸收液

拟建项目车间废气处理设施采用石蜡油作为吸收液，利用“相似相溶”原理吸收废气中有机污染物（如苯类、醇类、酮类、酯类等），为保证吸收效率，当吸收的有机物达到一定浓度后，需对吸收液进行更换，产生量约 20t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物 非特定行业“其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物”，废物代码 900-249-08，产生后委托有资质单位收集处置。

3.6.4.7 废包装物

根据同类型项目类比，本项目建成后，原辅材料的废编织袋、废塑料袋等包装物的产生量约 1t/a，属于危险废物，危废类别及代码为 HW49 其他废物 非特定行业 900-041-49。

3.6.4.8 污水处理站污泥

本项目厂区污水处理站产生的污泥按照生化污泥和物化污泥分类收集，分别进入污泥池及污泥叠螺脱水系统，采用重力式污泥浓缩，然后采用叠螺离心脱水

机将污泥含水率降低至 80%后外运，污泥属性为待鉴别固体废物，在未鉴别明确固废属性前暂按危险废物进行贮存和处置。

表 3.6-14 污水处理工艺固体废物产生情况

污染物产生环节	产生量 (t/a)	类别	主要成分	排放方式	处置方式
物化污泥	16.5	待鉴别	物化处理产生的污泥	批次	若属于一般固体废物，则外运填埋，如为危险废物，则委托有危废处置资质的单位接收处置
废水污泥	86	待鉴别	生化处理产生的污泥，主要含有有机物、无机盐、细菌、少量有毒有害有机物等（含水 60%）	批次	

3.6.4.9 试验室产生的废液

本项目化验室产生的废试剂、废药品产生量约为 0.005t/a，检验废液 0.36t/a，对照《国家危险废物名录（2025 年版）》属于 HW49 其他废物 非特定行业 900-047-49，委托有资质单位处置。

3.6.4.10 生活垃圾

职工日常生活产生生活垃圾等。本工程新增劳动定员 36 人，根据类比，每人每天产生 1kg 生活垃圾计算，则共产生生活固废约 36kg/d，年排放量为 12.6t/a，企业产生的生活垃圾自行集中收集后由环卫部门清运后送往清流县生活垃圾填埋场处置。

表 3.6-15 运营期固体废物情况一览表

项目	污染物	类别	代码	危废特性	排放量 t/a	处置措施
危险废物	有机废液	HW06	900-402-06	T,I,R	754.021	专用密闭容器收集后委托有资质单位处置
	有机废液	HW06	900-404-06	T,I,R	644.731	
	含油废物	HW08	900-218-08	T,I	0.5	
		HW08	900-219-08	T,I	0.5	
		HW08	900-249-08	T,I	20.2	
	有机废液、滤饼、包装物	HW49	900-041-49	T/In	97.14	
	精馏残渣	HW11	900-013-11	T	391.569	
	废活性炭	HW49	900-039-49	T	26.69	
	检验废液	HW49	900-047-49	T/C/I/R	0.48	
其他工业固废	污水处理工程污泥	待鉴别			102.5	专用密闭容器收集后委托有资质单位处置

生活垃圾	/	/	/		12.6	
------	---	---	---	--	------	--

3.7 污染物排放汇总

本项目三废产排情况见下表。

表 3.7-1 拟建工程全厂主要污染物排放量核算汇总

类别	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	许可排放量 (t/a)
废气 (有组织+无组织)	废气量(万 m ³ /a)	9660	9660	9660
	VOCs	24.523	0.796	8.507
	乙腈	0.268	0.027	4.2
	甲苯	0.520	0.0559	1.264
	二氯甲烷	3.823	0.769	8.405
	HCl	0.056	0.003	2.52
	HBr	0.260	0.013	0.42
	DMF	0.005	0.00055	4.200
	四氢呋喃	1.039	0.106	8.402
	甲醇	0.279	0.0147	4.201
	PFAS	0.0197	0.00197	0.00197
	颗粒物	0.065	0.0185	10.086
	NH ₃	0.010	0.00126	0.0422
	H ₂ S	0.004	0.000174	0.00282
废水	废水量	14319.614	13966.315	13966.315
	COD	184.063	2.244	4.190
	氨氮	0.425	0.077	0.559
	总氮	0.98	0.015	0.838
	SS	6.797	0.601	1.397
	二氯甲烷	2.12	0.002	0.00279
	AOX	22.771	0.011	0.014
	吡啶	4.49	0.027	0.0279
	LAS	7.982	0.006	0.00698
	氟化物	24.801	0.062	0.209
	总盐度	177.393	9.475	55.865
固体废物	危险废物	1935.831	0	0
	待鉴定固废	102.5	0	0
	生活垃圾	12.6		0

3.8 清洁生产

由于本工程清洁生产水平尚无现成的评价指标体系，评价按照清洁生产的定义，立足企业，用生命周期分析的方法分析生产各环节。该建设项目各生产线工艺流程简短，根据清洁生产的思路，本评价主要从原料清洁性、产品指标、工艺及设备先进性、资源能源利用、污染物产生量（末端处理前）与废物回收利用和环境管理六个方面进行清洁生产分析。

3.8.1 原材料分析

清洁生产水平评价主要取决于原辅材料的质量、储存和管理方面。工程原辅材料应选取低杂质高纯度的化工原料，以减少生产过程中的污染物产生量；原辅材料的存储和输送设备应选取密封性能好的生产设备，最大程度的减少物料的无组织散失；原辅材料的管理应规范化，设置专门人员对物料进行管理。在满足以上条件的基础上，本工程原辅材可以满足清洁生产要求。

3.8.2 生产工艺和设备的先进性

（1）工艺先进性

本工程采用国内较先进的生产工艺技术，精制水平居国内先进，实现污水的产生量小于传统工艺，特别是采用分质分流、分类预处理的污水处理工艺，可确保废水污染物稳定达标排放。同时在工艺设计时，企业充分考虑了各种废气的回收利用处理，为较清洁的技术工艺。优化工艺条件和控制技术，体现资源能源利用率高，反应物转化率高，产品得率高以及产污量少的特征。

（2）设备及过程控制的先进性

为确保反应物的摩尔比，确保计量准确，该工艺采用了精确的电子称量计量和容积计量。本工程结合多年实验及中试生产经验，设计了自动计量、自动放料等。且将每次计量的参数与时间贮存，便于将来分析与发现问题。控制方式上，采用手工与半自动相结合的方式。液态物料的添加和放料采用自动投料。这样减少了工人的工作强度，各种物料的添加参数、反应温度采用半自动控制。自动贮存、记录打印，使生产过程便于检查和管理，减小误差，也可提高工作效率。

3.8.3 资源能源利用水平分析

该项目的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：选用先进的设备，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在本工程设计中，将大力提倡选用节能降耗型机电设备。

⑤配套建设溶剂回收装置，对使用量较大的乙酸乙酯、正庚烷、乙醇、二氯甲烷、甲苯溶剂进行回收再利用，减少年耗量，二氯甲烷回用率可达到 96.5%，乙酸乙酯达到 69.63%，大幅提升资源利用水平。

3.8.4 三废处理及利用措施

(1) 废水处理措施

全厂排水系统为雨污分流、污污分流制，设置生活污水、雨水、高浓度生产废水、低浓度废水三套收集系统。

厂区污水处理站设计处理规模为 50t/d，处理工艺采用“调节池+一级混凝沉淀+水解酸化+UASB 池+两级 AO 池+二沉池+芬顿（备用）+清水池”处理后经园区市政管网排入福宝园污水处理厂处理。初期雨水及低浓度废水直接进入厂区污水处理站处理，生活污水经化粪池处理后进入污水处理站。生产车间内建设有 1 套处理规模 250L/h 单效浓缩机组作为高浓度生产废水预处理设施，生产废水收集经预处理设施去除盐分、高浓物质后进入厂区污水处理站。

根据工程分析核算，本项目生产废水最大产生量为 40.624t/d，厂区污水处理站设计规模可以满足本项目废水量处理需求。厂区各类废水经污水站处理达福宝园污水处理厂进水水质标准要求后经工业园区的市政污水管网排入福宝园污水处理厂处理。

该措施能减少生产废水排放，减轻了对环境产生的污染，同时也为工程带来了一定的环境效益。

(2) 废气处理措施

本项目生产车间废气进行集中收集处理，生产工艺废气根据产生环节，直接在各反应釜产生端采用一级低温冷凝/二级低温冷凝对废气中绝大部分挥发性有

机物进行去除，各环节废气经收集后统一进入车间废气处理设施，采用“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油喷淋+水喷淋）+除雾器+活性炭吸附”处理后通过1根25m高排气筒排放。生产工艺主要废气产生点均采用密闭收集，液态物料转移输送为采用密闭管路，供料车间对桶装物料上料口采用集气收集，各反应釜固态物料人工投料环节采用吸风罩进行收集，减少无组织排放。

本项目危险废物贮存间整体集气经收集后接入生产车间有机废气处理系统集中处理后通过排气筒集中排放。污水处理站恶臭及挥发性有机物废气经加盖密闭收集后采用“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附”处理后通过1根15m高排气筒排放，污水处理区恶臭废气收集效率按95%计。

废气处理设施可以在减少工程废气排放的同时，带来一定的环境效益，满足清洁生产的要求。

3.8.5 固体废物综合利用措施

生产固废包括反应中产生的生产性固废(有机废液、滤饼、精馏残渣)、含油废物、各原料包装废物、化验室检验废液、废气处理系统产生的废活性炭等，属于危险废物，按危险废物收集管理，交有资质单位处置。污水处理站污泥可按照《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298)、《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~6)等国家规定的危险废物鉴别标准和鉴别方法予以认定。在鉴别结论出来之前暂按危险废物进行管理。生活垃圾一起委托环卫部门统一清运。

因此，这样不但减少了本工程的固废产生量，避免污染环境，同时作到了资源循环利用，还节约了处理投资，带来一定的经济效益。上述措施满足固废污染物“减量化、资源化、无害化”的要求，还能带来一定的经济效益，符合清洁生产的要求。

3.8.6 环境管理

(1) 本工程涉及的原辅料种类较多。本工程生产运行中应严格加强环境管理，按照设计地点储存，杜绝随意堆放。

(2) 对生产过程中的水、电、气等均设置计量仪表，便于运行时进行监测管理，控制使用量。加强对循环冷却水系统的管理和维护，尽量提高循环倍率，减少新鲜水消耗，从而减少排水量。

3.8.7清洁生产建议

(1)选购设备时应订购质量好、声功率级低的设备，从根本上降低噪声污染。工人尽可能在隔声效果较好的控制室内进行操作，不接触声源。对于设备维修及巡视检查人员应配备相应的个人防护用品，如耳塞或防护耳罩等。

(2)工程建成后，逐步健全全厂环境管理体系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等指标，从而确定污染物的来源、数量和类型，制定污染削减目标，并提出相应技术措施。

(3)持续清洁生产。随着生产水平的不断提高，清洁生产也将随之持续进行。清洁生产是一个相对的概念，无论企业处于何种生产发展水平都需要实施清洁生产。建议公司设专人或机构负责企业清洁生产，并对全厂职工进行清洁生产培训，使人人都掌握清洁生产方法，能在生产实践中运用，持续推进企业清洁生产工作。

3.8.8清洁生产结论

通过建设项目清洁生产的分析与评价，该项目原辅材料的综合利用率较高，符合清洁生产从源头抓起的原则，有效地减少末端处理负荷，同时该项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，另一方面，企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，生产工艺清洁生产水平处于国内先进的地位。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于福建省清流县氟新材料产业园福宝片区。

清流县位于福建西部，武夷山南侧，地处东经 $116^{\circ} 38' 17'' \sim 117^{\circ} 10' 29''$ ，北纬 $25^{\circ} 46' 53'' \sim 26^{\circ} 22' 07''$ 。全境东西宽 53.8 公里，南北长 65.2 公里，总面积 1806.33 平方千米，其中陆地 1764.15 平方千米，占 97.67%；水域 42.15 平方千米，占 2.33%。东接永安市、明溪县，西连宁化县东部，南与连城，长汀县接壤，北与宁化县南部，明溪县相邻。

清流县氟新材料产业园位于清流县域的北部，县城的东侧，分为福宝片、大路口片以及金星片，其中福宝片位于温郊乡桐坑村。

本项目位于福宝片区西南侧近矩形地块，现状场地西北侧为空地，西南侧为三明睿鑫新材料有限公司，东南侧为园区道路，西南侧为林草地。项目所在位置交通较为便利，与外界联系和沟通方便，具有良好的物流环境。具体详见图 4.1-1。

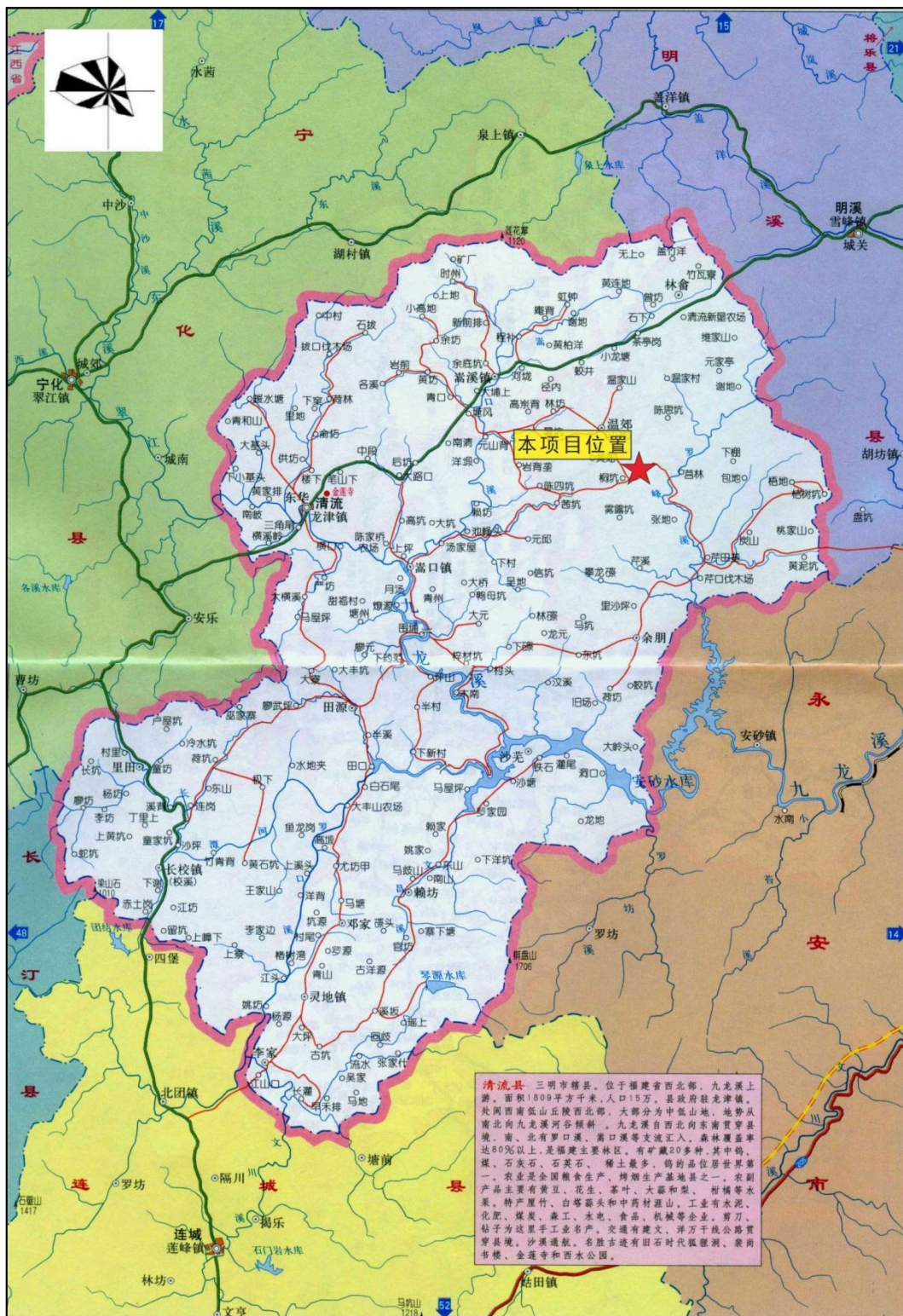


图 4.1-1 本项目地理位置图

4.1.2 地形地貌

清流县境地层发育齐全，从古生代至第四纪均有其代表，出露面积达1163.8km²，占全县总面积的五分之三以上，地层展布基本上受北东向构造线控制，东南部沙芜塘—李家一线主要出露晚古生代沉积地层；西北部与宁化县交界

处主要出露震旦纪—寒武纪变质岩地层；县境东北与中部主要分布侵入岩及零星出露的沉积岩；沿明溪—清流一线则集中分布中生代红层盆土。县境地层基本上可划分三大构造层次：加里东构造层，华力西—印支构造层，燕山期构造层，各构造层之间均存在明显的区域性构造不整合。

清流县地势从南北九龙溪河谷倾斜，大部分为中低山地，呈西北高（400~800m），中部低（300~600m），东南部高（800~1700m）的态势，地形切割深度可达 300~800m，最大处可达 1000m。千米以上高峰为大丰山棋盘山，海拔约 1705.7m，最低处为沙芜乡，海拔 250m。县境地势自东、南、北三面向中部和西部倾斜，地形起伏，峰峦叠嶂。由于新构造运动的抬升和溪水强烈侵蚀切割，形成境内低山丘陵广布，盆地零星并以低山为主的丘陵山地地貌。同时，县境内地形的横向变化具有明显的分带性，北部城关——林畚一带，以低山，丘陵为主，地势自西向东呈阶梯状抬高；南部里田——沙芜一带，多分布中山和低山，丘陵和盆地，呈相同排列。

清流县氟新材料产业园用地呈不规则块状分布，其中福宝片用地高程在 350 米—425 米之间，现状地形以山地、现状企业用地以及已平整用地为主，部分农田。产业园地处丘陵山区，植被保护较好，未见滑坡、泥石流、溶洞、活动断裂等不良地质作用，工程地质较好，大部分地区土层深厚，土质坚硬，可以承受较大建筑物的荷载。本项目场地已进行平整。

4.1.3 气候特征

清流县属中亚热带季风气候，气候类型多样，天气和气候随风向的季变而变，冬季劲吹偏北风，夏季盛吹偏南风，境内四季分明，冬季冷湿少雨，夏季炎热多雨，春季冷暖多变，秋季晴朗干燥。全年静风频率为 11.96%。年平均风速为 1.4m/s。年平均相对湿度为 79%，变化范围在 77~84%之间。

近20年，清流县多年均气温18.59℃之间，1月份为一年中最冷月，平均气温在7.89℃；7月份为一年中最热月，平均气温为27.62℃；极端最高气温38.8℃，极端最低气温为零下7.5℃，平均有霜日为70d。全县年均降水量为1801.87mm，主要集中在4~6月份（降雨量为818.8 mm ~875.1mm），5~6月雨日最多，100mm的雨日也集中在5~6月，11~12月最少。根据历史资料，清流县多年平均最大三天降水量149.6mm，水发生历时一般在：小洪水1~2天，大洪水2~3天。大于10℃以上年积温为4500~5502℃，大于0℃以上积温5800℃~6800℃。年均日照时数

为1686.5h。暴雨、洪涝、寒害、干旱、大风、冰雹是本县农业生产的主要气象灾害。

项目所在区域属中亚热带季风气候区，夏季多偏南风，冬季多偏北风，考虑到福宝片周边山体均较高，现状主要为峡谷风。境内气候温暖湿润，雨量充沛，四季分明，温、光、水、湿条件较好，适宜多种农作物和经济作物的种植、生长、发育。

4.1.4水文特征

清流县境内河流多为溪沟发育，地表水属于闽江沙溪水系，河流水系由四面向中部地带汇聚，以九龙溪为干流，主要支流有嵩溪溪、罗口溪、罗峰溪、长潭河、文昌溪五大支流。清流县多年平均径流量达 17.423 亿 m^3 ，每平方公里产水量 95.47 万 m^3 ，高于全国平均水平 4.9 倍，人均占有水量分别是全国和全省平均水平的 4 倍和 2 倍。清流县河流水系见下表。

表 4.1-1 清流县河流水系概况

名称	发源	流经地	境内全长 (km)	流域面积 (km^2)	比降	流量 (m^3/s)
九龙溪	宁化横锁	龙津、嵩口、沙芜	53	476	11.3/1 万	56
嵩溪溪	林畚、时州	嵩口、嵩溪	34	356	29.4/1 万	11.3
罗口溪	长汀、连城	李家、灵地、沙芜	46	336	12.5/1 万	49.3
罗峰溪	清流胡坊	温郊、余朋	21	227	143/1 万	9.0
长潭溪	宁化治平	里田、长校、田源	27	237	66.7/1 万	33.0
文昌溪	赖坊寨下	赖坊、沙芜	16	134	50/1 万	15.6

九龙溪是清流县最主要的河流，由宁化肖家入境，经龙津、嵩口、沙芜等乡镇入永安与燕江汇合，自西北向东南斜贯全境，清流县境内全长 53 公里，境内流域面积 476 平方公里，河长 53km，河道比降为 1.13‰，年平均流量为 $56\text{m}^3/\text{s}$ 。九龙溪水力资源丰富，理论水电蓄藏量达 7.7 万千瓦，开发条件较为优越，以永安以上干流坡陡水险，目前流域内各梯级电站基本已开发。

1975 年 10 月在九龙溪建成安砂电站，安砂水库库容 6.4 亿 m^3 ，正常库水面积 33km^2 ，其中 2/3 位于清流县境内，属季调节水库，其控制集水面积 5184km^2 ，正常蓄水水位 265m，装机容量 11.5 万千瓦。

安砂水库库容 6.4 亿 m^3 ，正常库水面积 33km^2 ，其中 2/3 位于清流县境内，属季调节水库，其控制集水面积 5184km^2 ，正常蓄水水位 265m，装机容量 11.5 万千瓦。

南岐电站：位于九龙溪黄家排上游 4km 处，为径流式电站，装机 3 万千瓦，调节能力较大，正常蓄水位 290.1m，南岐电站的最小下泄流量为 $3.8\text{m}^3/\text{s}$ ，回水至宁化县的肖家村。

嵩口坪电站：位于九龙溪横口村下游 5km 处，为日调节式电站，装机 6.4 万千瓦，调节能力大，正常蓄水位 285m，嵩口坪电站的最小下泄流量为 $9.22\text{m}^3/\text{s}$ ，回水到清流县城关。

嵩溪溪是九龙溪的主要支流，发源于清流县的林畲乡、嵩溪镇时州村等地，流经嵩溪镇、嵩口镇，与九龙溪汇合后注入安砂水库，境内河道长度 48km，境内流域面积 365km^2 ，全流域面积 387km^2 ，河道比降为万分之二十九点四，多年平均流量为 $11.6\text{m}^3/\text{s}$ 。

高坊电站：位于嵩溪溪七星岩下游约 1.5km 处，为径流式电站，装机 0.8 兆瓦，其坝型为橡皮坝，调节能力小，正常蓄水位 290m，高坊电站的最小下泄流量为 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ ，回水到嵩溪镇合船村。

桐坑村境内河道全部为罗峰溪的小支流，无详细水文资料。罗峰溪发源于明溪县城关、胡坊镇，由北往南流经清流县林畲、温郊、余朋等乡，最后注入永安市安砂水库，流域面积 352 平方公里，其中，清流县境内流域面积 277 平方公里，主河长 27 公里，比降为 14.3%，平均流量 9.0 立方米每秒。

清流县氟新材料产业园属沙溪水系，河流水系由四面向中部地带汇聚，以九龙溪为干流，福宝片及本项目周边涉及河流主要有桐坑溪及其支流，最终汇入罗峰溪。清流县及本项目周边水系情况见图 4.1-2。

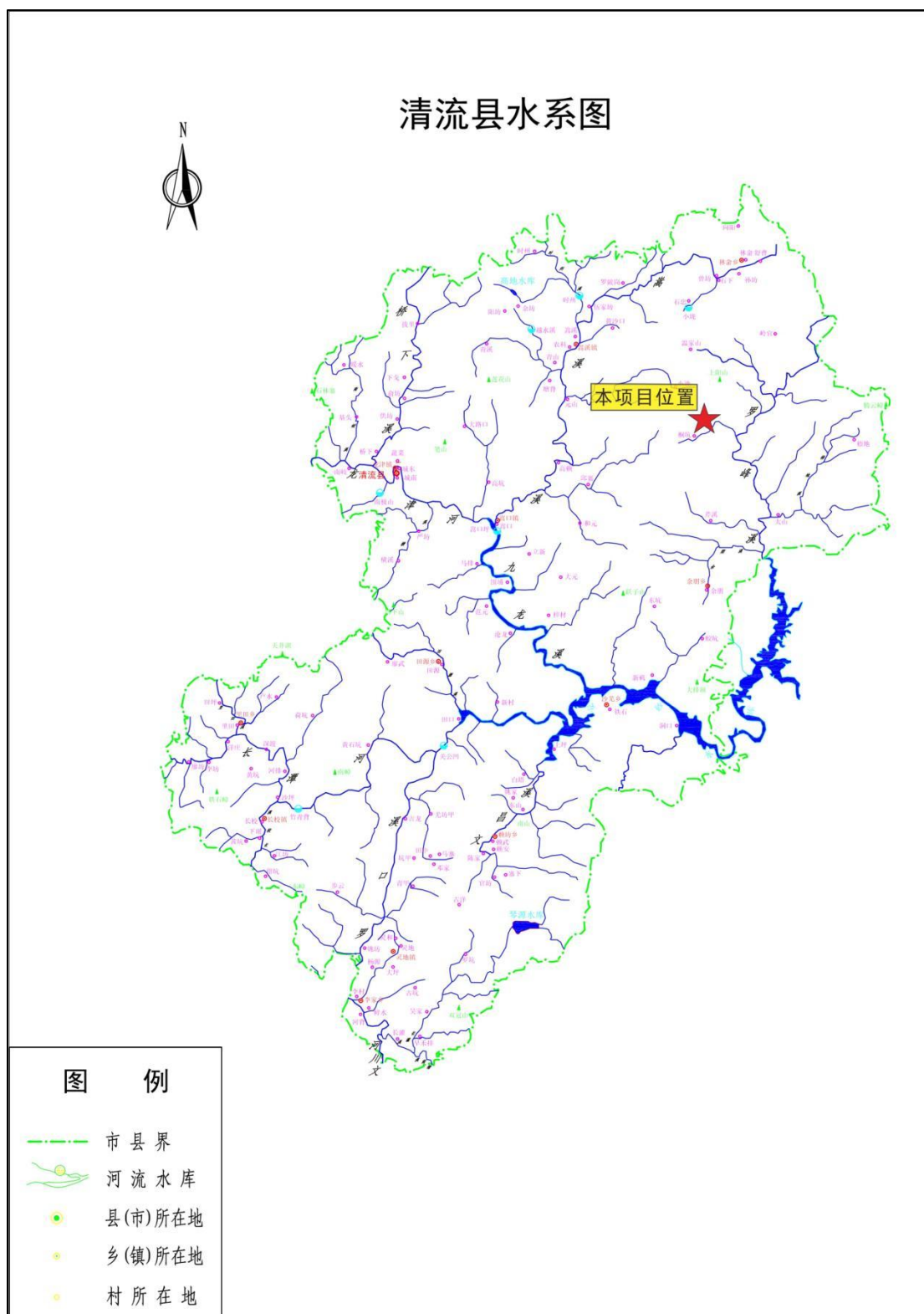


图 4.1-2 清流县及本项目周边水系图

4.1.5 土壤与植被

根据清流县林业、农业土壤普查，全县共有 10 个土类、18 个亚类、41 个土属，按面积大小依次为红壤、水稻土、酸性紫色土、粗骨性红壤及黄红壤。海拔

250m~100m 为红壤带，海拔 800m~1500m 为黄壤，其中红泥土、黄泥沙土、灰红泥土、红泥沙土、猪肝土 5 个亚类系旱地农业耕作土壤，零星分布在各村庄附近。

全县林地面积 231.45 万亩，森林蓄积量 1649 万立方米，森林覆盖率达 80.23%，全县 66 万亩生态公益林、68.1 万亩天然商品林。属亚热带常绿阔叶林带，南岭东部山地常绿栎类照叶林区，闽西博平岭山地常绿栎类照叶林小洲。根据国家林业和草原局 1998—2001 年全国陆生野生动物和珍稀濒危植物调查及全国第二次湿地资源调查清流调查（2010 年 4 月至次年 11 月）资料显示，全县有维管束植物 176 科 562 属 1383 种，其中蕨类植物 31 科 56 属 124 种，裸子植物 8 科 9 属 40 种，被子植物 137 科 497 属 1219 种。植被典型的建筑种群以壳斗科的米槠、丝栗栲、苦槠、南岭栲、钩栗、甜槠、青岗栎占优势，少部分为楠、樟、木荷等，伴生的落叶树种有安息香料拟赤杨、金缕梅科的枫香，林下木有香樟杜鹃、石斑木、黄瑞木、槲木、毛冬青、乌药、福建山樱，百两金、朱砂根、绒楠、让木，在郁闭的常绿阔叶林下，草木较少，常见有金狗喜、观音座道等蕨类植物。层间植物有昆明鸡血藤、木通、紫藤、三叶木通等。20 世纪 70 年代后，大力种植杉木、马尾松，拓展为清流县优势树种，杉、马树种蓄积量占全县立木蓄积量 76.6%。以壳斗科为主的常绿阔叶树林由于长期开发，已不再是清流县主要植被群，为杉、松为主的常绿针叶林群落所取代。清流县林副产品主要有油茶籽、油桐、松脂、山苍子、笋干、乌柏、棕片、板栗、红菇、香菇、黑木耳等。

福宝片不涉及生态公益林，区内植被以马尾松林和杉木林为主，部分为毛竹。本项目所在地块已进行平整，不涉及植被资源。

4.1.6 自然资源

(1) 水资源

清流县境内河流密布，河流水系由四面向中部地带汇聚，水力资源丰富，境内有 6 条主要河流。水资源主要由降雨产生，多年平均径流量 17.4 亿立方米，入境水资源量 31.0 亿立方米/年，地下水资源量 3.5 亿立方米/年。全县水资源总量为 51.9 亿立方米/年，按 2007 年 13.3 万人口计，人均水资源量 3.9 万立方米/年，属于水资源相当丰富的地区。水域面积 4.95 万亩，其中可养鱼水库面积 2.74 万亩，库湾面积 7000 亩。另有温泉、冷泉等特殊水资源。水力资源较丰富，全县理论水电蕴藏量 7.70 万千瓦，可开发的水利资源 38 处（指 100 千瓦以上水电站）。装机容

量可达5.50万千瓦，年发电能力2.48亿度，占理论蕴藏量71.40%。

(2)动物资源

据全国第一次陆生野生动物资源调查数据显示，清流县有野生动物 30 目 79 科 343 种。其中云豹、豹、黑鹿、蟒蛇属国家一级保护野生动物；猕猴、穿山甲、豺、黑熊、大灵猫、小灵猫、金猫、河鹿、水鹿、红角隼、白鹇、褐翅鸭鹃等国家二级保护野生动物 34 种；豹猫、眼镜王蛇、眼镜蛇、白额山鹧鸪等省重点保护野生动物 20 种。

鸟类主要有：鸳鸯、赤腹鹰、竹鸡、白鹇、白颈长尾雉、鹧鸪、山斑鸠、夜莺、兰翡翠、普通翠鸟、星头啄木鸟、家燕、牛头伯劳、棕背伯劳、八哥、喜鹊、大嘴乌鸦、白颈鸦、画眉、大山雀、麻雀、山麻雀、灰林鸮、黄嘴白鹭、白鹤、长脚秧鸡、花田鸡等。

兽类主要有：刺猬、猕猴、穿山甲、华南兔、飞狸、赤腹松鼠、杨家鼠、小家鼠、竹鼠、豪猪、水獭、黄鼬、大灵猫、小灵猫、花面猫、华南虎、金钱豹、野猪、獐、小鹿、黑鹿、斑羚、野牛、黄羊、岩羊、山蝙蝠、豺、黑熊。

爬行类主要有：平胸龟、金环蛇、银环蛇、眼镜蛇、竹叶青。

两栖类主要有：虎纹蛙、红点青蛙。

(3)矿藏资源

清流县矿产资源丰富。全县已发现矿种 30 多种，矿产地 108 处，矿产资源储量大、品位高、质量好。主要矿种有煤、铁、锰、钨、稀土、石灰石、滑石、萤石、铅、锌、磷、钾长石、地热、矿泉水等。其中，石灰石预测储量达 5 亿 t 以上，煤储量 1.2 亿 t，钨 16.7 万 t 以上，铁 500t 以上，铅锌预测总储量 1200 万 t、滑石粘土 30 万 t 等。煤、萤石、铅锌、石灰石、钨等矿产储量均居全省前列。清流县萤石资源丰富，已探明的萤石储量达 1000 万 t，远景储量 3000 万 t 以上。

清流县主要矿产形成及空间分布受区域性构造-岩浆活动的影响，具有集中分布的特点：县境矿产主要蕴藏于西北部的城关-嵩溪-林畚北东向条带上，以及东南部的灵地-沙芜-余朋一带。煤矿主要分布在李家乡、沙芜乡以及田源乡，萤石矿主要分布在余朋乡、温郊乡、林畚镇、嵩口镇等乡镇，萤石矿是本县主要开矿产。

萤石是清流县最为主要的矿产资源之一，根据地质部门勘测，在县境内拥有

可采萤石储量 1000 万吨以上，远景储量 3000 万吨以上，且质量好、品位高，矿石以淡绿色、浅紫色和无色为主，CaF₂ 含量平均达 80%以上。萤石原矿采选规模居全省第一，为氟化工系列产品开发提供了可靠的原材料保证。

清流县由于地处闽西北，交通条件相对落后，在外来的招商引资方面不具有明显的优势。但清流县本身具有丰富的矿产资源，决定了清流县的经济的发展一定要充分利用这一先天的优势，以丰富的矿产资源为基础，在氟化工、林产化工等方面深化发展，从而带动全县的经济的发展，逐步改善清流县人民群众的生活水平。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 区域环境空气质量评价

清流县环境空气自动监测站共有 2 个，分别为“三明-清流-环保局”和“三明-清流-城关小学”。环保局站点自动监测设备故障，无数据。因此本次评价收集了“三明-清流-城关小学”2024 年的监测数据。“城关小学”监测站位置见图 4.2-1。经统计后各污染物监测结果详见表 4.2-1。

表 4.2-1 清流县 2024 年基本污染物自动站监测结果统计汇总表

名称	年评价指标	评价标准 (ug/m ³)	现状浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150			达标
	年平均	60			
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80			达标
	年平均	40			
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150			达标
	年平均	70			
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75			达标
	年平均	35			
CO	24h 平均第 95 百分位数	4000			达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160			

根据上表监测结果可知，各污染物年评价指标均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，说明清流县属于环境空气质量达标区，环境空气质量整体较好。



图 4.2-1 “城关小学”监测站位置图

4.2.1.2 其他污染物现状评价

1、引用规划环评

为了解项目周边环境空气质量，本次评价引用了《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书》（报批稿，2024 年 9 月）中的监测数据，报告书中监测数据为福建省闽环试验检测有限公司于 2023 年 6 月开展的现状监测数据，监测点位信息详见下表，监测点位见图 4.2-2。

表 4.2-2 引用的监测数据监测点位信息一览表

点位及编号	检测项目（本次评价引用）	监测频次
桐坑村	时均值： 氨、苯、苯胺、二甲苯、NMHC、甲苯、硫化氢、甲醇、二氯甲烷。 日均值： 氟化物、氯化氢。 8 小时均值： 总挥发性有机物。	时均值： 4 次/天，共 7 天； 日均值： 1 次/天，共 7 天； 8 小时均值： 1 次/天，共 7 天

监测结果见表 4.2-3 和表 4.2-4。

表 4.2-3 环境空气监测结果与评价一览表 1（日均浓度和 8h 平均浓度）

点位	项目	单位	浓度范围	标准限值	最大浓度占标率	达标分析
桐坑村	氟化物	μg/m ³				达标
	氯化氢	mg/m ³				达标
	TVOC_8h 均值	mg/m ³				达标

备注：“ND”表示监测结果低于检出限。



图 4.2-2 环境空气监测点位图

表 4.2-4 环境空气监测结果与评价一览表 2（小时平均浓度）

点位	项目	单位	浓度范围	标准限值	最大浓度占标率	达标分析
桐坑村	氨	mg/m ³				达标
	硫化氢	mg/m ³				达标
	苯	mg/m ³				达标
	甲苯	mg/m ³				达标
	二甲苯	mg/m ³				达标
	非甲烷总烃	mg/m ³				达标
	苯胺	mg/m ³				达标
	甲醇	mg/m ³				达标
	二氯甲烷	mg/m ³				达标

备注：“ND”表示监测结果低于检出限。

2、引用空气微站

本次评价还引用了离本项目最近的福宝片区空气质量监测微型站“睿鑫站”的监测数据，具体见下表，监测点位见图 4.2-2。

表 4.2-5 “7#睿鑫站”引用监测数据情况一览表

监测站点	监测的污染物（本次评价引用）	监测频次	监测结果（μg/m ³ ）	评价标准（μg/m ³ ）	达标情况
睿鑫站	氨	小时均值，			达标
	氟化物	引用 7 天			达标
	氯化氢	（2025 年 5			达标
	TVOC	月 24 日-30 日）			达标

3、本次补充监测

(1)监测点位和监测时间

本次评价在评价范围内最近的环保目标桐坑村，开展补充监测，监测因子为臭气浓度，监测时间为 2025 年 6 月 28 日至 7 月 4 日，连续监测 7 天，监测点位见图 4.2-2。

(2)检测项目及方法

监测项目的检测方法和检出限见下表。

表 4.2-6 大气环境检测项目、检测标准及检出限

项目类别	检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
环境空气	臭气浓度	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022	无量纲	10

(3)监测频次

臭气浓度测小时浓度值(4次/天), 连续监测 7 天。

(4)监测结果与评价

监测结果见下表。由监测结果可知, 臭气浓度均未检出。结果表明评价区环境空气质量良好。

表 4.2-7 环境空气监测结果 单位: mg/m³

点位编号及 名称	检测项目	单位	样品性状 描述	采样日期	检测结果			
					第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次
Q1 桐坑村	臭气浓度	无量纲	真空瓶	06.28				
				06.29				
				06.30				
				07.01				
				07.02				
				07.03				
				07.04				
备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。								

4.2.2地表水环境质量现状与评价

本项目废水经厂内污水处理设施处理达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂进一步处理。福宝污水处理厂是专门为氟化工园区设立的园区污水处理厂, 排污口位于罗峰溪, 尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准(氟化物从严执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 1 直排特别排放标准限值)。

(1) 监测点位和监测因子

为了解项目周边区域水环境质量, 本次评价引用《清流县氟新材料产业园总体规划(修编)(2023-2035)环境影响报告书》(报批稿, 2024 年 9 月)中于 2023 年 6 月对罗峰溪的水质监测数据。监测点位信息详见下表, 监测点位见图 4.2-3。

表 4.2-8 地表水监测点位信息一览表

点位编号	所在河流	监测因子	监测频次
1#	罗峰溪	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、TN、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬(六价)、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、二氯甲烷、甲苯、苯胺、SS、AOX 指标。	3 天, 1 次/天
2#			
3#			
4#			

(2) 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 中水质指数法进行评价，公式如下：

$$\text{标准指数 } P_i = \frac{\text{调查断面地表水实测浓度}}{\text{评价标准值}}$$

本次地表水评价标准为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，二氯甲烷、甲苯、苯胺参照 GB 3838-2002 表 3 中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值进行评价。

pH 的评价指数计算：

$$\text{当 pH 实测浓度} \leq 7.0, \text{ 评价指数} = \frac{7.0 - \text{pH 的实测浓度值}}{7.0 - \text{水质标准 pH 值下限}};$$

$$\text{当 pH 实测浓度} > 7.0, \text{ 评价指数} = \frac{\text{pH 的实测浓度值} - 7.0}{\text{水质标准 pH 值上限} - 7.0}。$$

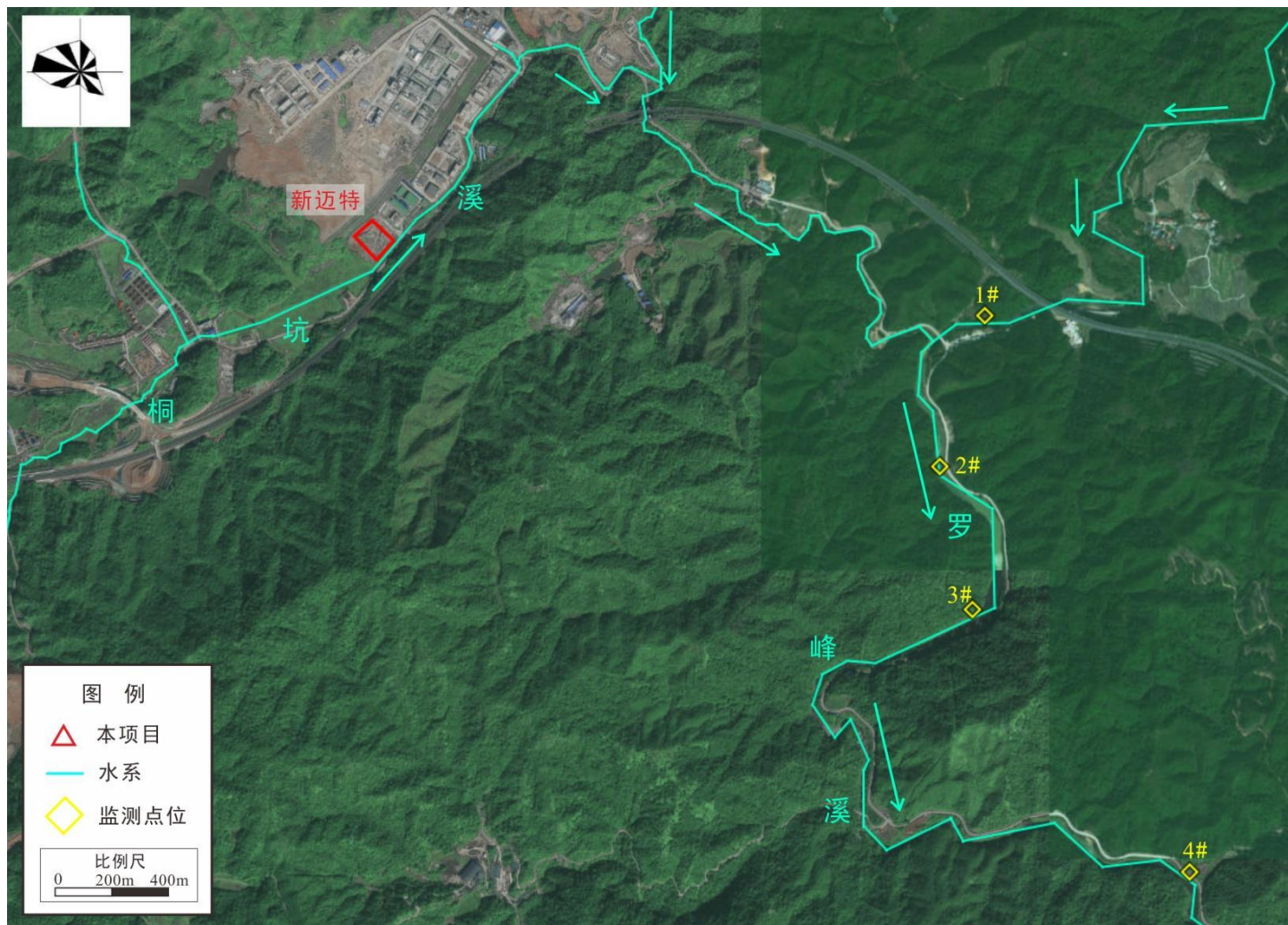


图 4.2-3 地表水监测点位图

(3) 监测及评价结果

罗峰溪地表水监测结果详见表 4.2-9，评价结果见表 4.2-10。

表 4.2-9 地表水监测结果一览表（单位：mg/L）

检测项目	单位	III类标准限值	福宝片			
			1#	2#	3#	4#
pH 值	无量纲	6~9				
溶解氧	mg/L	≥5				
COD _{Mn}	mg/L	≤6				
COD	mg/L	≤20				
BOD ₅	mg/L	≤4				
氨氮	mg/L	≤1				
总磷	mg/L	≤0.2				
总氮	mg/L	≤1				
铜	μg/L	≤1000				
锌	μg/L	≤1000				
氟化物	mg/L	≤1				
砷	μg/L	≤50				
汞	μg/L	≤0.1				
镉	μg/L	≤5				
铬（六价）	mg/L	≤0.05				
铅	μg/L	≤50				
氰化物	mg/L	≤0.2				
挥发酚	mg/L	≤0.005				
石油类	mg/L	≤0.05				
LAS	mg/L	≤0.2				
硫化物	mg/L	≤0.2				
二氯甲烷	μg/L	≤20				
甲苯	μg/L	≤700				
苯胺	mg/L	≤0.1				
悬浮物	mg/L	/				
AOX	mg/L	/				

表 4.2-10 地表水评价结果一览表

检测项目	1#	2#	3#	4#
pH 值				
COD _{Mn}				
COD				
BOD ₅				
氨氮				
总磷				
总氮				

检测项目	1#	2#	3#	4#
铜				
锌				
氟化物				
砷				
汞				
镉				
六价铬				
铅				
氰化物				
挥发酚				
石油类				
LAS				
硫化物				
二氯甲烷				
甲苯				
苯胺				

备注：“ND”表示监测结果为未检出。

根据监测结果，福宝片周边罗峰溪 4 个监测断面各监测指标均达标，也满足 II 类考核要求。

4.2.3 地下水环境现状监测

为了解项目区域的地下水环境质量现状，本次评价调查收集清流县金星园建设发展有限公司委托福建中检矿产品检验检测有限公司于 2022 年 12 月对福宝片开展的地下水监测结果并进行评价，引用《福建中欣氟材高宝科技有限公司电子级氢氟酸技改项目环境影响报告书》（2024 年 12 月）中的地下水监测结果并进行评价；同时本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2025 年 7 月对项目所在地块地下水开展了一期监测。

1、引用规划环评

福建中检矿产品检验检测有限公司于 2022 年 12 月对福宝片开展地下水监测。

（1）监测点位和监测因子

本次评价引用的监测点位、监测因子等基本信息见表 4.2- 11，监测点位分布见图 4.2-4。

表 4.2- 11 地下水监测点位信息一览表

引用点 位编号	坐标	采样日期	引用的监测指标	地下水水 位（m）
D1	N:26.209582°	2022.12.16	pH 值、氨氮、碘化物、电导率、氟离子、	9.8

引用点 位编号	坐标	采样日期	引用的监测指标	地下水水 位 (m)
	E:117.040771°		钙、高锰酸盐指数、镉、汞、挥发酚类、 浑浊度、钾、硫化物、硫酸根离子、六 价铬、氯离子、镁、锰、钠、铅、氰化 物、溶解性总固体、溶解氧、肉眼可见 物、色、砷、水温、碳酸根离子、碳酸 氢根离子、铁、铜、硒、硝酸根离子、 锌、嗅和味、亚硝酸根离子、氧化还原 电位、阴离子表面活性剂、游离二氧化 碳、总硬度、苯、甲苯	



图 4.2-4 地下水监测点位图

(2) 监测分析方法

引用地下水监测结果各监测指标监测分析方法见表 4.2-12。

表 4.2-12 地下水监测分析方法一览表

序号	指标	分析方法
1	pH	HJ1147-2020 水质 pH 值的测定电极法
2	氨氮(以 N 计)	HJ535-2009 水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法
3	碘化物	DZ/T0064.56-2021 地下水水质分析方法 第 56 部分：碘化物的测定淀粉分光光度法
4	电导率	DZ/T0064.6-2021 地下水水质分析方法 第 6 部分：电导率的测定电极法
5	高锰酸盐指数	GB/T11892-1989 水质 高锰酸盐指数的测定
6	汞	HJ694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法

序号	指标	分析方法
7	挥发性酚类	HJ503-2009 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法
8	浑浊度	HJ1075-2019 水质 浊度的测定浊度计法
9	硫化物	HJ1226-2021 水质 硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法
10	六价铬	GB/T7467-1987 水质 六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法
11	氯离子、硝酸	HJ84-2016 水质 无机阴离子(F^- 、 Cl^- 、 NO_2^- 、 Br^- 、 NO_3^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_3^{2-} 、 SO_4^{2-})的测定离子色谱法
	根离子、亚硝	
	酸根离子、硫	
	酸根离子、氟	
	离子	
12	锰、锌、铜、镉、铅	HJ700-2014 水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法
13	氰化物	HJ484-2009 水质 氰化物的测定容量法和分光光度法
14	溶解性总固体	DZ/T0064.9-2021 地下水水质检验方法 溶解性固体总量的测定
15	溶解氧	HJ506-2009 水质 溶解氧的测定电化学探头法
16	肉眼可见物	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标
17	色	GB/T11903-1989 水质 色度的测定铂-钴标准比色法
18	砷	HJ694-2014 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法
19	水温	GB/T13195-1991 水质 水温的测定温度计或颠倒温度计测定法
20	碳酸根离子	DZ/T0064.49-2021 地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法
21	碳酸氢根离子	DZ/T0064.49-2021 地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法
22	铁、钠、钾、钙、镁	HJ776-2015 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法
23	硒	HJ694-2014 水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法
24	嗅和味	GB/T5750.4-2006 生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标
25	氧化还原电位	SL94-1994 氧化还原电位的测定(电位测定法)
26	阴离子表面活性剂	GB/T7494-1987 水质 阴离子表面活性剂的测定亚甲蓝分光光度法
27	游离二氧化碳	DZ/T0064.47-2021 地下水水质分析方法 第 47 部分：游离二氧化碳的测定滴定法
28	总硬度(以碳酸钙计)	GB/T7477-1987 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法
29	挥发性有机物	HJ639-2012 水质 挥发性有机物的测定吹扫捕集-气相色谱/质谱法

(3) 监测结果

监测结果见下表。

表 4.2-13 福宝片地下水监测结果一览表

检测项目	单位	检出限	D1
pH	无量纲		
氨氮(以 N 计)	mg/L		
碘化物	mg/L		
电导率	μS/cm		
氟离子	mg/L		
钙	mg/L		
高锰酸盐指数	mg/L		
镉	mg/L		
汞	mg/L		
挥发性酚类	mg/L		
浑浊度	NTU		
钾	mg/L		
硫化物	mg/L		
硫酸根离子	mg/L		
六价铬	mg/L		
氯离子	mg/L		
镁	mg/L		
锰	mg/L		
钠	mg/L		
铅	mg/L		
氰化物	mg/L		
溶解性总固体	mg/L		
溶解氧	mg/L		
肉眼可见物	/		
色	度		
砷	mg/L		
水温	℃		
碳酸根离子	mg/L		
碳酸氢根离子	mg/L		
铁	mg/L		
铜	mg/L		
硒	mg/L		
硝酸根离子	mg/L		
锌	mg/L		
嗅和味	--		
亚硝酸根离子	mg/L		

检测项目	单位	检出限	D1
氧化还原电位	mV		
阴离子表面活性剂	mg/L		
游离二氧化碳	mg/L		
总硬度(以碳酸钙计)	mg/L		
苯	μg/L		
甲苯	μg/L		

(4) 现状评价因子

本次地下水环境质量现状评价因子同现状监测因子，包括 pH 值、氨氮、碘化物、氟离子、高锰酸盐指数、镉、汞、挥发酚类、浑浊度、硫化物、硫酸根离子、六价铬、氯离子、锰、钠、铅、氰化物、溶解性总固体、肉眼可见物、色、砷、铁、铜、硒、硝酸根离子、锌、嗅和味、亚硝酸根离子、阴离子表面活性剂、总硬度、二氯甲烷、三氯乙烯、苯、甲苯以及四氯乙烯等。其中，电导率、钙、钾、镁、溶解氧、碳酸根离子、碳酸氢根离子、水温、游离二氧化碳以及氧化还原电位没有相应的地下水环境质量标准，不参与评价，仅作为本底参考。

(5) 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。

采用超标率法说明污染物超标的频率，其表达式为：

$$f=m \times 100\%/n$$

式中：f 为超标率（%）；n 为总样本数；m 为超标样本个数（个）。

(6) 评价标准

规划区域未划定地下水环境功能区划，本次评价依据《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书》中对区域范围设定的环境功能进行确定：化工园区范围内地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质执行，其他区域（化工园区外的区域）按地下水环境质量按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质执行。

(7) 现状评价结果

评价结果见下表。

表 4.2-14 福宝片地下水标准指数评价结果一览表

检测项目	D1
pH	

检测项目	D1
氨氮(以 N 计)	
碘化物	
氟离子	
高锰酸盐指数	
镉	
汞	
挥发性酚类	
浑浊度	
硫化物	
硫酸根离子	
六价铬	
氯离子	
锰	
钠	
铅	
氰化物	
溶解性总固体	
砷	
铁	
铜	
硒	
硝酸根离子	
锌	
亚硝酸根离子	
阴离子表面活性剂	
总硬度(以碳酸钙计)	
苯	
甲苯	

备注：低于检出限的检测结果显示“ND”，不再进行指数计算。

根据表中结果可知，福宝片 D1 点位各监测指标的监测结果均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅳ类标准限值。

2、引用项目环评

本次评价引用《福建中欣氟材高宝科技有限公司电子级氢氟酸技改项目环境影响报告书》（2024 年 12 月）中的地下水监测结果并进行评价；

（1）监测点位及监测因子

本次评价引用的监测点位、监测因子等基本信息见下表，监测点位分布见图 4.2-4。

表 4.2-15 地下水监测点位信息一览表

点位编号	采样日期	点位名称	引用的监测指标
D5	2024.7.9	地块下游	pH、COD _{Mn} 、NH ₃ -N、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、氯化物、挥发酚

(2) 监测结果

监测及评价结果见下表。

表 4.2-16 监测结果一览表

项目	单位	IV 类标准	监测结果	评价结果
pH	-	5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0	6.2	/
耗氧量 (COD _{Mn})	mg/L			
氨氮 (以 N 计)	mg/L			
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L			
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L			
总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	mg/L			
溶解性总固体	mg/L			
硫酸盐	mg/L			
氯化物	mg/L			
氟化物	mg/L			
挥发性酚类	mg/L			

由监测结果可知，福宝片 D5 点位各监测指标的监测结果均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准限值。

3、本次补充监测

(1)监测采样

监测站位布设：地下水监测共设置 3 个监测点，详见图 4.2-4。

采样方法：按《地下水环境监测技术规范》HJ/T 164-2004 中规定的方法进行采样。

采样时间为 2025 年 7 月 4 日。

(2)监测项目

检测项目为 K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、游离二氧化碳、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氯化物、硫酸盐、氟化物、铜、砷、汞、铬（六价）、铅、铁、锰、镉、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、水位、AOX、二氯甲烷、苯、甲苯、碘化物、硫化物、总有机碳、全盐量，执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)

IV类标准，具体检测方法和检出限见下表。

表 4.2-17 检测项目、方法和质量标准

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	无量纲	/
氨氮 （以 N 计）	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	mg/L	0.025
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	mg/L	5
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理 指标 11.1 称量法 GB/T 5750.4-2023	mg/L	4
氟化物 （以 F ⁻ 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.006
氯化物	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.007
亚硝酸盐（以 N 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.016
硝酸盐 （以 N 计）	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.016
硫酸盐	水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、 SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	mg/L	0.018
铁	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.82
锰	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.12
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.04
砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014	μg/L	0.3
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.05
挥发酚（以苯 酚计）	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	mg/L	3×10 ⁻⁴
阴离子表面活 性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	mg/L	0.050
高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989	mg/L	0.5
铬（六价）	地下水质分析方法 第 17 部分：总铬和六价铬量的测 定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	mg/L	0.004
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	mg/L	0.003
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ	μg/L	0.09

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
	700-2014		
铜	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	μg/L	0.08
二氯甲烷	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	μg/L	0.5
甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	μg/L	0.3
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012	μg/L	0.4
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-2009	mg/L	0.004
碳酸根（以 CO ₃ ²⁻ 计）	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	mg/L	5
重碳酸根（以 HCO ₃ ⁻ 计）	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	mg/L	5
钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	mg/L	0.05
钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	mg/L	0.02
钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	mg/L	0.01
镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	mg/L	0.002
游离二氧化碳	地下水水质分析方法 第 47 部分：游离二氧化碳的测定 滴定法 DZ/T 0064.47-2021	mg/L	1.0
可吸附有机氟	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法 HJ/T 83-2001	mg/L	0.005
可吸附有机氯	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法 HJ/T 83-2001	mg/L	0.015
可吸附有机溴	水质 可吸附有机卤素（AOX）的测定 离子色谱法 HJ/T 83-2001	mg/L	0.009
碘化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 13.4 电感耦合等离子体质谱法	mg/L	0.0006
总有机碳	水质 总有机碳的测定 燃烧氧化—非分散红外吸收法 HJ 501-2009	mg/L	0.1
全盐量	水质 全盐量的测定 重量法 HJ 51-2024	mg/L	25
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 5.1 多管发酵法 GB/T 5750.12-2023	MPN/10 0mL	2
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	CFU/mL	/

(3)评价方法

地下水质量单指标评价，按指标值所在的限值范围确定地下水质量类别，指标限值相同时，从优不从劣。地下水监测因子采用单因子指数法进行评价，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。

(4)监测结果

地下水水质检测结果和评价结果见表 4.2-18。由表可知，评价区域地下水除锰以外的其他各指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准，锰超标的主要原因是福建广泛分布酸性花岗岩、凝灰岩类火山岩等岩石，其裂隙面充填的锰物质在自然风化过程中会进入水系，导致地下水中锰背景含量偏高。

表 4.2-18 地下水检测结果及标准指数

检测项目	单位	D2	D3	D4	标准值	标准指数		
样品性状描述	/							
pH 值	无量纲							
氨氮（以 N 计）	mg/L							
总硬度（以 CaCO ₃ 计）	mg/L							
溶解性总固体	mg/L							
氟化物（以 F ⁻ 计）	mg/L							
氯化物	mg/L							
亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L							
硝酸盐（以 N 计）	mg/L							
硫酸盐	mg/L							
铁	μg/L							
锰	μg/L							
汞	μg/L							
砷	μg/L							
镉	μg/L							
挥发酚（以苯酚计）	mg/L							
阴离子表面活性剂	mg/L							
高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）	mg/L							
铬（六价）	mg/L							
硫化物	mg/L							
铅	μg/L							

铜	μg/L							
二氯甲烷	μg/L							
甲苯	μg/L							
苯	μg/L							
氰化物	mg/L							
碳酸根（以 CO ₃ ²⁻ 计）	mg/L							
重碳酸根（以 HCO ₃ ⁻ 计）	mg/L							
钾	mg/L							
钙	mg/L							
钠	mg/L							
镁	mg/L							
游离二氧化碳#	mg/L							
可吸附有机卤素#	mg/L							
碘化物#	mg/L							
总有机碳#	mg/L							
全盐量#	mg/L							
细菌总数*	CFU/mL							
总大肠菌群*	MPN/100 mL							
备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。								
2. 带“#”委托福建创投环境检测有限公司（22131205A006）检测，其检测报告编号为 CTHJ（2025）070416。								
3. 带“*”委托福建省厚德检测技术有限公司（241312110005）检测，其检测报告编号为 HDHZ(2025)071711。								
4. 带“**”数据采样日期为 2025.08.03								

4.2.4声环境质量现状调查与评价

(1)监测位置、时间

为了解项目声环境质量现状，本次评价委托福建省闽环试验检测有限公司于2025年6月对厂界周边进行声环境质量现状监测，共布设4个监测点(图4.2-5和表4.2-19)。

表 4.2-19 声环境质量现状监测点

序号	监测点	声环境功能区
1	厂界东北侧 N1	3 类
2	厂界东南侧 N2	3 类
3	厂界西南侧 N3	3 类
4	厂界西北侧 N4	3 类



图 4.2-5 噪声监测点位图

(2)监测方法

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)和《声环境质量标准》(GB3096-2008)所规定的方法进行。

(3)监测频次

监测 2 天，昼夜各一次。

(4)监测结果与分析

声环境质量现状调查结果见表 4.2-20。从各测点监测结果可以看出，厂址周边昼间环境噪声现状监测值在 41.1~47.7dB 之间，夜间监测值范围为 39.3~45.5dB，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准。

表 4.2-20 声环境质量调查结果

检测项目	监测点位	检测结果 Leq[dB(A)]			
		2025.6.27		2025.6.28	
		昼间	夜间	昼间	夜间
厂界噪声	N1 东北侧边界外 1m				
	N2 东南侧边界外 1m				
	N3 西南侧边界外 1m				
	N4 西北侧边界外 1m				

4.2.5土壤环境现状调查与评价

(1)采样点位

本项目于 2025 年 6 月 28 日-29 日委托福建省闽环试验检测有限公司在厂区内设置 5 个柱状样、2 个表层样。本次评价还引用了《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书》（报批稿，2024 年 9 月）中厂区外 4 个点位的监测数据。各点位监测项目见下表，见图 4.2-6~图 4.2-7。

表 4.2-21 土壤环境各监测点位检测项目

检测点位名称	点位类型	检测项目	检测频次
占地范围内	T1	表层样	1 次/天，共 1 天
	T2	表层样	
	T3	柱状样	
	T4	柱状样	
	T5	柱状样	
	T6	柱状样	
	T7	柱状样	
占地范围外	T8	表层样	1 次/天，共 1 天
	T9	表层样	
	T10	表层样	
	T11	表层样	
	T12	表层样	

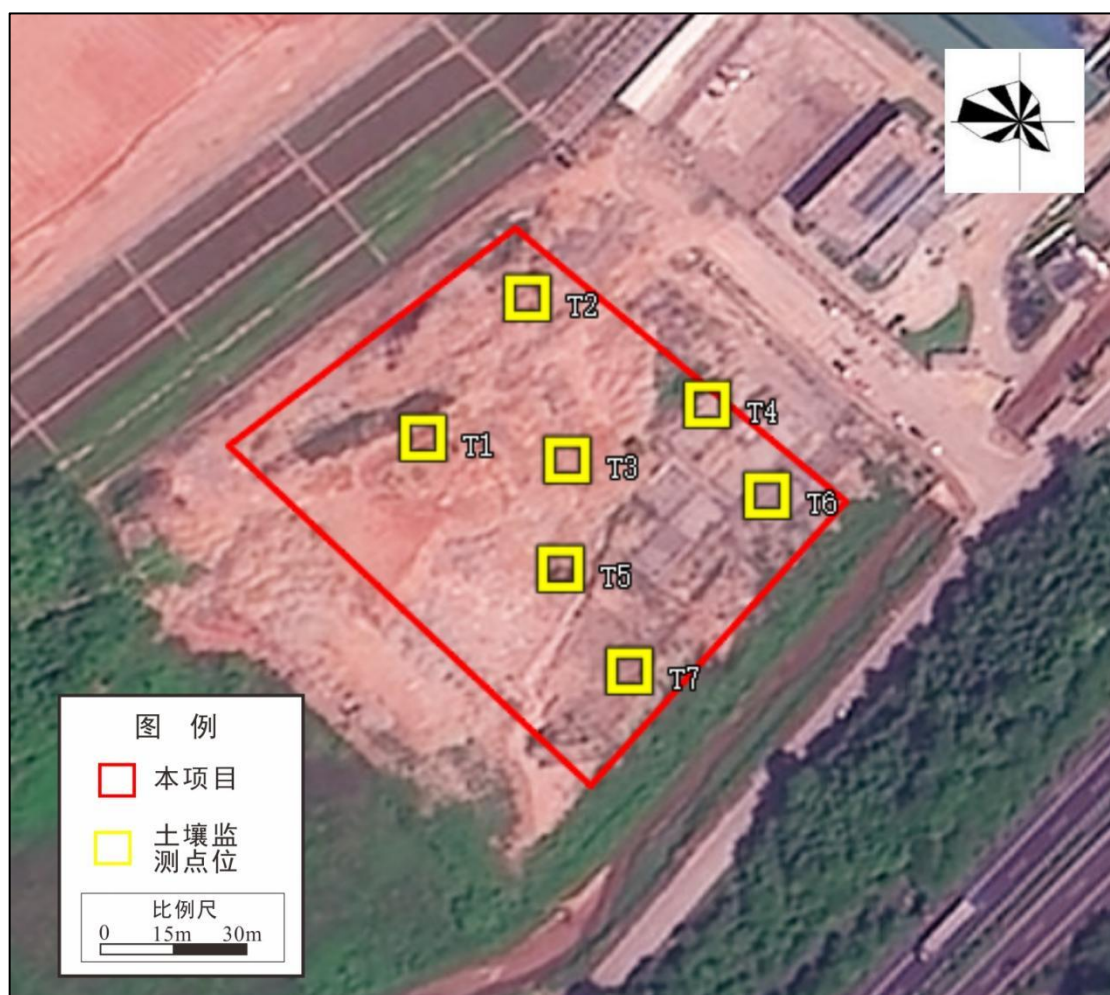


图 4.2-6 厂区内土壤监测点位图



图 4.2-7 厂外土壤监测点位图

(2)检测项目及方法

采样方法按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)，具体的监测项目和检出限见表 4.2-22。

表 4.2-22 土壤环境监测项目、检测标准及检出限

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	无量纲	/
汞	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	mg/kg	0.002
砷	土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	mg/kg	0.01
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	mg/kg	0.01
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	1
铅	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	10
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	mg/kg	3
铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	mg/kg	0.5
锑	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法 HJ 803-2016	mg/kg	0.08
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.09
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.05
2-氯酚	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.06
苯并(a)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
苯并(a)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
苯并(b)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.2
苯并(k)荧蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
蒎	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
二苯并(a,h)蒽	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.1

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
萘	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	mg/kg	0.09
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
三氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.1×10^{-3}
氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.0×10^{-3}
1,1-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
1,2-二氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
1,1-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.0×10^{-3}
顺-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
反-1,2-二氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.4×10^{-3}
二氯甲烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.5×10^{-3}
1,2-二氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.1×10^{-3}
1,1,1,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
1,1,2,2-四氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
四氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.4×10^{-3}
1,1,1-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
1,1,2-三氯乙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
三氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
1,2,3-三氯丙烷	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.0×10^{-3}
苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.9×10^{-3}
氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}

检测项目	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	单位	方法检出限
	谱-质谱法 HJ 605-2011		
1,2-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.5×10^{-3}
1,4-二氯苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.5×10^{-3}
乙苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
苯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.1×10^{-3}
甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.3×10^{-3}
间二甲苯+对二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
邻-二甲苯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	mg/kg	1.2×10^{-3}
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	mg/kg	6
氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	mg/kg	12.5

(3)评价标准

根据建设内容，建设用地评价标准采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地建设用地土壤污染风险筛选值，农用地评价标准采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 风险筛选值。

(4)监测结果与分析

监测结果见以下各表。由表可知建设项目厂区内土壤各项基本污染物的检测值低于土壤环境质量标准的风险筛选值，表明本项目周边土壤污染风险低，一般情况下可以忽略。项目周边桐坑村农田 T8 和桐坑村农用地 T9 土壤各监测指标均达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中的风险筛选值。项目周边桐坑村 T10 土壤各监测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值的要求，T11 土壤各监测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值要求。

表 4.2-23 T1 土壤监测结果 单位: mg/kg

检测项目	单位	T1 占地范围内	检测项目	单位	T1 占地范围内
		0-0.2m			0-0.2m
		06.29			06.29
样品性状描述	/		样品性状描述	/	
pH 值	无量纲		1,1-二氯乙烯	mg/kg	
汞	mg/kg		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	
砷	mg/kg		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	
镉	mg/kg		二氯甲烷	mg/kg	
铜	mg/kg		1,2-二氯丙烷	mg/kg	
铅	mg/kg		1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	
镍	mg/kg		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	
铬(六价)	mg/kg		四氯乙烯	mg/kg	
硝基苯	mg/kg		1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	
苯胺	mg/kg		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	
2-氯酚	mg/kg		三氯乙烯	mg/kg	
苯并(a)蒽	mg/kg		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	
苯并(a)芘	mg/kg		氯乙烯	mg/kg	
苯并(b)荧蒽	mg/kg		苯	mg/kg	
苯并(k)荧蒽	mg/kg		氯苯	mg/kg	
蒽	mg/kg		1,2-二氯苯	mg/kg	
二苯并(a,h)蒽	mg/kg		1,4-二氯苯	mg/kg	
茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg		乙苯	mg/kg	
萘	mg/kg		苯乙烯	mg/kg	
四氯化碳	mg/kg		甲苯	mg/kg	
三氯甲烷	mg/kg		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	
氯甲烷	mg/kg		邻-二甲苯	mg/kg	
1,1-二氯乙烷	mg/kg		石油烃(C10-C40)	mg/kg	
1,2-二氯乙烷	mg/kg		氟化物#	mg/kg	
备注: 1. “ND”表示未检出,即检测结果小于检出限。					
2. 带“#”委托福建创投环境检测有限公司(22131205A006)检测,其检测报告编号为 CTHJ(2025) 070416。					

表 4.2-24 T2 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测项目	单位	T2 占地范围内	检测项目	单位	T2 占地范围内
		0-0.2m			0-0.2m
		06.29			06.29
样品性状描述	/		样品性状描述	/	
pH 值	无量纲		镍	mg/kg	
汞	mg/kg		铬(六价)	mg/kg	
砷	mg/kg	1.46	石油烃(C10-C40)	mg/kg	8

检测项目	单位	T2 占地范围内	检测项目	单位	T2 占地范围内
		0-0.2m			0-0.2m
		06.29			06.29
镉	mg/kg		二氯甲烷	mg/kg	
铜	mg/kg		甲苯	mg/kg	
铅	mg/kg		氟化物#	mg/kg	

备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。
带“#”委托福建创投环境检测有限公司（22131205A006）检测，其检测报告编号为 CTHJ（2025）070416。

表 4.2-25 T3~T4 土壤检测结果 单位：mg/kg

检测项目	单位	T3 占地范围内			T4 占地范围内		
		06.28			06.28		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
样品性状描述	/	素填土、紧实、红棕色、潮	素填土、紧实、红棕色、潮	素填土、紧实、红棕色、潮	素填土、紧实、黄棕色、潮	素填土、紧实、黄棕色、潮	素填土、紧实、黄棕色、潮
pH 值	无量纲						
汞	mg/kg						
砷	mg/kg						
镉	mg/kg						
铜	mg/kg						
铅	mg/kg						
镍	mg/kg						
铬(六价)	mg/kg						
石油烃(C10-C40)	mg/kg						
二氯甲烷	mg/kg						
甲苯	mg/kg						
氟化物#	mg/kg						

备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。
带“#”委托福建创投环境检测有限公司（22131205A006）检测，其检测报告编号为 CTHJ（2025）070416。

表 4.2-26 T5~T6 土壤检测结果 单位：mg/kg

检测项目	单位	T5 占地范围内			T6 占地范围内		
		06.29			06.29		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
样品性状描述	/	素填土、紧实、黄棕色、潮	素填土、紧实、黄棕色、潮	素填土、紧实、黄棕色、潮	素填土、紧实、红棕色、潮	素填土、紧实、红棕色、潮	素填土、紧实、红棕色、潮
pH 值	mg/kg						

检测项目	单位	T5 占地范围内			T6 占地范围内		
		06.29			06.29		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
汞	mg/kg						
砷	mg/kg						
镉	mg/kg						
铜	mg/kg						
铅	mg/kg						
镍	mg/kg						
铬(六价)	mg/kg						
石油烃(C10-C40)	mg/kg						
二氯甲烷	mg/kg						
甲苯	mg/kg						
氟化物#	mg/kg						
备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。							
2. 带“#”委托福建创投环境检测有限公司（22131205A006）检测，其检测报告编号为 CTHJ（2025）070416。							

表 4.2-27 T7 土壤检测结果 单位：mg/kg

检测项目	单位	T7 占地范围内		
		06.28		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m
样品性状描述	/	素填土、紧实、红棕色、潮	素填土、紧实、红棕色、潮	素填土、紧实、红棕色、潮
pH 值	mg/kg			
汞	mg/kg			
砷	mg/kg			
镉	mg/kg			
铜	mg/kg			
铅	mg/kg			
镍	mg/kg			
铬(六价)	mg/kg			
石油烃(C10-C40)	mg/kg			
二氯甲烷	mg/kg			
甲苯	mg/kg			
氟化物#	mg/kg			
备注：1. “ND”表示未检出，即检测结果小于检出限。				
2. 带“#”委托福建创投环境检测有限公司（22131205A006）检测，其检测报告编号为 CTHJ（2025）070416。				

表 4.2-28 T8~T9 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测项目	单位	水田风险筛选值		其他农用地 风险筛选值	T8 桐坑村农 用地 1#	T9 桐坑村农 用地 2#
样品	/	/		/	棕色、泥质	淡灰、泥质
pH 值	无量纲	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	5.5<pH≤ 6.5	6.1	5.7
汞	mg/kg					
砷	mg/kg					
镉	mg/kg					
铜	mg/kg					
铅	mg/kg					
镍	mg/kg					
锌	mg/kg					
铬	mg/kg					
苯并(a)芘	mg/kg					
达标分析					达标	达标

表 4.2-29 T10 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测项目	单位	第一类筛选值	T10 桐坑村建设 用地
样品性状描述	/	/	棕色、泥质
汞	mg/kg		
砷	mg/kg		
镉	mg/kg		
铜	mg/kg		
铅	mg/kg		
镍	mg/kg		
铬（六价）	mg/kg		
钴	mg/kg		
氰化物	mg/kg		
氟化物	mg/kg		
四氯化碳	mg/kg		
三氯甲烷	mg/kg		
氯甲烷	mg/kg		
1, 1-二氯乙烷	mg/kg		
1, 2-二氯乙烷	mg/kg		
1, 1-二氯乙烯	mg/kg		
顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg		
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg		
二氯甲烷	mg/kg		
1, 2-二氯丙烷	mg/kg		
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg		
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg		

检测项目	单位	第一类筛选值	T10 桐坑村建设用地
四氯乙烯	mg/kg		
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg		
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg		
三氯乙烯	mg/kg		
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg		
氯乙烯	mg/kg		
苯	mg/kg		
氯苯	mg/kg		
1, 2-二氯苯	mg/kg		
1, 4-二氯苯	mg/kg		
乙苯	mg/kg		
苯乙烯	mg/kg		
甲苯	mg/kg		
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg		
邻-二甲苯	mg/kg		
硝基苯	mg/kg		
苯胺	mg/kg		
2-氯酚	mg/kg		
苯并(a)蒽	mg/kg		
苯并(a)芘	mg/kg		
苯并(b)荧蒽	mg/kg		
苯并(k)荧蒽	mg/kg		
蒽	mg/kg		
二苯并(a, h)蒽	mg/kg		
茚并(1, 2, 3-cd)芘	mg/kg		
萘	mg/kg		
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		
苯酚	mg/kg		
达标分析			达标

表 4.2-30 T11 土壤检测结果 单位: mg/kg

检测项目	单位	第二类用地筛选值	T11 园区内建设用地
氟化物	mg/kg		
镉	mg/kg		
汞	mg/kg		
六价铬	mg/kg		
镍	mg/kg		
铅	mg/kg		
砷	mg/kg		
铜	mg/kg		

检测项目	单位	第二类用地筛选值	T11 园区内建设用地
硝基苯	mg/kg		
苯胺	mg/kg		
2-氯酚	mg/kg		
苯并[a]蒽	mg/kg		
苯并[a]芘	mg/kg		
苯并[b]荧蒽	mg/kg		
苯并[k]荧蒽	mg/kg		
蒽	mg/kg		
二苯并[a, h]蒽	mg/kg		
茚并[1, 2, 3-c, d]芘	mg/kg		
萘	mg/kg		
氯甲烷	mg/kg		
氯乙烯	mg/kg		
1, 1-二氯乙烯	mg/kg		
二氯甲烷	mg/kg		
反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg		
1, 1-二氯乙烷	mg/kg		
顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg		
氯仿	mg/kg		
1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg		
四氯化碳	mg/kg		
苯	mg/kg		
1, 2-二氯乙烷	mg/kg		
三氯乙烯	mg/kg		
1, 2-二氯丙烷	mg/kg		
甲苯	mg/kg		
1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg		
四氯乙烯	mg/kg		
氯苯	mg/kg		
1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg		
乙苯	mg/kg		
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg		
邻二甲苯	mg/kg		
苯乙烯	mg/kg		
1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg		
1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg		
1, 4-二氯苯	mg/kg		
1, 2-二氯苯	mg/kg		
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg		

检测项目	单位	第二类用地筛选值	T11 园区内建设用地
达标判定			达标

表 4.2-31 T12 土壤检测结果 单位: mg/kg

点号		T12
经纬度		E:117° 02' 43.87" N:26° 12' 46.16"
层次/m		0-0.5
现场记录	颜色	
	结构	
	质地	
	砂砾含量	
	其他异物	
实验室测定	pH 值	
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	
	氧化还原电位/mV	
	饱和导水率/ (cm/s)	
	土壤容重/(g/cm³)	
	孔隙度	

4.2.6生态现状调查与评价

4.2.6.1 植被现状

本项目用地位于福建省清流县氟新材料产业园福宝片区范围内,土地已进行平整,详见图 4.2-8。

项目区周边由于受人为活动频繁的影响,植物群落类型单一,原生植被早已丧失殆尽,现状的区域植被都是次生植被或人工植被。项目周边评价区范围内未涉及名木古树资源分布,未涉及原生性或林木古老的群落类型分布,未涉及重要野生动物或鸟类的集中栖息繁殖等敏感植被生境。项目周边区域植被以灌木、马尾松林和杉木林为主,部分为毛竹。



图 4.2-8 本项目地块现状照片

4.2.6.2 动物资源现状

根据野外调查结果并结合历史资料,项目周边区域内常见的两栖爬行动物有黑眶蟾蜍、华南湍蛙、日本林蛙、壁虎、蓝尾石龙子、铜蜓蜥、小头蛇、繁花林蛇、滑鼠蛇、银环蛇等。在开发区范围内活动的大中型兽类主要有野猪、獐及食肉目鼬科的一些物种,小型兽类主要是啮齿目、食虫目和翼手目的物种。

鸟类是评价区范围内最主要的野生动物资源,鸟类是维持森林、果园、农田等生态系统健康的生态链的重要一环,鸟类资源的调查应是长期的工作,对评价区鸟类资源的调查采用实地调查和查阅历史资料相结合的方式进行。

根据对规划评价区的现场调查情况来看,在评价区内活动的鸟类多是区域性的常见物种,如家燕、麻雀、白头鹎、灰树鹊、喜鹊、乌鸫、鹊鸂、大山雀、白鹡鸰、黑脸噪鹛、白喉红臀鹎、珠颈斑鸠、灰头鹁、树鸲、白鹭、池鹭等,此外,评价区范围内还可偶见赤腹鹰、灰林鸮等猛禽活动。

4.3 区域污染源调查

4.3.1 清流县氟新材料产业园福宝片区总体规划

本项目用地位于福建省清流县氟新材料产业园福宝片区范围内。

①福宝片区规划范围

福建省清流县氟新材料产业园规划范围包括福宝片、大路口片及金星片，其中本项目所在的福宝片位于清流县桐坑村，南至县道 X791，东、西、北三面至自然山体，用地南北长约 2.0 公里，东西宽约 2.4 公里，四至范围 142.8197 公顷，其中城镇开发边界范围内面积 142.8197 公顷，规划面积 142.8197hm²。

②福宝片区产业定位

福宝片主要发展含氟精细化学品(含锂电用含氟精细化学品、电子化学品等)、含氟聚合物(含氟树脂、氟橡胶等)、氟盐等项目，并支持电子化学品生产企业提升发展。

本项目在福宝片的位置详见图 4.3-1。

4.3.2 周边污染源现状调查

4.3.2.1 污染源现状

根据园区规划环评并结合现状调查，福宝片现有企业及已批在建的企业共 7 家，其中 5 家已投产或试生产，2 家在建。具体情况见表 4.3-1。

4.3.2.2 废水污染源调查

根据园区规划环评并结合现状调查，福宝片现有已建企业废水排放量为 9.353 万 t/a，COD 排放量 4.689t/a、氨氮排放量 0.555t/a、氟化物排放量 0.357t/a，详见表 4.3-2。

4.3.2.3 废气污染源统计

根据园区规划环评并结合现状调查，福宝片现有已建企业主要废气污染物 SO₂ 111.397t/a、NO_x 54.615t/a、颗粒物 17.786t/a、氟化物 1.4468t/a、硫酸 14.025t/a、氨 0.344t/a，详见表 4.3-3。

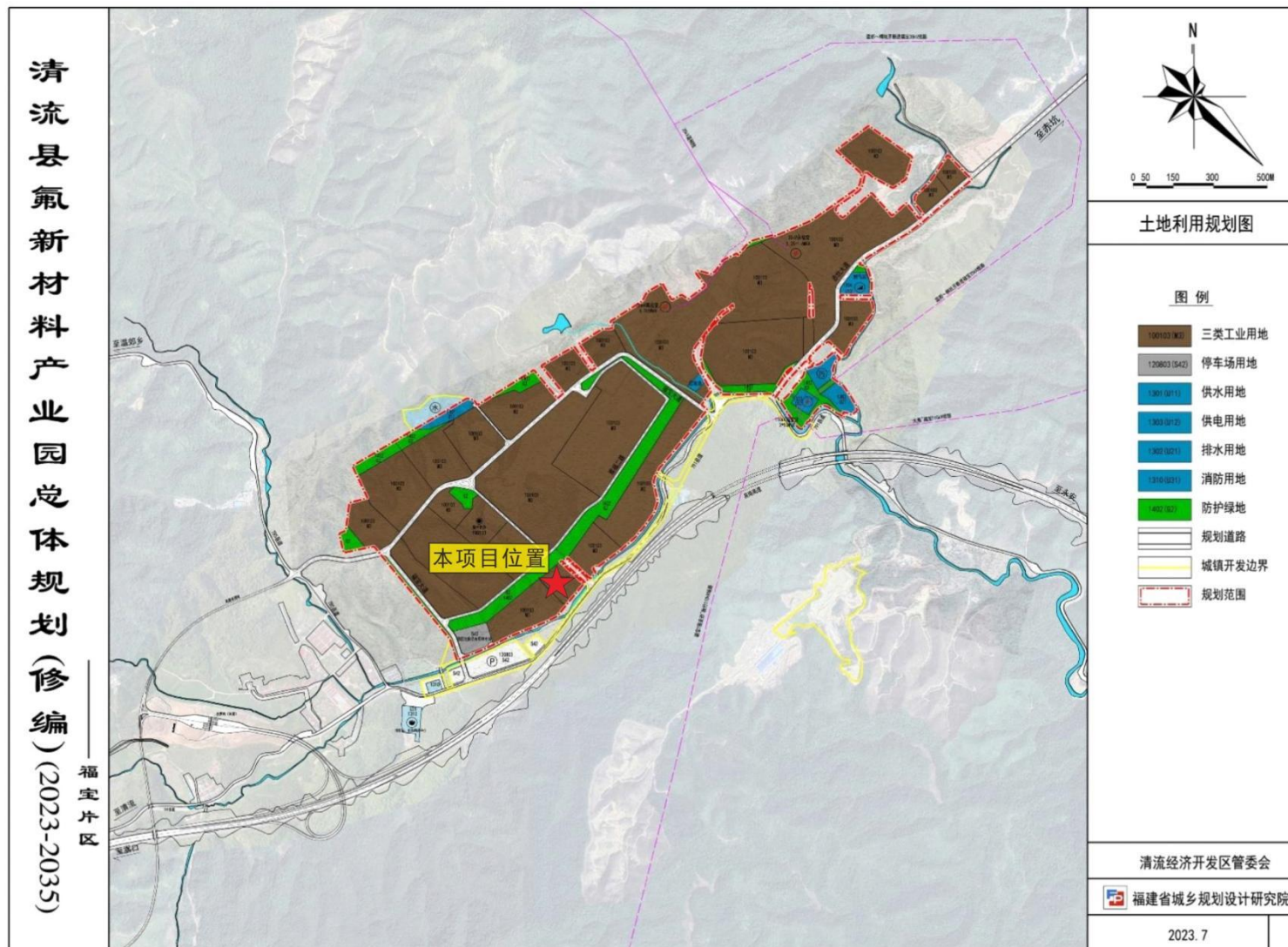


图 4.3-1 本项目在福宝片区的位置图

表 4.3-1 福宝片区主要企业情况

注：评价范围为以项目厂址为中心，边长 5km 范围。

表 4.3-2 福宝片区企业废水污染物排放情况一览表

表 4.3-3 福宝片区企业废气污染物排放情况一览表

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期环境大气影响分析

本项目的厂房和土建在另一个项目（清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目(一期)，项目编码：2502-350423-04-01-225666)）中进行建设，本项目施工期主要涉及设备入场及安装等，无大规模土建引起的扬尘。因此本项目施工期对周边环境及居民点的环境空气不会造成影响。

5.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工期的废水污染源主要是设备安装人员产生的生活污水，依托厂房里的卫生间收集处理。因此本项目施工期对周边水环境不会造成影响。

5.1.3 施工期声环境影响分析

本项目施工期的废水污染源主要是设备安装过程产生的噪声，因为设备安装噪声比较小，且均在室内进行，通过采取厂房隔声，并合理安排作业时间，避免在居民休息时段进行设备安装作业等措施，可减小施工期对周边声环境的影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期的固体废物主要是设备安装过程产生的废包装袋，可统一收集后外售，不会对周边环境产生影响。

5.1.5 施工期环境影响小结

本项目的厂房和土建在另一个项目（清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目(一期)，项目编码：2502-350423-04-01-225666)）中进行建设，本项目施工期主要涉及设备入场及安装等，主要涉及设备安装人员产生的生活污水、设备安装过程产生的噪声、废包装袋等污染源。在采取相应环保措施后，对周边环境不会产生影响，随着施工期的结束，影响也将随之消失。

5.2 大气环境影响分析

5.2.1 气象资料统计

5.2.1.1 多年气象数据统计

本项目位于三明市清流县，距离本项目最近的地面气象观测站为清流气象站（58819）。因此选取清流气象站（58819）作为本次评价的地面气象观测站。该气象站距离本项目最近距离约 6.7km，地理坐标为东经 116.792 度，北纬 26.1892

度，海拔 363 米。本次评价 20 年气象统计资料选取时间为 2005-2024 年，评价基准年气象统计时间为 2024 年。

根据清流气象站 2005-2024 年统计资料，各地面气象统计数据见下表。

表 5.2-1 清流气象站常规气象统计(2005~2024)一览表

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)			
多年最高气温 (°C)			
多年最低气温 (°C)			
多年平均气压 (hPa)			
多年平均水汽压 (hPa)			
多年平均相对湿度(%)			
多年平均降水量(mm)			
多年最大日降水量(mm)			
多年平均沙暴日数(d)			
多年平均雷暴日数(d)			
多年平均冰雹日数(d)			
多年平均大风日数(d)			
多年最大风速 (m/s)			
多年平均风速 (m/s)			
多年主导风向、风向频率(%)			
多年静风频率 (风速≤0.2m/s) (%)			

根据清流气象站 2005~2024 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：
涉密删除。

5.2.2预测分析

5.2.2.1 预测因子

根据工程分析核算项目大气污染排放情况，确定环境空气影响预测因子为 PM₁₀、HCl、二氯甲烷、甲苯、甲醇、DMF、NMHC(本评价环境影响预测以 NMHC 作为挥发性有机污染物评价因子)、NH₃、H₂S。

5.2.2.2 污染源参数

- (1) 本项目有组织排放废气源强参数见表 5.2-13；
- (2) 本项目无组织排放废气源强参数见表 5.2-14；
- (3) 本项目评价范围内排放同类污染物的已批复的拟建、在建项目有组织废气污染源参数见表 5.2-15；
- (4) 本项目评价范围内排放同类污染物的已批复的拟建、在建项目无组织

废气污染源参数见表 5.2-16。

表 5.2-13 本项目有组织大气污染源强一览表（正常排放）

序号	名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒底 部海拔 /m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气温 度/℃	烟气量/ (m³/h)	污染物排放速率/（kg/h）							
		X	Y						PM ₁₀	NMHC	HCl	NH ₃	二氯甲 烷	甲醇	甲苯	H ₂ S
1	生产车间 1# 排气筒	45	-4	405	25	0.5	25	10000	0.001	0.792	0.019	/	0.207	0.006	0.073	/
2	污水处理站 2#排气筒	133	-15	405	15	0.25	25	1500	/	0.0007 86	/	0.0000 53	/	/	/	0.0000 25

表 5.2-14 本项目无组织大气污染源强一览表（正常排放）

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源 宽度 /m	面源 长度 /m	面源 角度 /°	有效 高/m	污染物排放速率/（kg/h）						
		X	Y					颗粒物	NMHC	NH ₃	二氯甲烷	甲醇	甲苯	H ₂ S
1	生产车间	45	-4	36	16	320	12	0.000776	0.00633		0.000585	0.0000821	0.000465	/
2	污水处理站	133	-15	14	17	320	3		0.000625	0.000118	/	/	/	0.00000561

表 5.2-15 本项目评价范围内已批复的拟建、在建项目大气污染源（点源）

序号	污染源名称	排气筒底部 中心坐标		排气筒高 度/m	排气筒出 口内径/m	烟气温度 /℃	烟气量/ (m³/h)	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y					PM10	非甲烷总烃	HCl	NH3
1	博思韬-P1										
2	博思韬-P2										
4	博思韬-P4										
5	博思韬-P5										
6	联星涂料 P1										
9	睿鑫 4#										

10	睿鑫 5#										
12	雅鑫 2#										
13	雅鑫 3#										
14	雅鑫 4#										
15	雅鑫 5#										
16	雅鑫 6#										
17	雅鑫 7#										
18	高宝 P0										
19	高宝 P1										
20	高宝 P2										
21	高宝 P3										
23	高宝 P5										
24	高宝 P6										
25	高宝 P7										

表 5.2-16 本项目评价范围内已批复的拟建、在建项目大气污染源（面源）

序号	污染源名称	面源起点坐标		面源宽度 /m	面源长度 /m	面源角度 /°	有效高/m	污染物排放速率/（kg/h）			
		X	Y					TSP	非甲烷总烃	HCl	NH3
1	博思韬-WZZ1										
2	博思韬-WZZ2										
3	博思韬-WZZ4										
4	联星涂料 WZZ1										
5	联星涂料 WZZ2										
6	联星涂料 WZZ3										
7	雅鑫 WZZ2										

8	雅鑫 WZZ3										
9	高宝 WZZ3										
10	高宝 WZZ4										
11	高宝 WZZ5										
12	高宝 WZZ6										
13	高宝 WZZ7										
14	高宝 WZZ8										
15	高宝 WZZ9										
16	高宝 WZZ11										

5.2.2.3 估算模型预测情况

根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018), 采用导则附录 A 中提出的估算模式(AERSCREEN)进行预测。估算模型参数见下表。

表 5.2-17 估算模型参数一览表

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/℃		37.5
最低环境温度/℃		-4.5
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/°	/

根据预测, 估算模型计算结果见下表。

表 5.2-18 估算模型预测结果一览表

序号	1	2	3	4	各源最大值
污染源名称	车间 1#排气筒	污水处理站 2#排气筒	生产车间无组织排放源	污水处理站无组织排放源	
TSP D10(m)	0.00 0	0.00 0	0.08 0	0.00 0	0.08
PM10 D10(m)	0.51 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.51
非甲烷总烃 D10(m)	44.38 275	0.01 0	0.31 0	0.24 0	44.38
HCl D10(m)	86.70 475	0.00 0	0.00 0	0.00 0	86.7
NH3 D10(m)	0.00 0	0.04 0	0.00 0	0.46 0	0.46
二氯甲烷 D10(m)	0.86 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.86
甲醇 D10(m)	0.46 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.46
甲苯 D10(m)	83.28 475	0.00 0	0.23 0	0.00 0	83.28
DMF D10(m)	1.52 0	0.00 0	0.02 0	0.00 0	1.52
H2S D10(m)	0.00 0	0.40 0	0.00 0	0.44 0	0.44

根据上表, 本项目各污染物最大地面空气质量浓度占标率为 86.7%>10%, 因此本项目大气环境评价工作等级为一级, 需开展进一步预测与评价。本项目排放污染物的最远影响距离(D10%)为 475m, 小于 2.5km, 因此本项目评价范围取本项目为中心、边长为 5km 的矩形区域。

5.2.2.4 进一步预测模型预测情况

(1)预测模型

本次评价基准年（2024 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续时间为 2h 未超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率未超过 35%；本项目不存在岸边熏烟，对照大气导则 8.5.2，无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

本项目二氧化硫和氮氧化物合计排放量未超过 500t/a，无需进行 $\text{PM}_{2.5}$ 二次污染物预测。根据大气导则表 3 推荐模型适用范围，选取 AERMOD 模型，为本规划评价模型，模型版本 2.7。

(2)地形参数

地形数据采用 USGS90M 分辨率数据，陆面和植被数据也是采用 USGS 的 LULC 资料，评价范围内地形见下图所示。

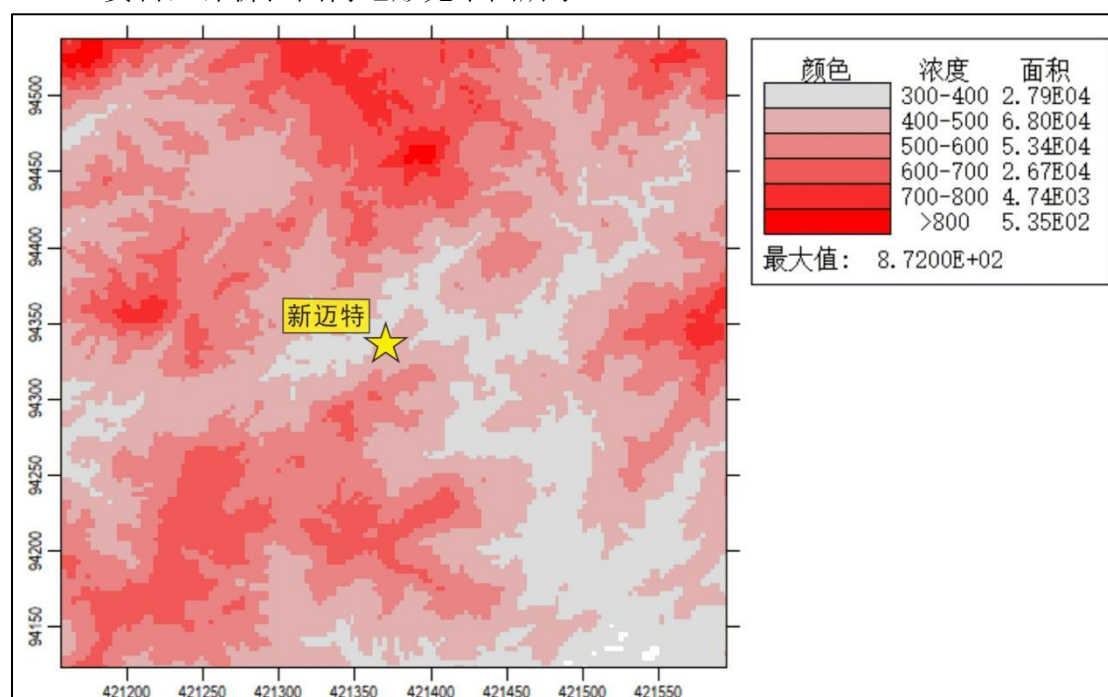


图 5.2-5 项目所在地高程示意图

(3)地面特征参数

环评预测中地面特征参数以正午反照率、BOWEN、粗糙度表示，具体见下表。

表 5.2-19 评价区域地表参数值一览表

序号	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度(m)
1	全年	0.1775	0.275	1.3

(4)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 5.2-20 所示，主要环境空气保护目标见表 5.2-21 所示。

表 5.2-20 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 $\leq 5000\text{m}$	100m	$\leq 100\text{m}$

表 5.2-21 主要环境空气保护目标预测点一览表

序号	名称	坐标/m		地面高程
		X	Y	
1	桐坑村	-858	-486	412.23

(5)预测情景

根据第四章现状监测资料，判定该项目位于环境空气可达标区。按照导则规定，并结合项目产生大气污染物的特点、对应的环境评价标准，本次预测内容及设定的情景见下表。

表 5.2-22 本次评价情景设置情况一览表

序号	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
1	新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、HCl、二氯甲烷、甲苯、甲醇、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
2	新增污染源-“以新带老”污染源(本项目不涉及)-区域削减污染源(本项目不涉及)+其他在建、拟建污染源(如有)	正常排放		短期浓度、长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况
3	新增污染源	非正常排放		1h 平均质量浓度	最大浓度占标率

5.2.2.5 正常工况下大气预测结果

(1) PM₁₀

情景一：项目新增排放PM₁₀的影响预测结果见以下各表、图 5.2-6~图 5.2-8。根据预测结果：

小时平均质量浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处很小，接近于0；网格点处为0.12%。

日均浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处很小，接近于0；网格点处为0.02%。

年均浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处很小，接近于0；网格点处为0.01%。

表 5.2-23 本项目新增污染源 PM₁₀ 小时平均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	9.13E-06	22082207	4.50E-01	0	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	5.53E-04	22072403	4.50E-01	0.12	达标

表 5.2-24 本项目新增污染源 PM₁₀ 日均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	日平均	4.60E-07	220822	1.50E-01	0	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	日平均	3.39E-05	220724	1.50E-01	0.02	达标

表 5.2-25 本项目新增污染源 PM₁₀ 年均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	年平均	5.00E-08	平均值	7.00E-02	0	达标
2	网格	170,-218	451	639	年平均	3.50E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标

情景二：本项目新增+其他在建、拟建污染源排放PM₁₀的影响预测结果见以下各表、图 5.2-9~图 5.2-10。根据预测结果：叠加环境质量现状浓度后，保证率日平均质量浓度占标率最大值：环保目标处为29.06%，网格点处为29.73%。

叠加环境质量现状浓度后，年均浓度占标率最大值：环保目标处为27.73%，网格点处为28.24%。

表 5.2-26 本项目新增+其他在建、拟建污染源 PM₁₀ 保证率日均质量浓度预测值结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	日平均	9.34E-05	221024	4.35E-02	4.36E-02	1.50E-01	29.06	达标
2	网格	-530,-418	463.2	639	日平均	1.09E-03	221024	4.35E-02	4.46E-02	1.50E-01	29.73	达标

表 5.2-27 本项目新增+其他在建、拟建污染源 PM₁₀ 年均质量浓度预测值结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	年平均	4.87E-05	平均值	1.94E-02	1.94E-02	7.00E-02	27.73	达标
2	网格	-530,582	376.3	863	年平均	4.05E-04	平均值	1.94E-02	1.98E-02	7.00E-02	28.24	达标

(2) HCl

情景一：项目新增排放HCl的影响预测结果见以下各表、图 5.2-11~图 5.2-12。根据预测结果：

小时平均质量浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处为0.35%；网格点处为21%。

日均浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处为0.06%；网格点处为4.3%。

表 5.2-28 本项目新增污染源 HCl 小时平均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
----	-----	------------------	---------	-----------	------	---------------------------	-----------------	---------------------------	------	------

1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	1.74E-04	22082207	5.00E-02	0.35	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	1.05E-02	22072403	5.00E-02	21	达标

表 5.2-29 本项目新增污染源 HCl 日均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	日平均	8.77E-06	220822	1.50E-02	0.06	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	日平均	6.45E-04	220724	1.50E-02	4.3	达标

情景二：本项目新增+其他在建、拟建污染源排放 HCl 的影响预测结果见以下各表、图 5.2-13~图 5.2-14。根据预测结果：

叠加环境质量现状浓度后，小时平均质量浓度占标率最大值：环保目标处为0.35%，网格点处为21%。

叠加环境质量现状浓度后，日均浓度占标率最大值：环保目标处为 4.54%，网格点处为 19.26%。

表 5.2-30 本项目新增+其他在建、拟建污染源 HCl 小时平均质量浓度预测值结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	1.74E-04	22082207	1.50E-06	1.75E-04	5.00E-02	0.35	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	1.05E-02	22072403	1.50E-06	1.05E-02	5.00E-02	21	达标

表 5.2-31 本项目新增+其他在建、拟建污染源 HCl 日均质量浓度预测值结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	日平均	6.79E-04	220422	1.50E-06	6.81E-04	1.50E-02	4.54	达标
2	网格	-630,482	383	863	日平均	2.89E-03	220604	1.50E-06	2.89E-03	1.50E-02	19.26	达标

(3) 二氯甲烷

情景一：项目新增排放二氯甲烷的影响预测结果见以下各表、图 5.2- 15~图 5.2- 16。根据预测结果：

小时平均质量浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处很小，接近于0；网格点处为0.21%。

日均浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处为0.06%；网格点处为4.13%。

表 5.2-32 本项目新增污染源二氯甲烷小时平均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	1.90E-03	22082207	5.50E+01	0	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	1.14E-01	22072403	5.50E+01	0.21	达标

表 5.2-33 本项目新增污染源二氯甲烷日均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度 尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	日平均	9.59E-05	220822	1.70E-01	0.06	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	日平均	7.02E-03	220724	1.70E-01	4.13	达标

情景二：本项目新增+其他在建、拟建污染源排放二氯甲烷的影响预测结果见以下各表、图 5.2- 17~图 5.2- 18。根据预测结果：

叠加环境质量现状浓度后，小时平均质量浓度占标率最大值：环保目标处很小，接近于0，网格点处为0.21%。

叠加环境质量现状浓度后，日均浓度占标率最大值：环保目标处为 0.35%，网格点处为 4.43%。

表 5.2-34 本项目新增+其他在建、拟建污染源二氯甲烷小时平均质量浓度预测值结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺 度(m)	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%(叠加 背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	1.90E-03	22082207	5.00E-04	2.40E-03	5.50E+01	0	达标

2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	1.14E-01	22072403	5.00E-04	1.15E-01	5.50E+01	0.21	达标
---	----	----------	-------	-----	------	----------	----------	----------	----------	----------	------	----

表 5.2-35 本项目新增+其他在建、拟建污染源二氯甲烷日均质量浓度预测值结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	日平均	9.59E-05	220822	5.00E-04	5.96E-04	1.70E-01	0.35	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	日平均	7.02E-03	220724	5.00E-04	7.52E-03	1.70E-01	4.43	达标

(4) 甲苯

情景一：项目新增排放甲苯的影响预测结果见下表、图 5.2- 19。根据预测结果：

小时平均质量浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处为0.34%；网格点处为20.17%。

表 5.2-36 本项目新增污染源甲苯小时平均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	6.73E-04	22082207	2.00E-01	0.34	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	4.03E-02	22072403	2.00E-01	20.17	达标

情景二：本项目新增+其他在建、拟建污染源排放甲苯的影响预测结果见下表、图 5.2- 20。根据预测结果：

叠加环境质量现状浓度后，小时平均质量浓度占标率最大值：环保目标处为 0.71%，网格点处为 20.54%。

表 5.2-37 本项目新增+其他在建、拟建污染源甲苯小时平均质量浓度预测值结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	6.73E-04	22082207	7.50E-04	1.42E-03	2.00E-01	0.71	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	4.03E-02	22072403	7.50E-04	4.11E-02	2.00E-01	20.54	达标

(5) 甲醇

情景一：项目新增排放甲醇的影响预测结果见下表、图 5.2-21~图 5.2-22。根据预测结果：

小时平均质量浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处很小，接近于0；网格点处为0.11%。

日均浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处很小，接近于0；网格点处为0.02%。

表 5.2-38 本项目新增污染源甲醇小时平均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度 尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	5.59E-05	22082207	3.00E+00	0	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	3.32E-03	22072403	3.00E+00	0.11	达标

表 5.2-39 本项目新增污染源甲醇日均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度 尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	日平均	2.92E-06	220618	1.00E+00	0	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	日平均	2.04E-04	220724	1.00E+00	0.02	达标

情景二：本项目新增+其他在建、拟建污染源排放甲醇的影响预测结果见以下各表、图 5.2- 23~图 5.2- 24。根据预测结果：叠加环境质量现状浓度后，小时平均质量浓度占标率最大值：环保目标处为1.67%，网格点处为1.78%。

叠加环境质量现状浓度后，日均浓度占标率最大值：环保目标处为 5%，网格点处为 5.02%。

表 5.2- 40 本项目新增+其他在建、拟建污染源甲醇小时平均质量浓度预测值结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m³)	叠加背景后的浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	5.59E-05	22082207	5.00E-02	5.01E-02	3.00E+00	1.67	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	3.32E-03	22072403	5.00E-02	5.33E-02	3.00E+00	1.78	达标

表 5.2- 41 本项目新增+其他在建、拟建污染源甲醇日均质量浓度预测值结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m³)	叠加背景后的浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	日平均	2.92E-06	220618	5.00E-02	5.00E-02	1.00E+00	5	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	日平均	2.04E-04	220724	5.00E-02	5.02E-02	1.00E+00	5.02	达标

(6) NMHC

情景一：项目新增排放NMHC的影响预测结果见下表、图 5.2- 25。根据预测结果：

小时平均质量浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处为0.18%；网格点处为10.75%。

表 5.2- 42 本项目新增污染源 NMHC 小时平均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	3.64E-03	22082207	2.00E+00	0.18	达标

2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	2.15E-01	22072403	2.00E+00	10.75	达标
---	----	----------	-------	-----	------	----------	----------	----------	-------	----

情景二：本项目新增+其他在建、拟建污染源排放 NMHC 的影响预测结果见下表、图 5.2- 26。根据预测结果：

叠加环境质量现状浓度后，小时平均质量浓度占标率最大值：环保目标处为 18.93%，网格点处为 87.21%。

表 5.2-43 本项目新增+其他在建、拟建污染源 NMHC 小时平均质量浓度预测值结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	1.99E-01	22032002	1.80E-01	3.79E-01	2.00E+00	18.93	达标
2	网格	-630,482	383	863	1 小时	1.56E+00	22010422	1.80E-01	1.74E+00	2.00E+00	87.21	达标

(7) NH_3

情景一：项目新增排放 NH_3 的影响预测结果见下表、图 5.2- 27。根据预测结果：

小时平均质量浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处为0.01%；网格点处为0.26%。

表 5.2-44 本项目新增污染源 NH_3 小时平均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	2.77E-05	22122408	2.00E-01	0.01	达标
2	网格	170,-18	404.5	863	1 小时	5.19E-04	22111702	2.00E-01	0.26	达标

情景二：本项目新增+其他在建、拟建污染源排放 NH_3 的影响预测结果见下表、图 5.2- 28。根据预测结果：

叠加环境质量现状浓度后，小时平均质量浓度占标率最大值：环保目标处为 0.56%，网格点处为 2.79%。

表 5.2-45 本项目新增+其他在建、拟建污染源 NH_3 小时平均质量浓度预测值结果一览表 mg/m^3

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
----	-----	------------------	----------	-----------	------	---------------------------------	-----------------	---------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------	--------------	------

									(mg/m ³)		背景以后)	
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	1.01E-03	22121305	1.00E-04	1.11E-03	2.00E-01	0.56	达标
2	网格	270,-118	453.2	861	1 小时	5.48E-03	22040804	1.00E-04	5.58E-03	2.00E-01	2.79	达标

(8) H₂S

情景一：项目新增排放H₂S的影响预测结果见下表、图 5.2- 29。根据预测结果：

小时平均质量浓度贡献值最大浓度占标率：环保目标处为0.01%；网格点处为0.25%。

表 5.2- 46 本项目新增污染源 H₂S 小时平均质量浓度贡献值预测结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	1.32E-06	22122408	1.00E-02	0.01	达标
2	网格	170,-18	404.5	863	1 小时	2.47E-05	22111702	1.00E-02	0.25	达标

情景二：本项目新增+其他在建、拟建污染源排放 NH₃ 的影响预测结果见下表、图 5.2- 30。根据预测结果：

叠加环境质量现状浓度后，小时平均质量浓度占标率最大值：环保目标处为 5.01%，网格点处为 5.25%

表 5.2- 47 本项目新增+其他在建、拟建污染源 NH₃ 小时平均质量浓度预测值结果一览表 mg/m³

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	山体高度尺度(m)	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%(叠加背景以后)	是否超标
1	桐坑村	-858,-486	410.1	639	1 小时	1.32E-06	22122408	5.00E-04	5.01E-04	1.00E-02	5.01	达标
2	网格	170,-18	404.5	863	1 小时	2.47E-05	22111702	5.00E-04	5.25E-04	1.00E-02	5.25	达标

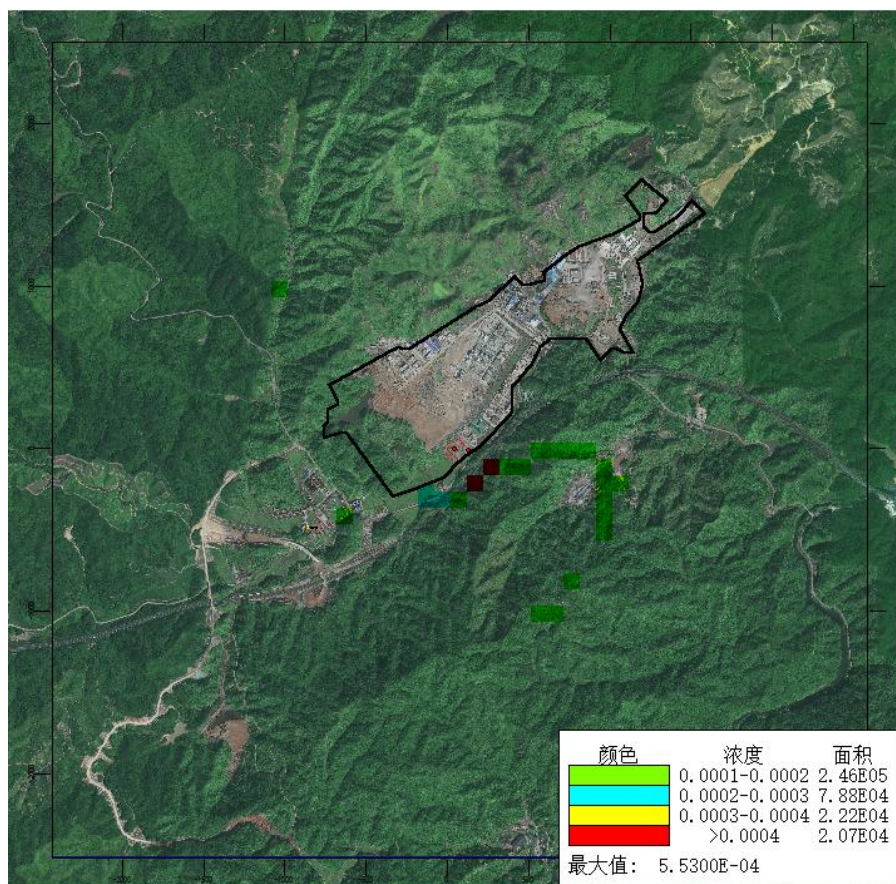


图 5.2-6 本项目新增污染源 PM₁₀ 小时平均浓度贡献值等值线图(mg/m³)

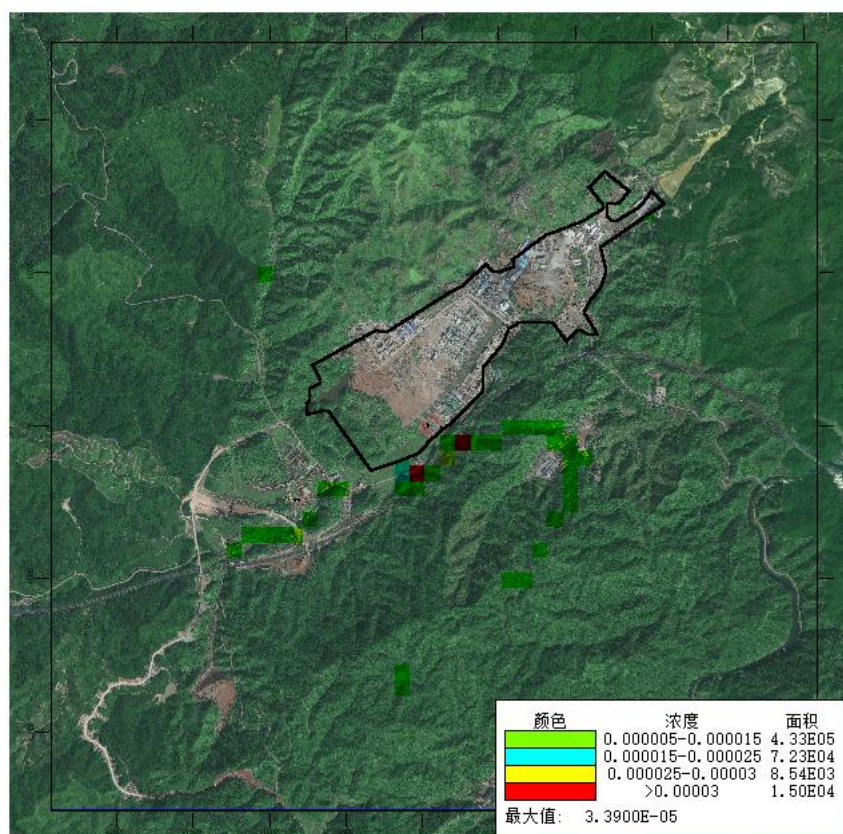


图 5.2-7 本项目新增污染源 PM₁₀ 日均浓度贡献值等值线图(mg/m³)

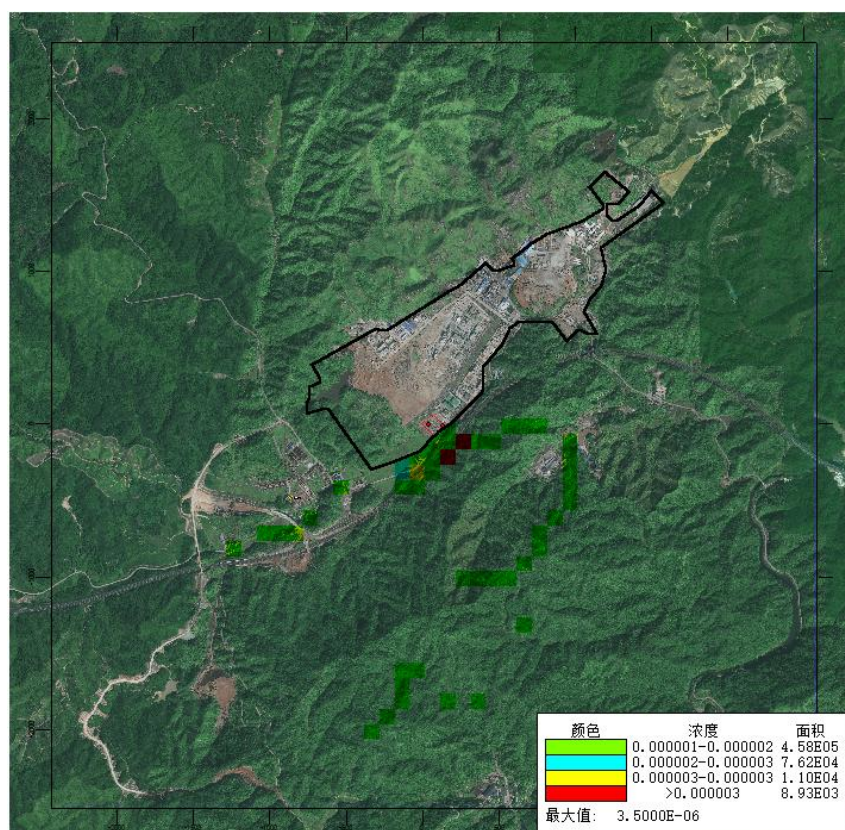


图 5.2-8 本项目新增污染源 PM_{10} 年均浓度贡献值等值线图(mg/m^3)

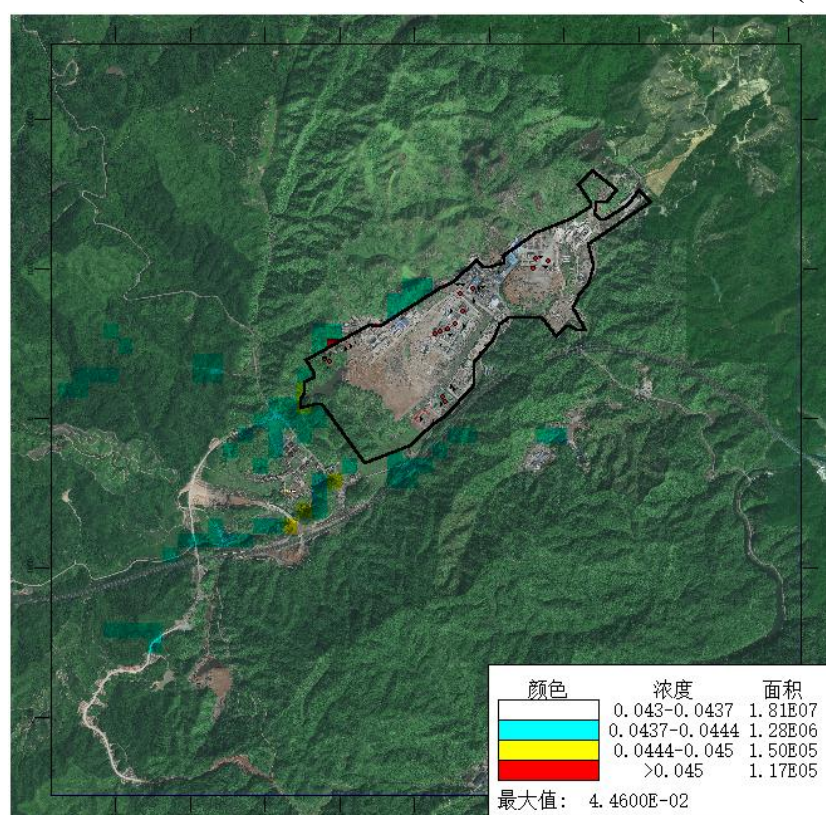


图 5.2-9 本项目新增+其他在建、拟建污染源 PM_{10} 保证率日均浓度预测值等值线图(mg/m^3)

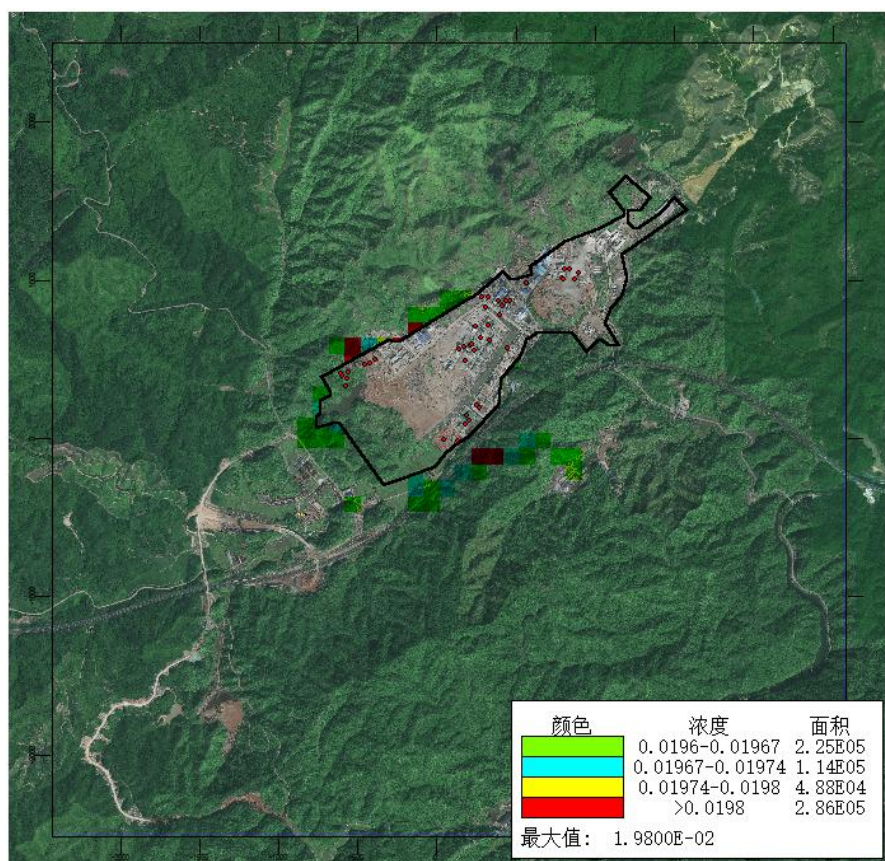


图 5.2-10 本项目新增污染源 PM₁₀ 年均浓度预测值等值线图(mg/m³)

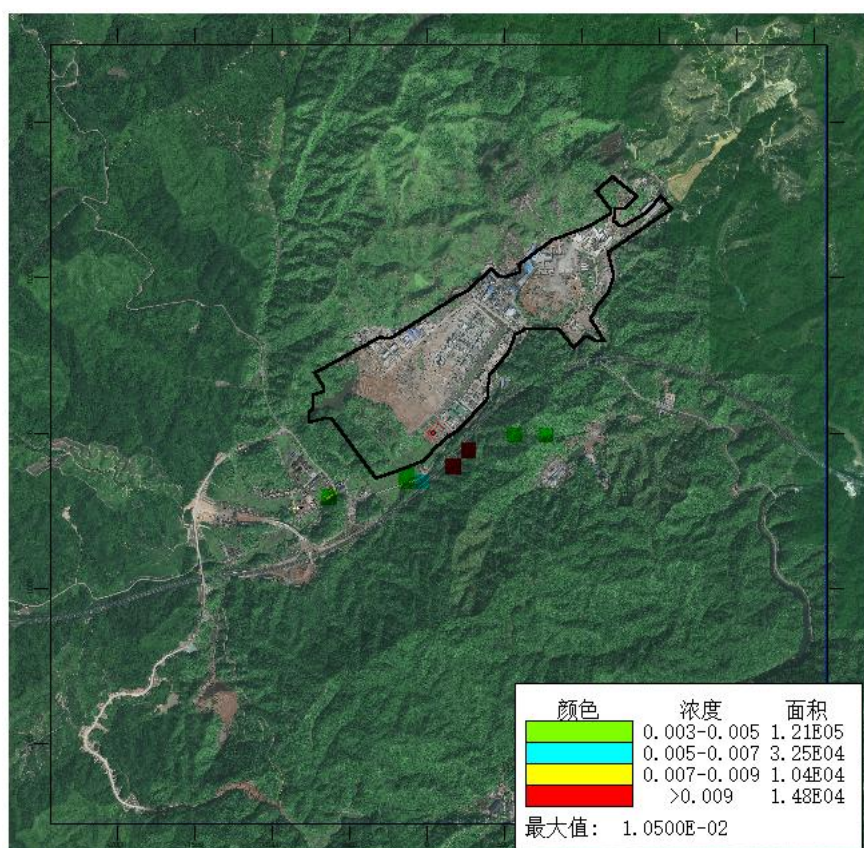


图 5.2-11 本项目新增污染源 HCl 小时平均浓度贡献值等值线图(mg/m³)

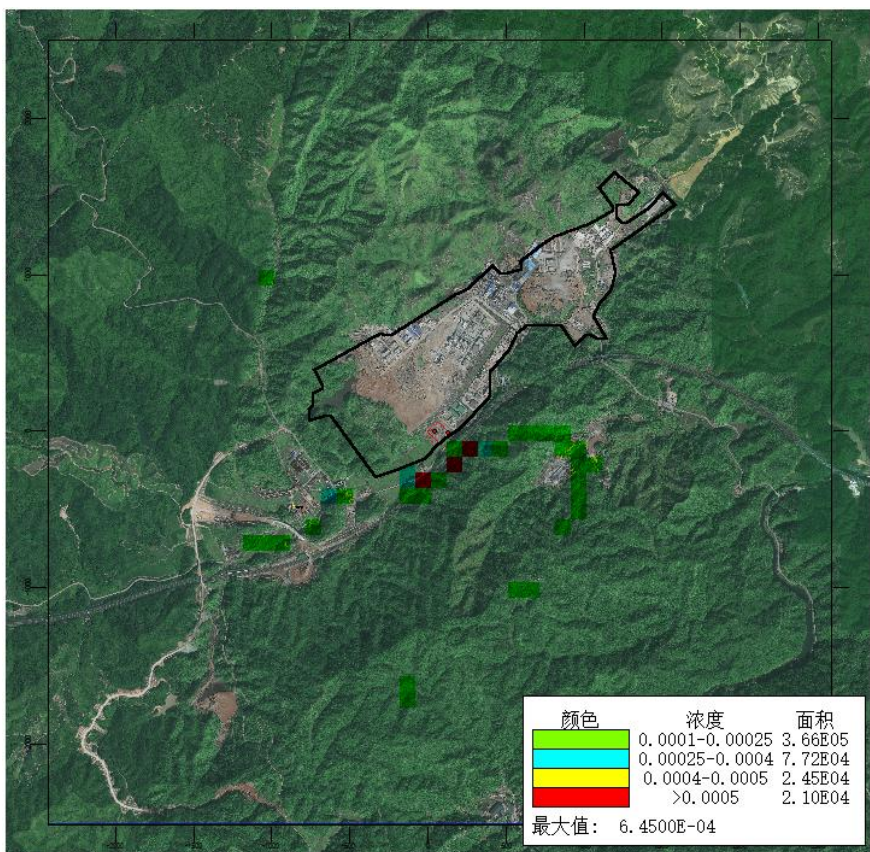


图 5.2-12 本项目新增污染源 HCl 日均平均浓度贡献值等值线图(mg/m^3)

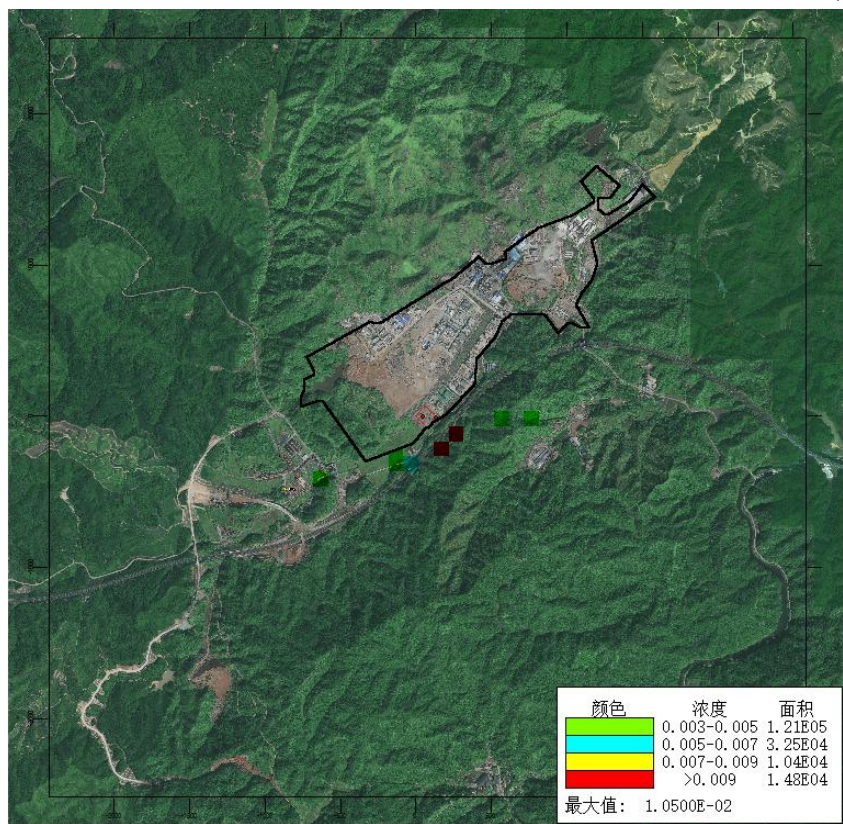


图 5.2-13 本项目新增+其他在建、拟建污染源 HCl 小时平均浓度预测值等值线图(mg/m^3)

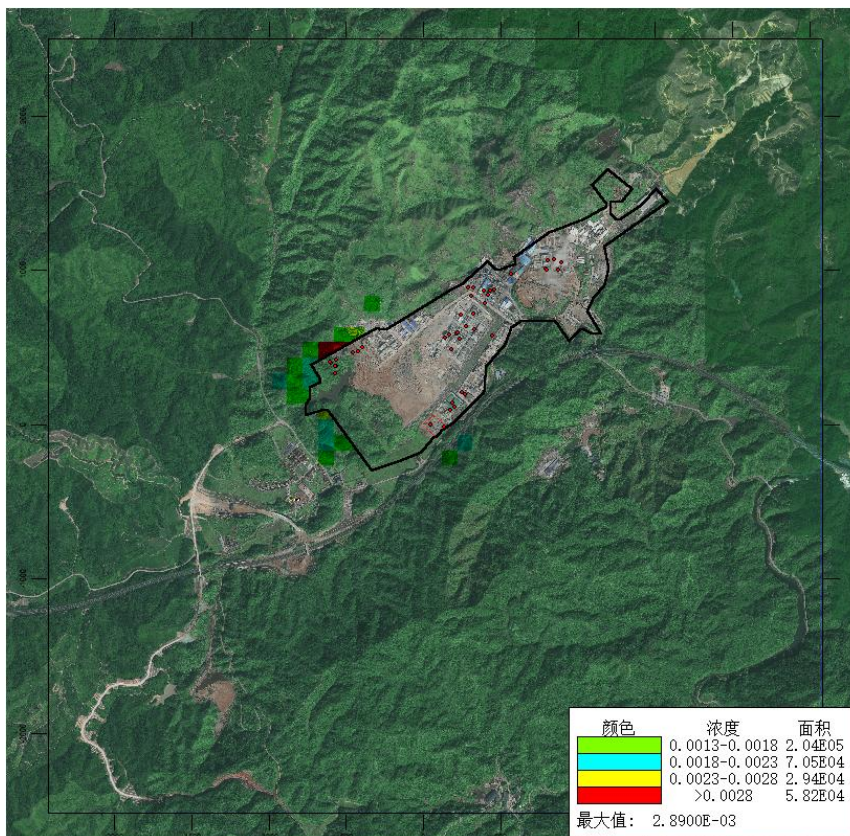


图 5.2-14 本项目新增+其他在建、拟建污染源 HCl 日均浓度预测值等值线图 (mg/m³)

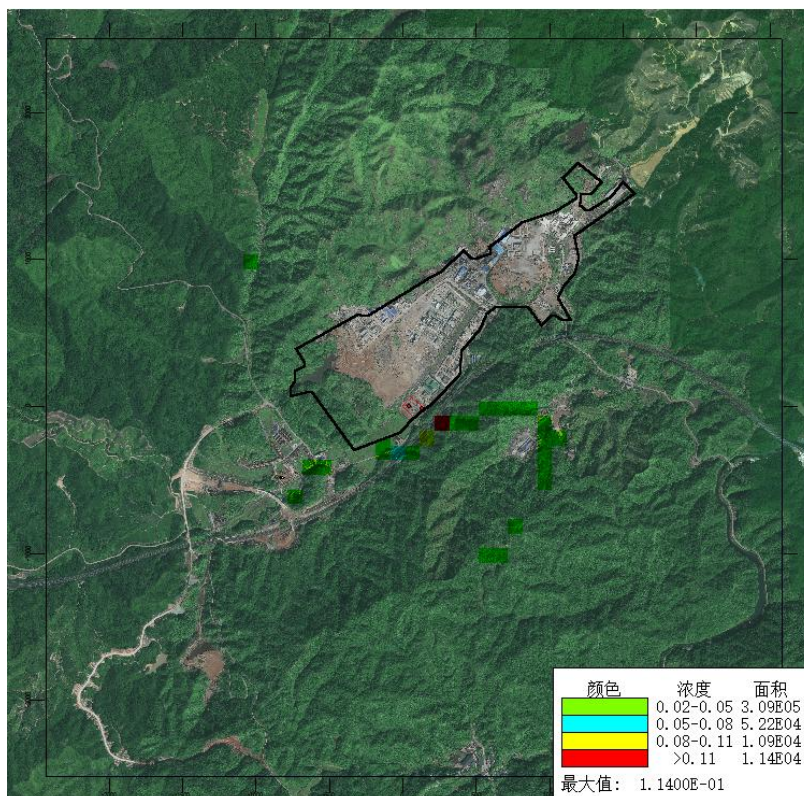


图 5.2-15 本项目新增污染源二氯甲烷小时平均浓度贡献值等值线图(mg/m³)

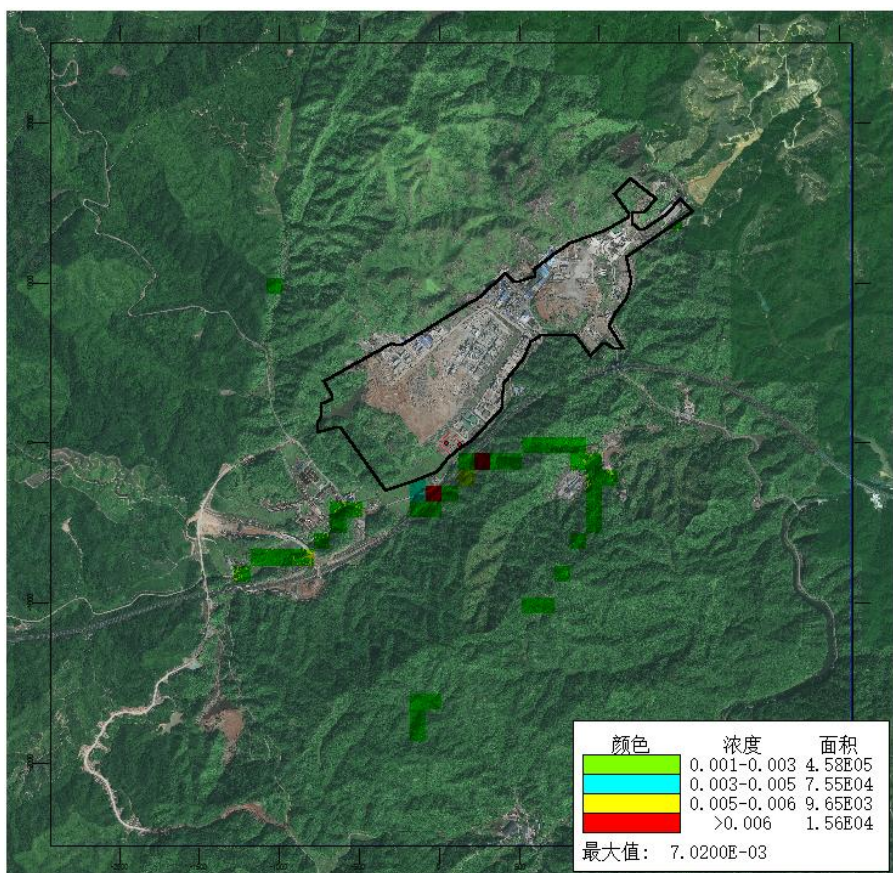


图 5.2-16 本项目新增污染源二氯甲烷日均浓度贡献值等值线图(mg/m^3)

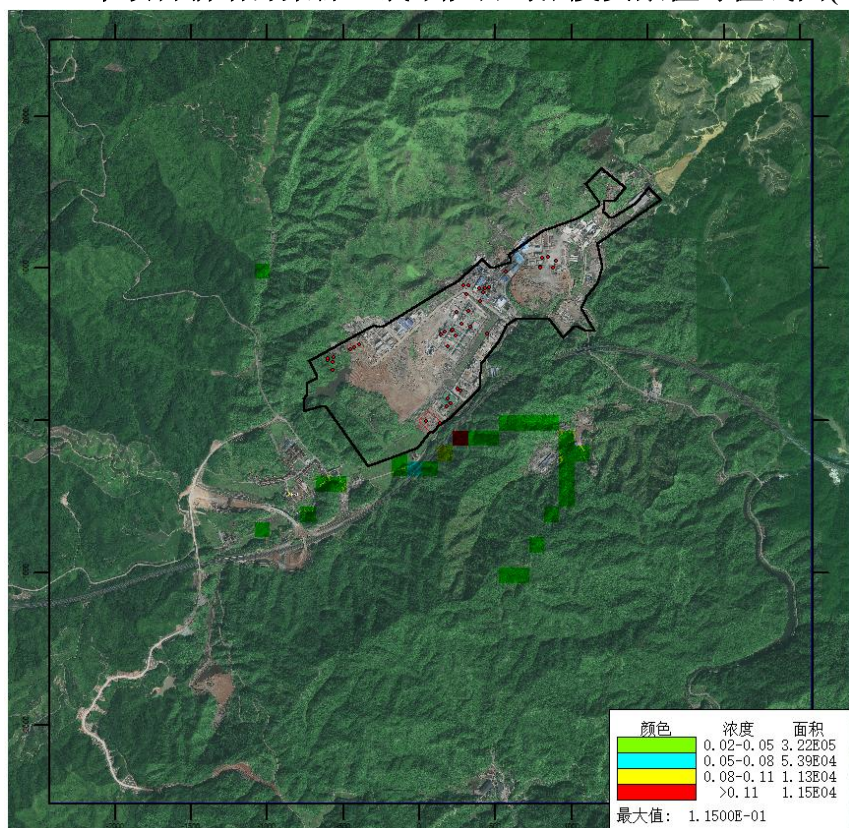


图 5.2-17 本项目新增+其他在建、拟建污染源二氯甲烷小时平均浓度预测值等值线图(mg/m^3)

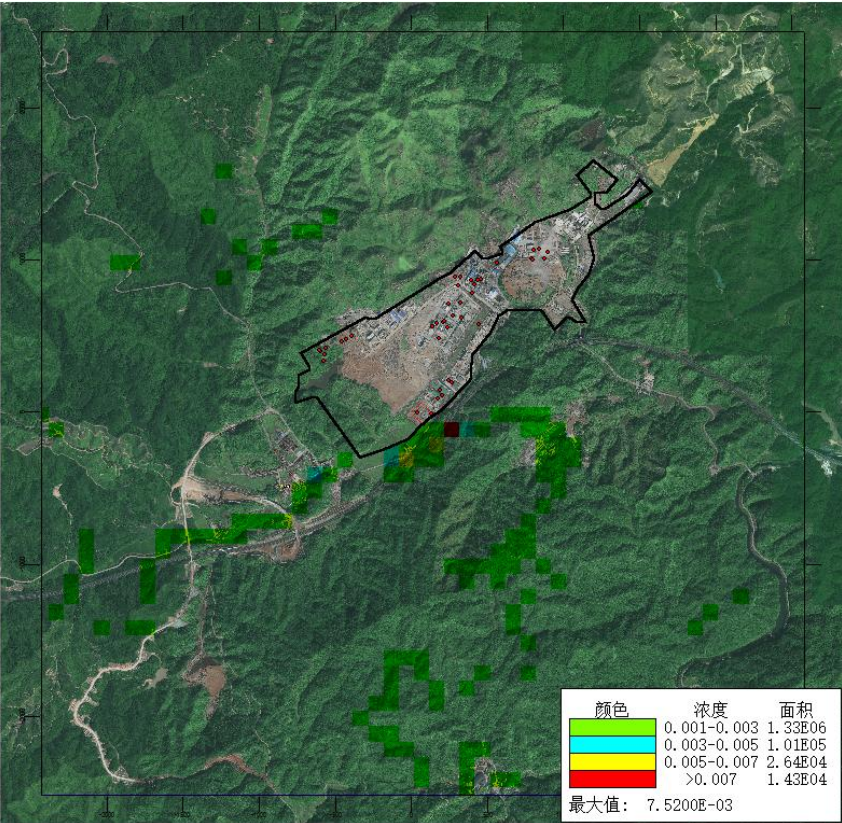


图 5.2-18 本项目新增+其他在建、拟建污染源二氯甲烷日均浓度预测值等值线图(mg/m^3)

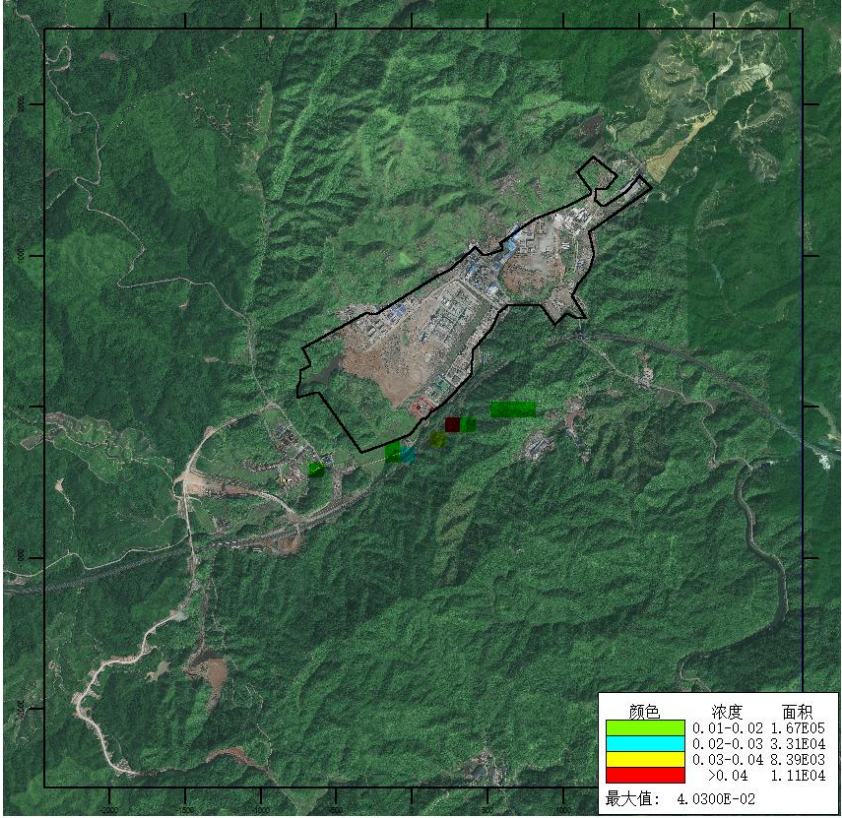


图 5.2-19 本项目新增污染源甲苯小时平均浓度贡献值等值线图(mg/m^3)

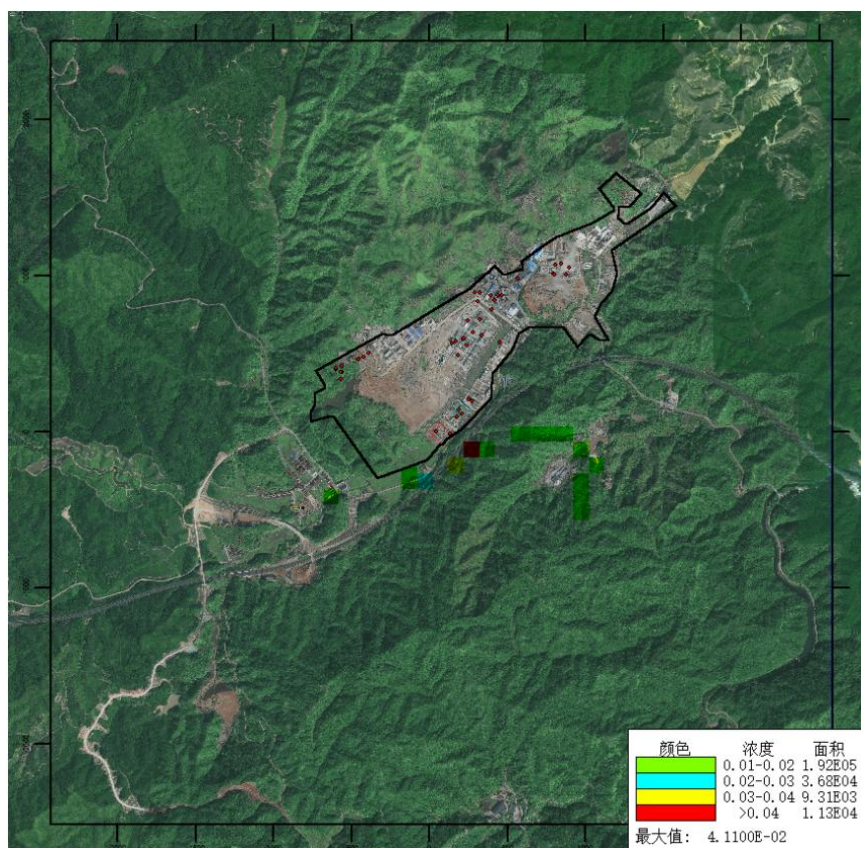


图 5.2-20 本项目新增+其他在建、拟建污染源甲苯小时平均浓度预测值等值线图(mg/m^3)

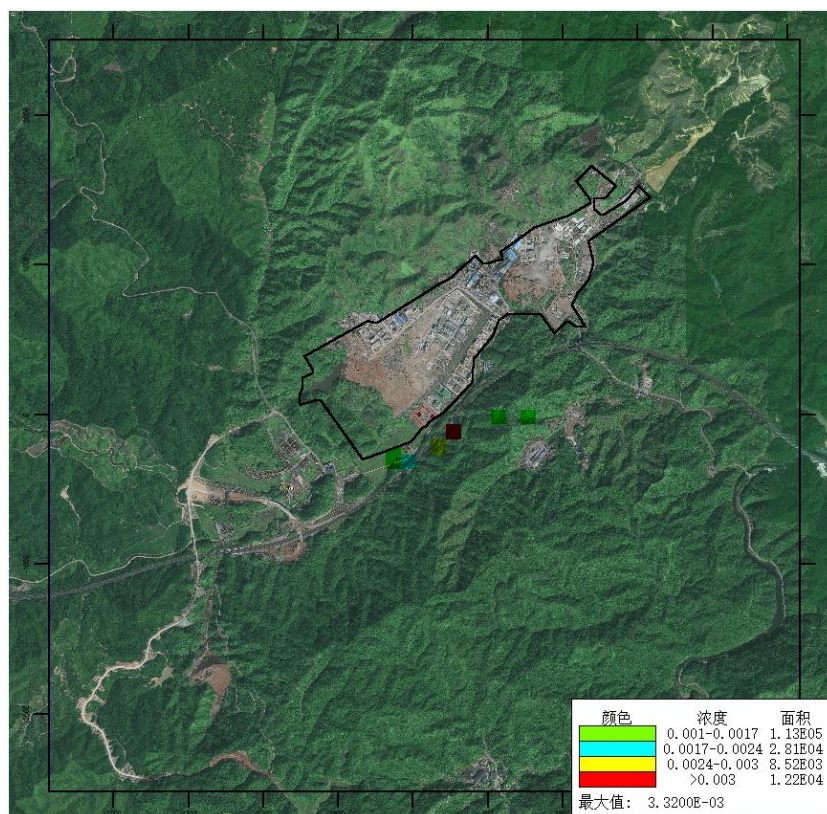


图 5.2-21 本项目新增污染源甲醇小时平均浓度贡献值等值线图(mg/m^3)

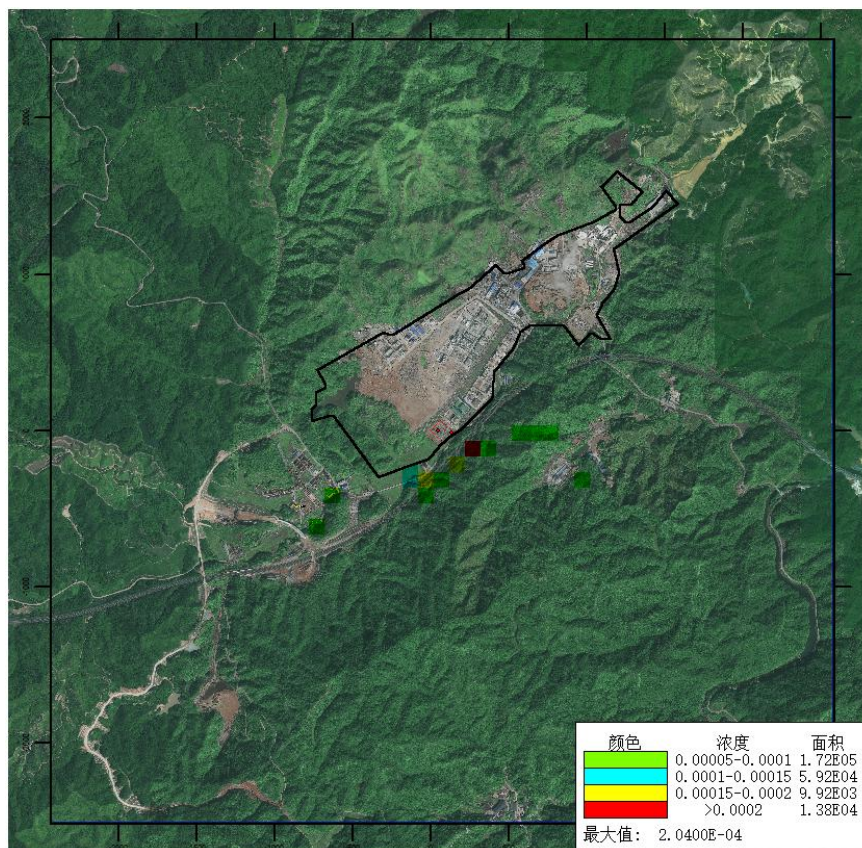


图 5.2-22 本项目新增污染源甲醇日均浓度贡献值等值线图(mg/m^3)

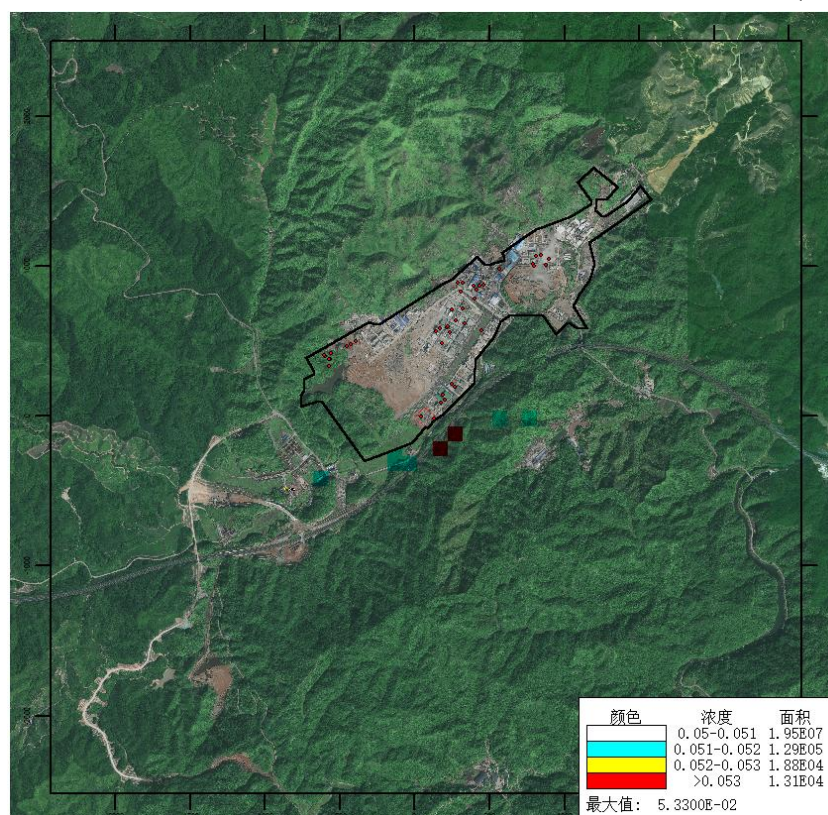


图 5.2-23 本项目新增+其他在建、拟建污染源甲醇小时平均浓度预测值等值线图(mg/m^3)

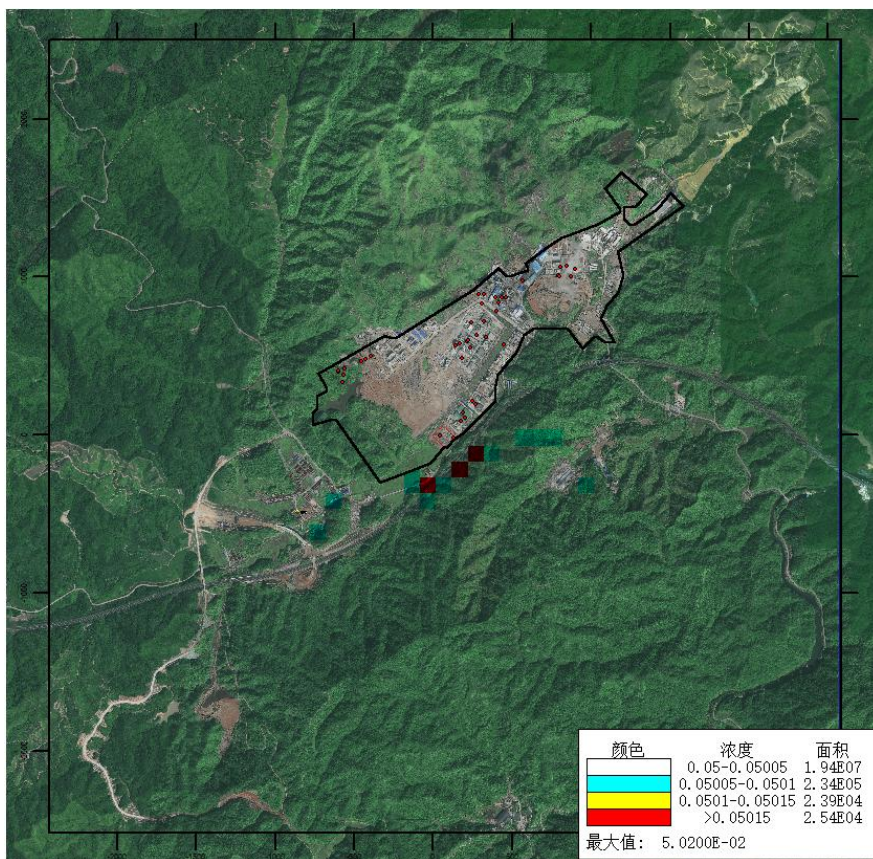


图 5.2-24 本项目新增+其他在建、拟建污染源甲醇日均浓度预测值等值线图 (mg/m^3)

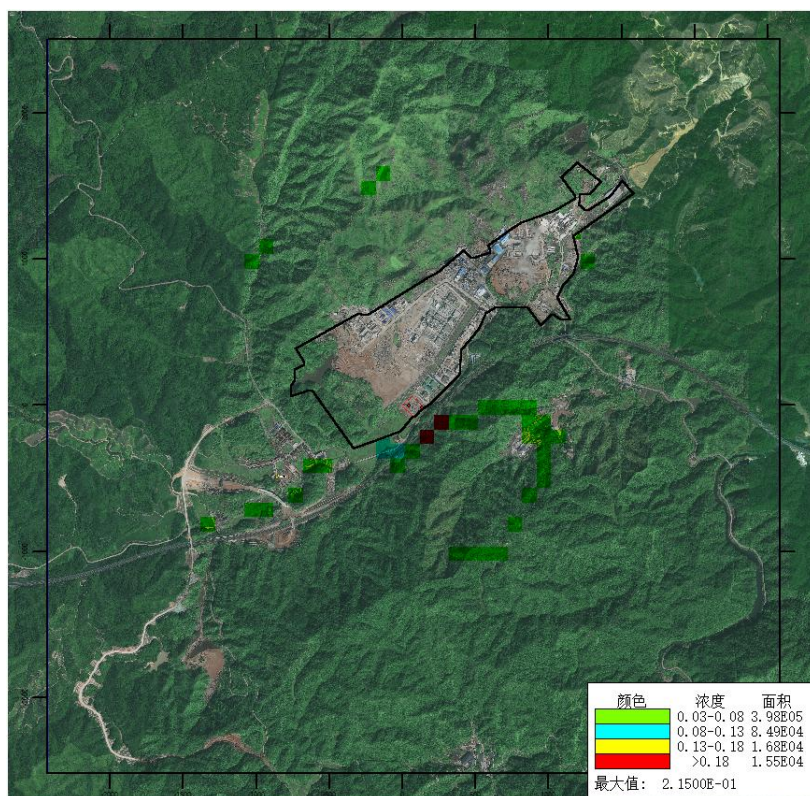


图 5.2-25 本项目新增污染源 NMHC 小时平均浓度贡献值等值线图(mg/m^3)

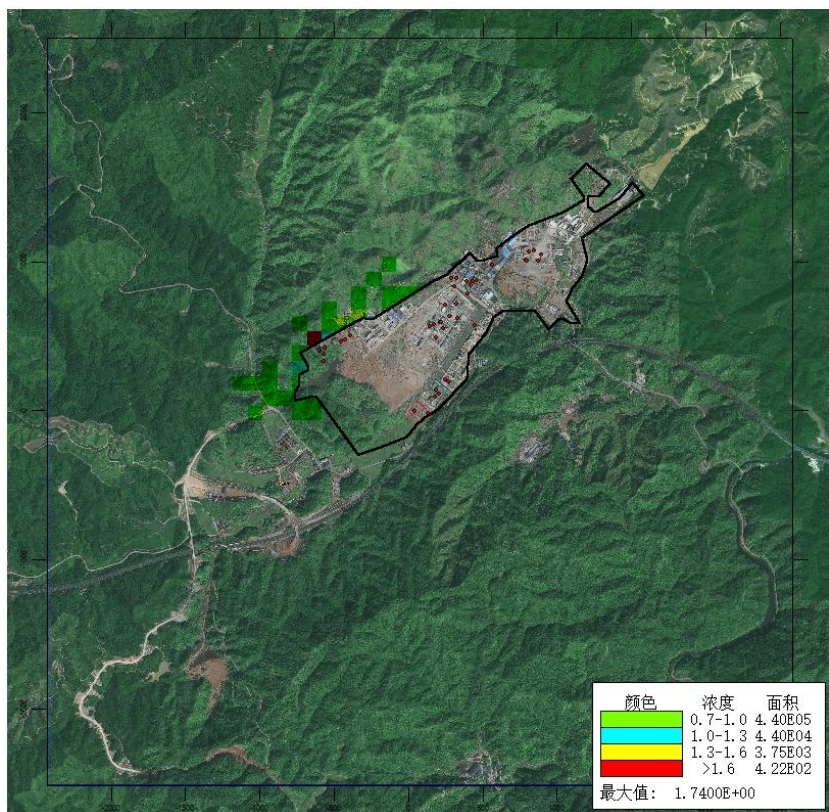


图 5.2-26 本项目新增+其他在建、拟建污染源 NMHC 小时平均浓度预测值等值线图(mg/m^3)

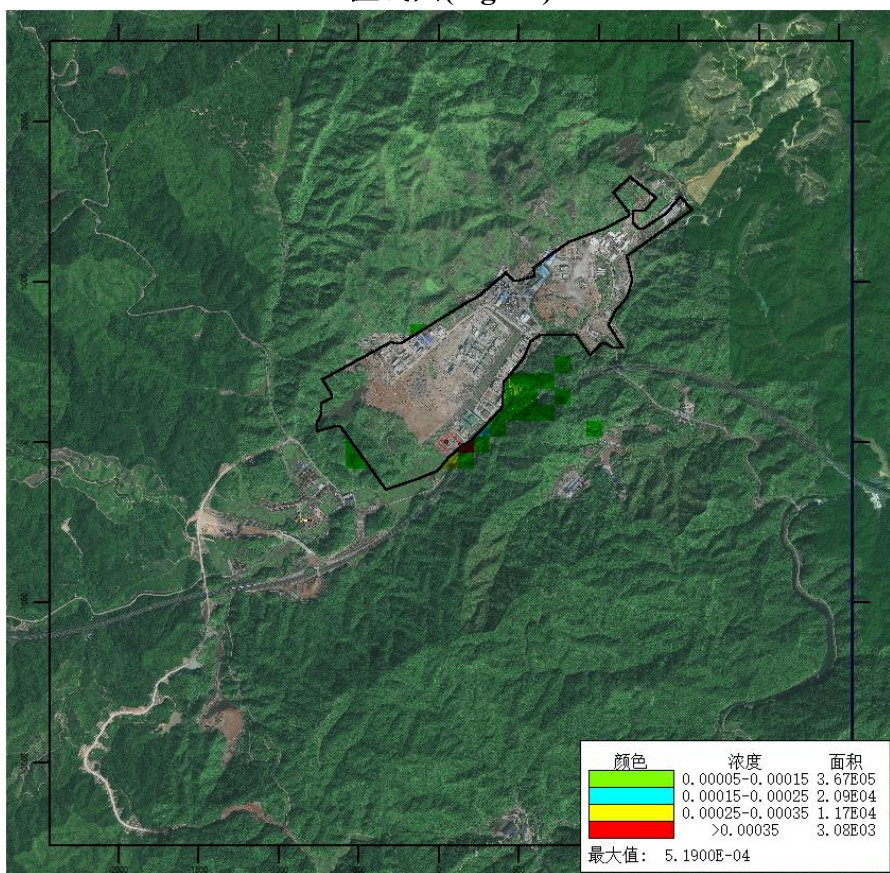


图 5.2-27 本项目新增污染源 NH_3 小时平均浓度贡献值等值线图(mg/m^3)

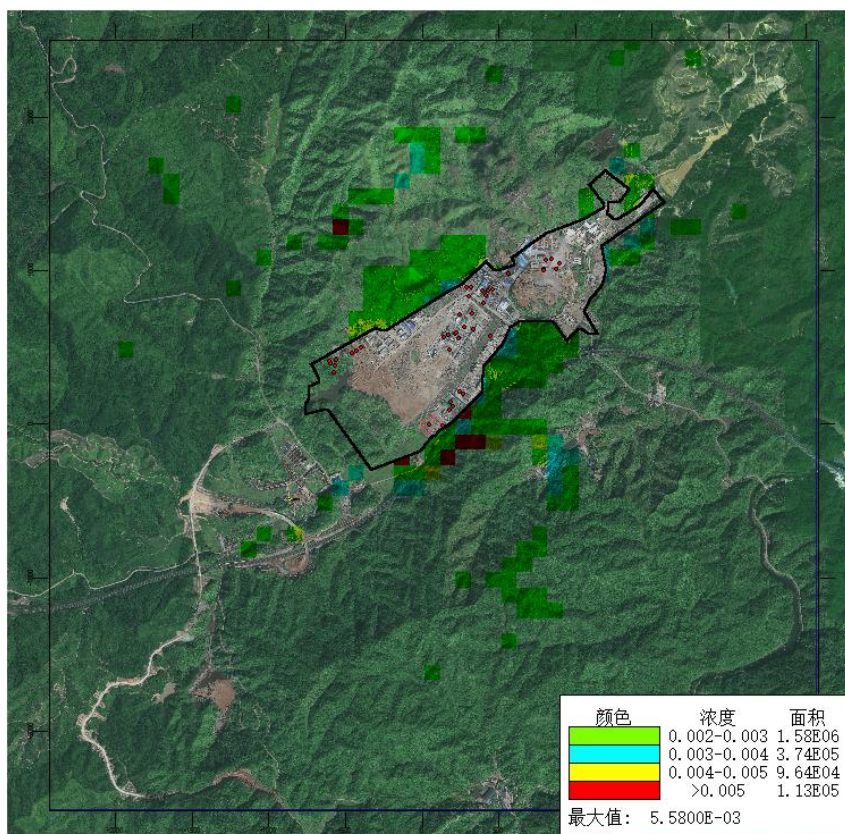


图 5.2-28 本项目新增+其他在建、拟建污染源 NH_3 小时平均浓度预测值等值线图(mg/m^3)

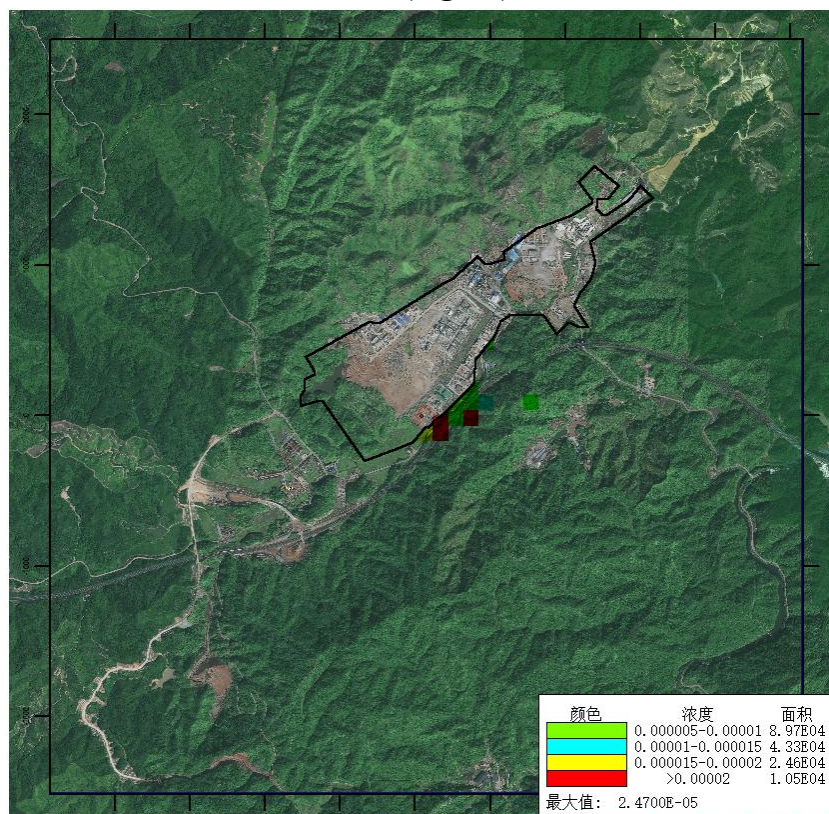


图 5.2-29 本项目新增污染源 H_2S 小时平均浓度贡献值等值线图(mg/m^3)

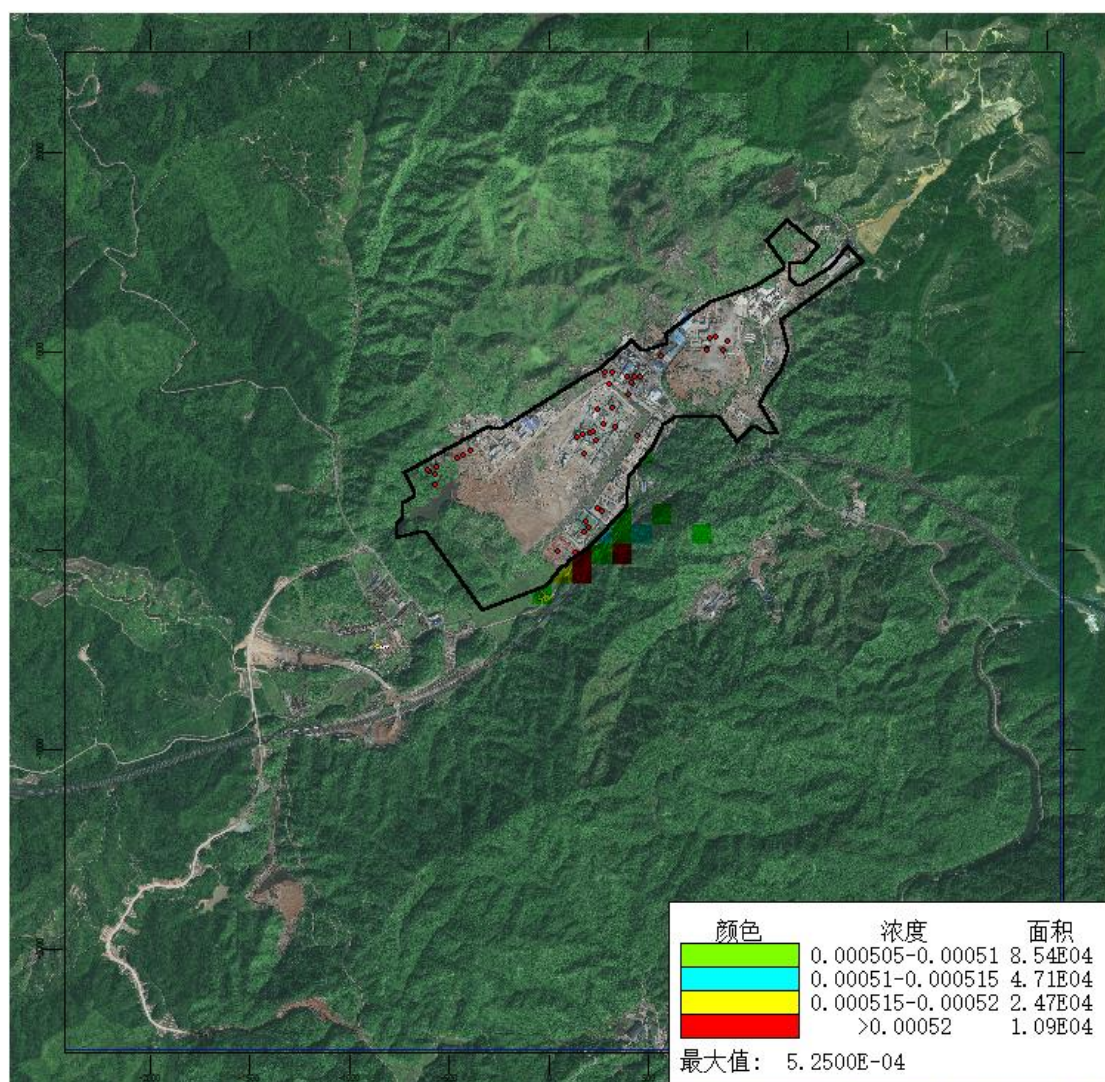


图 5.2-30 本项目新增+其他在建、拟建污染源 H₂S 小时平均浓度预测值等值线图(mg/m³)

5.2.2.6 非正常工况大气预测结果

(1) 非正常工况废气源强

根据工程分析，本项目主要考虑设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况下的排污。本次预测主要考虑排放生产车间污染物最大的生产线运行时排放控制措施达不到应有效率时对环境影响最不利情况下的排放，即处理效率为0的情况下的非正常工况，该工况排放量见下表。

表 5.2-48 本项目非正常工况时废气排放情况

污染源		废气量 m ³ /h	污染因子	产生情况	
				最大浓度	最大速率
				mg/m ³	kg/h
车间废气	1#排气筒，H=25m， 内径 0.5m，废气出口温度 25℃	10000	VOCs	2640	26.404
			甲苯	146.319	1.463
			二氯甲烷	413.927	4.139
			HCl	37.4	0.374
			甲醇	11.574	0.116
			颗粒物	0.699	0.007

(2) 非正常工况预测结果

非正常工况下各污染物小时平均质量浓度最大浓度占标率情况见下表。由表可知，非正常工况下，VOCs、甲苯、HCl网格点小时平均质量浓度最大浓度占标率超过100%，存在超标情况。因此企业在日常运行过程中，首先，需强化日常巡检与预防性维护，确保大气污染防治设施稳定高效运行，充分发挥其设计处理效率，从源头降低设施故障概率；其次，应制定有效的应急操作程序，确保故障发生时能快速响应，缩短污染物直排时长。

表 5.2-49 非正常工况下各污染物预测情况一览表

污染因子	小时平均质量浓度最大浓度占标率 (%)	
	环保目标处	网格点处
VOCs	5.92	358.04
甲苯	6.68	404.21
二氯甲烷	0.07	4.16
HCl	6.83	413.33
甲醇	0.04	2.14
颗粒物	0.01	0.86

5.2.3 环境防护距离

5.2.3.1 环境防护距离划定原则

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：

①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。

②在建设项目环境影响评价过程中，应按照有关法律法规和《国家环境标准管理办法》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。

5.2.3.2 环境防护距离核算

（1）大气环境防护距离

按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，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。本项目大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

（2）卫生防护距离

本工程无组织污染源主要是生产车间和污水处理站排放的污染物。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)，由于本项目部分单元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。

①卫生防护距离计算公式

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)卫生防护距离按下式计算：

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

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;

Qc---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。

由该工程无组织排放源特点和本地区多年平均风速,选取卫生防护距离计算参数进行计算。

②卫生防护距离的计算

生产车间前两种污染物的等标排放量相差在10%以上,因此选择等标排放量最大的非甲烷总烃计算卫生防护距离。计算结果见下表。

表 5.2-50 生产车间卫生防护距离

生产工场	生产车间
等标排放量最大的污染物	非甲烷总烃
卫生防护距离计算值(m)	0.12
最终确定的卫生防护距离(m)	50

污水处理站前两种污染物的等标排放量相差在10%以上,因此选择等标排放量最大的非甲烷总烃计算卫生防护距离。计算结果见下表。

表 5.2-51 污水处理站卫生防护距离

生产工场	生产车间
等标排放量最大的污染物	NH ₃
卫生防护距离计算值(m)	0.024
最终确定的卫生防护距离(m)	50

卫生防护距离系指产生有害因素的部门(车间或工段)的边界至居住区边界的最小距离。根据计算结果,本项目生产车间和污水处理站卫生防护距离均为50m。

5.2.3.3 环境防护距离的确定

按照环保部“环函〔2009〕224号”文要求,环境防护距离计算综合考虑工程卫生防护距离划定情况、HJ2.2-2018大气环境防护距离、大气环境影响预测结果,取最大包络范围作为项目环境防护距离,因此本项目的环境防护距离为生产车间和污水处理站边界外50m范围内,详见下图。目前该范围内没有大气环保目标。后续在环境防护距离范围内不得新建居住区、医院、学校等大气环保目标。



图 5.2-31 环境防护距离包络线图

5.2.4小结

(1) 项目所在区域为二类环境功能区，属于环境空气达标区，根据 AERMOD 进一步预测结果，项目正常运行时，新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，长期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ ；叠加现状浓度及区域在建、拟建污染源并扣除区域削减污染源(本项目不涉及)后，预测的各污染物小时平均质量浓度、保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境空气质量标准或者《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 表 D.1 的空气质量浓度参考限值等标准。综上所述，项目的大气环境影响可以接受。

(2) 非正常工况下，VOCs、甲苯、HCl 网格点小时平均质量浓度最大浓度占标率超过 100%，存在超标情况。因此企业在日常运行过程中，首先，需强化日常巡检与预防性维护，确保大气污染防治设施稳定高效运行，充分发挥其设计处理效率，从源头降低设施故障概率；其次，应制定有效的应急操作程序，确保故障发生时能快速响应，缩短污染物直排时长。

(3) 本项目环境防护距离为生产车间和污水处理站边界外 50m 范围内。目前该范围内没有大气环保目标。后续在防护距离范围内不得新建居住区、医院、学校等大气环

保目标。

5.3 地表水环境影响评价

5.3.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

5.3.1.1 工业废水污染控制措施

本项目废水主要有生产废水和生活污水 2 类废水。其中，生产废水有工艺废水、洗釜废水、地面冲洗废水、真空系统排水、循环水系统排水、纯水制备系统排放浓水、废气处理系统排水等。根据水质类型（高 COD、高盐），将生产废水中生产工艺废水划分为高浓度废水，除工艺废水之外的其余生产废水为低浓度废水。

本项目生产工艺高浓度废水采用“单效浓缩机+二级冷凝”预处理去除高 COD、高盐物质和二氯甲烷、吡啶等低沸点物质后再与厂区其他低浓度废水混合排入厂区污水处理站。区污水处理站设计规模为 50t/d，采用“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO 池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”工艺处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂进一步处理。

5.3.1.2 厂区污水站可行性分析

（1）废水处理规模可行性

本项目生产废水和生活污水量合计最大排放量为 40.624t/d。根据《福建新迈特新材料有限公司污水处理厂项目技术方案》，污水处理站设计处理规模为 50t/d，可满足本项目废水处理量的需求。

（2）废水处理工艺可行性

厂区污水站工艺可行性分析详见“第六章 环境保护措施及其可行性分析”-“6.2 地表水污染防治措施及可行性分析”章节。

本项目废水具有高浓度、难降解等特点，主要污染物是高浓度有机物、氨氮等。本项目生产工艺高浓度废水采用“单效浓缩机+二级冷凝”进行预处理去除高 COD、高盐物质和二氯甲烷、吡啶等低沸点物质，经预处理后的废水与厂区其他低浓度废水混合排入厂区污水处理站采用“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO 池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”工艺处理达标后，排入园区污水处理厂。

该处理工艺已被成功应用于类似于同行业水质条件的工程，具有成熟的操作、运行管理经验，可保证项目污水处理稳定达标。

5.3.2依托园区污水厂可行性分析

依托园区污水厂可行性分析主要从园区污水厂的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，以及排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物等方面进行依托可行性分析。

5.3.2.1 清流县氟新材料产业园福宝园污水处理厂

(1)基本情况

福宝园污水处理厂位于清流县氟新材料产业园福宝片区，主要负责收集福宝片区范围内的工业废水和生活污水。目前项目总处理规模 3000m³/d，已完成提标改造，目前在试运行阶段，预计 2025 年底正式投入使用。目前污水厂采用“化学混凝沉淀+A/A/O生化+深度除氟+次氯酸钠消毒”的处理工艺，出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（氟化物从严执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 1 直排特别排放标准限值）。尾水排放口设在罗峰溪（与桐坑溪的交汇处）。园区现状污水管网建设情况见图 5.3-1。由图可知，污水处理厂配套管网已建设到本项目周边，本项目可满足将污水纳管到配套管网和污水处理厂的需

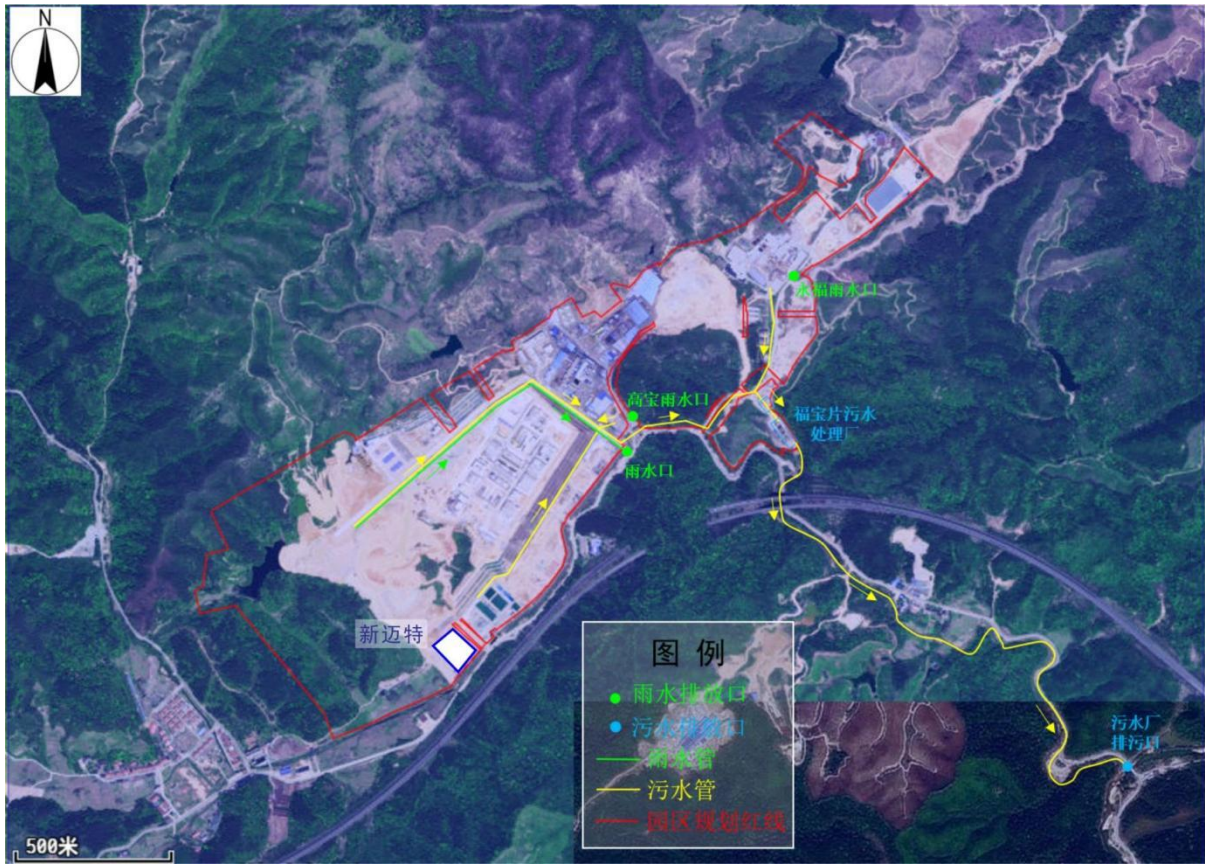
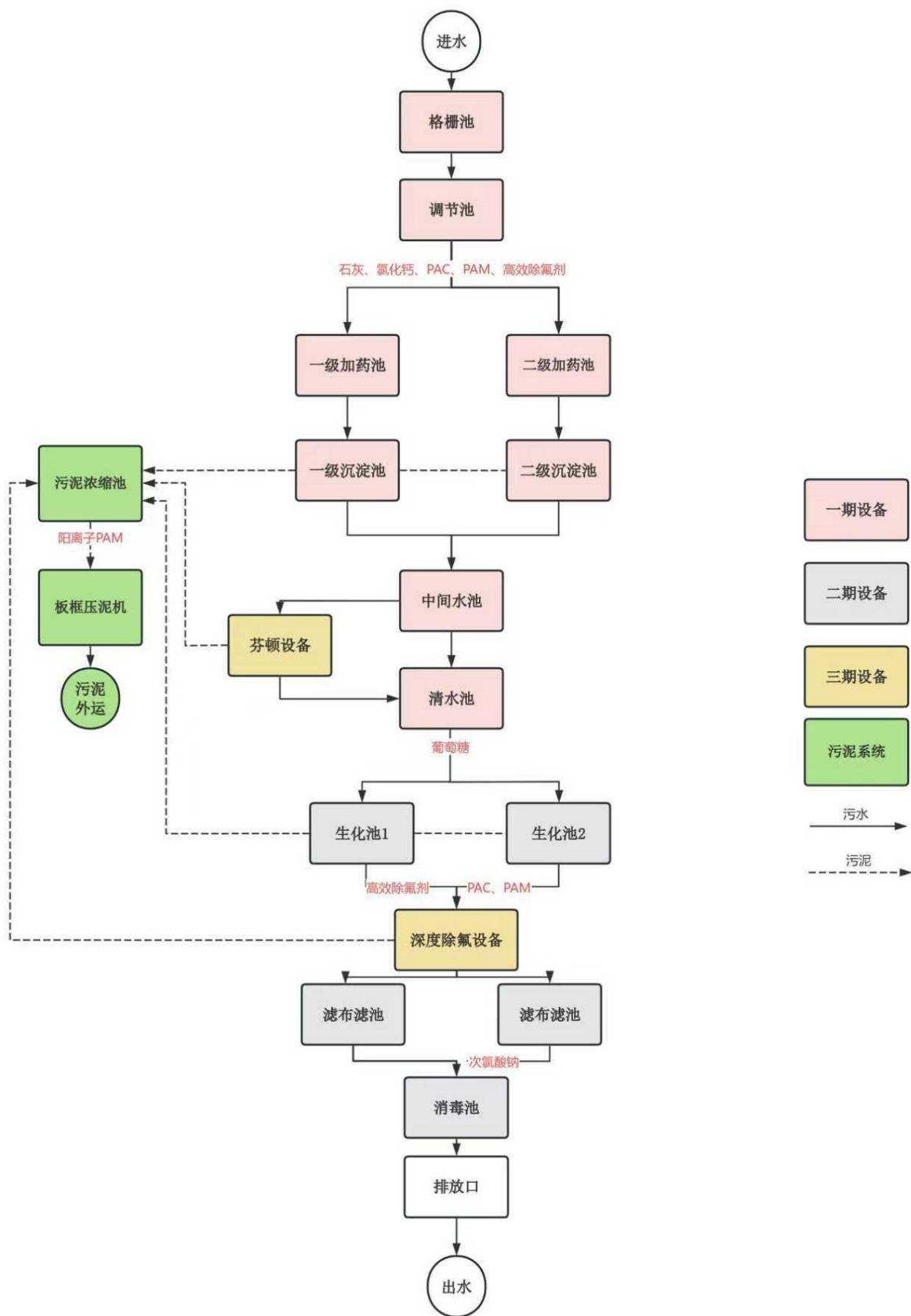


图 5.3-1 园区及项目周边现状污水管网图

(2)处理工艺

福宝园污水处理厂采用“化学混凝沉淀+A/A/O 生化+深度除氟+次氯酸钠消毒”处理工艺，工艺流程见下图。



再经过调节池缓冲均化后进入反应池，去除污水中的氟化物并削减总磷。

②二级生化处理：一级物化处理出水进入 A/AO 生化池，A/AO 生化池应既能有效去除碳源污染物，又具备较强除磷脱氮功能，去除污水中 COD、BOD₅、NH₃-N、TP、TN 等。A/AO 生化池出水进入二沉池，分离污水中的活性污泥。在生化前设置芬顿设备，用于深度氧化降解难降解有机物（如芳香族化合物等），提升生化可处理性。

③深度除氟：采用深度除氟设备对生化出水进行二次除氟，确保氟化物浓度达到排放标准。

④消毒处理：二级生化处理污水进入消毒设施通过次氯酸钠杀灭细菌和病原体，出水通过压力管输送排放至罗峰溪。

⑤污泥处理：剩余污泥依托一期工程污泥脱水机房，采用带式浓缩、脱水一体化机处理，处理后污泥含水率降至 60%以下，污泥体积大大减少，满足相关要求。

(3)设计进出水水质

基于工业废水污染物源头控制要求和园区污水水质预判，统筹考虑园区内企业的工业污水的实际排放状况及远期招商引资发展趋势，污水处理厂设计进水水质如下表。

表 5.3-1 污水处理厂设计进、出水水质及处理程度

项 目	pH 值	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	氟化物	溶解性固体
进水水质(mg/l, ≤)	6~9	≤300	≤100	≤100	≤40	≤60	≤2	≤20	≤4000

本项目出水达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂，因此满足污水处理厂进水水质要求。

目前福宝园污水处理厂已完成提标改造，在试运行阶段，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（氟化物从严执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 1 直排特别排放标准限值）。

(4)废水稳定达标排放情况

在提标改造之前，根据园区污水厂之前的监督性检查数据及环保竣工验收结果，园区污水厂尾水可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 B 标准，福宝污水处理厂出水水质将按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准执行。

5.3.2.2 依托处理可行性分析

依据项目工程分析及污废水处理情况，从进水水量、水质、工艺以及事故废水排放对污水厂的影响角度，分析拟建项目依托污水厂处理的可行性。

(1) 纳管可行性

园区现状污水管网建设情况见图 5.3-1。由图可知，污水处理厂配套管网已建设到本项目周边，本项目可满足将污水纳管到配套管网和污水处理厂的需求。

(2) 进水水量可行性

本项目位于福建省清流县氟新材料产业园福宝片区，位于污水处理厂的接管范围内，现有污水管网已建，具备污水接收条件。园区已建、在建及拟建项目废水总量为 $1386\text{m}^3/\text{d}$ 。根据工程分析，本项目建成并投产后废水日最大排放量为 $40.624\text{m}^3/\text{d}$ ，占污水处理厂剩余处理能力 $1614\text{m}^3/\text{d}$ 的 2.52%，占比极小。项目工业废水在处理达标后排入污水处理厂，对污水处理厂的污染负荷的影响较小。

(3) 进水水质可行性

①全盐量

一般废水中的总盐度在小于 0.5% 情况下，不会对微生物产生抑制作用，本工程工业废水中总盐度 0.068%，因此不会对园区污水厂生化处理系统中的微生物产生抑制作用，不会影响园区污水厂生化处理系统的正常运行。

②其他指标

本项目工业废水主要含 COD、氨氮、总氮、SS、二氯甲烷、AOX、LAS、氟化物等，经“单效浓缩机+二级冷凝”预处理，大幅度分解难降解大分子物质、COD 等污染物后，与低浓废水一同经“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO 池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”进一步处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂，其中 LAS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，AOX 执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的直接排放标准限值。

综上，本项目针对难降解、含生物毒性的难降解大分子污染物采用“单效浓缩机”进行预处理，降低高浓度有机污染物负荷，大幅度提高可生化性，与低浓废水混合后，在厂区污水处理站经过“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO 池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”处理，保证进入福宝园污水处理厂的出水达到福宝园污水集中处理厂进水水质要求。

(4) 处理工艺可行性

福宝园污水处理厂已完成提标改造，目前在试运行阶段，预计 2025 年底正式投入

使用。目前污水厂采用“化学混凝沉淀+A/A/O生化+深度除氟+次氯酸钠消毒”的处理工艺，出水水质指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准（氟化物从严执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表1直排特别排放标准限值）。

福宝园污水处理厂设计服务于福宝片区范围内的工业废水和生活污水，福宝园污水处理厂纳污范围内企业主要以氟化工上下游产品及精细化工为主，园区的工业废水成分复杂。因此，污水厂采用“化学混凝沉淀+A/A/O生化+深度除氟+次氯酸钠消毒”工艺，各工艺处理作用如下：

①一级物化处理：污水先通过厂外压力流污水管道提升进入细格栅，去除悬浮物，再经过调节池缓冲均化后进入反应池，去除污水中的氟化物并削减总磷。

②二级生化处理：一级物化处理出水进入A/AO生化池，A/AO生化池应既能有效去除碳源污染物，又具备较强除磷脱氮功能，去除污水中COD、BOD₅、NH₃-N、TP、TN等。A/AO生化池出水进入二沉池，分离污水中的活性污泥。在生化前设置芬顿设备，用于深度氧化降解难降解有机物（如芳香族化合物等），提升生化可处理性。

③深度除氟：采用深度除氟设备对生化出水进行二次除氟，确保氟化物浓度达到排放标准。

④消毒处理：二级生化处理污水进入消毒设施通过次氯酸钠杀灭细菌和病原体，出水通过压力管输送排放至罗峰溪。

⑤污泥处理：剩余污泥依托一期工程污泥脱水机房，采用带式浓缩、脱水一体化机处理，处理后污泥含水率降至60%以下，污泥体积大大减少，满足相关要求。

综上，本项目的工艺废水经“单效浓缩机+二级冷凝”预处理后，与低浓废水一同经“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”进一步处理，出水水质满足福宝园污水集中处理厂进水水质要求。项目尾水进入福宝园污水处理厂，经过“化学混凝沉淀+A/A/O生化+深度除氟+次氯酸钠消毒”后，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级A标准后排放。从上述分析福宝园污水厂接纳本项目的污水处理工艺可行。

(5) 事故废水排放对福宝园污水厂的冲击影响

当项目厂区的废水处理站出现故障，致使产生的工业废水未经过处理直接排放。根据工程分析可知，本项目废水排放量约40.624t/d，处理前COD浓度约803mg/L，占园区污水厂处理总规模的1.35%。废水污染源强中高浓度的有机负荷以及二氯甲烷等有毒

有害特征污染物，将直接进入福宝园污水处理厂，对污水处理工艺产生一定的冲击负荷，且二氯甲烷对微生物有一定毒害，可能导致尾水超标排放，对罗峰溪的水环境造成影响。

为防止本项目的事故废水排放对福宝园污水处理厂的冲击负荷，保证废水的达标排放，杜绝污染事故的发生，公司应采取以下的对策措施：

①公司应加强对高浓度车间废水的预处理，确保厂区污水处理站的稳定运行。

②为防止事故污水直接进入污水生化处理系统，对污水处理造成冲击，要求本厂区建一座 1660m³ 事故应急池，收集厂区事故时排放的高浓度污水。本工程应配备相应设施，以防止发生事故时，把超标废水排入厂区事故池。

③在岗操作人员必须严格按处理设施的规章制度作业，定期巡检、保养等。及时发现各种可能引起废水处理设施异常运行的苗头，并在有关人员配合下消除事故隐患。

④当事故废水排放已不可控时，应停止生产，并及时通知福宝园污水处理厂，利用污水厂事故应急池容纳超标污水，防止处理工艺遭受冲击，尾水出现超标。

5.3.3 结论

综上，本项目的工艺废水经“单效浓缩机+二级冷凝”预处理后，与低浓废水一同经“调节池→一级混凝沉淀→水解酸化→UASB池→两级AO池+二沉池→芬顿→清水池”进一步处理，出水水质执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表2特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂，经过“化学混凝沉淀+A/A/O生化+深度除氟+次氯酸钠消毒”后，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一A标准后排放。因此，本项目工业废水依托福宝园污水处理厂是可行的，对地表水的环境影响可以接受。

5.4 地下水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质概况

福宝片位于温郊乡桐坑村，属于构造剥蚀低山地貌单位，场地总体地势依山势呈北向南倾斜，地势起伏较大，场地大部分已基本整平。地面现有标高约为354.74~392.88m，最大高差38.14m。

5.4.1.1 地质特征

(1) 地层：福宝片区东、西、北三面至自然山体，该区域揭露地层为第四纪素填土(Q₄^{ml})、淤泥质土(Q₄^f)、砾砂(Q₄^{al+pl})、全风化黑云母花岗岩($\gamma_5^{2(3)c}$)、砂土状强风化黑云母花岗岩($\gamma_5^{2(3)c}$)、碎块状强风化黑云母花岗岩($\gamma_5^{2(3)c}$)、中风化黑云母

花岗岩 ($\gamma_5^{2(3)c}$) 等。

(2) 构造：位于闽西南拗陷带的西侧，武平-清流断裂带的北侧，南平-宁化断裂带的南侧。园区内及附近未发现断裂破碎带等不良构造现象，未发现有影响园区建设的活动性断裂及新构造活动迹象。

(3) 侵入岩：区内侵入岩主要是燕山早期侵入花岗岩，胡坊岩体 ($\gamma_{52(3)c}$)，其岩性主要是黑云母花岗岩，肉红色，主要矿物成分为石英、长石、砂砾岩、石英砂岩、硅质岩等。局部见泥质胶结。

5.4.1.2 岩土体分布

根据《清流县氟新材料产业园岩土工程勘察报告》（福建省泉州工程勘察院，2023年2月）和《清流县氟新材料产业园地下水环境状况调查评估报告》（福建中检矿产品检验检测有限公司，2023年6月），福宝片岩体分布情况如下：

根据收集资料，福宝片区地层主要由①素填土、②粉质粘土、③砾砂、④残积砂质粘性土、⑤全~中风化黑云母花岗岩组成。

①素填土：灰黄、灰褐色，松散，干燥~稍湿，以砂质粘性土为主含少量砂土，局部含碎石，部分堆填年限不超过5年。该层在场地内广泛分布，力学性能不均，厚度分布差异较大，揭露厚度1.8~15.0m，局部厚度大于15m。

②粉质粘土：灰褐色，干燥~稍湿，可塑~硬塑，冲洪积成因，成分以粉粘粒为主。本层场地内仅部分区域有分布，力学性能较差，厚度一般小于3m。

③砾砂：冲洪积成因，灰褐色、灰白色、土黄色，湿~饱和，松散~稍密，粒径大于2mm颗粒含量大于25%，局部见大于50mm的卵石。主要成分为石英、长石、砂砾岩、石英砂岩、硅质岩等。局部见泥质胶结。该层在场地内局部有分布。

④残积砂质粘性土：灰褐色，干燥~稍湿，硬塑~可塑，母岩为燕山期侵入的花岗岩，成分主要由粉粘粒、石英颗粒及少量云母碎屑组成，含大于2mm的颗粒约5%~15%。在场地内分布不均，厚度一般小于4m。该层天然状态下力学性能较高，但属特殊性土，具有泡水易软化、崩解使强度降低的不良特性。

⑤强风化花岗岩：该层为场地下伏基岩，地表出露于片区周边低丘地带。岩石新鲜者为肉红色，风化后呈灰白色，花岗结构，块状构造，主要由长石、石英和黑云母等矿物组成。石英含量较低，岩屑、长石等含量较高。组织结构基本破坏~完整，岩芯呈砂土状~柱状，极破碎~完整，极软岩~坚硬岩，力学强度较高~很高。

各层渗透系数等详见下表。

表 5.4-1 渗透性指标建议值一览表

层名	渗透系数 K (cm/s)	渗透性等级
①素填土	* 3.0×10^{-3}	中等透水
②粉质粘土	* 9.0×10^{-5}	弱透水
③砾砂	* 6.96×10^{-3}	中等透水
④残积砂质粘性土	* 6.0×10^{-5}	弱透水
⑤强风化花岗岩	* 8.0×10^{-6}	弱透水

注：“*”为经验值。

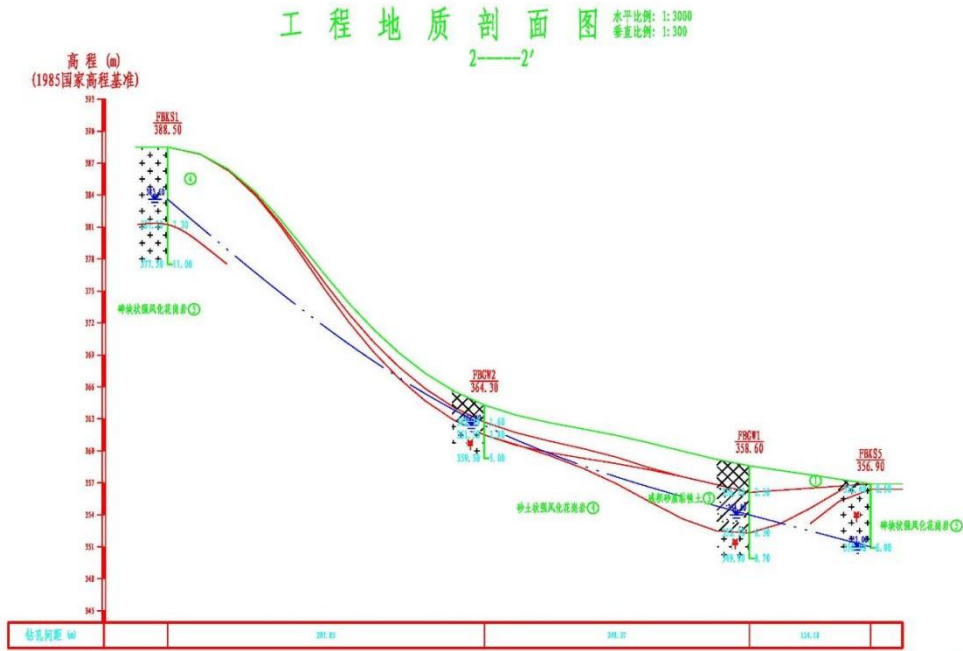


图 5.4-1 福宝片区典型工程地质剖面图

5.4.1.3 地下水水文地质

(1) 区域地下水类型、含水岩组

根据含水介质的孔（裂）隙性质和地下水运动条件等，区域地下水类型主要有：松散岩类孔隙水、残积层与风化层网状孔隙裂隙水和基岩裂隙水。

福宝片松散岩类孔隙水：赋存于第四系填土中，主要分布于河流两岸阶地和山间河谷盆地中。含水层岩性主要为第四系全新统人工填土和冲洪积层，厚度 0.5~2.40m，单井涌水量<100t/a，富水性贫乏。

福宝片残积层与风化层网状空隙裂隙水：含水组为粉质粘土以下的全风化花岗岩和砂土状花岗岩。泉流量小于 0.01~0.1L/s，水量贫乏。

福宝片基岩裂隙水：含水岩组包括燕山早期花岗岩和华里西期花岗岩。富水性不均一，主要取决于构造、地形、降雨量、植被等。常见地下水径流模数 3~6L/s.km²，单泉

流量小于 0.01~0.1L/s。水量贫乏。

(2) 隔水层

项目所在区域上微风化和未风化的砂砾岩、粉砂岩、页岩黑云母花岗岩等岩体完整，裂隙发育，裂隙为闭合状，为隔水层。从园区及周边已施工的钻孔结果看，含水层也都位于风化带中。因此，场地微风化和未风化的砂砾岩、粉砂岩、页岩、黑云母花岗岩不含水，为较好的隔水层。

(3) 地下水水位调查

地下水水位变化受诸多因素影响，其中以大气降水和人工开采引起的动态变化最为显著。经过调查走访，园区及周边区域未见有人工开采地下水，区内地下水水位动态变化主要受大气降水影响。根据《清流县氟新材料产业园地下水环境状况调查评估报告》（福建中检矿产品检验检测有限公司，2023 年 6 月），在水质取样点(孔)同期观测地下水水位及其埋深，并记录该点的地理坐标及周边环境状况，监测点位数为 39 个，监测 1 期地下水水位。布点位置见表 5.4-2 和图 5.4-2。

区内松散岩类孔隙水主要分布于园区填土层及周边山间河谷两侧，地势相对平坦，水位埋深相对较浅，地下水水位变化与降雨量有明显关联性，在雨季地下水位上升，旱季地下水位下降。但降雨对地下水位影响有一定滞后性，一般不超过一个月。

基岩裂隙水也同样受大气降水影响，在雨季，泉流量较旱季大 5~10 倍，有个别泉差别更大。一般情况下，由于含水层不直接接受大气降水直接入渗补给，深部基岩裂隙水地下水位受大气降水影响较小。

表 5.4-2 福宝片区地下水水位调查

序号	监测点编号	经度	纬度	水位埋深(m)
1	D-26	117.0479	26.21608	1.8
2	D-27	117.0591	26.22067	7.5
3	D-28	117.0436	26.21274	1.2
4	D-29	117.054	26.2184	4.9
5	D-30	117.0457	26.2068	5.1
6	D-31	117.0395	26.20259	2.5
7	D-32	117.0398	26.20348	4.1
8	D-33	117.0551	26.21208	5.9
9	D-34	117.0546	26.21309	4.6
10	D-35	117.0549	26.21556	1.9
11	D-36	117.0502	26.21265	2.2
12	D-37	117.0408	26.20958	7.8
13	D-38	117.0455	26.21243	7.5

序号	监测点编号	经度	纬度	水位埋深(m)
14	D-39	117.0453	26.21253	/

注：D-39 点位当时无地下水。

（3）地下水的补给、径流、排泄条件

大气降水是区内地下水的主要补给来源，也是影响地下水动态的主要因素。区域内主要为中、低山构造侵蚀地貌，地形切割较强烈，沟谷发育，有利于地表径流，因此虽然雨量充沛，地下水补给来源有限，区内地下水分水岭与地表分水岭基本一致，地下水流向与地形坡向大致吻合，地下水的排泄多以泉的形式或缓慢渗流排泄于溪沟中。由于不同地下水类型赋存条件不一样，补、径、排条件略有不同：松散岩类孔隙水分布区由于地势低缓，除接受大气降水补给外，山前地带接受基岩裂隙水的侧向补给，临近河床地段，汛期接受河水补给，平水期和枯水期侧地下水向河床排泄；网状孔隙裂隙水直接接受大气降水的补给，无明显的补给区、径流区和排泄区，具有就地补给、就地排泄、径流途径短、排泄迅速等特征；基岩裂隙水存在于碎块状花岗岩、砂岩中，基岩裂隙水来源于风化层中的网状孔隙裂隙水的补给，由于中风化花岗岩呈短柱状，裂隙呈闭合状，为良好的隔水层，故基岩裂隙水无明显的排泄区。

福宝片：松散岩类孔隙水主要接受大气降水垂直入渗补给和风化带孔隙裂隙水、基岩裂隙水侧向补给，地下水由两侧地势高处沿地形向中间低洼处排泄，最终排泄至罗峰溪和桐坑溪。

区域水文地质特征详见图 5.4-2。

（4）项目实施建设对地下水补、径、排条件的影响

项目实施建设对场地主要做局部开挖和填平，地下水主要为赋存在风化带中的网状空隙裂隙水，总体对区域地下水的补、径、排基本不产生影响。

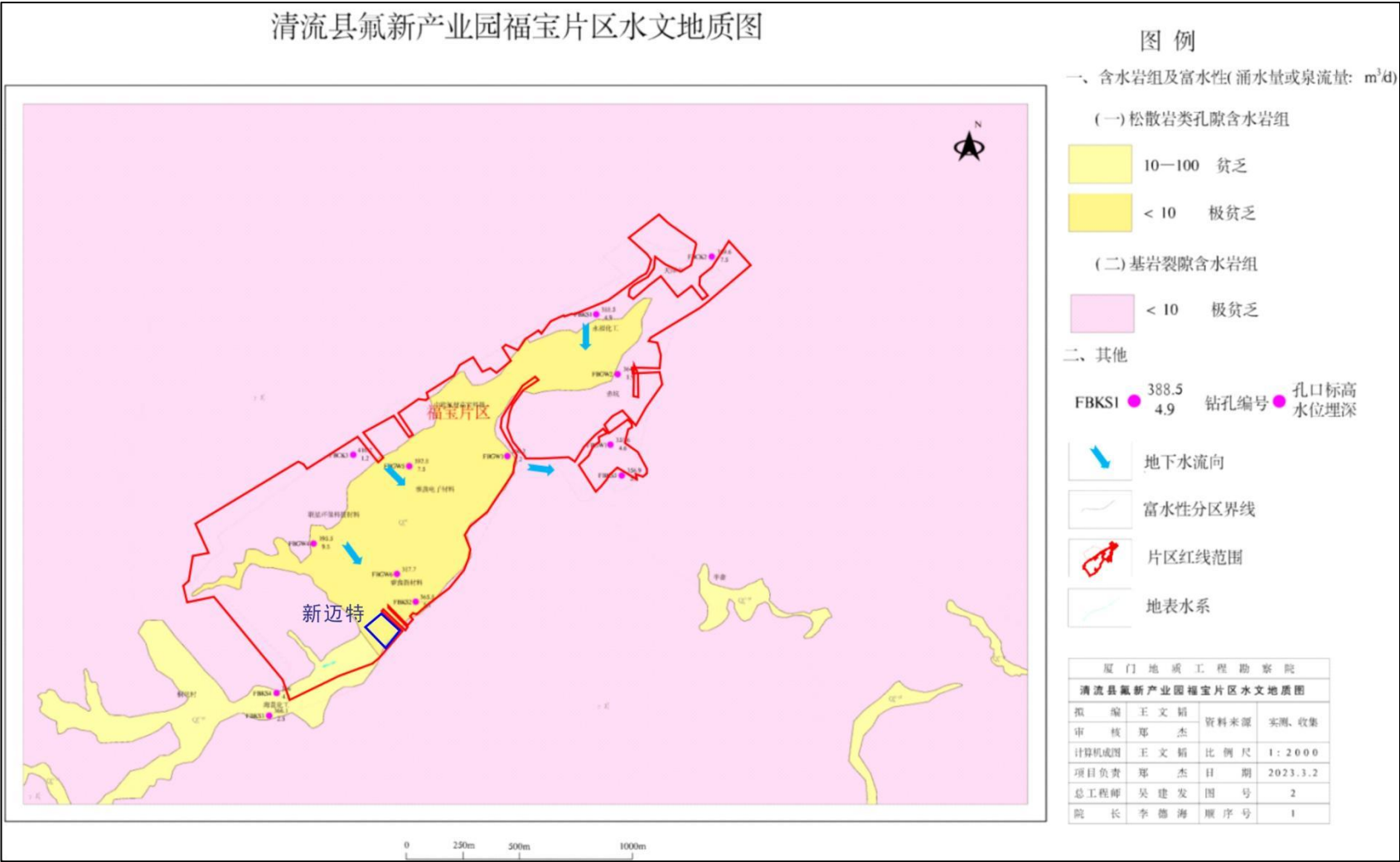


图 5.4-2 区域水文地质及地下水流向图(福宝片区)

5.4.1.4 项目区域防污性能

项目区域总体位于地下水的补给区。根据园区所处的地形地貌，防污性能主要从包气带、透水性及含水层性质方面考虑。

(1) 包气带防污性能

项目区域内包气带主要为园区内的残积低丘等分布范围内的填土层。填土层松散且不均匀，平均厚度大于 0.8m，垂向渗透系数经验值 $3.0 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能较差。若厂区污水泄漏，则该层必受影响，地下水补给来源为大气降水，但在粉质粘土薄或被挖除的地段容易受污染。

(2) 土层透水性及防污性能

福宝片地层主要由①素填土、②粉质粘土、③砾砂、④残积砂质粘性土、⑤全~中风化花岗闪长岩组成。其中①素填土以砂质粘性土为主具有较好的透水性，防污性能较差；②粉质粘土富水性弱，属弱透水性土层，防污性一般；③砾砂为强透水层，防污性能差；④残积砂质粘性土，属弱透水性土层，防污性一般；⑤全~中风化黑云母花岗岩为微透水层，具有隔水作用，防污性能较好。

5.4.1.5 地下水开发利用现状

项目所在区域地下水总体赋水性较差，水量较贫乏，无集中供水功能，仅有少量分散式的农村生活用水和农业浇灌用水以及维持天然水循环和水交替的功能。项目周边无水源地分布，项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅳ类标准，其他区域（化工园区外的区域）地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质。

根据项目所在区域规划，采用分质供水，福宝片区建设有一座取水泵站，水源取自莒林溪，提供片区企业工业用水，生活用水从桐坑村苗东坑水库引管至园区。桐坑村苗东坑水库和青山村越水溪水库未在项目所在区域下游，项目的运营对两个水库水质影响不大。项目所在区域内无地下水环境保护目标分布。

5.4.2 地下水环境影响预测

5.4.2.1 预测情景分析

根据项目工程分析，本项目的工艺废水经“单效浓缩机+二级冷凝”预处理后，与低浓废水一同经“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”进一步处理，出水水质执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表2特别排放标准限值中的间接排放

标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂处理。

正常情况下，企业新建的生产车间、辅助用房、仓库等区域应按国家相关防渗标准设计、施工，能够满足地下水污染防治要求。项目正常生产、运营过程产生的污水不会渗漏进入地下水，不会对地下水造成污染。

因此，本次评价主要考虑非正常工况下，项目污水处理站池体破裂、泄漏产生的污水渗漏，进入地下水环境污染水质。按环保最不利原则，污水处理站最前端的调节池发生泄漏时，废水进入地下水环境时污染物浓度最大。污水处理站调节池为钢筋混凝土结构，规模为 3.5×3×5.5m。

表 5.4-3 污染源及污染途径分析表

潜在污染源	可能污染途径	预测设定泄漏点
污水处理站：调节池、水解酸化池、水解酸化沉淀池、厌氧沉淀池、二沉池等	非正常工况下，污水处理站池体破裂或污水管线破损泄漏产生的污水渗漏。	调节池

5.4.2.2 预测因子

本项目主要污染因子为 COD、氨氮、总氮、SS、二氯甲烷、AOX、吡啶、LAS、氟化物、总含盐度等。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)的要求，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，分别选取标准指数法中最大的因子，因此本项目选取 COD、氟化物作为预测因子。因 COD 在进入地下水的过程中，易被沿途生物消耗，因此采用耗氧量替代，以反映地下水中有有机污染物的的大小。即选取地下水预测因子为耗氧量。

5.4.2.3 预测范围及时段

预测范围与调查评价范围一致，为项目区所在水文地质单元。

预测层位为素填土的孔隙潜水层，厚度取最小值 4.7m。

地下水环境影响预测时段选取可能产生地下水污染的关键时段，分别为污染发生后 100d、1000d。

5.4.2.4 预测源强

正常状况下，假设调节池防渗层以池体浸湿面积的 1%发生泄漏(若大量渗水时，污水池的计量仪器会有所反映)，水池为钢筋混凝土结构，则渗漏源强计算公式如下：

$$Q = 1\% \times S \times L$$

式中：Q，渗入到地下水的污水总量；

S，池体浸湿面积=(池壁浸湿面积+池底浸湿面积)=82m²；

L，渗漏强度，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)规定，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/(m²·d))。调节池为钢筋混凝土结构，渗漏强度取值 2L/(m²·d))。

计算得到正常状况下，污水渗漏量 Q=1%*82*2=1.64L/d；类比同类项目，非正常状况下的渗漏量取值为正常状况下的 100 倍，即 Q_{非正常情况}=164L/d。根据预测因子测算调节池 COD 浓度为 1072.52mg/L，经验系数耗氧量取值为 COD 的 1/3，即耗氧量 357.5mg/L；则预测源强为耗氧量 58.63g/d。计算结果显示本次预测源强如下表 5.4-4。

表 5.4-4 预测源强计算结果分析表

项目	非正常工况污水渗漏量 L/d	污染物浓度 mg/L	预测源强 g/d
耗氧量	164	357.5	58.63
氟化物		58.78	9.64

5.4.2.5 预测方法及模型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目地下水评价等级为二级，水文地质条件相对简单，污染物排放对地下水流场没有明显的影响，且评价范围内各水质参数基本不变，因此拟采用解析法模型预测。本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程。

评价范围内地下水位稳定，污染物在含水层中的迁移可概化为连续注入示踪剂(平面连续点源)的一维稳定流动二维水动力弥散问题，公式如下：

$$C(x,y,t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} [2K_0(\beta) - W(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta)]$$
$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y—计算点处的位置坐标，m；

t—时间，d；

C(x,y,t)—t 时刻 x,y 处的示踪剂浓度(g/L)；

M—承压含水层的厚度，m；

M_t—单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

- n—有效孔隙度，无量纲；
- D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；
- D_T —横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；
- π —圆周率；
- $K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝赛尔函数(可查《地下水动力学》获得)；
- $W(\frac{u^2t}{4D_L}, \beta)$ —第一类越流系数井函数(可查《地下水动力学》获得)。

5.4.2.6 预测参数选择

在收集水文地质资料的基础上，综合水文地质现场调查及钻探，确定地下水环境影响预测参数。

(1)地下水流速

根据项目区水文地质情况，场地潜水含水层为素填土层，渗透系数 $K=3.00 \times 10^{-3}cm/s$ ；地下水水力坡度 I 根据钻孔水位监测数据计算为 2%；依据工程勘察报告，孔隙度取值 0.13；则依据达西定律计算地下水流速 U。

$$U = K \times I / ne$$

则计算可得，地下水流速 $U=0.40m/d$ 。

(2)纵向弥散系数(D_L)，横向弥散系数(D_T)

根据工程勘察报告，纵向弥散系数 D_L 为 $1.1m^2/d$ 。

根据经验公式，横向弥散系数(D_T)一般为纵向弥散系数的 10%，即为 $D_T=0.11m^2/d$ 。

综上所述，本次预测参数选取统计情况见下表 5.4- 5。

表 5.4- 5 水文地质参数选取表

参数	取值	备注
含水层厚度(m)	4.7	素填土层，取最小值 4.7m；
渗透系数(cm/s)	3.00×10^{-3}	根据《清流县氟新材料产业园岩土工程勘察报告》，取素填土层渗透系数平均值；
水力坡度(%)	2	根据工程勘察钻孔水位资料计算取值 2%；
有效孔隙度	0.13	根据工程勘察报告中孔隙比公式换算取得；
地下水流速(m/d)	0.40	根据达西定律($V=K*I/ne$)，计算求得；
纵向弥散系数(m^2/d)	1.1	根据公式计算，取弥散度 50m；
横向弥散系数(m^2/d)	0.11	取值纵向弥散系数的 10%；
地下水流向	150°	正北方向为 0°，顺时针旋转至地下水流向的角度

5.4.2.7 预测结果

厂区内按照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)IV类水质，耗氧量浓度限

值为 10.0mg/L，氟化物浓度限值为 2.0mg/L，界定预测超标范围的标准；厂区外按照《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类水质，耗氧量浓度限值为 3.0mg/L，氟化物浓度限值为 1.0mg/L，界定预测超标范围的标准。耗氧量标准浓度检出限值取值 0.5mg/L，氟化物标准浓度检出限值取值 0.006mg/L，界定为本次预测影响范围的标准。

泄漏源点—调节池视为坐标系零点(0,0)；

非正常状况下，调节池发生泄漏后 100 天和 1000 天，污染物随时间影响情况见下表。

表 5.4-6 污染物随时间影响情况一览表

污染源	污染因子	模拟时间(d)	下游超标距离 (m)	下游影响距离 (m)
污水处理站	耗氧量	100	77	84
		1000	512	540
	氟化物	100	73	95
		1000	499	574

调节池发生泄漏后 100 天，耗氧量超标距离为下游 77m，影响距离为下游 84m，氟化物超标距离为下游 73m，影响距离为下游 95m；调节池发生泄漏后 1000 天，耗氧量超标距离为下游 512m，影响距离为下游 540m，氟化物超标距离为下游 499m，影响距离为下游 574m。

由预测结果可知，项目厂区污水处理站非正常状况泄漏情况下，会对下游地下水产生一定影响。因此，在将污水处理站设置为重点防渗区的基础上，加强污水处理设施的防漏检查，可以有效防止污水泄漏导致厂界地下水水质超标。在污水处理站发生泄漏入渗污染地下水后，建设单位要及时响应，采取治理措施，减少污染。

5.4.3评价小结

根据地下水环境调查结果，本项目位于福建省清流县氟新材料产业园福宝片区，评价范围内不使用地下水作为饮用水源，不存在饮用水源等敏感点。可能受项目影响的地下水为素填土层中的潜水，补给来源主要为高阶地的地下水侧向补给与降水的垂向补给，沿东南方向向罗峰溪排泄，项目所在区域地下水除锰以外的其他各指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准，锰超标的主要原因是福建广泛分布酸性花岗岩、凝灰岩类火山岩等岩石，其裂隙面充填的锰物质在自然风化过程中会进入水系，导致地下水中锰背景含量偏高。

非正常工况下，调节池发生泄漏后，污水中的污染物渗透到填土层，进入潜

水中，沿地下水下游扩散、运移，厂区外的区域存在超《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)III类水质标准的情况。因此，在将污水处理站设置为重点防渗区的基础上，加强污水处理设施的防漏检查，可以有效防止污水泄漏导致厂界地下水水质超标。在污水处理站发生泄漏入渗污染地下水后，建设单位要及时响应，采取治理措施，减少污染。

5.5 噪声环境影响分析

5.5.1 源强分析

本项目噪声源主要为各类反应釜、离心机、干燥机、各类泵等生产设备产生的机械噪声，主要噪声源的声级在~90dB（A）左右。工程分别采取基础减震、隔声、消声等方式降低噪声源强，使设备声压级控制在~85dB（A）。本项目具体噪声产生情况见表 3.6-12。本项目厂界 200m 范围内无环境敏感目标，本次噪声预测范围及点位为厂界噪声，预测内容为昼、夜间等效连续 A 声级。

5.5.1.1 传播途径

根据表 3.6-12，本项目室内声源等效为室外声源后与室外声源经过地面类型为光滑反射面衰减后传播至预测点。

5.5.1.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）的技术要求，本次评价采取导则推荐模式。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 5.5-1 所示，声源位于室内，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 (B.1) 近似求出：

$$L_{p1} = L_{p2} - (TL + 6) \quad (B.1)$$

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。

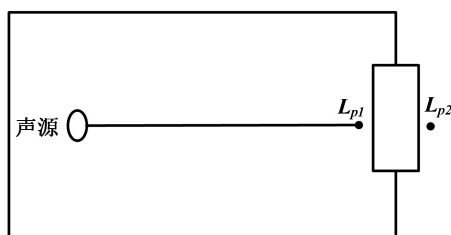


图 5.5-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按式(B.2)计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

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

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_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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

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

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按式(B.3)计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{plij}} \right) \quad (\text{B.3})$$

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

L_{plij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时,按式(B.4)计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (\text{B.4})$$

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。

然后按式(B.5)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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{B.5})$$

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^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 室外声源预测方法计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

a)在环境影响评价中,应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减,计算预测点的声级,分别按式(A.1)或式(A.2)计算。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (\text{A.1})$$

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (\text{A.2})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

L_w —由点声源产生的声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面效应引起的衰减, dB。

$L_p(r)$ —预测点处声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB。

b)预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式(A.3)计算,即将 8 个倍频带声压级合成,计算出预测点的 A 声级 $[L_A(r)]$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (\text{A.3})$$

式中: $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级, dB(A);

$L_{pi}(r)$ —预测点(r)处,第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

c)在只考虑几何发散衰减时，可按式(A.4)计算。

$$L_A(r)=L_A(r_0)-A_{div} \quad (\text{A.4})$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

(3) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eq})计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

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

L_{Ai} — i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)；

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。

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值(L_{eq})计算公式：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

(4) 衰减项的计算

①点源的几何发散衰减 (A_{div})

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0), \quad A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —考位置距声源的距离；

A_{div} —几何发散引起的衰减，dB。

②空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000}$$

式中： A_{atm} —大气吸收引起的衰减，dB；

α —与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —考位置距声源的距离。

③地面效应引起的衰减 (A_{gr})

声波掠过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left(17 + \frac{300}{r} \right)$$

式中： A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播途径的平均离地高度，m；可按导则图 A.4 进行计算， $h_m = F/r$ ；

F 是面积 (m^2)；若 A_{gr} 计算出负值，则用零替代。

其他情况参照 GB/T17247.2 进行计算。

拟建项目所在区域为坚实地面，根据 GB/T17247.2 可知坚实地面的地面因子 G 取 0，则计算公式如下：

$$A_{gr} = A_s + A_r + A_m$$

④屏障引起的衰减 (A_{bar})

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

当屏障很长（作无限长处理）时，

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right], \quad N = 2\delta/\lambda$$

式中： N——菲涅尔数；

δ ——声程差；

λ ——声波波长，0.340。

⑤其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

包括通过工业场所、房屋群的衰减，本处衰减系数按零计。

5.5.2预测结果

本工程为新建项目，根据 HJ2.4—2021 主要预测和评价建设项目运营期厂界噪声贡献值，评价其达标情况，厂界噪声预测结果见表 5.5-1。

表 5.5-1 环境噪声预测结果 单位：dB（A）

序号	位置	最大噪声贡献值		执行标准		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东北侧厂界	51.94	50.26	65	55	达标	达标
2	东南侧厂界	59.19	50.88	65	55	达标	达标
3	西南侧厂界	51.55	51.54	65	55	达标	达标
4	西北侧厂界	54.5	54.5	65	55	达标	达标

由上表可知，在采取了有效的降噪措施，并考虑户外声传播衰减情况，昼间厂界噪声贡献值为 51.55~59.19dB（A），夜间厂界噪声贡献值为 50.26~54.5dB（A），昼、夜间厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类的标准限值。本项目厂界外 200m 范围内无敏感目标，建设单位应进一步加强装置区设备的降噪措施，确保厂界噪声达标。

5.5.3小结

本项目建成后运营期昼间厂界噪声贡献值为 51.55~59.19dB（A），夜间厂界噪声贡献值为 50.26~54.5dB（A），昼、夜间噪声贡献值不超过对应的环境标准限值。本项目厂界外 200m 范围内无敏感目标，项目运行噪声对周边敏感目标影响较小。

5.6 固体废物环境影响分析

5.6.1固体废物产生及处置情况

按照《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），参考《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）、《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年 4 号）对本项目产生的固体废物进行分类，根据固体废物“减量化、资源化、无害化”的原则处置。本项目产生的固体废物主要为危险废物、待鉴别固废污水处理站污泥和生活垃圾，其中危险废物包括有机废液、蒸馏釜残、滤饼、废弃化学品包装物、尾气处理废活性炭及废冷凝液、机械维修废机油、废导热油等，收集后委托有资质单位处置；污水处理站污泥投运后根据其固废属性鉴别结果进行管理，为鉴别之前暂按危险废物进

行管理；职工活动产生的生活垃圾由环卫部门统一清运。

本项目各类固体废物产生量详见表 3.6-15。固体废物产生量为 2050.931t/a，其中危险废物产生量 1935.831t/a，待鉴别固废产生量 102.5t/a，生活垃圾产生量 12.6t/a。

5.6.2 危险废物临时贮存、转运、处置影响分析

5.6.2.1 危险废物贮存场所环境影响分析

(1) 贮存场所能力

本项目厂区甲类仓库内建设有一座规范化危险废物贮存间（TS001），占地面积 54m²，贮存间整体高度为 5.7m，采用规格为 1m×1m×1m 密闭桶装，吨桶储存容积 1m³，有效堆高按 3m 计，则仓库最大有效储存容积 162m³，废液密度保守考虑按 1t/m³，则单次可储存危险废物量为 162 吨，最大可以满足约 26 天贮存要求，可以满足本项目危险废物产生量的暂存与周转要求。

厂区研发楼内设有一处占地面积约 10m² 危废贮存区（TS002）用于储存拟建项目检测废液及分析测试中心各类检验废物，最大可满足约 30 吨贮存量。根据拟建项目及报告表核算，研发楼化验及分析测试类危险废物产生量为 27 吨/年，可以满足贮存需求。

厂区污水处理站污泥脱水机房内设置 1 处占地面积 4m² 污泥贮存区（危险废物贮存区，TS003），采用规格为 1m×1m×1m 袋装，储存容积 1m³，有效堆高按 1m 计，则最大有效储存容积 4m³，废液密度保守考虑按 1t/m³，则单次可储存污泥量为 4 吨，最大可以满足约 14 天贮存要求。

表 5.6-1 固体废物分类暂存设施设置要求

序号	固废名称	分类	主要污染成份	产生量 (t/a)	危废代码	贮存方式	最大贮存能力	贮存周期
1	有机废液	危险废物	有机杂质、有机卤化物	754.021	HW06,900-402-06	专用容器收集	162	15 天
2	有机废液	危险废物	有机杂质、有机卤化物	644.731	HW06,900-404-06	专用容器收集		15 天
3	含油废物	危险废物	油类	0.5	HW08,900-218-08	专用容器收集		15 天
4	含油废物	危险废物	油类	0.5	HW08,900-219-08	专用容器收集		15 天

5	含油废物	危险废物	油类	2t/10a	HW08,900-249-08	专用容器收集		15 天
6	有机废液、滤饼、包装物	危险废物	有机杂质	97.14	HW49,900-041-49	专用容器收集		15 天
7	精馏残渣	危险废物	有机杂质	391.569	HW11,900-013-11	专用容器收集		15 天
8	废活性炭	危险废物	有机物	26.69	HW49,900-039-49	专用容器收集		15 天
9	检验废液	危险废物	有机物	0.48	HW49,900-047-49	专用容器收集	30	15 天
10	污泥	待鉴别废物	/	102.5	/	专用容器收集	4	10 天

(2) 贮存场所要求

为防止储存过程的二次污染，危险废物贮存和转运过程应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物转移管理办法》(部令第 23 号)要求执行，设置危险废物暂存设施。

危险废物贮存区建设满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的相关要求，建设过程中采取防腐、防渗等措施，按照“防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐”等要求，仓库内部全部区域均进行重点防渗处理，地面采取防腐防渗处理。贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚度土层(渗透系数不大于 10^{-7}cm/s)，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料(渗透系数不大于 10^{-10}cm/s)，或其他防渗性能等效的材料。

危险废物收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所均应按规范设置危险废物识别标志。危险废物贮存间内不同贮存分区间采用隔离措施进行分区划分；装载危险废物的容器必须完好无损、材质必须满足相应的强度要求，且盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容；贮存液态危险废物的应设有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10(二者取较大者)。

（3）贮存环节环境影响分析

本工程危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定执行，严格按国家《危险废物污染防治技术政策》管理规定执行；本着“无害化、减量化、资源化”的原则，基本可以得到综合利用和有效处置。本项目产生的危险废物为液态和固态，均采用密闭桶装。危险废物贮存区按重点防渗区规范进行建设，正常下危险废物贮存过程中对地表水、地下水、土壤基本不产生影响。危险废物贮存环节会产生少量挥发性有机物废气，危险废物贮存间进行密闭集气收集，经车间废气处理设施处理后通过排气筒达标排放，危废暂存过程对周围环境空气影响较小。

5.6.2.2 危险废物运输过程环境影响分析

本项目危险废物在出厂前，按危险废物的管理要求，在项目的产生点进行有效收集，进行严格的包装，厂区内采用小型装卸车作为运输工具，从产生点转运至危废间，运输在厂区内完成，盛装危险废物的容器均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），运输路线无敏感目标，因此厂区内运输过程中环境影响较小，厂区外运输由有危废处置资质的单位负责，运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的，厂外运输过程环境影响较小。

运输过程的最大环境风险为交通事故造成的环境影响，因此要求承接的有资质处置单位采用专用的危险废物运输车辆运输，采取有效的运输过程风险防控和应急处置措施，杜绝交通事故发生。外委资质处置单位具备运输危险废物的能力，能够由指定的运输路线运输危险废物，避开人群密集区及高峰时段，每批次按照规定办理危险废物转移联单。本项目危险废物运输过程中严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中的要求和规定，正常情况下本项目危险废物的运输过程不会对环境造成危害。

5.6.2.3 危险废物利用或处置环节环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存在厂区内危险废物贮存间，定期外委有资质单位进行处置。危险废物处置前，建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移电子联单制度，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。公司应加强危废台帐管理制度，危险废物的运输采取电子联单制度，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。“电子联单”应通过福建省固体废物环境监管平台申请电子联单，危险废物产生者及其它需要转移危险废物的单位在转移危险废物之前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划。经批准后，通过《信息系统》申请电子联单。

本项目危险废物定期委托有资质单位收集处置，主要做好危废暂存管理，对外环境影响较小。根据福建省生态环境厅公示的福建省危险废物经营许可证发放情况，考虑就近及属地原则，本项目产生的危险废物可委托表 5.6-2 中处置单位进行无害化处置或利用处置。

5.6.2.4 危险废物标识及信息管理

(1) 标签标识

a.危险废物的容器和包装物必须设置危险废物识别标志。

b.收集、贮存、运输、综合利用危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。危险废弃物的容器不能有破损、盖子损坏或其它可能导致废弃物泄漏的隐患。废弃物收集容器应粘贴危险废弃物标签，明显标示其中的废弃物名称、主要成分与性质，并保持清晰可见。

c.危险废物的标识必须符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）及《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB15562.2-1995）及其修订单（公告 2023 年第 5 号）要求。

(2) 信息化管理

建设单位应在“福建省生态环境亲清服务平台”的固废管理系统，填报危险废物的贮存、转移信息：

①完善企业信息，包括产废信息和贮存点信息；

②填报每年度的危险废物管理计划；

③填写危险废物管理信息，包括建设单位危险废物入库台账信息，危险废物转移信息（在系统中填报运输单位、经营单位和转移批次）；危险废物运输单位和接收单位完成转移，接收后，填报相应信息，形成危险废物转移电子三联单；

④建设单位在管理系统中进行月度申报，每月初申报上个月危险废物生产、转移、贮存等情况。

表 5.6-2 区域主要有资质危险废物处置单位一览表

企业名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别	核准年经营规模
三明吉福化工有限公司	F04020078	三明市梅列区小蕉工业园区兴业五路5号	收集、贮存、利用	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-402-06 和 900-404-06）、HW11 精（蒸）馏残渣(900-013-11) ，以上仅限含 N-甲基甲酰胺、乙二醇甲醚、N-甲基吡咯烷酮、丙二醇、甲醚醋酸酯、异丙醇、二甲苯、丙酮、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、四氢呋喃、N,N-二甲基甲酰胺、乙二醇和丙二醇的危险废物。	31000 吨/年[其中 HW06 类 11000 吨/年、HW11 类 20000 吨/年（DMF 精馏残渣仅限 2000 吨/年）]
三明金牛环保科技有限公司	F04030054	三明市三元区岩前镇岩前村布溪	水泥窑	HW02 医药废物（271-001-02、271-002-02、271-003-02、271-004-02、271-005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、276-001-02、276-002-02、276-003-02、276-004-02、276-005-02），HW03 废药物、药品（900-002-03），HW04 农药废物（263-008-04、263-009-04、263-010-04、263-011-04、263-012-04、900-003-04），HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物(900-409-06)， HW08 废矿物油与含矿物油废物 （251-001-08、251-002-08、251-003-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-204-08、900-210-08、398-001-08、 900-249-08 ）（仅限油泥和污泥）， HW11 精（蒸）馏残渣 (252-001-11、252-007-11、252-009-11、252-010-11、261-007-11、261-008-11、309-001-11、772-001-11、 900-013-11)（仅限残渣），HW12 染料、涂料废物（264-010-12、264-011-12、264-012-12、264-013-12、900-252-12、900-255-12、900-256-12、900-299-12）（仅限污泥和残渣），HW13 有机树脂类废物（265-101-13、265-102-13、265-103-13、265-104-13、900-014-13、900-015-13、900-451-13）（仅限污泥和残渣），HW17 表面处理废物（336-052-17、336-053-17、336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17）（仅限污泥），HW18 焚烧处置残渣（772-002-18、772-003-18、772-004-18、772-005-18），HW22 含铜废物（304-001-22、398-004-22、398-005-22、398-051-22）（仅限污泥和残渣），HW23 含锌废物（336-103-23、	65000 吨/年（其中 ①HW02 医药废物， HW03 废药物、药品， HW04 农药废物， HW06 废有机与含有机溶剂废物，HW08 废矿物油与含矿物油废物， HW11 精（蒸）馏残渣， HW12 染料、涂料废物， HW13 有机树脂类废物， 15500 吨/年； ②HW18 焚烧处置残渣 10000 吨/年；③HW17 表面处理废物，HW22 含铜废物，HW23 含锌废物，HW36 石棉废物， HW39 含酚废物， HW40 含醚废物，

企业名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别	核准年经营规模
				384-001-23、312-001-23）（仅限污泥），HW36 石棉废物（302-001-36、308-001-36、373-002-36），HW39 含酚废物（261-071-39），HW40 含醚废物（261-072-40 仅限污泥），HW48 有色金属冶炼废物（321-002-48、321-003-48、321-014-48、321-019-48、321-022-48、321-023-48、321-024-48、321-025-48、321-026-48、321-027-48、321-028-48、321-029-48、321-031-48、321-034-48）（仅限污泥和残渣），HW49 其他废物（900-039-49、900-040-49、900-041-49、900-042-49、900-046-49、900-047-49）（仅限废活性炭和污泥），HW50 废催化剂（251-017-50），以上所有类别不含反应性、感染性废物	HW48 有色金属冶炼废物，HW49 其他废物，HW50 废催化剂，39500 吨/年）
大田红狮环保科技有限公司、大田红狮水泥有限公司	F04250053	福建省三明市大田县太华镇小华村	水泥窑	HW02 医药废物（271-001-02 至 271-005-02，272-001-02、272-003-02、272-005-02，275-006-02，276-001-02 至 276-005-02）、HW04 农药废物（263-008-04 至 263-012-04，900-003-04）、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物（900-402-06、900-404-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06）、HW08 废矿物油与含矿物油废物（071-001-08、071-002-08、251-002-08、251-003-08（仅限油泥）、251-006-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-204-08、900-210-08、900-249-08）、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液（900-005-09 至 900-007-09，仅限乳化液）、HW11 精（蒸）馏残渣（252-001-11、252-007-11、252-009-11、261-007-11、261-008-11、261-016-11、900-013-11）、HW12 染料、涂料废物（264-010-12 至 264-013-12，900-250-12 至 900-256-12，900-299-12）、HW13 有机树脂类废物（265-101-13 至 265-104-13，900-014-13 至 900-016-13，900-451-13）、HW17 表面处理废物（336-052-17 至 336-056-17、336-058-17、336-060-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17）、HW18 焚烧处置残渣（772-002-18 至 772-005-18）、HW22 含铜废物（304-001-22（仅限于铜回收利用后污泥），398-005-22，398-051-22）、HW23 含锌废物（312-001-23（仅限于锌回收利用后污泥）、	90000 吨(其中 HW18 类(焚烧处置残渣,772-002-18)50000 吨/年，HW18 类（除 772-002-18 外）6000 吨/年；HW02、HW04、HW06、HW08、HW09、HW11、HW12、HW13 类 10000 吨/年；HW17、HW22、HW23、HW48、HW49 类 24000 吨/年）。

企业名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别	核准年经营规模
				336-103-23、384-001-23、900-021-23)、HW48 有色金属冶炼废物(091-001-48、321-002-48、321-003-48、321-014-48、321-019-48、321-023-48 至 321-028-48)、 HW49 其他废物 (900-039-49 、900-041-49、900-042-49、 900-047-49 、772-006-49) , 以上所有类别不含反应性、感染性废物。	
邵武绿益新环保产业开发有限公司	F07820073	福建省邵武市金塘工业区三期	收集、贮存、利用、处置	<p>利用类：①废矿物油利用：HW08 废矿物油与含矿物油废物(251-001-08、251-005-08、291-001-08、398-001-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08 至 900-205-08 、 900-209-08 至 900-210-08 、 900-213-08 至 900-221-08、900-249-08) , HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液(900-006-09)。</p> <p>②废有机溶剂利用：HW02 医药废物 (271-001-02、271-002-02、272-001-02、276-001-02、276-002-02、271-005-02、272-003-02、272-005-02、275-003-02、275-004-02、275-005-02、275-006-02、275-008-02、276-003-02 至 276-005-02 仅限于有机溶剂)、HW04 农药废物 (263-009-04、263-012-04、900-003-04 仅限于有机溶剂)、HW05 木材防腐剂废物 (266-003-05、900-004-05 仅限于有机溶剂)、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物(900-401-06、900-402-06、900-404-06、900-409-06)、HW11 精(蒸)馏残渣 (261-015-11、261-019-11、261-020-11、261-027-11、252-012-11、261-007-11 至 261-014-11、261-017-11、261-018-11、261-022-11 至 261-026-11、261-028-11 至 261-035-11、261-101-11 至 261-136-11、900-013-11 仅限于有机溶剂)、HW12 染料、涂料废物 (264-013-12 仅限于有机溶剂)、HW13 有机树脂类废物 (265-102-13、265-103-13 仅限于有机溶剂)、HW45 含有机卤化物废物 (261-084-45、261-085-45)、HW49 其他废物 (900-999-49 仅限于有机溶剂)。</p> <p>③废包装桶利用：HW49 其他废物 (仅限 900-041-49 中的废包装桶)。</p> <p>(2) 焚烧类：HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW07 热处</p>	74000 吨/年, 其中利用 19000 吨/年(废有机溶剂 6000 吨/年,废矿物油 11000 吨/年,废包装桶 2000 吨/年), 焚烧 40000 吨/年, 填埋 15000 吨/年。

企业名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别	核准年经营规模
				<p>理含氰废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精(蒸)馏残渣、HW12 染料、涂料废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW18 焚烧处置残渣（772-005-18）、HW19 含金属羰基化合物废物、HW33 无机氰化物废物、HW37 有机磷化合物废物、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW49 其它废物（900-044-49、900-045-49 除外）、HW50 废催化剂（261-151-50、261-183-50、275-009-50、276-006-50）。</p> <p>（3）填埋类：HW04 农药废物（263-011-04）、HW11 精（蒸）馏残渣（451-002-11）、HW12 染料、涂料废物（264-002-12）、HW13 有机树脂类废物（265-103-13、265-104-13）、HW16 感光材料废物（266-010-16）、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣、HW19 含金属羰基化合物废物、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物、HW22 含铜废物、HW23 含锌废物、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW29 含汞废物、HW31 含铅废物（900-052-31 中的废铅蓄电池除外）、HW32 无机氟化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW36 石棉废物、HW37 有机磷化合物废物（261-062-37、261-063-37）、HW45 含有机卤化物废物（261-081-45、261-085-45、261-086-45）、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物（900-045-49 除外）、HW50 废催化剂（900-048-50 除外），以上危险废物除 HW32 无机氟化物废物、HW34 废酸、HW35 废碱外，其余仅限固态、半固态。</p>	
福建绿洲固体废物处置有限公司	F07020039	南平市延平区炉下镇	收集、贮存、处置	<p>（1）热解炉焚烧类：共 7 个大类：HW01 医疗废物、HW02 医药废物（除 271-005-02、272-005-02、275-001-02 至 275-008-02、276-005-02 外）、HW06 废有机溶剂废物与含有机溶剂废物（除 900-401-06、900-405-06、900-407-06、900-409-06 外）、HW08 废矿物油与含矿物油废物（除 071-001-08、071-002-08、</p>	108900 吨

企业名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别	核准年经营规模
				<p>072-001-08 外)、HW11 精(蒸)馏残渣(除 252-001-11 至 252-005-11、252-007-11、252-009-11 至 252-013-11、252-016-11、451-001-11 至 451-003-11、261-101-11 至 261-111-11、261-113-11 至 261-136-11 外)(仅限可焚烧)、HW12 染料、涂料废物(除 264-002-12 至 264-008-12 外)(仅限可焚烧)、HW13 有机树脂类废物。</p> <p>(2) 回转窑焚烧类: 共 20 个大类; HW02 医药废物、HW03 废药物、药品、HW04 农药废物、HW05 木材防腐剂废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物(除 071-002-08、072-001-08、251-002-08 至 251-006-08、251-010-08 至 251-012-08 外)、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精(蒸)馏残渣(除 251-013-11、451-001-11 至 451-003-11、261-028-011、261-134-11、309-001-11 外)、HW12 染料、涂料废物(除 264-002-12 至 264-009-12 外)、HW13 有机树脂类废物、HW14 新化学物质废物、HW16 感光材料废物、HW18 焚烧处置残渣(772-005-18)、HW37 有机磷化合物废物(除 261-063-37 外)、HW38 有机氰化物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物(除 261-080-45、261-081-45、261-086-45 外)、HW49 其他废物(除 309-001-49、900-044-49、900-045-49 外)、HW50 废催化剂(除 251-016-50 至 251-019-50、261-152-50 至 261-157-50、261-162-50、261-164-50、261-167-50、261-175-50、261-176-50、261-181-50、772-007-50、900-048-50、900-049-50 外)。</p> <p>(3) 物化类: 共 6 个大类; HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液; HW21 含铬废物(261-138-21); HW32 无机氟化物废物(900-026-32); HW33 无机氰化物废物(除 092-003-33 外); 废酸 HW34、废碱 HW35。</p> <p>(4) 填埋类: 共 26 个大类; HW07 热处理含氰废物、HW16 感光材料废物(266-010-16)、HW17 表面处理废物、HW18 焚烧处置残渣(除 772-005-18</p>	

企业名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别	核准年经营规模
				外)、HW19 含金属羰基化合物废物、HW20 含铍废物、HW21 含铬废物(除 193-002-21、261-138-21 外)、HW22 含铜废物(除 398-004-22 外)、HW23 含锌废物(除 384-001-23 外)、HW24 含砷废物、HW25 含硒废物、HW26 含镉废物、HW27 含锑废物、HW28 含碲废物、HW29 含汞废物(除 072-002-29、091-003-29 、322-002-29 、265-003-29 外)、HW30 含铈废物、HW31 含铅废物(除 398-052-31、900-052-31 外)、HW32 无机氟化物废物(900-000-32 采用物理化学工艺处理无机氟化物废物后产生的含氟化钙的污泥)、HW33 无机氰化物废物(092-003-33)、HW34 废酸(900-000-34 采用物理化学工艺处理废酸后产生的磷酸钙和硫酸钙污泥)、HW36 石棉废物、HW46 含镍废物、HW47 含钡废物、HW48 有色金属冶炼废物、HW49 其他废物(除 309-001-49、900-041-49、900-044-49、900-045-49 外)、HW50 废催化剂(除 900-048-50 外)。	
福建广盛新能源有限公司	F07810044	邵武市金塘工业园二期尚吉路 1 号	收集、贮存、利用	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (251-001-08、251-005-08、398-001-08、291-001-08、900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-203-08、900-204-08、900-205-08、900-209-08、900-210-08、900-214-08、900-216-08、900-217-08、 900-218-08、900-219-08 、900-220-08、900-221-08、 900-249-08)(仅限废油,不得经营含油污泥、油泥、残渣)	63000 吨
国投闽光(三明)城市资源有限公司	F04020096	福建省三明市三元区小蕉工业园新城大道 18 号	收集、贮存	HW08 废矿物油与含矿物油废物 (900-199-08、900-214-08、900-217-08、 900-218-08、900-249-08)、HW31 含铅废物(仅限废铅蓄电池 900-052-31)、HW49 其他废物(900-045-49)、HW50 废催化剂(900-049-50)等 4 个大类 8 个小类。服务范围:三明市。	1951 吨/年(其中废铅蓄电池 1400 吨/年)
福建省旭辉环保科	F04810094	福建省永安市尼葛开发	收集、贮存	HW02 医药废物(271-004-02、272-001-02)、HW03 废药物、药品(900-002-03)、HW04 农药废物(900-003-04)、 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	2000 吨/年(其中废铅蓄电池 1200 吨/年)

企业名称	许可证编号	经营设施地址	核准经营方式	核准经营危险废物类别	核准年经营规模
技有限公司		区北区 666 号		(900-401-06、 900-402-06 、 900-404-06 、900-405-06、900-407-06、900-409-06)、HW08 废矿物油与含矿物油废物(900-199-08、900-200-08、900-201-08、900-210-08、900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08、251-003-08)、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液(900-005-09、900-006-09、900-007-09)、HW11 精(蒸)馏残渣(900-013-11、451-003-11、251-013-11)、HW12 染料、涂料废物(264-011-12、264-013-12、900-252-12、900-253-12、900-299-12)、HW13 有机树脂类废物(265-103-13、265-104-13、900-015-13、900-016-13)、HW17 表面处理废物(336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-060-17、336-062-17、336-064-17、336-068-17)、HW24 含砷废物(261-139-24)、HW29 含汞废物(900-023-29、900-024-29)、HW31 含铅废物(仅限废铅蓄电池 900-052-31)、HW34 废酸(261-057-34、900-349-34)、HW35 废碱(900-399-35)、HW36 石棉废物(900-032-36)、HW45 含有机卤化物废物(261-084-45)、HW46 含镍废物(261-087-46)、 HW49 其他废物 (772-006-49(不含感染性)、 900-039-49 、900-041-49(不含感染性)、900-044-49、900-045-49、 900-047-49)、HW50 废催化剂(900-049-50)等 20 个大类 60 个小类。服务范围: 三明市	

5.6.3待鉴别固体废物管理处置要求

本项目厂区污水处理站污泥年产生量为 102.5t，在项目运营期暂按危险废物进行贮存和管理，在处置前需按照国家有关规定的标准和方法进行危险特性鉴定，若鉴定为危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行暂存并委托有资质单位处置，属性未鉴别之前暂按危险废物要求进行全过程管理。

5.6.4生活垃圾影响分析

生活垃圾主要是常见的生活遗弃废物和饮食剩余的污染物及食物残渣、果皮等。这些垃圾若不及时外运处置，容易腐烂变质，产生硫化氢、氨等恶臭气体污染每层生活环境，此外还会成为蚊、蝇和细菌的孳生地，甚至造成传染病的蔓延，严重影响工人的自身身体健康。

生活垃圾应分类收集、堆放，委托当地环卫部门及时清理，外运填埋，以免对环境造成二次污染。

5.6.5小结

本项目产生的固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置，符合固体废物处理处置“减量化、资源化、无害化”的原则，通过规范收集并委托有资质单位处置，对环境造成的影响较小。

（1）建设单位应确保本项目投产后，固体废物得到充分处置，减小堆存量，使各类的固体废物均得到妥善的处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

（2）危险废物的收集、运输和处置都应遵守国家有关规定，厂区内按规范设计、设置危险废物临时储存设施，对危险废物的收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所应设置危险废物识别标志。收集、储存危险废物，必须按照危险废物特性进行分类，收集分类后，进行妥善处置。

5.7 土壤环境影响分析

5.7.1影响因子识别

（1）影响途径

土壤污染包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗及其他。项目施工期主要为生产车间内各种设备的安装，且建设周期较短，正常情况下不涉及土壤污染影响。

厂区内自建的污水处理系统处理收集的废水均能有效收集处置，不涉及地面漫流。污水处理站严格按照设计规范要求采取防渗措施和事故应急措施，正常情况下不会污染土壤；如若发生防渗膜失效等非正常情况，可能会少量跑冒滴漏的废水污染物透过防渗

膜从而污染土壤，影响途径为垂直入渗。

项目废气主要排放污染因子为 VOCs、二氯甲烷、甲苯，其中二氯甲烷、甲苯为重点控制的土壤有毒有害物质且具有土壤环境质量标准，因此本评价考虑废气中二氯甲烷、甲苯部分沉降对于土壤产生的影响。项目服务期满后，企业应严格执行原环保部 2017 年 78 号公告“关于发布《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》的公告”，做好污染防控和环境风险管控管理，正常情况下不会遗留影响土壤环境的问题。

固体废物主要包括废有机溶剂、污泥等，设置有专门的危险废物贮存间，采取防雨、防渗的措施，避免其中的有毒有害物质渗入土壤，且不在厂内长期存放，不涉及地面漫流。

综上，本项目属于污染影响型，土壤影响期类型主要考虑运营期，影响类型与影响途径见表 5.7-1。

表 5.7-1 建设项目土壤环境污染影响类型及影响途径识别表

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	√	/	√	/

（2）污染源及影响因子

本项目污染影响源及影响因子见下表 5.7-2。

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程	污染途径	污染物指标	特征因子	备注 ^a	敏感目标 ^a
车间工艺废气	废气处理设施排气筒	大气沉降	VOCs、乙腈、甲苯、二氯甲烷、HCl、HBr、DMF、四氢呋喃、甲醇、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S	二氯甲烷、甲苯	正常	无，评价对象为评价范围内土壤
调节池	均质均量	垂直入渗	COD _{Cr} 、氨氮、总氮、SS、二氯甲烷、AOx、氟化物、吡啶、LAS、总盐度	氟化物、二氯甲烷	事故	厂内土壤

备注：a 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.7.2 影响分析

5.7.2.1 影响途径

根据项目土壤环境影响识别，本项目对土壤环境的影响途径为大气沉降和垂直入渗。

（1）大气沉降

本项目可能释放的土壤污染物主要为二氯甲烷、甲苯，这些废气污染物是以大气干、

湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。

(2) 垂直入渗

本项目地下水污染防治措施表明，厂区重点区域均实现防渗，能有效防止运行过程中污染物下渗污染土壤和地下水的情况发生。因此，本项目非正常工况或事故情形下对土壤的主要污染途径为：调节池防渗层在运营期由于事故破损导致物料泄漏垂直入渗。

5.7.2.2 情景设置

(1) 大气沉降

按本项目废气正常排放工况释放的有机气体以大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤造成评价范围内土壤中污染物质的增加。同时考虑废气非正常排放情况下废气污染物的大气沉降影响。

(2) 垂直入渗

本项目调节池底部进行防渗处理，若底部防渗体破裂将造成污染物的扩散。按最严重情况考虑，假定调节池底有一贯通性裂隙，直通土壤环境。污染物从防渗体破坏处注入，并设污染物浓度恒定。

5.7.2.3 预测评价范围

(1) 大气沉降

根据《关于印发<农用地土壤污染状况详查点位布设技术规定>的通知》（环办土壤函〔2017〕1021号）中“附表2-4 化学原料和化学制品制造业大气沉降影响范围”，确定大气沉降影响范围为废气排放源车间边界外1km环形区域，因此评价范围为78.5hm²。

(2) 垂直入渗

与现状调查评价范围一致，包括占地范围及占地范围外1.0km。本项目占地面积为1.3657hm²，因此评价范围为79.87hm²。

5.7.2.4 预测及评价因子

根据土壤环境影响因子识别结果，本项目特征因子如下：

(1) 大气沉降

VOCs、乙腈、甲苯、二氯甲烷、HCl、HBr、DMF、四氢呋喃、甲醇、颗粒物、NH₃、H₂S

(2) 垂直入渗

COD_{Cr}、氨氮、总氮、SS、二氯甲烷、AOx、氟化物、吡啶、LAS、总盐度

因此，大气沉降选取二氯甲烷、甲苯，垂直入渗取氟化物、二氯甲烷作为预测因子。

5.7.2.5 预测及评价标准

本项目评价范围内用地类型为工业用地，土壤中二氯甲烷、甲苯执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值，氟化物参照江西省地方标准《建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（DB 36/1282-2020）中对建设用地中氟化物的筛选值。

表 5.7-3 项目土壤环境影响预测评价标准

序号	污染物	筛选值（mg/kg）	
		第一类用地	第二类用地
1	氟化物（F ⁻ ）	644	5938
2	二氯甲烷	94	616
3	甲苯	1200	1200

5.7.2.6 预测及评价方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型建设项目，评价工作等级为一级，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

（1）大气沉降

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

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，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

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，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m³；

A——预测评价范围，m²；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(2) 垂直入渗

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，适用于某种污染物以点源形式纯垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响到的深度。

a) 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 ——污染物介质中浓度，mg/L；

D ——弥散系数，m²/d；

q ——渗流速率，m/d；

z ——沿 Z 轴距离，m；

t ——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

b) 初始条件

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

c) 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$	(E.6)
$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$	(E.7)

第二类 Neumann 零梯度边：

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

5.7.2.7 污染源强及预测参数

(1) 大气沉降

区域土壤背景值 S_b 采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；对于大气沉降影响途径可忽略 L_s 、 R_s ，表层土壤按 20cm 厚计，表层土壤容重取 1200kg/m^3 。

表 5.7-4 本项目大气沉降参数

污染物	I_s (t/a)	L_s	R_s	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)
甲苯	0.02579	0	0	1200	785000	0.2
二氯甲烷	0.1909	0	0	1200	785000	0.2

(2) 垂直入渗

①预测参数

根据《清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目(一期)岩土工程勘察报告》，评价范围内场地包气带土壤依次分布为杂填土层、全风化花岗岩、砂土状强风化花岗岩、碎块状强风化花岗岩。其中，表层杂填土层厚 4.9~9.5m，渗透系数为 $3 \times 10^{-2}\text{cm/s}$ (25.92m/d)；全风化花岗岩层厚度 1.2~6.0m，渗透系数平均为 $2.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ (0.173m/d)，砂土状强风化花岗岩厚度 1.9~9.7m，渗透系数平均为 $5.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ (0.432m/d)；碎块状强风化花岗岩层厚度 5.1~8.4m，渗透系数平均为 $8.0 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ (0.691m/d)。

单位面积渗漏量 Q 可根据 $Q=K \times I$ 计算。其中， K 为厂区包气带垂向等效渗透系数； I 为水力梯度，为 0.235%。各杂填土层、全风化花岗岩、砂土状强风化花岗岩、碎块状强风化花岗岩层厚度依次按 5m、2m、3m、6m 计，则厂区包气带垂向等效渗透系数 K 计算得 0.584m/d ，经计算得污水厂调节池单位面积渗漏量为 0.137cm/d 。

②土壤运移参数

土壤运移参数参考位于本项目东北侧约 1.0m 的福建中欣氟材高宝科技有限公司《福建中欣氟材高宝科技有限公司电子级氢氟酸技改项目环境影响报告书》中土壤参数为：弥散系数为 $0.5\text{m}^2/\text{d}$ 、渗流速率为 0.051m/d ，土层含水率为 25%，土壤容重为 1200kg/m^3 。

表 5.7-5 垂直入渗污染物渗漏源强

序号	污染单元	污染物	单位面积渗漏量 (cm/d)	入渗浓度 (mg/L)
1	调节池	氟化物	0.137	1072.519
2	调节池	二氯甲烷	0.137	8.02

(3) 垂直入渗数值模型

本次评价应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

①建立模型

根据地勘资料，本项目地下水埋深 0.95~5.99m，取 3m，模型选择自地表向下 3m 范围内进行模拟。厂区土壤相关参数见表 5.7-6。剖分节点为 301 个。在预测目标层布置 6 个观测点，从上到下依次为 N1~N6，距模型顶端距离分别为 0cm、20cm、60cm、100cm、160cm 和 300cm。调节池属半地下式建筑，若发生不易发现的小面积渗漏，假设数月后检修才发现，故将泄漏时间保守设定 30d。

表 5.7-6 厂区土壤水力参数

土壤层次 (cm)	土壤类型	残余含水率 θ_r (%)	饱和含水率 θ_s (%)	土壤持水参数 $\alpha(1/cm)$	土壤持水指数 n	土壤饱水渗透系数(cm/d)	有效孔隙度 I
0~300	杂填土	0.068	0.38	0.008	1.09	259.2	0.5

②边界条件

本项目污染物概化为大气边界可积水，下边界浅水层为自由排水边界；溶质运移模型上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

5.7.2.8 预测结果

(1) 大气沉降预测结果

污染物进入土壤中的方式：本项目废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入厂区周围 1000m 内范围内的土壤。

采用土壤中污染物累积模式计算的第 1 年、第 5 年、第 10 年、第 20 年的土壤中相应污染物输入量累积值，土壤本底值取现状检测值的平均值，土壤中污染物输入量的累积值叠加土壤的本底值，叠加后的预测值见表 5.7-7。

表 5.7-7 土壤中污染物输入量累积值和预测值 (mg/kg)

年限 污染因子	1			5			10			20			标准值
	累积值	背景值	预测值	累积值	背景值	预测值	累积值	背景值	预测值	累积值	背景值	预测值	
甲苯	0.137	0	0.137	0.684	0	0.684	1.369	0	1.369	2.738	0	2.738	1200
二氯甲烷	1.013	00	1.013	5.066	0	5.066	10.133	0	10.133	20.265	0	20.265	616

由上表可知，废气通过大气沉降排放的甲苯、二氯甲烷在土壤中相应污染物输入量累积值逐年有一定增加，可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的筛选值。

(2) 垂直入渗

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留等作用。预测时间取值 5d, 10d, 50d, 200d, 600d 和 1000d 预测对应的土壤累积增量, 根据现状监测, 厂区内氟化物现状值最大为 697mg/kg, 二氯甲烷未检出, 在叠加本次贡献值后最大浓度分别为 900.90mg/kg 和 1.5256mg/kg, 均未超标。

泄漏发生后氟化物在 6 个观测点中的浓度 (mg/cm^3) 随时间变化图见图 5.7-1, 土壤氟化物预测结果见表 5.7-8。根据预测结果可知: 在泄漏发生 10d 内, 氟化物下渗 0.1m, 无超标范围, 泄漏发生 50d 后氟化物下渗 0.2m, 无超标范围; 泄漏后 200d 后, 氟化物垂直下渗 2m, 无超标范围; 泄漏发生 600d 后, 氟化物垂直下渗超 3m, 无超标范围。

泄漏发生后二氯甲烷在 6 个观测点中的浓度随时间变化图见图 5.7-2, 土壤二氯甲烷预测结果见表 5.7-9。根据预测结果可知: 在泄漏发生 10d 内, 下渗 0.1m, 无超标范围, 泄漏发生 50d 后, 下渗 0.3m, 无超标范围; 泄漏发生 200d 后, 垂直下渗 0.8m, 无超标范围; 泄漏发生 600d 后, 垂直下渗超 3m, 无超标范围。

为避免污染物泄漏对地下水和土壤可能产生的影响, 建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施, 做好防渗和围堰, 设置监控系统, 一旦发生泄漏, 立刻启动应急预案, 将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

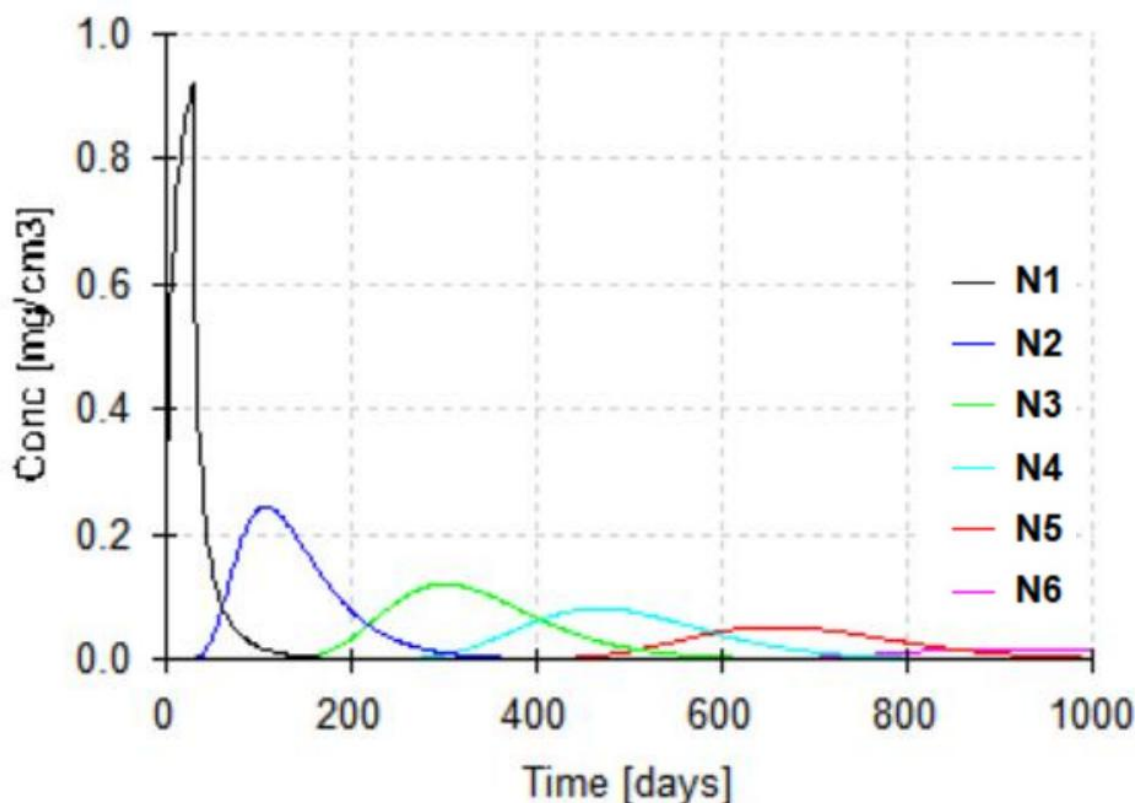


图 5.7-1 不同观测点中氟化物浓度随时间变化图

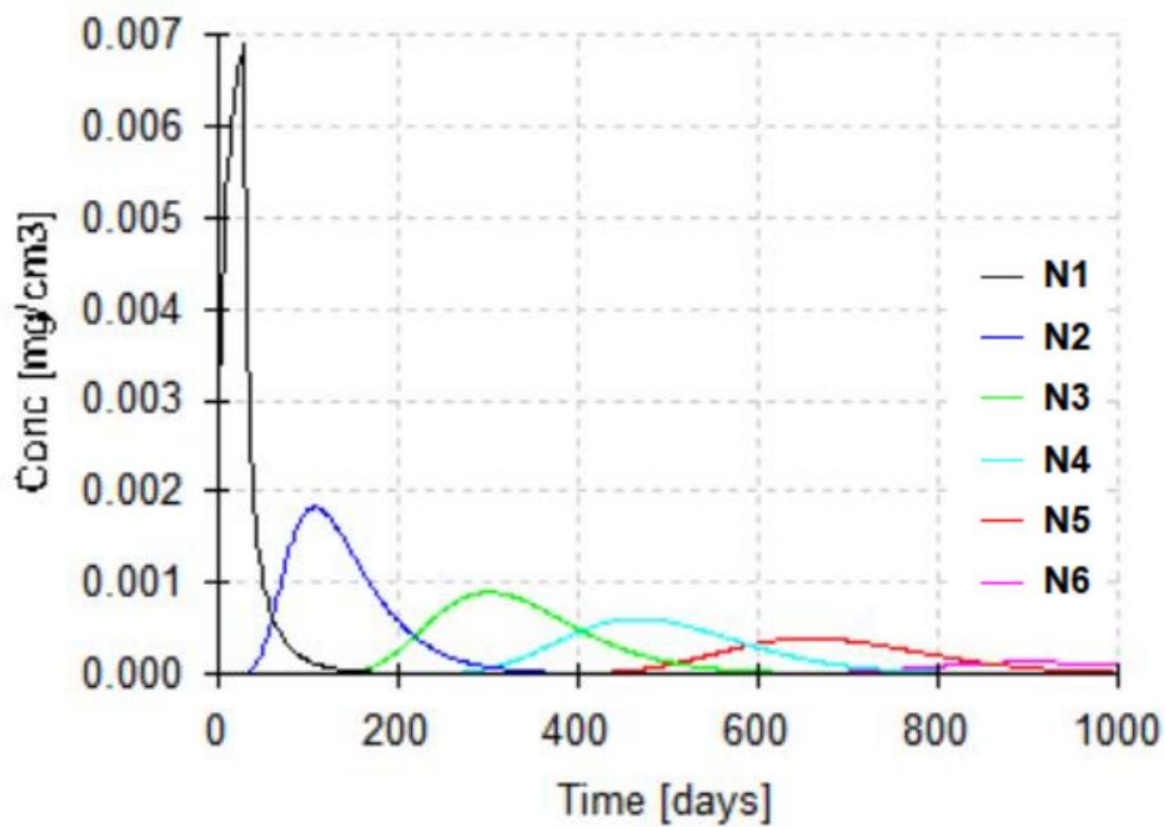


图 5.7-2 不同观测点中二氯甲烷浓度随时间变化图

表 5.7-8 土壤环境中氟化物预测结果表

时间 距离	5d		10d		50d		200d		600d		1000d	
	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%
0m	160.0533	2.6954	203.9023	3.4339	42.5414	0.7164	0.3188	0.0054	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-0.1m	0.0038	0.0001	0.3798	0.0064	104.2362	1.7554	5.3573	0.0902	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000
-0.2m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9.4538	0.1592	22.7735	0.3835	0.0043	0.0001	0.0000	0.0000
-0.3m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1435	0.0024	44.0708	0.7422	0.0244	0.0004	0.0000	0.0000
-0.4m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0005	0.0000	45.1853	0.7610	0.1045	0.0018	0.0000	0.0000
-0.5m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	26.6947	0.4496	0.3556	0.0060	0.0001	0.0000
-0.6m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	9.6812	0.1630	0.9936	0.0167	0.0004	0.0000
-0.7m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	2.2679	0.0382	2.3307	0.0393	0.0012	0.0000
-0.8m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3584	0.0060	4.6608	0.0785	0.0036	0.0001
-0.9m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0394	0.0007	7.8917	0.1329	0.0094	0.0002
-1m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0311	0.0005	8.2414	0.1388	0.0103	0.0002
-2m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0032	0.0001	11.4702	0.1932	0.0219	0.0004
-3m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	3.5382	0.0596	2.0906	0.0352

表 5.7-9 土壤环境中二氯甲烷预测结果表

时间 距离	5d		10d		50d		200d		600d		1000d	
	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%	浓度 (mg/kg)	占标率%
0m	1.1972	0.1944	1.5256	0.2477	0.3182	0.0517	0.0024	0.0004	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-0.1m	0.0000	0.0000	0.0028	0.0005	0.7799	0.1266	0.0401	0.0065	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-0.2m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0707	0.0115	0.1704	0.0277	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-0.3m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0011	0.0002	0.3296	0.0535	0.0002	0.0000	0.0000	0.0000
-0.4m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3379	0.0549	0.0008	0.0001	0.0000	0.0000
-0.5m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1997	0.0324	0.0027	0.0004	0.0000	0.0000
-0.6m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0724	0.0118	0.0074	0.0012	0.0000	0.0000
-0.7m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0170	0.0028	0.0174	0.0028	0.0000	0.0000
-0.8m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0027	0.0004	0.0349	0.0057	0.0000	0.0000
-0.9m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0590	0.0096	0.0001	0.0000
-1m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0858	0.0139	0.0002	0.0000
-2m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0265	0.0043	0.0156	0.0025
-3m	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0288	0.0047

5.7.3评价结论

根据影响预测结果，事故情况下调节池泄漏对土壤环境的影响较小。本项目可能造成土壤污染的污水处理设施应设有相应的防渗措施，废水输送管线均采用架空管廊明管敷设，企业应每日进行巡查，杜绝跑冒滴漏现象，将污染物泄漏事故降到最低程度，定期进行对调节池、污泥储存间、污泥脱水单元（污泥浓缩池、污泥脱水间）、A2O池、厂区外西南侧农田等区域的上下游动态监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。

本项目对废水、固废、地下水防治措施严格控制，按照监测计划定期监测土壤，同时对厂区可能产生污染的区域均按要求进行相应等级的防渗，事故情况下立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，采取措施后，项目运行期对土壤环境的污染影响较小。

5.8 碳排放环境影响分析

根据《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)等相关文件，应将碳排放环境影响评价纳入环境影响评价体系。根据《碳排放权交易管理办法(试行)》(生态环境部部令 第19号)，碳排放是指煤炭、石油、天然气等化石能源燃烧活动和工业生产过程以及土地利用变化与林业等活动产生的温室气体排放，也包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放，温室气体主要是指大气中吸收和重新放出红外辐射的自然和人为的气态成分，包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亚氮(N₂O)、氢氟碳化物(HFCs)、全氟化碳(PFCs)、六氟化硫(SF₆)和三氟化氮(NF₃)。

5.8.1碳排放源项识别

对照《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)》《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》《碳排放核算与报告要求 第17部分：氟化工企业》（GB/T 32151.17-2023）《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》（GB/T 24067-2024）等温室气体核算相关指南及文件，结合本项目生产实际情况，项目温室气体排放主要来源于净购入电力隐含的二氧化碳(CO₂)，不涉及二氧化碳工业过程排放及回收利用。

表 5.8-1 温室气体排放相关环节及基础数据一览表

来源	品种	单位	特种化学品装置净消耗量
净购入的电力消费	电量	MWh	5159.5

5.8.2碳排放源强核算

项目温室气体排放核算方法主要依据《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)》《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》《碳排放核算与报告要求 第 17 部分：氟化工企业》(GB/T 32151.17-2023)《温室气体产品碳足迹量化要求和指南》(GB/T 24067-2024)，温室气体排放总量核算公式为：

$$E_{GHG}=E_{CO_2-燃烧}+E_{GHG\text{ 过程}}-R_{CO_2\text{ 回收}}+E_{CO_2-净电}+E_{CO_2-净热}$$

式中， E_{GHG} ：温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{CO_2-燃烧}$ ：企业边界内化石燃料燃烧 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{GHG\text{ 过程}}$ ：企业边界内工业生产过程产生的各种温室气体 CO_2 当量排放；

$R_{CO_2\text{ 回收}}$ ：企业回收且外供的 CO_2 量；

$E_{CO_2-净电}$ ：企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 ；

$E_{CO_2-净热}$ ：企业净购入的热力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 。

(1)化石燃料燃烧产生的 CO_2 排放($E_{CO_2-燃烧}$)

本项目能源使用主要包括各生产设备用电，不使用化石燃料。

(2)工业生产过程产生的 CO_2 排放($E_{GHG\text{ 过程}}$)

本项目生产涉及碳氢化合物的使用，但其最终去向大部分进入产品，无 CO_2 排放；部分排放进入废气中，但均不是以 CO_2 形式排放。

(3)回收且外供的 CO_2 量($R_{CO_2\text{ 回收}}$)

本项目不涉及回收且外供 CO_2 。

(4)净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放($E_{CO_2-净电}$)

①计算公式

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放计算公式如下：

$$E_{CO_2-净电}=AD_{\text{电力}}\times EF_{\text{电力}}$$

式中， $AD_{\text{电力}}$ ：企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$EF_{\text{电力}}$ ：电力供应的 CO_2 排放因子，单位为 tCO_2/MWh 。

②排放因子数据选取

电力供应的 CO_2 排放因子参照《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》(环办气候函〔2022〕111 号)电网排放因子选取。

表 5.8-2 企业购入的电力/热力排放因子数据一览表

品种	CO ₂ 排放因子	数据来源
电力	0.5810tCO ₂ /MWh	《关于做好 2022 年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》

(5)温室气体排放量核算结果

本项目生产装置温室气体排放情况核算如下表。

表 5.8-3 项目温室气体排放当量汇总表

序号	来源	本项目温室气体排放量(tCO ₂)
1	净购入的电力消费	2997.67

5.8.3温室气体排放总量

根据以上计算，本项目碳排放总量为 2997.67tCO₂/a。

5.8.4减污降碳措施

本项目拟在工艺系统、电气系统、建筑设备等各方面采用一系列节能措施，可取得较为明显的节能效果。

(1) 工艺系统

①各生产装置设备均采用效率高、低损耗、节能产品，能有效提供能源利用率，减少二氧化碳排放强度。

②优化系统设计，提高生产装置运行经济性。设备、系统的布置在满足安全运行、方便检修的前提下，做到合理紧凑，以减少各种介质的能量损失。

(2) 电气系统

①在厂用电设计中，拟选择优质、节能型、低损耗变压器，以减少能量损失；所有电动机均采用国家推荐的低耗高效产品。

②照明选用节能型灯具，提高照明系统的功率因数，合理设置分组开关，室外照明采用光控。

③合理设计配电系统，避免大电流远距离配电，降低配电系统的损耗。电源及重要回路选用铜芯电缆。优化电缆通道，减小电缆总长，可同时减小电缆系统的负载损耗。

(3) 建筑节能

①合理布置厂区总平面，选择最佳的建筑平面主朝向，充分利用冬季日照和夏季自然通风，改善建筑物室内热环境的设计。

②合理控制建筑体型与窗墙面积比。外门窗是建筑能耗散失的最薄弱部位，其能耗占建筑总能耗的比例较大。所以，在保证日照、采光、通风等要求的前提下，尽量减小建筑物的外门窗洞口的面积。

③加强屋面保温隔热的措施，选用密度较小，导热系数较高的保温材料，既避免屋面重量、厚度过大，又易于保温节能。

④建筑物墙体材料，将注意选择自重轻、导热系数小、保温性能好的材料；

⑤建筑物的门窗将按规定选择国家或行业推荐的密封性能好的节能产品。

（4）给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。要求各单元采用不用或少用水的工艺技术和设备。综合利用地表水、废水等水资源，提高供水保障率。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。

（5）对照《2030年前碳达峰行动方案》，特种化学品装置采用电为主要能源，符合该方案中推动石化化工行业碳达峰有关“引导企业转变用能方式，鼓励以电力、天然气等替代煤炭”的要求，实现碳减排。

5.8.5碳排放管理及计划

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排

放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

(2) 排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及国家相关部门发布的技术指南等有关要求，确保对运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

温室气体排放监测计划见下表。

表 5.8-4 温室气体排放监测计划表

项目	单位	数据计算方法及获取方式	数据记录频次	数据缺失处理方式
购入电力	MWh	实测值：供电公司每月抄表结算	每月记录	参考内部抄表

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

- a) 规范碳排放数据的整理和分析；
- b) 对数据来源进行分类整理；
- c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；
- d) 对数据进行处理并进行统计分析；
- e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，提交给主管部门1份，本企业存档1份。

(3) 信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.8.6后续碳减排建议

本项目在工艺系统、电气系统、建筑节能等各方面采用了一系列节能减排措施，实现碳减排，这与碳达峰、碳中和的政策相符。

鉴于本环评中温室气体排放量为理论核算结果，项目投产后应开展温室气体排放核查，编制核查报告，若超出碳排放配额，应进行碳排放交易。项目应开展清洁生产审核，进一步推进节能降耗，从原料以及用电等方面对温室气体排放进行削减，以利于国家达到碳达峰和碳中和的国际承诺和战略目标。

6 环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.1 风险识别

物质风险识别按《危险化学品目录》（2022 调整版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，筛选出风险评价因子；生产过程潜在危险性识别根据建设项目的生产特征，结合物质危险性识别及 HJ169-2018 附录 B 确定潜在的重大危险源。

物质风险识别范围：主要有原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、危险废物以及生产过程排放的“三废”污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。

生产设施风险识别范围：主要是生产装置、储运设施、公用工程和辅助设施系统以及环保设施等。

6.1.1 物质风险识别分析

根据各危险化学品的理化性质、毒性以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的危险物质见下表。

表 6.1-1 危险物质识别

目录	物质
《危险化学品目录(2022 调整版)》	乙酸乙酯、正庚烷、三乙胺、乙腈、1,4-二氧杂环己烷、乙醇、甲苯、氮[压缩的]、二氯甲烷、氢氧化钠、吡啶、甲基叔丁基醚、四氢呋喃、N,N-二甲基甲酰胺、三氯氧磷、三苯基磷、二苯胺、甲醇、三氟乙酸酐、苯胺、柴油
《首批重点监管的危险化学品名录》	乙酸乙酯、甲苯、甲基叔丁基醚、甲醇
《高毒物品目录》(卫法监发[2003]142 号)	三氟乙酸酐、苯胺、二苯胺
《中华人民共和国监控化学品管理条例》	三氯氧磷(第三类 可作为生产化学武器主要原料的化学品)
《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)	乙酸乙酯、正庚烷、三乙胺、乙腈、1,4-二氧杂环己烷、乙醇、甲苯、吡啶、甲基叔丁基醚、四氢呋喃、N,N-二甲基甲酰胺、三氯氧磷、甲醇、柴油
《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）	COD _{Cr} 浓度≥10000mg/L 的有机废液

各危险物质的理化性质、毒性见表 6.1-2。

表 6.1-2 危险化学品理化性质、毒性一览表

类别		燃爆特性			毒理学信息（1）	生态学信息（1）	危险性类别（2）	危害程度等级（3）
		闪点℃	爆炸极限	火灾危险性				
原辅材料		11	5.5-44	易燃	LD ₅₀ : 5628mg/kg（大鼠经口），15800mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ : 82776mg/m ³ , 4 小时（大鼠吸入）	鼠经口最低中毒浓度（TDL0）：7500mg/kg（孕 7~19 天），对新鼠行为有影响	第 3.2 类中闪点易燃液体	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1
原辅材料、污染物		4	1.2-7.0%	甲类易燃液体	LC ₅₀ : 20003mg/m ³ （大鼠吸入）	生态毒性 LC ₅₀ : 34.27mg/L（96h）（黑头呆鱼）；57.68mg/L（96h）（金鱼）；313mg/L（48h）（水蚤）；9.5mg/L（96h）（草虾）	第 3.2 类中闪点易燃液体	生殖毒性,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3
原辅材料		-4	2.2-11.5	高度易燃	LD ₅₀ : 5620mg/kg(大鼠经口); 4940mg/kg(兔经口); LC ₅₀ : 5760mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)	LC ₅₀ : 220mg/L(96h)(黑头呆鱼) (USEPA method E03-05) ErC ₅₀ : >100mg/L(72h)（羊角月牙藻） (OECD201) NOEC: 2.4mg/L(21d)（大型蚤）	第 3.2 类中闪点易燃液体	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)
原辅材		-4	1.1-6.7	甲类易	LD ₅₀ : 75000mg/kg(大鼠	EC50: 82.5mg/L（96h）	第 3.2	易燃液体,类别 2

类别		燃爆特性			毒理学信息 (1)	生态学信息 (1)	危险性类别 (2)	危害程度等级 (3)
		闪点℃	爆炸极限	火灾危险性				
料				燃液体	经皮): 222mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 无资料	(水蚤) 生物降解性: MITI-I 测试, 初始浓度 100ppm, 污泥浓度 30ppm, 4 周降解 100%。 生物富集性 BCF: 2000 (理论)	类中闪点易燃液体	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(麻醉效应) 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
原辅材料		<0	1.2-8.0	甲类	LD ₅₀ : 460mg/kg(大鼠经口), 580mg/kg(兔子经皮); LC ₅₀ : 7100mg/m ³ (大鼠吸入)	LC ₅₀ : 50~800mg/L(24h) (鱼)	第 3.2 类中闪点易燃液体	易燃液体,类别 2; 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激); 易燃液体,类别 2; 严重眼损伤/眼刺激,类别 2
原辅材料、污染物		2	3.0-16.0	甲类	LD ₅₀ : 1250mg/kg(大鼠经皮); 2730mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 12663mg/m ³	对鱼类的毒性: 半数致死浓度 (LC50) -肥头鲮鱼(黑头软口鲮鱼)-1,640.00mg/l-96h 无可观察效应浓度-青鳉鱼-102mg/l-21d 对水蚤和其他水生无脊: 半数效应浓度 (EC50) -大型蚤(水	第 3.2 类中闪点易燃液体	易燃液体,类别 2; 严重眼损伤/眼刺激,类别 2

类别		燃爆特性			毒理学信息 (1)	生态学信息 (1)	危险性类别 (2)	危害程度等级 (3)
		闪点℃	爆炸极限	火灾危险性				
						蚤)-3,600mg/l-48h 生物降解能力: 结果:84%-易生物降解。		
原辅材料		12	2.0-22.2	甲类	LD ₅₀ : 5170mg/kg(大鼠经口); 7600mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 46000mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)	LC ₅₀ : 10000ppm (96h) (蓝鳃太阳鱼, 静态), 13000mg/L (96h) (黑头呆鱼, 静态); EC ₅₀ : 4700mg/L (24h) (水蚤)	第 3.2 类中闪点易燃液体	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激)
原辅材料		12	3.3-19	甲类	LD ₅₀ : 7430mg/kg(大鼠经皮); 7060mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 37620mg/m ³	该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。	第 3.2 类中闪点易燃液体	易燃液体,类别 2
原辅材料		无意义	无意义	戊类	无资料	无资料	/	加压气体
原辅材料、污染物		无资料	12-19	丙类	LD ₅₀ 1600~2000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 4690mg/m ³ (大鼠吸入)	该物质对环境可能有危害, 在地下水中有蓄积作用。对水生生物应给予特别注意。	第 3.2 类中闪点易燃液体	皮肤腐蚀/刺激,类别 2; 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A; 致癌性,类别 2; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1; 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(麻醉效应); 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
原辅材料		无意义	无意义	戊类	LD ₅₀ : 40mg/kg(小鼠腹腔)	对鱼类的毒性半数致死浓度(LC ₅₀)-柳条鱼	第 8 类腐蚀性	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1

类别		燃爆特性			毒理学信息 (1)	生态学信息 (1)	危险性类别 (2)	危害程度等级 (3)
		闪点℃	爆炸极限	火灾危险性				
						(食蚊鱼) -125mg/L-96h 对水蚤和其他水生无脊固定半数效应浓度 (EC ₅₀)-水蚤 -40.38mg/L-48h	物质	
原辅材料		17	1.7-12.4	甲类	LD ₅₀ : 1121mg/kg(大鼠经皮); 1580mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 无资料	该物质对环境可能有危害, 应特别注意对水体的污染。	第 3.2 类中闪点易燃液体	易燃液体,类别 2
原辅材料		-10	1.6-15.1	甲类	LD ₅₀ :3030mg/kg (大鼠经口); >7500mg/kg (兔经皮 LC ₅₀ :85000mg/m ³ ,4 小时 (大鼠吸入)	无资料	第 3.2 类中闪点易燃液体	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2
原辅材料、污染物		-20	1.5-12.4	甲类	LD ₅₀ :1650mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ :21000ppm/3h (吸入)。	无资料	第 3.1 类低闪点易燃液体	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激)
原辅材料、污染物		58	2.2-15.2	乙类	LD ₅₀ :4000mg/kg (大鼠经口), 4720mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ :9400mg/m ³ 2 小时 (小鼠吸入)	无资料	第 3.3 类高闪点易燃液体	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖毒性,类别 1B

类别		燃爆特性			毒理学信息 (1)	生态学信息 (1)	危险性类别 (2)	危害程度等级 (3)
		闪点℃	爆炸极限	火灾危险性				
原辅材料		无意义	无意义	戊类	LD ₅₀ : 280mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 200.3mg/m ³ (大鼠吸入, 4h)	无资料	第 8 类腐蚀性物质	急性毒性-吸入,类别 2*; 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1; 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
原辅材料		153	无资料	丙类	LD50: 2.9g/kg(小鼠经口); 11.5g/kg(大鼠经口)	无资料	第 9 类杂项危险物质和物品	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
原辅材料		无意义	无意义	戊类	LD ₅₀ : 三氟乙酸: 200mg/kg (大鼠经口); 刺激性: 750μg (24h, 家兔经皮), 重度刺激; 5mg (24h, 家兔经眼), 重度刺激	无资料	第 8 类腐蚀性物质	皮肤腐蚀/刺激,类别 1 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 3
原辅材料		70	1.3-11	丙类	LD ₅₀ : 250mg/kg (大鼠经口), LD ₅₀ : 836mg/kg (家兔经皮)	无资料	第 3.2 类中闪点易燃液体	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 生殖细胞致突变性,类别 2

类别		燃爆特性			毒理学信息 (1)	生态学信息 (1)	危险性类别 (2)	危害程度等级 (3)
		闪点℃	爆炸极限	火灾危险性				
								特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 2
原辅材料		12	无资料	甲类	LC ₅₀ : 690mg/m ³ (大鼠经口)	无资料	/	易燃固体, 类别 1、自热物质/混合物, 类别 1、皮肤腐蚀刺激类别 1B、严重眼损伤/眼刺激类别 1、白色晶体
原辅材料		无资料	无资料	甲类	无资料	无资料	/	易燃固体, 类别 1、自热物质/混合物, 类别 2、皮肤腐蚀刺激类别 1A、严重眼损伤/眼刺激类别 1、白色晶体
原辅材料		70	无资料	丙类	无资料	无资料	/	易燃液体,类别 3
污染物		/	/	不燃	LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时 (大鼠吸入)	LC ₅₀ : 4.92mg/L(96h) (鱼类) EC ₅₀ : 0.492mg/L(48h) (水蚤) EC ₅₀ : 0.78mg/L(72h) (藻类)	第 2.2 类不燃气体	加压气体,加压气体急性毒性-吸入, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境.急性危险,类别 1

类别		燃爆特性			毒理学信息（1）	生态学信息（1）	危险性类别（2）	危害程度等级（3）
		闪点℃	爆炸极限	火灾危险性				
火灾和爆炸伴生/次生物		-50	12.5-74.2	/	急性吸入的致死浓度(LC)：小鼠为2300~5700mg/m ³ ,豚鼠为1000~3300mg/m ³ ,兔为4600~17200mg/m ³ ,猫为4600~45800mg/m ³ ,狗为34400~45800mg/m ³ 。小温血动物如小鼠和鸟类对一氧化碳较为敏感。大鼠吸入半数致死浓度(LC ₅₀):807ppm(4min)。小鼠吸入半数致死浓度(LC ₅₀):2444ppm(4min)。	/	第 2.1 类易燃气体	易燃气体类别 1 加压气体类别压缩气体 急性吸入毒性类别 3 生殖毒性类别 1A 特异性靶器官毒性反复接触类别 1

6.1.2 生产过程潜在危险性识别与分析

6.1.2.1 “两重点一重大”识别

①涉及的重点监管的危险化学品

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目甲类车间、甲类仓库包括**甲醇、甲苯、苯胺、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯**。

②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），本项目**不涉及**重点监管的危险化工工艺。

③重大危险源识别

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），拟建项目涉及主要的环境风险物质为甲苯、甲醇、乙醇、乙酸乙酯等，根据重大危险源识别结果，本项目**不属于重大危险源**。

6.1.2.2 生产过程风险识别

1、生产及储运设施潜在风险识别

（1）工艺过程

①在生产过程中如果投料速度过快，超过设备的传热能力，会导致物料温度急剧升高，引起物料的分解、突沸或冲料起火、爆炸。投料速度过快，还可能造成尾气吸收不完全，引起可燃气体或毒气外逸而酿成火灾、中毒事故。

②如果投料过量，则物料升温后体积膨胀，可能导致设备爆裂。投料数量过少，使温度计接触不到液面而出现假液位，导致误判断，造成事故；同时还会使物料的气相部分与加热面(如夹套、蛇管的加热面)接触而导致易于热分解的物料局部过热，引起分解爆炸事故。

③设备由于制造安装缺陷形成焊接不牢、壳体损伤，裂纹或因腐蚀密封不严，能造成有毒有害气体泄漏，有引起人员中毒及火灾爆炸的危险；设备的易燃易爆气体超限报警、工艺状态异常报警、紧急停车等装置不全或失效，可能造成事故后果扩大的危险。

④生产中原料配比接近爆炸下限，且反应温度又接近甚至超过物料自燃点的反应，一旦投料比例失调，就可能发生火灾爆炸。尤其是在开停车过程中，各种

物料的浓度都在发生变化，更容易引发事故。

⑤溢料和漏料：溢出易燃物料，容易酿成火灾。造成溢料的原因很多，它与物料的构成、反应温度、加料速度等有关。例如，加料量过大或加料速度过快，会使产生的气泡大量溢出，同时夹带走大量物料；加热速度太快，容易产生沸溢现象；物料粘度大，也易产生气泡而引起溢料而导致事故。

⑥反应过程如果温度超高，反应物可能分解着火，造成压力升高，导致爆炸；也可能因温度过高产生副反应，生成新的危险物质。升温过快、过高或冷却设施故障，还可能引起剧烈反应，发生冲料或爆炸。温度过低时会造成反应速度减慢或停滞，而且一旦温度恢复正常时，则往往因为未反应的物料过多而发生剧烈反应，引起爆炸。温度过低，还会使某些物料冻结，造成管路堵塞憋爆，致使易燃物料泄漏而发生火灾爆炸事故。

⑦人员操作失误、静电、物料堆积自燃、违章作业、管理不到位、工艺技术不成熟、设计缺陷、设备维护保养不严格、未严格控制工艺技术指标等原因引起的物料泄漏、有毒有害气体扩散、人员中毒及火灾爆炸等危险。

控制措施：

a) 生产过程采用 DCS 自动控制系统和安全仪表系统 SIS，主要工艺参数集中在控制室进行显示、记录、自动调节和紧急联锁，从而有效地对生产过程进行控制和管理；

b) 对于采用具有腐蚀性的三氟甲磺酸酐、三氟乙酸酐原料引入含氟基团的工艺过程，反应过程会产生热量，随着温度的增加，如果不能及时将反应热量排出，容易导致超温引发设备爆炸事故，对在非正常条件下有可能超温、超压的反应系统，应设置爆破片和安全泄放设施；

反应工艺危险度为 1 级的氟化工艺过程，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 或 PLC）；对于反应工艺危险度为 2 级的氟化工艺过程，在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 或 PLC）的基础上，要设置偏离正常值的报警和联锁控制；

c) 设置可燃和有毒气体检测报警装置。根据环境要求车间、装置区附近设置手动报警按钮、火灾声光报警器按钮等，其接入控制室消防联动系统中。

（3）蒸馏/精馏系统

①在蒸馏过程中，体系内始终呈现气液共存状态，若可燃气体或可燃液体蒸

汽外泄或吸入空气，可形成爆炸性气体混合物，遇高温、明火、火花等易发生火灾、爆炸。

②蒸馏过程中，易燃气体和液体等在管道内高速流动，可能产生静电且易积聚，存在静电放电引起火灾的可能性。

③高温下操作的蒸馏设备内，如进入冷水或其他低沸点物质，瞬间会引起大量气化造成设备内压力骤升，导致容器爆炸事故。

④蒸馏过程中高温物料蒸汽泄漏有造成烫伤的可能。

⑤一旦蒸汽流量过大，会造成汽化过量，导致设备超压。

⑥若蒸馏釜液位过低，导致烧干蒸馏釜，引发事故。

⑦因加料量超负荷，可造成沸溢性火灾。

⑧如果馏出物放料阀关闭即开始加热，易造成系统超压，发生物理爆炸。

⑨蒸馏大都在高温下进行，设备与管线等会出现金属疲劳，如选材不当，会引起高温蠕变破裂。

2、仓储及装卸过程中可能导致火灾、爆炸的危险源

（1）储存过程中的危险因素

物料储存过程的主要危险是火灾、爆炸和中毒事故，诱发火灾爆炸事故的主要原因是设备不完好，以致引起储存介质泄漏或在周围形成爆炸性蒸汽云，被明火点燃形成火灾爆炸事故。

设备故障的主要形态大致表现为管线腐蚀，阀门、密封不好发生泄漏；选材不合理、施工质量不高和防腐措施不到位，都可能引起储罐腐蚀或应力开裂，发生罐壁、罐底板穿孔和开裂等事故，损坏储罐、酿成火灾。操作不认真，储罐脱水跑油、冒罐也是造成泄漏的主要原因之一。

（2）装卸作业危险性识别

装卸作业过程中因人为操作不当造成装卸软管脱落、装卸臂安装不当或物料输送速度不当等原因引起物料泄漏，遇火源则发生火灾爆炸事故。

软管、装卸臂、阀门等设备质量差、或设备故障、检修不及时等原因引起装卸过程中设备损坏、破裂等导致化学品泄漏，易燃品遇点火源则发生火灾爆炸事故。

（3）运输过程中的危险因素

项目的原辅材料及产品采用公路运输方式。各类危险品装卸、运输中可能由

于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用后强度下降，垫圈失落没有拧紧等原因造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或环境污染事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此，危险品在运输过程中存在一定的环境风险。

3、环保工程存在的危险、有害性

(1) 大气污染事故风险

对大气产生污染的主要是工艺废气处理装置，一旦处理装置失效（如吸附剂饱和和失效等）或是废气处理系统发生故障（如风机停运等）而导致事故性排放，则将造成大气污染。此外，废气处理设施更换药剂（如活性炭等）可能存在有毒气体泄漏导致人员中毒的风险。

(2) 水污染事故风险

一方面是污水处理设施发生故障导致处理效率降低，从而形成污水的超标进入园区污水处理厂，对其水质造成冲击。另一方面主要是事故性泄漏排放，将会有大量超标的高浓废水进入园区污水管网，通过污水管网进入园区污水处理厂，对其水质造成严重冲击。

(3) 危险废物泄漏及火灾、爆炸事故风险

危废暂存库中盛装危废的容器若发生破损，危险废物如精馏残渣、污水厂污泥等其中有害物质泄漏，或流向周边水体，或下渗地下水，将会影响周边环境。同时危废中大部分物质都含有可燃的有机物，因电气设施老化，气温过高或者由于管理不严，有明火进入收贮中心，则可引发火灾甚至爆炸。因此各危险废物因按照不同物质种类进行分类收集储存，减少储存量，尽快转运处置。

4、辅助设施、公用工程风险识别

公辅工程系统有冷却循环水系统、加热机制冷系统、电气系统等。

A、冷却循环系统

冷却循环系统由冷却水泵等组成。生产中的主要危险有害因素有：水泵运行时，产生噪声危害；水泵转动部件防护不周，造成机械伤害；电气设备漏电，有触电危险。

B、加热系统

加热系统主要危险有害因素有：设备、安全阀等设施不定期检测、校验，导致设备带病运转或超压运行，可引发爆炸事故。设备、管道、阀门破裂或密封失

效。

C、电气系统存在的危险有害因素

电气火灾一般是由电气线路、电气设备运行时的短路、过载、接触不良、漏电以及蓄电、静电等原因而产生的高温、电弧、电火花引起的；另外，还有电气设备的机械故障、发热等其他一些原因造成的。这些原因的产生，与人的行为和运行状态、使用环境条件等有着直接关系。如果电气线路和电气设备及其运行状态、使用环境条件劣化，工作人员缺乏安全用电知识，不遵守运行、操作、维护、管理规程，违反工作制度，就会发生电气火灾。

电气火灾原因主要有以下几个方面：

①过载：过载时发热量往往大大超过允许限度，轻则加速绝缘层老化，重则会使可燃绝缘层燃烧而引起火灾事故。

②短路：发生短路时，电源电动势被短接，短路点阻抗变小，造成电气回路中电流突然增大，在短路处可产生高达 700℃的火花，甚至产生 6000℃以上的电弧；不仅会使金属导线熔化和绝缘材料燃烧，还会引起附近的可燃物着火及可燃性气体与空气混合物的爆炸。

③接触电阻大：这是指导线与导线、导线与电气设备的连接处，由于接触不良，使接触部位的局部电阻过大的现象。当电流通过时，在接触电阻过大的部位，就会吸收很大的电能，产生极大的热量，从而使绝缘层损坏以致燃烧，使金属导线变色甚至熔化，严重时可引起附近的可燃物质着火而造成火灾。

④雷电和静电形成的点火源，大自然的雷电产生的电效应、热效应、机械效应和电磁感应及生产过程中的静电放电火花，也常常是企业火灾、爆炸的根源之一。

⑤电力线路或电气设备设计、安装或运行维护不当，工作人员由于思想麻痹而忘记切断电源等导致火灾、爆炸事故。

5、事故连锁效应和重叠继发事故的风险识别

本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、储罐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，因此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。此外，项目生产车间尾气排放管设置阻火器，储罐设置氮封设施，尾气排放管设置阻火器，均可以有效防止回火，防止连锁和继发性事故的发生。

6、事故中的伴生、次生危害

事故中发生的伴生/次生事故，主要取决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。本项目的伴生/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，除 CO₂ 和 H₂O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

②废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有机物或者氟化物挥发至空气中，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，造成土壤和地下水有机物或者氟化物浓度升高，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，事故处理过程中产生的洗消废水中会含有一定量的有机物料，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。

6.1.3 环境风险识别结果

根据以上分析，本项目环境风险识别汇总见表 6.1-2，危险单元分布见下图。

表 6.1-2 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	甲类仓库	储存区		泄漏导致火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气：物质蒸汽逸散；地表水：有毒物料进入排水系统；地下水：有毒物料连续入渗	①大气：桐坑村、半畬、雾露坑、黄家寨、温郊乡、莒林、黄郊、莲花山自然保护区（温家山保护区）； ②地表水：桐坑溪、罗峰溪； ③地下水：潜水层。
2		危险废物贮存间		泄漏导致火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放		
3	生产车间	生产车间		泄漏导致火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放		
4		危险化学品管道输送		泄漏导致火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放；或泄漏引发中毒		
5	环保工程	废水处理措施	废水	泄漏	水	
		废气处理措施	废气	泄漏	大气	

6.2 评价工作等级与评价范围

6.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级确定

（1）项目涉及的危险物质数量与临界量的比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管道危险物质最大存在总量计算；

当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量的比值，即为 Q。当企业存在多种化学物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

Q = q1/Q1 + q2/Q2 + ... qn/Qn

式中：q1，q2，...，qn——每种风险物质的存在量，t；

Q1，Q2，...，Qn——每种风险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

拟建项目涉及危险物质存在量及其临界值详见下表。

表 6.2-1 拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	该种危险物质最大存在量合计 qn(t)	临界量 Qn (t)	Q 值
1	乙酸乙酯	141-78-6	52.04	10	5.204
2	正庚烷	142-85-5	37.6	5	7.52
3	三乙胺	121-44-8	0.87	5	0.174
4	乙腈	75-05-8	4.36	10	0.436
5	1,4-二氧六环	123-91-1	8.43	50	0.1686
6	乙醇	64-17-5	19.85	500	0.0397
7	甲苯	108-88-3	10.615	10	1.0615
8	二氯甲烷	75-09-2	15.86	10	1.586
9	甲基叔丁基醚	1634-04-4	3.2	50	0.064
10	N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	0.26	5	0.052
11	甲醇	67-56-1	2.38	10	0.238
12	苯胺	62-53-3	0.36	5	0.072
13	四氢呋喃	109-99-9	0.36	50	0.0072
14	三氯氧磷	10025-87-3	0.36	5	0.072
15	吡啶	110-86-1	0.36	50	0.0072
16	三乙胺	121-44-8	0.36	5	0.072
17	CODCr 浓度≥10000mg/L 的有	/	162	10	16.2

	机废液				
18	矿物油	/	1	2500	0.0004
合计					

(2) 项目行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。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、M4 表示。

业及生产工艺 M 值如下表:

表 6.2-2 行业及生产工艺 M 值

行业	评估依据	分值
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
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压,且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$, 高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$;		

拟建项目为化工行业,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.1 评估生产工艺情况,拟建项目为其他行业中涉及危险物质使用、贮存的项目, $M=5$, 为 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级

根据危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.2-3 企业生产工艺评估结果

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
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据前述分析可知,本项目 $Q=33.332$,行业及生产工艺为 M4,因此,本项目危险物质及工艺系统危险性为 P3。

6.2.2 环境敏感程度（E）分级确定

经对厂区周围 5km 内环境风险受体和地表水体等环境敏感点现场调查结果，区域环境风险评价环境保护目标情况见表 6.2-4

表 6.2-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
环境空气	厂址周边 5km 范围内				
	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	桐坑村	SW	650	居住区	约 400 人
	半畬	E	1342	居住区	约 60 人
	雾露坑	SW	3090	居住区	约 160 人
	黄家寨	N	2813	居住区	约 90 人
	温郊乡	NW	3787	居住区	约 2200 人
	莒林	E	2836	居住区	约 200 人
	黄郊	NW	3257	居住区	约 120 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				约 180 人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				约 3230 人
	大气环境敏感程度 E 值				E3
地表水	受纳水体				
	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	桐坑溪	GB3838-2002 的Ⅲ类水质标准		其他	
	罗峰溪			其他	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 S3				
	地表水环境敏感程度 E 值				E2
地下水	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	其他地区	不敏感 G3	Ⅳ类水质	D1	/
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判断环境敏感程度等级。

（1）大气环境

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）环境敏感目标环境敏感性及其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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 D.1。

拟建项目位于清流县氟新材料产业园福宝片，周边 500m 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小于 500 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公和周边企业等机构人口总数小于 1 万人，其大气环境

敏感性为低度敏感区 E3。

(2) 地表水环境

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）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，与下游环境敏感目标情况，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，分级原则见表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 D.3 和表 D.4。

厂址附近桐坑溪河罗峰溪河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准，属于地表水功能敏感分区中的较敏感 F2，下游 10km 范围内无敏感保护目标，属环境敏感目标中的 S3，项目地表水环境敏感性为中度敏感区 E2。

(3) 地下水环境

依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，分级原则见 HJ169-2018 表 D.5。根据表 D.6 和表 D.7，拟建项目地下水环境不涉及环境敏感区，因此地下水功能敏感性为不敏感 G3；根据拟建项目厂区内渗透系数确定包气带防污性为 D1，区域地下水环境敏感性为中度敏感区 E2。

6.2.3 环境风险潜势判断

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 建设项目环境风险潜势划分（见下表）。根据前述分析，本项目大气环境敏感程度为 E3，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2，项目危险物质及工艺系统危险性为 P3；则大气环境风险潜势 II，地下水、地表水环境风险潜势 III。因此本项目综合环境风险潜势等级为 III 级。

表 6.2-5 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

6.2.4 环境风险评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.2-6 确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 6.2-6 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 A				

本项目大气环境风险评价等级为三级，地下水、地表水环境风险潜势二级。本项目环境风险评价工作等级为二级。

6.3 风险事故情形分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放、危险化学品泄漏等几个方面，根据对同类化工行业的调研、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

6.3.1 事故原因分析及发生概率

（一）泄漏事故原因及发生概率

（1）仓储区

①仓储区物料泄漏：造成泄漏的原因主要是物料装卸过满导致溢出或储罐、桶罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

②车间储罐物料泄漏：造成泄漏的原因主要是控制阀门或压力表损坏或车间储罐产生裂缝发生泄漏；因意外事故导致倾覆、破裂而产生的泄漏。

（2）车间区

①物料输送：可能发生事故的环节主要有泵失效不运转（如电器故障、机械故障、设备故障等），导致物料受压溢出、连接软管脱节直接外排。

②车间管道：失控、误操作导致物料溢出，机械撞击或管道腐蚀穿孔导致泄漏；密封出现问题，导致连接处泄漏。

（3）环保措施

环境治理设施运转不正常造成事故排放，造成环境污染的情况；废气处理系统故障、污水处理事故都可能造成环境污染。污水处理设施及应急池发生故障，物料泄漏后雨天

随雨水进入地表水，消防废水未经收集直接排入地表水。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析见表 6.3-1。

表 6.3-1 物料泄漏事故类型及频率统计

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体 储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%	$5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	孔径全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的 管道	泄漏孔径为 10%	$2.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	孔径全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
内径 $> 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$2.40 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(\text{m} \cdot a)$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径 （最大 50mm）	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$3.00 \times 10^{-7}/h$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	$4.00 \times 10^{-5}/h$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见表 6.3-2。

表 6.3-2 物料泄漏事故原因统计表

序号	事故原因	发生概率（次/年）	占比例（%）
1	垫圈破损	2.5×10^{-2}	46.1
2	仪表失灵	8.3×10^{-3}	15.4
3	连接密封不良	8.3×10^{-3}	15.4
4	泵故障	4.2×10^{-3}	7.7
5	人为事故	8.3×10^{-3}	15.4

合计	5.41×10^{-2}	100
----	-----------------------	-----

参照国际上和国内先进化工企业，泄漏事故概率统计调查分析，此类事故发生概率国外先进的化工企业为 0.0541 次/年，而国内较先进的化工企业约为 0.2~0.4 次/年。

（二）火灾或爆炸事故

发生火灾或爆炸事故的潜在因素分为物质因素和诱发因素，其中物质因素主要涉及物质的危险性、物质系数以及危险物质是否达到一定的规模，它们是事故发生的内在因素，而诱发因素是引起事故的外在动力，包括生产装置设备的工作状态，以及环境因素、人为因素和管理因素。火灾和爆炸事故的主要原因见表 6.3-3。

表 6.3-3 火灾和爆炸事故原因分析

序号	事故原因	
1	明火	生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、机动车辆排烟排火等为导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因
2	违章作业	违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上
3	设备、设施质量缺陷或故障	①电气设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷；②储运设施：储运设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化及不正常操作引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏
4	工程技术和设计缺陷	①建筑物布局不合理，防火间距不够；②建筑物的防火等级达不到要求；③消防设施不配套；④装卸工艺及流程不合理
5	静电、放电	油品在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电
6	雷击及杂散电流	①建筑物的防雷设施不齐备或防雷接地措施不足；②杂散电流窜入危险作业场所
7	其他原因	撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤害和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中的伴生/次生污染物对环境的影响。

6.3.2 最大可信事故

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。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。

（1）大气环境

事故源强设定本评价采用经验法估算，危险物质泄漏引起火灾爆炸突发事故。火灾

爆炸事故除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未参与燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生和次生物质。按导则规定，本评价不作热辐射、冲击波和抛射物等直接危害分析，主要考虑事故情景下，有毒物质对环境的影响及危害，根据环境风险识别结果，拟建项目大气最大可信事故情形设定见表 6.3-4。

表 6.3-4 拟建项目最大可信事故情形设定

危险源		涉及物质及特性					事故情景
		物质	储存量或在 线量/t	易燃 易爆	有毒有害		
					大气环 境	水环境	
甲类 仓库	甲醇存桶	甲醇	1.38	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	四氢呋喃存 桶	四氢呋喃	4.05	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	正庚烷存桶	正庚烷	30.6	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	乙酸乙酯存 桶	乙酸乙酯	41.04	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	乙醇存桶	乙醇	15.85	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	DMF 存桶	DMF	0.06	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	甲基叔丁基 醚存桶	甲基叔丁 基醚	2.4	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	三氯氧磷存 桶	三氯氧磷	0.111	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	吡啶存桶	吡啶	0.48	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	甲苯存桶	甲苯	7.815	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	二氧六环存 桶	二氧六环	5.83	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	三乙胺存桶	三乙胺	0.67	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	乙腈存桶	乙腈	3.36	√	√	√	存桶泄漏，引起火灾
	二氯甲烷存 桶	二氯甲烷	15.86	—	√	√	存桶泄漏
生产车间		甲醇	1	√	√	√	生产车间管道、反应 釜及物料罐泄漏，引 起火灾
		四氢呋喃	2	√	√	√	
		正庚烷	7	√	√	√	
		乙酸乙酯	11	√	√	√	
		乙醇	4	√	√	√	
		DMF	0.2	√	√	√	
		甲基叔丁 基醚	0.8	√	√	√	
		三氯氧磷	0.025	√	√	√	
		吡啶	0.125	√	√	√	
		甲苯	2.8	√	√	√	

	二氧六环)	2.6	√	√	√	
	三乙胺	0.2	√	√	√	
	乙腈	1	√	√	√	

(2) 地表水环境

拟建项目厂区实行“雨污分流”、“分质分流”原则，废水的污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、二氯甲烷、DMF、AOX、总盐度等，事故情况下，若发生厂区污水处理系统或管道破裂，可通过厂区事故水收集系统排入厂区事故应急池暂存，避免外排影响周边地表水。

(3) 地下水环境

企业生产装置区、污水处理站、事故应急池、污水管道等严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，因此正常状况下不会出现污染物渗漏进入地下水系统的情况发生，非正常状况有毒有害物质对地下水的影响情景设定见“5.4.2.1 预测情景分析”。

6.3.3 源项分析

(1) 泄漏源强

本次评价假设物料存桶在极端事故情况下破裂发生泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 表 E.1 中泄漏模式设定，裂口直径按 10mm 考虑。一般情况下，未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

1) 液体泄漏

对于常温常压存桶，当裂口处位于液相空间时，尽管液体流出并可能发生闪蒸，但由于液体的流出阻力大，内压下降速度缓慢，储罐和存桶内过热液体不会发生蒸汽爆炸。闪蒸所需能量来自于过热液体中所储存的能量，即 $Q = mC_p(T_0 - T_b)$ 。其中， m 为过热液体的质量， C_p 为液体的定压热容， T_0 为降压前液体的温度， T_b 是降压后液体的沸点。当 Q 远远小于液体的蒸发热 ΔH_v 时，可认为泄漏的液体不会发生闪蒸，此时的瞬时泄漏量用流体力学的伯努利方程计算。

液体泄漏速度 Q_L 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度，kg/s；

C_d —液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.65。此处取 0.6；

A —裂口面积, m^2 , 取直径 10mm 的小圆形;

P —容器内介质压力, Pa。

P_0 —环境压力, 101325Pa;

g —重力加速度, 9.81m/s^2 ;

ρ —液体密度, kg/m^3 ;

h —裂口之上液位高度, m。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 8.2 中建议值, 本评价按照未设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间设定为 30min。假设液体在喷口内不应有急剧蒸发。裂口为小圆形, 直径 10mm; 不考虑液位高度产生的压力。经计算得出各最大可信事故储罐泄漏量估算值, 见表 6.3-5。

表 6.3-5 危险物质泄漏量估算汇总表

序号	事故名称	泄漏类型	泄漏物质	密度 kg/m^3	泄漏速率 kg/s	泄漏时间 min	泄漏量 kg	裂口以上高度 m	设备参数	
									温度	压力
1	合成反应釜泄漏	10mm 直径	乙腈	786	0.232	30	417.6	0.8	常温	常压
2	乙酸乙酯存储桶泄漏	10mm 直径	DMF	902	0.168	30	302.4	0.8	常温	常压
3	二氯甲烷存储桶泄漏	10mm 直径	二氯甲烷	1325	0.247	30	444.6	0.8	常温	常压

3) 泄漏液体蒸发速率

甲类仓库内设有防溢门槛, 乙酸乙酯、二氯甲烷泄漏后在围堰和围坎内形成液池。液体泄漏后不断蒸发, 当液体蒸发速度等于泄漏速度时, 液池中的液体将维持不变。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。

乙腈的沸点约 81°C , 乙酸乙酯的沸点约 77°C , 二氯甲烷的沸点约 39.8°C , 均高于周边环境常温温度, 因此本次评价仅考虑各物质质量蒸发。

①质量蒸发

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中: Q_3 —质量蒸发速度, kg/s ;

α , n —大气稳定度系数, 见表 6.3-6;

p —液体表面蒸气压, pa;

M —物质的摩尔质量, kg/mol ;

R —气体常数；J/(mol·k)；

T_0 —环境温度，K；

u —风速，取 1.5m/s；

r —液池半径，m。

表 6.3-6 液池蒸发模式参数

稳定度条件	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}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。拟建项目物料泄漏蒸发源强估算详见表 6.3-7。

表 6.3-7 拟建项目物料泄漏量蒸发源强估算

序号	事故	物料	物质的摩尔质量 kg/mol	液体表面 蒸气压 pa	液池半径 (m)	液体表面 风速 (m/s)	质量蒸发速率(kg/s)
1	反应釜泄漏	乙腈	0.041	8000	7.3	1.5	0.143
2						1.67	0.168
3	乙酸乙酯存桶泄漏	乙酸乙酯	0.088	13330	6	1.5	0.0963
4						1.67	0.0978
5	二氯甲烷存桶泄漏	二氯甲烷	0.092	46500	6	1.5	0.139
6						1.67	0.140

②液体蒸发总量的计算

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_p —液体蒸发总量，kg；

Q_1 —闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2 —热量蒸发速率，kg/s；

t_1 —闪蒸蒸发时间，s；

t_2 —热量蒸发时间，s；

Q_3 —质量蒸发速率，kg/s；

t_3 —从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s。

经上述计算可知，发生泄漏后，拟建项目风险物质进入大气环境的蒸发速率及蒸发量计算结果见表 6.3-8。

表 6.3-8 蒸发源强汇总

事故名称	化学物质	泄漏挥发持续时间 (min)	最不利气象		最常见气象		排放源高
			蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发量 (kg)	
乙腈反应釜泄漏	乙腈	30	0.143	257.4	0.168	302.4	地面
乙酸乙酯存桶泄漏	乙酸乙酯	30	0.0963	173.3	0.0978	176.0	地面
二氯甲烷存桶泄漏	二氯甲烷	30	0.139	250.2	0.140	252	地面

6.4 环境风险预测与评价

6.4.1 大气环境风险事故分析

6.4.1.1 容器泄漏气相毒物危害预测

(1) 计算模型选择

本评价采用环境风险评价系统 EIAproA 软件中的 SLAB 模型和 AFTOX 模型计算其影响范围，其中 SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

(2) 预测模式筛选

根据理查德森数公式判断本项目排放的气体类型，首先通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点的时间 T 判断连续排放还是瞬时排放。公式如下：

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m

U_r ——10m 高处风速，m/s

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d < T$ 时，可被认为是瞬时排放的。

根据污染物不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同，一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，公式如下：

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g (Q/\rho_{rel})^{(1/3)}}{U_r^2} \times \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a}$$

连续排放：

$$R_i = \frac{[\frac{g (Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}] \times (\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a})}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s ；

判断标准：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $Ri > 0.04$ 为重质气体， $Ri \leq 0.04$ 为轻质气体。

预测取下风向 50m 步长，泄漏后取样时间为 5min。预测模型见表 6.4-1。

表 6.4-1 预测模型选取一览表

危险物质	理查德森数 Ri	判断	气体类型	采取预测模型
乙腈	0.12	$Ri < 1/6$	轻质气体	AFTOX 模式
乙酸乙酯	0	$Ri < 1/6$	轻质气体	AFTOX 模式
二氯甲烷	0.36	$Ri \geq 1/6$	重质气体	SLAB 模式

(2) 预测情形

拟建项目大气环境风险评价等级为一级，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25°C，相对湿度 50%。最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 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、该稳定度下的平均风速（非静风）1.67m/s、温度 19.16°C、年平均湿度 80%。

预测计算点选取：

①特殊计算点选取评价 5km 范围内敏感目标。

②一般计算点以风险源为中心，100×100m 等间距设置网格计算点。

大气风险预测模型主要参数见表 6.4-2。

表 6.4-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数		
		乙腈反应釜 泄漏	乙酸乙酯存 桶	二氯甲烷存桶
基本情况	事故源经度/ (°)	117.04921429	117.04948909	117.04954396
	事故源纬度/ (°)	26.20303063	26.20322470	26.20326928
	事故类型	存桶泄漏	存桶泄漏	存桶泄漏
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		1.67
	环境温度/°C	25		19.16

	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.3	
	是否考虑地形	是	
	地形数据经度/m	90	

(3) 预测后果分析

危险物质溶剂发生 10mm 直径泄漏事故的预测结果如下：

①下风向最远距离

各危险物质毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 对应的下风向最远距离见表 6.4-3。

表 6.4-3 危险物质储罐发生泄漏事故风险影响程度表

危险物质	危害浓度	下风向最远距离 (m)	
		最不利气象	最常见气象
乙腈	毒性终点浓度-1(250mg/m ³)	110	100
	毒性终点浓度-2(84mg/m ³)	220	200
乙酸乙酯	毒性终点浓度-1(36000mg/m ³)	计算浓度小于阈值	计算浓度小于阈值
	毒性终点浓度-2(6000mg/m ³)	10	10
二氯甲烷	毒性终点浓度-1(24000mg/m ³)	计算浓度小于阈值	计算浓度小于阈值
	毒性终点浓度-2(1900mg/m ³)	10	计算浓度小于阈值

②最不利气象下风向不同距离处最大浓度及对应最大半宽

乙腈：最不利气象条件时，下风向不同距离处的最大浓度见表 6.4-4，下风向最大浓度为 8147mg/m³，出现在 0.11min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(250mg/m³)对应的最大半宽为 14m，出现在 1.22min、距污染物质泄漏点 110m 处。毒性终点浓度-2(84mg/m³)对应的最大半宽为 30m，出现在 2.44min、距污染物质泄漏点 220m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-1

乙酸乙酯：最不利气象条件时，下风向不同距离处的最大浓度见表 6.4-4，下风向最大浓度为 8309mg/m³，出现在 0.083min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(36000mg/m³)计算浓度小于阈值，毒性终点浓度-2(6000mg/m³)对应的最大半宽为 10m，出现在 0.083min、距污染物质泄漏点 10m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-2。

二氯甲烷：最不利气象条件时，下风向不同距离处的最大浓度见表 6.4-4，下风向最大浓度为 2822mg/m³，出现在 15min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(24000mg/m³)计算浓度均小于阈值，毒性终点浓度-2(1900mg/m³)对应的最大半宽为

10m，出现在 15min、距污染物质泄漏点 10m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-3。

表 6.4-4 最不利气象条件下风向不同距离处危险物质最大浓度

序号	距离 (m)	乙腈		乙酸乙酯		二氯甲烷	
		浓度出现 时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1	10	0.11	8146.90	0.08	8309.00	15.07	2827.80
2	20	0.22	2641.00	0.17	3837.90	15.14	1163.00
3	30	0.33	1452.10	0.25	2135.30	15.21	629.22
4	40	0.44	1002.50	0.33	1369.00	15.27	397.92
5	50	0.56	760.79	0.42	959.90	15.34	274.65
6	60	0.67	604.57	0.50	714.92	15.41	201.30
7	70	0.78	494.30	0.58	555.90	15.48	153.68
8	80	0.89	412.59	0.67	446.41	15.55	121.62
9	90	1.00	350.08	0.75	367.55	15.61	98.92
10	100	1.11	301.10	0.83	308.70	15.68	81.73
11	200	2.22	104.25	1.67	97.05	16.37	23.13
12	300	3.33	54.10	2.50	49.12	17.05	10.95
13	400	4.44	33.69	3.33	30.26	17.73	6.40
14	500	5.56	23.26	4.17	20.78	18.41	4.25
15	600	6.67	17.16	5.00	15.28	19.10	3.03
16	700	7.78	13.26	5.83	11.79	19.78	2.28
17	800	8.89	10.60	6.67	9.41	20.46	1.81
18	900	10.00	8.70	7.50	7.71	21.14	1.45
19	1000	11.11	7.29	8.33	6.46	21.83	1.20
20	1500	16.67	3.75	12.50	3.32	25.24	0.58
21	2000	22.22	2.58	16.67	2.28	28.68	0.35
22	2500	27.78	1.93	20.83	1.70	31.78	0.23
23	3000	48.33	1.52	25.00	1.34	34.57	0.16
24	3500	53.89	1.24	29.17	1.10	37.33	0.12
25	4000	59.44	1.04	48.33	0.92	40.04	0.09
26	4500	65.00	0.88	52.50	0.79	42.71	0.07
27	5000	70.56	0.76	56.67	0.69	45.34	0.06



图 6.4-1 最不利气象条件下风向乙腈泄漏最大影响范围图



图 6.4-2 最不利气象条件下风向乙酸乙酯泄漏最大影响范围图

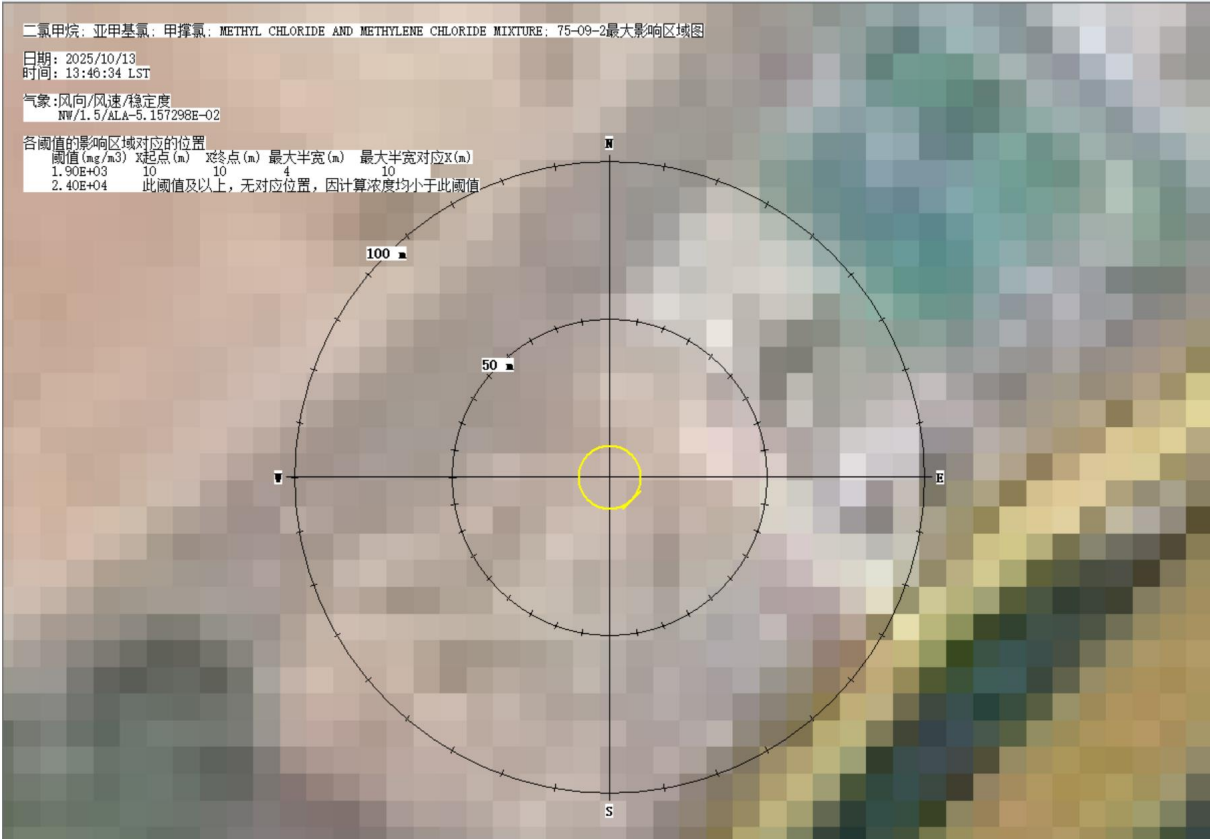


图 6.4-3 最不利气象条件下风向二氯甲烷泄漏最大影响范围图

③最常见气象下风向不同距离处最大浓度及对应最大半宽

乙腈：最常见气象条件时，下风向不同距离处的最大浓度见表 6.4-5，下风向最大浓度为 6906mg/m³，出现在 0.083min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(250mg/m³)对应的最大半宽为 12m，出现在 0.83min、距污染物质泄漏点 100m 处。毒性终点浓度-2(84mg/m³)对应的最大半宽为 26m，出现在 1.67min、距污染物质泄漏点 200m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-4。

乙酸乙酯：最常见气象条件时，下风向不同距离处的最大浓度见表 6.4-5，下风向最大浓度为 8309mg/m³，出现在 0.083min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(36000mg/m³)计算浓度小于阈值，毒性终点浓度-2(6000mg/m³)对应的最大半宽为 10m，出现在 0.083min、距污染物质泄漏点 10m 处。下风向达到不同毒性终点浓度的最大影响区域见图 6.4-5。

二氯甲烷：最常见气象条件时，下风向不同距离处的最大浓度见表 6.4-5，下风向最大浓度为 1831mg/m³，出现在 7.56min、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1(24000mg/m³)、毒性终点浓度-2(1900mg/m³)计算浓度均小于阈值。

表 6.4-5 最常见气象条件下风向不同距离处危险物质最大浓度

序号	距离 (m)	乙腈		乙酸乙酯		二氯甲烷	
		浓度出现 时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现 时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
1	10	0.08	6905.70	0.08	8309.00	7.56	1830.60
2	20	0.17	2238.60	0.17	3837.90	7.61	835.79
3	30	0.25	1230.90	0.25	2135.30	7.67	481.35
4	40	0.33	849.79	0.33	1369.00	7.72	312.55
5	50	0.42	644.88	0.42	959.90	7.78	220.59
6	60	0.50	512.47	0.50	714.92	7.84	164.34
7	70	0.58	419.00	0.58	555.90	7.89	127.29
8	80	0.67	349.74	0.67	446.41	7.95	101.63
9	90	0.75	296.75	0.75	367.55	8.00	83.26
10	100	0.83	255.23	0.83	308.70	8.06	69.29
11	200	1.67	88.37	1.67	97.05	8.62	20.26
12	300	2.50	45.86	2.50	49.12	9.18	9.72
13	400	3.33	28.55	3.33	30.26	9.73	5.77
14	500	4.17	19.71	4.17	20.78	10.29	3.84
15	600	5.00	14.55	5.00	15.28	10.85	2.76
16	700	5.83	11.24	5.83	11.79	11.41	2.09
17	800	6.67	8.99	6.67	9.41	11.97	1.64
18	900	7.50	7.38	7.50	7.71	12.53	1.33
19	1000	8.33	6.18	8.33	6.46	13.09	1.10
20	1500	12.50	3.18	12.50	3.32	15.78	0.52
21	2000	16.67	2.19	16.67	2.28	18.10	0.29
22	2500	20.83	1.63	20.83	1.70	20.34	0.19
23	3000	25.00	1.29	25.00	1.34	22.51	0.13
24	3500	29.17	1.05	29.17	1.10	24.64	0.10
25	4000	48.33	0.89	48.33	0.92	26.72	0.08
26	4500	52.50	0.76	52.50	0.79	28.78	0.06
27	5000	56.67	0.66	56.67	0.69	30.80	0.05

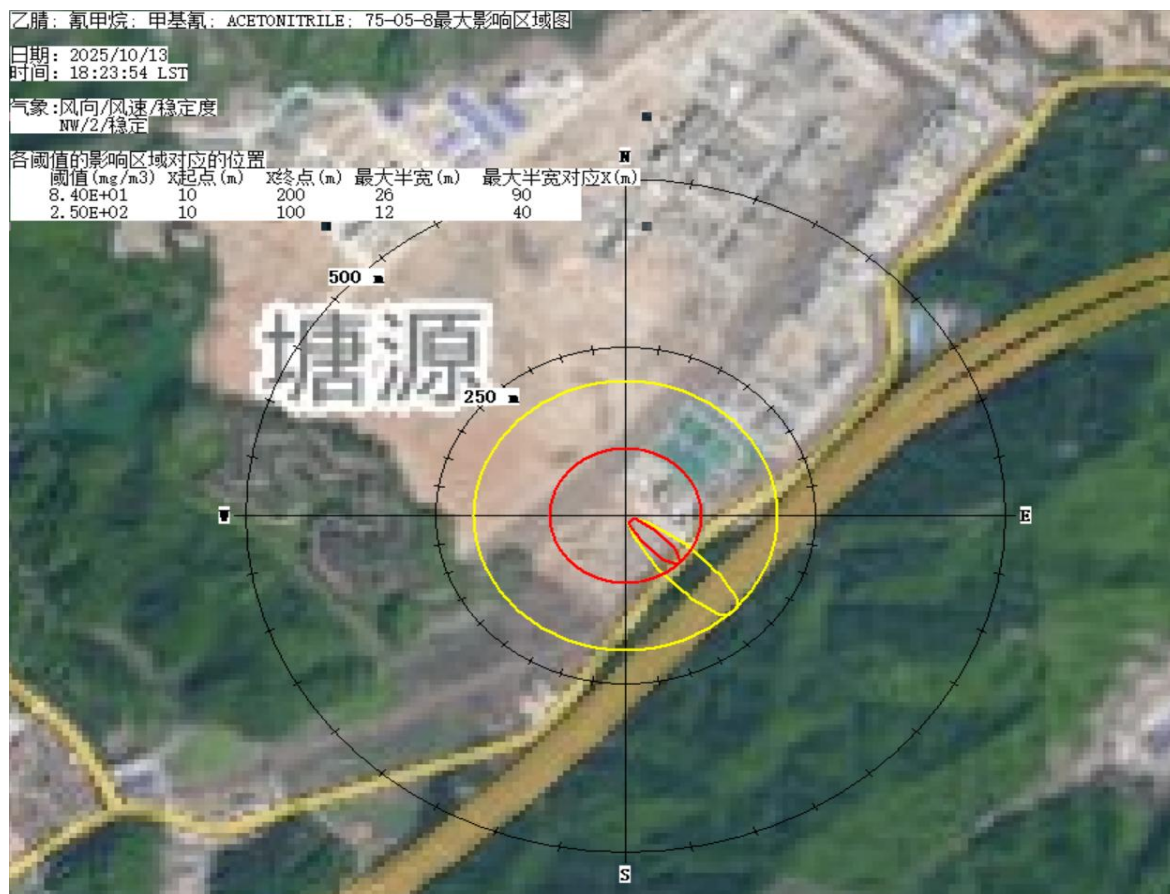


图 6.4-4 最常见气象条件下风向乙腈泄漏最大影响范围图

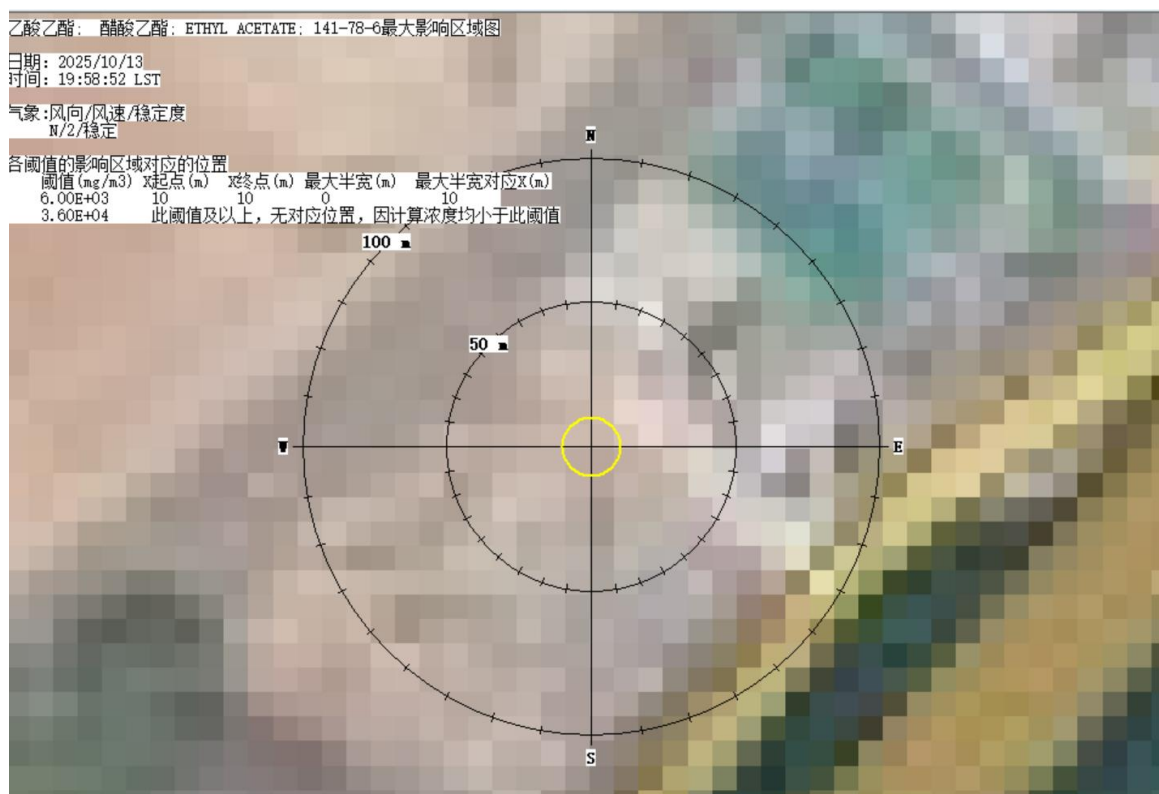


图 6.4-5 最常见气象条件下风向乙酸乙酯泄漏最大影响范围图

③各关心点浓度变化情况

各关心点的危险物质浓度随时间变化见表 6.4-6~表 6.4-11，各关心点均未超过乙腈、乙酸乙酯和二氯甲烷毒性终点浓度-2。

表 6.4-6 最不利气象条件下乙腈泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况（单位 mg/m^3 ）

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	20min	30min	35min	40min	45min	50min	60min	70min	80min
1	桐坑村	-152	-16	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	半畚	2090	576	2.43E-15 9	2.43E-15	2.43E-15	2.42E-15	1.25E-15	7.52E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雾露坑	-654	-2595	0.00E+00 9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	黄家寨	606	3133	0.00E+00 9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	-1561	3567	0.00E+00 9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	莒林	3605	464	4.50E-13 20	4.50E-13	4.50E-13	4.50E-13	4.50E-13	4.48E-13	3.72E-13	4.22E-15	0.00E+00	0.00E+00
7	黄郊	-2484	1356	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	温家山保护区	-639	4565	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.4-7 最常见气象条件下乙腈泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况（单位 mg/m^3 ）

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	20min	30min	35min	40min	45min	50min	60min	70min	80min
1	桐坑村	-152	-16	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	半畚	2090	576	2.34E-15 7	2.34E-15	2.34E-15	2.31E-15	2.97E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雾露坑	-654	-2595	0.00E+00 7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	黄家寨	606	3133	0.00E+00 7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	-1561	3567	0.00E+00 7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	莒林	3605	464	4.03E-13 15	4.03E-13	4.03E-13	4.03E-13	4.03E-13	3.33E-13	4.25E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	黄郊	-2484	1356	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	温家山保护区	-639	4565	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.4-8 最不利气象条件下乙酸乙酯泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况（单位 mg/m^3 ）

序	名称	X	Y	最大浓度 时	20min	30min	35min	40min	45min	50min	60min	70min	80min
---	----	---	---	--------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

号				间(min)									
1	桐坑村	-152	-16	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	半畚	2090	576	3.13E-15 7	3.13E-15	3.13E-15	3.10E-15	3.99E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雾露坑	-654	-2595	0.00E+00 7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	黄家寨	606	3133	0.00E+00 7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	-1561	3567	0.00E+00 7	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	莒林	3605	464	4.70E-13 15	4.70E-13	4.70E-13	4.70E-13	4.70E-13	3.88E-13	4.96E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	黄郊	-2484	1356	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	温家山保护区	-639	4565	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.4-9 最常见气象条件下乙酸乙酯泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况（单位 mg/m³）

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	20min	30min	35min	40min	45min	50min	60min	70min	80min
1	桐坑村	-152	-16	1.68E-29 5	1.68E-29	1.68E-29	3.53E-31	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	半畚	2090	576	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雾露坑	-654	-2595	3.87E-03 23	0.00E+00	3.87E-03	3.86E-03	3.87E-03	3.86E-03	3.67E-03	2.85E-04	0.00E+00	0.00E+00
4	黄家寨	606	3133	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	-1561	3567	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	莒林	3605	464	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	黄郊	-2484	1356	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	温家山保护区	-639	4565	0.00E+00 23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.4-10 最不利气象条件下二氯甲烷泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况（单位 mg/m^3 ）

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	20min	30min	35min	40min	45min	50min	60min	70min	80min
1	桐坑村	-152	-16	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	半畲	2090	576	2.70E-07 37	1.97E-07	1.97E-07	1.97E-07	1.28E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雾露坑	-654	-2595	0.00E+00 37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	黄家寨	606	3133	0.00E+00 37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	-1561	3567	0.00E+00 37	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	莒林	3605	464	5.96E-07 45	5.89E-07	5.89E-07	5.89E-07	5.89E-07	5.96E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	黄郊	-2484	1356	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	温家山保护区	-639	4565	0.00E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.4-11 最常见气象条件下二氯甲烷泄漏预测不同时间关心点浓度变化情况（单位 mg/m^3 ）

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	20min	30min	35min	40min	45min	50min	60min	70min	80min
1	桐坑村	-152	-16	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	半畲	2090	576	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雾露坑	-654	-2595	6.48E-04 22	6.36E-04	2.61E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	黄家寨	606	3133	0.00E+00 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	-1561	3567	0.00E+00 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	莒林	3605	464	0.00E+00 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	黄郊	-2484	1356	0.00E+00 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	温家山保护区	-639	4565	0.00E+00 22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

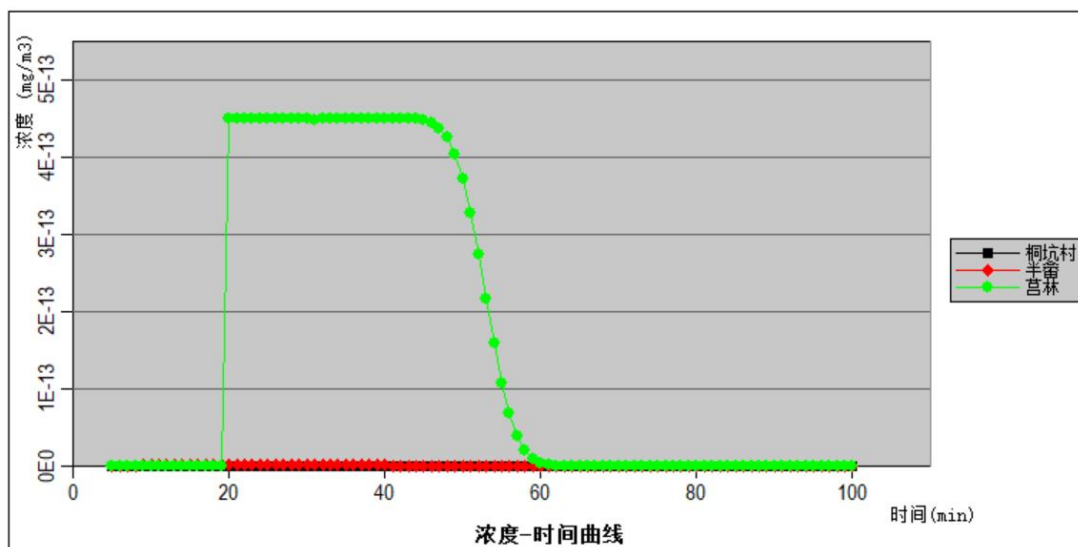


图 6.4-5 最不利气象条件下风向乙腈泄漏各风险受体浓度-时间曲线图

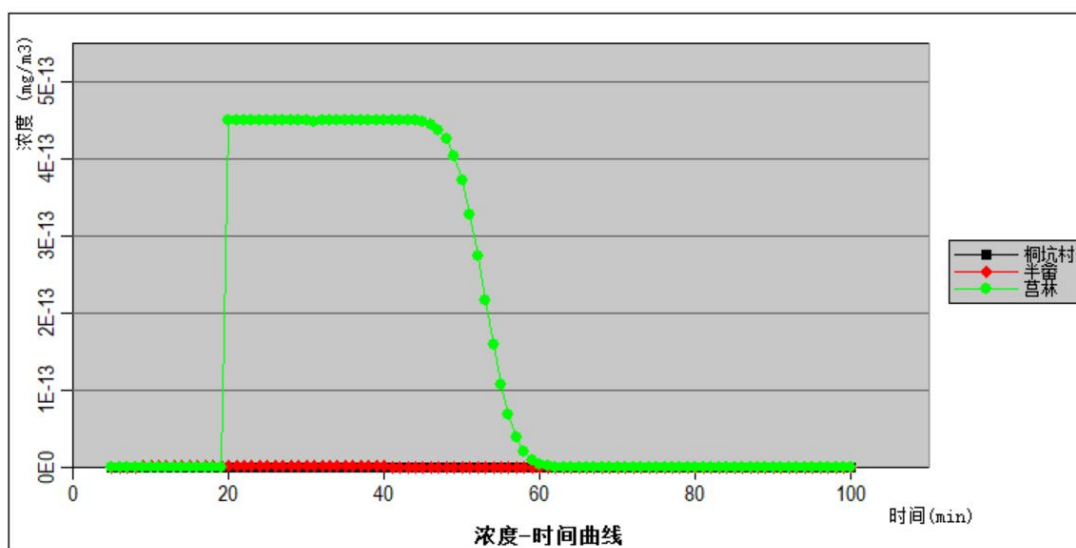


图 6.4-7 最常见气象条件下风向乙腈泄漏各风险受体浓度-时间曲线图

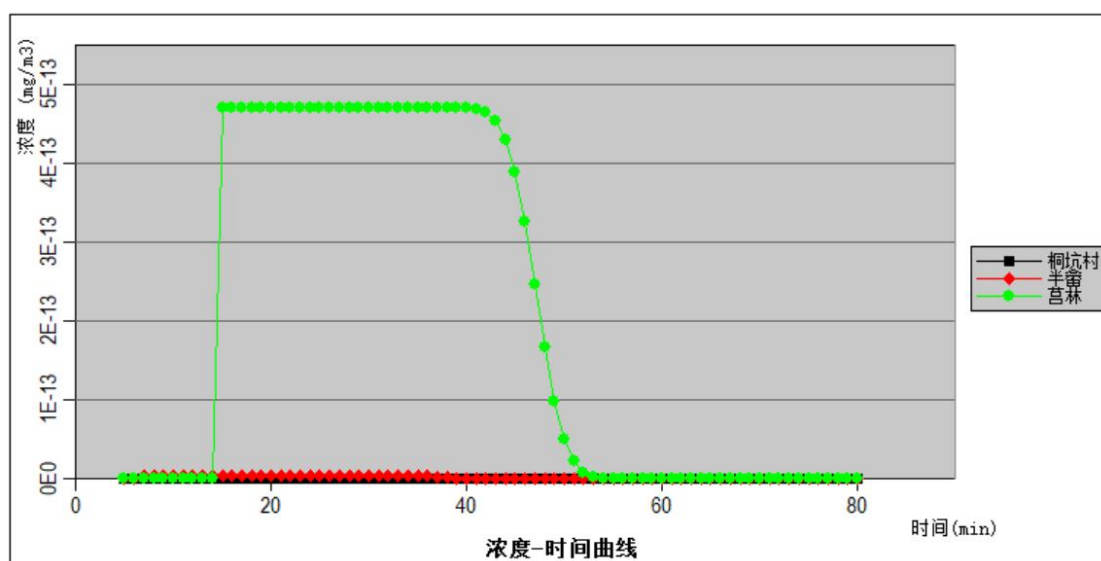


图 6.4-8 最不利气象条件下风向乙酸乙酯泄漏各风险受体浓度-时间曲线图

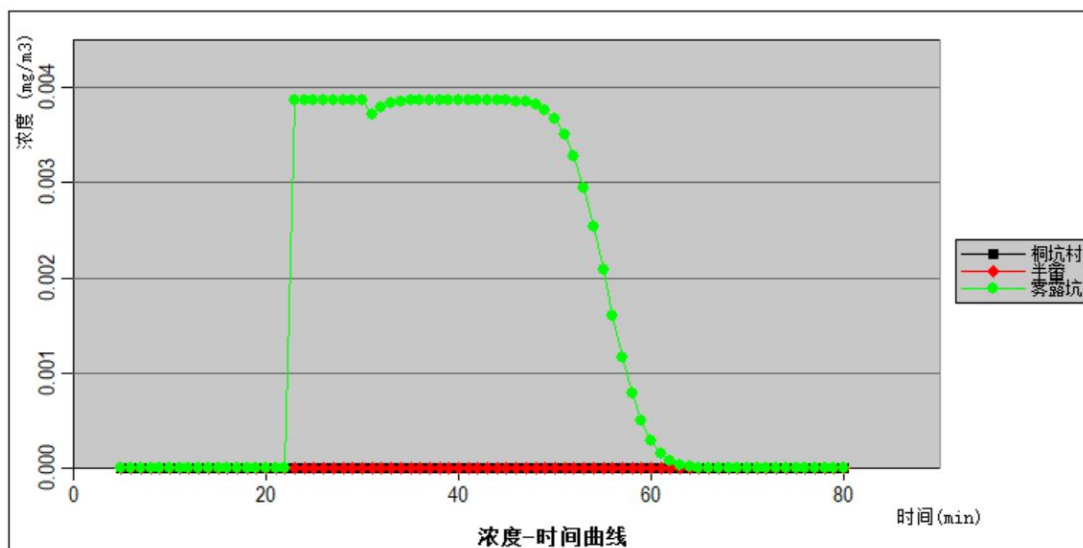


图 6.4-9 最常见气象条件下风向乙酸乙酯泄漏各风险受体浓度-时间曲线图

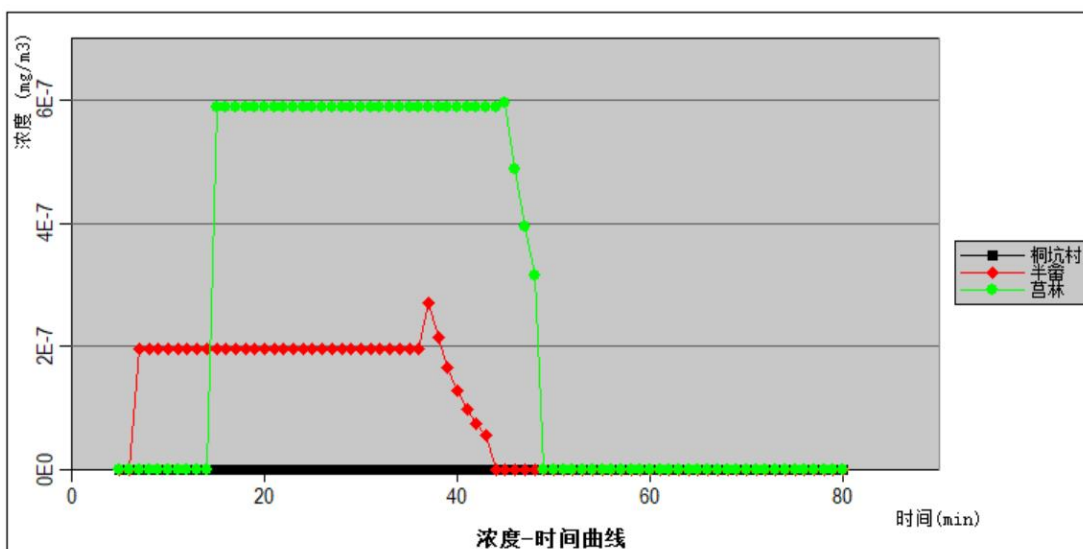


图 6.4-8 最不利气象条件下风向二氯甲烷泄漏各风险受体浓度-时间曲线图

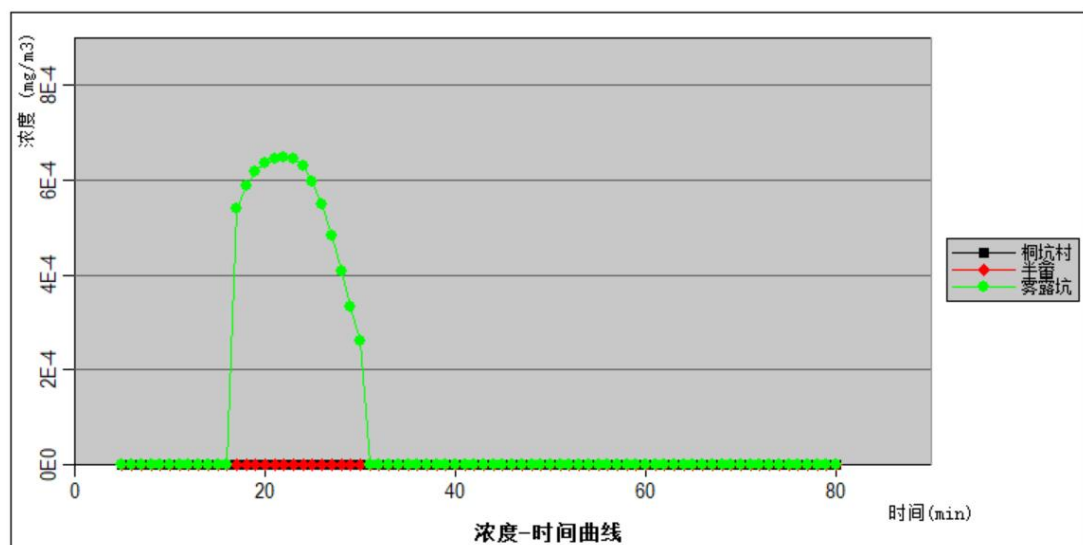


图 6.4-9 最常见气象条件下风向二氯甲烷泄漏各风险受体浓度-时间曲线图

6.4.1.2 次生火灾衍生CO气相危害预测

(1) 火灾伴生/次生污染物产生量估算

厂区各单元火灾伴生/次生污染物产生量估算：可燃物质中无含硫物质，因此，火灾伴生主要产生的污染物为一氧化碳。

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按照下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ —一氧化碳—一氧化碳排放速率，kg/s；

C —物质中碳的含量，%；

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。

表 6.4-12 一氧化碳产生量计算一览表

储存位置	物质	含碳量	化学不完全燃烧值	存储量 (t)	参与燃烧的物质质量 t/s	一氧化碳排放速率 kg/s
甲类仓库	甲醇	37.48%	6%	1.38	0.000138	0.000723
	四氢呋喃	66.63%	6%	4.05	0.000405	0.00377
	正庚烷	83.90%	6%	30.6	0.00306	0.0359
	乙酸乙酯	54.52%	6%	41.04	0.004104	0.0313
	乙醇	52.14%	6%	15.85	0.00158	0.0115
	DMF	49.96%	6%	0.06	0.000006	4.191E-05
	甲基叔丁基醚	68.63%	6%	2.4	0.00024	0.0023
	吡啶	75.96%	6%	0.48	0.000048	0.000510
	甲苯	91.25%	6%	7.815	0.000781	0.00997
	二氧六环	54.52%	6%	5.83	0.000583	0.00444
	三乙胺	73.14%	6%	0.67	0.000067	0.000685
	乙腈	58.96%	6%	3.36	0.000336	0.00277
	二氯甲烷	10.06%	6%	15.86	0.001586	0.00223
小计						0.106

拟建项目的可燃物质主要贮存于甲类仓库，因此，本评价选取发生火灾时，一氧化碳的排放速率较大的事故进行预测，即本评价取甲类仓库易燃物质泄漏意外引发火灾作为事故源项，CO 排放源强为 0.106kg/s，火灾时间按照 30min 计。

(2) 预测模式及预测结果

根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018）附录 G，甲类仓库中的危险物质泄漏引发的次生火灾衍生 CO 事故采用 AFTOX 模式。可燃物质泄漏引发次生火灾衍生 CO 事故的预测结果如下：

①下风向最远距离

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知,最不利气象条件及最常见气象条件时,毒性终点浓度-1($380\text{mg}/\text{m}^3$)、毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)对应的下风向最远距离见表 6.4-13。

表 6.4-13 甲类仓库中危险物质泄漏次生火灾衍生 CO 事故风险影响程度表

预测情形	源强 kg/s	危害浓度	下风向最远距离 (m)
稳定 (F) 风速 1.5m/s	0.106	毒性终点浓度-1($380\text{mg}/\text{m}^3$)	计算浓度小于阈值
		毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)	40
稳定 (D) 风速 1.67m/s	0.106	毒性终点浓度-1($380\text{mg}/\text{m}^3$)	计算浓度小于阈值
		毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)	40

②下风向不同距离处最大浓度及对应半宽

采用 AFTOX 模型进行进一步预测计算可知,最不利气象条件时,下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 6.4-14,下风向最大浓度为 $2972\text{mg}/\text{m}^3$,出现在 0.11min 、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1($380\text{mg}/\text{m}^3$)计算浓度小于阈值,毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 16m ,出现在 0.44min 、距污染物质泄漏点 40m 处。

最常见气象条件时,下风向不同距离处 CO 的最大浓度见表 6.4-14,下风向最大浓度为 $357\text{mg}/\text{m}^3$,出现在 0.10min 、距污染物质泄漏点 10m 处。毒性终点浓度-1($380\text{mg}/\text{m}^3$)计算浓度小于阈值,毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)对应的最大半宽为 14m ,出现在 0.4min 、距污染物质泄漏点 40m 处。

表 6.4-14 不同气象条件下风向不同距离处 CO 最大浓度

序号	距离 (m)	最不利气象		最常见气象	
		浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	浓度出现时刻 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
1	10	0.11	297.17	0.10	357.57
2	20	0.22	229.35	0.20	277.82
3	30	0.33	148.14	0.30	183.06
4	40	0.44	97.87	0.40	123.12
5	50	0.56	68.12	0.50	86.91
6	60	0.67	49.75	0.60	64.19
7	70	0.78	37.79	0.70	49.21
8	80	0.89	29.64	0.80	38.89
9	90	1.00	23.84	0.90	31.50
10	100	1.11	19.59	1.00	26.04
11	200	2.22	5.23	2.00	7.23
12	300	3.33	2.39	2.99	3.38
13	400	4.44	1.36	3.99	1.96
14	500	5.56	0.88	4.99	1.29
15	600	6.67	0.62	6.99	0.68
16	700	7.78	0.46	7.98	0.53

17	800	8.89	0.35	8.98	0.42
18	900	10.00	0.27	9.98	0.34
19	1000	11.11	0.21	14.97	0.15
20	1500	16.67	0.08	19.96	0.09
21	2000	22.22	0.04	24.95	0.06
22	2500	27.78	0.03	29.94	0.04
23	3000	48.33	0.01	49.93	0.03
24	3500	53.89	0.01	54.92	0.02
25	4000	59.44	0.01	59.91	0.01
26	4500	65.00	0.00	64.90	0.01
27	5000	70.56	0.00	0.10	357.57

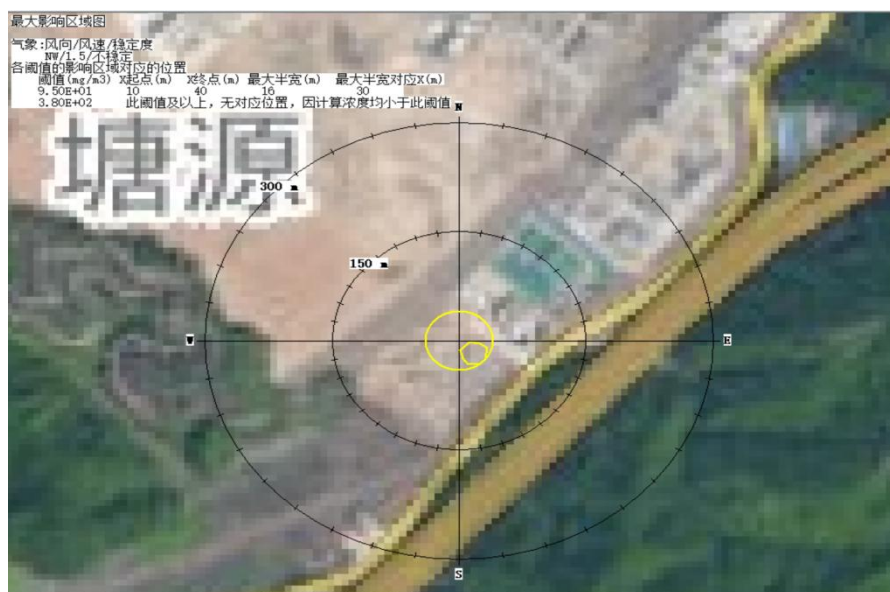


图 6.4-12 最不利气象条件下风向 CO 释放最大影响范围图

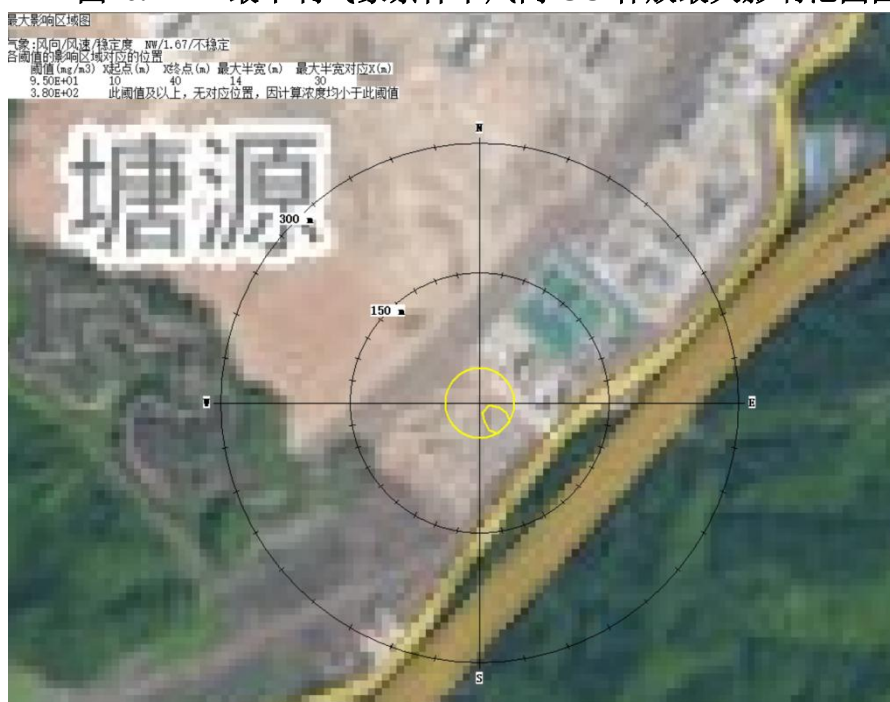


图 6.4-13 最常见气象条件下风向 CO 释放最大影响范围图

③各关心点浓度随时间变化情况

各关心点的 CO 浓度随时间变化见表 6.4-15~表 6.4-16，各关心点预测浓度均未超过一氧化碳毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

表 6.4-15 最不利气象条件下 CO 释放预测不同时间关心点浓度变化情况（单位 mg/m^3 ）

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	20min	30min	35min	40min	45min	50min	60min	70min	80min
1	桐坑村	-152	-16	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	半畚	2090	576	2.50E-03 6	2.50E-03	2.50E-03	2.24E-03	1.26E-03	2.73E-04	1.68E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雾露坑	-654	-2595	8.46E-11 9	8.46E-11	8.46E-11	7.99E-11	6.26E-11	3.20E-11	8.71E-12	6.09E-14	0.00E+00	0.00E+00
4	黄家寨	606	3133	0.00E+00 9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	-1561	3567	0.00E+00 9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	莒林	3605	464	9.05E-04 15	9.05E-04	9.05E-04	8.22E-04	8.26E-04	7.38E-04	5.67E-04	1.80E-04	1.93E-05	5.80E-07
7	黄郊	-2484	1356	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	温家山保护区	-639	4565	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 6.4-16 最常见气象条件下 CO 释放预测不同时间关心点浓度变化情况（单位 mg/m^3 ）

序号	名称	X	Y	最大浓度 时间(min)	20min	30min	35min	40min	45min	50min	60min	70min	80min
1	桐坑村	-152	-16	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	半畚	2090	576	7.54E-05 7	7.54E-05	7.54E-05	7.04E-05	2.66E-05	9.22E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	雾露坑	-654	-2595	2.41E-18 9	2.41E-18	2.41E-18	2.36E-18	1.74E-18	4.69E-19	2.55E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	黄家寨	606	3133	0.00E+00 9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	温郊乡	-1561	3567	0.00E+00 9	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	莒林	3605	464	7.40E-05 15	7.40E-05	7.40E-05	7.35E-05	7.17E-05	6.19E-05	3.96E-05	3.33E-06	1.64E-08	0.00E+00
7	黄郊	-2484	1356	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	温家山保护区	-639	4565	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

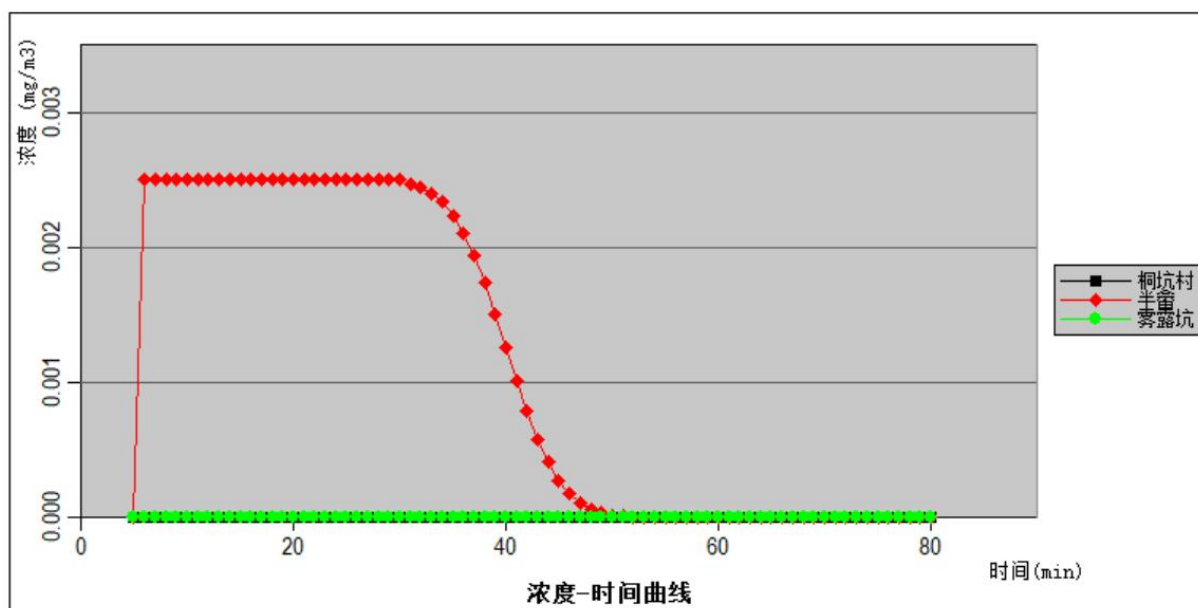


图 6.4-14 最不利气象条件下 CO 释放各风险受体浓度-时间曲线图

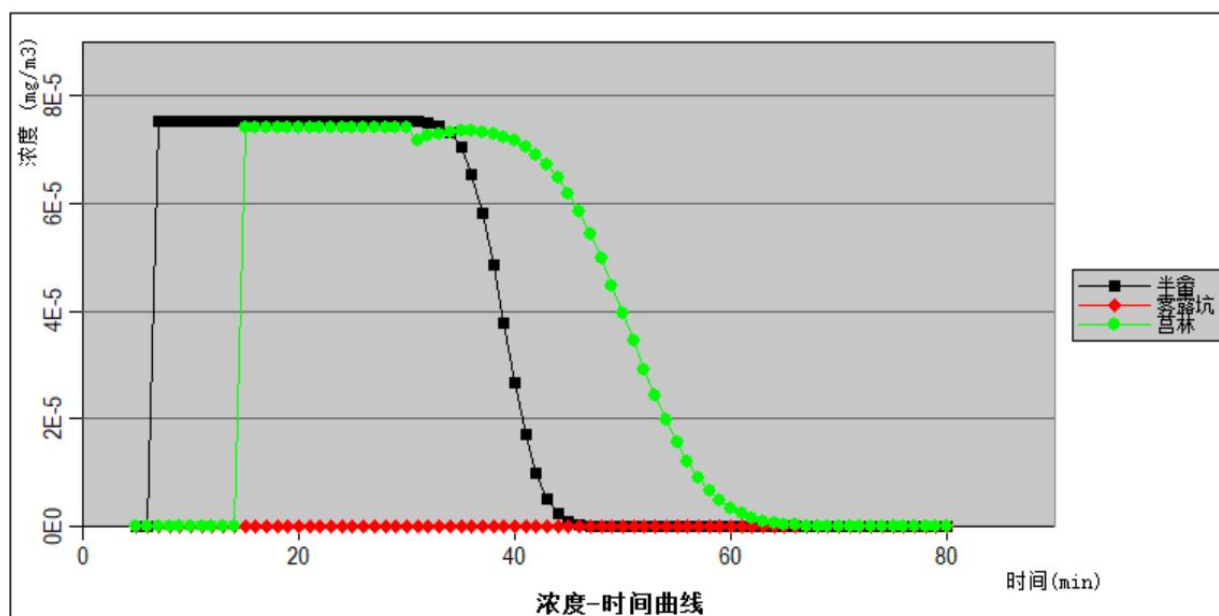


图 6.4-15 最常见气象条件下 CO 释放各风险受体浓度-时间曲线图

6.4.1.3 气相毒物危害后果综述及风险水平分析

(1) 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据拟建项目各事故情景预测结果，已预测出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，详见各预测情景。

(2) 预测浓度达到不同浓度的最大影响范围综述

根据本项目各事故情景预测可知，各事故情景后果见表 6.4-17~表 6.4-20。

表 6.4-17 乙腈反应釜泄漏事故源项及事故后果基本信息表

事故风险分析						
代表性风险事故情形描述	合成反应釜泄漏					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	反应釜	操作温度/°C	常温		操作压力/MPa	常压
释放危险物质	乙腈	最大存在量/kg	840		泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.232	泄漏时间 min	30		泄漏量/kg	417.627
泄漏高度/m	2	泄漏液体蒸发量/kg	257.4 (F)	302.4 (D)	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	乙腈	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	达到时间 min	
		大气毒性终点浓度-1	250	110	1.22	
		大气毒性终点浓度-2	84	220	2.44	
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³	
		/	/	/	/	

表 6.4-18 乙酸乙酯泄漏事故源项及事故后果基本信息表

事故风险分析						
代表性风险事故情形描述	桶装乙酸乙酯泄漏					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	存桶	操作温度/°C	常温		操作压力/MPa	常压
释放危险物质	乙酸乙酯	最大存在量/kg	41040		泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.168	泄漏时间 min	30		泄漏量/kg	302.4
泄漏高度/m	0.8	泄漏液体蒸发量/kg	173.3 (F)	176 (D)	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	乙酸乙酯	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	达到时间 min	
		大气毒性终点浓度-1	36000	10	0.083	
		大气毒性终点浓度-2	6000	10	0.083	
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³	
		/	/	/	/	

表 6.4-19 二氯甲烷泄漏事故源项及事故后果基本信息表

事故风险分析						
代表性风险事故情形描述	桶装二氯甲烷泄漏					
环境风险类型	泄漏					
泄漏设备类型	存桶	操作温度/°C	常温		操作压力/MPa	常压
释放危险物质	二氯甲烷	最大存在量/kg	15860		泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.247	泄漏时间 min	30		泄漏量/kg	444.6
泄漏高度/m	0.8	泄漏液体蒸发量/kg	250.2 (F)	252 (D)	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测						
大气	危险物质	大气环境影响				
	二氯甲烷	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	达到时间 min	
		大气毒性终点浓度-1	24000	计算浓度低于阈值	/	
		大气毒性终点浓度-2	1900	10	15	
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m ³	
		/	/	/	/	

表 6.4-20 火灾爆炸情况下释放 CO 事故源项及事故后果基本信息表

事故风险分析					
代表性风险事故情形描述		甲类仓库火灾			
环境风险类型		火灾			
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	/	操作压力/MPa	/
释放危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/（kg/s）	0.106	持续时间 min	30	泄漏量/kg	
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值 mg/m³	最远影响距离 m	达到时间 min
		大气毒性终点浓度-1	380	计算浓度低于阈值	/
		大气毒性终点浓度-2	95	40	0.44
		敏感目标	超标时间 min	超标持续时间 min	最大浓度 mg/m³
		/	/	/	/

在本评价预测条件下发生气相毒物风险事故时，各风险物质毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 浓度出现的距离在 0~200m 范围内，主要涉及本项目厂区的当班员工及周边企业的在厂员工，未涉及可能受影响的环境敏感目标。

(3) 应急响应时间

根据各事故的预测结果，各关心点均未超过乙腈、乙酸乙酯、二氯甲烷、CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

(4) 各关心点的有毒有害物质随时间变化情况

根据拟建项目各事故情景预测结果，已预测各关心点的有毒有害物质随时间变化的情况，以及关心点预测浓度超过评价标准是对应的时刻和持续时间，详见各预测情景。

由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。各事故情形的设定在环境风险识别的基础上筛选，设定的事故情形具有危险物质、环境危害、影响途径等方面的代表性。

由于事故触发具有不确定性，厂内环境风险防控系统纳入园区/区域环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂内与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

本次环境风险评价，主要依据相关法律法规、导则、标准等要求，分别从装置区、罐区和管线等角度分析，根据涉及的主要Ⅰ级极度危害、Ⅱ级高度危害、Ⅱ级中度危害风险物质，分别筛选了各装置区、管线和仓库等可能产生的最大可信风险事故。最后按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的模式进行毒物在大气中的扩散计算，在预设条件下模拟出了事故发生后可能产生的最大影响，评价基本涵盖了拟建项目危害最大的事故和环境风险的最大后果，具有一定的代表性。

综上，综合大气环境风险评价的工作过程，本拟建项目大气环境风险可防控。

6.4.2 水污染风险事故分析

6.4.2.1 事故废水产生

事故情况下，若发生厂区污水处理系统或管道破裂，由于该部分废水水质复杂，含有 COD、氨氮、总氮、SS、二氯甲烷、AOX、吡啶、LAS、氟化物、总含盐度等，项目废水进入园区污水管网纳入福宝污水处理厂，则可能对项目所在区域的污水处理厂造成严重影响。因此，建设单位应加强全厂废水收集处理系统的运行管理，避免或减轻事故排放。

其次，当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火，消防废水携带着物料进入雨水管网排入项目南侧的桐坑溪，对桐坑溪会造成一定的影响。

6.4.2.2 消防及事故废水的特点

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防污水具有以下几个特点：

（1）消防污水量变化大

消防污水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防污水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防污水也就多。

（2）污水中污染物组分复杂

不同的物质泄漏，消防污水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防水中可能含有的化学品成分。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防污水将可能进入桐坑溪，对桐坑溪的水质和生态环境将造成重大的影响。因此，消防污水的收集与处理是十分必要的。

6.4.2.3 事故应急池核算

参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），事故储存设施总有效容积计算公式如下：

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

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$$

式中：V_总—事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量），m³；

V₁—收集系统范围内生事故的物料量，m³；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或中间储罐计；

V₂—发生事故的储罐、装置的消防水量，火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防水量，m³；

Q_消—发生事故的储罐、装置同时使用的消防设施给水流量，m³；

t_消—消防设施对应的设计消防历时，m³；

V₃—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

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 ;

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

$(V_1+V_2-V_3)_{\max}$ —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;

事故废水核算如下:

①装置区及仓库 V_1 : 生产车间最大单个反应罐容积为 $5m^3$ 。

②消防水量 V_2

参考《氟化工行业废水和废气污染治理工程 技术规范》(DB35/T 1626—2016) 事故池的有效容积应至少能容纳 12h 事故排放的废水量,《石化企业水体环境风险防控技术要求》(Q/SH0729-2018)设计消防;历时按 6~12h 计,本次按 12h 计;

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014),火灾时,按最大甲类厂房消防栓流量 35L/s,按照 1 处火灾计算,则 12 小时消防废水量 $V_2=35 \times 3600 \div 1000 \times 12 \times 1=1512m^3$ 。

③转移物料量 V_3

全厂发生事故时可以转移到其他储存或处理设施的物料量,生产区无围堰等暂存设施,针对生产区按 $V_3=0m^3$

综上, $(V_1+V_2-V_3)_{\max}=1512m^3$ 。

④进入的生产废水 V_4

V_4 —污水处理站日处理规模为 $50m^3/d$ 计,污水处理站调节池容积为 $50m^3$,可在事故状况下容纳生产废水,则为 $V_4=0m^3$ 。

⑤ $V_5=10qF$ ($q = q_a / n$)

式中: V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, m^3 ;

q —降雨强度, mm;

式中:

q ——降雨强度, mm; 按平均日降雨量;

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha; 按全厂 1.3567ha;

q_a ——年平均降雨量, mm; 清流当地为 1771mm;

n ——年平均降雨日数; 清流当地为 149d。

$V_5=10qF=10q_a/nF=10*1771/149*1.2=142.63m^3$

⑥总事故废水量 $V_{\text{总}}$

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=1517+0+142.63=1659.63\text{m}^3$$

经计算，需建设 1 个有效容积不小于 1660m³ 的事故应急池。

6.4.2.4 事故废水防控体系

参照中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），企业的水体污染事故三级预防与控制体系如下：

（1）一级预防与控制体系：包括装置围堰、罐组防火堤及其配套设施。

（2）二级预防与控制体系：包括雨排水切断系统、拦污坝、防漫流及导流设施、必要的中间事故缓冲设施及其配套设施。企业可根据规模和排水系统的实际情况确定是否设置中间事故缓冲设施。本企业二级预防与控制体系采取雨排水切断系统、防漫流及导流设施。

（3）三级预防与控制体系：包括末端事故缓冲设施及其配套设施。本企业设施 2100m³ 的事故应急池。

当一级预防与控制体系无法达到控制事故液要求时，应立即启动二级预防与控制体系，关闭雨排水系统的总出口阀门，切断防漫流设施与外界的通道，确保事故液排入事故应急池。石油化工企业如果未设置中间事故缓冲设施，应将事故液排入末端事故缓冲设施。

当一级、二级预防与控制体系无法达到控制事故液要求时，应立即启动三级预防与控制体系，事故液排入末端事故缓冲设施。

（二）设置单元——厂区——园区/区域环境风险防控体系

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），公司针对废水排放采取单元——厂区——园区/区域来杜绝环境风险事故对环境的造成污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区和厂区内，环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池和厂区内，不影响外环境。

单元控制（一级防控）：主要装置区和设置围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。公司各生产反应装置区周围设置围坎，生产装置区围坎高度不低于 100mm，宽度不超过 100mm，作为防范事故工况反应装置事故废水的第一道防控系统。

厂区控制（二级、三级防控）：企业在装置区设置应急池和设计相应的切换

装置（互通的管网，应急泵），一旦装置区内发生污染事故，立即启动切换装置，将物料打入备用设施内，将消防水引入应急事故池，切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

事故状态下首先将事故液拦在围堰内，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最后分批进入项目配套污水处理站处理，最后通过污水排水管网外排。本评价同时要求厂区应设有备用柴油发电机组和耐酸碱的事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至污水处理站处理。

防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统：公司在厂区雨水的总排口设置集水井和污水提升泵，并设置阀门，在特别重大事故情形，厂区内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污水厂的调节池内，进行处理达标后排放。

园区/区域控制：一般情况下，发生液体物料泄漏事故时，利用厂区事故应急池可得到有效收集，厂区事故池收集的事故废水利用污水提升泵提升至厂内污水站处理满足接管标准后再进入园区污水管网。当发生其他极端事故情况下，比如发生连续的多次事故，事故水量可能会超过企业事故池，需要依托园区级事故应急池，事故废水进入园区事故池后应根据园区污水厂的受纳能力分批进入园区污水处理厂，处理后达标排放。

福宝片目前已建园区公共应急池容积为 2700m^3 （ $1700+1000$ ），园区通入应急池的管网已接通，本项目单元——厂区——园区/区域环境风险防控体系及事故废水控制、封堵系统示意图 6.4-16。

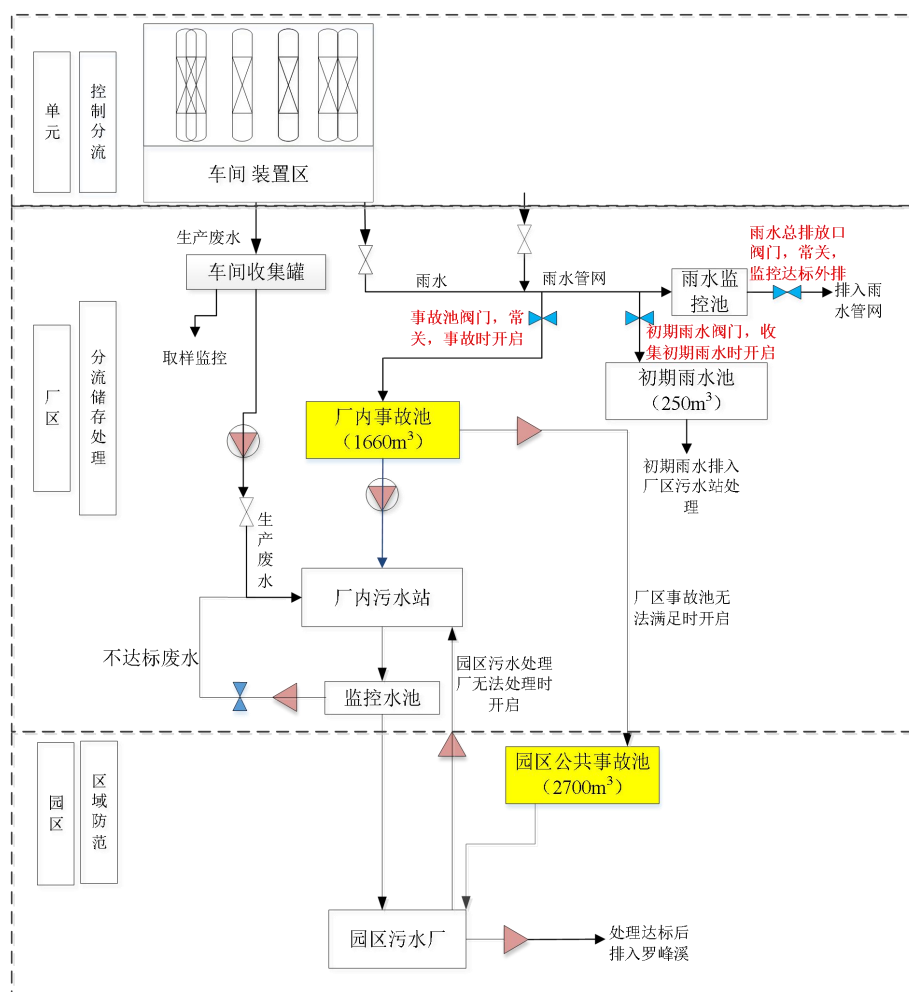


图 6.4-16 单元-厂区-园区风险防控体系图（含事故废水控制、封堵系统）

6.4.3 地下水环境风险影响分析

本次工程按石化装置的建设规范要求，一旦有物料或污水等泄漏，按目前对化工企业的管理规范，必须及时采取措施，不能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

本次评价主要考虑厂区新建的环保设施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或非可视部位发生小面积渗漏时，导致少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。在事故情况下，通过对本项目建设内容的分析，本次评价考虑其中污染成分较复杂的气化废水氰化物和污水处理站调节池石油类发生泄漏。主要是由于系统老化、腐蚀等原因产生裂缝，假定池底出现破损，导致较长时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质。地下水事故下预测分析及应急措施见章节“5.5.3 地下水的环境影响预测”。

6.4.4 运输过程潜在的风险分析

本项目涉及的原材料、危险废物、产品在运输过程均会产生一定的环境风险。运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理。为降低风险事故发生概率，企业在运输过程中，应做好如下防范措施：

（1）运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(69442012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号,标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

（2）运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(TT617-2004)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)、《机动车运行安全技术条件》(GB7258-2012)等，运输易燃易爆有毒有害危险化学品的车辆必须办理相关手续，配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

（3）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（4）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2005]第9号)、JT617以及JT618执行。

（5）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（6）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照相关要求设置标志。

（7）危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

（8）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，

装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施。

6.5 环境风险管理措施

6.5.1 泄漏事故预防措施

(1) 危险化学品储存仓库泄漏防范措施

①合理选址与布局

库区内不同性质的危化品（如易燃、易爆、腐蚀性、有毒）应分区、分类、分库储存，并保持足够的安全间距；设置防火堤、围堰等，防止泄漏物外溢。

仓库应采用耐火、防爆、抗腐蚀的建筑材料和结构。地面应进行防渗、防腐、防泄漏处理，并设置一定的坡度。

库房应有良好的通风系统，并根据储存物料的性质设置自动感烟、感温、可燃/有毒气体泄漏报警装置。

②硬件设施防范

仓库内设置防泄漏托盘/盛漏盘：用于放置桶装化学品，其容积通常要求不小于最大容器容积的 110%或一定时间内的最大可能泄漏量。

使用符合国家标准的专用容器，并定期检查其完整性，防止因腐蚀、老化导致泄漏，确保包装标识清晰、正确，便于识别和管理。

安装可燃、有毒气体探测器，并与通风、报警系统联动。

③建立健全安全管理制度

制定严格的《危险化学品仓库安全管理制度》《安全操作规程》等，明确各岗位职责；实行“五双”管理制度：双人收发、双人记账、双人双锁、双人运输、双人使用。

仓库管理人员、操作人员必须经过专业培训，持证上岗。培训内容应包括化学品的危险性、安全操作规程、泄漏应急处置方法、个人防护用品使用等。

严格执行出入库检查登记制度，核对品名、数量、包装等信息，严禁混放禁忌物料，堆垛应符合安全规范，不得过高、过密。

建立日常、定期安全检查制度，对仓库建筑、设施、容器、管道、阀门、安全附件、消防器材、应急设备等进行全面检查，及时发现并消除隐患。对检查结果进行记录并存档。

(2) 化学品输送管道泄漏防范措施

本评价对厂区管线提出以下事故防范措施建议,以期最大限度降低风险发生几率和影响:

①管线施工完毕后,沿线设置标识桩标志,以严禁其他开挖施工破坏管道造成事故。

②管线与设备连接处设置可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施,以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时提供信息,及时处理。

③输送管线(内管)进行 100%射线探伤检测。

④封闭管线上设置相应泄压设施,防止超压;

⑤管线在施工时全线加强焊接质量管理,按照三类质量标准,100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级,并做好管线的防腐工作。

⑥管道输送过程设置 DCS 自动报警和联锁切断设施,并设置紧急事故切断阀,保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏,立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统、安全控制系统。

⑦管线采取防静电接地措施,露天敷设的管道采取防雷击措施。

⑧在管线两侧应设有火灾、事故报警电话,确保发生事故时能立即与厂区相关部门联系。

⑨同时在上料区和装置区通过管线进出物料的衡算,判断管线泄漏情况,在连接两端设置截止阀,一旦发生管道破裂,可立即关闭两端的截止阀,以降低管道破裂事故的物料泄漏量。

⑩应加强运输管线的检查(防腐情况、阀门完好情况等),每班有专人对管线进行巡查,查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况,并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题,巡检人员应立即向有关部门反映解决。巡查人员两人一组,并携带便携式可燃气体检测仪。

⑪厂区内所有外管均采用高管架敷设,主管架采用连续梁式结构,管架跨厂区主要道路处,净空高度 $\geq 6.0\text{m}$ 。

⑫绝大部分管道分别设在管架各层横梁上,对个别有特殊要求(如坡度)的管道采取特殊的处理措施。

⑬管廊施工后增加警示牌,特别是在跨路段需加密布设,增加的标识可参考

下图所示。


		
一般标识	转弯标识	禁烟火标识

图 6.5-1 危险标识图例

6.5.2 大气环境风险防范措施

（一）火灾事故防范

火灾事故的防范除做好泄漏防范工作外，重点在于火源的防范。

1) 预防明火

明火往往是引起火灾的主要火源。因而，在易燃易爆场所都必须严禁明火。各易燃易爆区域必须严防明火，禁止吸烟和携带各种火种，不得使用明火，并在明显处张贴禁烟火警告标志。生产上急需检修维修抢修设备用火的，严格按照用火制度办理作业动火票，严格执行“五不动火”的有关规定：既没有办理动火票不动火；动火部位或时间与动火票不符不动火；不落实防火措施不动火；没有防火监护人不不动火；没有消防器材不动火。并需按区域的不同级别办理，现场落实好安全措施，做到责任到位。在积聚有可燃气体蒸气的管沟，深坑，下水道及其储罐的附近带，没有消除危险之前，不能进行明火作业。机动车进入禁火区必须戴防火罩。在转输使用生产过的易燃易爆物品的密闭容器和管道，未经清洗、通风置换、检验分析，未切断与生产相联的油罐、管道设备的，不允许电焊气焊明火作业。

2) 预防摩擦与撞击火花

易燃易爆物质所在的设备区，机器转动部位应保持良好的润滑和冷却，防止摩擦出火花。维修撞击使用的工具应采用防爆工具。罐区转输操作作业，巡回检查，禁止穿带钉鞋，搬运铁器物质，搬运盛装可燃气体或易燃液体的金属器时，严禁抛滑或碰撞。

3) 预防电气火花

电火花是引起火灾爆炸的着火源。为防止电火花或危险温度引起的火灾，电

气开关插销、熔断器、电热器具、照明器具、电焊设备、电动机等均应根据需要适当避开易燃易爆场所。因此，要保持电气设备的电压电流温升等参数不超过允许值；保持电气设备有足够的绝缘能力；保持电气联接良好等。当电路开启、切断、电器保险丝熔断时，均能产生照明灯具的表面温度过高都可能引起电火花。然而，各易燃易爆危险场所使用的一切电气设备、照明和电气线路都必须采用防爆型的电器，严禁使用一般的电气设施。一旦电气设施偶然产生打火，也不会发生爆炸起火。

4) 预防静电火花

预防静电的产生主要措施是设法控制产生静电的条件和消除静电电荷积聚的条件。如从工艺上预防，限制工艺管线内的介质流速：灌注易燃液体时，采用暗流灌注等，减少摩擦引起电火花的趋势；输送管道设备内部应尽可能光滑，以减少摩擦；采用防静电涂料；在油品中添加抗静电剂。另外，要防止危险性静电放电，其主要做法是：①消除设备中特别是气相空间的凹起物，以防止电荷在这些地方积聚成高电势放；②设备间导体跨接和接地，以使带电体之间形成等电位；③不仅在设备和物料方面要防止危险放电，对人的因素也要予以高度重视，并采取有效措施以防止人体放电和不当行为引起放电。如罐区生产操作人员、检维修人员必须穿防静电衣服、静电鞋，进罐区作业人员必须在静电桩上消除人体静电，上罐检尺和取样工具等均应符合静电要求。

5) 预防其它火源

其它危险火源包括高温表面、化学反应热、日光辐射、雷电等。其预防措施有：防止易燃易爆物料与高温设备管道表面相接触，可燃物料排放应远离高温表面。特别是要对储罐采取必要的有效防雷设施。从设计上的配套工作抓起和经常测试的管理工作抓好，严格按照有关规范去设置保护设施。相关规定可参考《石油化工企业设施防火规范》。

（二）仓储区事故防范

危险化学品根据用途和类型不同，分别贮存在各仓库内。

危险化学品管理：严格按《危险化学品安全管理条例》要求管理；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（甲类仓库），且其符合储存危险

化学品的条件（防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施）；对于特别需要控制的物质应该按照其危害特性设置更严格的安全防护措施；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《危险化学品管理制度》。

危险化学品采购和运输：采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，要求提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用。

拟建项目危险化学品运输应委托有资质单位负责，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。

6.5.3 危险工艺风险防范措施

企业应严格按照《精细化工企业安全管理规范》（AQ3062-2025）规范运行、检维修及应急管理。导热油系统应设置安全回流装置，导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀；制冷系统根据制冷剂的特点选用合适的管材、阀门和仪表。部分产品生产过程中使用三氟酸酐类物质，存在遇水剧烈反应、热不稳定性等特点，泄漏的蒸汽存在腐蚀性和刺激性，要严格控制浓度、投料配比、进料速度和反应温度等，设置自动比例调节装置和自动联锁控制装置，在反应釜处设立紧急停车系统，当反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加料并紧急停车，并设置安全泄放收集等减缓措施，制定日常管理制度，对爆破片和安全阀进行定期检验、更换和测试，确保其随时处于有效状态。

6.5.4 地下水风险防范措施

为防范事故风险，要求项目应对物料仓库、生产车间、污水处理站的建设、生产运行、安全检查等，严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。

地下水风险防范措施详见“7.2.3 地下水、土壤污染防治措施章节”。

6.5.5 在线报警监控措施

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)、《危险化学品重大危险源安全监控通用技术》(AQ3035-2010)要求,厂区各重点岗位和设施应设有可燃或有毒气体检测报警系统,对环境中可燃或有毒气体的浓度指示、浓度超限时报警。指示报警器具有为消防设备或联锁保护装置的开关量输出功能;多点指示报警器相对独立,互不影响报警功能,并能区分和识别报警场所位号;具有自巡检诊断功能,当出现指示报警器与检测器断路、检测器内部元件失效、报警仪电源故障时,可发出明显区别的声光故障报警。

拟建项目各生产线均采用DCS自动化控制系统,对生产过程的温度、压力、液位、流量、电流等进行监控、远传、报警和联锁,关键装置和重点部位设有紧急切断装置,作业场所设有可燃有毒气体报警装置。其中甲类车间设置有49台有毒气体探测报警/可燃气体探测装置、4个防爆声光报警器,可检测气体覆盖N-甲基吡咯烷酮、乙酸乙酯、正庚烷、三乙胺、乙腈、二氧六环、乙醇、甲苯、甲基叔丁基醚、四氢呋喃、DMF、吡啶、叔丁醇钠、二甲基亚砷、甲醇、三氯氧磷、二氯甲烷、苯胺、二苯胺等多种物质;甲类仓库设置24台有毒气体探测报警/可燃气体探测装置,覆盖甲苯、甲醇、正庚烷、乙醇、三氯氧磷、三乙胺、乙腈、乙酸乙酯、二氧六环、甲基叔丁基醚、正庚烷、乙醇、四氢呋喃、DMF、吡啶、二氯甲烷、苯胺、二苯胺等多种物质。

6.5.6 危险物质泄漏的应急处理措施

(1) 重点监管的危险化学品风险防范措施

本次拟建项目涉及的重点监管的危险化学品为甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、甲苯。

表 6.5-3 甲醇风险防范措施及应急处置一览表

特别警示	有毒液体,可引起失明、死亡。
风险防范措施	【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

<p>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。</p> <p>【操作安全】</p> <p>(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。</p> <p>(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；——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。</p> <p>(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，经处理合格后方可排放。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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》（GB50057）的规定设置防雷防静电设拖。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p> <p>(2)甲醇装于专用的车(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 只以上干粉或专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。</p> <p>(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。</p> <p>(4)甲醇管道输送时，注意以下事项： 一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；</p>
--

	——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	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。小量泄漏：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。</p> <p>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。</p>

表 6.5-4 甲苯风险防范措施及应急处置一览表

特别警示	高度易燃液体，用水灭火无效，不能使用直流水扑救。
风险防范措施	<p>【一般要求】</p> <p>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。</p> <p>操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。</p> <p>设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>禁止与强氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚，相关防护知识应加强培训。</p> <p>【操作安全】</p>

	<p>(1)选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式的或便携式的）。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统，通风设施应每年进行一次检查。</p> <p>(2)在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD)以及正常及事故通风设施并独立设置。</p> <p>(3)装置内配备防毒面具等防护用品，操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。</p> <p>(4)介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>(5)充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1)储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。防止阳光直射，保持容器密封。</p> <p>(2)应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3)储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p> <p>(4)生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。</p> <p>(5)介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p> <p>(2)槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。</p> <p>(3)车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让先关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>
应急处置	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，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产生声音，必须马上撤离。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p>

	<p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。小量泄漏：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。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，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。</p> <p>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，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>
--	--

表 6.5-5 甲基叔丁基醚风险防范措施及应急处置一览表

特别警示	高度易燃，对中枢神经系统有抑制作用和麻醉作用。
风险防范措施	<p>【一般要求】</p> <p>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。</p> <p>密闭操作，全面通风。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。</p> <p>储罐等压力容器和设备应设置安全阀、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。</p> <p>避免与氧化剂接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场严禁吸烟。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。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。</p> <p>【操作安全】</p> <p>（1）甲基叔丁基醚具有醚样气味，蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，对皮肤有刺激性。应防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>（2）甲基叔丁基醚蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。在作业场所进行相关受限空间作业对低洼处环境需加强分析和监控。</p> <p>（3）工作完毕后应淋浴更衣。</p> <p>【储存安全】</p> <p>（1）储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>（2）应与氧化剂、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。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>【运输安全】</p> <p>（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。</p> <p>（2）运输所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。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、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高</p>

	温。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。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。
应急处置	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：立即脱离现场到空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏。就医。</p> <p>食入：漱口，给予1~2杯水稀释化学品，禁止催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少15分钟。如有不适感，就医。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>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。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。小量泄漏：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。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为300m。</p>

表 6.5-6 乙酸乙酯风险防范措施及应急处置一览表

特别警示	高度易燃，对眼、鼻、咽喉有刺激作用。
风险防范措施	<p>【一般要求】</p> <p>操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。</p> <p>生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p> <p>避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1)乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。</p>

	<p>(2) 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好的接地装置，防止静电积聚。</p> <p>(3) 避免将容器置于高温环境中，以免发生泄漏和爆炸。</p> <p>(4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p> <p>(2) 运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设置隔板以减少震荡产生静电。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。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、碱类、食用化学品等混装混运。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，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。</p>
应急处置	<p>【急救措施】</p> <p>吸入：将患者移到空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果呼吸困难，给氧。若呼吸、心跳停止、给予心肺复苏。就医。</p> <p>食入：饮足量温水；催吐。尽快就医。</p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，就医。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。</p>
处置	<p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。小量泄漏：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。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

（2）其他的危险化学品风险防范措施

拟建项目其他风险物质应急处置措施详见下表。

表 6.5-7 苯胺风险防范措施及应急处置一览表

特别警示	有毒液体，易经皮肤吸收。
安	【一般要求】

<p>全 措 施</p>	<p>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。</p> <p>密闭操作，提供充分的局部排风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。操作尽可能机械化、自动化。</p> <p>生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员应该佩戴过滤式防毒面具，戴安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴耐油橡胶手套。</p> <p>储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。</p> <p>避免与氧化剂、酸类接触。</p> <p>生产、储存区域应设置安全警示标志。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。</p> <p>【操作安全】</p> <p>(1) 打开苯胺容器时，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。避免直接接触苯胺，操作人员应配戴必要的防护用品；避免吸入有毒气体，应戴上防毒面具。</p> <p>(2) 严禁利用苯胺管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。</p> <p>(3) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续；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。</p> <p>(4) 在苯胺环境中作业还应采用以下防护措施：</p> <p>——根据不同作业环境配备相应的苯胺检测仪及防护装置，并落实人员管理，使苯胺检测仪及防护装置处于备用状态；</p> <p>——作业环境应设立风向标；</p> <p>——供气装置的空气压缩机应置于上风侧；</p> <p>——重点检测区应设置醒目的标志、苯胺检测仪、报警器及排风扇；在可能发生苯胺中毒的主要出入口应设置醒目的危险危害因素告知牌；</p> <p>——进行检修和抢修作业时，应携带苯胺检测仪和正压式空气呼吸器。</p> <p>(5) 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，经处理合格后方可排放。</p> <p>(6) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p> <p>【储存安全】</p> <p>(1) 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。库房温度不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应备有合适的材料收容泄漏物。储存区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。</p> <p>(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）的规定设置防雷设施。</p> <p>(4) 定期检查苯胺的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p>
-----------------------------	---

	<p>(2) 苯胺应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运输车辆应符合符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂、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。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。</p> <p>(4) 输送苯胺的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；苯胺管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的苯胺管道下面，不得修建与苯胺管道无关的建筑物和堆放易燃物品；苯胺管道外壁颜色、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。</p>
应急处置原则	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。</p> <p>灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防毒服。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。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。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料吸收或覆盖，收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>作为一项紧急预防措施，液体泄漏隔离距离至少为 50m，如果为大量泄漏，则在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。</p>

6.5.7 事故状态下人员疏散通道及安置措施

为防止发生重大环境风险事故时，能有效地组织影响范围内人员及时疏散和撤离，要求如下：

(1) 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

(2) 事故现场人员清点、撤离方式、方法当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内

的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有未及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

（3）社会关注区应急撤离、疏散计划

A.应急撤离步骤和指导思想

区域环境敏感的重点关注区是：周围村庄、企业单位人员。

根据环境风险预测结果，当发生化工品泄漏、火灾爆炸，有毒有害气体泄漏事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发环境事件应急管理办法》（部令）34号文的有关规定，的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急“则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②“重点关注区常设专项机构、专人（一般由园区管委会、企业调度室）与调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，严禁明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内居民有序、快速撤离到远离事故发生地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时抽调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事故结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，

由受害区应急预案小组协同清流县地方政府等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合公司突发环境应急预案，定期组织敏感点内常驻居民进行健康、安全教育和应急预案演习，提高自我防范意识和自救能力，安排能力较强居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

(4) 突发事件应急撤离方案

当发生环境风险事故时，预判对超过大气毒性终点浓度范围的人群应在 60 分钟内组织疏散。

当发生有毒有害物质泄漏、火灾等事故时，根据《常用危险化学品应急速查手册》(第二册)中隔离与公共安全相关要求、《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》以及本次评价的预测结果，本评价建议下风向紧急疏散撤离范围见表 6.5-7 所示。

为保护人群健康，发生事故时，建设单位应及时作出反应，根据事故不同，判断应急疏散及撤离要求，通知开发区管委会及当地政府启动社会级应急预案、及时组织可能受影响范围内的人员撤离。

表 6.5-7 拟建项目环境风险事故应急疏散范围建议一览表

事故情景	应急速查手册中 应急疏散范围	风险预测应 急疏散范围	重点监管的危险化 学品应急疏散范围	本次评价建议应急 疏散距离
合成反应 釜乙腈泄 漏	污染范围不明的情况 下，初始隔离至少 50m，下风向疏散至 少 300m。发生大量泄 漏时，初始隔离至少 500m，下风向疏散至 少 1000m。	220m	/	污染范围不明的情况 下，下风向疏散 至少 300m；发生大 量泄漏时，初始隔 离至少 500m，下风 向疏散至少 1000m。
乙酸乙酯 存桶泄漏	/	10m	泄漏隔离距离周围 至少为 50m，如果 为大量泄漏，下风 向的初始疏散距离 应至少为 300m。	污染范围不明的情况 下，初始隔离至 少 50m，下风向疏 散至少 300m。
二氯甲烷 存桶泄漏	/	10m	/	污染范围不明的情况 下，初始隔离至 少 50m。
火灾次生 污染物	污染范围不明的情况 下，初始隔离至少	40m	小量泄漏，初始隔 离 30m，下风向疏	污染范围不明的情况 下，初始隔离至

CO	200m, 下风向疏散至少 1000m。		散白天 100m、夜晚 100m; 大量泄漏, 初始隔离 150m, 下风向疏散白天 700m、夜晚 2700m。	少 200m; 大量泄漏: 下风向疏散 2700m。
----	----------------------	--	---	----------------------------

注: 发生事故时, 进行气体浓度检测, 根据有害气体的实际浓度, 调整隔离、疏散距离。

(4) 撤离路线

建设单位应按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》, 编制应急预案, 制订项目环境风险紧急撤离方案, 划定紧急疏散人群集中点和撤离路线, 相应负责人应将发生事故的场所, 设施及周围情况、化学品的性质和危害程度, 以及当时的风向(根据设立的风向标)等气象情况向应急指挥部做详细报告后确定疏散、撤离路线, 撤离过程中, 受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。

疏散警报响起, 首先判断风向, 原则上往上风处疏散, 若气体泄漏源为上风处时, 宜向与风向垂直之方向疏散(以宽度疏散)。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区, 要随时了解员工状况, 采取必要之应变措施, 根据厂内疏散路线, 员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口, 各生产班组安全员负责人清点人数。

(5) 非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时, 应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件, 抢险进展情况及预计延展趋势, 综合分析判断, 对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员, 并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发衍生事故。

(6) 周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时, 可能危及周边区域的单位、社区安全时, 根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质, 由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息, 并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂, 社区和村落的人员进行疏散时, 由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施, 立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导, 使周边区域的人员安全疏散。

(7) 人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地

点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

(8) 事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

6.5.8 突发环境事件应急预案

6.5.8.1 应急预案内容

按照《建设项目环境风险评价技术导则》《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4 号）、福建省人民政府“关于印发福建省突发环境事件应急预案的通知”（闽政办[2015]102 号）等文件中规定的“环境风险事故应急预案编制原则”要求，建设单位应开展环境风险评估，编制应急预案，并报送环保主管部门备案。

拟建项目是属于化工项目，潜在诸多的事故隐患因素，如果安全措施水平不高，一旦发生事故，需要采取工程应急预案，控制和减少事故危害。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的要求，环境风险应急预案应包括内容见下表。

表 6.5-9 应急预案框架

序号	项目	内容及要求
1	总则	/
2	危险源情况	详细说明危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	对厂区平面布置进行介绍，对项目生产、使用、贮存和运输化学危险品的数量、危险性质及可能引起重大事故进行初步分析，详细说明厂区危险化学品的数量及分布，确定应急计划区并给出分布图
4	应急组织机构、人员	主要包括指挥人员的名单、职责、临时替代者，不同事故时的不同指挥地点，常规值班表
5	应急状态分类应急响应程序	根据工程特征，规定预案的级别分级响应程序
6	应急救援保障	规定明确应急设施、设备与器材，并落实专人管理
7	报警、应急通讯通告与交通	主要包括事故报警电话号码、通讯联络方法
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部提供决策依据
9	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	包括事故现场、临近区域及控制防火区域，明确控制和清除污染措施及相应设备。制定不同事故时不同救援方案和程序（例如设备故障导致污水直排应急方案和程序、火灾

序号	项目	内容及要求
		爆炸应急方案和程序、停水、电应急措施等），并配有清晰的图示，明确职工自救、互救方法，规定伤员转运途中的医护技术要求，制定医护人员的常规值班表、详细地址和联络途径，确定现场急救点并设置
10	人员紧急撤离、疏散， 应急剂量控制、撤离组织计划	包括人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制及撤离组织计划，明确事故现场、厂区邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，制定医疗救护程序。详细规定本厂事故情况下紧急集结点及周边居民区的紧急集结点，确定紧急事故情况下的安全疏散路线。
11	事故应急救援关闭程序 与恢复措施	规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故处理人员进行相关知识培训进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全教育，必要时包括附近的居民
13	公共教育与信息发布	对邻近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设立专门部门负责管理

6.5.8.2 与园区应急预案及联动要求

清流经济开发区管理委员会于 2025 年 4 月编制并签发实施《清流县氟新材料产业园突发环境事件应急预案》（QLFXCLYA-2025，第三版），并组织各部门按照预案的内容与要求，定期组织培训和演练，提高应对突发环境事件的能力。

《清流县氟新材料产业园突发事件应急预案》是在《三明市突发环境事件应急预案》《三明市生态环境局突发环境事件应急预案》《清流县突发环境事件应急预案》等上级预案的统一规范下，外部与《清流县大气重污染应急预案》《清流县危险化学品事故应急救援预案》《三明市清流生态环境局突发环境污染事件应急预案》《清流县安全生产事故灾难应急预案》平行联动，发挥效能；内部与《清流经济开发区生产安全事故应急预案》、事发企业与受影响企业突发环境事件应急预案同时启动。同时，园区已建立与企业之间的环境应急联动机制，定期进行企业内部的环境风险隐患排查，加强企业环境风险的预防意识，按预案要求进行应急演练。

清流县氟新材料产业园环境管理机构负责区域环境风险管理及应急体系的建立，制定区域环境风险应急预案，并监督各具体项目环境风险管理及设施的落实情况，建立以清流县氟新材料产业园为龙头、各企业为分支的环境风险管理及

应急响应的统筹、协调机制，最大限度地发挥清流县氟新材料产业园抵御环境风险的能力。园区工业企业大部分已编制了企业环境应急预案，由清流经济开发区管理委员会统筹监督管理。

当出现事故状态下，企业的事故应急池不能满足应急需求，相邻企业的事故应急池通过采取措施（互通的管网，应急泵）也可发挥作用。福宝片区最末端事故应急池应起到第三级防控措施的作用。福宝片区现状已建设 1 座 2700m³ 的事故应急池，可作为本项目的第三级防控措施。当事故水量超出厂区 1660m³ 事故应急池容积时立即通知园区关闭福宝片区雨水排放口，将进入福宝片区雨水管网事故废水、废液、洗消废水、事故初期雨水等通过应急管道收集于园区公共应急池内，防止对周边水环境造成污染。

本次环评建议本项目进行应急预案编制时，要结合福宝片区“风险防控、应急队伍、应急平台、应急组织、应急预案、运行机制”的化工园区应急管理模式，注意与园区、当地政府应急预案衔接、联动。就本项目环境风险特点，应加强与清流县氟新材料产业园环境管理机构应急指挥中心联动，切实保障项目应急池与园区应急池的有效连通。

6.5.9 其他风险防范措施

（1）岗位操作严格穿戴劳保用品，制定安全操作规程，严格执行，保证严格依照公安、交警部门的管理进行运输、组织生产。

（2）安全教育等纳入企业经营管理范畴，完善安全组织结构。

（3）加强安全卫生培训，掌握处理事故的技能，加强技术防范，杜绝安全和危害职工健康事故的发生。

（4）禁止拖拉机、电瓶车进入生产区。

（5）汽车、槽车的排气管必须安装消火器，不准在生产区内修车、擦车及存车，不准在有泄漏时发动车辆。

（6）生产区内严禁烟火。

（7）项目建设和营运期，应对厂区周围 5000m 的居民分发防范毒物泄漏危害常识的宣传手册，并宣传内容在厂内外显著位置上墙公示。

6.5.10 环境影响后评价要求

根据前文环境风险评价等级判定，本项目评价等级为IV，需开展一级评价。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“11.4 环境风险评价结

论与建议”中的要求——对存在较大环境风险的建设项目，须提出环境影响后评价的要求。本项目在通过环境保护设施竣工验收且稳定运行一定时期后，应对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施的有效性进行跟踪监测和验证评价，并提出补救方案或者改进措施，以提高环境影响评价有效性。

6.6 小结

（1）评价等级

本项目化学品涉及有毒和易燃危险性物质，根据分析本项目环境风险潜势为IV，环境风险评价工作等级为一级。

（2）最大可信事故

项目最大可信事故为涉及车间反应釜及仓库物料泄漏、火灾爆炸事故导致伴生/次生污染物（如未燃烧完全泄漏物、次生污染物CO等）对周围环境的影响。

（3）环境风险影响预测分析

在各预测情境下，风险值最大为生产车间反应釜乙腈泄漏产生的风险和甲类仓库发生火灾爆炸释放的CO带来的风险。在本评价预测条件下发生气相毒物风险事故时，各风险物质毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2浓度出现的距离在0~220m范围内，主要涉及本项目厂区的当班员工及周边企业的在厂员工，未涉及可能受影响的环境敏感目标。

本项目设置的事故废水的“三级防控体系”，能确保全厂事故废水能控制在厂区内，泄漏出的有毒有害物质基本不会进入桐坑溪。

由于泄漏风险的后果是严重的，而且由于评价的假设，与实际情况相比存在诸多的不确定性，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。建设单位应采取更有力的措施来减少事故的发生概率，在车间内装置区、储存仓库及厂界设置有毒有害气体检测仪，一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备，消除事故排放，保证在短时间内，启动泄漏气体收集等措施，并应及时疏散事故影响范围内的员工和居民。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

（5）本工程设置有效容积1660m³的事故池，污水事故应急池可足够同时容纳本项目产生的污水量、发生事故时的雨水量以及消防用废水。当事故水量超出厂区1660m³事故应急池容积时立即通知园区关闭福宝片区雨水排放口，将进入

福宝片区雨水管网事故废水、废液、洗消废水、事故初期雨水等通过应急管道收集于园区公共应急池内，防止对周边水环境造成污染。在采取三级防控措施的前提下，项目事故废水均可有效收集，进入地表水的可能性较小。

综上，本项目的环境风险可防可控，在可接受范围内。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施

(1) 施工期废气污染防治措施

本项目的厂房和土建在另一个项目（清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目(一期)，项目编码：2502-350423-04-01-225666)）中进行建设，本项目施工期主要涉及设备入场及安装等，无大规模土建引起的扬尘。因此本项目施工期对周边环境及居民点的环境空气不会造成影响。

(2) 施工期废水污染防治措施

本项目施工期的废水污染源主要是设备安装人员产生的生活污水，依托厂房里的卫生间收集处理。

(3) 施工期噪声污染防治措施

本项目施工期的废水污染源主要是设备安装过程产生的噪声，因为设备安装噪声比较小，且均在室内进行，通过采取厂房隔声，并合理安排作业时间，避免在居民休息时段进行设备安装作业等措施，可减小施工期对周边声环境的影响。

(4) 施工期固废污染防治措施

本项目施工期的固体废物主要是设备安装过程产生的废包装袋，统一收集后外售。

(5) 小结

本项目的厂房和土建在另一个项目（清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目(一期)，项目编码：2502-350423-04-01-225666)）中进行建设，本项目施工期主要涉及设备入场及安装等，主要涉及设备安装人员产生的生活污水、设备安装过程产生的噪声、废包装袋等污染源，均采取了相应的环保措施，对周边环境不会产生影响。项目随着施工期的结束，施工期的环境影响也将随之消失。

7.2 运营期污染防治措施

7.2.1 废气污染防治措施及可行性分析

7.2.1.1 废气处理方案

(1) 工艺废气

生产工艺废气为生产过程中合成、蒸馏、结晶、干燥等工序产生的废气。项目工艺废气采用1套“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油洗涤+水喷淋）+除雾器+活性

炭吸附”处理设施处理后，通过 25m 高排气筒排放。

针对车间无组织排放废气，车间内采用管道投料，全自动罐装，加强设备密闭性；其余反应、调配设施密封设计，收集装置和离心机进口加盖，出口加阀门。

(2) 危废贮存间废气

本项目产生的危险废物在危废贮存间采用密闭容器存放，储存过程中产生的污染物为废液中主要易挥发成分在装卸料环节产生及因密封不严产生，参考同类型项目，危废贮存间废气排放量较小，通过车间密闭集气收集后尾气接入车间废气处理设施处理后达标排放。

(3) 污水处理站废气

污水站设施的恶臭污染源主要是调节池、混凝沉淀池、水解酸化、厌氧池、污泥浓缩池等，主要的污染物为 NH_3 、 H_2S 及 VOCs。厂区污水站产臭构筑物均采用密闭加盖，并设置引风机将收集到的废气引入污水站废气处理系统。收集的废气经过“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附”后引至不低于 15m 高的排气筒排放。

7.2.1.2 有组织废气处理工艺可行性

(1) 有机废气常用的处理方法

由工程分析可知，项目工艺废气主要为有机废气。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见表 7.2-1。

表 7.2-1 有机废气治理方法一览表

处理工艺	工艺原理	适用范围	典型去除效率
冷凝法	采用低温，使有机物冷却组分冷却至露点以下，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。	50%~80%（作为预处理）
活性炭吸附法	活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体充分接触，当这些气体碰到毛细管就被吸附，起净化作用，去除率可达 90%以上。	适用于中低浓度废气的净化	70%~90%(新炭)，随使用时间增加效率下降

直接 燃烧 法	利用燃气或燃油等辅助燃料燃烧,将混合气体加热,使有害物质在高温作用下分解为无害物质,温度范围为 600~1100℃。	本法工艺简单、投资小,适用于中浓度、小风量的废气,但对安全技术、操作要求较高。	>95%
RTO	在高温下将可燃废气氧化成对应的氧化物和水,从而净化废气,并回收废气分解时所释放出来的热量。	适用于各种浓度的废气净化,废气分解效率达到 98%以上,热回收效率达到 95%以上。	>98%
催化 燃 烧法 (RCO)	在氧化催化剂作用下,将碳氢化合物氧化为二氧化碳和水,温度范围为 200~500℃	本法起燃温度低、节能、净化率高、操作方便、占地面积少、投资较大,适用于高温或高浓度的有机废气,废气分解效率达到 98%以上。	>98%

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。

(2) 本项目有组织废气处理工艺可行性分析

本项目生产过程涉及使用二氯甲烷溶剂,属于《重点管控新污染物清单(2023 年版)》物质,通过冷凝进入溶剂回收装置进行回收,从源头降低原料用量。再采取“三级喷淋塔(碱洗+石蜡油洗涤+水喷淋)+除雾器+活性炭吸附”装置处理,该组合工艺充分利用了不同技术的特点和协同增效的处理效率。

碱洗+石蜡油洗涤+水喷淋:主要针对易溶于水的 DMF、甲醇以及酸性气体 HCl、HBr。此阶段对水溶性有机物和酸性气体的去除效率可达 85%-95%。

除雾器:有效去除废气中的水分,防止水汽影响后续活性炭吸附效率。

活性炭吸附:作为最终处理单元,主要处理前段未完全去除的 VOCs(如二氯甲烷、甲苯、四氢呋喃等)。在活性炭未饱和前,对非水溶性有机物的去除效

率可达 90%以上。

对照上述治理技术，项目采用的“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油洗涤+水喷淋）+除雾器+活性炭吸附”组合工艺，其整体 VOCs 综合去除效率为 97%，酸性气体（HCl、HBr）去除效率为 95%，这与国内先进治理技术的效率水平相符。该思路符合国家和地方政策要求，符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)的要求，整体可行。

表 7.2-2 工艺可行性分析一览表

废气类别	《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》《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》《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》等文件推荐的处理技术	项目情况
工艺废气	高浓度有机废气：冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助其他治理技术实现达标排放； 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	通过冷凝进入溶剂回收装置进行回收，再采取“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油洗涤+水喷淋）+除雾器+活性炭吸附”装置处理，与文件要求相符。
污水处理站废气	生物滴滤、碱洗技术	采用“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附”工艺处理，与文件要求相符。

（3）处理工艺原理

①冷凝法

冷凝法利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一性质，采用降低温度、提高系统的压力或者既降低温度又提高压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝。

A、冷凝原理

物质在不同的温度和压力下，具有不同的饱和蒸气压，对应于废气中有害物质的饱和蒸汽压下的温度，称为该混合气体的露点温度。也就是说，在一定压力下，某气体物质开始冷凝出现第一个液滴时的温度，即为露点温度，简称为露点，因此，混合气体中有害物质的温度必须低于露点，才能冷凝下来。在衡压下加热液体，液体开始出现第一个气泡时的温度，简称泡点。冷凝温度一般在露点和泡点之间，冷却温度越接近泡点，则净化程度越高。项目根据工艺要求，采用冷冻水和冷冻盐水作为冷凝剂。

B、冷凝类型和设备

两种最通用的冷凝方法是表面冷凝和接触冷凝。表面冷凝的常用设备为石壳管式热交换器。典型情况下，冷却剂通过管子流动，而蒸汽在管子外壳冷凝，被冷凝的蒸汽在冷却管上形成液层后被排到收集槽进行储存或处理。在表面冷凝器中，冷凝剂既不与蒸汽接触也不与冷凝物接触。与表面冷凝相反，在接触冷凝中，则是通过直接向气体中喷射冷却液的方法使有机气体进行冷凝。

C、处理效果

有机废气冷凝法早已工业化，主要用于制药、化工行业。冷凝法主要用于高沸点和高浓度的 VOCs，一般用在各种回收方法之前，经冷凝后的有机废气需进一步处理。本项目冷凝工序作为预处理，对高浓度有机物的初步去除效率预计可达 70%左右，大幅降低了后续处理设施的负荷。

②碱洗+石蜡油洗涤+水喷淋+除雾器

利用气体与液体间的接触，而将气体中的污染物传送到液体中，然后再将清洁气体与被污染的液体分离，达到清净空气的目的。其原理是：风机组将收集到的废气吸入洗涤塔内，流经填充层段(气/液接触反应之介质)，让废气与填充物表面流动的药液(碱液+石蜡油+水喷淋)充分接触，以吸附废气中所含的可溶性废气(本项目主要是 DMF、甲醇等)和酸性气体(主要是 HCl、HBr)。洗涤后，废液收集至集水槽中，循环利用一定时间后，再排放至废水系统处理。该多级喷淋系统对目标污染物的预期去除效率为：HCl、HBr 约 95%，DMF、甲醇等水溶性有机物约 90%。

该处理工艺利用气体与液体间的接触，而将气体中的污染物传送到液体中，然后再将清洁气体与被污染的液体分离，达到清净空气的目的。其原理是：风机组将收集到的废气吸入洗涤塔内，流经填充层段(气/液接触反应之介质)，让废气与填充物表面流动的药液(碱洗+石蜡油洗涤+水喷淋)充分接触，以吸附废气中所含的可溶性废气(本项目主要是 DMF、甲醇等)和酸性气体(主要是 HCl、HBr)。洗涤后，废液收集至集水槽中，循环利用一定时间后，再排放至废水系统处理。该多级喷淋系统对目标污染物的预期去除效率为：HCl、HBr 约 95%，DMF、甲醇等水溶性有机物约 90%。

1) 废气特征

由工程分析可知，项目工艺废气主要来源于合成、蒸馏、结晶、干燥等工序，

其成分复杂，具有以下显著特征：

组分多样：同时含有酸性气体（HCl、HBr）、水溶性有机物（DMF、甲醇）和难溶于水的有机溶剂（二氯甲烷、甲苯、乙腈、四氢呋喃等）。

浓度波动：不同生产阶段产生的废气浓度差异较大，初始浓度较高（如 VOCs 高达 1295.9mg/m³）。

处理难度高：单一的处理技术难以同时高效去除所有污染物。

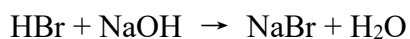
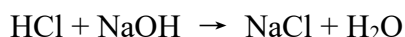
2) 处理工艺分析

针对上述复杂且高浓度的废气特征，项目采用“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油洗涤+水喷淋）+除雾器+活性炭吸附”的组合工艺，该方案具有极强的针对性和协同性。

A、一级喷淋：碱洗

针对废气特征：废气中含有强腐蚀性的酸性气体 HCl 和 HBr。

工艺原理：采用氢氧化钠（NaOH）溶液作为吸收液。HCl、HBr 与 NaOH 发生中和反应，生成无害的盐和水。



作用：高效去除酸性气体，防止其腐蚀后续设备，并满足酸性气体排放标准。此阶段对 HCl、HBr 的去除效率约 95%。

B、二级喷淋：石蜡油洗涤

针对废气特征：废气中含有大量微溶或不溶于水的有机溶剂，如二氯甲烷、甲苯、乙腈等。这些物质难以被水或碱液有效吸收，是导致 VOCs 总浓度高的主要原因。

工艺原理：本项目采用石蜡油作为第二级吸收液。石蜡油是一种长链烷烃混合物（主要成分为 C₁₈-C₃₀ 的饱和烃），具有以下关键特性：

a. “相似相溶”原理：石蜡油与二氯甲烷、甲苯、四氢呋喃等有机溶剂在分子极性和结构上具有相似性，根据“相似相溶”原理，这些有机物在石蜡油中的溶解度远高于在水中的溶解度。

b. 高沸点与低挥发性：石蜡油沸点高（通常>300℃），在常温下几乎不挥发，作为吸收剂自身不会成为新的气态污染物。

c. 化学稳定性：石蜡油化学性质稳定，不易与废气中的大多数有机物发生反

应，可长期循环使用。

d.吸附与吸收双重作用：石蜡油不仅能溶解（吸收）有机物，其粘稠的液膜还能对气流中的有机物分子产生物理吸附作用。

作用：

a.作为核心预处理单元，专门针对难溶于水的有机溶剂进行高效捕集，可去除大部分 VOCs 负荷（预计对二氯甲烷、甲苯等去除效率可达 80%以上）。

b.大幅降低进入活性炭吸附段的 VOCs 浓度和总量，有效延长活性炭的使用寿命，降低运行成本和更换频率。

c.防止水溶性有机物（如 DMF、甲醇）在后续水喷淋段因浓度过高而达到饱和，影响吸收效率。石蜡油可同时吸收部分非极性或弱极性有机物，起到分流作用。

优势：相比单一水喷淋，石蜡油洗涤对非极性/弱极性有机物的去除效率显著提升，是处理此类复杂废气的关键技术。

C、三级喷淋：水喷淋

针对废气特征：经过前两级处理后，废气中仍可能夹带微量的水溶性有机物（如 DMF、甲醇、乙腈）和碱雾。

工艺原理：采用清水进行最后的洗涤。

作用：

a.进一步去除残余的水溶性有机物和可能被气流夹带的碱液雾滴。

b.对废气进行降温、增湿，为后续的除雾和活性炭吸附创造良好条件。

c.确保进入活性炭吸附段的废气洁净、干燥。

D、除雾器

未被洗涤下来的废气经过塔内的除雾器可去除废气中夹杂的水蒸气，起到干燥废气的目的，避免废气中的水汽对后续处理措施处理效果的影响，经过干燥的废气进入后续的活性炭吸附装置处理。

作用：有效去除废气中夹带的水蒸气和液滴，避免水汽进入活性炭吸附层，导致活性炭潮解、结块，从而保护活性炭的吸附性能和使用寿命。

③活性炭吸附法

本项目产生的二氯甲烷、甲苯等微溶或不溶于水，大部分由活性炭吸附处理。活性炭有机废气吸附塔是通过利用高性能活性炭吸附剂固体本身的表面作用力，

将有机废气分子吸引附着在吸附剂表面，对苯、醇、酮、酯、汽油类等有机溶剂具有良好的吸附去除效果，是一种常用的吸附方法，吸附法主要利用高孔隙率、高比面积的吸附剂，借由物理性吸附(可逆反应)或化学性键结(不可逆反应)作用，将有机气体分子自废气中分离，以达成净化废气的目的。由于一般多采用物理性吸附，随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。

因活性炭表面有大量微孔，其中绝大部分孔径小于 500A(1A=10⁻¹⁰m)，单位材料微孔的总内表面积称“比表面积”，比表面积可高达 700~2300m²/g，常被用来作为吸附有机废气的吸附剂。空气中的有害气体称“吸附质”，活性炭为“吸附剂”，由于分子间的引力，吸附质粘到微孔内表面，从而使空气得到净化。活性炭材料分颗粒炭、纤维炭，传统的颗粒活性炭有煤质炭、木质炭、椰壳炭、骨炭。纤维活性炭由含碳有机纤维制成，它比颗粒活性炭孔径小(<50A)、吸附容量大、吸附快、再生快。在有机废气处理过程中，活性炭常被用来吸附烷烃、烯烃、芳香烃、酮、醛、氯代烃、酯以及挥发性有机化合物(VOC)。本项目设计活性炭吸附装置对剩余 VOCs 的去除效率约 90%，确保总出口浓度稳定达标。

(4) 同类工程运行效果

产生同类污染物的福建金山准点制药有限公司原料药生产线及配套设施等生产建设项目主要废气污染源为易溶于水的甲醇、DMF 等，含酸废气 HCl 和微溶或不溶于水的甲苯、二氯甲烷等。通过该项目竣工验收监测数据可知，采用“碱液喷淋+活性炭吸附”处理装置，挥发性有机物处理达标、HCl 处理达到检出限以下(0.2mg/m³)。

本项目工艺废气先通过冷凝进入溶剂回收装置进行回收，再采用 1 套“三级喷淋塔(碱洗+石蜡油洗涤+水喷淋)+除雾器+活性炭吸附”处理设施处理后，通过 25m 高排气筒排放。项目工艺废气经处理后的产排情况见表 3.6-6。由表可知，经上述措施处理后，各污染物排放均能达到相应排放标准限值要求，且处理设施的设计处理效率(VOCs 为 97%)满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单中去除效率(VOCs≥97%)要求，处理措施可行。

7.2.1.3 无组织废气排放控制

该项目无组织废气主要是 VOCs 物料储存、转移和输送、生产等过程产生。

(1)VOCs 物料储存

VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储库中；盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，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。

(2)VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求

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。

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。

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。

(3)生产过程无组织排放控制要求

①物料投加和卸放

液态 VOCs 物料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。

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。

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。

②反应过程

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。

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。

③分离精制

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。

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。

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。

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。

④真空系统

真空系统应采用干式真空泵,真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)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。

⑤配料加工和含 VOCs 产品的包装

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。

(3)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。

通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下,根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求,采用合理的通风量。

载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(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。

7.2.2 废水污染防治措施及可行性分析

本项目废水主要有生产废水和生活污水 2 类废水。其中,生产废水有工艺废水、洗釜废水、地面冲洗废水、真空系统排水、循环水系统排水、纯水制备系统

排放浓水、废气处理系统排水等。根据水质类型（高 COD、高盐），将生产废水中生产工艺废水划分为高浓度废水，除工艺废水之外的其余生产废水为低浓度废水。

7.2.2.1 生产废水处理方案

(1)废水类别

本项目废水主要有生产废水和生活污水 2 类废水。其中，生产废水有工艺废水、洗釜废水、地面冲洗废水、真空系统排水、循环水系统排水、纯水制备系统排放浓水、废气处理系统排水等。根据水质类型（高 COD、高盐），将生产废水中生产工艺废水划分为高浓度废水，除工艺废水之外的其余生产废水为低浓度废水。

(2)废水处理方案

本项目高浓度废水经“单效浓缩机+二级冷凝”处理去除废水中高盐、高 COD 物质后与低浓度废水混合后排至厂区污水处理站。本项目生产废水和生活污水量合计为 25.73t/d。废水排入厂区污水处理站后，采用“调节池→一级混凝沉淀→水解酸化→UASB 池→两级 AO 池+二沉池→芬顿→清水池”工艺处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂进一步处理。福宝污水处理厂为专门为氟化工园区设立的园区污水处理厂，排污口位于罗峰溪，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准（氟化物从严执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及修改单表 1 直排特别排放标准限值）。污水处理站处理工艺见图 7.2-1。

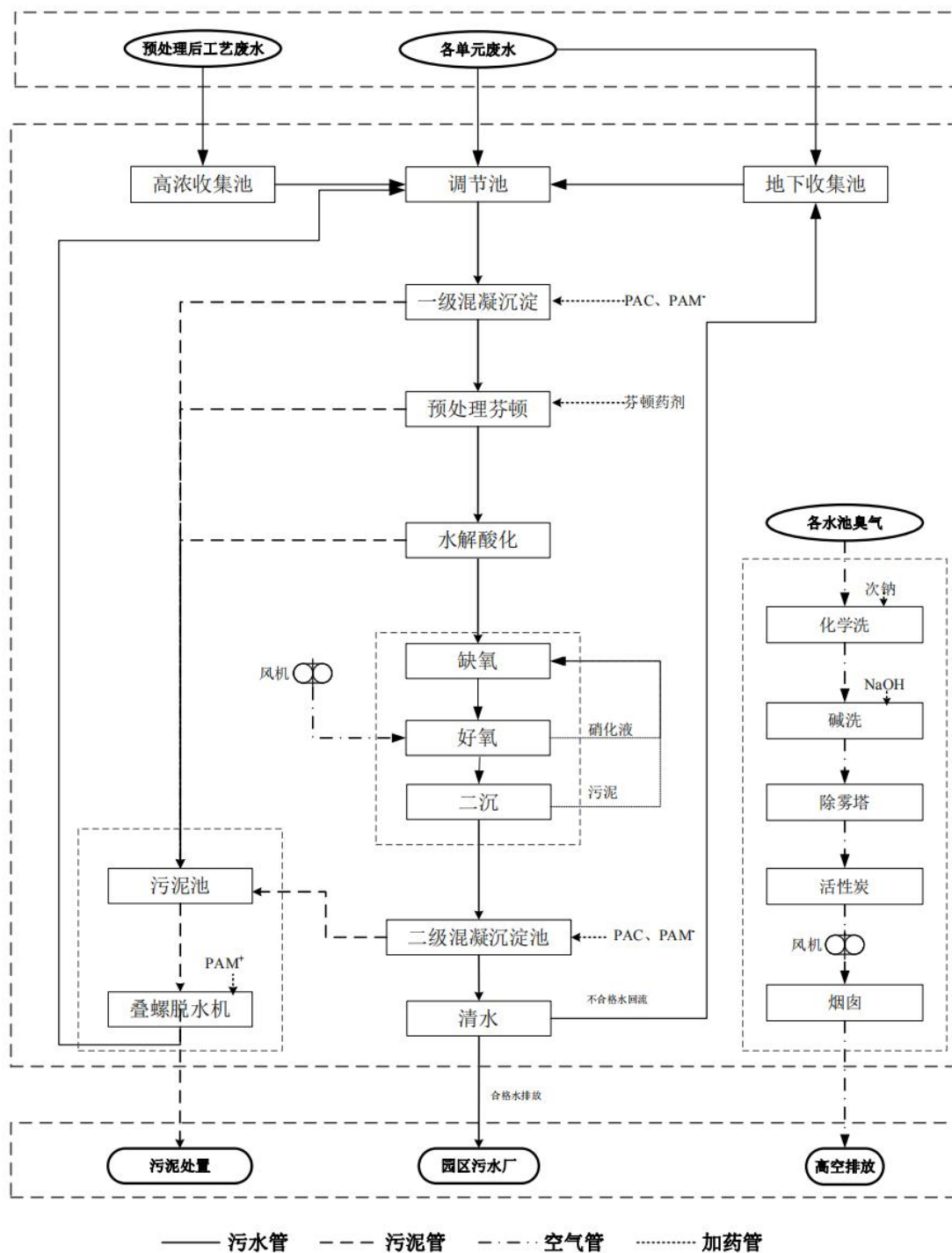


图 7.2-1 工程污水处理工艺流程图

7.2.2.2 生产废水预处理工艺分析

(1) 水质特点

本工程生产过程使用多种溶媒，大部分溶媒进入水中经过收集回用，只有少部分进入废水中，其产生的废水主要污染物为 COD、BOD₅、甲苯、DMF、二氯甲烷等，生产废水主要考虑污染因子为高浓度有机污染物、二氯甲烷。一般情况

下，二氯甲烷的“C-Cl”键较稳定，很难被分开，在水体中长时间残留，属于难降解污染物，并具有一定的生物毒性和“三致”作用。

(2) 处理工艺原理

本项目采用 1 套处理规模 250L/h 的单效浓缩机组。研究表明，“单效浓缩机”对难降解废水的预处理具有良好的效果，可有效提高废水的可生化性。近年来，“单效浓缩机”在废水处理中的应用越来越广泛，有着其他工艺无法相比的优点，特别对于高浓度、高色度、难生化废水的预处理反应迅速且分解氧化彻底，为后续的生化处理提供良好条件。

单效浓缩机：利用外部热源（如蒸汽、电能或废热）加热废水，使其中的水分（溶剂）汽化，而溶解的盐分、有机物等污染物（溶质）因无法挥发而留在浓缩液中，从而实现废水的浓缩减量。废水在蒸发器内被加热至沸腾，产生大量水蒸气。浓缩后的废水（浓液或结晶物）被排出。

因此，针对本项目生产废水含高浓度有机物、二氯甲烷等污染物，可利用“单效浓缩机+二级冷凝”作为高浓度废水的预处理工艺，降低污废水中的 COD，去除二氯甲烷等难降解污染物，预计可去除高浓废水中约 60%-70%的 COD 和绝大部分盐分，大幅度提高污水可生化性。

7.2.2.3 废水主体处理工艺

本项目采用“预处理+生化处理+深度处理”的方案，即高浓度废水经预处理后与低浓度废水混合，采用“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO 池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”工艺处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂进一步处理。其中 LAS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，AOX 执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的直接排放标准限值。经对比《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）推荐的可行性技术，本项目废水处理工艺与文件要求相符。

表 7.2-3 工艺可行性分析一览表

废水类别	《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）推荐的可行性技术	项目情况

工艺废水	预处理+生化处理+深度处理	1.项目采取了“单效浓缩机+二级冷凝”预处理措施； 2.污水处理站采用“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”处理工艺； 3.上述预处理+生化处理+深度处理与文件要求的相符。
洗釜废水	预处理：隔油、气浮、混凝、调节等；	
地面冲洗废水	生化处理：活性污泥法、序批式活性污泥法(SBR)、厌氧缺氧/好氧法(A2/O)、	
循环冷却水排污水	缺氧/好氧法(A/O)、氧化沟法、膜生物法(MBR)、曝气生物滤池(BAF)、生物	
纯水制备系统排放浓水	接触氧化法、一体化微氧高浓缺氧/好氧法等；	
纯水制备系统排放浓水	深度处理：混凝、过滤、臭氧氧化、超滤(UF)、反渗透(RO)	
化验废水		

7.2.2.4 工艺可行性分析

(一) 水质分析

根据水质特点分析，选取 COD、部分难降解物质、高 TN 和高氨氮、二氯甲烷进行分析。

(1) COD

预处理后的工艺废水 COD 在 10000mg/L 左右，含量仍较高，宜采用“厌氧+好氧”组合工艺处理。内控标准对出水要求高，好氧后应设置深度处理工艺。

(2) 部分难降解物质

预处理工艺运行不稳定时，综合废水可能含少量难降解大分子物质，宜采用水解酸化法提高废水可生化性。

(3) 高 TN 和高氨氮

综合废水 TN 含量较高，且含一定量的有机氮，宜先采用厌氧工艺，将有机氮转化为氨氮，再采用 AO 工艺去除氨氮和 TN。同时，因出水 TN 要求较高，应采用两段式 AO。

(4) 特征污染物

废水中含有二氯甲烷等特征污染物，需选择对其有特定去除效果的工艺单元，并确保整体工艺链的协同处理效能。

(二) 污水处理工艺分析

(1) 综合废水调节

本工程废水来源较多，水质变化较大，为保证后续生化处理水质稳定，响应业主要求，本方案设置总停留时间 24h 左右的综合废水调节池，从而保证在一定时间内水质稳定。

(2) 综合废水预处理-混凝沉淀

根据经验，高浓、低浓废水单独收集时可能清澈，无悬浮物，混合后水体表面可能出现不溶物，对后续生化系统会有一定影响，故选择混凝沉淀去除 SS 作为综合废水的预处理措施，预计 SS 去除率约 90%，同时可同步去除部分 COD（约 20%-30%）。

（3）水解酸化工艺

本项目采用上流式水解酸化工艺，该工艺具有较厚的污泥层，生物浓度大于完全混合时，因而效率较高，所以同时为了防止布水不均及污泥流失的问题。该步将大分子、难降解的有机物分解为小分子、易降解的有机物，显著提高废水的可生化性（B/C 比）。虽然其本身对 COD 的直接去除贡献有限（约 10%-20%），但为后续 UASB 和 AO 段的高效运行奠定了基础。

（4）厌氧处理工艺

综合废水经过前段处理，可生化性大大提高，但废水的 COD 含量仍较高，宜采用厌氧工艺去除大部分有机物，从而降低后续生化处理负荷。同时废水中含有一定量的有机氮，在厌氧微生物的作用下，有机氮（可指厌氧降解的有机氮）氨化为氨氮，从而可以使后续生化只进行硝化反硝化过程去除总氮，防止有机氮转化不完全而降低总氮的去除效果。

从控制灵活性、投资经济性、运行稳定性等多方面综合考虑，本项目厌氧部分采用负荷 3~4 kg COD/（m³*d），耐冲击负荷能力较强，运行稳定的厌氧反应器--UASB 第二代厌氧反应器，对各种废水都有很好的适应性，尤其适用于水质变化较大的废水处理工程。对于经过预处理、可生化性改善的废水，UASB 的 COD 去除率约 70%-85%。

（5）缺氧/好氧处理工艺

①COD 的去除

传统活性污泥法是世界范围内应用较广的好氧处理工艺，但处理高浓度废水时很容易发生污泥膨胀，氧利用率低，污泥产量大，处理负荷较低等问题。而本工程废水虽然经过厌氧处理后有机物浓度有所降低，但其 COD 浓度依旧较高，不宜直接采用活性污泥法。此外本工程废水水质情况多变，其中难降解部分变化也较大，所以生化部分需采用污泥龄较高和生物量大的生化处理工艺。高污泥龄主要利用降解大分子有机物的微生物世代时间较长的原理，提高该类微生物比例，提高反应器对难降解有机物的降解能力。高生物量主要降低整体污泥负荷，从而

可以提高反应器的耐冲击能力，提高反应器的稳定性。

②氨氮及总氮的去除

本项目废水氨氮浓度较高（废水中的有机氮在经过厌氧后会转化为氨氮），硝化细菌世代时间也较长，竞争优势差于 COD 降解的异养细菌，所以需要采用能够使硝化细菌富集的生物膜工艺，从而使硝化细菌在生物膜上富集，强化了硝化作用。又由于排放有总氮要求，采用单级 A/O 工艺不能保证达标，需要采用两段式 A/O 即缺氧+好氧+缺氧+好氧工艺。

综合 COD 和氨氮（总氮）的去除要求，本项目生化部分两级 AO。该工艺是生物膜法和活性污泥的组合工艺，具有高负荷、高泥龄、高生物量的特点。

③曝气方式的选择

好氧池曝气常用的方式包括：普通微孔曝气、可升降式微孔曝气、旋流曝气器、射流曝气。每种曝气方式有特定的适用范围。出于维修方面的考虑，本方案选用可提升式微孔曝气器，可以直接将曝气器提出水面，彻底清洗和保养，使曝气系统处于全新的状态，从而降低风机损耗，维持高的动力效率，降低运行成本；维修方面可自由提升，无需放水、无需关停风机，不影响正常运行,可在不停产的状况下进行改造；无需空气净化，无需反冲洗，无需放空阀，管理更方便。

在好氧条件下，通过活性污泥中的异氧菌进一步降解有机物（COD 去除率约 80%-90%），并通过硝化菌和反硝化菌的协同作用去除氨氮和总氮（氨氮去除率约 85%，TN 去除率约 75%）。

（6）深度处理工艺

废水中含一定难生化物质，仅通过生化处理较难达标，因此在生化系统后需要深度处理，进一步降低废水系统的出水 COD。常用深度处理工艺如下：

①混凝沉淀工艺

投加药剂使废水中的悬浮物和胶体形成较大的矾花，后经重力沉降去除，本法需投加混凝药剂，部分种类废水混凝效果不明显，一般用在处理要求不高场合，本工程水质不宜单独采用，但可作为臭氧的预处理。

②曝气生物滤池

曝气生物滤池是采用生物滤床方式利用生物降解去除废水中的 COD 和 SS，废水进入滤床后，废水中的有机物被生物膜上的微生物降解。由于废水已经过生物降解，废水可生化性有限，单独采用 BAF 难以达标。

③臭氧氧化法

臭氧氧化能力很强，能与许多有机物或官能团发生反应，如 C=C、芳香化合物、杂环化合物、N=N、C=N、C-Si、-OH、-SH、-NH₂、-CHO 等。但臭氧氧化仅针对含以上官能团的废水，不具有广谱性。而且相比芬顿，臭氧投资高出不少。

④芬顿（Fenton）法

芬顿工艺是在酸性水质和硫酸亚铁作为催化剂的条件下，通过投加双氧水产生羟基自由基，从而氧化废水中的有机物，达到降低废水 COD 的目的。羟基自由基具有很强的氧化性，且具有非选择性，能氧化大多数有机物。芬顿法氧化效率高、反应速度快，被广泛应用于难降解废水的深度处理中，对 COD 的进一步去除率为 50%-70%。

⑤活性炭吸附法

活性炭具有较大的比表面积和大量的孔隙结构，吸附能力较强。活性炭吸附技术用于去除水中污染物，具有占地小、建造费用低、无残留化学物质或中间产物等环境友好的优势。但是活性炭吸附饱和后的处理处置较为复杂。

本方案从处理效果、出水稳定性、投资和运行费用方面综合考虑，采用芬顿氧化工艺作为深度处理单元。

根据表 3.6-11，“单效浓缩机+二级冷凝”+“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO 池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”对 COD 去除效率为 80%，氨氮去除效率为 70%，总氮去除效率为 70%，SS 去除效率为 80%，二氯甲烷去除效率为 90%，AOX 去除效率为 95%，吡啶去除效率为 70%，LAS 去除效率为 96%，氟化物去除效率为 80%，出水可满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值以及福宝污水处理厂纳管污水水质要求。

因此，针对本项目生产废水含有机物成分复杂、生化性较差等特点，采用“单效浓缩机+二级冷凝器”预处理后，污水处理站采用“调节池→一级混凝沉淀→水解酸化→UASB 池→两级 AO 池+二沉池→芬顿→清水池”处理工艺处理，保证尾水达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂，符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》

(HJ 853-2017) 要求。

7.2.2.5 与园区污水处理厂的衔接要求

根据上述分析，本项目污水经处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的间接排放标准限值，同时满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求。其中 LAS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，AOX 执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单的表 2 特别排放标准限值中的直接排放标准限值。项目废水排放口制定了具体的监测计划，监测指标包括 pH、COD、SS、总氮、氨氮、二氯甲烷、AOX、吡啶、氟化物等主要污染物，确保排入园区管网的污水长期满足要求。

7.2.2.6 污水处理站运营及管理措施

为确保污水处理设施长期、稳定、高效运行，必须建立完善的运营与管理体系：

(1) 专业运维团队：配备持有相关资格证书的专业环保操作人员，负责日常巡检、设备维护、药剂投加和数据记录。

(2) 标准化操作规程（SOP）：制定详细的各处理单元操作规程、设备维护保养计划和应急预案。

(3) 定期监测与记录：除在线监测外，定期对进水、各单元出水及最终出水进行取样化验，建立完整的运行台账，用于工艺调控和绩效评估。

(4) 污泥管理：生化处理过程产生的剩余污泥经浓缩脱水后，形成含水率满足要求的泥饼，污泥属性为待鉴别固体废物，在未鉴别明确固废属性前暂按危险废物进行贮存和处置。

(5) 设备维护：对水泵、风机、曝气器、搅拌器等关键设备建立预防性维护制度，定期检修，备齐常用配件，确保系统连续运行。

(6) 培训与考核：定期对运维人员进行技术培训和安全教育，提升其专业技能和应急处理能力。

7.2.3 地下水、土壤污染防治措施

为防止建设项目运行对地下水、土壤造成污染，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对

有害物质可能泄漏到的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中。即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水造成污染。

7.2.3.1 防治原则

在正常工况下，在严格落实厂区防渗措施的情况下，对地下水和土壤环境造成污染的可能性很小，地下水、土壤的环境质量主要受现状条件控制；但在事故工况下，项目车间内收集罐、污水处理站底部防渗层破裂，污水管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会导致储罐内液体、废水渗漏进入并污染地下水。因此为防止建设项目运行对地下水造成污染，要按照《中华人民共和国水污染防治法》《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染。

（1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度；

（2）分区防控：参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和，依据工程总平面布局的功能分区，按各装置、单元的特点和所处的区域及部位，将项目场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区；

（3）污染监控：建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施；

（4）应急响应：制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

7.2.3.2 污染源控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存采取相应措施，防治和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏，将污染物泄漏事故降到最低程度。

（1）选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；

（2）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。对于储存和输送有毒有害介质的设备

和管线排液阀门采用双阀,设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集,不任意排放。

装有有毒有害介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级,必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构,且不直接排放,搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有传动设备进行有效设计,尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封,对输送重组分介质的离心泵及回转泵,提高密封等级。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座,确保泄漏物料统一收集至排放系统。

(3) 优化排水系统设计,以清污分流为原则,将排水系统划分为生产废水系统、生活污水系统、清净(后期)雨排水系统、初期污染雨水系统等。生产污水采用清污分流、污污分流、按质分类。

(4) 管线敷设采用“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。外管网管道的敷设方式按照相关规范和规定的要求,主要以架空敷设为主。废水管道采用空中管廊输送,生活污水、初期雨水采用埋地敷设。

(5) 工厂用水以节流优先、治污为本、提高用水效率、设计采用将全厂生产排水集中经过预处理后排入园区污水管网。优化用水工艺,尽可能一水多用、重复利用。

7.2.3.3 分区防渗措施

(1) 防渗区划分标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)及地下水的环境影响结果,将项目区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

①重点防渗区:是指位于地下或半地下的生产功能单元,发生物料泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位。

②一般防渗区:指裸露地面的各生产功能单元,对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后,可及时发现和处理的区域或部位。

③简单防渗区:除重点防渗区和一般防渗区外其他区域,不会对地下水环境造成污染或者可能会产生轻微污染的其它建筑区。

要求在重点防渗区和一般防渗区区域设置围堰或围堤，防止泄漏物料、消防污水流入简单防渗区，围堰/围堤采用防渗钢筋混凝土，高度符合相关要求，污染区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5‰。

（2）企业污染防治分区要求

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)以及《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)相关要求，根据项目物料储存、生产设施分布情况，提出本次的地下水防渗分区要求，详见下表。项目地下水污染防治分区图见图 7.2-2。研发楼的办公室等区域按照简单防渗区进行防渗。

由于拟建项目厂房为租赁清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目使用，孵化基地现状尚未开工建设，该项目环评中已初步明确厂区分区防渗的要求，本次环评在结合厂区功能布置的基础上对分区划分要求进一步明确，并提出孵化基地厂房设施建设时应同分区时满足本项目环评中提出的相关分区防渗要求，确保租赁使用可行。

表 7.2-4 本项目地下水污染防治分区一览表

装置或区域	备注	包气带 防污性能	污染物 控制程度	污染物类型	污染防治区	防渗分区	防渗技术要求
甲类车间	生产区	弱	难	有机污染物	重点 污染 防治 区	重点 防渗 区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$, 或者参照 GB18598 执行。
甲类仓库	原料仓库：危化品储存		难	有机污染物			
研发楼的研发室	涉及危化品		难	有机污染物			
污水处理站（各污水处理池、泵区、加药间、污泥脱水机房、）	涉及废水		难	有机污染物			
初期雨水池	涉及废水		难	有机污染物			
事故应急池	涉及废水		难	有机污染物			
危废贮存库、贮存区	涉及危废		难	有机污染物			
研发楼的质检化验室、研发分析室、留样室	涉及废水		易	其他类型	一般 污染 防治 区	一般 防渗 区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$; 或者参照 GB16889 执行。
辅助用房	发电机、压缩机。循环水泵等		易	其他类型			
丙类仓库	成品仓库等		易	其他类型			
污水处理站的配电	/		易	其他类型			

室、风机房、化验室、出水检测小屋						
事故应急池	涉及废水		易	其他类型		

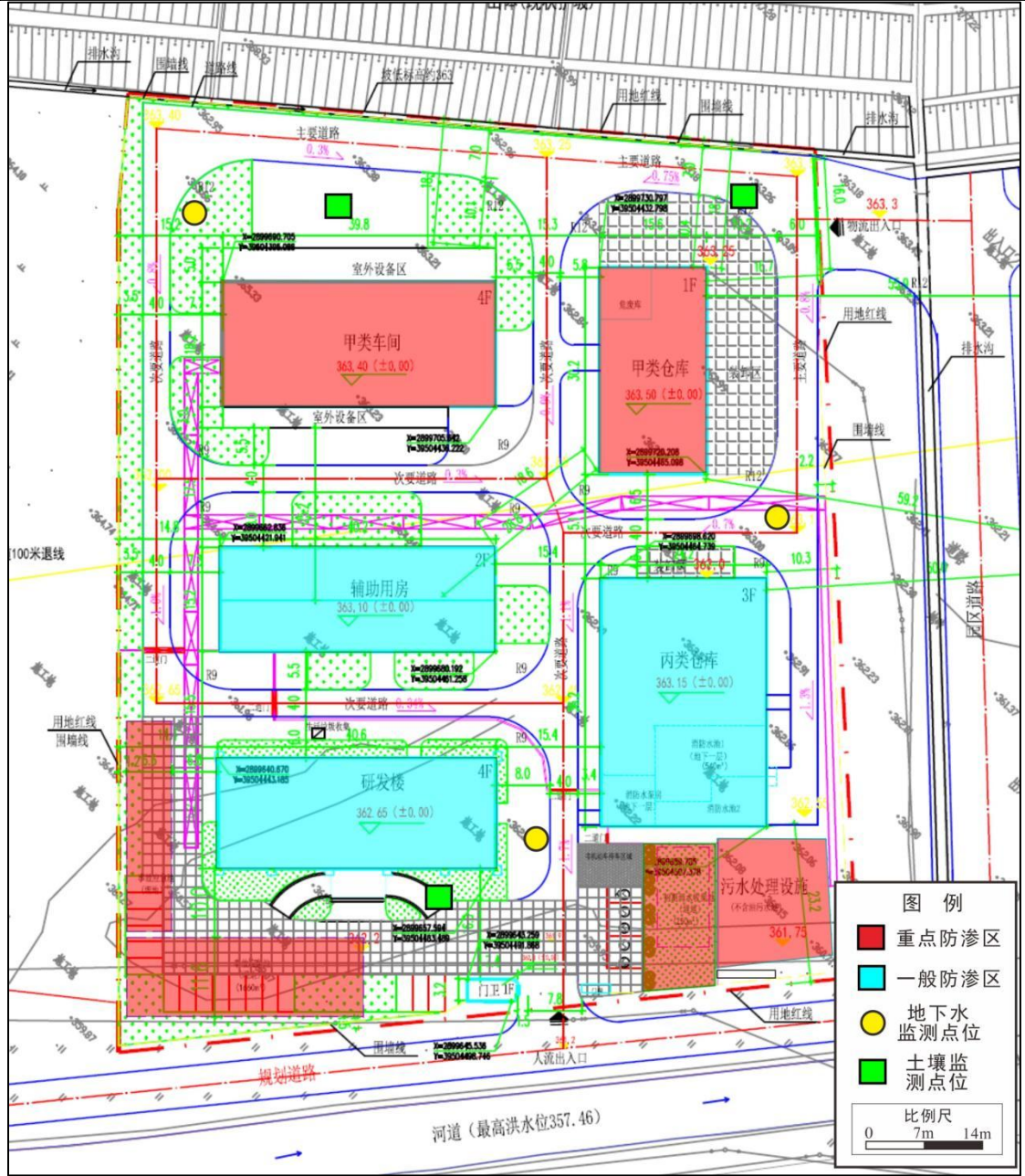


图 7.2-2 全厂污染分区防渗、地下水及土壤跟踪监测点位示意图

7.2.3.4 地下水、土壤环境监测与管理

为了及时准确掌握厂区所在地及其周边地区地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，及时发现潜在的污染物泄漏，要建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

(1) 地下水跟踪监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《工业企

业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021），具体如下：

①监测点位：二级评价的建设项目一般不少于 3 个跟踪监测点位。本项目在厂区内建设至少 3 个监控井，见图 7.2-2。

②监测因子：pH、耗氧量、氨氮、氟化物、二氯甲烷、甲苯、亚硝酸盐、硝酸盐、氯化物等指标。

③监测频次：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水质量监测，监测频次为一类单元半年一次，二类单元每年一次。

④监测方法：按《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）中有关规定进行。

（2）土壤跟踪监测计划

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）：一类单元（内部存在隐蔽性重点设施设备的重点监测单元）涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。每个二类单元（除一类单元外的重点监测单元）内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。同时参考《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）的要求，监测点位和监测频次如下：

①监测点位：厂区的一类单元主要为甲类仓库、污水处理站，二类单元为甲类车间，在污水处理站周边布设垂直断面，在 0.5m，1.5m，3m 处布设跟踪监测点位，在甲类车间和甲类仓库旁设置表层点位，采样深度为 0~0.5m。

②监测因子：pH、二氯甲烷、甲苯、氟化物、石油烃（C₁₀-C₄₀），共 5 个指标。

③监测频次：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），地下水质量监测，监测频次为一类单元半年一次，二类单元一年一次。

④监测方法：根据《土壤环境监测技术规范标准》（HJ/T166-2004）。

（3）信息公开

监测结果应按公司有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对厂址所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

7.2.3.5 地下水、土壤应急响应

制定地下水污染应急响应预案，建立地下水水质监测、预警系统，以利于及时发现问题，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，并上报有关部门，及时处理，将污染控制在最低的限度。

若发生突发泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场立即转移泄漏贮池的液体去除污染物，在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

（1）在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理；

（2）根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染；

（3）在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验监测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

（4）根据实际需要，更换受污染的土壤。

（5）对突发环境事件中污染的土壤和地下水，应根据《场地环境调查技术导则》（HJ25.1-2019）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2-2014）、《污染场地风险评估技术导则》（HJ25.3-2019）、《建设用地土壤污染风险评估技术导则》（HJ 25.3-2019）、《建设用地土壤修复技术导则》（HJ 25.4-2019）等系列导则的要求，同时结合场地现状、依次开展场地环境调查，确定场地土壤和地下水污染范围和程度，再进行污染场地风险评估，明确现在和未来场地利用可能产生的健康风险水平，提出污染物修复目标值，确定场地土壤和地下水的修复范围，最后筛选修复技术和制定修复方案，开展污染场地的修复工程。地下水污染应急程序见图 7.2-3。

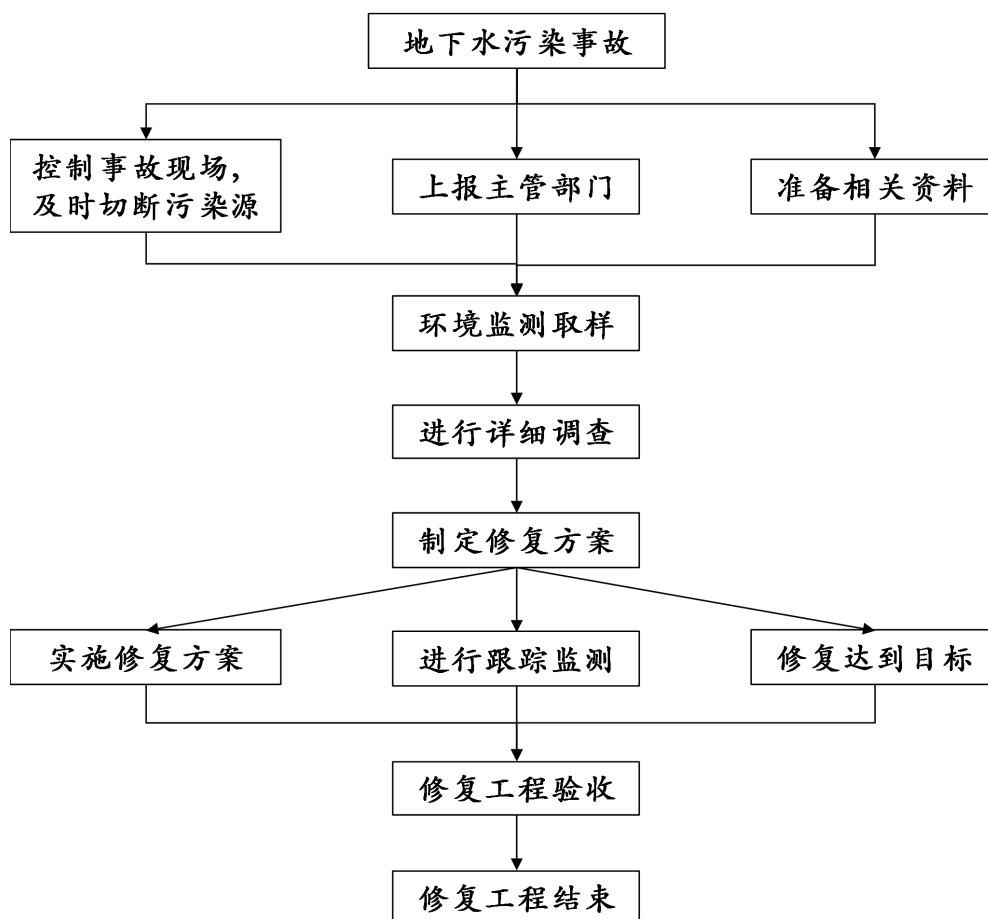


图 7.2-3 地下水应急预案程序图

在项目生产运营过程中，应加强污、废水管理，杜绝事故发生；若当污水处理设施发生故障时，应设有事故调节池用以调节污水的水量 and 水质，以保证事故工况下污、废水的收集。

7.2.4 噪声污染防治措施及可行性分析

噪声污染防治首先应在设计、采购阶段选择低噪声设备，其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，以确保厂界噪声达标。建设单位应认真落实下列各项噪声防治与控制措施，本项目产生的噪声可得到有效的控制。

7.2.4.1 降低声源噪声

(1) 泵类噪声

本项目工业用泵类较多，应该有针对性地采取如下措施降低噪声。

- ①泵机组和电机处可设隔声罩或局部隔声罩、内衬吸声材料；
- ②电机部分可根据型号配置消声器；
- ③厂房车间做吸声、隔声处理，如利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；
- ④泵的进出口接管做挠性连接或弹性连接；
- ⑤泵机组做金属弹簧、橡胶减震器等隔振、减振处理；
- ⑥泵的进出口管尺寸要合适、匹配，避免流速过高产生气蚀而引起强烈噪声。

(2) 风机类噪声

- ①设置隔声罩，但要充分考虑通风散热问题；
- ②风机进、出口加设合适型号的消声器；
- ③在满足风机特性参数的前提下选用低噪声风机；
- ④在满足工艺条件的情况下，尽量配置专用风机房，并采取相应综合治理措施
- ⑤对震动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，其管路选用弹性软连接。

(3) 压缩机类噪声

- ①进气口安装消声器，对低频和脉动的噪声特性，采用抗性消声器，对中高频特性采用微孔抗性复合型消声器；
- ②采取隔声罩降低噪声；
- ③设置压缩机站房，对站房进行吸声、隔声处理，一般情况下站房内设置操作室或控制室。控制室内采用隔声和吸声处理，包括隔声门、窗一级吸声材料(吸声吊顶等)；
- ④管道和阀门采用噪声隔声包扎；

⑤压缩机组联网隔振、减振，管道采取弹性连接，并在管道中加设孔板降低管道中的气流脉冲而减振。

(4) 循环水泵噪声

①循环水泵加装减震垫，可使循环水泵的隔声量在 15dB(A)以上。

②加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，尽可能避免出现设备不正常运转时产生的高噪声现象。

7.2.4.2 控制传播途径

(1) 合理布局：在平面布局时，应尽量将噪声源设备集中布置在离厂界距离较远的位置；工艺气体和蒸汽放空的朝向应避开噪声敏感区，加装消声器；

(2) 利用建筑物、构筑物及绿化带阻隔声波的传播，使噪声最大限度地随距离自然衰减。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 15dB(A)以上，使厂界达标，能满足环境保护的要求。

综上，通过以上降噪措施，可有效降低噪声对声环境的影响。

7.2.5 固体废物管理与处置措施及其可行性分析

项目产生的固体废物主要包括有机废液、蒸馏釜残、滤饼、废弃化学品包装物、尾气处理废活性炭及废冷凝液、机械维修废机油、废导热油等危险废物、生活垃圾等。本项目固体废物产生总量、性质及拟采取的处置方式见表 3.6-15。

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；危险废物均委托有危险废物处置资质的单位接收处置，严格执行危险废物转移电子联单制度，强化危险废物运输的环境保护措施，确保运输过程不发生环境安全事故；本项目固体废物处置可行性分析在固体废物处置及影响分析章节将阐述，本章节不再累述。

8 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容,其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外,还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而,经济效益比较直观,很容易用货币直接计算,而污染影响带来的损失一般是间接的,很难用货币直接计算。因而,环境影响经济具体定量化分析,目前难度还是较大的,多数是采用定性和半定量相结合的方法进行讨论。

8.1 经济效益分析

本项目建设计划投资 5372.93 万元(人民币)。项目建成后,预计年均营业收入 29176.74 万元,年均总成本费用 26194.5 万元,年均上缴税费总额 1338.76 万元(销售税金及附加 72.48 万元,增值税为 724.75 万元,所得税 541.53 万元),年净利润 1624.59 万元。项目投资回收期 3.3 年(含建设期),可以看出项目的投资回收速度快。

从经济评价主要数据看,项目具有很强的抗风险能力,因此该项目具有较好的经济效益。

8.2 社会效益分析

本项目建成后可提供就业岗位 36 个,能促进当地就业,有一定的推动作用,其社会效益显现。

(1)项目建设是促进地区和福建省经济发展的需要

“科技兴国”是我国经济发展的根本方针,也是企业赖以生存的根本点;而本项目采用先进的生产技术,可以推动企业科技进步,提高企业技术水平,进而强化企业国际竞争能力,为工厂产品打入国际市场创造良好的条件。同时,拟建项目能充分发挥清流县氟新材料产业园区的地域优势和当地强大的资源优势,充分利用园区的优惠政策进行本项目的建设,使本项目建成投产后不仅能推动氟新材料的开发建设,促进园区及其周边地区的经济发展,而且能促进我省经济腾飞,实现可持续发展,繁荣经济起到了重大的作用。

(2)项目建设对区域社会经济环境影响分析

①本工程建成后,可解决本地区一部分待业青年就业,从而增加人民的收入,

提高人民的生活水平，并且从中培养和造就了一批化学工业专业人才，促进人们的文化、智能素质的提高，加速科技、文化事业的发展，同时安置该地区大量过剩劳力，避免劳力外流，对促进全社会安定团结起重要的作用。

②此外，随着企业在园区内的建设，由于该地区非农业人口的不断增加，同时本工程建设还将带动第三产业，交通运输产业等一大批产业的发展，促进该地区经济发展，使地区经济总量进一步增加。

③该项目投产后，新增税收 1338.76 万元，这对增加国家和地方财税收入，促进经济发展具有重要意义。

④然而，该项目建成投产后，生产过程排放的污染物虽然能做到达标排放，同时也应符合总量控制要求，但处理达标排放的污染物仍然会增加当地的负荷，造成河流和环境空气质量的损失。

8.3 环保设施投资估算

本工程的环保投资包括废气、废水处理设施、降噪设施和厂区绿化等，拟建项目需要的环保投资约 200 万元，占项目总投资(5372.93 万元)的 3.72%。环保投资及运行费用详见下表。

表 8.3-1 环保工程投资估算表

序号	类别	环保工程内容	投资 (万元)
1	废气	溶剂回收装置+“三级喷淋塔(碱洗+石蜡油+水喷淋洗涤)+除雾器+活性炭吸附”处理设施+25m 排气筒	110
2	废水	污水处理站(不在本项目投资范围内)	/
3	地下水	地面防渗措施	20
4	噪声	隔声降噪、消声器	10
5	固废	危险废物储存间、固体废物暂存仓库配套	10
6	环境风险	危化品储存区围堰，车间事故导流沟、自动报警等	15
7		1660m ³ 事故应急池	25
8		450m ³ 初期雨水池	5
9	厂区绿化	/	5
10	跟踪监测	跟踪监测废气、废水、地下水、土壤	/
11	合计		200

8.4 环保投资损益分析

环保投资的直接效益是环境效益，主要体现在降低“三废”排放量，提高水资源的重复利用率，使项目产生的三废得到妥善处置，保护建设项目所在地的环境空气、水和生态环境，保护企业职工及厂区周边人群的身心健康。

通过以上简要分析,说明该项目环保投资的经济效益良好,项目的建设具有显著的经济环境效益。因此,该项目从环境经济损益的角度考虑是可行的。

9 环境管理和环境监测计划

9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础,运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环效益的和谐统一。本环境管理计划依据环评报告书提出的主要环境问题、环保工程措施及省、地市生态环境主管部门对企业环境管理的要求,提出该项目的环境管理和监测计划,供各级生态环境主管部门对该项目进行环境管理时参考,并作为企业项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

9.1.1 环境管理机构设置及其职责

新迈特公司的环境管理由总经理负责领导,配备专职人员负责环保管理工作,车间设立兼职环境保护监督员。环境管理机构主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜,并负责公司环境保护的规划和管理以及环境保护治理设施管理、维修、操作,并下设实验室,负责公司的环境监测。作为公司环境管理工作的具体执行部门,其主要职责如下:

(1)根据公司规模、性质、特点和国家法律法规,制定全公司环保规划和环境方针,并负责以多种形式向相关方面宣传。

(2)负责获取、更新适用于本企业的与环境相关的法律法规,负责把适用的法律法规发放到相关部门。

(3)协助各车间制定车间的环保规划,并协调和监督各单位具体实施。

(4)负责制定和实施公司的年度环保培训计划。

(5)负责公司内外部的环境工作信息交流。

(6)监督检查各部门环保设施的运行管理,尤其是了解污染治理设备的运行状况以及治理效率。

(7)监督检查各生产工艺设备的运行情况,确保无非正常生产事故的发生。

(8)负责对新、改、扩建项目环保工程及其“三同时”执行情况进行监测、数据分析、验收评估。

(9)负责应急计划的监督、检查;负责应急事故的协调处理;指导各单位对

环保设施的管理；指导各单位应急预防工作；对公司范围内重点危险区域部署监控措施。

(10)负责公司环境监测技术数据统计管理。

(11)负责全公司环保管理工作的监督和检查。

(12)组织实施全公司环境年度评审工作。

(13)负责公司的环境教育、培训、宣传，让环境保护意识深入职工心中。

(14)建立环境管理台账制度。

(15)预留资金专款用于各项环境保护措施和设施的技术改造、运行和维护。

9.1.2 环境管理与工作计划

本项目环境管理计划要从项目建设全过程进行，如施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程。本项目环境管理的工作计划见下表。

表 9.1-1 环境管理工作计划一览表

内容	环境管理工作计划
项目环境管理总要求	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 (1)可研阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。 (2)开工前，履行“三同时”手续。 (3)生产装置投产后试生产三个月内，进行环保设施竣工验收。 (4)生产中，定期请当地环保部门监督、检查，协励主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 (5)运营期落实排污单位自行监测工作，及时缴纳排污费。
设计阶段环境管理要求	设计中充分考虑批复后环评报告书环保设施和措施 (1)设计委托合同中标明环保设施设计。 (2)检查初步设计中环保措施落实情况。 (3)设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。 (4)环保设备考察与订货。 (5)环保设施的设计、设备订货。
施工阶段环境管理要求	认真规划、文明施工、及时清理 (1)工程合同中明确要求及时清理施工垃圾、废水。 (2)施工时运输车辆须加盖篷布。 (3)加强施工安全教育，杜绝事故发生及产生的环境风险。 (4)施工阶段设置环境管理机构，委托开展施工期环境监理。
生产运营阶段环境管理要求	保证环保设施正常运行，主动接受环保部门监督，设置有事故应急措施。 (1)环保管理机构要主动负责环保工作。 (2)环保管理机构负责厂内环保设施的管理和维护。 (3)对环保设施建立档案。 (4)定期组织污染源和厂区环境日常监测。

	(5)事故应急方案合理，应急设备设施齐备、完好。
信息反馈阶段及群众监督	反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。
	(1)建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。
	(2)归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。
	(3)完善群众监督制度，配合环保部门的检查验收。

9.1.3 环境管理记录

环境记录包括环境监测记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等它们是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

环境监测实验室必须有详细的监测记录。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向环保管理机构汇报。建设单位应进一步健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

9.1.4 企业排污许可管理制度

根据《排污许可管理条例》(国令第 736 号)，在排污许可证有效期内，遇新建、改建、扩建排放污染物的项目，建设单位应重新申请取得排污许可证。企业应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(H819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)、《排污许可申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)的要求开展全厂排污许可证申请工作。

实行重点管理的排污单位在提交排污许可申请材料前，应当将主申请内容，包括排污单位基本信息、报申请的许可事项、产排污环节、污染防治设施，通过国家排污许可证管理信息平台或者其他规定途径等便于公众知晓的方式向社会公开。公开时间不得少于 5 日。

9.1.5 企业自主验收环境管理

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号)，以及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》(生态环境部公告 2018 年第 9 号)等规定要求，建设单位应强化环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位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和审批决定等要求，应当如实查验、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，编制验收监测(调查)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。

建设单位应当通过其网站或其他便于公众知晓的方式，向社会公开下列信息：(一)建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；(二)对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；(三)验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日

9.1.6 环境保护事中事后监督管理

根据“关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见”(环评[2018]11 号)和《关于印发《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》的通知》(环发[2015]163 号)中的有关要求，建设单位应严格落实以下要求：

(1)依法依规履行环评程序、开展公众参与情况。严格落实环评文件及批复要求,在项目设计、施工、验收、投入生产或使用中落实环境保护“三同时”及各项环境管理规定情况。

(2)依法申请排污许可证，根据环境保护设施验收条件有关规定，开展自主验收工作。

(3)建设单位在建设项目环境影响报告书报送审批前，应采取适当形式，遵循依法有序、公开、便利的原则，公开征求公众意见并对公众参与的真实性和结果负责。在项目运行后，主动公开项目排污情况，接受公众监督。

9.2 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放清单及管理要求见表 9.2-1。

表 9.2-1 工程污染物排放清单及管理要求

一、项目组成及产品方案								
序号	主要生产单元名称	主要工艺流程	主要生产设备	设施参数			产品方案	产能kg/a
				参数名称	单位	设计值		
1	甲类车间	见图3.4-1	见表3.2-1	生产车间 建筑面积	m²	2972.24	1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘	8000
2		见图3.4-7					8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩	5000
3		见图3.4-5					10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃	2000
4		见图3.4-3					3-氯二苯并噻吩	8000
5		见图3.4-7					3,5-二全氟己基-3",5"-二 (1,1,1,2,2-五氟-3-丙 基)-1,1':4',1":4",1"-四联苯	2000
6		见图3.4-9					N²,N²,N⁷-三苯基二苯并[b,d]噻 吩-2,7-二胺	5000
二、原辅材料及燃料要求清单								
序号	种类	名称	年用量	最大储存量	储存方式	危险化学品(是/否)	有毒有害成分及占比	
1	原料	原辅料较多，具体详见表 3.3-1						
1	能源及资源	电	516 万 kwh/a	/	/	否	/	
2		新水	39517.636m³/a	/	/	否	/	
4		压缩空气	5.0 万 m³/a	/	/	否	/	
5		压缩氮气	5.0 万 m³/a			否	/	
三、产排污环节、污染物及污染治理设施								
(1) 废气产排污环节、污染物及污染治理设施清单								

序号	生产设施名称	污染物种类	排放形式	排放浓度 mg/Nm ³	排放速率 (kg/h)	执行标准		污染治理设施			排放口设置要求	排放口类型
						标准值 mg/Nm ³	标准名称	名称	数量	是否为可行技术		
1	车间废气排气筒 (DA001)	非甲烷总烃	有组织	79.212	0.792	100	HCl、HBr、二氯甲烷、乙腈、甲苯、甲醇、DMF、四氢呋喃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单中表5大气污染物特别排放标准浓度限值、表6废气总有机物特征污染物及排放浓度限值，非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1中挥发性有机物排放标准限值，并同时满足GB31571-2015中去除效率要求；非甲烷总烃、甲苯排放速率同时按照《工业企业挥发性有机物排放标准》	产生环节冷凝后采用“三级喷淋塔(碱洗+石蜡油喷淋+水喷淋)+除雾器+活性炭吸附”处理(D=0.5m, H=25m, Q=10000m ³ /h)	1	是	按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ1405-2024)进行建设	主要
		乙腈		8.40	0.084	50						
		甲苯		7.316	0.073	15						
		二氯甲烷		20.696	0.207	100						
		HCl		1.87	0.019	30						
		HBr		1.63	0.016	5						
		DMF		0.087	0.001	50						
		四氢呋喃		8.091	0.081	100						
		甲醇		0.579	0.006	50						
		颗粒物		0.140	0.001	120						

							(DB35/1782-2018)表1中最高允许排放速率执行。颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2标准限值。					
2	污水站 废气排 气筒 (DA002)	NH ₃	有组织	0.0353	0.000053	4.9 (kg/h)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表2标准要求	采用“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附”处理 (D=0.25 H=15m, Q=1500m ³ /h)	1	是	按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ1405-2024)进行建设	主要
		H ₂ S		0.0168	0.0000252	0.33 (kg/h)						
		非甲烷总烃		0.524	0.000786	100	按照车间废气执行标准					
3	车间无组织	VOCs	无组织	/	0.00633	2.0	甲苯和非甲烷总烃无组织执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表1及表3; 厂内监控点处任意一次非甲烷总烃浓度值, 执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019); 颗粒物无组织执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)标准	车间密闭	/	/	/	/
		甲苯		/	0.000465	0.6						
		二氯甲烷		/	0.000585	/						
		DMF		/	3.57E-05	/						
		四氢呋喃		/	0.000241	/						
		甲醇		/	8.21E-05	/						
		颗粒物		/	0.000776	1.0						

							限值；甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准，DMF 参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3 标准。					
4	污水站 无组织	氨	无组织	/	0.000118	1.5	执行《恶臭污染物排放标准》(GB14544-1993) 表 1 标准	产臭构筑物加 盖密封	/	/	/	/
		硫化氢		/	0.0000056 1	0.06						
		非甲烷总烃		/	0.000414	2.0	执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）；厂内监控点处任意一次非甲烷总烃浓度值，执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。					
(2) 废水类别、污染物及污染治理设施清单												
序号	废水类别	废水量 m³/a	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口设置要求	排放口类型		
						设施名称	数量	是否为可行技术				
1	综合废水	13966.315	pH、COD、氨氮、总氮、SS 二氯甲烷、AOX 吡啶、LAS、氟化物、总含盐度	厂区污水站	连续	生产工艺高浓废水采用“单效浓缩+二级冷凝”预处理后与其他低浓度废水混合进入厂区污水处理站，采用“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+	1 座	是	按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）进行建设	主要		

						水解酸化+AO池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”工艺处理。生活污水经过化粪池预处理后同低浓废水混合进入污水站。初期雨水收集后分批次进入污水站。				
2	初期雨水	240/次	COD、SS	初期雨水收集池	雨期	设置 250m³初期雨水收集池	1座	是	/	/
3	清净水	/	COD、SS	市政雨水管网	雨期	初期雨水收集池后设置切换井，清净水经过雨水排放口直接排入市政雨水管网	/	/	按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-2024）进行建设	一般
(3) 噪声、固废、风险、地下水污染治理要求										
序号	类别	建设单位拟采取的污染防治措施							污染物管理要求	
1	噪声治理	采取厂房隔声、产噪设备隔振减振、风机加装消声器等，合理布局生产线；同时辅以绿化							厂界噪声执行 GB12348-2008 中 3 类区标准（昼间≤65dB(A)；夜间≤55dB(A)）。	
2	固体废物	(1) 危险废物：设置危险废物暂存间，危废全部委托具有相应资质的固体废物单位处理，要求企业试生产前完成各类危险废物去向协议，并报审批部门备案				危废暂存间占地面积 54m²，危废间防风、防雨、防晒、防渗漏			措施落实到位，并正常运行	
		(2) 生活垃圾：厂区设置垃圾桶，委托环卫部门处理				厂区卫生干净，环境整洁			措施落实到位，并正常运行	
3	环境风险	编制《突发环境事件综合应急预案》，进行备案；							落实应急预案编制情况以及应急设施设置情况	
		厂区设置三级防控体系；								
		产区设置灭火器材；应急事故池1座，容积1660m³；初期雨水收集池1座，容积250m³；罐区设置围堰、防火堤；在生产车间设置可燃气体泄漏监控、报警装置、手动报警器等								

		按照应急预案要求储备应急物资		
		氯化工序、氟化工序设置防爆装置		
4	地下水和土壤	危废间、污水站、事故应急池、初期雨水收集池按重点污染防治区防渗；地面可采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；池体底部用 15~20cm 的水泥浇底，并铺环氧树脂防渗，池壁四周用砖砌再用水泥硬化防渗。	措施落实到位，并正常运行	
		其它区域按一般污染防治区防渗；采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化。		
5	环境管理	施工期：落实“三同时”制度。 运营期：建立环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告书的管理和监测计划，建立环保台帐，资料保存不低于 3 年；严格落实危险废物环境管理，对项目危险废物收集、贮存各环节提出环境监管要求。	落实本报告书提出的各项环境管理措施。	
四、总量指标				
废气污染物（t/a）			废水污染物（t/a）	
VOCs	二氯甲烷	甲苯	COD	NH ₃ -N
8.507	8.405	1.264	0.698	0.0698

9.3 总量控制指标

9.3.1 总量控制因子

(1)约束性指标：结合工程分析、国家、福建省、三明市相关总量控制相关要求，最终确定本工程总量控制因子为：COD、NH₃-N。

(2)非约束性指标

废气：挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、乙腈、甲苯、二氯甲烷、HCl、HBr、DMF、四氢呋喃、甲醇、颗粒物、NH₃、H₂S；

废水：总氮、SS、二氯甲烷、AOx、吡啶、LAS、氟化物。

9.3.2 主要污染物排放量核算

项目投产后，产生的废水经过厂区内处理后达福宝园污水处理厂进水水质标准要求后经园区的市政污水管网排入福宝园污水处理厂处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》表1一级A标准后排入。项目排放的COD、氨氮总量以福宝园污水处理厂污水标准进行核算。项目废水经厂区污水处理站处理后经园区污水处理厂处理达标排放量见表9.3-1。

表 9.3-1 本工程主要污染物允许排放总量汇总一览表

类别	污染物	许可排放量 t/a
废水	废水量	13966.315
	COD	4.190
	NH ₃ -N	0.559
	总氮	0.838
	SS	1.397
	二氯甲烷	0.00279
	AOX	0.014
	吡啶	0.0279
	LAS	0.00698
废气	氟化物	0.209
	非甲烷总烃	8.507
	乙腈	4.2
	甲苯	1.264
	二氯甲烷	8.405
	HCl	2.52
	HBr	0.42
	DMF	4.200
	四氢呋喃	8.402
	甲醇	4.201

	颗粒物	10.086
	NH ₃	0.0422
	H ₂ S	0.00282

9.3.3 总量控制指标及来源

本项目排入环境水体的最终排放量为：废水量 13966.315t/a，COD0.698t/a，NH₃-N0.0698t/a。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〔2019〕33 号），“新扩改建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”。本项目废水新增污染物总量指标可豁免购买排污权及来源确认。

挥发性有机物排放量按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）及福建省相关要求实行区域内等量替代。

9.4 排污口规范化建设

排污口规范化管理体制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。同时进行排污口规范化管理具体要求如下。

9.4.1 排污口规范化建设依据

(1)《关于开展排污口规范化整治工作的通知》国家环境保护总局环发[1999]24 号；

(2)“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 3 号；

(3)“关于印发《福建省污染物排放口规范化整治补充技术要求》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 8 号；

(4)“关于印发《福建省工业污染源排放口管理办法》的通知”福建省环境保护局闽环保[1999]理 9 号。

9.4.2 排污口规范化建设要求

9.4.2.1 排污口规范化建设范围

根据福建省环境保护局闽环保(1999)理 3 号“关于转发《关于开展排污口规范化整治工作的通知》的通知”文的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期

治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，本工程排污口必须规范化设置和管理。规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

9.4.2.2 排污口规范化建设内容

(1) 废水排放口

本项目拟设 1 个废水排污口，项目污水通过厂区内污水处理站处理后，各污染物符合园区公共管网接管标准后排入福宝园污水处理厂处理。

在本项目建设污染治理设施的同时，应建设规范化排放口。排放口规范化建设要遵循便于采样，便于监测计量，便于日常化监督管理的原则，严格按《排放口规范化整治技术要求》(环发[1999]24 号文附件二)进行，按照《环境保护图形标志--排放口(源)》(GB15562.1-1995)设置专项图标，进行立标、挂牌，按照《中华人民共和国规范化排放口标志登记证》内容建档管理。废水排放口应按规范要求设置专用排放管，排放口以矩形为主，内侧表面光滑平整，其水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s，测流段直线长度应水面宽度 6 倍以上，排放口必须安装流量测量装置。

(2) 废气排放口

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，废气处理设施排气筒或烟道应设置永久采样孔，并安装采样监测平台。

(3) 固定噪声排放源

对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物贮存设施

对各种固体废物应分别收集、贮存和运输，设置专用贮存区场所，并采取防扬散、防流失、防渗漏等措施，本项目生产所产生的危险废物应收集后委托有资质单位处置。

(5) 设置标志牌要求

环境保护图形标志由国家环保局统一定点制作，并由市环境监理部门根据企业排污情况统一向国家环保局订购。企业排污口分布图由市环境监察支队统一订制。排放一般污染物的排放口，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2 米排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

(6)排污口规范化标识

项目应按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发(1999)24 号)和《排污口规范化整治技术要求(试行)》(环监(1996)470 号)等文件要求，进行排污口

①在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称规范化设置工作。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，由生态环境部门签发登记证。

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，并报送生态环境部门备案。

④按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定,在污染物排污口或固体废物堆放场地，应设置国家统一的环境保护图形标志牌，具体设置图形见下表。根据《环境保护图形标志》实施细则，填写本工程的主要污染物;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，应及时修复或换，检查时间至少每年一次。

⑤排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则严格按排放口规范化整治技术要求进行。

⑥环境保护图形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。

表 9.3-1 规范化排污口标识牌一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放

2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	标识噪声向外环境排放
4			一般固体废物	标识一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	标识危险废物贮存处置场

9.5 环境监测计划

环境监测是指通过对本项目运行后“三废”排放及噪声情况进行监测，及时准确地掌握环境质量和污染源动态，为生产和环境管理提供全面、充分可靠的科学依据。环境监测工作由新迈特公司环保管理机构负责环境监测工作计划的制定、监测结果的评估和处理，不具备相应监测手段的项目委托有资质的监测单位进行。

9.5.1 运营期环境监测计划

(1) 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018），项目污染源监测计划详见表 9.4-1。

表 9.4-1 运营期污染源监测计划

污 染 物	监测点位	监测指标	监测频率	执行排放标准
废 气	车间废气排气筒 (DA001)	VOCs、颗粒物	每月一次、每次 监测 2 天，4 次/ 天	HCl、二氯甲烷、乙腈、甲苯、甲醇、DMF 污染物排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 5 大气污染物特别排放标准浓度限值、表 6 废气总有机物特征污染物及排放浓度限值，非甲烷总烃排放浓度执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 中挥发性有机物排放标准限值，并同时满足 GB31571-2015 中去除效率要求；非甲烷总烃、甲苯排放速率同时按照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 中最高允许排放速率执行。颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值。
		HCl、HBr	每季度一次，每 次监测 2 天，4 次/天	
		四氢呋喃、甲醇、DMF、 乙腈、甲苯、二氯甲烷	每半年一次，每 次监测 2 天，4 次/天	
	污水处理站废气 排气筒(DA002)	NH ₃ 、H ₂ S、VOCs	每月一次，每次 监测 2 天，4 次/ 天	NH ₃ 、H ₂ S 有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表 2 的二级标准的要求；挥发性有机物排放参照执行车间生产废气中排放标准限值。
	厂界上下风向无 组织废气	非甲烷总烃、氯化氢、甲 苯、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	每季度一次、每 次监测 2 天，4 次/天	NH ₃ 、H ₂ S 无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)中表 1 中新改扩建二次标准要求；氯化氢执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；厂界处甲苯、非甲烷总烃按照《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3 中企业边界监控点浓度限值执行。

	厂区内	非甲烷总烃	每季度一次、每次监测 2 天，每次监控点处 1h 平均浓度	厂区内 VOCs 无组织排放按照《福建省生态环境厅关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》（闽环保大气〔2019〕6 号）要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 的表 A.1 中特别排放限值
废 水	废水总排放口	废水流量、COD、NH ₃ -N	周	pH、COD、SS、总氮、氨氮执行福宝园污水处理厂接管标准；氟化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 2 间接排放标准、AOx 执行 GB31571-2015 及其修改单表 2 直接排放标准限值，二氯甲烷、吡啶、氟化物执行 GB31571-2015 及其修改单表 3 中的排放限值，LAS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 排放标准限值。
		pH 值、悬浮物、总氮、总磷、石油类、硫化物、挥发酚	月	
		五日生化需氧量、总有机碳、氟化物、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物	季度	
		废水有机特征污染物：二氯甲烷、吡啶、LAS	半年	
	雨水排放口	pH、COD、NH ₃ -N、SS、石油类	排放期间按日检测 ^②	
噪 声	厂界四周	Leq(A)	每季度一次，每次监测 2 天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准

备注：①参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单标准执行，根据该标准，标准有①的因子国家标准发布实施后实行。

②雨水排放口排放期间按日监测指的是下雨期间。

(2) 区域环境质量监测计划

本次环境监测根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018，筛选估算模式占标率 $\geq 1.0\%$ 的污染物，本项目主要为 VOCs、乙腈、甲苯、二氯甲烷、HCl、HBr、DMF、四氢呋喃、甲醇、颗粒物、NH₃、H₂S，考虑到污染物对周边居民点的影响，本次评价要求建设单位实施环境质量现状、土壤及地下水跟踪监测计划。全厂环境质量监测计划详见表 9.4-2。

表 9.4-2 工程运营期环境质量监测计划

检测项目	监测点位	监测项目	监测频率	执行环境质量标准
空气	桐坑村	TVOC、甲苯、NH ₃ 、H ₂ S、	每半年一次，每次连测 3 天	甲苯、氯化氢、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，DMF 参照前苏联(1977) 居民区大气中有害物最大允许浓度。
		DMF、二氯甲烷、氯化氢、氟化物	每年一次，小时值，每次连测 3 天	
土壤	厂区内	基本 45 项、pH 值、氟化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	每年一次	满足《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准； 农用地采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中表 1 风险筛选值。
	厂外农用地	pH 值、硫化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、氟化物、二氯甲烷、甲苯、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	每年一次	
地下水	厂区内	pH 值、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、总钒、总铜、总锌、总氰化物、可吸附有机卤化物、苯并(a)芘、总铅、总镉、总砷、总镍、总汞、烷基汞、总铬、六价铬、甲苯、二氯甲烷、全盐量	每年一次	满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 表 1 中 IV 类水质标准

注：①监测点位按照《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 9.3.2 环境质量监测点位一般在项目厂界外或大气环境防护距离(如有)外侧设置 1-2 个监测点。本项目选择在距离项目最近的桐坑村设置监测点。②监测因子按照《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 9.3.1 筛选项目排放污染物 $P_i \geq 1.0\%$ 的其他污染物和二氯甲烷作为监测因子。

10 评价结论与建议

10.1 项目概况

福建新迈特新材料有限公司年产 30 吨含氟精细化学品项目拟建与清流县氟新材料产业园福宝片，计划租用清流县氟新材料及电子化学品孵化基地建设项目（一期）建筑物面积 8968m²，包括研发楼 1 座、辅助用房 1 座、甲类车间 1 座、仓库 2 座及其他公用辅助设施，生产 8 吨 1-(4-氯代苯基)-8-苯基萘、5 吨 8-氯-1-苯基二苯并[b, d]噻吩、2 吨 10-氯菲并[3,2-b]苯并呋喃、8 吨 3-氯二苯并噻吩、2 吨 3,5-二全氟己基-3',5'-二(1,1,1,2,2-五氟-3-丙基)-1,1':4',1'':4'',1'''-四联苯、5 吨 N2,N2,N7-三苯基二苯并[b,d]噻吩-2,7-二胺 6 种合计年产 30 吨含氟精细化学品。项目总投资 5372.93 万元，全年生产天数为 350 天，三班 2 运转制，新增项目定员 36 人。

10.2 主要环境影响及环保措施

10.2.1 大气环境影响

10.2.1.1 大气环境保护目标

大气评价范围内的敏感目标为周边 2.5km 范围内半畬、桐坑村，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

（1）六项基本污染物

根据三明市人民政府发布的全市环境质量状况，清流县 2023 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 六项基本污染物环境空气质量年均值全部达到或优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此近年来清流县环境空气质量良好，属于环境空气质量达标区。

（2）特征污染物

本次评价引用了《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书》（报批稿，2024 年 9 月）中的监测数据，氨、苯、苯胺、二甲苯、NMHC、甲苯、硫化氢、甲醇、二氯甲烷、氟化物、氯化氢、总挥发性有机物等指标；及本项目最近的福宝片区空气质量监测微型站“睿鑫站”氨、氟化物、氯化氢、TVOC 指标的监测数据，上述各指标均满足相应标准限值。

本次评价在评价范围内最近的环保目标桐坑村开展臭气浓度补充监测，监测

期间臭气浓度未检出，评价区域环境空气质量现状较好。

10.2.1.3 大气环境影响

(1) 根据预测结果可知，本项目建成后新增污染源正常排放情况下主要大气污染因子短期浓度贡献值占标率 $\leq 100\%$ 。

(2) 项目建成后各污染因子叠加现状浓度与在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的短期浓度均能达到评价提出的环境质量标准要求（即符合环境质量标准）。

(3) 本项目的环境防护距离为生产车间和污水处理站边界外 50m 范围内，详见下图。目前该范围内没有大气环保目标。后续在防护距离范围内不得新建居住区、医院、学校等大气环保目标。

(4) 在非正常排放情况下，VOCs、甲苯、HCl 网格点小时平均质量浓度最大浓度占标率超过 100%

综上所述，项目投建后对大气环境影响在接受范围内，符合环境功能区划要求。

10.2.1.4 主要环保措施

拟建项目生产车间废气治理采用“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油喷淋+水喷淋）+除雾器+活性炭吸附”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放，污水处理站废气采用“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放。项目产生的污染物在采取合理的大气污染防治措施后，对周围大气环境影响较小，处理措施可行。

10.2.2 水环境影响

10.2.2.1 水环境保护目标

本项目评价范围内桐坑溪、罗峰溪水质执行《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

为了解项目周边区域水环境质量，本次评价引用《清流县氟新材料产业园总体规划（修编）（2023-2035）环境影响报告书》（报批稿，2024 年 9 月）中于 2023 年 6 月对罗峰溪的水质监测数据，福宝片周边罗峰溪 4 个监测断面中 pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、TP、TN、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化

物、二氯甲烷、甲苯、苯胺、SS、AOX 指标均达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准限值。

10.2.2.3 水环境影响

本项目废水主要为生产废水，项目生产废水经车间预处理后，与低浓度废水混合经厂区污水处理站处理达到纳管指标要求后纳入福宝污水处理厂进行深度处理。项目废水处理达标后排入园区污水处理厂，不直接外排至外环境，不会对地表水造成直接影响。

10.2.2.4 废水处理措施

因此，针对本项目生产废水含有机物成分复杂、生化性较差等特点，采用“单效浓缩机+二级冷凝器”预处理后，污水处理站采用“调节池+一级混凝沉淀+预处理芬顿+水解酸化+AO池+二沉池+混凝沉淀池+清水池”处理工艺处理，保证尾水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单的表2特别排放标准限值中的间接排放标准限值、满足福宝污水处理厂纳管污水水质要求后进入福宝污水处理厂，符合《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）要求。

10.2.3 地下水、土壤环境影响

10.2.3.1 环境保护目标

区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准。

建设用地符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地标准。

10.2.3.2 环境质量现状

（1）地下水

1）引用监测

本次评价调查收集清流县金星园建设发展有限公司委托福建中检矿产品检验检测有限公司于2022年12月对福宝片开展的地下水监测结果并进行评价，引用《福建中欣氟材高宝科技有限公司电子级氢氟酸技改项目环境影响报告书》（2024年12月）中的地下水监测结果并进行评价。上述各监测点位中各指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准。

2）补充监测

本次补充监测中，评价区域地下水除锰以外的其他各指标均达到《地下水水质

量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准,锰超标的主要原因是福建广泛分布酸性花岗岩、凝灰岩类火山岩等岩石,其裂隙面充填的锰物质在自然风化过程中会进入水系,导致地下水中锰背景含量偏高。

(2) 土壤

1) 引用监测

本次评价引用《清流县氟新材料产业园总体规划(修编)(2023-2035)环境影响报告书》(报批稿,2024年9月)中厂区外4个点位的监测数据,项目周边桐坑村农田T8和桐坑村农用地T9土壤各监测指标均达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1中的风险筛选值。项目周边片桐坑村T10土壤各监测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值的要求;T11土壤各监测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值的要求。

2) 补充监测

本项目委托福建省闽环试验检测有限公司在厂区内设置5个柱状样、2个表层样,建设项目厂区内土壤各项基本污染物的检测值低于土壤环境质量标准的风险筛选值,表明本项目周边土壤污染风险低,一般情况下可以忽略。

10.2.3.3 土壤和地下水环境影响

(1) 地下水环境影响

本项目位于福建省清流县氟新材料产业园福宝片区,评价范围内不使用地下水作为饮用水源,不存在饮用水源等敏感点。可能受项目影响的地下水为素填土层中的潜水,补给来源主要为高阶地的地下水侧向补给与降水的垂向补给,沿东南方向向罗峰溪排泄,项目所在区域地下水除锰以外的其他各指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)IV类标准,锰超标的主要原因是福建广泛分布酸性花岗岩、凝灰岩类火山岩等岩石,其裂隙面充填的锰物质在自然风化过程中会进入水系,导致地下水中锰背景含量偏高。

非正常工况下,调节池发生泄漏后,污水中的污染物渗透到填土层,进入潜水中,沿地下水下游扩散、运移,厂区外的区域存在超《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类水质标准的情况。因此,在将污水处理站设置为重点防渗区的基础上,加强污水处理设施的防漏检查,可以有效防止污水泄漏导致厂界地下水

水质超标。在污水处理站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。

(2) 土壤环境影响

根据影响预测结果，事故情况下调节池泄漏对土壤环境的影响较小。本项目可能造成土壤污染的污水处理设施应设有相应的防渗措施，废水输送管线均采用架空管廊明管敷设，企业应每日进行巡查，杜绝跑冒滴漏现象，将污染物泄漏事故降到最低程度，定期进行对调节池、污泥储存间、污泥脱水单元（污泥浓缩池、污泥脱水间）、A2O池、厂区外西南侧农田等区域的上下游动态监测，保证项目建设不对土壤和地下水造成污染。

本项目对废水、固废、地下水防治措施严格控制，按照监测计划定期监测土壤，同时对厂区可能产生污染的区域均按要求进行相应等级的防渗，在事故情况下立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，采取措施后，项目运行期对土壤环境的污染影响较小。

10.2.3.4 土壤和地下水污染防治措施

本次评价按 HJ616-2016 对厂区提出了分区防控要求，将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和非污染区，建设单位严格按照 GB50046-2008、QSY1303-2010、GB18597-2023 对重点防渗区和一般防渗区进行防渗处理后，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，可有效防控事故状态下的地下水污染。

10.2.4 声环境影响

10.2.4.1 环境质量现状

根据监测结果，本项目厂界噪声监测点昼夜噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

10.2.4.2 噪声环境影响

运营期间厂界噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区标准限值要求。

本项目建成后运营期昼间厂界噪声贡献值为 51.55~59.19dB（A），夜间厂界噪声贡献值为 50.26~54.5dB（A），昼、夜间噪声贡献值不超过对应的环境标准限值。本项目厂界外 200m 范围内无敏感目标，项目运行噪声对周边敏感目标影响较小。

10.2.4.3 主要环保措施

(1) 在设计和设备采购阶段，选用先进的低噪声设备，从而在声源上降低设备本身噪声。

(2) 在噪声较大的设备或管道放空口处加消声器。

(3) 选择适宜的管道流速，降低管道因流速过大产生噪声。

(4) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

10.2.5 固体废物环境影响

本项目各类固体废物产生量为 2050.931t/a，其中危险废物产生量 1935.831t/a，待鉴别固废产生量 102.5t/a，生活垃圾产生量 12.6t/a。危险废物包括有机废液、蒸馏釜残、滤饼、废弃化学品包装物、尾气处理废活性炭及废冷凝液、机械维修废机油、废导热油等，收集后委托有资质单位处置；污水处理站污泥投运后根据其固废属性鉴别结果进行管理，未鉴别之前暂按危险废物进行管理；职工活动产生的生活垃圾由环卫部门统一清运。

本项目产生的固体废物基本上能够遵循分类管理、妥善储存、合理处置的原则，进行固废处置，符合固体废物处理处置“减量化、资源化、无害化”的原则，通过规范收集并委托有资质单位处置，对环境造成的影响较小。

10.2.6 碳排放环境影响

本次评价以企业法人独立核算单位为边界，预测核算产生的温室气体排放总量为 2997.67tCO₂/a。在工艺设计、电气系统、建筑设备等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。建议企业按照国家对碳排放控制和碳市场管理的要求开展和完善监测计划，进一步探索减少碳排放、综合利用二氧化碳的措施，预留碳捕集设施空间位置和接口，逐渐实现工艺过程的近零排放。

10.2.7 环境风险

10.2.7.1 环境保护目标

拟建项目大气环境风险保护目标为项目周边 5km 范围内的敏感目标，主要包括桐坑村、半畲、雾露坑、黄家寨、温郊乡、莒林、黄郊、莲花山自然保护区（温家山保护区）。

10.2.7.2 环境风险影响分析

（1）项目危险因素

本项目涉及的环境风险物质主要包括乙酸乙酯、正庚烷、三乙胺、乙腈、二氧六环、乙醇、甲苯、氮、二氯甲烷、氢氧化钠、吡啶、甲基叔丁基醚、四氢呋喃、DMF、三氯氧磷、二苯胺、甲醇、三氟乙酸酐、苯胺等，同时火灾可能引发次生污染 CO，考虑到物质的理化性质及周转特性，因此确定本项目最大可信事故为生产车间反应釜乙腈风险物料泄漏风险、甲类仓库风险物料泄漏风险（主要是乙酸乙酯、二氯甲烷）和易燃物质泄漏火灾产生次生 CO 毒物风险。

（2）环境敏感区及事故环境影响

在各预测情境下，风险值最大为生产车间反应釜乙腈泄漏产生的风险和甲类仓库发生火灾爆炸释放的 CO 带来的风险。在本评价预测条件下发生气相毒物风险事故时，各风险物质毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2 浓度出现的距离在 0~220m 范围内，主要涉及本项目厂区的当班员工及周边企业的在厂员工，未涉及可能受影响的环境敏感目标。

本工程设置有效容积 1660m³的事故池，污水事故应急池可足够同时容纳本项目产生的污水量、发生事故时的雨水量以及消防用废水。当事故水量超出厂区 1660m³ 事故应急池容积时立即通知园区关闭福宝片区雨水排放口，将进入福宝片区雨水管网的事事故废水、废液、洗消废水、事故初期雨水等通过应急管道收集于园区公共应急池内，防止对周边水环境造成污染。在采取三级防控措施的前提下，项目事故废水均可有效收集，进入地表水的可能性较小。

由于泄漏风险的后果是严重的，而且由于评价的假设，与实际情况相比存在诸多的不确定性，当泄漏量、泄漏事故控制时间大于本评价设定的情形，则风险影响范围和程度将大于以上预测值。建设单位应采取更有力的措施来减少事故的发生概率，在生产车间、储存仓库设置有毒有害气体检测仪，一旦发生泄漏事故立即报警并连锁关停有关设备，消除事故排放，保证在短时间内，启动泄漏气体收集等措施，并应及时疏散事故影响范围内的员工和居民。建设单位在日常管理中，应进一步加强对相关设施的风险排查，降低环境风险事故的发生概率。

根据 6.5 章节风险防范措施分析，在采取了一系列风险防范措施后，能够有效降低风险事故带来的环境影响，在可接受范围内，其风险防控措施是有效的，可行的。

10.3 污染物排放情况

(1) 废气

拟建项目新增废气排放量 9660 万 m^3/a ，主要污染物许可排放量为 VOCs 8.507t/a，乙腈 4.2t/a，甲苯 1.264t/a，二氯甲烷 8.405t/a，HCl 2.52t/a，HBr 0.42t/a，DMF 4.2t/a，四氢呋喃 8.402t/a，甲醇 4.201t/a，PFAS 0.0197t/a，颗粒物 10.086t/a， NH_3 0.0422t/a， H_2S 0.00282t/a。

(2) 废水

拟建项目新增废水排放量 13966.315t/a，主要污染物许可排放量为 COD 4.190t/a，氨氮 0.559t/a，总氮 0.838t/a，SS 1.397t/a，二氯甲烷 0.00279t/a，AOX 0.014t/a，吡啶 0.0279t/a，LAS 0.00698t/a，氟化物 0.209t/a，总盐度 55.865t/a。

(3) 固体废物

本项目固体废物产生量为 2050.931t/a，其中危险废物产生量 1935.831t/a，待鉴别固废产生量 102.5t/a，生活垃圾产生量 12.6t/a。

10.4 工程建设环境可行性

10.4.1 产业政策符合性

本项目从事含氟精细化学品生产，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、第十一条石化化工中“7. 专用化学品：低 VOCs 含量胶粘剂，环保型水处理剂，新型高效、环保催化剂和助剂，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气体、新型显示和先进封装材料等电子化学品及关键原料的开发与生产”，为鼓励类建设项目。清流县发展和改革委员会以“闽发改备（2025）G040022 号”对项目进行备案，符合国家产业政策。

10.4.2 选址合理性

拟建项目为含氟精细化学品生产项目，位于清流县氟新材料产业园福宝园位于城镇开发边界内，不涉及生态保护红线和永久基本农田，符合产业园“建设全国主要基础氟产品生产区，打造氟新材料发展新高地”目标，符合《清流县国土空间总体规划（2021-2035 年）》相关要求。

本项目建设位于园区规划的工业用地范围内，属于清流县氟新材料产业园福宝片规划主导产业中推荐产业类型“含氟精细化学品产品链 C2614 有机化学原料制造”，产品不属于禁止类，符合园区规划及规划环评准入要求。项目建设符

合《三明市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》等环保政策的相关要求。

10.4.3 清洁生产水平分析

通过建设项目清洁生产的分析与评价，该项目原辅材料的综合利用率较高，符合清洁生产从源头抓起的原则，有效地减少末端处理负荷，同时该项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的预防措施等，均可很大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，另一方面，企业也从节能降耗中获取经济效益。建设项目符合清洁生产的要求，生产工艺清洁生产水平处于国内先进水平。

10.4.4 环保措施可行性及达标排放分析

本评价根据施工和运营过程产生的各种污染源的环境问题，提出了针对性的污染物处理与控制措施。经分析论证，所采取的措施是技术经济可行的，可保证本项目排放的各种污染物得到有效地控制。针对本项目拟采用的环保措施的不足和缺漏问题，本评价提出了相应的对策措施，建设单位应认真落实与实施。

10.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》有关规定，建设单位于 2025 年 5 月 30 日在清流县人民政府网站 (<https://www.fjql.gov.cn/>) 进行本项目环评第一次公示，公示网站 (https://www.fjql.gov.cn/zwgk/gggs/202505/t20250530_2127923.htm)；于 2025 年 10 月 16 日~2025 年 10 月 29 日在同步在清流县人民政府网站进行本项目环评第二次公示，公示网站 (https://www.fjql.gov.cn/zwgk/gggs/202510/t20251016_2161880.htm)，并同步于 2025 年 10 月 16 日、10 月 22 日在《三明日报》上进行项目环评信息第二次公示，在桐坑村、温郊乡进行现场张贴公示。两次公示期间，未收到任何单位或个人的电话、传真、信件或邮件。

10.6 总量控制

(1) 总量控制指标

根据工程分析，本次工程主要污染物排放量控制指标为：废水量 13966.315t/a，COD0.698t/a，氨氮 0.0698t/a（废水排放总量以园区污水厂排污口浓度计算）。其余废水、废气污染物作为非约束指标。

(2) 总量来源

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〔2019〕33 号），项目废水新增污染物总量指标可豁免购买排污权及来源确认。

10.7 竣工环保验收

建设单位应在项目建成运行后，委托有资质的监测机构对环保设施的运行情况进行验收监测，自行开展项目竣工环境保护验收。建设单位在环保设施验收过程中，应如实查验、监测、记载建设项目环保设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，除按照国家规定需要保密的情形外，应当依法向社会公开验收监测报告。

拟建项目“三同时”竣工环境保护验收内容及污染防治措施具体详见表 10.7-1。

表 10.7-1 拟建项目主要环保设施及竣工环保验收主要内容一览表

项目	污染源		污染防治措施	竣工环境保护验收要求			
				执行标准	主要指标	监测点位	备注
废水	生产废水		工艺废水（高盐高浓废水）车间收集后采用 1 套处理规模 250L/h “单效浓缩机”+二级冷凝器预处理；预处理后工艺废水与其他低浓度生产废水混合进入厂区 1 座规模 50t/d 污水处理站,处理工艺采用“调节池+一级混凝沉淀+水解酸化+UASB 池+两级 AO 池+二沉池+芬顿（备用）+清水池”处理后排入园区市政管网。生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水处理站。	pH、COD、BOD ₅ 、SS、总氮、氨氮、TP 执行福宝园污水处理厂接管标准；氟化物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表中 2 特别排放限值中的间接排放标准； 二氯甲烷、吡啶执行 GB31571-2015 及其修改单中表 3 有机特征污染物排放标准限值； AOX 执行 GB31571-2015 及其修改单中表 2 特别排放限值中的直接排放标准； LAS 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 排放浓度。	pH 6~9； COD≤300mg/L； BOD ₅ ≤100mg/L； 氨氮≤40mg/L； SS≤100mg/L； 总氮≤60mg/L； 总磷≤2.0mg/L； 氟化物≤15mg/L； 二氯甲烷≤0.2mg/L； AOX≤1.0mg/L； 硫酸盐≤1800mg/L； 氯化物≤2000mg/L； 溶解性总固体≤4000mg/L； 吡啶≤2.0mg/L； LAS≤0.5mg/L；	废水总排放口 (同时监测进口浓度计算去除效率)	废水流量、pH、COD、NH ₃ -N 在线监测，排污口应按规范化设置
废气	车间废气排气筒 DA001	VOCs	“三级喷淋塔（碱洗+石蜡油喷淋+水喷淋）+除雾器+活性炭吸附”处理后通过 1 根 25m 高排气筒排放	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 中挥发性有机物排放标准限值，并同时满足 GB31571-2015 中去除效率≥97%的要求	≤100mg/m ³	排气筒排放口 (同时监测进口浓度计算去除效率)	主要排放口，按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》(HJ1405-2024) 进行建设
		乙腈 甲苯 二氯甲烷		《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单中表 6 废气总有机物特征污染物及排放浓度限值	≤50mg/m ³		
					≤15mg/m ³		
					≤100mg/m ³		
		HCl		GB31571-2015 及其修改单中表 5 大气污染物特别排放标准浓度限值	≤30mg/m ³		
		HBr			≤5mg/m ³		
		DMF		GB31571-2015 及其修改单中表 6 废气总有机物特征污染物及排放浓度限值	≤50mg/m ³		
		四氢呋喃			≤100mg/m ³		
		甲醇			≤50mg/m ³		
		颗粒物		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 标准限值	≤120mg/m ³		
	DA002 污水站废气排气筒	NH ₃	“氧化塔+碱洗塔+水洗塔+除雾器+活性炭吸附”处理后通过 1 根 15m 高排气筒排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)表 2 标准要求	≤4.9kg/h		主要排放口，按照《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》
		H ₂ S			≤0.33kg/h		
		非甲烷总烃		《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 医药制造的限值要求	≤100mg/m ³		
	厂界无组织排放		废气产生点做到应收尽收，环境防护距离为生产车间和污水处理站边界外 50m	甲苯和非甲烷总烃无组织执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 及表 3；颗粒物无组织执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准限值；甲醇根据 NMHC	NHHC(厂界)2.0 mg/m ³ 、 HCl 0.2mg/m ³ 、甲苯 0.6mg/m ³ 、	厂界达标	

			执行浓度反推确定，DMF 参照执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3 标准；氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14544-1993）表 1 标准。	氨 1.5mg/m³、硫化氢 0.06mg/m³、臭气浓度 20（无量纲）、颗粒物 1.0mg/m³、甲醇 5.0mg/m³、DMF0.4mg/m³	
	厂区内无组织排放	废气产生点做到应收尽收	厂内监控点处任意一次非甲烷总烃浓度值，执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	NHHC（厂区内）6.0 mg/m³	厂区内达标
土壤、地下水	土壤、地下水防范措施	依托厂区内生产车间、危险废物贮存库、污水站和初期雨水池按重点污染防治区防渗；地面可采取粘土铺底，再在上层铺设 10 ⁻¹⁵ cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；池体底部用 15~20cm 的水泥浇底，并铺环氧树脂防渗，池壁四周用砖砌再用水泥硬化防渗。物料输送管线均采用明管架空铺设，污水管线采用明管架空铺设。	核实租赁厂房分区防渗措施建设落实情况。重点防渗区参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，一般防渗区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）Ⅱ类执行		
噪声	设备噪声	采取厂房隔声、基础减振、消声等措施，合理布局厂区	执行 GB12348-2008 标准 3 类标准	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	厂界四周 /
固体废物	危险废物	委托有资质的单位处理	按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）做好危险废物的管理		
	生活垃圾	委托环卫部门统一收集处置	生活垃圾分类收集和处理		
环境风险	环境风险防范措施	依托租赁厂地总容积为 1660m³ 事故应急池，初期雨水池容积为 250m³	检查突发环境事件应急预案设施、措施落实情况		
		按照《突发环境事件应急管理办法》要求，编制应急预案并备案，履行其规定的环境应急管理义务。			
排污口规范化	排污口建设	废水、废气、雨排口等排污口规范化管理。	检查规范化建设落实情况		
环境管理措施		①严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用“三同时”制度。 ②日常生产中落实表 9.4-1 中的运营期污染源监测计划，落实表 9.4-2 运营期环境质量监测计划。 ③制定污染源自动监控设施操作使用和维护制度，配备专门人员进行日常运行管理和维护保养，建立台帐，并保证自动监控设施的正常运行。 ④建立废气处理装置的运行台帐，记录废气处理装置的运行和维护，不得无故停运；废气处理设施中的活性炭应根据本评价提出的更换频次及时更换。 ⑤本项目投产前，申请并取得排污许可证。 ⑥本项目投产前，需按要求编制突发环境事件应急预案。 ⑦严格落实总量控制。 ⑧完善企业管理制度、环保相关负责人职责和工作计划。按照《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）进行信息公开；按照《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则(试行)》（HJ944-2018）做好环境管理台账。	检查落实情况		

10.8 总结论

福建新迈特新材料有限公司年产 30 吨含氟精细化学品项目建设符合国家及地方产业政策，符合《清流县氟新材料产业园总体规划修编（2023—2035）》的产业定位、国土空间规划及三明市生态环境管控要求。在采取评价提出的各项污染防治措施后，本项目各类污染物均可达标排放，并满足总量控制要求，环境影响可接受。项目在严格执行环境保护“三同时”制度，全面落实设计、环评报告提出的污染防治措施和风险防范措施并加强环保设施的运行维护和管理及监测计划，保证各种环保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放的前提下，从环境影响的角度分析，项目建设是可行的。