



中汇环境
ZHONGHUI ENVIRONMENT

湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细 化工产品生产线项目重大变动 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：湖南邦德博鑫环保科技有限公司

编制单位：湖南中汇环境科技有限公司

2022 年 11 月

目录

概述	1
1 项目由来及重大变动分析	1
2、项目建设进度及实际建设现状	2
3 环境影响环评工作过程	5
3 项目特点	7
4 分析判定相关情况	8
5 平面布局合理性分析	23
6 主要应关注的环境问题	23
7 评价的主要结论	23
1 总则	25
1.1 编制依据	25
1.2 环境影响识别与评价因子	29
1.3 环境功能区划	30
1.4 评价标准	31
1.5 评级等级与评价范围	37
1.6 评价时段与评价重点	42
1.7 环境保护目标	42
2 现有项目工程分析	45
2.1 现有危废综合利用项目工程分析	45
2.2 变动前精细化工项目工程分析	59
2.3 现有危废综合利用项目总量控制指标和排污许可证执行情况	74
2.4 目前厂区存在的环境问题及整改建议	75
3 变动后精细化工项目工程分析	76
3.1 变动后项目概况	76
3.2 变动后项目影响因素分析	103
3.3 项目平衡分析	124
3.4 营运期污染源源强分析	141
3.5 三本账	167
4 区域环境现状调查与评价	171
4.1 自然环境概况	171
4.2 湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区	174
4.3 入园企业污染源调查	176
4.4 环境质量现状调查及评价	177

5 环境影响预测与评价	195
5.1 营运期大气环境影响预测与评价	195
5.2 营运期地表水环境影响预测与评价	246
5.3 营运期地下水环境影响预测与评价	250
5.4 营运期土壤影响影响预测与评价	259
5.5 声环境影响预测与评价	262
5.6 固体废物环境影响分析	264
6 环境保护措施及可行性分析	267
6.1 大气污染防治措施及可行性分析	267
6.2 废水污染防治措施及可行性分析	272
6.3 土壤和地下水污染防治措施及可行性分析	277
6.4 噪声污染防治措施及可行性分析	280
6.5 固体废物污染防治措施分析	280
7 环境风险评价	283
7.1 风险调查	283
7.2 环境风险潜势判断	285
7.3 风险识别	292
7.4 风险事故情形分析	293
7.5 风险预测与评价	297
7.6 风险防范措施	316
7.7 突发环境事件应急预案编制要求	323
7.8 小结	325
8 环境经济损益分析及总量控制	328
8.1 环保投资估算	328
8.2 环境保护效益分析	329
8.3 工程经济效益与社会效益分析	329
8.4 总量控制	329
9 环境管理和监测计划	331
9.1 环境管理	331
9.2 监测计划	334
9.3 排污口规范化设置	337
9.4 排污许可与信息公开	339
9.5 竣工环保验收内容	340
10 结论与建议	343

10.1 项目基本情况 343

10.2 环境质量现状评价结论 343

10.3 环境影响预测 344

10.4 环境保护措施 346

10.5 环境风险评价 348

10.6 环境经济损益 348

10.7 环境管理与监测计划 348

10.8 总量控制 348

10.9 公众参与 349

10.10 总结论 349

附件

附件 1 环评委托书

附件 2 园区关于本次变动新增精细化工产品准入的通知

附件 3 现有危废综合利用项目环评批复

附件 4 精细化工项目变动前批复

附件 5 园区规划环评审查意见

附件 6 企业所占地块土地权证

附件 7 企业排污权证

附件 8 企业排污许可证

附件 9 项目执行标准函

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 建设单位所占地块红线范围图

附图 3 项目所在厂区平面布局图

附图 4 精细化工车间各设备布局图

附图 5 项目所在产业开发区用地规划

附图 6 大气、地下水、风险评价范围及保护目标分布图

附图 7 厂区分区防渗图

附图 8 项目引用监测点位图（大气、地下水、土壤、噪声）

附图 9 岳阳市生态保护红线分布图

附图 10 项目所在厂区现状及厂界四周现状

附表

附表 1 项目大气环境影响评价自查表

附表 2 项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 项目环境风险评价自查表

附表 4 项目土壤环境影响评价自查表

附表 5 项目声环境影响评价自查表

附表 6 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

概述

1 项目由来及重大变动分析

湖南邦德博鑫环保科技有限公司（原湖南德邦石油化工有限公司）位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区，总占地面积约 72438.66m²，经营范围为化工产品、燃料油的生产和销售，危险废物的收集、贮存、利用，化工原料、沥青料、防水卷材的销售，节能环保工程的施工及技术服务。建设单位于 2021 年 3 月委托湖南葆华环保科技有限公司编制了《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨/年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书》，2021 年 6 月取得湖南省生态环境厅《关于湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨/年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书的批复》（湘环评〔2021〕13 号），目前危废资源综合利用项目正在进行环保设施调试。

建设单位于 2021 年 10 月委托湖南葆盛环保科技有限公司编制了《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细化工产品生产线项目环境影响报告书》，2021 年 12 月 6 日取得岳阳市生态环境局《关于湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细化工产品生产线项目环境影响报告书的批复》（岳环评〔2021〕64 号）。项目建设内容为在精细化工产品车间内设置 A 套联合生产装置和 B 套联合生产装置，其中 A 套联合生产装置用来生产 2-羧乙基苯基次磷酸(CEPPA)和联苯二氯苄产品，设计最大产能分别为 1600t/a 和 500t/a，同时副产 98%亚磷酸和 30%盐酸；B 套联合生产装置用来生产大分子光引剂（KIP150）和四氟对苯二甲醇产品，设计最大产能分别为 400t/a 和 300t/a。同时配套建设熔盐锅炉、导热油炉、循环冷却系统、纯水制备系统、储罐区、甲类仓库二等。目前已完成大部分设备和管线的安装，配套设施基本已建设完成。

在精细化工产品项目建设过程中考虑到 2-羧乙基苯基次磷酸（简称 CEPPA）和联苯二氯苄目前市场需求不稳定，根据企业发展，拟调整精细化工车间 A 套联产装置的产品方案，取消 2-羧乙基苯基次磷酸（简称 CEPPA）和联苯二氯苄的生产，将其改为用来生产乙烯基β-紫罗兰醇、丁炔二酸二甲酯和 2,2,3-三甲基丁烷这三个精细化工产品，其设计产能均为 100t/a，B 套联合生产装置产品方案则保持不变。配套建设的熔盐锅炉所用燃料由变动前的天然气改为自产的轻质组分燃料油。由于产品方案的调整、锅炉燃料的调整导致项目新增了特征污染因子四氢呋喃、氯乙烯、氯甲烷，并且挥发性有机物、二氯甲烷、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放量增加，而 2800 吨/年

精细化工产品生产线项目还未竣工环保验收，对照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函[2020]688 号），符合清单中“6.新增产品品种或生产工艺（含主要生产装置、设备及配套设施）、主要原辅材料、燃料变化，导致以下情形之一：（1）新增排放污染物种类的（毒性、挥发性降低的除外）；（2）位于环境质量不达标区的建设项目相应污染物排放量增加的；（3）其他污染物排放量增加 10%及以上的”，因此本项目的变动情况属于重大变动。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》，“建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表”，本项目按照上述要求应当重新报批项目环境影响评价文件。本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令 第 16 号，自 2021 年 1 月 1 日起施行）中的“二十三、化学原料和化学制品制造业：‘44 基础化学原料制造 261’，应编制环境影响报告书。

项目变动后的主要建设内容为在精细化学品车间内设置 A、B 两套联合生产装置，其中 A 套联合生产装置用来生产乙烯基 β-紫罗兰醇、2,2,3-三甲基丁烷、丁炔二酸二甲酯，年设计最大产能均为 100t；B 套联合生产装置用于生产 150 光引发剂和四氟对苯二甲醇，年设计最大产能分别为 400t 和 300t；精细化学品车间最大生产规模为 1000t/a。配套熔盐锅炉和导热油炉，使用燃料来自于企业现有综合利用项目所产生的轻质组分燃料油，在车间设置工艺废气处理设施和排气筒，配套储罐区、甲类仓库二、纯水制备系统、冷冻盐水循环系统等，依托厂区现有部分环保工程和风险防范设施等。

2、项目建设进度及实际建设现状

建设单位于 2021 年 12 月 6 日取得岳阳市生态环境局《关于湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细化工产品生产线项目环境影响报告书的批复》（岳环评 [2021]64 号），2021 年 12 月完成设备管线设计，2022 年 3 月开始进行设备和管线的安装，2022 年 7 月因增加三种精细化工产品进行设备管线设计的变更，目前还未开始进行变化部分的设备和管线安装，车间已建成部分环保设施。配套的循环冷却系统、导热油炉、熔盐锅炉、储罐区、甲类仓库二、纯水制备系统等已建设完成。

根据建设单位提供资料及现场踏勘，项目实际建设情况见下表。

表 1 项目实际建设内容一览表

批复要求	项目实际建设情况	批建相符
------	----------	------

		性
湖南邦德博鑫环保科技有限公司拟在湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区湖南邦德博鑫环保科技有限公司厂区内建设年产 2800 吨精细化工产品生产线项目, 占地 2000m ² , 项目总投资 9500 万元, 其中环保投资 530 万元。	建设单位在湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区现有厂区内建设年产 2800 吨精细化工产品生产线项目, 车间占地面积约 2000m ²	项目建设地点和占地面积未发生变化
主要建设内容为: 一期工程生产车间 2 内新建 2800 吨/年精细化工产品生产线, 供热新建 1 台 5t/h 的熔盐锅炉和 1 台 5t/h 的导热油炉, 给水新建脱盐水制备设施, 动力车间新建 1 根排气筒, 噪声处理新建降噪措施, 其它的辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程依托现有。	建设单位在二期地块精细化工车间内已建设 A、B 两套联合生产装置, 已建设 1 台 5t/h 的熔盐锅炉和 1 台 5t/h 的导热油炉并配套建设处理设施和排气筒, 所用燃料均为企业自产的轻质组分燃料油, 已建设一套纯水制备设施, 噪声处理采用降噪措施, 将预留 5 个内浮顶储罐用于项目变动后的物料存储, 利用预留的甲类仓库二用于其他甲类原辅材料的存储, 依托现有公用工程、盐酸储罐和部分环保工程	建设内容变化情况主要为产品方案发生变化, 变动后精细化工产品车间生产总规模为 1000t/a, 熔盐锅炉所用燃料发生变化等
主要原辅料及生产工艺为: 1、以苯基二氯化磷、丙烯酸、脱盐水、液碱 (10%)、甲苯等为主要原辅料经合成反应、水解反应、降温离心、干燥等工艺最终得到产品 2-羧乙基苯基次膦酸即 CEPPA1600 吨/a, 副产盐酸 1677.168 吨/a; 2、以盐酸 (30%)、三氯化磷、联苯、多聚甲醛、石油醚、氯化锌、甲苯、脱盐水、甲醇、碳酸钠等主要原辅料经反应、水洗、碱洗、溶清、甲醇洗、过滤、干燥等工艺得到成品 4,4'-二氯甲基联苯, 即联苯二氯苯 500 吨/a, 副产 30% 盐酸 20 吨/a、98% 亚磷酸 101.5 吨/a; 3、以 α-甲基苯乙烯环二聚体、2-氯异丁酰氯、二氯甲烷、三氯化铝、液碱 (30%)、盐酸 (30%)、甲醇钠 (30%)、脱盐水为主要原辅料经酰化反应、环氧反应、水解反应生成聚合 [2-羟基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙酮] (KIP150)400 吨/a; 4、以四氯对苯二甲腈、DMF、KF、浓硫酸、冰乙酸、脱盐水、甲醇、乙醇、氯化钙、硼氢化钾、乙酸乙酯、盐酸等为主要原辅料, 经过氟化反应、水解反应、酯化反应、还原反应等工艺得到 2, 3, 5, 6-四氯对苯二甲醇 300 吨/a。	建设单位将已批复的产品中取消 CEPPA 和联苯二氯苯生产, 调整为生产 2,2,3-三甲基丁烷、丁炔二酸二甲酯、乙烯基 β 紫罗兰醇, KIP150 和四氟对苯二甲醇保持不变。在现有 A 套联合生产装置基础上增加部分配套设备和管线, 调整的这三种产品涉及的原辅料和生产工艺为: 1、以一氯甲烷、镁屑、溴乙烷、特戊酸甲酯、对甲苯磺酸等为主要原辅料经格氏反应、加成反应、消去反应、萃取、外委加氢、精馏等工艺得到产品 2,2,3-三甲基丁烷 100t/a; 2、以 2, 3-二溴丁二酸、氢氧化钾、盐酸、浓硫酸、甲醇等原辅料经消去反应、酸化反应、冷却结晶离心、酯化反应、酸洗、盐洗、萃取、浓缩、精馏等工艺得到产品丁炔二酸二甲酯 100t/a; 3、以镁屑、氯乙烯、碘粒、紫罗兰酮等原辅料经格氏反应、加成反应得到产品乙烯基 β 紫罗兰醇 100t/a。KIP150 和四氟对苯二甲醇原辅料和工艺与变动前一致	由于产品方案的调整导致项目产品规模、生产工艺及原辅材料等发生变化
认真落实施工期污染防治措施。采取对运输车辆和运输通道及时清扫, 控制车速平稳等措施控制扬尘; 通过选用低噪声设备, 控制施工时间等措施控制施工噪声影响; 设备安装过程中产生的废弃物和施工人员的生活垃圾, 经统一收集后由环卫部门进行处理; 施工废水应尽量回用, 生活污水排入园区污水管网。	目前项目还在建设过程中, 建设单位应按照要求做好施工期的污染防治措施	/
废水污染防治工作。严格按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则规范厂区雨水及污	项目所在厂区按照“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则建设厂区雨水及污	取消包装桶清洗工

<p>水管网。CEPPA 工艺废水及四氟对苯二甲醇工艺废水经过蒸发脱盐预处理后,与其它工艺废水、包装桶清洗废水、设备清洗废水、地面冲洗水、废气处理废水、脱盐产生的浓水和初期雨水进入厂区污水处理站处理后,与经隔油池+化粪池处置的生活污水分别单独排入云溪污水处理厂深度处置后达标排放。项目废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准且符合园区污水处理厂的进水水质要求,其中特征因子满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 间接排放标准,厂区内生活污水排放满足云溪污水处理厂的接纳水质要求。</p> <p>按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则落实报告书提出地下水污染防治措施,重点做好生产车间、罐区、装卸区、仓库等重点防渗区域的防腐、防渗工作,强化管理,避免由于泄漏等造成污染物下渗污染地下水;根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求,跟踪监测地下水水质情况,确保地下水安全。</p>	<p>污水管网。取消包装桶清洗,无包装桶清洗废水产生。高盐工艺废水先经车间蒸发脱盐处理后与其他设备清洗废水、车间地面清洗废水、喷淋废水等进入厂区污水处理站进一步处理,与经隔油池+化粪池处置的生活污水分别单独排入园区污水处理厂深度处置后排放。因共用废水排放口项目生产过程中废水应满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准且符合园区污水处理厂的进水水质要求,其他有机特征因子应满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 3 间接排放标准,厂区内生活污水排放满足云溪污水处理厂的接纳水质要求。</p> <p>项目所在车间和厂区按照分区防渗的要求进行防腐防渗,已在厂区的东北侧、甲类仓库、综合仓库、污水处理站旁建设有四个地下水跟踪监测井。</p>	<p>序,无包装桶清洗废水产生</p>
<p>废气污染防治工作。严格控制项目废气的污染,加强日常监管,定期对生产设备、环保设备进行维护和管理,杜绝生产过程中的泄漏,最大限度减少生产过程中的废气无组织排放,厂界颗粒物、氯化氢、甲苯、非甲烷总烃满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准限值,氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级新扩改建标准限值,甲醇满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 排放限值;厂区内非甲烷总烃无组织排放满足《挥发性有机物无组织排放标准》(GB27822-2019)要求;精细化工产品车间及生产车间、废包装桶清洗区、含盐废水蒸发脱盐产生的废气经处理,硫酸雾满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准,VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 挥发性有机物有组织排放限值,其他污染物满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相关限值后,经 20m 高(P1)排气筒排放;甲类仓库产生的废气经处理,甲苯满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中相关限值,VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2020)表 1 挥发性有机物有组织排放限值后,经 20m 高(P2)排气筒排放;动力车间产生的废气经处理,二氧化硫、氮氧化物、颗粒物满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 大气</p>	<p>建设单位应按要求,加强监管,对生产设备、环保设备进行维护管理,减少生产过程中的跑冒滴漏和废气的无组织排放。精细化工车间工艺废气配套真空泵冷凝器,冷凝处理后再经水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附处理后经车间 25m 高 5#排气筒达标排放,还原废气经水喷淋处理后经车间 25m 高 4#排气筒排放。甲类仓库废气经负压收集后依托现有仓库废气处理设施处理后经 27m 高 2#排气筒达标排放,两台燃油锅炉废气经低氮燃烧+湿法除尘+碱液脱硫处理后经 32m 高 3#排气筒排放。锅炉燃烧废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物应满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表 3 燃油锅炉大气污染物特别排放限值。有组织工艺废气非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾等应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值,其他有机特征污染物四氢呋喃、氯乙烯、氯甲烷、二氯甲烷等参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)执行表 6 中相关限值。企业边界污染物甲醇应满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准限值,甲苯、氯化氢、非甲烷总烃参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 7 标准限值;厂</p>	<p>变动后工艺废气在车间单独设置处理设施和排气筒,相应排放标准有所调整;锅炉因使用燃料发生变化,排放标准有所调整,脱硫工艺发生变化,排气筒高度有所调整等</p>

污染物特别排放限值后，通过 15m 高（P3）排气筒排放。	区内非甲烷总烃应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值。	
噪声污染防治工作。采用低噪声设备、合理布局、强化对生产设备的日常维护，对各类风机、生产设备等主要噪声源采取隔声、消声、减震等措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求。	生产设备通过选用低噪声设备、合理布局、加强日常维护，采取隔声、减振和消声等措施，厂界噪声应满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求	/
固体废物防治工作。按“无害化、减量化、资源化”原则，做好固体分类收集、暂存工作和综合利用，建立固体废物产生、储存、转运、处置管理台账；生产过程产生的精馏残渣、冷凝废液，包装桶清洗产生的废残液、废渣，设备检修产生的废矿物油满足公司自行处置要求的，按要求送一期工程自行处置不外排；生产过程产生的含锌废液、蒸馏残渣、滤渣、废酸等与废 UV 灯管、废离子交换树脂、废活性炭按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求进行合规储存，定期交由有资质单位安全处置，并执行转移联单制度；废水处理站污泥中的盐泥暂按危险废物管理，待鉴别确定其属性后，从其相关管理规定安全处置；脱硫石膏按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）安全贮存、妥善处置；生活垃圾集中收集后由环卫部门统一收集处理。	项目变动后固体废物产生类别和产生量均发生变化，应按照“无害化、减量化、资源化”原则进行分类收集、暂存和妥善处置。已建设有一个 200m ² 危废暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求进行建设。项目产生的危险废物蒸馏精馏残渣、冷凝废液、分层水相废液、生产过滤渣、废润滑油等可交由厂区现有危废综合利用车间进行处理；有机强酸废液、生产压滤渣、废活性炭、废包装材料、生产废水隔油和深化处理污泥收集后委托有资质单位进行处理；废水蒸发脱盐产生的化工废盐根据危险废物鉴定结果决定其处置方式，在鉴定结果出来之前按照危废进行管理。锅炉燃烧废气由石灰湿法脱硫改为液碱脱硫，无脱硫石膏产生。生活垃圾经收集后由环卫部分统一收集处理。	变动后项目固体废物产生类别和产生量均发生变化
加强营运期风险防范。落实各项环境风险防范措施，加强设备设施的维护和管理，严格按照《突发环境事件应急管理办法》要求制定环境事件应急预案，储备风险救助物资并组织演练，杜绝环境风险事故发生。	厂区已建设有一个 1200m ² 事故应急池，储罐区建设有 1m 高围堰，车间外建设有导流沟，可满足事故情况下事故废水的有效收集，建设单位应按照要求对突发环境事件应急预案进行修编和备案，储备风险救助物资并组织演练，杜绝环境风险事故发生。	/
加强环境管理。建立健全污染防治设施运行管理台账，设专门的环保机构及环保人员，确保各项污染防治设施的正常运行，各类污染物稳定达标排放。	建设单位在运行过程中应建立健全污染防治设施运行管理台账，设置专门的环保机构和环保专干，确保各项污染防治设施的正常运行，各类污染物稳定达标排放。	/
本项目污染物排放总量控制指标为： COD≤0.7t/a，氨氮≤0.1t/a，VOCs≤6.3t/a，SO ₂ ≤2.3t/a，NO _x ≤6.1t/a。	根据工程分析可知，本项目重大变动后，污染物排放总量控制指标为 COD≤0.764t/a，氨氮≤0.077t/a， VOCs≤10.948t/a，SO ₂ ≤3.5t/a，NO _x ≤7.36t/a。	变动后污染物排放总量发生变化

3 环境影响环评工作过程

湖南邦德博鑫环保科技有限公司于 2022 年 7 月委托湖南中汇环境科技有限公司承

担该项目的环境影响评价工作（见附件 1）。我公司在接受委托后即成立项目组，项目组会同建设单位对项目所在地进行了现场踏勘、环境质量数据收集和现状监测，收集了相关的资料，并进行了认真的整理和分析。在上述工作的基础上，项目组根据国家有关环境保护方面的政策、法律、法规及有关环评导则和技术规范的要求，编制完成了《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细化工产品生产线项目重大变动环境影响评价报告书》。

项目环境影响评价的工作过程见下图。

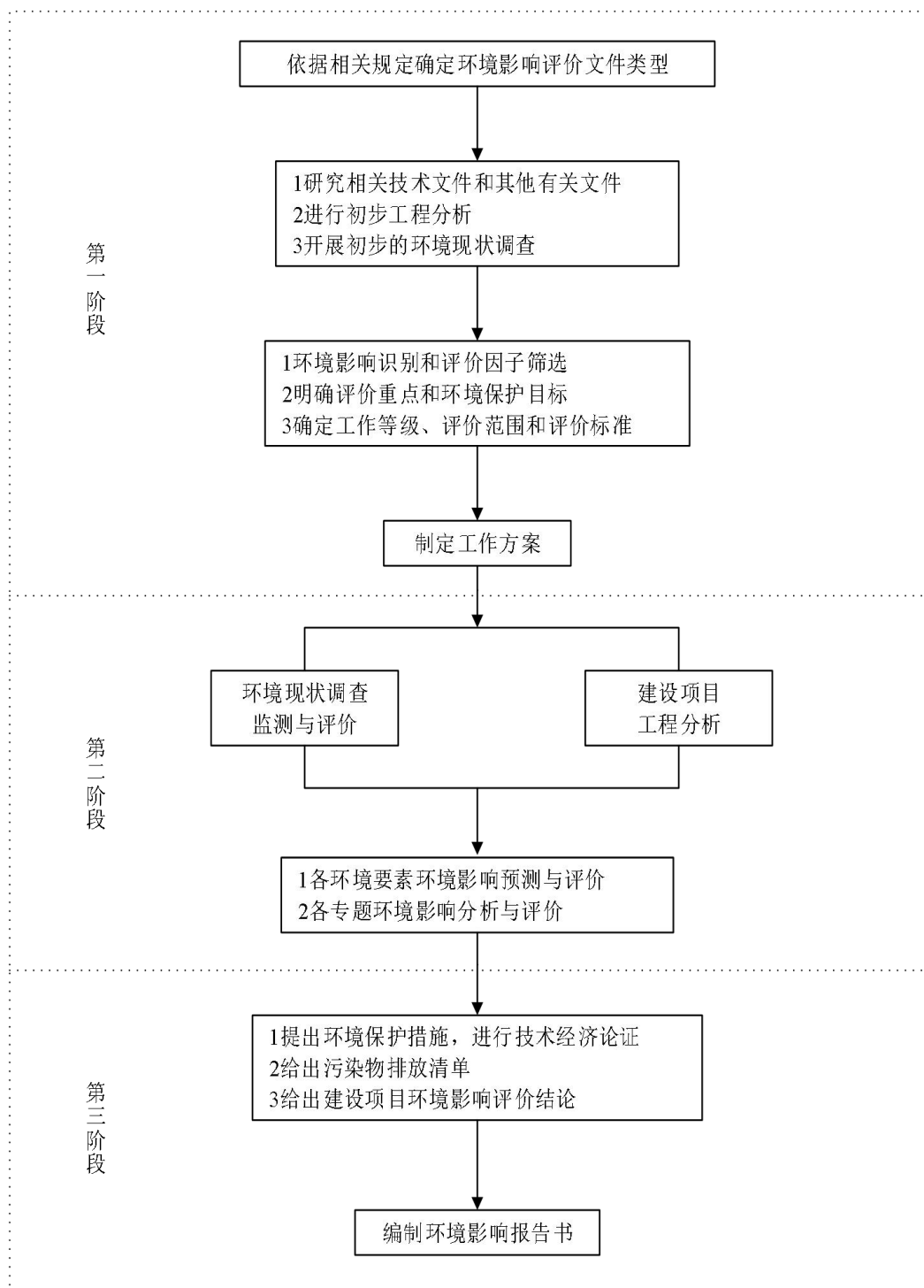


图1 建设项目环境影响评价工作程序图

3 项目特点

本项目为2800吨/年精细化工产品生产线项目重大变动，主要特点如下：

(1) 本项目在取得岳环评[2021]64号文件后，考虑到2-羧乙基苯基次磷酸（简称CEPPA）和联苯二氯苄目前市场需求不稳定，根据企业发展，拟调整精细化工车间A套联产装置的产品方案，取消2-羧乙基苯基次磷酸（简称CEPPA）和联苯二氯苄的生产，

将其改为用来生产乙烯基 β -紫罗兰醇、丁炔二酸二甲酯和 2,2,3-三甲基丁烷这三个精细化工产品，其设计产能均为 100t/a，B 套联合生产装置产品方案则保持不变。配套建设的熔盐锅炉所用燃料由变动前的天然气改为自产的轻质组分燃料油。这些变动将导致新增特征污染因子四氢呋喃、氯乙烯、氯甲烷，并且挥发性有机物、二氯甲烷、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物等污染物排放量增加，属于重大变动。

(2) 在后续生产过程中，精细化学品车间 A 套联合生产装置用来生产乙烯基 β -紫罗兰醇、2,2,3-三甲基丁烷、丁炔二酸二甲酯，年设计最大产能均为 100t；B 套联合生产装置用于生产 150 光引发剂和四氟对苯二甲醇，年设计最大产能分别为 400t 和 300t；精细化学品车间最大生产规模为 1000t/a，年最大生产时间为 7920h。

(3) 项目在变动后生产工艺废气由变动前的依托厂区现有处理设施改为经车间单独配套的废气处理设施进行处理和排放（4#排气筒和 5#排气筒）；甲类仓库废气依托现有仓库废气处理设施进行处理后经现有 27m 高仓库废气排气筒（2#）排放；两台燃油锅炉废气由变动前的低氮燃烧+水膜除尘+石灰湿法脱硫处理改为低氮燃烧+水膜除尘+碱液脱硫进行处理，经 32m 高锅炉废气排气筒（3#）排放；生产废水中的含盐量高工艺废水先经车间蒸发脱盐预处理后再与其他设备清洗废水、地面清洗废水、废气处理喷淋废水等一起进入厂区现有污水处理站，处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理；设备运行噪声采用减振降噪措施处理后厂界噪声达标排放；固体废物均进行分类收集和妥善处置。

(4) 项目按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的要求进行土壤与地下水的污染防治；项目主要环境风险类型为风险物质泄漏、火灾爆炸等引发的次生污染物排放，通过采取环境风险防范和应急管理措施，项目环境风险可接受。

4 分析判定相关情况

(1) 产业政策相符性

项目变动的三个产品属于《国民经济行业分类》（GB/T4754）中的 2614 有机化学原料制造，涉及的生产工艺和装置均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类、淘汰类和鼓励类，属于允许类。已环评批复的精细化工产品和本次变动的 3 个精细化工产品均已取得湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区管理委员会同意入园投资的协议和通知（湘岳绿园协[2019] 17 号和岳绿准通[2022]13 号）。项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》中的禁止准入类项目。根据《部分工业行业淘汰落后生

产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，项目各产品不属于名录中的高污染、高环境风险产品，因此，项目符合产业政策要求。

（2）选址可行性分析

项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区的云溪片区，本项目属于重大变动项目，在现有厂区内不新增用地，根据《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）》，云溪片区主要发展石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业，项目符合该区域产业定位要求。厂区地块已取得土地权证，属于规划的工业用地，本次重大变动不新增占地，符合区域用地规划要求。综上所述，项目选址可行。

（3）与相关规划符合型分析

①与园区规划环评及批复符合性分析

项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，其前身为云溪工业园，是经湖南省人民政府批准（湘政办函〔2003〕107 号）成立的省级经济技术开发区，于 2012 年 9 月更名为湖南岳阳绿色化工产业园，2018 年 1 月正式更名为岳阳绿色化工高新技术产业开发区。2021 年 1 月，湖南省发展和改革委员会同意岳阳绿色化工高新技术产业开发区调区扩区（湘发改函〔2021〕1 号），2021 年 12 月 7 日湖南省生态环境厅对湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书出具了审查意见（湘环评〔2021〕38 号）。园区调扩区后，湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区包含了云溪片区、巴陵片区、长岭片区和临湘片区。根据湘环评〔2021〕38 号批复内容可知，云溪片区规划面积为 1644.68 公顷，拟规划四至范围为：西临随岳高速，东接京广铁路，北达 208 省道，南临云港路。本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区内，本项目与园区规划环评及批复（湘环评〔2021〕38 号）的相关要求的符合性分析见下表。

表 1 本项目与园区规划环评批复相符性分析

批复要求		项目情况	相符性分析
规划范围和发展产业	云溪片区规划面积为 1644.68 公顷拟规划四至范围为：西临随岳高速，东接京广铁路，北达 208 省道，南临云港路 园区扩区后云溪片区、巴陵片区、长岭片区主要发展石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业	本项目属于重大变动项目，未新增用地，位于云溪片区规划范围内，项目建设符合产业发展定位要求。	符合
严格依规开发，优化空间功能布局	严格按照经核准的规划范围及经过环评论证的空间功能布局开展园区建设。做好园区边界管理，处理好园区内部各功	本项目属于重大变动项目，依托现有厂区不新增用地，属于湖南岳阳绿色化工产业	符合

	能组团之间，与周边农业、居住区等各功能区之间的关系，通过合理空间布局，减少园区边界企业对外环境影响。本次扩区涉及基本农田及其他各类法定保护区域的，应遵守相关部门规定，严格履行合法化手续。	园已核准的范围内，企业位于园区东侧边界，通过将项目所在车间布置在远离东侧边界的位置，可减少项目建设对外环境的影响。	
严格环境准入，优化园区产业结构	园区产业引进应严格遵循《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》等法律法规及国家关于“两高”项目的政策要求，落实园区“三线一单”环境准入要求，执行《报告书》提出的产业定位和生态环境准入清单，优化产业结构，提升入园企业清洁生产水平和资源循环利用水平。	本项目不属于“两高”项目，符合《长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南》等相关要求，属于园区主导产业，满足“三线一单”环境准入要求，项目建成后应按要求开展清洁生产评价和审核。	符合
落实管控措施，加强园区排污管理	完善污水管网建设，做好雨污分流，污水分流，确保园区各片区生产生活废水应收尽收，集中排入污水处理厂，园区不得超过污水处理厂的处理能力和排污口审批所规定的废水排放量引进项目，污水排放指标应严格执行排污口审批的相关要求。加快长岭片区和临湘片区入河排污口设置的论证和申报审批，长岭片区和临湘片区入河排污口未通过审批之前，不得新增废水排放。对有可能造成地下水污染的企业要强化厂区初期雨水收集池建设、防渗措施及明沟明渠排放要求。提高园区清洁能源使用效率，减少废气污染物排放，督促企业加强对生产过程中无组织废气排放的控制，对重点排放的企业予以严格监管，确保其处理设施稳妥、持续有效运行。建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对危险废物应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，应强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，督促入园企业及时完成竣工环境保护验收工作，推动入园企业开展清洁生产审核。园区应落实第三方环境治理工作相关政策要求，强化对重点产排污企业的监管与服务。	本项目依托厂区内雨污分流系统，各废水均经车间和厂区内预处理设施处理达标后排入园区污水处理厂，未超过污水处理厂的处理能力，不超过排污口审批所规定的废水排放量项目。园区污水处理厂尾水排口已取得长江局相关批复（环长江许可[2020]3号）。项目按照分区防渗的要求建设防渗措施，加强初期雨水的收集、明沟明渠的排放。项目生产供热一部分来自于园区蒸汽，一部分来自自建燃油导热油炉和燃油熔盐锅炉，锅炉建设已取得园区同意；项目已配套建设有废气处理设施，加强无组织废气收集，确保处理设施稳定运行，减少废气污染物排放；各类固废均按照要求分类收集、妥善暂存和处置；项目建成投运前将按要求落实总量来源及排污许可证，并按要求进行竣工环保验收和清洁生产审核。	符合
完善监测体系，监控环境质量变化状况	园区应严格按照《报告书》提出的跟踪监测方案落实相关工作，结合园区规划的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立健全环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系。重点监控区域地下水环境质量状况，加强对涉水排放企业的监督性监测，	项目建成后将按照规范要求开展污染源监测、地下水、土壤等环境质量监测。	符合

	杜绝企业私设暗井、渗井偷排漏排的违法行为。合理布局大气小微站，并涵盖相关特征污染物监测，加强对周边空气质量监测和污染溯源分析，重点监控园区周边环境敏感点的大气环境质量。		
强化风险管控，严防园区环境事故	建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。落实环境风险防控措施，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作，推动重点污染企业环境应急预案编制和备案工作，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区环境风险防控和环境事故应急处置能力。园区应建设公共的事故水池、应急截流设施等环境风险防控设施，完善环境风险应急体系管控要求，杜绝事故废水入江，确保长江及内湖水质安全。	项目建成后应按要求编制突发环境事件应急预案并进行备案，与园区突发环境事件应急预案衔接。	符合
做好园区及周边控规，减少和保护环境敏感目标	严格做好控规，杜绝在规划的工业用地上新增环境敏感目标，确保园区开发过程中的居民拆迁安置到位，防止发生居民再次安置和次生环境问题，在园区本次调护区的边界，特别是涉及环境敏感目标的区域，要严格落实《报告书》提出的优化空间布局和防护措施，将环境影响降至最低。对于具体项目环评提出防护距离和拆迁要求的，要严格予以落实。云溪片区相关区域临近京广铁路，园区在产业功能布局和开发建设过程中应严格按照《铁路安全管理条例》、《危险化学品安全管理条例》及相关政策要求设置相应的防护距离，确保生产过程环境风险可控。	本项目占地属于规划的工业用地，本次变动建设内容不新增占地。项目通过优化布局和防护措施，对大气环境影响可接受。	符合

通过上表分析，项目能满足园区规划环评批复的相关要求。

②与《长江经济带生态环境保护规划》的相符性

根据《长江经济带生态环境保护规划》，规划要求实行负面清单管理：“严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。”

项目选址位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区，符合园区产业定位要求。项目距离长江直线距离约 5.3km，超过 1 公里，符合该“保护规划”对化工项目距离的要求。此外，项目配套建设有完善的废水处理设施，可确保废水达标排放，不会改变受纳水体的功能要求。因此，项目建设满足《长江经济带生态环境保护规划》要求。

(3) “三线一单”符合性分析

本项目与《湖南省关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》和《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的符合性分析见下表：

表 2 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，属于依法设立的工业园，根据云溪区生态保护红线分布图，本项目不在云溪区生态保护红线内，符合生态保护红线要求。
资源利用上线	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源、蒸汽和自产燃料油等，不属于高能耗、高物耗、高水耗和产能过剩、低水平重复建设项目，本项目资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目所在地属于工业用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求，项目符合资源利用上线要求。
环境质量底线	根据《岳阳市 2021 年度环境质量公报》，项目区为环境空气质量不达标区，不达标的污染物为 PM _{2.5} ，本项目特征污染物氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲苯、TVOC 等能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 限值要求，非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m ³ 的限值；项目区地表水环境、土壤、声环境质量均能满足相应环境功能区划要求，地下水环境满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类水质标准。项目排放的各污染物经相应污染防治措施处理后对周边环境影响可接受，不会改变该区域的环境功能，因此本项目的建设符合环境质量底线要求。
负面清单	本项目与《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书（报批稿）》中制定的关于产业园区环境准入中的负面清单进行逐条对照，本项目不涉及负面清单中的内容。本项目建设内容符合湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（云溪片区）的发展方向和产业定位，属于规划的主导产业。本项目不涉及该区域环境准入负面清单内容。

根据 2020 年 9 月发布的《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，本项目区环境管控单元归属于湖南岳阳绿色化工产业园，本次“三线一单”的相符性分析依据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020 年 9 月）中湖南岳阳绿色化工产业园的要求进行分析，同时结合《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》中动态更新建议进行分析，具体符合性分析见下表。

表 3 项目与产业园区生态环境准入清单相符性分析表

序号	管控要求	项目情况	符合性
与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》的相符性			
1	区域主体功能定位	国家级重点开发区域	符合
2	主导产业	云溪片区、长岭片区： 湘环评〔2020〕23 号：扩区后产业定位为石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业及相关配套产业。	符合

		<p>六部委公告 2018 年第 4 号：石化、化工、医药。</p> <p>湘发改函（2013）303 号：新扩区域主要布局化学原料和化学制品制造业等产业。</p> <p>湘环评函（2012）82 号：以原油、煤（页岩气）资源为基础，以巴陵石化、长岭炼化等龙头企业现有石化产业基础延伸产业链，发展炼油化工产业、催化剂新材料产业、新型合成材料及深加工产业、特种化学品产业，延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一化学四条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。</p> <p>云溪片区：</p> <p>湘环评（2006）62 号：依托大型石化企业以发展化工产品深加工和无机精细化学品，兼顾新型材料、生化、机械等工业。</p>		
3	空间布局约束	<p>（1.1）将以气型污染为主的工业项目规划布置在远离岳阳中心城区的区域，并充分利用白泥湖、肖田湖和洋溪湖及其周边保护地带做好各功能区之间的防护隔离。</p> <p>（1.2）严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目，严格依据园区污水处理厂处理能力来控制产业规模，禁止超处理能力引进大规模涉水排放企业。</p>	<p>（1.1）本项目是主要以气型污染为主的项目，本项目位于岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，远离岳阳中心城区。</p> <p>（1.2）本项目不属于新引进涉及省外危险固废的处理利用，本项目外排废水在园区污水处理厂处理能力范围内，不属于大规模涉水排放企业。</p>	符合
4	污染物排放管控	<p>（2.1）废水：云溪片区：污水通过园区污水管网进入云溪污水处理厂处理达标后排入长江，污水处理厂尾水排口位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内，要求加快园区排污口扩建的论证和申报审批，进一步完善园区排污口扩建的相关合法化手续，园区调扩区排污口扩建未通过审批之前，新增废水排放的项目不得投入生产；片区雨水通过园区雨水管网排入松杨湖。</p> <p>（2.2）废气：开展重点行业、重点企业 VOCs 治理，尽快完成 VOCs 治理工程，完成挥发性有机物治理重点项目整治。石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备。</p> <p>（2.3）固体废弃物：采取全流程管控措施，建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对各类工业企业产生固体废物特别是危险固废严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，强化危险废物产生企业和经营单位日常环境监管。</p> <p>（2.4）云溪片区：针对园区高浓度渗水污染问题，园区必须长期对企业渗滤液进行收集处理，并完成地下水治理方案编制工作和完成地下水治理工作。</p>	<p>（2.1）废水：项目污水经预处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理，园区污水处理厂尾水排口已取得长江局相关批复（环长江许可[2020]3 号）；项目后期雨水通过雨水管网排入松杨湖。</p> <p>（2.2）废气：本项目将严格落实 VOCs 污染防治要求。</p> <p>（2.3）固体废弃物：本项目各类固废均应分类收集、妥善处置。</p> <p>（2.4）本项目按照要求进行项目地块分区防渗工作，目前园区正在开展地下水治理方案编制工作和地下水治理工作。</p> <p>（2.5）本项目锅炉废气执行《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求，生产工艺废气非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢、硫酸雾等主要执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），其他有机特征污染物参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 浓度限值，工业废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级</p>	符合

		(2.5) 园区内相关行业及锅炉废气污染物排放标准满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》中的要求。	标准及污水处理厂进水水质要求, 有机特征污染因子执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 3 排放限值。	
5	环境风险防控	<p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业, 生产、储存、运输、使用危险化学品的企业, 产生、收集、贮存、运输危险废物的企业, 应当编制和实施环境应急预案; 鼓励其他企业制定单独的环境应急预案, 或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章, 并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控: 对拟收回土地使用权的辖区内的土壤环境重点监管区域、地块、企业等用地, 以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的用地开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>(3.4) 加强环境风险防控和应急管理。开展全市生态隐患和环境风险调查评估, 从严实施环境风险防控措施; 深化全市范围内化工等重点企业环境风险评估, 提升风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。</p>	<p>(3.2) 本项目应按要求制定企业突发环境事件应急预案并备案, 做好相关风险防控措施。</p> <p>(3.3) 本项目用地不属于拟收回土地使用权的辖区内的土壤环境重点监管区域、地块、企业等用地, 暂不需开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>(3.4) 本项目应加强环境风险防控和应急管理, 提升风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。</p>	符合
6	资源开发要求	<p>(4.1) 能源: 提高园区清洁能源使用效率, 园区 2025 年区域综合能耗消费量预测当量值为 668.05 万吨标煤, 区域单位 GDP 能耗预测值为 1.6093 吨标煤/万元, 区域“十四五”期间能耗消耗增量控制在 150.51 万吨标煤。</p> <p>(4.2) 水资源: 强化工业节水, 根据国家统一要求和部署, 重点开展化工等行业节水技术改造, 逐步淘汰高耗水的落后产能, 积极推广工业水循环利用, 推进节水型工业园区建设。</p> <p>(4.3) 土地资源: 以国家产业发展政策为导向, 合理制定区域产业用地政策, 优先保障主导产业发展用地, 严禁向禁止类工业项目供地, 严格控制限制类工业项目用地, 重点支持发展与区域资源环境条件相适应的产业。园区石油炼制及石油化工产业、化工新材料产业、精细化工产业、医药制造产业土地投资强度标准分别为 220 万元/亩、240 万元/亩、220 万元/亩、280 万元/亩。</p>	<p>(4.1) 本生产过程用到的能源主要为水、电、蒸汽和自产燃料油, 相对区域资源利用总量较少。</p> <p>(4.2) 本项目不涉及高耗水的落后产能。</p> <p>(4.3) 本项目属于主导产业, 本次重大变动不新增用地。</p>	符合
与《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发总体规划(2021-2035)环境影响报告书》中动态更新建议的相符性				
1	主导产业	云溪片区、巴陵片区、长岭片区: 石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料及配套己内酰胺、乙烯产业链	本项目位于云溪片区, 产品属于 2614 有机化学原料制造, 符合云溪片区化工主导产业定位的要求。	符合
2	空间布局约束	将以气型污染为主的工业项目规划布置在远离岳阳中心城区的区域。严格限制新引进涉及省外危险固废的处理	本项目位于云溪片区, 远离岳阳中心城区。不属于省外危险废物的处理利用, 本项目外排废水满	符合

		<p>利用项目，严格依据各片区污水处理厂处理能力、长江入河排污口总量控制要求来控制产业规模，禁止超处理能力和许可排放量引进大规模涉水排放企业。</p> <p>禁止新引进高毒、高残留以及对环境影响大的农药及农药中间体（仅涉及混配或分装的除外，临湘高新区滨江产业园长江 1km 范围内企业搬迁至临湘片区除外）、染料及染料中间体等项目入园建设。</p> <p>周边控规。优化开发时序，落实拆迁安置计划，尽量成片区集中开发，开发前先行对邻近居民进行拆迁安置。落实报告书中提出的相关隔离带等要求。对于具体项目环评设置防护距离和拆迁要求的，要确保予以落实。</p> <p>产业准入及布局：禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目，未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯(PX)、二苯基甲烷二异氰酸酯(MDI)等石化项目禁止建设；边界临近居民和白泥湖湿地公园的三类工业用地调整为一类工业地，优化己内酰胺及乙烯上下游产业区布局，边界处尽量安排环境影响程度较低、非危险化学品生产企业等，具体项目落地时，优化总平面布置，邻近居民一侧布局办公等辅助设施，边界处增设绿化隔离带，形成与区外居民间的缓冲带，落实具体项目防护距离管控要求。东部扩区临近铁路、国道区块主要引入物理反应过程的企业，边界处尽量安排环境影响程度较低、非危险化学品生产企业等，南、北侧具体项目落地时，邻近铁路、国道一侧布局办公等辅助设施，形成生产、储罐区与京广铁路、107国道间的缓冲带，并根据《铁路安全管理条例》、《公路安全保护条例》、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)、《石油化工企业设计防火标准》等行业标准确定与京广铁路、107国道间的安全退让距离。</p>	<p>足长江入河排污口总量控制要求。</p> <p>本项目不属于高毒、高残留以及对环境影响大的农药及农药中间体、染料及染料中间体等项目。本项目不属于禁止建设项目，项目所在厂区东侧存在小山包，可与园区外零散居民间形成一定距离的缓冲带，满足产业准入及布局要求。</p>	
3	污染物排放管控	<p>废水：园区主要水污染物排放实施等量削减，云溪片区、巴陵片区：巴陵片区废水通过管网进入巴陵石化（云溪生化）污水处理厂处理，云溪片区乙烯、己内酰胺及配套产业区、长岭催化剂云溪基地废水分别经各自厂内污水处理站处理，片区其它项目废水通过园区污水管网进入云溪污水处理厂处理，以上处理达标后尾水通过同一排口排入长江，排口位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区内，园区排水禁止超过排口审批规模；片区雨水通过园区雨水管网排入松阳湖。</p> <p>废气：在区域环境空气质量不达标前，新上</p>	<p>项目外排工业废水能满足总量控制要求，项目后期雨水通过园区雨水管网排入松杨湖。</p> <p>本项目所在区属于大气环境质量不达标区，但是本项目所排放的污染因子均属于达标因子，项目将严格落实各项 VOCs 污染防治要求。</p> <p>固体废物：本项目各类固废均应分类收集、妥善处置。</p> <p>本项目按照要求进行地块分区防渗工作，并配合园区完成地下水治理方案编制工作和地下水治理</p>	符合

		<p>重点行业项目需进行污染物排放量倍量削减，区域环境空气质量达标后，新上重点行业项目需进行污染物排放量等量削减，加强施工扬尘监管，严格落实施工“六个 100%”措施，园区应持续推进使用清洁能源，生物质锅炉、燃油锅炉逐步改用天然气，按《岳阳市环境空气质量限期达标规划（2020-2026）》求落实工业炉窑治理，开展重点行业、重点企业 VOCs 治理，尽快完成 VOCs 治理工程，完成挥发性有机物治理重点项目整治。石化、化工等 VOCs 排放重点源安装污染物排放自动监测设备。以自动站为支撑，完成工业园区小微站建设，完成 45 米以上高架源烟气排放自动监控设施建设。</p> <p>固体废弃物：采取全流程管控措施，建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对各类工业企业产生固体废物特别是危险固废严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，强化危险废物产生企业和经营单位日常环境监管。</p> <p>云溪片区：针对园区高浓度渗水污染问题，园区必须对企业渗滤液进行收集处理，并完成地下水治理方案编制工作和完成地下水治理工作。</p> <p>园区内相关行业及锅炉废气污染物排放标准满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。</p> <p>完善监测体系，监控环境质量变化状况。加强对园区周边土壤环境和纳污水体浓度的跟踪监测，加强对涉 VOCs 排放企业的监督性监测，完善对重点排放企业的在线监测设施，重点监控无组织排放超标情况。合理布局小微站，并涵盖氨气、氯气、非甲烷总烃、VOCs 等特征污染物监测，加强对周边空气质量监测和污染溯源分析，通过充分、客观的监测数据回应周边群众投诉。</p>	<p>工作。</p> <p>本项目锅炉废气执行特别排放限值，其他生产工艺废气不涉及执行排放特别限值的污染物；废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和污水处理厂进水水质要求，特征污染因子执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 3 排放限值。</p> <p>项目应按照要求制定环境监测计划。</p>	
4	环境风险防控	<p>建立健全园区环境风险管理工作长效机制，加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。严格落实《湖南岳阳绿色化工产业园突发环境事件应急预案》中相关要求，及时完成园区环境应急预案的修订和备案工作。强化风险管控，严防园区环境事故。加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。园区各片区应建设公共的事故水池、应急截流等环境风险设施，完善单元-企业-园区-地方政府“四级”环境风险防范应急体</p>	<p>本项目将按要求编制企业突发环境事件应急预案并备案，做好相关风险防控措施。</p>	符合

		<p>系管控要求，重点强化邻近水体的环境风险防控，制定暴雨季节应急排水方案，避免进入白泥湖湿地公园。</p> <p>园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输危险废物的企业，应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>加强环境风险防控和应急管理。开展园区环境风险隐患调查评估，从严实施环境风险防控措施；深化园区范围内化工等重点企业环境风险评估，提升风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。</p>		
5	资源开发效率要求	<p>能源：优先使用天然气等清洁能源，园区实施集中供热，新建高耗能项目单位产品能耗、标煤消耗等清洁生产指标达到国际先进水平，两高项目实施煤炭消费减量替代，园区燃煤装置燃煤含硫率控制在 1% 以下，非化石能源占一次能源消费比例$\geq 23\%$。提高能源支撑保障能力、加快转变能源发展方式、推进能源结构调整、促进节能减排，到 2025 年园区单位 GDP 能耗预测值为 1.6093 吨标煤/万元；</p> <p>水资源：强化工业节水，根据国家统一要求和部署，重点开展化工等行业节水技术改造，逐步淘汰高耗水的落后产能，积极推广工业水循环利用，推进节水型工业园区建设。2025 年园区单位工业增加值新鲜水耗$\leq 8\text{m}^3/\text{万元}$，工业用水重复利用率$\geq 75\%$，2035 年工业用水重复利用率$\geq 90\%$。</p> <p>土地资源：以国家产业发展政策为导向，合理制定区域产业用地政策，优先保障主导产业发展用地，严禁向禁止类工业项目供地，严格控制限制类工业项目用地，重点支持发展与区域资源环境条件相适应的产业。园区石油炼制及石油化工产业、化工新材料产业、催化剂及催化剂新材料产业土地投资强度标准为 1035 万元/公顷。</p>	<p>本项目不属于“两高”项目，自建燃油熔盐锅炉和燃油导热油炉，利用自产燃料油，已取得园区同意，同时还使用部分园区蒸气；生产过程用到的能源主要为水、电、蒸气和自产燃料油，相对区域资源利用总量较少。</p> <p>本项目不属于高耗水的落后产能。</p> <p>本项目不新增占地，所在地块符合产业发展。</p>	符合

根据上表可知，本项目建设能满足《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》及湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划动态更新建议的相关要求。

产业园区环境准入负面清单具体见下表。

表 4 园区环境准入行业清单对照表

片区	主导及配套产业	所述行业	负面清单	本项目情况
----	---------	------	------	-------

巴陵、云溪、长岭片区	石油化工（主导产业）	C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	禁止类：C2521 炼焦、C2523 煤制液体燃料生产、CC2524 煤制品制造、CC2529 其他煤炭加工、C253 核燃料加工	本项目不属于 C25 石油、煤炭及其他燃料加工业
	化工新材料、催化剂及催化新材料	C26 化学原料和化学制品制造业	禁止类：C262 肥料制造（新建以石油、天然气为原料的氮肥）、C263 农药制造（单纯混合或分装的农药制造除外）、C2645 染料制造、C267 炸药、火工及焰火产品制造	本项目不属于 C26 化学原料和化学制品制造业中的肥料制造、农药制造、染料制造、炸药、火工及焰火产品制造等禁止类行业

（4）与长江保护相关要求的相符性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》、《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》、《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》等相关要求的符合性分析见下表。

表 5 与长江保护相关要求的相符性分析一览表

文件要求	相关要求	本项目情况	相符性
《中华人民共和国长江保护法》	部分要求：禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	本项目属于化工项目，距离长江直线距离约 5.3km，超过 1 公里；本项目不涉及该保护法中禁止建设项目的行为。本项目所产生固体废物均妥善处理，不涉及在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。	满足要求
《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区内核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护	本项目位于岳阳绿色化工产业开发区云溪片区，属于合规化工园区，本项目所属行业类别为 2614 有机化学原料制造，项目在现有厂区内进行，不新增用地，不涉及该指南中禁止建设的项目行为。 本项目废水为间接排放，依托现有废水排放口，不涉及新设、改设或扩大排污口。 本项目位于合规化工园区内，与长江的最近直线距离约为 5.3km。 本项目不涉及负面清单中禁止建设项目的行为，不属于落后产能，不属于产能过剩的项	满足要求

	<p>区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p> <p>禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。</p> <p>禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。</p> <p>禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</p> <p>禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</p> <p>禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p>	目，也不属于高耗能高排放项目。	
《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》	<p>禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，对不符合港口总体规划的新建、改建和扩建的码头工程（含舢装码头工程）及其同时建设的配套设施、防波堤、锚地、护岸等工程，投资主管部门不得审批或核准。码头工程建设项目需要使用港口岸线的，项目单位应当按照国家港口岸线使用的管理规定办理港口岸线使用手续。未取得岸线使用批准文件或者岸线使用意见的，不得开工建设。禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035 年）》的过长江通道项目。</p> <p>机场、铁路、公路、水利、围堰等公益性基础设施的选址选线应多方案优化比选，尽量避让相关自然保护区、野生动物迁徙洄游通道；无法避让的，应当采取修建野生动物通道、过鱼设施等措施，消除或者减少对野生动物的不利影响。</p> <p>禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心，疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。</p> <p>饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷</p>		满足要求

	<p>洗涤用品。</p> <p>饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。</p> <p>禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口、实施非法围垦河道和围湖造田造地等投资建设项目。</p> <p>除《中华人民共和国防洪法》规定的紧急防汛期采取的紧急措施外，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及以下不符合主体功能定位的行为和活动：(一)开(围)垦、填埋或者排干湿地。(二)截断湿地水源。</p> <p>(三)倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾。</p> <p>(四)从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动。(五)破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物。(六)引入外来物种。(七)擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。(八)其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p> <p>禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。</p> <p>禁止填湖造地、围湖造田及非法围垦河道，禁止非法建设矮围网围、填埋湿地等侵占河湖水域或者违法利用、占用河湖岸线的行为。</p> <p>禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p> <p>禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。</p> <p>禁止在洞庭湖、湘江、资江、元江、澧水干流和 45 个水生生物保护区开展生产性捕捞。在相关自然保护区域和禁猎(渔)区、禁猎(渔)期内，禁止猎捕以及其他妨碍野生动物生息繁衍的活动，但法律法规另有规定的除外。</p> <p>禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、元江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、元江、澧水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。</p> <p>禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目严格按照生态环境部《环境保护综合名录(2021 年版)》有关要求执行。</p> <p>禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。未通过认定的化工园区，不得新建、改扩建化工项目(安全、环保、节能和智能化</p>		
--	---	--	--

	改造项目除外)。 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出，禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。		
--	--	--	--

根据上表可知，本项目的建设满足长江保护相关要求。

(5) 是否属于“两高”项目

根据湖南省发改委《关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》（湘发改环资[2021]968号），湖南省“两高”项目包括石化、化工、煤化工、焦化等行业，其中石化行业中的原油加工及石油制品制造（2511）；化工行业的无机酸制造（2611）、无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）行业（涉及的主要产品及工序为：烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙烯酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1，4-丁二醇）；煤化工行业的煤制合成气生产（2522）、煤制液体燃料生产（2523）等属于“两高”项目，同时涉煤及煤制品、石油焦、渣油、重油等高污染物燃料使用的工业炉窑、锅炉项目也属于“两高”项目。本项目产品所属行业为 2614 有机化学原料制造，自建锅炉为燃油熔盐锅炉和燃油导热油炉，燃油来自于已取得环评批复的现有项目自产的燃料油，要求燃料油质量符合再生轻质炉用油指标要求，含硫率不大于 0.46%方可使用，因此本项目建设内容不在该管理目录范围内，不属于“两高”项目。

(6) 与相关环境保护政策的相符性

本项目与国家 and 地方相关环境保护政策要求的符合性分析见下表。

表 7 与相关环境保护政策的符合性分析一览表

政策名称	相关要求	项目情况	符合性
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》 （环大气[2019]53号）	（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料(包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 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五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放……含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作；推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、	项目使用的易挥发溶剂一部分采用 100m³ 浮顶罐储存，一部分采用 200L 密闭桶装，贮存在甲类仓库内；选用高质量的阀门、法兰、垫片、泵等密封件；生产过程使用的输料泵均尽量选用无泄漏泵，减少生产过程中动静密封点的无组织排放。项目各工艺废气经密闭管道	符合

	<p>连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。</p> <p>（三）推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理……实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。</p>	<p>收集后经车间各尾气冷凝器+水喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附处理设施处理后高空排放，属于采用多种技术的废气处理组合工艺，其中含高浓度溶剂废气采用冷凝处理工艺有利于回收溶剂，后再经喷淋和活性炭吸附处理属于冷凝+吸附、吸附+吸收技术。项目 VOCs 排放速率大于 3 千克/小时，应确保去除效率不低于 80%；本项目挥发性有机物、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾等主要执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），其他有机特征污染物参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 浓度限值</p>	符合
<p>《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）</p>	<p>VOCs 物料储存无组织排放控制要求 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。</p> <p>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、遮阳或防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。</p>	<p>项目 VOCs 物料乙酸乙酯、甲醇、乙醇、二甲基甲酰胺、冰醋酸采用 100m³ 浮顶罐进行储存，其他物料四氢呋喃、二氯甲烷等均采用密闭桶装入厂，位于甲类仓库，要求建设单位在 VOCs 物料非取用状态时应加盖、封口，保持密闭，仓库应按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）、《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求进行建设。</p> <p>项目使用物料采用密闭管道输送，各反应釜的置换废气、反应尾气等均通过管道密闭收集进行处理，可有效减少挥发性有机废气的无组织排放。</p>	符合

5 平面布局合理性分析

本项目位于湖南湖南邦德博鑫环保科技有限公司一期地块精细化工产品车间内。本次重大变动将在现有精细化工产品车间的 A 套联合生产装置上增加部分回收槽、尾气冷凝器等设备，增加管线的架设，在车间增加废气处理设施和排气筒等。目前项目已完成车间内大部分设备和管线安装，配套设施循环冷却系统、导热油炉、熔盐锅炉、储罐区、甲类仓库二、纯水制备系统等已建设完成。

其中本项目精细化工车间内各楼层生产设备布局按照生产工艺流程走向进行布设，具体见附图。本项目所在厂区整体的布局为精细化工车间位于厂区西侧中部，本项目配套的锅炉房位于精细化工车间南侧和厂区的西南侧，储罐区位于厂区一期地块北侧，甲类仓库二位于精细化工车间东侧，循环冷却系统和纯水制备系统位于厂区西南侧，依托的厂区现有污水处理站、事故应急池、初期雨水收集池等布置于厂区西南侧，综合办公楼布置在厂区东南部常年主导风的侧风向，有利于减少项目生产对其造成的影响。高噪声设备集中设置于远离东厂界的位置以满足厂界达标的要求。

从厂区平面布置来看，平面布置考虑了化工生产的特点，总平面布局按生产性质、规模、产品工艺流程、交通运输及防火、防爆、卫生、环保等要求进行，工艺顺畅，各工序衔接紧凑，利于生产活动，而且将其活动对外界环境的影响降低到最小程度。从平面布局上看功能分区明确，人流货流通畅短捷；从环境影响上看，尽量减小了对外环境的影响，项目总平面布局比较合理。

6 主要应关注的环境问题

根据本次环评期间收集的历史监测数据及现状监测数据，项目所在区域环境空气质量为不达标区，其他环境质量满足区域环境功能区划的要求。

- (1) 项目选址合理性和环境风险的可接受水平。
- (2) 项目的“三废”产生、治理、排放，以及对周边环境的影响。
- (3) 规划相符性和污染物排放总量、区域环境容量问题。

7 评价的主要结论

湖南邦德博鑫环保科技有限公司 2800 吨/年精细化工产品生产线项目重大变动主要是将原精细化工项目部分产品方案进行了调整，将 A 套联产装置的 1600t/a 2-羧乙基苯基次磷酸和 400t/a 苯二氯苄取消生产，改为生产 100t/a 乙烯基 β-紫罗兰醇、100t/a 2,2,3-三甲基丁烷和 100t/a 丁炔二酸二甲酯，B 套联产装置生产方案不变，为 400t/a 150 光引

发剂和 300t/a 四氟对苯二甲醇，项目总生产规模调整为 1000t/a。项目符合国家产业政策和相关规划，符合湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发总体规划要求。在认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险能得到控制，对环境影响程度较小。从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规定依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正施行；
- (3) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正施行；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日修正施行；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日实施；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修正施行；
- (9) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修改施行；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订施行；
- (13) 《中华人民共和国安全生产法》，2021 年 9 月 1 日施行；
- (14) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订并施行；
- (15) 《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令 第六十五号），2021 年 3 月 1 日实施；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令〔2017〕第 682 号)，2017 年 7 月 16 日修订并施行；
- (17) 《地下水管理条例》（国务院令〔2021〕第 748 号），2021 年 12 月 1 日施行；
- (18) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(发展改革委员会令第 29 号)，2020 年 1 月 1 日施行；
- (19) 《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函[2021]495 号）；
- (20) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕

77 号);

(22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发(2012)98 号);

(23) 《国家危险废物名录(2021 年)》(生态环境部部令第 15 号), 2021 年 1 月 1 日起施行;

(24) 《危险废物排除管理清单(2021 年版)》(公告 2021 年第 66 号);

(25) 《危险化学品安全管理条例》(国务院第 591 号令), 2011 年 3 月 2 日起施行;

(26) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号);

(27) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号);

(28) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号), 2016 年 5 月 28 日起施行;

(29) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150 号), 2016 年 10 月 26 日起施行;

(30) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81 号), 2016 年 11 月 10 日起施行;

(31) 《关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知》(环境保护部文件, 环水体〔2016〕186 号), 2016 年 12 月 23 日起施行;

(32) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》(环境保护部令第 16 号);

(33) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88 号);

(34) 《关于发布<长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)>的通知》;

(35) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84 号);

(36) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》(环境保护部令第 11 号);

(37) 《排污管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号);

(38) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》(环大气〔2021〕65 号);

(39) 《危险废物转移管理办法》(部令 第 23 号)

(40) 《关于发布<有毒有害水污染物名录(第一批)>的公告》(生态环境部 卫生健康委公告 2019 年第 28 号)

(41) 《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办〔2015〕52 号);

(42) 《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单(试行)>的通知》(环办环评函[2020]688 号)。

1.1.2 地方规划、规章

- (1) 《湖南省环境保护条例》(2019 年 9 月 28 日修正);
- (2) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区规划>的通知》(湘政发〔2012〕39 号);
- (3) 《湖南省贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则》(湘政办发〔2013〕77 号);
- (4) 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案(2016-2020 年)》(湘政发〔2015〕53 号);
- (5) 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发〔2017〕4 号);
- (6) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行;
- (7) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》(湘政办发[2021]61 号);
- (8) 《湖南省关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(湘政发[2020]12 号);
- (9) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》;
- (10) 《湖南省生态环境厅关于发布<湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单>的函》(统一登记号: HNPR-2020-13005);
- (11) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行, 2022 年版)》;
- (12) 《湖南省发展和改革委员会关于印发<湖南省“两高”项目管理目录>的通知》(湘发改环资[2021]968 号);
- (13) 《关于印发〈岳阳市水环境功能区管理规定〉、〈岳阳市水环境功能区划分〉、〈岳阳市环境空气质量功能区划分〉、〈岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定〉的通知》(岳政发〔2002〕18 号);
- (14) 《岳阳市人民政府办公室关于印发<岳阳市城区声环境功能区划分方案>的通知》(岳政办发〔2021〕3 号);
- (15) 《岳阳市 2021 年度生态环境质量公报》;
- (16) 《湖南省岳阳市城市总体规划(2008-2030)》;
- (17) 《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)》。

1.1.3 相关技术导则与规范

- (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 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018)；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)，
2017 年 10 月 1 日施行；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ 884-2018)；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；
- (12) 《一般固体废物分类与代码》(GB/T38198-2020)；
- (13) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及 2013 年修改单；
- (15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (16) 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ 663-2013)；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)；
- (21) 《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南》(HJ 1209—2021)；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)；
- (23) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)；
- (24) 《危险废物环境管理指南 化工废盐》(公告 2021 年第 74 号)；
- (25) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气 [2019] 53 号)。

1.1.4 其他相关资料

- (1) 项目环境影响评价委托书；

- (2) 项目评价执行标准函；
- (3) 现有项目及变动前原环评报告及批复；
- (4) 《湖南省生态环境厅关于<湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)环境影响报告书>审查意见的函》(湘环评函[2021]38 号)；
- (5) 《长江局关于岳阳绿色化工园(云溪片区)入河排污口设置的批复》(环长江许可[2020]3 号)；
- (6) 项目可研及其他有关资料。

1.2 环境影响识别与评价因子

1.2.1 环境影响识别

根据项目目前建设进度、工程特点、区域环境状况以及对环境的影响性质与程度，对项目的环境影响因素进行筛选。各阶段环境影响因素筛选见下表。

表 1.2-1 环境影响因素识别表

环境资源		运营期				
		废水排放	废气排放	噪声排放	固废排放	事故风险
自然环境	环境空气		-2LP			-2SW
	地表水					-2SW
	声环境			-1LP		
	地下水					-2SW
	土壤		-1LP		-1LP	
生态环境	陆域环境		-2LP			-2SP
	生态保护区					
	农业与土地利用					
社会环境	社会经济					
	人群健康			-1LP		-3SP
	人口就业					

注：影响程度：1—轻微，2—一般，3—显著影响范围；P—局部，W—大范围影响时段，S—短期，L—长期影响性质；+—有利，—不利。

1.2.2 评价因子筛选

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，依据环境影响因素识别结果，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准，在重点关注环境影响因素的前提下，筛选确定评价因子。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。

本项目筛选确定评价因子见下表。

表 1.2-2 环境影响因子筛选结果表

环境要素	项目	评价因子
环境空气	现状评价	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、甲醇、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC
	污染源评价	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、硫酸雾、氯化氢、二氯甲烷、四氢呋喃、一氯甲烷、氯乙烯
	影响分析	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、非甲烷总烃、甲醇、甲苯、硫酸雾、氯化氢
	总量控制因子	VOCs、SO ₂ 、NO _x
地表水	现状评价	水温、pH、溶解氧、COD _{Cr} 、COD _{Mn} 、BOD ₅ 、总磷、氨氮、石油类、硫化物、挥发酚、铜、铅、锌、镉、砷、汞、硒、阴离子表面活性剂、悬浮物、硫酸盐、氯化物、甲苯、二氯甲烷、氟化物等
	污染源评价	pH、COD、石油类、总有机碳、可吸附有机卤化物、氟化物、二氯甲烷、甲苯等
	影响分析	间接排放，分析依托污水处理厂环境可行性
	总量控制因子	COD、氨氮
地下水	现状评价	水位和天然背景成分：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ；其他因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、溶解性总固体、耗氧量、苯、甲苯、二氯甲烷、石油类、硫酸盐、氯化物、氟化物
	污染源评价	高锰酸盐指数、石油类、氯化物
	影响分析	非正常状况下：高锰酸盐指数、石油类、氯化物
土壤	现状评价	GB36600 中的 45 项基本项目、pH、石油烃
	污染源评价	二氯甲烷、甲苯
	影响分析	二氯甲烷、甲苯
声环境	现状评价	连续等效 A 声级
	污染源评价	连续等效 A 声级
	影响分析	连续等效 A 声级
固体废物	污染源评价	危险废物、一般工业固废、生活垃圾
	影响分析	危险废物、一般工业固废、生活垃圾
环境风险	风险源	甲类仓库二、盐酸储罐、甲醇等原料储罐、生产车间等
	风险类型	泄漏、火灾爆炸伴生次生污染物
	影响分析	大气环境风险：二氯甲烷、甲苯、盐酸、N,N-二甲基甲酰胺等泄漏或火灾爆炸；地表水环境风险：三级防控；地下水环境风险：高锰酸盐指数、石油类、氯化物

1.3 环境功能区划

本项目所在区域各环境功能区划情况见下表。

表 1.4-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称		评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内		否
2	水环境功能区	地表水	长江：长江城陵矶至陆城段属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域
			松杨湖：一般景观用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准

		地下水	项目区为非饮用水源地区，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
3	环境空气功能区		二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二类区
4	环境噪声功能区		《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区
5	是否占用基本农田保护区		否
6	是否在自然保护区		否
7	是否在风景名胜保护区		否
8	是否有文物保护单位		否
9	是否在市政污水处理厂集水范围		是，项目废水进入岳阳广华污水处理有限公司
10	是否生态功能保护区		否

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1、环境空气

项目所在地 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、 CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准；甲醇、甲苯、硫酸、氯化氢、TVOC 等参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值。

具体各项目标准值见下表。

表 1.4-1 环境空气质量标准

污染物名称	平均时间	浓度限值	标准值来源
SO_2	1h 平均	$500\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
	24h 平均	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	$60\mu\text{g}/\text{m}^3$	
NO_2	1h 平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24h 平均	$80\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	$40\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM_{10}	24h 平均	$150\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	$70\mu\text{g}/\text{m}^3$	
$\text{PM}_{2.5}$	24h 平均	$75\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	$35\mu\text{g}/\text{m}^3$	
O_3	日最大 8h 平均	$160\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	1h 平均	$200\mu\text{g}/\text{m}^3$	
CO	24h 平均	$4\text{mg}/\text{m}^3$	
	1h 平均	$10\text{mg}/\text{m}^3$	
NO_x	1h 平均	$250\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24h 平均	$100\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	年平均	$50\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TSP	24h 平均	$300\mu\text{g}/\text{m}^3$	

污染物名称	平均时间	浓度限值	标准值来源
	年平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
甲醇	1h 平均	3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
	日平均	1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
甲苯	1h 平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫酸	1h 平均	300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
氯化氢	1h 平均	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	日平均	15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
TVOC	8h 平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0 mg/m^3	《大气污染物综合排放标准详解》

2、地表水环境

长江城陵矶至陆城段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准限值, 西南侧松杨湖属于景观娱乐水域, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的IV类标准。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L , pH 值无量纲

序号	项目	Ⅲ类	Ⅳ类	标准值来源
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2		《地表水环境质量标准》 （GB3838—2002）表 1 值
2	pH（无量纲）	6~9		
3	溶解氧 ≥	5	3	
4	高锰酸盐指数 ≤	6	10	
5	CODCr ≤	20	30	
6	总磷（以 P 计）≤	0.2（湖、库 0.05）	0.3（湖、库 0.1）	
7	氨氮 ≤	1.0	1.5	
8	总氮 ≤	1.0	1.5	
9	BOD ₅ ≤	4	6	
10	挥发酚 ≤	0.005	0.01	
11	石油类 ≤	0.05	0.5	
12	氟化物（以 F-计）	1.0	1.5	
13	总大肠菌群（个/L）	10000	20000	
14	硫酸盐（以 SO ₄ ²⁻ 计）	250		《地表水环境质量标准》 （GB3838—2002）表 2 值
15	氯化物（以 Cl ⁻ 计）	250		
16	二氯甲烷	0.02		《地表水环境质量标准》 （GB3838—2002）表 3 值
17	甲苯	0.7		
18	悬浮物	30	60	参考执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）

3、地下水环境

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准, 石油类参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022) 执行。标准限值详见下表。

表 1.4-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L , pH 值无量纲

序号	项目	标准值	标准来源
----	----	-----	------

序号	项目	标准值	标准来源
1	pH (无量纲)	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 1 中Ⅲ类标准
2	溶解性总固体	≤1000	
3	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	
4	硝酸盐 (以 N 计)	≤20	
5	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.0	
6	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002	
7	氯化物	≤250	
8	氨氮 (以 N 计)	≤0.50	
9	硫酸盐	≤250	
10	氟化物	≤1.0	
11	苯	≤0.01	
12	甲苯	≤0.7	
13	二氯甲烷	≤0.02	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 表 2 中Ⅲ类标准
14	石油类	≤0.05	《生活饮用水卫生标准》 (GB5749-2022)

4、声环境

项目所在地为工业园区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类声环境功能区标准。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位: dB (A)

适用区域	昼间	夜间	备注
3 类	65	55	园区范围

5、土壤环境

项目所在地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 中筛选值第二类用地限值, 厂界零散居民住宅用地执行第一类用地限值; 厂界外农用地土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 中其它类的风险筛选值。

表 1.4-5 建设用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目		筛选值 第一类用地	筛选值 第二类用地	来源
1	砷		20	60	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》 (GB36600-2018) 表 1
2	镉		20	65	
3	铬 (六价)		3.0	5.7	
4	铜		2000	18000	
5	铅		400	800	
6	汞		8	38	
7	镍		150	900	
8	四氯化碳		0.9	2.8	
9	氯仿		0.3	0.9	
10	氯甲烷		12	37	
11	二氯	1,1-二氯乙烷	3	9	

序号	污染物项目		筛选值 第一类用地	筛选值 第二类用地	来源
12	乙烷	1,2-二氯乙烷	0.52	5	表 2
13	二氯 乙烯	1,1-二氯乙烯	12	66	
14		顺-1,2-二氯乙烯	66	596	
15		反-1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷		94	616	
17	1,2-二氯丙烷		1	5	
18	四氯 乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19		1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	
20	四氯乙烯		11	53	
21	三氯 乙烷	1,1,1-三氯乙烷	701	840	
22		1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯		0.7	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷		0.05	0.5	
25	氯乙烯		0.12	0.43	
26	苯		1	4	
27	氯苯		68	270	
28	二氯苯	1,2-二氯苯	560	560	
29		1,4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯		7.2	28	
31	苯乙烯		1290	1290	
32	甲苯		1200	1200	
33	二甲苯	间,对二甲苯	163	570	
34		邻二甲苯	222	640	
35	硝基苯		34	76	
36	苯胺		92	260	
37	2-氯酚		250	2256	
38	苯并(a)蒽		5.5	15	
39	苯并(a)芘		0.55	1.5	
40	苯并(b)荧蒽		5.5	15	
41	苯并(k)荧蒽		55	151	
42	蒽		490	1293	
43	二苯并(a,h)蒽		0.55	1.5	
44	茚并(1,2,3-cd)芘		5.5	15	
45	蔡		25	70	
46	石油烃(C10-C40)		826	4500	

表 1.4-6 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	1.0
		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

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
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		旱地	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。						
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

1.4.2 污染物排放标准

1、废气

项目变动后，锅炉燃烧废气二氧化硫、氮氧化物、颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃油锅炉大气污染物特别排放限值；有组织排放的车间工艺废气中非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，其他有机特征污染物四氢呋喃、氯乙烯、氯甲烷、二氯甲烷等参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）执行表 6 中相关限值；甲类仓库二废气和企业边界污染物执行标准根据现有危废综合利用项目已取得的环评批复（湘环评〔2021〕13 号文）中的要求确定，非甲烷总烃参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业有组织排放限值；厂界无组织废气中甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，甲苯、氯化氢、非甲烷总烃参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值；厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值。

表 1.4-7 大气污染物排放限值

序号	污染物项目	标准值		执行标准
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
1	非甲烷总烃	120	35（25m 高排气筒）	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 标准
2	甲醇	190	18.8（25m 高排气筒）	
3	甲苯	40	11.6（25m 高排气筒）	
4	氯化氢	100	0.915（25m 高排气筒）	
5	硫酸雾	45	5.7（25m 高排气筒）	
6	二氯甲烷	100	/	《石油化学工业污染物排放标准》 （GB31571-2015）表 6
7	氯甲烷	20	/	
8	氯乙烯	1	/	
9	四氢呋喃	100	/	
10	SO ₂	100	/	《锅炉大气污染物排放标准》 （GB13271-2014）表 3 燃油锅炉特别排放 限值
11	NO _x	200	/	
12	颗粒物	30	/	

序号	污染物项目	标准值		执行标准
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	

备注：本项目排放的有机特征污染物二氯甲烷、氯甲烷、氯乙烯、四氢呋喃中有还未发布监测分析方法的待监测分析方法发布后实施。

表 1.4-8 企业边界大气污染物浓度限值

序号	污染物项目	企业边界大气污染物浓度限值 mg/m ³	标准值来源
1	甲醇	12	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值 《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值
2	非甲烷总烃	4.0	
3	甲苯	0.8	
4	氯化氢	0.2	

表 1.4-9 厂区内无组织废气排放限值

污染物项目	排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置	标准值来源
非甲烷总烃	10	监控点 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）
	30	监控点任意一次浓度值		

2、废水

项目生产废水依托厂区现有污水处理站预处理后共用废水排放口排入岳阳广华污水处理有限公司进一步处理，按照现有危废综合利用项目已取得的环评批复（湘环评〔2021〕13 号文），厂区废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和岳阳广华污水处理有限公司进水标准较严值，有机特征污染因子二氯甲烷、甲苯等参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 3 排放限值。项目生活污水排放满足云溪污水处理厂的接纳水质要求。详见下表。

表 1.4-10 水污染物排放限值 单位：mg/L，pH 无量纲

污染物项目	《石油化学工业污染物排放标准》GB31571-2015 标准限值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级	岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理系统接管标准	本项目综合废水外排标准限值
pH	/	6-9	6~9	6~9
CODCr	/	500	1000	500
BOD5	/	300	300	300
氨氮	/	/	120	120
总磷	/	/	3	3
总氮	/	/	150	150
SS	/	400	400	400
石油类	/	20	10	10
氟化物	/	20	/	20
可吸附有机卤化物（AOX）（以 Cl 计）	/	8.0	/	8.0

总有机碳 (TOC)	/	/	/	/
二氯甲烷	0.2	/	/	0.2
甲苯	0.1	/	/	0.1

3、噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。具体见下表。

表 1.4-11 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

阶段	类别	昼间	夜间	备注
施工期	(施工场界)	70	55	施工场界
营运期	3类	65	55	园区范围

4、固体废物

项目一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其2013年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)相关标准。

1.5 评级等级与评价范围

1.5.1 大气环境评价等级与评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的估算模型AERSCREEN分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中，最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大1h地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用GB 3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

大气评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 1.5-1 评价等级判别表

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

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区,项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于建成区或规划建设区,因此城市/农村选项选择城市。环境温度采用岳阳气象站近 20 年统计数据,区域湿度条件根据中国干湿地区划分选择潮湿。本项目估算模型参数见下表:

表 1.5-2 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	17.7 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-4.2
地表类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区范围内,根据项目所处位置及地表特征,本项目不分扇区,地面时间周期按季取值,AERMET 通用地表类型为城市,AERMET 通用地表湿度条件为潮湿气候,根据地表类型得到的地面特征参数见下表。

表 1.5-3 估算模式地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季	0.35	0.5	1
2	0~360	春季	0.14	0.5	1
3	0~360	夏季	0.16	1	1
4	0~360	秋季	0.18	1	1

本项目废气主要污染源强见后文表 6.1.5-2 和表 6.1.5-3,本项目运行时厂区内主要污染源估算模型计算结果见下表。

表 1.5-4 本项目运行时排放的主要污染物估算模型计算结果表

污染源	污染物名称	D10(m)	最大落地浓度 (mg/m^3)	最大浓度占标率 (%)
4#排气筒	非甲烷总烃	/	2.49E-03	0.12
	甲醇	/	9.83E-04	0.03
5#排气筒	非甲烷总烃	/	1.34E-01	6.70
	甲醇	/	2.48E-03	0.08

	甲苯	/	3.93E-03	1.96
	氯化氢	/	4.72E-03	9.43
	硫酸雾	/	5.50E-04	0.18
2#排气筒	非甲烷总烃	/	2.64E-04	0.01
3#排气筒	SO ₂	/	3.54E-03	0.71
	NO ₂	/	9.48E-03	4.74
	PM ₁₀	/	0.00E+00	0.2
储罐区一	氯化氢	50	1.66E-02	33.18
储罐区二	非甲烷总烃	/	4.47E-03	0.22
	甲醇	/	2.31E-03	0.08
精细化工车间	非甲烷总烃	/	4.33E-02	2.17
	甲苯	/	2.49E-04	0.12
	甲醇	/	5.23E-03	0.17
	氯化氢	/	2.99E-03	5.97
甲类仓库二	非甲烷总烃	/	2.49E-02	1.24

由估算模式计算结果可知，项目最大值 P_{max} 为储罐区无组织排放的氯化氢， P_{max} 值为 33.18%，对应的 C_{max} 为 $1.66E-02\text{mg/m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

2、评价范围

本项目大气评价工作等级为一级，项目排放污染源的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为罐组一无组织排放的氯化氢对应的 $D_{10\%}$ ，为 50m，小于 2.5km，因此本项目大气评价范围为项目厂界外边长 5km 的矩形区域，具体评价范围见附图。

1.5.2 地表水环境评价等级与评价范围

本项目废水经预处理后排入园区污水管进入岳阳广华污水处理有限公司处理，废水不直接排入外环境，属于间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 5.2.2.2 条，间接排放建设项目评价等级为三级 B。

评价范围：本项目不设地表水评价范围，主要评价项目依托岳阳广华污水处理有限公司处理的环境可行性。

1.5.3 地下水环境评价等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规范性附录 A 的有关规定，项目环境影响评价类别为基础化学原料制造，确定地下水环境影响评价的项目类别为 I 类。项目场地下游至松杨湖周边范围内无敏感的集中式饮用水水源保护区、准保护区及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，无较敏感的集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、分散式饮用水水源地及其他未列入敏感区的特殊地下水资源

保护区以外的分布区，地下水环境程度判定为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），确定项目地下水环境的评价等级确定为二级。

表 1.5-5 地下水评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2、评价范围

根据项目所在区域水文地质条件和场地水文地质调查，项目所在地水文地质条件相对简单，地下水流向由 NE 往 SW。厂区及下游风化裂隙水是本次评价的主要对象。本次地下水评价范围：西侧以松阳湖为界、南侧以云溪河为界、北面及东面以周边山丘分水岭为界，面积约 8.2km² 范围。

1.5.4 声环境影响评价等级与评价范围

1、评价工作等级

本项目位于工业园内，属于 3 类声环境功能区，项目声环境评价范围存在声环境保护目标分布，但是经山体阻隔后受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价等级为三级。

2、评价范围

评价范围以厂界向外 200m 范围内。

1.5.5 土壤环境影响评价等级与评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境》（试行）（HJ 964-2018），拟建项目为污染影响型建设项目，项目类别属于“化学原料和化学制品制造”，土壤环境影响评价项目类别为I类；项目永久占地面积 7.24hm²，属于中型规模（5~50hm²）；项目北、西、南侧为工业企业，东侧为工业园边界，有零散分布的耕地，零散居民，属于环境敏感目标，敏感程度为“敏感”。根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 1.5-6 污染影响型评级工作等级划分表

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	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展环境影响评价工作。									

根据导则，本项目属于土壤一级评价项目。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，污染影响型项目一级评价范围为占地范围内及占地范围外 1000m 范围。

1.5.6 生态环境评价等级与评价范围

1、评价工作等级

本项目在现有厂区内进行建设，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中 6.18 规定，“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

2、评价范围

评价范围为项目厂界范围。

1.5.7 环境风险评价等级与评价范围

本项目涉及的风险物质主要是有机原辅材料甲醇、甲苯、四氢呋喃、二氯甲烷、甲基叔丁基醚等、溴乙烷、氯乙烯、氯甲烷等、30%盐酸、98%硫酸、有机化工产品、危险废物等。

1、评价工作等级

根据本报告“环境风险潜势判断”章节内容，本项目环境风险潜势分级为Ⅲ级，依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中“4.3 评价工作等级划分”，确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

项目环境风险评价工作等级划分见下表。

表 1.6-7 环境风险评价工作级别划分表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)“4.5 评价范围”，大气环境风险评价范围为距离项目厂界 5km 的范围；地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致；地下水水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

项目物料发生泄漏情况下能控制在厂区范围内，不进入外边环境。

项目地下水环境风险评价范围为西侧以松阳湖为界、南侧以云溪河为界、北面及东面以周边山丘分水岭为界，面积约 8.2km²范围。

1.6 评价时段与评价重点

本项目仅需在现有厂区内进行少量设备进厂安装和调试，施工期短，对外环境影响较小，主要评价时段为运营期。

根据项目排污特点及周围区域环境特征，确定工程分析、环境影响评价、污染防治措施评价、环境风险评价、总量控制作为本次评价的重点，其余作一般评述。

1.7 环境保护目标

根据拟建项目的评价工作等级和评价范围，结合现场踏勘和环境敏感点分布情况，确定环境保护目标如下和附图。

表 1.7-1 环境空气保护目标

名称	坐标（经纬度）		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
	东经	北纬					
滨江村	113°14'43.9961"	29°31'09.9973"	居民区	居民，约 1200 人	二类区	西北	2500
基隆村阡家	113°15'51.4967"	29°30'8.2098"	居民点	居民，约 100 人	二类区	东	55-500（山包阻隔）
基隆村	113°15'45.1699"	29°30'57.1635"	居民区	居民，约 2000 人	二类区	北	1300
大田村	113°16'42.4353"	29°30'14.6007"	居民区	居民，约 1800 人	二类区	东	1167
方家咀	113°14'45.2715"	29°29'54.2290"	居民区	居民，约 200 人	二类区	西	1500
洗马塘社区	113°15'37.8183"	29°29'13.9079"	居民区	居民，约 3000 人	二类区	南	1615
胜利村	113°15'41.7172"	29°29'02.6011"	居民区	居民，约 5000 人	二类区	南	1670
云溪区第一中学	113°16'00.2448"	29°29'01.4964"	学校	学校，师生约 3000 人	二类区	东南	1770
春笋幼儿园	113°16'06.7050"	29°28'55.0632"	学校	幼儿园，约 100 人	二类区	东南	2140
云溪小学	113°16'15.3186"	29°28'50.9368"	学校	学校，师生约 400 人	二类区	东南	2340
云溪区人民医院	113°16'03.2516"	29°28'45.6408"	医院	医院，医患 500 人	二类区	东南	2460
云溪城区	113°16'10.1206"	29°28'51.2942"	居民区	居民，约 18000 人	二类区	东南	1990
胜利小区	113°15' .90047"	29°28' .37008"	居民区	居民，约 3000 人	二类区	南	1748
工业园管委会	113°15'29.19745"	29°28'49.11303"	政府部门	办公人员，约 60 人	二类区	南	2089

表 1.7-2 项目评价范围内主要水环境、声环境和土壤环境保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离/m	规模、功能	保护级别
声环境	闾家零散居民	东	55-200	居民, 约 20 人	GB3096-2008 中 3 类标准
地表水	长江 (岳阳段)	西	5300	大河, 渔业用水	GB3838-2002 中 III 类标准
	松杨湖	西南	640	小湖, 景观娱乐用水	GB3838-2002 中 IV 类标准
地下水	厂区附近地下水, 无饮用水功能				GB/T14848-2017 中 III 类
土壤	厂界东侧耕地、零散居民				GB 15618-2018 中农用地风险筛选值和管制值; GB36600-2018 中第一类建设用地风险筛选值和管制值

表 1.7-3 环境风险敏感目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
大气环境	序号	敏感目标名称	相对方位	最近距离/m	属性	人口数
	1	滨江村	西北	2500	居民区	居民, 约 1200 人
	2	基隆村	北	1300	居民区	居民, 约 2000 人
	3	基隆村闾家	东	55-500	居民区	居民, 约 100 人
	4	大田村	东	1167	居民区	居民, 约 1800 人
	5	方家咀	西	1500	居民区	居民, 约 200 人
	6	洗马塘社区	南	1615	居民区	居民, 约 3000 人
	7	胜利村	南	1670	居民区	居民, 约 5000 人
	8	云溪区第一中学	东南	1770	学校	学校, 师生约 3000 人
	9	春笋幼儿园	东南	2140	学校	幼儿园, 约 100 人
	10	云溪小学	东南	2340	学校	学校, 师生约 400 人
	11	云溪区人民医院	东南	2460	医院	医院, 医患 500 人
	12	云溪城区	东南	1990	居民区	居民, 约 20000 人
	13	道仁矶中学	西北	4330	学校	学校, 师生约 2000 人
	14	道仁矶社区	西北	4200	居民区	居民, 约 4000 人
	15	丁山村	北	4435	居民区	居民, 约 1800 人
	16	新华村	东北	4720	居民区	居民, 约 1200 人
	17	江湖村	东北	3997	居民区	居民, 约 1200 人
	18	岳化五小	东	3924	学校	学校, 师生约 200 人
	19	青坡社区	东	3770	居民区	居民, 约 3000 人

	20	枫桥湖村	西北	4459	居民区	居民, 约 3000 人
	21	樟树村	西	4200	居民区	居民, 约 3000 人
	22	东风村	西南	2480	居民区	居民, 约 1200 人
	23	临港新区管委会	西南	4200	政府部门	办公人员, 约 100 人
	24	云溪区政府	南	2569	政府部门	办公人员, 约 80 人
	25	云溪中学	南	2921	学校	学校, 师生约 2000 人
	26	岳阳市四人民医院	南	4078	医院	医院, 医患 800 人
	27	云鹰小学	东南	4474	学校	学校, 师生约 500 人
	28	岳华安居园社区	东南	3902	居民区	居民, 约 5000 人
	29	镇龙村	东南	3780	居民区	居民, 约 5000 人
	30	岳化三中	东南	2908	学校	学校, 师生约 1000 人
	31	胜利沟社区	东南	3367	居民区	居民, 约 5000 人
	32	岳化医院	东南	3248	医院	医院, 医患 500 人
	33	云溪区中医院	南	3187	医院	医院, 医患 50 人
	34	童星幼儿园	南	2883	幼儿园	幼儿园, 师生约 100 人
	35	娃哈哈幼儿园	南	2711	幼儿园	幼儿园, 师生约 100 人
	36	新铺村	南	4650	居民区	居民, 约 1200 人
	37	荷花村	东南	4739	居民区	居民, 约 1200 人
	厂址周边 500m 范围内人口小计					约 100 人
	厂址周边 5km 范围内人口小计					约 77000 人
地表水环境	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围	
	1	长江	渔业用水, GB3838-2002 中 III 类		172.8km (最大流速 2.0m/s), 跨越省界	
	2	松杨湖	景观娱乐用水, GB3838-2002 中 IV 类		汇入长江	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征		水质目标	与下游厂界距离
	1	项目场地及地下水径流下游方向的潜水含水层	不敏感		GB/T14848-2017 中 III 类	/

2 现有项目工程分析

2.1 现有危废综合利用项目工程分析

2.1.1 现有危废综合利用项目基本情况

湖南邦德博鑫环保科技有限公司（原湖南德邦石油化工有限公司）位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区，2019 年进行园区内企业搬迁，新搬迁地块占地面积约 72438.66m²，目前现有项目位于一期地块，占地面积约 53333m²。企业于 2021 年 3 月委托湖南葆华环保科技有限公司编制了《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨/年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书》，2021 年 6 月取得湖南省生态环境厅《关于湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨/年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书的批复》（湘环评〔2021〕13 号），根据现场踏勘和建设单位提供的资料，目前危废资源综合利用项目正在进行环保设施调试。

2.1.1.1 现有危废综合利用项目建设内容

现有危废综合利用项目目前正在进行环保设施调试，主要建设内容见下表。

表 2.1-1 现有危废综合利用项目建设内容一览表

工程类别	工程组成	内容及规模	备注
主体工程	危废处理车间一	50×18m，占地 900m ² ，建筑面积 1800m ² ，2F，12m 高，不含卤素有机溶剂资源化生产线 2 条，含卤素有机溶剂资源化生产线 1 条，精（蒸）馏残渣资源化生产线 1 条	已建成
	废矿物油处理车间二	53.5×18m，占地 963m ² ，建筑面积 1896m ² ，4F，23m 高，废矿物油资源化生产线 1 条，含有油泥资源化生产线 1 条	
辅助工程	生产辅助用房	47×12.5m，占地 587.5m ² ，建筑面积 2937.5m ² ，5F，20.8m 高，为办公区、倒班宿舍区	已建成
	动力车间	48×14.5m/22×12.75m，占地 976.5m ² ，建筑面积 1392m ² （构筑物面积 280.5m ² ），2F，9.5m 高，为消防泵房、变配电室、控制室、维修间等	已建成
储运工程	储罐区一	109.5×37m，占地 4051.5m ² ，均为固定顶罐，主要贮存丙类矿物油和酸碱液体原料	已建成
	储罐区二	108×31.45m，占地 3396.6m ² ，均为内浮顶罐，主要贮存进厂危废原料、处理后的甲类产品等，预留 5 个储罐用于精细化工项目	
	装卸区	60.6×31.96m，占地 1936.78m ² ，含发油岛	
	综合仓库	42×21m，占地 882m ² ，2F，9m 高，用于贮存丙类桶装物质	
	甲类仓库一	41×16m，占地 656m ² ，1F×6m，用于贮存废有机溶剂、有机溶剂产品、部分化学品辅料，内部隔开成多个独立单元，含一个 200m ² 的危废暂存间	

	甲类仓库二	41×16m, 占地 656m ² , 1F×6m, 用于贮存甲类桶装物料 (为预留车间)	
公用工程	给水	由园区供水管网供水	依托园区管网
	排水	采用雨污分流制排水, 污水经预处理达标后排入园区污水管网进入岳阳广华污水处理有限公司进一步处理, 后期雨水排入松杨湖	依托园区管网
	供电	由园区电网供应	依托园区电网
	消防	设置 2 个 1000 m ³ 的消防水池罐, 消防泵房内设两台消防水泵, 能保证消防用水的水量	已建成
	循环冷却水系统	一套循环冷却水系统, 冷却水循环量 200m ³ /h	已建成
环保工程	废气处理	<p>危废车间一和二、甲类原料罐区、装卸平台收集的有组织废气: “过滤棉+吸附浓缩+RCO”工艺处理 (含卤素有机废气采用“碱洗喷淋+UV 高效光解+冷凝除湿+活性炭吸附”), 通过 27m 高 1#排气筒</p> <p>甲类仓库收集的废气: “碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附”, 27m 高 2#排气筒</p> <p>设备管线动静密封点挥发性有机物、储罐区未收集废气、污水处理站废气等</p>	已建成, 排气筒高度实际建设 27m, 正在进行调试
	废水处理	雨污分流、污污分流, 厂区建设有 480m ³ 初期雨水收集池, 建设处理规模为 150t/d 的生产废水处理站, 处理工艺为调节池+格栅+隔油+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+UASB 厌氧+生物接触氧化+MBR 一体化+清水池, 处理后经 DW001 排放口进入园区污水处理厂进一步处理后外排长江; 生活污水隔油化粪池处理后经 DW002 排放口进入园区污水处理厂进一步处理后外排长江	废水处理工艺较环评进行了优化改进, 目前已建成, 正在进行调试
	风险防范措施	储罐区设置 1m 高围堰, 各车间、仓库区设置导流沟, 地面进行防腐防渗处理, 设置有毒有害气体泄漏报警装置, 火灾自动报警装置, 建设总容积 1200m ³ 事故应急池等	已建成
	固废处理	危废暂存间位于甲类仓库一内, 占地面积 200m ² , 分类收集暂存, 妥善处置	已建成
	噪声处理	隔声、消声等常用降噪措施且噪声设备集中布置	已建成

2.1.1.2 现有危废综合利用项目危废利用类别及利用量

现有危废综合利用项目危废利用类别及利用量见下表。

表 2.1-2 现有危废项目危废利用类别及利用量

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	综合利用量 (t/a)	危险特性	规模 万 t/a
1	HW02: 医药废物 (不得含有重金属、不涉及跨省转移、可利用有机溶剂成分需大于 75%)	化学药品原料药制造	271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	0.025	T	0.1 全部省内
			271-002-02	化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物	0.025	T	
			271-005-02	化学合成原料药生产过程中的废弃产品及中间体	0.025	T	
		化学药品制剂制造	272-001-02	化学药品制剂生产过程中原料药提纯精制、再加工产生的蒸馏及反应残余物	0.025	T	
2	HW06: 废有机溶剂与含有机溶剂废物 (不得含有重金属、不涉及跨省转移、可利用有机溶剂成分需大于 75%)	非特定行业	900-401-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯, 以及在使用前混合的含有一种或多种上述卤化溶剂的混合/调和溶剂	0.3	T, I	2.1 全部省内
		非特定行业	900-402-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的有机溶剂, 包括苯、苯乙烯、丁醇、丙酮、正己烷、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、1,2,4-三甲苯、乙苯、乙醇、异丙醇、乙醚、丙醚、乙酸甲酯、乙酸乙酯、乙酸丁酯、丙酸丁酯、苯酚, 以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂	0.7	T, I	
		非特定行业	900-404-06	工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂, 以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂, 主要回收化学物质有四氢呋喃、DMF 等	1.1	T, I	
3	HW08: 废矿物油与含矿物油废物(跨省转移废矿物油量为 2.5 万 t/a; 跨省转移的废矿物油中的油含量需大于 80%)	石油开采	071-001-08	石油开采和炼制产生的油泥和油脚, 含矿物油	0.05	T, I	5.0 涉跨省 2.5
		石油开采	071-002-08	以矿物油为连续相配制钻井泥浆用于石油开采所产生的废弃钻井泥浆, 含矿物油	0.05	T	
		精炼石油产品制造	251-002-08	石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥, 含矿物油	0.2	T, I	
		精炼石油产品制造	251-004-08	石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣, 含矿物油	0.3	T, I	
		非特定行业	900-210-08	含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥 (不包括废水生化处理污泥), 含矿物油	0.2	T, I	
		橡胶制品业	291-001-08	橡胶生产过程中产生的废溶剂油, 含矿物油	0.1	T, I	
		非特定行业	900-214-08	车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油, 含矿物油	0.8 (部分跨省)	T, I	
		非特定行业	900-218-08	液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油, 含矿物油	0.5 (部分跨省)	T, I	
		非特定行业	900-199-08	内燃机、汽车、轮船等集中拆解过程产生的废矿物油及油泥	0.5 (部分跨省)	T, I	
		非特定	900-203-08	使用淬火油进行表面硬化处理产生的废矿物油	0.5 (部	T	

序号	废物类别	行业来源	废物代码	危险废物	综合利用量 (t/a)	危险特性	规模 万 t/a
		行业			分跨省)		
		非特定行业	900-220-08	变压器维护、更换和拆解过程中产生的废变压器油	0.3 (部分跨省)	T, I	
		非特定行业	900-219-08	冷冻压缩设备维护、更换和拆解过程中产生废冷冻机油, 含矿物油	0.5 (部分跨省)	T, I	
		非特定行业	900-221-08	废燃料油及燃料油储存过程中产生的油泥, 含矿物油	0.1	T, I	
		非特定行业	900-249-08	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, 含矿物油	0.9 (部分跨省)	T, I	
4	HW11: 精(蒸)馏残渣 (不涉及跨省转移、可利用成分需大于 75%)	炼焦	252-011-11	焦炭生产过程中硫铵工段煤气除酸净化产生的酸焦油	0.01	T	1 全部省内
		基础化学原料制造	261-017-11	1,1,1-三氯乙烷生产过程中产生的蒸馏残渣	0.01	T	
		基础化学原料制造	261-031-11	二氯乙烯单体生产过程中蒸馏产生的重馏分, 含二氯乙烯	0.01	T	
		燃气生产和供应业	451-001-11	煤气生产行业煤气净化过程中产生的煤焦油渣, 含苯、甲苯、二甲苯、萘、蒽等芳烃以及芳香族含氧化合物	0.02	T	
		燃气生产和供应业	451-003-11	煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油, 含苯、甲苯、二甲苯、萘、蒽等芳烃以及芳香族含氧化合物	0.8	T	
		环境治理	772-001-11	废矿物油再生过程中产生的酸焦油, 含苯族烃 10~25%	0.01	T	
		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	0.14	T	
5	HW12: 染料、涂料废物 (不得含有重金属、可利用有机溶剂成分需大于 75%)	涂料、油墨、颜料及类似产品制造	264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的有机溶剂废物, 含苯系物、脂等有机溶剂	0.05	T	0.1 全部省内
		非特定行业	900-252-12	使用油漆 (不包括水性漆)、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中产生的废物, 含苯系物、脂等有机溶剂	0.05	T, I	
6	HW45: 含有机卤化物废物 (不涉及跨省转移、可利用有机溶剂成分需大于 75%)	基础化学原料制造	261-085-45	其他有机卤化物的生产过程中产生的不合格、淘汰、废弃的产品 (不包括上述 HW06、HW39 类别的废物)	0.05	T	0.1 全部省内
		基础化学原料制造	261-084-45	其他有机卤化物的生产过程 (不包括卤化前的生产工段) 中产生的残液 (不包括上述 HW04、HW06、HW11、HW12、HW13、HW39 类别的废物)	0.05	T	
	合计	有机溶剂资源化利用 2.4 万 t/a; 废矿物油资源化利用 5.0 万 t/a; 精(蒸)馏残渣资源化利用 1 万 t/a, 仅 HW08 类危废涉跨省转移, 约为 2.5 万吨, 占总利用量的 30%					8.4

2.1.1.3 现有危废综合利用项目主要生产设备

现有危废综合利用项目主要设备汇总表见下表。

表 2.1-3 现有危废综合利用项目主要生产设备

序号	设备名称	数量台/套	规格型号	备注
危废处理车间一：含卤素有机溶剂生产线（1 条）主要设备				
1	蒸馏釜(初馏)	2	10m ²	
2	精馏塔	1	直径 1000mm	
3	回流罐	2	3m ³	
4	接受罐	2	3m ³	
5	中间罐	1	18m ³	
6	成品塔（精馏）	1	直径 1000mm	
7	高沸物罐	1	10m ³	
8	冷凝器	2	50m ²	
9	再沸器	1	50m ²	
10	再沸器	1	50m ²	
危废处理车间一：其他有机溶剂生产线 1 主要设备				
1	蒸馏釜(初馏)	1	10m ²	
2	过滤槽	/	/	
3	接受罐	1	500m ²	
4	中间罐	2	18m ³ /台	
5	成品塔（精馏）	1	直径 1000mm	
6	接受罐	2	3m ³	
7	精馏塔	2	直径 1000mm	
8	再沸器	2	2	
9	高沸物罐	1	10m ³	
危废处理车间一：其他有机溶剂生产线 2 主要设备				
1	蒸馏釜(初馏)	1	10m ²	
2	蒸馏釜(初馏)	1	8m ³	
3	废水塔	1	直径 1000mm	
4	中间物料槽	1	20m ³	
5	中间物料槽	2	20m ³ /台	
6	中间物料槽	1	20m ³	
7	精制塔（精馏）	1	直径 1000mm	
8	精制塔（精馏）	1	直径 1000mm	
9	精制塔（精馏）	1	直径 1000mm	
10	精制塔（精馏）	1	直径 1200mm	
11	出料槽	4	20m ³	

12	产品检验槽	1	20m ³	
13	不合格产品槽	1	20m ³	
14	再沸器	4	50m ²	
15	再沸器	1	60m ²	
16	冷凝器	1	50m ²	
17	冷凝器	1	60m ²	
18	冷却器	1	40m ²	
19	冷却器	1	10m ²	
20	冷却器	1	1m ²	
21	冷却器	1	5m ²	
22	冷凝器	1	40m ²	
危废处理车间一：精馏残渣生产线（1 条）主要设备				
1	蒸馏釜（初馏）	1	10m ²	
2	精馏釜	1	直径 1000mm	
3	产品接受罐	2	3m ³	
4	高沸物罐	1	10m ³	
5	冷凝器	1	120m ²	
废矿物油处理车间二				
1	闪蒸塔	1	直径 1200mm	
2	一级减压塔	1	DN700/1600	
3	二级减压塔	1	DN1600/2000	
4	三组蒸发塔	1	DN800/1000	
5	一号萃取塔	1	DN1200/1000/1400	
6	一号蒸发塔/汽提塔	1	DN400/500/800	
7	蒸发塔	1	DN500/800	
8	二号萃取塔	1	DN2200/1800	
9	二号蒸发塔/汽提塔	1	DN400/600/800	
10	三效蒸发塔	1	DN800/1000	
11	溶剂蒸发塔	1	DN400/500	
12	脱水塔	1	DN1000	
13	间歇塔	1	DN500	
14	减压闪蒸塔	1	直径 1200mm	
15	三效蒸发塔	1	DN800/1000	
16	中间物料罐	3	27m ³ v=4m ³	
17	回流分相罐	2	直径 1200mm*3950 V=4m ³	
18	轻油罐	1	1.1m ³	
19	缓冲罐	3	5.6m ³ /个 2 个 5m ³	
20	接受罐	4	3 个 2.7m ³ 1 个 6.6m ³	

21	进料罐	1	11.1m ³	
22	真空罐	2	2.3m ³ /个 2.5m ³ /个	
23	分相罐	3	4m ³ /个	
24	回流罐	1	2.4m ³	
25	中间产品罐	3	2.7m ³ /个	
26	循环液罐	1	10m ³	

2.1.1.4 现有危废综合利用项目产品方案

现有 8.4 万吨/年危废资源综合利用项目各类产品量见下表。

表 2.1-4 8.4 万吨/年危废资源综合利用项目产品规模

序号	产品	年产量 t	贮存运输方式	储存位置	备注
1	回收不含卤素有机溶剂				
1.1	甲醇	2490	200L/桶	甲类仓库 1	
1.2	乙醇	1684	200L/桶	甲类仓库 1	
1.3	乙二醇	582	200L/桶	甲类仓库 1	
1.4	正丁醇	175	200L/桶	甲类仓库 1	
1.5	异丙醇	229	200L/桶	甲类仓库 1	
1.6	丙酮	509	200L/桶	甲类仓库 1	
1.7	环己酮	538	200L/桶	甲类仓库 1	
1.8	甲苯	709	200L/桶	甲类仓库 1	
1.9	乙苯	73	200L/桶	甲类仓库 1	
1.10	二甲苯	258	200L/桶	甲类仓库 1	
1.11	醋酸乙酯	17	200L/桶	甲类仓库 1	
1.12	醋酸丁酯	32	200L/桶	甲类仓库 1	
1.13	四氢呋喃	5895	罐车运输	罐区二	
1.14	二甲基甲酰胺	5326	罐车运输	罐区二	
1.15	正乙烷	107	200L/桶	甲类仓库 1	
1.16	混合溶剂(脂类)	802	200L/桶	甲类仓库 1	
2	回收含卤素溶剂				
2.1	二氯甲烷	127	罐车运输	罐区二	
2.2	二氯乙烷	161	200L/桶	甲类仓库 1	
2.3	其它含卤化合物	209	200L/桶	甲类仓库 1	
3	回收燃料油、浮选剂、己内酰胺				
3.1	燃料油	39365	可根据生产销售情况进行合理调配，罐车运输	罐区一	
3.2	基础油	5010	罐车运输	罐区一	
3.3	浮选剂	2890	罐车运输	罐区一	
3.4	沥青基料	6136	罐车运输	罐区一	
3.5	己内酰胺	/	50kg/袋	甲类仓库 1	
注：危废资源化利用主要产品种类为上述表格所列，实际产品种类、产量由回收的危废中各个组分含量决定，无法定量。					

2.1.2 现有危废综合利用项目主要生产工艺

2.1.2.1 有机溶剂资源化利用生产工艺

有机溶剂资源化利用生产线布置在车间 1，处理废有机溶剂与含有机溶剂废物 2.4 万 t/a，类别包括 HW02、HW06、HW12、HW45，设有含卤素有机溶剂生产线 1 条，其他有机溶剂生产线 2 条。主要产品为：四氢呋喃、二甲基甲酰胺、乙醇、甲醇、乙二醇、正丁醇、异丙醇、二甲苯、醋酸乙酯以及二氯甲烷、二氯乙烷等。

项目一天三班制，每班 8 小时，年操作时间 7200 小时。

危废主要来源于化学原料药生产企业、有机溶剂生产公司、电子厂、汽车制造零部件厂、油漆涂料化工公司以及生产有机卤化物企业等。

废有机溶剂进厂前，将对废物的质量和成分进行检测，并按照企业实际生产制定采购指标控制原料的水分、有机溶剂等指标，不符合企业采购控制指标的废有机溶剂将不予进厂。废有机溶剂原料控制要求：①拒绝接收醚类、硝基类、氨基类等具有腐蚀性、易爆性的废有机溶剂；②主要接收电子行业、汽车制造行业、油漆和涂料化工行业、塑料行业产生的废有机溶剂；③主要接收含甲苯、二甲苯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、丁酮、环己酮、丙酮、二氯甲烷、二氯乙烷等溶剂的废有机溶剂，溶剂总含量在 75%以上。

有机溶剂资源化利用生产车间的设备分为两类设备，一类针对不含卤素原料、一类针对含卤素原料，同时分别配套建设两套废气防治设施：“过滤棉+吸附浓缩+RCO”（不含卤素废气），“碱洗喷淋+UV 高效光解+冷凝除湿+活性炭吸附”（含卤素废气），确保不同性质的废气分别处理，并做到废气污染物达标排放。

有机溶剂资源化利用的工艺参数均在升温、负压条件下，根据回收物料的物理特性、通过控制冷凝温度的方法进行回收，温度控制范围为 70℃~280℃，主要溶剂的回收率一般可以达到 90%以上。

（1）分离纯化原理

精馏的基本原理是将液体混合物部分气化，利用其中各组份沸点不同挥发度不同（相对挥发度， α ）的特性，实现分离目的的单元操作。液体均具有挥发成蒸汽的能力，但各种液体的挥发性各不相同。习惯上，将液体混合物中的易挥发组分 A 称为轻组分，难挥发组分 B 则称为重组分。将液体混合物加热至沸点以上沸腾使之部分汽化；反之将混合蒸汽冷却到露点以下使之部分冷凝。蒸汽由塔底进入，与下降液进行逆流接触，两相接触中，下降液中的易挥发（低沸点）组分不断地向蒸汽中转移，蒸汽中的难挥发（高沸点）组分不断地向下降液中转移，蒸汽愈接近塔顶，其易挥发组分浓度愈高，而下降液愈接近塔底，其难挥发组分则愈富集，达到组分分离的目的。由塔顶上升的蒸汽进入冷凝器，冷凝的液体的一部分作为回流液返回塔顶进入精馏塔中，其余的部分则作为馏

出液取出。塔底流出的液体，其中的一部分送入再沸器，热蒸发后，蒸汽返回塔中，另一部分液体作为釜残液取出。

(2) 主要流程简述

本项目废有机溶剂回收采用精馏分离方法，是利用有机物沸点不同，将物质分离。项目从各厂回收的废有机溶剂，在处理前会在实验室进行检测，以确定其成分含量、精馏的初馏点、中馏点和终馏点，同时根据有机溶剂行业来源的不同进行分类收集、分类储存、分类分批处理、分类利用，以保证回收溶剂成份的相对稳定性。

(3) 工艺流程及产污节点图

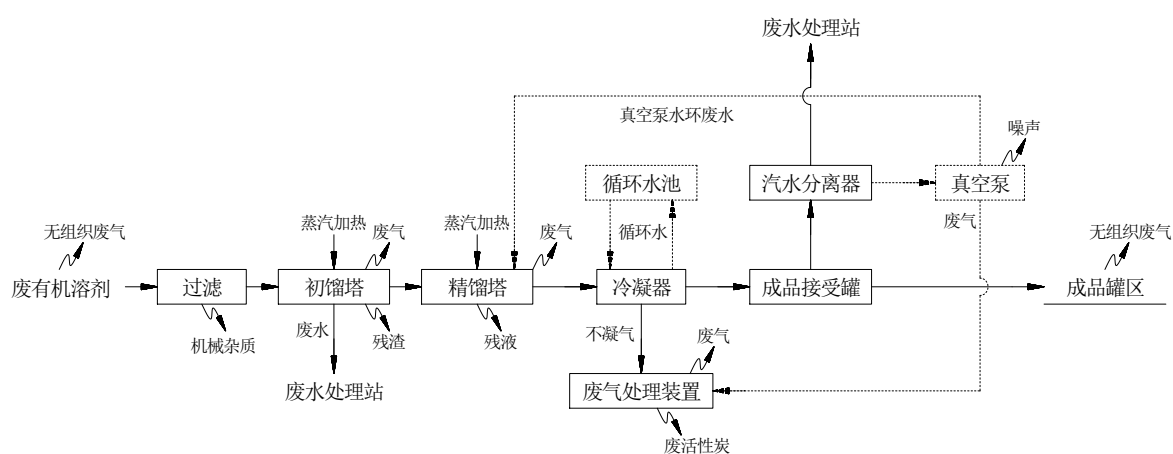


图 2.1-1 有机溶剂资源化利用工艺流程及产污节点图

2.1.2.2 精（蒸）馏残渣资源化利用生产工艺

精（蒸）馏残渣资源化生产线布置在车间 1（单独设置 1 条），资源化利用设计处理量 1.0 万 t/a，危废类别为 HW11 的废物，一天三班制，每班 8 小时，年操作时间 7200 小时。

原料来源于精（蒸）馏残渣以及煤焦油等。采用减压蒸馏装置，生产出燃料油等产品。资源化得到的燃料油，主要用于电力行业的燃料油发电、供热机组，燃煤机组的点火，助燃和稳燃用油；己内酰胺用于生产聚己内酰胺和己内酰胺树脂。

物料油、渣进厂前，将对其质量和成分进行检测，且按照企业实际生产制定采购指标控制原料的水分、灰分等指标，含重金属、多氯联苯物质以及不符合企业采购控制指标的油品将不予进厂。

(1) 分离纯化原理

精（蒸）馏残渣类危废主要为煤焦油成分等。

精（蒸）馏残渣（煤焦油）的分离也是利用各组分沸点及挥发度差异，通过蒸馏，

达到分离的目的。分离的中、高沸点物质，可作为燃料油进行销售。首先利用沉降过滤的方式对废矿物油进行预处理，去除机械杂质及部分水分，然后利用脱水塔去除废矿物油部分水分及馏出少量的轻组分，脱水塔塔底油经过加热进入初馏塔，初馏塔油气进入减压分馏塔，通过控制减压塔塔顶温度、真空度及各填料段的温度，从而实现对危险废弃物精（蒸）馏残渣的有效处理和资源再生。

（2）主要流程简述

外购的精（蒸）馏残渣进入罐区储存，经沉降过滤、脱水、原料泵送入初馏、最后经减压蒸馏等工序，获得产品组分。

（3）工艺流程及产污节点图

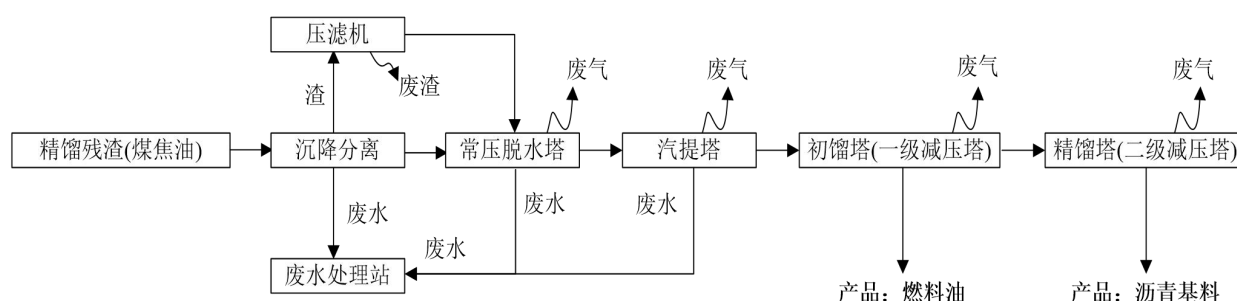


图 2.1-2 精馏残渣（煤焦油）资源化利用工艺流程及产污节点图

2.1.2.3 废矿物油、含油浮渣等资源化利用生产工艺

现有项目废矿物油等资源化生产线布置在车间 3，资源化利用设计处理量 5.0 万 t/a，分为：废矿物油 4.1 万 t/a、含油油泥浮渣 0.9 万等，设有 1 条废矿物油生产线和 1 条含油油泥生产线；危废类别为 HW08 废物，一天三班制，每班 8 小时，年操作时间 7200 小时。

原料来源于为各种废润滑油、废内燃机油、废齿轮油、废液压油（含多氯联苯物质的废油除外）以及其他来源的废矿物油、船底含油浮渣等。采用减压蒸馏装置，生产出燃料油、基础油、浮选剂、沥青基料等产品。资源化得到的燃料油，主要用于电力行业的燃料油发电、供热机组，燃煤机组的点火，助燃和稳燃用油；己内酰胺用于生产聚己内酰胺和己内酰胺树脂。

物料油、渣进厂前，将对油品的质量和成分进行检测，且按照企业实际生产制定采购指标控制原料的水分、灰分等指标，含重金属、多氯联苯物质以及不符合企业采购控制指标的油品将不予进厂。

（1）分离纯化原理

废矿物油是由多种物质组成的复杂混合物，主要成分有 C15-C36 的烷烃、多环芳烃（PAHs）、烯烃、苯系物、酚类等。

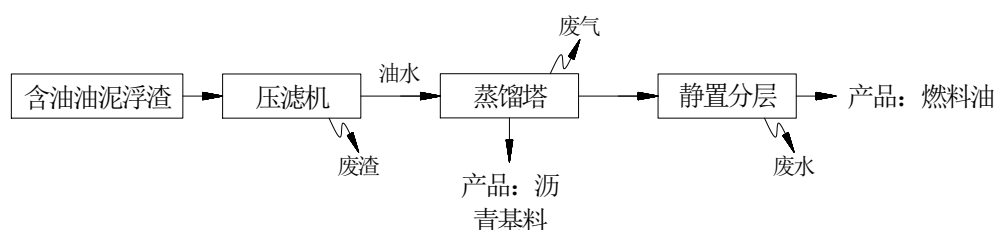
废矿物油的分离也是利用各组分沸点及挥发度差异，通过蒸馏，达到分离的目的。分离的中、高沸点物质，可作为燃料油进行销售，少部分低沸点物质作为浮选剂进行销售。以废润滑油、废机油、液压油等为原料，首先利用沉降过滤的方式对废矿物油进行预处理，去除机械杂质及部分水分，然后利用脱水塔去除废矿物油部分水分及馏出少量的轻组分，脱水塔塔底油经过加热进入初馏塔，初馏塔油气进入减压分馏塔，通过控制减压塔塔顶温度、真空度及各填料段的温度，将初级再生基础油分馏出燃料油及馏程范围较窄的再生基础油，经过汽提除味和生产的燃料油、润滑油基础油、重交沥青作为产品外卖或交给下游企业深加工，从而实现对危险废弃物废矿物油的有效处理和资源再生。

项目分离蒸馏残渣（包括煤焦油）中的重馏分及中低温煤焦油、酸焦油。中低温煤焦油中含有较多的含氧化合物及链状烃，其中酚及其衍生物含量达 60%~70%，烷状烃约为 10%。低温煤焦油内的酚类物质分子量较小，酚及其衍生物 1 个大气压下的沸点为 80~115℃；所含的环状烃多为大分子物质，常温下沸点较高，沸点在 150~180℃，项目利用该两类物质的沸点差异，进行分离。

（2）主要流程简述

外购的废矿物油进入罐区储存，经沉降过滤、脱水、原料泵送入初馏、最后经减压蒸馏、萃取等工序，获得各产品组分。

（3）工艺流程及产污节点图



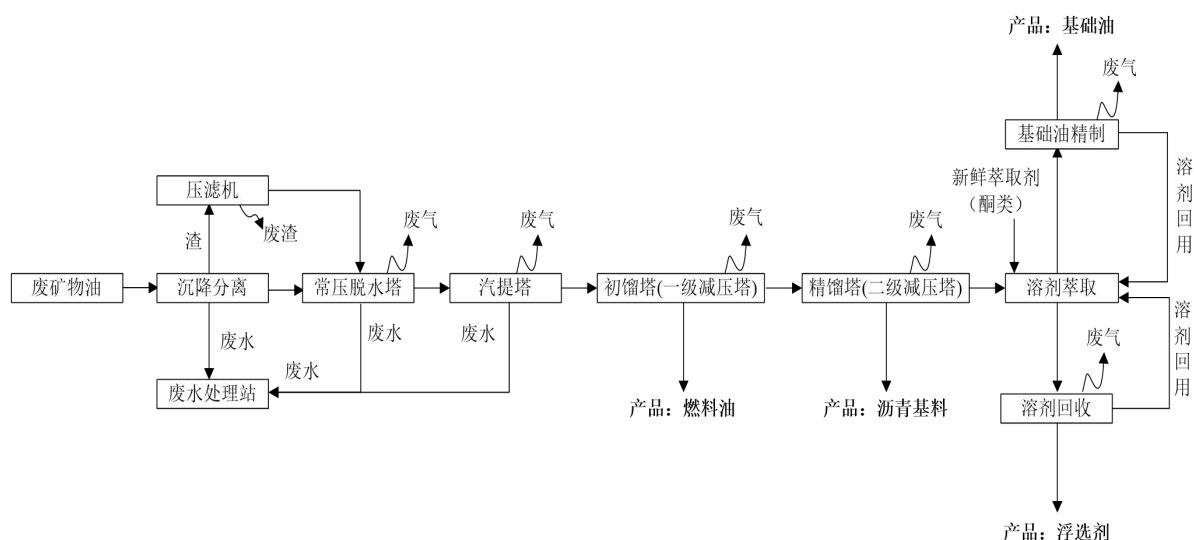


图 2.1-3 废矿物油等资源利用工艺流程及产污节点图

2.1.3 现有危废综合利用项目污染防治措施及污染物排放情况

2.1.3.1 现有危废综合利用项目污染防治措施

由于现有危废综合利用项目目前正在进行环保设施调试，各污染防治设施已按照批复（湘环评〔2021〕13号）及环评报告进行建设。

现有项目有组织废气主要来自于两个危废综合利用车间所产生的工艺废气、甲类仓库一存储过程中收集的有机废气、甲类储罐密闭收集的有机废气、污水处理站收集的废气等，其中危废车间的工艺废气、储罐区收集的有机废气、污水处理站收集废气按照含卤素有机废气和不含卤素有机废气设置了两套处理系统进行分质处理，其中含卤素有机废气采取“碱洗喷淋+UV 高效光解+冷凝除湿+活性炭吸附”工艺进行处理，不含卤素有机废气采取“过滤棉+吸附浓缩+RCO”工艺处理”，然后一起经 27m 高 1#排气筒排放；甲类仓库一有机废气经密闭收集后采取“碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附”工艺处理，后经 27m 高 2#排气筒排放；现有项目无组织废气主要为设备和管线密封点挥发的有机废气、各车间和仓库未被收集的有机废气、装卸平台未被收集的有机废气、污水处理站未被收集废气等。

现有危废综合利用项目生产废水采取“调节池+隔油池+气浮池+芬顿氧化池+水解酸化池+生物接触氧化池+二沉池+砂滤池+清水池”工艺进行处理，处理规模为 150t/d，经 DW001 废水排放口进入园区污水处理厂进一步处理；生活污水经隔油池、化粪池处理，经 DW002 废水排放口进入园区污水处理厂进一步处理。

现有危废综合利用项目各设备均采取了减振、消声、隔声、合理布局等降噪措施，以减少设备运行对声环境的影响。

在甲类仓库一设有一个危废暂存间，占地面积约 200m²，并进行了隔断处理，各固体废物均分类收集暂存，妥善处置。

厂区按照环评及有关要求进行了分区防渗，各储罐区设置有 1m 高围堰和泄漏气体报警装置，设置有 1 个 1200m³ 事故应急池，能满足事故状态下事故废水收集要求。

2.1.3.2 现有危废综合利用项目废气污染物排放情况

现有危废综合利用项目目前正在进行环保设施调试，还未进行污染源监测，污染物排放情况统计数据来自于已批复（湘环评〔2021〕13 号）的环评报告内容，具体见下表。

表 2.1-5 现有危废综合利用项目废气污染物排放情况一览表

污染源	污染物	排放情况				执行标准	
		风量 (m ³ /h)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	浓度 (mg/m ³)	速率(kg/h)
1#排气筒（车间 1、 车间 3、罐区、装卸 平台等）	VOCs	45000	14.467	2.400	53.34	60	4.1
	甲醇		0.343	0.108	2.40	50	/
	丙酮		0.071	0.015	0.34	100	/
	苯乙烯		0.011	0.002	0.04	50	/
	甲苯		0.096	0.018	0.40	15	/
	二甲苯		0.035	0.005	0.11	20	/
	HCl		0.150	0.021	0.47	30	/
2#排气筒（甲类仓库）	VOCs	14000	0.316	0.044	3.14	60	4.1
	丙酮		0.032	0.004	0.31	100	/
	苯乙烯		0.003	0.0004	0.03	50	/
	甲苯		0.026	0.004	0.26	15	/
	二甲苯		0.009	0.001	0.09	20	/
车间 1 面源 （危废处理车间）	VOCs	/	1.571	0.401	/	4.0	/
	甲苯	/	0.311	0.036	/	0.8	/
	二甲苯	/	0.028	0.013	/	0.8	/
	甲醇	/	0.173	0.024	/	12	/
	苯乙烯	/	0.036	0.004	/	5	/
车间 3 面源 （废矿物油车间）	VOCs	/	3.442	0.478	/	4.0	/
罐区一	VOCs	/	0.572	0.080	/	4.0	/
罐区二	VOCs	/	0.549	0.076	/	4.0	/
甲类仓库一	VOCs	/	0.349	0.0485	/	4.0	/
	甲苯	/	0.029	0.004	/	0.8	/
	二甲苯	/	0.010	0.001	/	0.8	/
	苯乙烯	/	0.003	0.001	/	5	/
装卸平台	VOCs	/	0.282	0.776	/	4.0	/
	甲醇	/	0.027	0.13	/	12	/
污水处理站	氨	/	0.093	0.013	/	1.5	/
	硫化氢	/	0.004	0.001	/	0.06	/

2.1.3.3 现有危废综合利用项目废水污染物排放情况

现有危废综合利用项目排水主要为生产工艺废水、设备清洗废水、地面清洗废水、

初期雨水以及生活用水等。生产废水经厂区内污水处理站处理后通过 DW001 排放口排入园区污水处理厂进一步处理,生活污水经隔油+化粪池处理后通过 DW002 排放口排入园区污水处理厂进一步处理。具体危废综合利用项目废水排放情况见下表。

表 2.1-6 现有危废综合利用项目废水排放情况一览表

排放口	废水类型	污染物	废水量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放标准 mg/L
DW001	生产废水	COD _{Cr}	15074.64	500	7.5373	500
		BOD ₅		300	4.5224	300
		氨氮		120	1.8090	120
		SS		400	6.0299	400
		总磷		3	0.0452	3
		总氮		150	2.2612	150
		石油类		10	0.1507	10
		甲苯		0.1	0.0015	0.1
		邻二甲苯		0.4	0.0060	0.4
		间二甲苯		0.4	0.0060	0.4
		对二甲苯		0.4	0.0060	0.4
		二氯乙烷		0.3	0.0045	0.3
		二氯甲烷		0.2	0.0030	0.2
		氯化物		620.61	9.3555	/
		含盐量		992.98	14.9688	/
DW002	生活污水	COD _{Cr}	1800	250	0.45	500
		BOD ₅		200	0.36	300
		SS		150	0.27	400
		NH ₃ -N		50	0.09	120
		动植物油		30	0.05	100

项目废水经处理后排入园区污水处理厂进一步处理,根据园区污水处理厂尾水排放标准核算得到现有项目排放至自然水体中的 COD 约 0.844t/a, 氨氮约 0.084t/a。

2.1.3.4 现有危废综合利用项目固体废物产生排放情况

现有危废综合利用项目固体废物产生量及处理措施见下表。

表 2.1-7 现有危废综合利用项目固废产生及处置措施表

序号	固废名称	产生量 t/a	固废种类	处理措施
1	废有机溶剂利用后的过滤机械渣、初馏塔残渣、精馏塔残液	1063.126	危险废物 HW11, 900-013-11	经收集后暂存危废间, 交由资质单位处理
2	精(蒸)馏残渣资源化后的含油废渣、废液	483.815	危险废物 HW11, 900-013-11	
3	废矿物油等资源化后的含油废渣、废液	2505.201	危险废物 HW11, 900-013-11	
4	废活性炭	13.4	危险废物 HW49, 900-039-49	
5	废过滤棉	0.8	危险废物 HW49, 900-041-49	
6	废催化剂	1.2	HW46, 900-037-46	

序号	固废名称	产生量 t/a	固废种类	处理措施
7	含汞废灯管	0.01	危险废物 HW29, 900-023-29	
8	废包装桶	150	危险废物 HW49, 900-041-49	
9	废水处理污泥	70.035	危险废物 HW06, 900-409-06、900-401-06	
10	生活垃圾	12	生活垃圾	交由当地环卫部门处理
注：进厂的 8.4 万 t/a 原料资源化后的二次危废量为 4287.587t/a（包括废包装桶 150t/a）				

2.1.3.5 现有危废综合利用项目噪声排放情况

现有危废综合利用项目主要噪声源为大功率机泵、空冷器、放空设施、压缩机等，通过机型选择、隔声及减振等实施降噪。其噪声源强和处理方式见下表。

表 2.1-8 现有危废综合利用项目设备噪声排放表

噪声源	源强 dB (A)	采取的降噪措施
压缩机	85~93	选用低噪声设备+隔声+减振
机泵	70~75	选用低噪声电机+隔声+减振
真空泵	85~90	选用低噪声电机+隔声+减振
鼓风机	90	选用低噪声设备+隔声+减振
冷冻站冷水机组	75~80	选用低噪声设备+隔声+减振
空压站空气压缩机	84	选用低噪声设备+隔声+减振

2.2 变动前精细化工项目工程分析

2.2.1 变动前精细化工项目概况

项目名称：2800 吨/年精细化工产品生产线项目；

建设单位：湖南邦德博鑫环保科技有限公司；

建设地点：湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区现有厂区内；

产品方案及生产规模：年产 1600 吨 2-羧乙基苯基次磷酸（简称 CEPPA）、年产 500 吨联苯二氯苄，年产 400 吨光引发剂 KIP150（二苯酮）、年产 300 吨四氟对苯二甲醇（简称 H4）；

劳动定员及工作制度：劳动定员 30 人，生产人员为三班制，年工作日 330 天，7920 小时。

建设内容：在厂区精细化工产品车间内建设两套联合生产装置，其中 A 套装置用于生产 2-羧乙基苯基次磷酸（简称 CEPPA）和联苯二氯苄（共用设备生产）；B 套装置用于生产光引发剂 KIP150（二苯酮）和四氟对苯二甲醇（简称 H4）（共用设备生产），建设一台 5t/h 熔盐锅炉和一台 5t/h 导热油炉用于供热，配套建设冷冻盐水循环系统、纯

水制备系统等，依托现有辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等。

2.2.2 变动前精细化工项目建设内容

变动前精细化工项目建设内容见下表。

表 2.2-1 变动前精细化工项目建设内容一览表

工程类别	工程组成	内容及规模	备注
主体工程	精细化工产品车间	50×17.5m，占地 875m ² ，建筑面积 3080m ² ，4F，19.8m 高，用于精细化工产品生产，设置 A、B 两套联合生产装置	已建成
辅助工程	生产辅助用房	依托厂区办公楼、倒班宿舍区	依托厂区现有
	洗桶区	位于现有危废车间一，仅对盛装原料进厂的包装桶进行清洗	取消建设
储运工程	综合仓库	依托厂区现有综合仓库，用于贮存丙类桶装物质	依托厂区现有
	甲类仓库二	41×16m，占地 656m ² ，1F×6m，用于贮存甲类桶装物料	已建成
	储罐区一	依托现有盐酸、硫酸储罐，规格 H5.4*φ3.5，容积为 50m ³	依托厂区现有
	储罐二	利用现有预留的 5 个内浮顶罐用于储存乙酸乙酯、乙醇、甲醇、冰醋酸、二甲基甲酰胺原料，储罐规格为 H6.5×φ4.5m，容积为 100m ³	已建成
公用工程	给水	由园区供水管网供水	依托园区管网
	排水	采用雨污分流制排水，污水经预处理达标后排入园区污水管网进入岳阳广华污水处理有限公司进一步处理，后期雨水排入松杨湖	依托园区管网
	供电	由园区电网供应	依托园区电网
	消防	依托厂区内 2 个 1000 m ³ 的消防水池罐，消防泵房内设两台消防水泵，能保证消防用水的水量	已建成，依托厂区现有
	循环冷却水系统	冷冻盐水循环冷却系统，冷冻盐水循环量约 200m ³ /h	已建成
	供氮系统	外购成品液氮，用于生产过程中设备和管线内气体的吹扫置换和放空	已建成
	纯水制备系统	建设一套纯水制备系统，制备规模为 30t/h，用于精细化工产品生产所需纯水	已建成
	锅炉	设置 1 台 5t/h 的熔盐锅炉和 1 台 5t/h 的导热油炉，分别位于循环水池西侧供热房一和废矿物油车间西侧供热房二，使用燃料为废矿物油综合利用后得到的轻质组分燃料油	锅炉已建成，熔盐锅炉使用燃料由变动前的天然气改为自产燃料油

环保工程	废气处理	精细化工生产工艺废气经车间处理设施处理后，进入厂区现有不含卤素废气处理设施处理，然后经 27m 高厂区危废利用废气排气筒（1#）排放	部分废气收集管线已建成，由于目前现有废气处理设施处理能力不够，无法满足精细化工项目工艺废气处理，拟在精细化工车间单独设置废气处理设施和排气筒
		锅炉废气：熔盐锅炉和导热油炉废气采用“水膜除尘+碱液脱硫”处理，一起经 32m 高 3#排气筒排放	熔盐锅炉燃料由天然气改为自产轻质组分燃料油，两台燃油锅炉废气一起处理后排放，脱硫工艺由石灰石湿法脱硫改为碱液喷淋脱硫，排气筒高度实际建设为 32m
		甲类仓库二无组织废气、设备管线动静密封点无组织排放废气、储罐区废气：加强收集，实施 LDAR	/
	废水处理	依托厂区现有雨污分流系统，依托厂区现有污水处理站（处理规模为 150t/h，处理工艺为调节池+格栅+隔油+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+UASB 厌氧+生物接触氧化+MBR 一体化+清水池），在车间针对工艺含盐废水增加一套蒸发脱盐处理设备	依托厂区现有污水处理站，车间蒸发脱盐设备已建成
	风险防范措施	依托厂区现有事故应急池等，车间、储罐区重点防渗、设置导流沟、车间设置泄漏气体报警装置等	已建成
	固废处理	依托厂区现有危废暂存间，占地面积 200m ² ，各类固废分类收集暂存，妥善处置	已建成
	噪声处理	各类泵等高噪声设备采取隔声、消声、减振等措施	/

2.2.3 变动前精细化工项目产品方案

变动前精细化工项目产品种类及规模见下表。

表 2.2-2 变动前精细化工项目产品方案

序号	产品类别	对应生产装置	产品名称	产量 t/a	包装（运输）方式	备注
1	精细化工产品	A 套联合生产装置	2-羧乙基苯基次磷酸（简称 CEPPA）	1600	200L/桶	两个产品共用设备，不能同时生产
2			联苯二氯苄	500	200L/桶	
3		B 套联合生产装置	150 光引发剂（二苯酮）（简称 KIP150）	400	200L/桶	两个产品共用设备，不能同时生产
4			四氟对苯二甲醇	300	200L/桶	

序号	产品类别	对应生产装置	产品名称	产量 t/a	包装（运输）方式	备注
			（简称 H4）			
5	合计			2800	/	/
6	副产品	A 套联合生产装置	98%亚磷酸	101.50	200L/桶	/
7			30%盐酸	1697.17	200L/桶	/
8	合计			1798.67	/	

变动前精细化工产品主要产品质量指标见下表。

表 2.2-3 变动前精细化工产品技术指标

产品名称	项目	质量指标
2-羧乙基苯基次磷酸（简称 CEPPA）	外观	白色晶体
	纯度	≥99.0%
	熔点	≥158℃
	磷含量	14.5±0.5%
	水分含量	≤0.03%
	氯离子含量	≤10ppm
联苯二氯苄	外观	白色粉末
	比重（25℃）	1.350
	有效成分	>99.5%
	折光率	1.5300
	闪点（开口杯法）	272.3℃
	溶解性	易溶
150 光引发剂（二苯酮）（简称 KIP150）	熔点	158
	外观	淡黄色至白色晶体
	比重（25℃）	1.232
	有效成分	>99%
	折光率	1.610~1.630
	闪点（开口杯法）	无
四氟对苯二甲醇	溶解性	易溶
	熔点	90.2
	外观	淡黄色至白色晶体
	比重（25℃）	1.569
	有效成分	>99%
	折光率	1.518~1.535
四氟对苯二甲醇	闪点（开口杯法）	无
	溶解性	混溶
	熔点	127-131

2.2.4 变动前精细化工项目主要原辅材料及资源能源消耗

变动前精细化工项目主要原辅材料及资源能源消耗情况见下表。

表 2.2-4 变动前精细化工项目原辅料消耗一览表

序号	物料名称	规格	单位	消耗量	供应来源	储存方式	运输方案
1	苯基二氯化磷	99.00%	t/a	1344	外购	桶装	公路运输
2	丙烯酸	99.00%	t/a	540.80	外购	桶装	公路运输
3	甲苯	99.50%	t/a	74.32	外购	桶装	公路运输

4	纯水(工艺用)	/	t/a	4151.37	自产	/	管道
5	液碱	/	t/a	148	外购	桶装	公路运输
6	三氯化磷	98%	t/a	170	外购	桶装	公路运输
7	盐酸	30%	t/a	739.13	外购	储罐	公路运输
8	硫酸	98%	t/a	489.83	外购	储罐	公路运输
9	石油醚	99.50%	t/a	40	外购	桶装	公路运输
10	多聚甲醛	96%	t/a	129.55	外购	桶装	公路运输
11	氯化锌	96%	t/a	200	外购	袋装	公路运输
12	联苯	98%	t/a	330	外购	桶装	公路运输
13	碳酸氢钠	99.50%	t/a	44.50	外购	袋装	公路运输
14	甲基苯乙烯二聚体	99 %	t/a	241.80	外购	桶装	公路运输
15	2-氯异丁酰氯	99%	t/a	288.31	外购	桶装	公路运输
16	二氯甲烷	99%	t/a	1470	外购	桶装	公路运输
17	三氯化铝	98%	t/a	275	外购	袋装	公路运输
18	甲醇钠	30%	t/a	360	外购	袋装	公路运输
19	DMF (N,N-二甲基甲酰胺)	99%	t/a	57.41	外购	储罐	公路运输
20	氟化钾	98%	t/a	412.50	外购	袋装	公路运输
21	四氯对苯二甲腈	98%	t/a	388.13	外购	桶装	公路运输
22	冰乙酸	99%	t/a	37.22	外购	储罐	公路运输
23	甲醇	99%	t/a	147.57	外购	储罐	管道
24	乙醇	95%	t/a	173.22	外购	储罐	管道
25	氯化钙	99%	t/a	375	外购	袋装	公路运输
26	硼氢化钾	99%	t/a	168.75	外购	袋装	公路运输
27	乙酸乙酯	99%	t/a	77.71	外购	储罐	公路运输
28	活性炭	/	t/a	9.38	外购	袋装	公路运输

表 2.2-5 变动前精细化工项目资源能源消耗一览表

序号	消耗名称	年消耗量	单位	来源
1	新鲜水	14728.59	t/a	园区市政管网供给
2	电	250	万 kW.h/a	园区电网供给
3	天然气	250	万 m ³ /a	园区供气管网供给
4	成品燃油	2000	t/a	一期工程自产

其中成品燃油需满足以下技术指标方可作为导热油炉燃料使用。

表 2.2-6 项目使用成品燃油技术指标表

项目	质量指标
闪点(开口)/℃≥	45
水分/%≤	1.5
运动粘度/mm ² /s≤	9.0
硫含量/%≤	0.46
密度(20℃)/kg/m ³	0.958
灰分/%≤	0.2
热值/kcal≥	9000 卡

2.2.5 变动前精细化工项目主要生产设备

表 2.2-7 变动前精细化工项目生产设备情况一览表

序	设备名称	型号	工艺参数	单	数	材料	备注(共用情况)
---	------	----	------	---	---	----	----------

			温度 (°C)	压力 MPa (g)				
1	三氯化磷高位槽	1000L	常温	-0.1MPa	台	6	搪瓷	/
2	(HCL) 反应釜 123456#	1000L	常温	微正压	台	6	搪瓷	/
3	联苯一氯苄高位槽 12#	1000L	常温	-0.1MPa	台	2	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸丙烯酸高位槽 12#
4	石油醚高位槽 12#	2000L	常温	-0.1MPa	台	2	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸甲苯高位槽 12#
5	联苯二氯苄合成釜 123456#	3000L	5-55°C	微正压	台	6	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸合成釜 123456#
6	甲苯高位槽 12#	2000L	常温	-0.1MPa	台	2	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水解水高位槽 12#
7	水洗蒸馏釜 1#	6300L	40-80°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸甲苯蒸馏釜 1#
8	水洗蒸馏釜 2#	6300L	40-80°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸甲苯蒸馏釜 2#
9	水洗蒸馏釜 3#	6300L	40-80°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水相蒸馏釜 1#
10	水洗蒸馏釜接收罐 1#	2000L	30-35°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸甲苯接收槽 1#
11	水洗蒸馏釜接收罐 2#	2000L	30-35°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸甲苯接收槽 2#
12	水洗蒸馏釜接收罐 3#	2000L	30-35°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水相接收槽 1#
13	甲苯分层釜 12#	6300L	常温	常压	台	2	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸母液分层釜 12#
14	甲苯结晶釜 12#	5000L	0-80°C	-0.1MPa	台	2	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水解釜 12#
15	甲苯结晶离心机 12#	1250	0-50°C	常压	台	2	不锈钢	2-羧乙基苯基次磷酸离心机 12#
16	甲苯母液釜 1#	5000L	0-80°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	
17	甲苯母液蒸馏釜 1#	5000L	0-120°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水解釜 3#
18	甲苯接收槽 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
19	甲醇高位槽 12#	2000L	常温	-0.1MPa	台	2	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水解水高位槽 34#
20	甲醇精制釜 12#	5000L	0-80°C	-0.1MPa	台	2	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水解釜 45#
21	甲醇精制离心机 12#	1250	0-50°C	常压	台	2	不锈钢	2-羧乙基苯基次磷酸离心机 34#
22	甲醇母液釜 1#	5000L	常温	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水解釜 6#
23	甲醇母液蒸馏釜 1#	5000L	0-80°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水相蒸馏釜 2#
24	甲醇接收槽 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	搪瓷	2-羧乙基苯基次磷酸水相接收槽 2#
25	联苯甲醇精馏釜 1#	5000L	20-100°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
26	甲醇接收槽 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
27	氟化反应热水槽 1#	2000	20-100°C	常压	台	1	碳钢	/
28	二甲基甲酰胺加热计量槽 1#	2000L	20-80°C	-0.1MPa	台	1	碳钢	/
29	二甲基甲酰胺计量槽 1#	2000L	20-50°C	-0.1MPa	台	1	PPR	/
30	四氟对苯二腈氟化反应釜 123#	3000L	-2--130°C	-0.1MPa	台	3	搪瓷	KIP150 傅克反应釜 123#
31	氟化反应离心机 12#	1250	20-50	常压	台	2	不锈钢	/
32	氟化反应蒸馏釜 1234#	3000L	100°C	-0.1MPa	台	4	搪瓷	/
33	二甲基甲酰胺接收槽 1234#	1000L	常温	-0.1MPa	台	4	PPR	/
34	二甲基甲酰胺接收槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
35	二甲基甲酰胺接收槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/

序号	设备名称	型号	工艺参数		单位	数量	材料	备注（共用情况）
			温度（℃）	压力 MPa（g）				
36	二甲基甲酰胺精馏塔 1#	5000L	20-120℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
37	二甲基甲酰胺接收槽 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
38	氟化反应抽滤槽 12#	2000L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	/
39	四氟对苯二酸反应釜 1#	5000L	5-140℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 傅克水解釜 1#
40	四氟对苯二酸反应釜 2#	5000L	5-140℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 傅克水洗釜 1#
41	四氟对苯二酸反应釜 3#	5000L	5-140℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 傅克碱洗釜 1#
42	四氟对苯二酸硫酸高位槽 12#	2000L	20-50℃	-0.1MPa	台	2	搪瓷	KIP150 傅克水解盐酸高位槽 12#
43	冰乙酸接收槽 123#	2000L	常温	-0.1MPa	台	3	PPR	/
44	四氟对苯二酸抽滤槽 12#	2000L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	/
45	四氟对苯二酸混洗釜 1#	5000L	5-60℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 傅克水解釜 2#
46	四氟对苯二酸混洗离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	衬塑	/
47	四氟对苯二酸预处理釜 1#	5000L	5-140℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 傅克反应釜 4#
48	四氟对苯二酸预处理热水槽 1#	2000L	20-100℃	常压	台	1	碳钢	/
49	四氟对苯二酸板框 1#	200L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
50	四氟对苯二酸结晶釜 1#	5000L	20-100℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
51	四氟对苯二酸结晶离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	衬塑	/
52	甲醇高位槽 12#	1500L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	KIP150 甲醇钠高位槽 12#
53	四氟对苯二酸二甲酯反应釜 12#	5000L	20-100℃	-0.1MPa	台	2	搪瓷	KIP150 环氧反应釜 12#
54	甲醇接收槽 12#	3000L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	/
55	四氟对苯二酸二甲酯离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	衬塑	/
56	四氟对苯二酸二甲酯母液釜 1#	5000L	20-100℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 傅克酸水回收釜 1#
57	四氟对苯二酸二甲酯母液釜甲醇接收槽 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	KIP150 傅克酸水回收釜接收槽 1#
58	四氟对苯二酸二甲酯混洗釜 1#	5000L	20-60℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 傅克水洗釜 2#
59	四氟对苯二酸二甲酯混洗离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	衬塑	/
60	四氟对苯二酸二甲酯废酸处理釜 1#	5000L	20-100℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 傅克碱洗釜 2#
61	四氟对苯二酸二甲酯废水抽滤槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
62	四氟对苯二酸二甲酯甲醇精馏釜 1#	5000L	20-100℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
63	甲醇接收罐 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
64	乙醇高位槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
65	氯化钙高位槽 1234#	1000L	常温	-0.1MPa	台	4	碳钢	/
66	四氟对苯二醇反应釜 1234#	3000L	5-40℃	常压	台	4	搪瓷	KIP150 傅克反应釜 5678#
67	四氟对苯二醇氢气洗涤塔 1#	LT-1200-5000	0-50℃	常压	台	1	PPR	/
68	四氟对苯二醇乙醇蒸馏釜 12#	5000L	20-80℃	-0.1MPa	台	2	搪瓷	KIP150 酸解反应釜 12#
69	四氟对苯二醇乙醇接收槽 12#	2000L	20-50℃	-0.1MPa	台	2	PPR	KIP150 酸解二氯甲烷接收槽 12#
70	四氟对苯二醇盐酸高位槽 12#	1000L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	KIP150 酸解盐酸高位槽 12#
71	四氟对苯二醇乙酯计量槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	碳钢	/
72	四氟对苯二醇萃取釜 1#	5000L	20-35℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 酸解一次洗水釜 1#
73	四氟对苯二醇萃取釜 2#	5000L	20-35℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 酸解二次洗水釜 1#
74	四氟对苯二醇碳酸钠溶液高位槽 1#	1000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
75	四氟对苯二醇碱洗釜 1#	5000L	20-35℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 酸解三次洗水釜 1#
76	四氟对苯二醇配碱釜 1#	5000L	20-35℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 酸解四次洗水釜 1#
77	四氟对苯二醇结晶釜 1#	5000L	20-35℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 浓缩釜 1#
78	四氟对苯二醇乙酯接收槽 1#	2000L	0-30℃	-0.1MPa	台	1	碳钢	KIP150 浓缩二氯甲烷接收槽 1#
79	四氟对苯二醇离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	不锈钢	/

序号	设备名称	型号	工艺参数		单位	数量	材料	备注（共用情况）
			温度（℃）	压力 MPa（g）				
							钢	
80	四氟对苯二醇废水处理釜 1#	5000L	20-100℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	KIP150 傅克酸水回收釜 2#
81	四氟对苯二醇废水处理接收槽 1#	2000L	20-40℃	-0.1MPa	台	1	PPR	KIP150 傅克酸水回收釜接收槽 2#
82	四氟对苯二醇废水处理板框 1#	460L	20-40℃	0.3MPa	台	1	PPR	/
83	四氟对苯二醇板框接收槽 1#	3000L	20-50℃	-0.1MPa	台	2	搪瓷	/
84	四氟对苯二醇乙醇精馏塔 1#	5000L	20-100℃	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
85	四氟对苯二醇乙醇接收槽 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
86	石墨冷凝器 1—12#	10 平方	0-120℃	-0.1MPa	台	12	石墨	/
87	石墨冷凝器 12345#	20 平方	0-120℃	-0.1MPa	台	5	石墨	/
88	螺旋板冷凝器 1—32#	10 平方	0-120℃	-0.1MPa	台	32	316L	/
89	螺旋板冷凝器 12#	20 平方	0-120℃	-0.1MPa	台	2	316L	/
90	列管冷凝器 1—9#	10 平方	0-120℃	-0.1MPa	台	9	316L	/
91	环保水真空机组 1—6#	280	常温	-0.1MPa	台	6	PPR	/
92	环保水真空机组 7—13#	360	常温	-0.1MPa	台	7	PPR	/
93	无油真空泵 1—4#	W-100	常温	-0.1MPa	台	4	铸铁	/
94	无油真空泵 5—6#	W-150	常温	-0.1MPa	台	2	铸铁	/
95	罗茨真空泵 123#	W-150-100	常温	-0.1MPa	台	3	铸铁	/
96	回旋干燥器 1—5#	2000	0-120℃	-0.1MPa	台	5	搪瓷	/
97	联苯降膜吸收塔 123#	30 平方	0-60℃	-0.1MPa	台	3	石墨	2-羧乙基苯基次磷酸盐吸收塔 123#
98	四氟对苯二醇尾气塔 1#	LT-2000-7500	0-50℃	常压	台	1	PPR	KIP150 尾气塔 1#

表 2.2-8 变动前精细化工项目其他主要辅助设备

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	导热油炉	5t/h	台	1	已建设
2	熔盐锅炉	5t/h	台	1	已建设
3	纯水制备	反渗透设备	台	1	已建设
4		超滤膜	台	1	
5		离子交换机	台	1	
6	冷冻机组	5.5Kw	台	1	已建设
7	低温螺杆式盐压机	KRS-360WL	台	1	已建设
8	螺杆式空气压缩机	DAV-55	台	1	已建设

2.2.6 变动前精细化工项目生产工艺流程

2.2.6.1 2-羧乙基苯基次磷酸（CEPPA）生产工艺

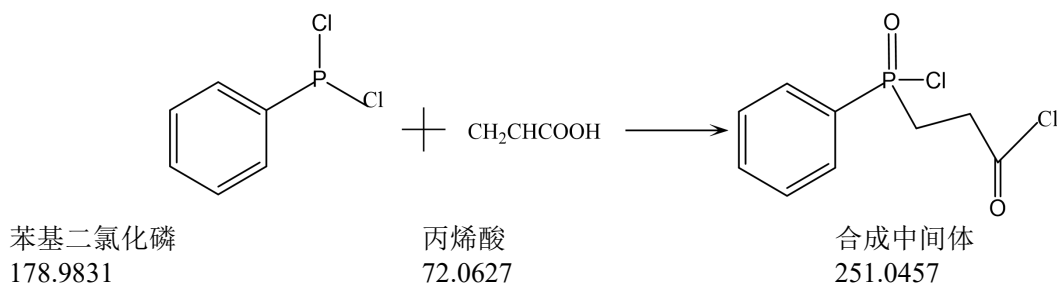
1、工艺原理

本产品以苯基二氯化磷、丙烯酸为主要原料经先经反应得到合成中间体，再经水解反应得到 2-羧乙基苯基次磷酸粗品，然后通过降温离心、干燥工序最终得到产品 2-羧乙基苯基次磷酸，即 CEPPA。主要反应原理分述如下。

（一）合成反应

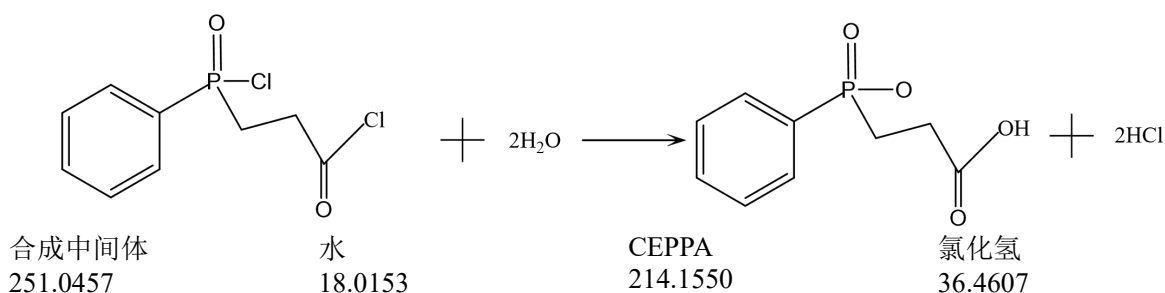
该反应以苯基二氯化磷、丙烯酸为主要原料，以甲苯为溶剂，在低温下反应生成合

成中间体，主要应方程式如下：



(二) 水解反应

该反应以合成中间体和纯水为原料，在低温下经水解反应生成 2-羧乙基苯基次膦酸，即 CEPPA，主要反应方程式如下：



2、工艺流程

(1) 合成反应

在合成釜中先泵入定量的甲苯和苯基二氯化磷，用冷冻盐水将物料降温至 10° C 以下，然后滴加定量的丙烯酸，控制物料温度小于 10° C，保温反应 3h，反应结束后将物料转入水解釜。

(2) 水解反应

上步物料转入水解釜，将物料降温至 5~10° C，缓慢滴加定量的纯水，保温反应 6~8h，生成的氯化氢尾气吸收后制成 30%盐酸，作为副产品外售。反应完成后，将物料降至 5° C，离心过滤，离心母液进行母液回收，离心固体经烘干后得到产品 2-羧乙基苯基次膦酸，即 CEPPA。

(3) 母液回收

离心母液静置分层，上层蒸馏回收甲苯套用至缩合反应，下层水相经蒸馏后套用至水解反应。

该工序废气污染源为氯化氢吸收尾气 (G1-1)、干燥废气 (G1-2)、不凝气 (G1-3、G1-4)；固体废物为蒸馏残渣 S1-1，废水污染源为碱液吸收废水 W1-1。

CEPPA 工艺流程及产污节点详见下图。

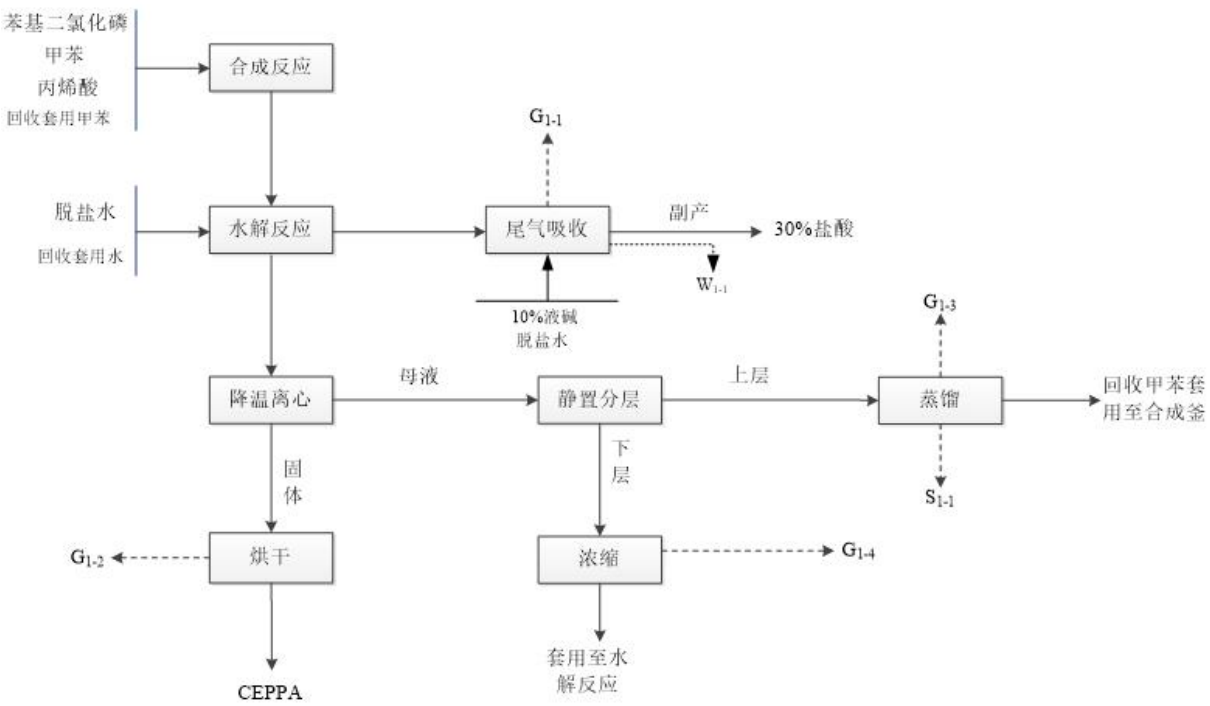


图 2.2-1 CEPPA 工艺流程及产污节点图

3、技术参数

CEPPA 年产约 1600t，年生产 2880 小时，共 1600 批次，每批次产量为 1 吨。各反应釜交替生产，可实现整个工序连续运行，生产过程中涉及的技术参数见下表。

表 2.2-9 CEPPA 生产过程中主要参数

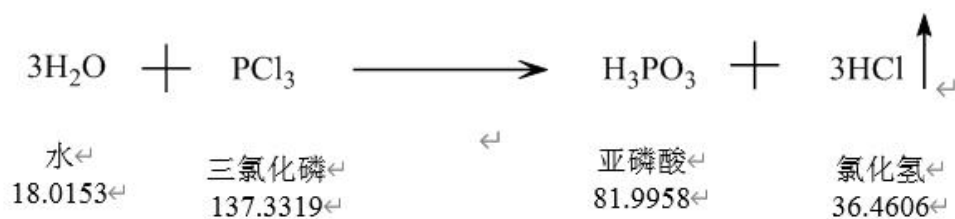
工序	温度 (℃)	压力 (MPa)	物料配比（摩尔 比）	转化率	收率	
合成反应	< 10	常压	苯基二氯化磷：丙 烯酸=1： 0.999	苯基二氯 化磷计 99.9%	化学过程收率 99.9% 物理过程收率 100%	99.9%
水解反应	5~10	常压	合成中间体：水= 1： 18.178	合成中间 体计 100%	化学过程收率 100% 物理过程收 99.9%	
备注	化学过程收率：投入单位数量的实际产品产量与理论计算的产品量的比值，总收率以苯基二氯化磷计					

2.2.6.2 联苯二氯苄生产工艺

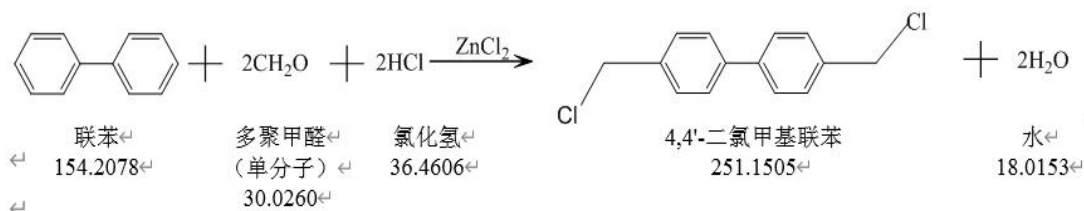
1、工艺原理

本产品先以盐酸、三氯化磷为原料制取氯化氢气体，氯化氢再与联苯、多聚甲醛经反应得到 4,4'-二氯甲基联苯粗品，然后经水洗、碱洗、溶清、甲醇洗、过滤、干燥等精制工序得到成品 4,4'-二氯甲基联苯，即联苯二氯苄。

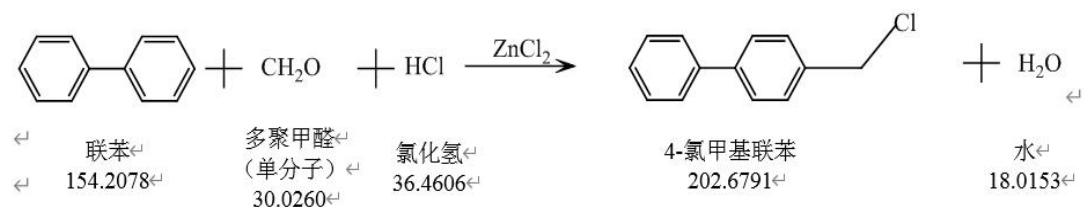
该反应以三氯化磷、30%盐酸为原料（主要与盐酸中的水进行反应），经反应制取氯化氢气体，盐酸气制取反应方程式如下：



该反应以联苯、多聚甲醛、氯化氢为原料，石油醚为溶剂，氯化锌为催化剂，经反应生成 4,4'-二氯甲基联苯，合成反应方程式如下：



副反应方程式如下：



2、工艺流程

(1) 盐酸气制取

向反应釜抽入定量的 30% 盐酸，缓慢滴加三氯化磷，产生的氯化氢气体盐酸脱水后，进入下步反应；残存物料转移至蒸馏釜，蒸馏浓缩，浓缩母液降温过滤得到副产亚磷酸，浓缩蒸汽进入三级水吸收装置。

(2) 合成反应

向反应釜依次投入定量的石油醚、联苯、氯化锌、多聚甲醛，先 $10^\circ\text{C} < T < 15^\circ\text{C}$ 通气 3 小时，然后 $38-41^\circ\text{C}$ 通盐酸气反应 16 小时，反应完成后水洗静置一段时间分层，下层水溶液经蒸馏回收冷凝水，釜底氯化锌废液则妥善收集委外处理；上层有机相经碱洗后静置一段时间分层，下层水相套用至水洗工序，下层有机相则经蒸馏回收石油醚后进入精制工序。

该工序废气污染源为尾气吸收废气（G2-1）、氯化锌废液蒸馏不凝气（G2-2）、石油醚回收不凝气（G2-3）。

(3) 精制

先向溶清釜中泵入定量的甲苯，再将上述物料转移至溶清釜，开启搅拌一段时间，

搅拌结束后，静置一段时间分层。上层有机相经蒸馏回收甲苯，下层水相转入析晶釜。物料转移至析晶釜后，先用循环水将物料降温至 25℃，再通冷冻盐水降温至 5-10℃，析晶结束后，通过离心机离心过滤，滤液送甲苯回收工序。滤饼则经甲醇洗涤、离心过滤、旋风干燥器干燥后即为成品联苯二氯苄。

该工序废气污染源为压滤废气（G2-5）、不凝气（G2-4、G2-6、G2-7）；废水污染源为冷凝废水（W2-1、W2-2）。

联苯二氯苄工艺流程及产污节点详见下图。

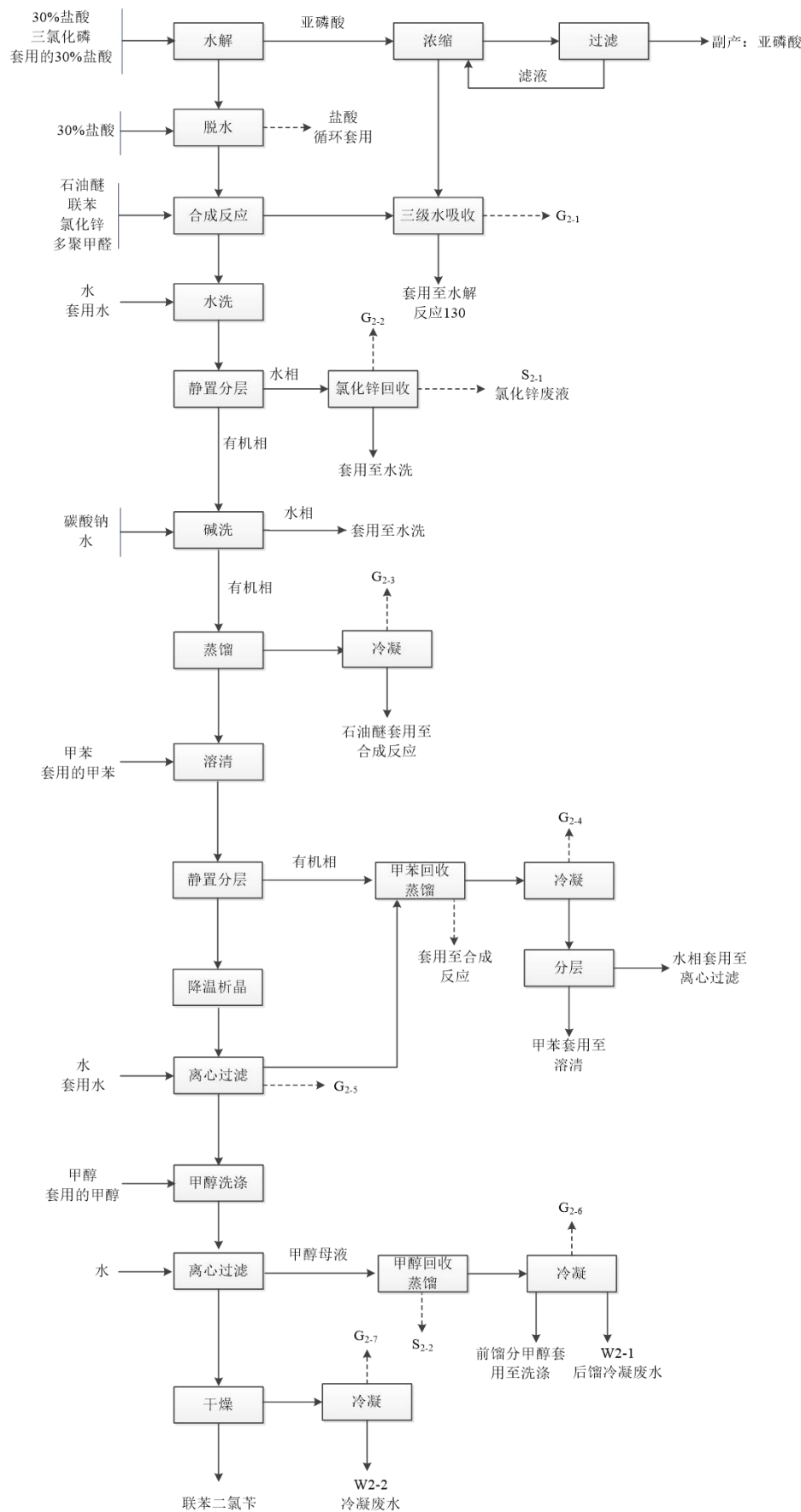


图 2.2-2 联苯二氯苈工艺流程及产污节点图

3、技术参数

联苯二氯苄年产约 500t，年生产 4800 小时（200 天），共 1000 批次，每天 5 批次，每批次产量为 0.5 吨。各反应釜交替生产，可实现整个工序连续运行，生产过程中涉及的技术参数见下表。

表 2.2-10 联苯二氯苄生产过程中主要参数表

工序	温度 (℃)	压力 (MPa)	物料配比（摩尔比）	转化率	收率	
盐酸气 制取	常温	常压	三氯化磷：水= 1：9.609	三氯化磷 计 100%	化学过程收率 100% 物理过程收率 100%	94.74%
合成 反应	38~41	常压	联苯：多聚甲醛：氯化 氢=1：1.959：2.106	联苯计 100%	化学过程收率 97.5% 物理过程收率 97.17%	
备注	化学过程收率：投入单位数量的实际产品产量与理论计算的产品量的比值，总收率以联苯计					

2.2.6.3 大分子光引剂（KIP150）生产工艺

见 3.2.2.4 章节内容。

2.2.6.4 四氟对苯二甲醇

见 3.2.2.4 章节内容。

2.2.7 变动前精细化工项目污染防治措施及污染物排放情况

2.2.7.1 变动前精细化工项目废气污染物排放情况

变动前精细化工项目废气主要为生产工艺废气、锅炉房燃烧废气、甲类仓库存储废气、设备管线动静密封点废气、含盐废水蒸发脱盐废气等。其中精细化工生产工艺废气与含盐工艺废水处理废气一起先经车间水降膜喷淋+碱液喷淋处理后再进入厂区不含卤素工艺废气处理设施（碱液喷淋+UV 光解+冷凝除湿+活性炭吸附）处理，再共用厂区 27m 的 1#排气筒排放；甲类仓库存储废气经负压收集后进入厂区仓库废气处理设施（碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附）处理，再经厂区 27m2#排气筒排放；熔盐锅炉经低氮燃烧，导热油炉经低氮燃烧+水膜除尘+石灰湿法脱硫处理后经 32m 高 3#排气筒排放。未被收集的甲类仓库废气、设备管线动静密封点废气等无组织排放。

由于变动前 A 套联合生产装置生产 CEPPA、联苯二氯苄两种产品，共用生产设备，不能同时生产，B 套联合生产装置生产 KIP150、四氟对苯二甲醇两种产品，共用生产设备，不能同时生产。最大废气排放源强为 A 套联产装置的 CEPPA 和 B 套联产装置的四氟对苯二甲醇同时生产时，具体生产工艺废气污染源数据来源于已批复原环评报告。

表 2.2-11 变动前精细化工项目废气污染物排放情况表（最大排放量）

污染源/产污	污染物	废气量	排放情况
--------	-----	-----	------

工序			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
1#排气筒（精细化工产品工艺废气、含盐工艺废水处理废气）	VOCs	20000m ³ /h（精细化工车间）	4.642	1.114	55.7
	甲苯		1.132	0.295	14.75
	硫酸雾		0.007	0.001	0.05
	氯化氢		0.082	0.021	1.05
	二氯甲烷		0.021	0.009	0.45
	甲醇		0.590	0.140	7.00
2#排气筒（甲类仓库收集废气）	VOCs	14000m ³ /h	0.119	0.017	1.18
	甲苯		0.005	0.001	0.04
3#排气筒（2台锅炉废气）	颗粒物	8687m ³ /h	0.452	0.063	7.23
	SO ₂		2.248	0.312	35.94
	NO _x		6.020	0.836	96.25
精细化工车间	VOCs	/	1.352	0.188	/
	氯化氢	/	0.275	0.038	/
	甲苯	/	0.049	0.007	/
甲类仓库	VOCs	/	0.12	0.017	/
	甲苯	/	0.005	0.001	/
污水处理站	氨	/	0.093	0.013	/
	硫化氢	/	0.004	0.001	/

2.2.7.2 变动前精细化工项目废水污染物排放情况

变动前精细化工项目废水主要为生产工艺废水、设备切换清洗废水、地面清洗废水、废气处理排污水、纯水制备排浓水、生活污水等。其中含盐高浓度废水先经车间蒸发脱盐处理后再与其他生产废水进入厂区现有污水处理站进一步处理，然后经 DW001 排放口排入园区污水处理厂，生活污水经厂区隔油池和化粪池处理后经 DW002 排放口排入园区污水处理厂。具体废水污染源数据来源于已批复原环评报告。

表 2.2-12 变动前精细化工项目废水污染物排放情况表

污染源/产污工序	污染物	排放浓度	排放量	执行标准
DW001（生产工艺废水、设备切换清洗废水、地面清洗废水、废气处理排污水、纯水制备排浓水等）	废水量	/	11440.11	/
	pH	6-9	/	6-9
	COD	500	5.72	500
	SS	400	4.58	400
	氨氮	120	1.37	120
	总磷	3	0.03	3
	氟化物	20	0.023	20
	甲苯	0.1	0.001	0.1
	含盐量	/	/	/
DW002（生活污水）	废水量	/	1080	/
	COD _{Cr}	250	0.270	500
	BOD ₅	200	0.216	300
	SS	150	0.162	400
	NH ₃ -N	50	0.054	120
	动植物油	30	0.033	100

2.2.7.3 变动前精细化工项目固体废物产生排放情况

变动前精细化工项目固体废物产生量及处理措施见下表。

表 2.2-13 变动前精细化工项目固体废物产生量及处理措施表

序号	固废名称	产生量	固废种类	处理措施
1	过滤机械渣、初馏塔残渣、精馏塔残液	563.57	危险废物 HW11 900-013-11	送危废综合利用车间处理
2	废活性炭	100	危险废物 HW49 900-039-49	委托处置
3	含汞废灯管	0.01	危险废物 HW29 900-023-29	委托处置
4	废水处理污泥	50	危险废物 HW06 900-409-06	委托处置
5	含锌废液	598.603	危险废物 HW23 900-021-23	委托处置
6	冷凝废液	2656.66	危险废物 HW06 900-404-06	送危废综合利用车间处理
7	滤渣	523.27	危险废物 HW49 900-047-49	委托处置
8	洗桶废残液	2.7	危险废物 HW06 900-404-06	委托处置
9	洗桶废渣	0.337	危险废物 HW06 900-404-06	委托处置
10	废矿物油	5	危险废物 HW08 900-249-08	委托处置
11	化工废盐	450	待鉴定	根据鉴定结果妥善处理
12	废离子交换树脂	1	一般固废	厂家回收
13	脱硫石膏	45	一般固废	送建材企业综合利用

2.2.7.4 噪声污染源

变动前精细化工项目主要噪声源为大功率机泵，压缩机、加料机、风机等，通过机型选择、安装减振垫、隔声等措施减少对周围环境干扰。其噪声源强和处理方式见下表。

表 2.2-14 变动前精细化工项目主要噪声源强表

序号	设备名称	单台声压级 (dB)	控制措施
1	大功率机泵	75~90	选用低噪声设备+隔声+减振
2	压缩机	80~95	选用低噪声设备+隔声+减振
3	加料机	70~85	选用低噪声设备+隔声+减振
4	风机	70~85	选用低噪声设备+隔声+减振

2.3 现有危废综合利用项目总量控制指标和排污许可证执行情况

根据企业已取得危废综合利用项目环评批复（湘环评〔2021〕13 号）、精细化工项目环评批复（岳环评〔2021〕64 号）和排污权证（（岳）排污权证（2015）第 1003 号）可知，现有危废综合利用项目总量控制指标为化学需氧量 0.844t/a、氨氮 0.084t/a、挥发性有机物 21.39 t/a；变动前精细化工项目化学需氧量 0.71t/a、氨氮 0.1t/a、二氧化硫 2.3t/a、氮氧化物 6.1t/a、挥发性有机物 6.3 t/a；厂区排污权证总量控制指标为化学需氧量 15t/a、

氨氮 0.5t/a、二氧化硫 8.2t/a、氮氧化物 6.2t/a。

建设单位已对取得环评批复的现有危废综合利用项目进行了排污许可重新申领，排污许可证编号为 91430603MA4PYDMF09001V。

2.4 目前厂区存在的环境问题及整改建议

企业自开工建设至今未收到环保投诉，目前危险废物综合利用项目正在进行环保设施调试，精细化工产品项目因发生重大变动目前正在重新设计施工，通过目前厂区现场实际生产设施和环保设施建设情况，结合已取得环评报告等相关资料，目前厂区存在环境问题及整改建议如下。

表 2.4-1 目前厂区存在的环境问题及整改建议

类别	厂区现存环境问题	整改建议
废气	废气收集总管道部分接口部分不严密，存在废气跑冒滴漏现象	加强废气收集管道的密闭性，减少管线动静密封点废气的排放
风险防范措施	厂区管廊所在区域地面未进行硬化	按照分区防渗的要求进行管廊所在区域的地面硬化
环境管理	初期雨水收集池、事故应急池、污水收集池的切换阀门无明显标识，各池盖已焊死无法打开，在事故情况下可能导致切换阀门操作错误	对初期雨水收集池、事故应急池、污水收集池的切换阀门张贴明显标识标牌，各池盖设置为可活动可视池盖
	厂区管线标识标牌缺失，走向标注不清	厂区管线设置标识标牌，标注气体走向。

3 变动后精细化工项目工程分析

3.1 变动后项目概况

3.1.1 变动后项目基本情况

项目名称：2800 吨/年精细化工产品生产线项目重大变动；

行业类别：2614 有机化学原料制造

建设单位：湖南邦德博鑫环保科技有限公司；

建设地点：湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区，中心经纬度：N 29.500659°、E113.262187°

建设性质：重大变动；

建设内容和规模：项目变动后精细化工车间内的 A 套联产装置取消生产 2-羧乙基苯基次磷酸和苯二氯苄，改为用来生产乙烯基β-紫罗兰醇、丁炔二酸二甲酯和 2,2,3-三甲基丁烷三个精细化工产品，其设计产能均为 100t/a；B 套联合生产装置生产方案不变，用于生产 150 光引发剂和四氟对苯二甲醇，年设计最大产能分别为 400t 和 300t。精细化学品车间最大生产规模为 1000t/a，最大年生产时间为 7920h。配套熔盐锅炉（使用燃料由变动前的天然气改为厂区现有危废综合利用项目所产生的轻质组分燃料油），导热油炉、冷冻盐水循环系统、纯水制备系统、车间废气废水处理设施、储运设施等，依托厂区已建成的部分公用工程、环保工程等。

项目投资：变动前精细化工项目投资 9500 万元，变动部分投资 1000 万元，项目总投资 10500 万元，环保工程投资金额约 370 万元，占总投资的 3.5%；

劳动定员及工作制度：项目变动后不改变劳动定员，工作人员为 30 人，为三班制，年生产时间为 330d（7920h）。

地理位置及周边情况：项目变动前后建设位置不变，位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片区现有厂区精细化工产品车间内，厂区北侧为园区阎家组路，南侧为岳阳兴玮化工有限公司，西侧为中国石化催化剂有限公司长岭分公司三期地块，东侧为工业园边界。

建设进度安排：项目目前已处于停止建设状态，预计 2023 年 6 月建成投产。

3.1.2 变动后项目建设内容

项目变动后具体建设内容见下表。

表 3.1-1 项目变动后主要建设内容表

序号	工程类别	工程组成	内容及规模	备注
1	主体工程	精细化工产品车间	A 套联合生产装置用来生产乙烯基 β -紫罗兰醇、2,2,3-三甲基丁烷、丁炔二酸二甲酯，年设计最大产能均为 100t	A 套联合生产装置将增加部分生产设备以适配本次变动的三个产品
			B 套联合生产装置用于生产 150 光引发剂和四氟对苯二甲醇，年设计最大产能分别为 400t 和 300t	B 套联合生产装置已建成，无变化
2	辅助工程	生产辅助用房	依托厂区办公楼、倒班宿舍区	依托现有，无变化
3	储运工程	储罐区一	依托现有盐酸、硫酸储罐，规格 H5.4* ϕ 3.5，容积为 50m ³	依托现有，无变化
		储罐区二	依托现有已建设的预留乙酸乙酯、乙醇、甲醇、冰醋酸、二甲基甲酰胺原料储罐，采用浮顶罐储存，储罐规格为 H6.5 \times ϕ 4.5m，容积为 100m ³	依托现有，无变化
		综合仓库	依托厂区现有综合仓库，用于贮存丙类桶装物质	依托厂区现有
		甲类仓库二	41 \times 16m，占地 656m ² ，1F \times 6m，用于贮存甲类桶装物料	已建成，根据生产需求储存相应甲类物料
4	公用工程	给水	由园区供水管网供水	依托园区供水管网
		排水	采用雨污分流制排水，污水经预处理达标后排入园区污水管网进入岳阳广华污水处理有限公司进一步处理，后期雨水排入松杨湖	依托厂区内雨污水系统和废水处理系统
		供电	由园区电网供应	依托园区供电管网
		供热	一部分由园区蒸汽管网供应，一部分由厂区导热油炉和熔盐锅炉供热	依托园区蒸汽，厂区导热油炉和熔盐锅炉已建成
		循环冷却系统	冷冻盐水循环冷却系统，冷冻盐水循环量约 200m ³ /h	已建成
		制氮系统	外购成品液氮，用于生产过程中设备和管线内气体的吹扫置换和放空	已建成
		纯水制备	一套纯水制备系统，制备能力 30t/h，用于精细化工产品生产所需纯水	已建成
		锅炉房	设置 1 台 5t/h 的熔盐锅炉和 1 台 5t/h 的导热油炉，使用燃料为废矿物油综合利用后得到的轻质组分燃料油	已建成，无变化

序号	工程类别	工程组成	内容及规模	备注
5	环保工程	废气	还原反应废气：水喷淋+25m 高 4#排气筒排放 其他生产工艺废气、废水脱盐处理废气：经车间尾气真空泵冷凝器处理后再经车间水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附处理经车间 25m 高 5#排气筒排放；	变动后增加特征污染物四氢呋喃、氯甲烷、氯乙烯等，在车间单独设置废气处理设施和排气筒
			甲类仓库废气：负压收集后经现有仓库废气处理设施“碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附”处理，经 1 根 27m 高 2#排气筒排放；	依托现有仓库废气处理设施
			燃油锅炉废气：采用“低氮燃烧技术+水膜除尘+碱液脱硫”处理，一起经 32m 高 3#排气筒排放	已建成
			设备和管线密封点废气、储罐呼吸损耗废气、甲类仓库未收集废气等：无组织排放	/
		废水	依托厂区雨污分流系统，依托厂区现有污水处理站，在车间针对工艺含盐废水增加一套蒸发脱盐处理设备	已建成
		风险防范	车间、储罐区重点防渗、设置导流沟，车间设置泄漏气体报警装置等，储罐区 1m 高围堰，1200m ³ 事故应急池等	已建成
		地下水和土壤污染防治	分区防渗，土壤和地下水监控体系	已建成
		固体废物	200m ² 危废暂存间（位于甲类仓库一内），各固体废物分类收集暂存，妥善处置	依托厂区现有危废暂存间
		噪声	隔声、消声等降噪措施，合理布局噪声设备	/

3.1.3 变动后项目产品方案

精细化工项目变动后车间内的 A 套联合生产装置改为生产 3 种产品，乙烯基 β -紫罗兰醇、2,2,3-三甲基丁烷和丁炔二酸二甲酯，年设计最大产能均为 100t；B 套联合生产装置用于生产 150 光引发剂和四氟对苯二甲醇，年设计最大产能分别为 400t 和 300t，与变动前一致。精细化学品车间最大生产规模调整为 1000t/a。具体产品方案如下。

表 3.1-2 精细化工项目变动后产品方案表

产品生产组合方式	产品名称	主要设备共用情况	最大设计产能	备注
A 套联合生产装置产品	乙烯基β-紫罗兰醇	A 套联合生产装置下共用主要设备，因此该两种产品不能同时生产	100t	取消变动前的 2 个产品 2-羧乙基苯基次磷酸（简称 CEPPA）和联苯二氯苯
	2,2,3-三甲基丁烷		100t	
	丁炔二酸二甲酯	A 套联合生产装置下独立于乙烯基β-紫罗兰醇和 2,2,3-三甲基丁烷生产设备，可与乙烯基β-紫罗兰醇或 2,2,3-三甲基丁烷同时生产	100t	
B 套联合生产装置产品	150 光引发剂（二苯酮）（简称 KIP150）	B 套联合生产装装置下共用主要设备，因此该两种产品不能同时生产	400t	与变动前方案一致
	四氟对苯二甲醇（简称 H4）		300t	
精细化工项目最大生产规模			1000t	生产规模由变动前的 2800t 调整为 1000t

本项目变动后各产品技术指标见下表。

表 3.1-3 产品技术指标一览表

产品名称	项目	质量指标
乙烯基 β -紫罗兰醇	外观	淡黄色到浅红色液体
	有效含量	>90%
	水分	<0.2%
	单杂	<4%
2,2,3-三甲基丁烷	外观	无色液体
	有效含量	>98%
	水分	<0.5%
	单杂	<0.5%
丁炔二酸二甲酯	外观	无色液体
	有效含量	>99%
	水分	<0.2%
	单杂	<0.2%
150 光引发剂（二苯酮）（简称 KIP150）	外观	淡黄色至白色晶体
	比重（25℃）	1.232
	有效成分	>99%

	折光率	1.610~1.630
	闪点（开口杯法）	无
	溶解性	易溶
	熔点	90.2
四氟对苯二甲醇	外观	淡黄色至白色晶体
	比重（25℃）	1.569
	有效成分	>99%
	折光率	1.518~1.535
	闪点（开口杯法）	无
	溶解性	混溶
	熔点	127-131

本项目变动后各产品理化性质见下表。

表 3.1-4 产品理化性质及危险特性一览表

物质名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理学资料
2, 2, 3-三甲基丁烷	464-06-2	化学式为 C ₇ H ₁₆ , 无色透明液体, 沸点 80.9℃, 密度 0.69g/cm ³ , 闪点 -6.7℃, 熔点 -25℃, 蒸气压 90mmHg at 25℃。用作高辛烷值航空燃料油添加剂, 也用于有机合成。	易燃, 具刺激性	无资料
丁炔二酸二甲酯	762-42-5	化学式 C ₆ H ₆ O ₄ , 分子量 142.109, 透明无色至淡黄色液体, 密度 1.2±0.1g/cm ³ , 沸点 204.3±0.0℃ at 760 mmHg, 熔点 -18℃, 闪点 86.1±0.0℃, 蒸气压 0.3±0.4mmHg at 25℃。用于有机合成	可燃液体	无资料
乙烯基β紫罗兰醇	5208-93-5	化学式 C ₁₅ H ₂₄ O, 分子式 220.35046, 淡黄色液体, 密度 0.948, 沸点 315℃, 闪点 116℃。不溶于水, 溶于油脂。	本品稳定	无资料
150 光引发剂(二苯酮)(简称 KIP150)	163702-01-0	橙-黄色, 非常粘胶的液体, 0℃ 时成固体。不溶于水, 溶于大部分的常用溶剂, 单体、预聚合物; 与树脂相容。分子式: C ₂₆ H ₃₂ O ₄ , 分子量: 408.53	无资料	无资料
四氟对苯二甲醇(简称 H4)	92339-07-6	淡黄色晶体, 分子式: C ₈ H ₆ F ₄ O ₂ , 分子量: 210.13, 沸点 256℃, 熔点 -42℃(lit.), 闪点 108.6℃, 密度: 1.569g/cm ³ , 蒸气压: 0.00815mmHg at 25℃	无资料	无资料

3.1.4 变动后项目原辅材料消耗情况

项目主要原辅材料来源于市场购买, 具体消耗情况见下表。

表 3.1-5 本项目原辅材料消耗情况一览表

原料名称	规格	年消耗量 t/a	储存方式和位置	最大储存量 t	来源	备注
四氢呋喃	/	48.8	200L 桶装, 甲类仓库	10	外购	变动后所新增的溶剂
甲基叔丁基醚	/	8	200L 桶装, 甲类仓库	8	外购	变动后所新增的溶剂
氯甲烷	97.0%	150	钢瓶, 甲类仓库	20	外购	/
镁屑	99.0%	86	袋装, 综合仓库	2	外购	/
溴乙烷	99.0%	2.4	200L 桶装, 甲类仓库	0.5	外购	/

特戊酸甲酯	99.0%	150	200L 桶装, 甲类仓库	20	外购	/
30%盐酸	30%	1169.125	50m3 储罐	40	外购	/
氯化钠	工业级	60	袋装, 综合仓库	10	外购	/
对苯甲磺酸	99%	15.6	200L 桶装, 甲类仓库	2	外购	/
氢氧化钾	99.00%	264	袋装, 综合仓库	20	外购	/
2,3-二溴丁二酸	99.00%	298	200L 桶装, 甲类仓库	20	外购	/
甲醇	/	180.588	100m3 储罐	64	外购	/
98%硫酸	98%	689.825	50m3 储罐	40	外购	/
碳酸氢钠	98%	12.6	袋装, 综合仓库	2	外购	/
二氯甲烷	/	1482.8	200L 桶装, 甲类仓库	10	外购	/
碘	99%	0.03	袋装, 综合仓库	0.01	外购	/
氯乙烯	99.00%	37	钢瓶, 甲类仓库	2	外购	/
紫罗兰酮	97.00%	90	200L 桶装, 甲类仓库	10	外购	/
甲苯	/	2.5	200L 桶装, 甲类仓库	2	外购	变动后所新增的溶剂
甲基苯乙烯二聚体	99 %	241.8	200L 桶装, 甲类仓库	40	外购	/
2-氯异丁酰氯	99 %	288.31	200L 桶装, 甲类仓库	40	外购	/
氯化铝	98%	275	袋装, 综合仓库	20	外购	/
30%液碱	30%	20	50m3 储罐	40	外购	/
甲醇钠	/	360	200L 桶装, 甲类仓库	10	外购	/
四氯对苯二甲腈	98%	388.125	200L 桶装, 甲类仓库	40	外购	/
氟化钾	98%	412.5	袋装, 综合仓库	40	外购	/
活性炭	/	9.375	袋装, 综合仓库	1	外购	/
碳酸钠	/	22.5	袋装, 综合仓库	5	外购	/
氯化钙	99%	375	袋装, 综合仓库	20	外购	/
硼氢化钾	99%	168.75	袋装, 综合仓库	10	外购	/
N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	99%	57.414	100m3 储罐	76 (以 80% 装载量计)	外购	/
冰乙酸	99%	34.866	100m3 储罐	80 (以 80% 装载量计)	外购	/
乙醇	95%	25.037	100m3 储罐	64 (以 80% 装载量计)	外购	/
乙酸乙酯	99%	77.708	100m3 储罐	72 (以 80% 装载量计)	外购	/
纯水	/	4377.502	/	/	纯水制备	/

根据变动前项目对燃料油的要求, 其质量应符合再生轻质炉用油指标要求, 含硫率不大于 0.46%等, 具体见下表。

表 3.1-6 本项目燃料油技术指标表

项目	质量指标
闪点 (开口) /°C≥	45
水分/%≤	1.5

项目	质量指标
运动粘度/mm ² /s≤	9.0
硫含量/%≤	0.46
密度（20℃）/kg/m ³	0.958
灰分/%≤	0.2
热值/kcal≥	9000 卡

本项目所使用原辅材料理化性质及危险特性见下表。

表 3.1-7 各原辅材料理化性质及危险特性一览表

物质名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理学资料
一氯甲烷	74-87-3	无色易液化气体，具有弱的醚味，可压缩成具有醚臭和甜味的无色液体。有麻醉作用。化学式为 CH_3Cl ，分子量 50.49，闪点 -46°C ，熔点 -97.7°C ，沸点 -23.7°C ，相对密度（水=1）0.92，相对蒸气密度（空气=1）1.8，自燃点 632.22°C ，爆炸极限 8.1%-17.2%（体积比）易溶于水，溶于醇，与氯仿、乙醚、冰醋酸混溶。高温时水解成甲醇和盐酸。主要用途为作制冷剂、甲基化剂，还用于有机合成。	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热、明火、强氧化剂易燃，并生成光气。接触铝及其合金能生成自燃性的铝化合物。有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气	属低毒类 急性毒性： LC_{50} : $5300\text{mg}/\text{m}^3$ ， （4 小时大鼠吸入）
四氢呋喃	109-99-9	无色透明易挥发液体，有乙醚气味。化学式为 $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ，分子量 72.11，熔点 -108.5°C ，沸点 65.4°C ，相对密度（水=1）0.89，相对蒸气密度（空气=1）2.5，饱和蒸气压 15.20 （ 15°C ）kPa，临界温度 268°C ，临界压力 5.19MPa ，闪点 -20°C ，引燃温度 230°C ，爆炸极限 1.5%-12.4%。溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。用作溶剂、化学合成中间体、分析试剂。	极度易燃，具刺激性。具有刺激和麻醉作用。吸入后引起上呼吸道刺激、恶心、头晕、头痛和中枢神经系统抑制。能引起肝肾损害。液体或高浓度蒸气对眼有刺激性。皮肤长期反复接触，可因脱脂作用而发生皮炎。	LD_{50} : $2816\text{mg}/\text{kg}$ （大鼠经口）； LC_{50} : $61740\text{mg}/\text{m}^3$ ， 3h（大鼠吸入）
镁屑	7439-95-4	别名镁粉，是化学物质金属镁的颗粒或粉末，分子式是 Mg 。分子量为 24.31，银白色有金属光泽的粉末。蒸气压: 0.13KPa （ 621°C ），熔点 651°C ，沸点 1107°C ，相对密度（水=1）1.74。不溶于水、碱液，溶于酸。用作还原剂、制闪光粉、铝合金，冶金中作去硫剂，此外用于有机合成、照明剂等。	易燃，燃烧时产生强烈的白光并放出高热。遇水或潮气猛烈反应放出氢气，大量放热，引起燃烧或爆炸。遇氯、溴、碘、硫、磷、砷和氧化剂剧烈反应，有燃烧、爆炸危险。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。	无资料
甲基叔丁基醚	1634-04-4	分子式 $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ ，分子量 88.2。无色液体，具有醚样气味。熔点 -109 （凝） $^\circ\text{C}$ ，沸点 $53-56^\circ\text{C}$ ，相对密度（水=1）0.76，相对蒸气密度（空气=1）3.1，饱和蒸气压 31.9KPa （ 20°C ），闪点 -10°C ，爆炸极限 1.6%-15.1%。不溶于水。用作汽油添加剂	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳	LD_{50} : $3030\text{mg}/\text{kg}$ （大鼠经口） > $7500\text{mg}/\text{kg}$ （兔经皮）； LC_{50} : $85000\text{mg}/\text{m}^3$ ，4 小时 （大鼠吸入）
特戊酸甲酯	598-98-1	化学式为 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$ ，分子量 116.16。密度: $0.873\text{g}/\text{mL}$ （ 25°C ）(lit.)沸点: 101°C (lit.) 闪点: 7°C 蒸气压: 40.6mmHg at 25°C 。不溶于水，极易溶于乙醇，乙醚。主要用作工业香料，可用于香皂、洗发香波等，也用作医药中间体	易燃物品，高度易燃	无资料
氯化钠	7647-14-5	化学式 NaCl ，分子量 58.44。白色晶体状。沸点 1465°C ，闪点 1413°C ，熔点 801°C ，密度 $2.165\text{g}/\text{cm}^3$ ，易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸。在空气中微有潮解性。稳定性比较好，工业上用于制造纯碱和烧碱及其他化工产品，矿石冶炼，生活上可用于调味品。	不属于危险品，不易燃。	无化学毒性，但摄入过多会引起细胞脱水，严重者会导致死亡。
对甲苯磺酸	104-15-4	化学式 $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_3\text{S}$ ，也写作 TsOH 。分子量 190.22。不具氧化性的有机强酸，白色针状或粉末结晶。熔点 106°C ，沸点 140°C （ 2.67KPa ），相对蒸汽密度（空气=1）5.9，饱和蒸气压 2.67 （ 140°C ），溶于水，易溶于醇、醚、热苯。主要用	本品可燃，具强刺激性。受高热分解产生有毒的硫化物烟气，有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳、硫化物。	LD_{50} : $400\text{mg}/\text{kg}$ （小鼠经口）， $2500\text{mg}/\text{kg}$ （大鼠经口）； LC_{50} : 无资料

物质名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理学资料
		途：用于医药、农药、燃料化工和洗涤剂等工业，还可用于塑料和印刷涂料工业。		
溴乙烷	74-96-4	化学式 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Br}$ ，分子量 108.9651，无色油状液体。有类似乙醚的气味和灼烧味。露置空气或见光逐渐变为黄色。闪点 -20°C ，沸点 38.4°C ，熔点 -119°C ，爆炸极限 6.8–11%，水溶性 20°C 时 0.914g/100g，自燃温度 511°C ，饱和蒸气压 53.32kPa (21°C) 临界温度 230.7°C ，相对密度 (水=1) 1.45，相对蒸气密度 (空气=1) 3.76。不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。用于有机合成，合成医药、制冷剂，也作溶剂	极度易燃，有毒，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火高热可引起燃烧爆炸。受高热分解产生有毒的溴化物气体。受光照或火焰下易分解生成溴化氢和碳酰溴。与强氧化剂接触可发生化学反应。有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳、溴化氢	LD_{50} : 1350mg/kg (大鼠经口); LC_{50} : 72386mg/m ³ , 1 小时 (小鼠吸入)
盐酸	7647-01-0	为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸(质量分数约为 37%)具有极强的挥发性 熔点: -114.8°C ，沸点: 108.6°C (20%)，相对密度 (水=1): 1.20，相对蒸气密度 (空气=1): 1.26，饱和蒸气压: 30.66kPa (21°C)。 与水混溶，溶于碱液，是重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	危险性 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。 燃爆危险：该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。	急性毒性: LD_{50} : 900mg/kg(兔经口); LC_{50} : 3124ppm, 1 小时(大鼠吸入)
2, 3-二溴丁二酸	526-78-3	别名为二溴丁二酸, 分子式为 $\text{C}_4\text{H}_2\text{Br}_2\text{O}_4$, 分子量 275.88。白色晶体, 密度 $2.5\pm 0.1\text{ g/cm}^3$, 沸点 $262.4\pm 40.0^\circ\text{C}$ at 760 mmHg, 熔点 $255\text{-}260^\circ\text{C}$, 闪点 $112.5\pm 27.3^\circ\text{C}$, 蒸气压 $0.0\pm 1.1\text{ mmHg}$ at 25°C 。 溶于醇、醚。较易溶于热水, 微溶于冷水和氯仿。 用作有机合成, 作解药二巯基丁二酸钠的中间体。	无资料	无资料
氢氧化钾	1310-58-3	化学式 KOH , 分子量 56.11, 白色粉末或片状固体。密度 2.044 g/cm^3 , 闪点 52°F , 沸点 $1320^\circ\text{C}\text{-}1324^\circ\text{C}$, 熔点 360°C , 水中溶解度 1100 g/L (25°C), 蒸汽压 0.13 kPa (719°C)。 溶于水、醇, 但不溶于醚。在空气中极易吸湿而潮解。可与二氧化碳反应生成碳酸钾。 用作干燥剂、吸收剂, 用于制钾肥皂、草酸及各种钾盐, 还用于电镀、雕刻、石印术等	腐蚀物品, 酸中和放热, 遇水放热,	高毒, 急性毒性 LD_{50} : 273mg/kg

物质名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理学资料
甲醇	67-56-1	化学式 CH ₃ OH, 分子量 32.04, 无色有酒精气味易挥发的液体。沸点 64.7℃, 熔点-97℃, 闪点 11℃, 密度 0.791 g/mL at 25 °C, 蒸汽密度 1.11 (大气压=1), 蒸气压 127 mm Hg(25°C)410 mm Hg(50°C), 爆炸极限 5.5%-44.0%。能与水、乙醇、乙醚、苯、酮、卤代烃和许多其他有机溶剂混溶。甲醇用途广泛, 是基础的有机化工原料和优质燃料。	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。燃烧分解一氧化碳、二氧化碳。	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口), 15800mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 82776mg/kg, 4 小时(大鼠吸入)
硫酸	7664-93-9	化学式 H ₂ SO ₄ , 分子量 98.078, 无水硫酸为无色油状液体。熔点 10.371 °C, 沸点 337 °C, 蒸气压 6×10 ⁻⁵ mmHg, 密度 1.8305 g/cm ³ , 相对密度(水=1) 1.83, 相对蒸汽密度(空气=1) 3.4。高浓度的硫酸有强烈吸水性, 可用作脱水剂, 碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物物质的物质。能与水以任意比例互溶, 同时放出大量的热, 使水沸腾。其具有强烈的腐蚀性和氧化性	第 8.1 类酸性腐蚀品, 遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素)接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。本品助燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。	属中等毒性。急性毒性: LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入), 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
碳酸氢钠	144-55-8	俗称“小苏打”、“苏打粉”、“重曹”, 化学式 NaHCO ₃ , 分子量 84.01, 白色、有微咸味、粉末或结晶体。熔点 270℃(分解), 密度 2.159 g/cm ³ (固体), 在水中溶解度 7.8g/100ml, 18 °C。溶于水, 不溶于乙醇等。主要用于分析化学试剂, 镀金、镀铂、鞣革、处理羊毛、丝、灭火剂、医药消化剂等, 也用作乳油保存剂、木材防熏剂。	本品不燃, 受热分解。未有特殊的燃烧爆炸特性。有害燃烧产物二氧化碳。	LD ₅₀ : 4220mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 无资料
二氯甲烷	75-09-2	化学式 CH ₂ Cl ₂ , 分子量 84.93, 无色透明液体, 有类似醚的刺激性气味。熔点-97 °C, 沸点 39.75 °C at 760 mm Hg, 密度 1.325 g/mL at 25 °C(lit.), 相对密度(水=1)1.33, 相对蒸气密度(空气=1)2.93, 蒸发热 28.82 kJ/mol (25°C), 蒸汽压 30.55kPa(10°C), 爆炸极限 12-19%, 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚, 用作树脂及塑料工业的溶剂	第 6.1 类毒害品。本品可燃, 有毒, 具刺激性。与明火或烧热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢, 光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	LD ₅₀ : 1600~2000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 56.2g/m ³ , 8 小时(小鼠吸入), 88000mg/m ³ , 1/2 小时 (大鼠吸入)
紫罗兰酮	127-41-3; 8013-90-9	化学式 C ₁₃ H ₂₀ O, 分子量 192.2973, 为浅黄色粘稠液体, 具有强烈的花香。沸点 254.8±0.0 °C at 760 mmHg, 密度 0.9±0.1 g/cm ³ , 闪点 121.3±11.9 °C, 蒸气压 0.0±0.5 mmHg at 25°C。能与水醇混溶, 溶于 2-3 份 70%的醇、醚、氯仿和苯, 极微溶于水。	无资料	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)。
氯乙烯	75-01-4	化学式是 C ₂ H ₃ Cl, 分子量 62.498, 无色、有醚样气味的气体, 密度 2.77 kg/m ³ , 熔点-153.8 °C, 沸点-13.4 °C, 闪点-78 °C。相对密度(水=1) 0.91, 相对蒸气密度(空气=1) 2.15, 饱和蒸气压 346.53KPa(25°C), 临界温度 142°C, 临界压力 5.60MPa, 爆炸极限 3.6-31.0%, 引燃温度 415°C。微溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮等多数有机溶剂。用作塑料原料及用于有机合成, 也用作冷冻剂等。	本品易燃, 为致癌物。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。燃烧或无抑制剂时可发生剧烈聚合。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。	LD ₅₀ : 500mg/kg(大鼠经口), LC ₅₀ : 无资料

物质名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理学资料
碘	7553-56-2	化学式 I ₂ , 分子量 253.8。紫黑色晶体, 具有金属光泽, 性脆, 易升华。密度 4.93 克/立方厘米。熔点 113.5℃, 沸点 184.35℃。相对密度 (水=1) 4.93 (25℃, 固体), 相对蒸气密度 (空气=1) 9.0, 溶于氢氟酸、乙醚、乙醇、二硫化碳、苯、氯仿和其他多数有机溶剂, 形成紫色溶液。用于制造药物、染料、碘酒、试纸和碘化物等。	本品不燃, 具刺激性。	LD ₅₀ : 14000mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 无资料
甲苯	108-88-3	化学式为 C ₇ H ₈ , 分子量: 92.14, 无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。熔点: -94.9℃, 沸点: 110.6℃, 密度: 0.872 g/cm ³ , 闪点: 4℃(CC), 饱和蒸气压: 3.8kPa (25℃) 爆炸极限: 1.1%-7.1%, 不溶于水, 可混溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。化学性质活泼, 与苯相像。可进行氧化、磺化、硝化和歧化反应, 以及侧链氯化反应。甲苯能被氧化成苯甲酸。	易燃, 具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。	急性毒性: LD ₅₀ : 5000mg/kg (大鼠经口); 12124mg/kg (兔经皮); 人吸入 71.4g/m ³ , 短时致死; 人吸入 3g/m ³ ×1~8 小时, 急性中毒; 人吸入 0.2~0.3g/m ³ ×8 小时, 中毒症状出现。
液碱	1310-73-2	分子式: NaOH, 分子量: 40, 为无色透明液体。相对密度 1.328-1.349, 熔点 318.4℃, 沸点 1390℃。溶解性易溶于水, 同时强烈放热。并溶于乙醇和甘油; 不溶于丙酮、乙醚。露放在空气中, 最后会完全溶解成溶液。是重要的化工基础原料, 用途极广。	腐蚀性物品	/
甲基苯乙烯二聚体	6362-80-7	分子式: C ₁₈ H ₂₀ , 分子量: 236.351 g/mol, 无色液体, 沸点 329.4℃, 密度 0.99, α-甲基苯乙烯二聚体的主要用于分子量调节剂, 应用于 PS、AS、ABS、氯丁胶、丙苯胶乳、丁苯胶乳, EPS、丙烯酸酯类聚合物、加工助剂 ACR 等聚合反应。	无资料	无资料
2-氯异丁酰氯	13222-26-9	分子式: C ₄ H ₆ Cl ₂ O, 分子量: 141, 无色液体。密度 1.18g/cm ³ , 沸点 189.51℃。	遇明火、高热易燃。与氧化剂能发生强烈反应。遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	吸入-大鼠 LC _{Lo} : 11600mg/m ³ /6 小时, 毒性分级: 中毒
三氯化铝	7446-70-0	分子式: AlCl ₃ , 分子量: 137.33, 无色斜方晶系结晶。工业品为淡黄色或深黄色。溶于水、乙醇、乙醚。水溶液呈酸性。微溶于盐酸。	遇热分解有毒氯化物烟雾, 与水反应生成盐酸和氢氧化铝	急性毒性: 口服-大鼠 LD ₅₀ : 3311mg/kg; 口服-小鼠 LD ₅₀ : 1990mg/kg
甲醇钠	124-41-4	分子式: CH ₃ NaO, 分子量: 54.02, 无色无定形细粉末。溶于甲醇、乙醇。密度 0.97g/cm ³ (20℃), 熔点-24℃, 沸点 65℃, 蒸汽压 50mmHg (20℃)。	遇水分解甲醇和氢氧化钠, 可燃	LD ₅₀ : 1844 mg/kg
二甲基甲酰胺 (DM)	68-12-2	分子式: HCON(CH ₃) ₂ , 分子量: 73.09, 无色液体, 有淡的氨气气味, 熔点-60.5℃, 沸点 152.8℃, 密度 0.944 g/mL, 闪点 58℃, 与水无限混溶, 和通常有机溶剂混溶, 与石油醚混合分层	自燃点 445℃。蒸汽与空气混合物爆炸极限 2.2-15.2%。遇明火、高热可燃, 起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。	急性毒性: LD ₅₀ : 2800mg/kg (大鼠经口); 4720mg/kg (兔经皮); LC ₅₀ : 9400mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸

物质名称	CAS 号	理化性质	危险性质	毒理学资料
F)				入)；人吸入 30-60ppm
氟化钾	7789-23-3	分子式：KF，分子量：58.1，无色立方晶体。具潮解性。易溶于水，能溶于氢氟酸和液氨，微溶于醇及丙酮。水溶液呈碱性。溶于甲醇、乙醇。熔点 858℃，沸点 1505℃。	不燃，有毒，具刺激性，严重损害粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤	有毒，LD ₅₀ ：245mg/kg。对皮肤、眼睛黏膜有刺激性
四氯对苯二甲腈	1897-41-2	分子式：Cl ₄ C ₆ (CN) ₂ ，分子量：265.91，一种重要的有机中间体，白色或类白色结晶性粉末，广泛用于医药、染料、农药。密度：1.71g/cm ³ ，熔点：308-312℃，沸点：370.1℃ at 760 mmHg，闪点：166.8℃，蒸汽压：1.13E-05mmHg at 25℃。	无资料	LD ₅₀ ：>300 mg/kg
冰醋酸	64-19-7	分子式：C ₂ H ₄ O ₂ ，分子量：60.05。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性固体，凝固点为 16.6℃（62°F），凝固后为无色晶体，其水溶液中呈弱酸性且蚀性强。无色透明液体。熔点 16.635℃，沸点 117.9℃，相对密度 1.0492（20/4℃），折射率 1.3716，闪点（开杯）57℃。纯醋酸在 16℃以下时，能结成冰状固体。与水、乙醇、苯和乙醚混溶，不溶于二硫化碳。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与强酸、过氧化物、硝酸成其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。闪点 39℃，爆炸极限 4.0~17%。	LD ₅₀ ：3530mg/kg（大鼠经口），1060mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ ：13791mg/m ³ ，1小时（小鼠吸入）
乙醇	64-17-5	分子式：C ₂ H ₆ O，分子量：46.07，无色液体，有酒香。熔点-114.1℃，沸点 78.3℃，闪点 12℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.59，饱和蒸汽压 5.33kPa（19℃），与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	易燃，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。爆炸极限（V/V）3.3%~19.0%。	LD ₅₀ ：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）；LC ₅₀ ：37620mg/m ³ ，10小时（大鼠吸入）
氯化钙	10043-52-4	化学式为 CaCl ₂ ，分子量：110.984，熔点：772℃，沸点：1600℃，密度：2.15 g/cm ³ ，白色颗粒或粉末	/	/
硼氢化钾	13762-51-1	化学式为 KBH ₄ ，分子量：53.92，密度：1.177g/cm ³ ，熔点：500℃（分解），外观：白色结晶性粉末，溶解性：易溶于水，溶于液氨，微溶于甲醇和乙醇，几乎不溶于乙醚、苯、四氢呋喃、甲醚及其他碳氢化合物	与水猛烈反应，释放出极易燃气体。	大鼠口服 LD ₅₀ ：160 mg/kg。
乙酸乙酯	141-78-6	分子式：C ₄ H ₈ O ₂ ，分子量：88.105，密度：0.902g/cm ³ ，熔点：-84℃，沸点：76.6-77.5℃，闪点：-4℃（CC），折射率：1.372（20℃），饱和蒸气压：10.1kPa（20℃），引燃温度：426.7℃，无色液体，微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿、苯等多数有机溶剂	易燃液体，与空气混合可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激烟雾	中毒。LD ₅₀ ：5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（兔经皮）LC ₅₀ ：200g/m ³ （大鼠吸入）；45g/m ³ （小鼠吸入，2h）

3.1.5 变动后项目主要生产设备

项目变动后 B 套联合生产装置无设备变化,用于生产 150 光引发剂和四氟对苯二甲醇; A 套联合生产装置因需适配乙烯基 β -紫罗兰醇、2,2,3-三甲基丁烷、丁炔二酸二甲酯三个产品种类的生产,需另外增加部分接收槽、冷凝器、无油泵、罗茨泵等设备以满足生产要求。具体生产设备及新增情况见下表。

表 3.1-8 变动后 A 套联产装置生产设备情况一览表

设备编号	设备名称	变动前数量	变动后数量	规格型号	材质	A 套联产装置设备共用情况			备注
						用于 2,2,3-三甲基丁烷	用于乙烯基β-紫罗兰醇	用于丁炔二酸二甲酯	
R20201C	通气釜	1	1	K-2000(Φ1450*3700)	搪瓷	三甲基丁烷通气釜	紫罗兰醇通气釜	/	/
E20218C	通气釜冷凝器	1	1	立式 6 平方 (Φ300*800*2)	玻璃	三甲基丁烷通气釜冷凝器	紫罗兰醇通气釜冷凝器	/	/
V20202I	通气釜接收槽	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	三甲基丁烷通气釜接收槽	紫罗兰醇通气釜接收槽	/	新增
R20201D	通气釜	1	1	K-2000(Φ1450*3700)	搪瓷	三甲基丁烷通气釜	紫罗兰醇通气釜	/	/
E20218D	通气釜冷凝器	1	1	立式 6 平方 (Φ300*800*2)	玻璃	三甲基丁烷通气釜冷凝器	紫罗兰醇通气釜冷凝器	/	/
V20202J	通气釜接收槽	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	三甲基丁烷通气釜接收槽	紫罗兰醇通气釜接收槽	/	新增
P20230A	输送泵	0	1	QBY-40 隔膜泵 (700*500*550)	碳钢	四氢呋喃*MTBE 输送泵	四氢呋喃输送泵	/	新增
P20230B	输送泵	0	1	QBY-40 隔膜泵 (700*500*550)	碳钢	四氢呋喃输送泵	四氢呋喃输送泵	/	新增
R20201E	反应釜	1	1	K-2000(Φ1450*3700)	搪瓷	三甲基丁烷格式反应釜	紫罗兰醇格式反应釜	/	/
E20218E	反应釜冷凝器	1	1	立式 6 平方 (Φ300*800*2)	玻璃	三甲基丁烷格式反应釜冷凝器	紫罗兰醇格式反应釜冷凝器	/	/
V20202K	反应釜接收槽	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	三甲基丁烷格式反应釜接收槽	紫罗兰醇格式反应釜接收槽	/	新增
R20201F	反应釜	1	1	K-2000(Φ1450*3700)	搪瓷	三甲基丁烷格式反应釜	紫罗兰醇格式反应釜	/	/
E20218E	反应釜冷凝器	1	1	立式 6 平方 (Φ300*800*2)	玻璃	三甲基丁烷格式反应釜冷凝器	紫罗兰醇格式反应釜冷凝器	/	/
V20202F	反应釜接收槽	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	三甲基丁烷格式反应釜接收槽	紫罗兰醇格式反应釜接收槽	/	新增
R20204E	主反应滴酮釜	1	1	K-3000(Φ1750*3800)	搪瓷	三甲基丁烷主反应滴酮釜	紫罗兰醇主反应滴酮釜	/	/
E20202E	主反应冷凝器	1	1	YKB40-10 立式 10 平方 (Φ600*1500)	碳钢/石墨	三甲基丁烷主反应冷凝器	紫罗兰醇主反应冷凝器	/	/
E20202G	主反应冷凝器	0	1	SI-05-10-610/540-10(Φ610*540)	316	三甲基丁烷主反应冷凝器	紫罗兰醇主反应冷凝器	/	新增

设备编号	设备名称	变动前数量	变动后数量	规格型号	材质	A 套联产装置设备共用情况			备注
						用于 2,2,3-三甲基丁烷	用于乙烯基 β -紫罗兰醇	用于丁炔二酸二甲酯	
V20202N	主反应接收槽	0	1	立式 1000L (Φ1000*1200)	碳钢	三甲基丁烷主反应接收槽	紫罗兰醇反应接收槽	/	新增
R20204F	主反应滴酮釜	1	1	K-3000(Φ1750*3800)	搪瓷	三甲基丁烷主反应滴酮釜	紫罗兰醇主反应滴酮釜	/	/
E20202F	主反应冷凝器	1	1	YKB40-10 立式 10 平方 (Φ600*1500)	碳钢/石墨	三甲基丁烷主反应冷凝器	紫罗兰醇主反应冷凝器	/	/
E20202H	主反应冷凝器	0	1	SI-05-10-610/540-10(Φ610*540)	316	三甲基丁烷主反应冷凝器	紫罗兰醇主反应冷凝器	/	新增
V20202O	主反应接收槽	0	1	立式 1000L (Φ1000*1200)	碳钢	三甲基丁烷主反应接收槽	紫罗兰醇主反应接收槽	/	新增
P20230D	输送泵	0	1	QBY-40 隔膜泵 (700*500*550)	碳钢	特戊酸甲酯输送泵	紫罗兰酮输送泵	/	新增
V20205B	高位槽	1	1	立式 1000L (Φ1000*1800)	搪瓷	特戊酸甲酯高位槽	紫罗兰酮高位槽	/	/
V20205D	高位槽	1	1	立式 2000L (Φ1300*2000)	搪瓷	特戊酸甲酯高位槽	紫罗兰酮高位槽	/	/
R20202	水解釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	三甲基丁烷水解釜	紫罗兰醇水解釜	/	/
E20202I	水解釜冷凝器	0	1	SI-05-10-610/540-10(Φ610*540)*2	316	三甲基丁烷水解釜冷凝器	紫罗兰醇水解釜冷凝器	/	新增
V20202L	水解釜接收槽	0	1	立式 500L (Φ800*1000)	碳钢	三甲基丁烷水解釜接收槽	紫罗兰醇水解釜接收槽	/	新增
R20203	水解釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	三甲基丁烷水解釜	紫罗兰醇水解釜	/	/
E20202J	水解釜冷凝器	0	1	SI-05-10-610/540-10(Φ610*540)*2	316	三甲基丁烷水解釜冷凝器	紫罗兰醇水解釜冷凝器	/	新增
V20202P	水解釜接收槽	0	1	立式 500L (Φ800*1000)	碳钢	三甲基丁烷水解釜接收槽	紫罗兰醇水解釜接收槽	/	新增
R20209B	水回收釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	三甲基丁烷水回收釜	紫罗兰醇水回收釜	/	/
E20204C	水回收冷凝器	1	1	YKB40-20 立式 20 平方 (Φ600*2500)	碳钢/石墨	三甲基丁烷水回收冷凝器	紫罗兰醇水回收冷凝器	/	/
V20209	回收水接收槽	1	1	立式 3000L (Φ1450*2200)	搪瓷	回收水接收槽	紫罗兰醇回收水接收槽	/	/
R20210B	水回收釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	三甲基丁烷水回收釜	紫罗兰醇水回收釜	/	/
E20205C	水回收冷凝器	1	1	YKB40-20 立式 20 平方 (Φ600*2500)	碳钢/石墨	三甲基丁烷水回收冷凝器	紫罗兰醇水回收冷凝器	/	/
V20210C	回收水接收槽	1	1	立式 3000L (Φ1450*2200)	搪瓷	回收水接收槽	紫罗兰醇回收水接收槽	/	/

设备编号	设备名称	变动前数量	变动后数量	规格型号	材质	A 套联产装置设备共用情况			备注
						用于 2,2,3-三甲基丁烷	用于乙烯基β-紫罗兰醇	用于丁炔二酸二甲酯	
P20214C	水回收转运泵	1	1	DBY-40 电动隔膜泵 (700*500*550)	碳钢*塑料	三甲基丁烷水回收转运泵	紫罗兰醇水回收转运泵	/	/
V20237	盐酸中转槽	1	1	立式 3000L (Φ1450*2200)	搪瓷	盐酸中转槽	盐酸中转槽	/	/
P20202A	盐酸中转泵	1	1	40FSB-15 卧式 (600*300*400)	碳钢*塑料	盐酸中转泵	盐酸中转泵	/	/
P20202B	盐酸中转泵	1	1	40FSB-15 卧式 (600*300*400)	碳钢*塑料	盐酸中转泵	盐酸中转泵	/	/
V20202A	盐酸高位槽	0	1	立式 1000L (Φ1000*1200)	PPR	盐酸高位槽	盐酸高位槽	/	新增
R20204A	有机相暂存釜	1	1	K-3000(Φ1750*3800)	搪瓷	三甲基丁烷有机相暂存釜	紫罗兰醇浓缩釜	/	/
E20202A	转料冷凝器	1	1	YKB40-10 立式 10 平方 (Φ600*1500)	碳钢/石墨	三甲基丁烷转料冷凝器	紫罗兰醇浓缩釜冷凝器	/	/
E20202K	转料冷凝器	0	1	SI-05-10-610/540-10(Φ610*540)	316	三甲基丁烷转料冷凝器	紫罗兰醇浓缩釜冷凝器	/	新增
V20202B	转料接收槽	0	1	立式 1000L (Φ1000*1200)	碳钢	三甲基丁烷转料接收槽	紫罗兰醇浓缩釜接收槽	/	新增
R20204B	有机相暂存釜	1	1	K-3000(Φ1750*3800)	搪瓷	三甲基丁烷有机相暂存釜	紫罗兰醇浓缩釜	/	/
E20202B	转料冷凝器	1	1	YKB40-10 立式 10 平方 (Φ600*1500)	碳钢/石墨	三甲基丁烷转料冷凝器	紫罗兰醇浓缩釜冷凝器	/	/
E20202L	转料冷凝器	0	1	SI-05-10-610/540-10(Φ610*540)	316	三甲基丁烷转料冷凝器	紫罗兰醇浓缩釜冷凝器	/	新增
V20202M	转料接收槽	0	1	立式 1000L (Φ1000*1200)	碳钢	三甲基丁烷转料接收槽	紫罗兰醇浓缩釜接收槽	/	新增
P20230C	转料输送泵	0	1	QBY-40 隔膜泵 (700*500*550)	工程塑料	三甲基丁烷转料输送泵	四氢呋喃输送泵	/	新增
R20204C	有机相脱水釜	1	1	K-3000(Φ1750*3800)	搪瓷	三甲基丁烷有机相脱水釜	四氢呋喃脱水釜	/	/
E20202C	脱水冷凝器	1	1	YKB40-10 立式 10 平方 (Φ600*1500)	碳钢/石墨	三甲基丁烷脱水冷凝器	四氢呋喃脱水冷凝器	/	/
V20202C	分水接收槽	0	1	立式 1000L (Φ1000*1200)	碳钢	三甲基丁烷分水接收槽	四氢呋喃脱水釜接收槽	/	新增
R20204D	有机相脱水釜	1	1	K-3000(Φ1750*3800)	搪瓷	三甲基丁烷有机相脱水釜	四氢呋喃脱水水中转釜	/	/
E20202D	脱水冷凝器	1	1	YKB40-10 立式 10 平方	碳钢/石墨	三甲基丁烷脱水冷凝	四氢呋喃脱水水中转釜	/	/

设备编号	设备名称	变动前数量	变动后数量	规格型号	材质	A 套联产装置设备共用情况			备注
						用于 2,2,3-三甲基丁烷	用于乙烯基β-紫罗兰醇	用于丁炔二酸二甲酯	
				(Φ600*1500)		器	冷凝器		
V20202D	分水接收槽	0	1	立式 1000L (Φ1000*1200)	碳钢	三甲基丁烷分水接收槽	四氢呋喃脱水釜接收槽	/	新增
R20227	产品溶剂回收塔釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	三甲基丁烷产品溶剂回收塔釜	紫罗兰醇产品溶剂回收塔釜	/	/
T20204	产品溶剂回收塔	1	1	Φ400*5400	搪瓷	三甲基丁烷产品溶剂回收塔	紫罗兰醇产品溶剂回收塔	/	/
E20219	产品溶剂回收冷凝器	1	1	螺旋板 20 平方+10 平方 (Φ750*700+540*610)	316L	三甲基丁烷产品溶剂回收冷凝器	紫罗兰醇产品溶剂回收冷凝器	/	/
V20238	产品溶剂回收缓冲槽	1	1	500L 立式 (Φ800*1000)	PPR	三甲基丁烷产品溶剂回收缓冲槽	紫罗兰醇产品溶剂回收缓冲槽	/	/
V20224A	产品溶剂回收槽	1	1	3000L 立式 (Φ1500*1550)	PPR	三甲基丁烷产品溶剂回收槽	紫罗兰醇产品溶剂回收槽	/	/
V20224B	产品溶剂回收槽	1	1	1000L 立式 (Φ1000*1200)	PPR	三甲基丁烷产品溶剂回收槽	紫罗兰醇产品溶剂回收槽	/	/
P20215D	转运泵	1	1	QBY-40 隔膜泵 (700*500*550)	工程塑料	三甲基丁烷转运泵	/	/	/
R20209A	暂存釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	三甲基丁烷暂存釜	/	/	/
R20211	暂存釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	三甲基丁烷暂存釜	/	/	/
R20201A	回流分水釜	1	1	K-1000(Φ1300*3100)	搪瓷	三甲基丁烷回流分水釜	/	/	/
E20218A	脱水冷凝器	1	1	立式 6 平方 (Φ300*800*2)	玻璃	三甲基丁烷脱水冷凝器	/	/	/
V20202G	分水接收槽	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	三甲基丁烷分水接收槽	/	/	新增
R20201B	回流分水釜	1	1	K-1000(Φ1300*3100)	搪瓷	三甲基丁烷回流分水釜	/	/	/
E20218B	脱水冷凝器	1	1	立式 6 平方 (Φ300*800*2)	玻璃	三甲基丁烷脱水冷凝器	/	/	/
V20202H	分水接收槽	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	三甲基丁烷分水接收槽	/	/	新增
R20219	产品蒸馏塔釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	三甲基丁烷产品蒸馏塔釜	紫罗兰醇产品溶剂回收塔釜	/	/
T20211	产品蒸馏塔	0	1	Φ400*5400	316	三甲基丁烷产品蒸馏	紫罗兰醇产品溶剂回	/	新增

设备编号	设备名称	变动前数量	变动后数量	规格型号	材质	A 套联产装置设备共用情况			备注
						用于 2,2,3-三甲基丁烷	用于乙烯基β-紫罗兰醇	用于丁炔二酸二甲酯	
						塔	收塔		
E20220	R20219 塔冷凝器	0	1	螺旋板 20 平方+10 平方 (Φ750*700+540*610)	316	R20219 塔冷凝器	R20219 塔冷凝器	/	新增
V20241A	R20219 塔缓冲罐	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	R20219 塔缓冲罐	R20219 塔缓冲罐	/	新增
V20241B	R20219 塔接收槽	0	1	1000L 立式 (Φ1000*1200)	碳钢	R20219 塔接收槽	R20219 塔接收槽	/	新增
R20233	产品蒸馏塔釜	1	1	K-2000(Φ1450*3700)	搪瓷	三甲基丁烷产品蒸馏塔釜	/	/	/
T20212	产品蒸馏塔	0	1	Φ400*5400	316	三甲基丁烷产品蒸馏塔	/	/	新增
E20217	R20233 塔冷凝器	1	1	螺旋板 20 平方+10 平方 (Φ750*700+540*610)	316	R20233 塔冷凝器	/	/	/
V20265	电加热釜前馏接收槽	1	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	电加热釜前馏接收槽	/	/	/
V20264	电加热釜后馏接收槽	1	1	立式 2000L (Φ1200*2000)	碳钢	电加热釜后馏接收槽	/	/	/
V20266	电加热釜缓冲槽	1	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	电加热釜缓冲槽	/	/	/
P20258	无油泵	0	1	WLW-100(1100*760*1600)	碳钢	无油泵	无油泵	/	新增
V20240A	无油泵缓冲罐	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	无油泵缓冲罐	无油泵缓冲罐	/	新增
V20240B	无油泵接收槽	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	无油泵接收槽	无油泵接收槽	/	新增
E20240A	无油泵接收槽冷凝器	0	1	列管 10 平方 (Φ500*1700)	碳钢	无油泵接收槽冷凝器	无油泵接收槽冷凝器	/	新增
P20259	罗茨泵	0	1	WLW-100/ZJ150A(1400*1030*1500)	碳钢	罗茨泵	罗茨泵	/	新增
V20240C	罗茨泵缓冲罐	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	罗茨泵缓冲罐	罗茨泵缓冲罐	/	新增
V20240D	罗茨泵接收槽	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	罗茨泵接收槽	罗茨泵接收槽	/	新增
E20240B	罗茨泵接收槽冷凝器	0	1	列管 10 平方 (Φ500*1700)	碳钢	罗茨泵接收槽冷凝器	罗茨泵接收槽冷凝器	/	新增
V20206A	高位槽	1	1	立式 2000L (Φ1300*2000)	搪瓷	/	/	盐酸高位槽	/
P20257	溶剂无油真空泵	0	1	WLW-150 (1200*770*1700)	碳钢		紫罗兰醇产品溶剂无油真空泵		
V20234C	溶剂真空泵缓冲罐	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢		紫罗兰醇产品溶剂真空泵缓冲罐		
E20249B	溶剂真空泵冷凝器	0	1	列管 10 平方 (Φ500*1700)	316L		紫罗兰醇产品溶剂真空泵冷凝器		
V20234D	溶剂真空泵接收槽	0	1	500L 立式 (Φ800*1000)	304		紫罗兰醇产品溶剂真空泵接收槽		
R20206B	调酸釜	1	1	K-6300 (Φ1900*5160)	搪瓷	/	/	配料调酸釜	/
E20203A	冷凝器	1	1	YKB40-20 立式 20 平方 (Φ600*2500)	碳钢/石墨	/	/	配料调酸釜冷凝器	/

设备编号	设备名称	变动前数量	变动后数量	规格型号	材质	A 套联产装置设备共用情况			备注
						用于 2,2,3-三甲基丁烷	用于乙烯基β-紫罗兰醇	用于丁炔二酸二甲酯	
V20208A	接收槽	1	1	立式 2000L (Φ1300*2000)	搪瓷	/	/	配料调酸釜接收槽	/
M20211	离心机	1	1	LD1200 平板 2300*1800	衬 PE	/	/	离心机	/
V20210B	高位槽	1	1	立式 2000L (Φ1300*2000)	搪瓷	/	/	配料调酸釜淋洗甲醇高位槽	/
R20208A	调酸釜	1	1	K-6300 (Φ1900*5160)	搪瓷	/	/	配料调酸釜	/
E20203B	冷凝器	1	1	YKB40-20 立式 20 平方 (Φ600*2500)	碳钢/石墨	/	/	配料调酸釜冷凝器	/
V20208B	接收槽	1	1	立式 2000L (Φ1300*2000)	搪瓷	/	/	配料调酸釜接收槽	/
R20208B	蒸馏釜	1	1	K-6300 (Φ1900*5160)	搪瓷	/	/	酯化母液蒸馏釜	/
E20203C	冷凝器	1	1	YKB40-20 立式 20 平方 (Φ600*2500)	碳钢/石墨	/	/	酯化母液蒸馏釜冷凝器	/
V20208C	接收槽	1	1	立式 3000L (Φ1450*2200)	碳钢/石墨	/	/	酯化母液蒸馏釜甲醇接收槽	/
P20212	转运泵	1	1	DBY-40 电动隔膜泵 (700*500*550)	碳钢*工程塑料	/	/	甲醇转运泵	/
P20256	无油真空泵	1	1	WLW-150 (1200*770*1700)	碳钢	/	/	酯化母液蒸馏无油真空泵	/
V20233I	真空泵缓冲罐	1	1	500L 立式 (Φ800*1000)	碳钢	/	/	酯化母液蒸馏真空泵缓冲罐	/
V20233J	真空泵接收槽	1	1	500L 立式 (Φ800*1000)	304	/	/	酯化母液蒸馏真空泵接收槽	/
R20207A	反应釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	/	/	酯化反应釜	/
R20230A	反应釜	1	1	K-5000(Φ1900*4480)	搪瓷	/	/	酯化反应釜	/
V20210A	高位槽	1	1	立式 2000L (Φ1300*2000)	搪瓷	/	/	酯化反应甲醇高位槽	/
V20202E	硫酸高位槽	0	1	立式 500L	碳钢	/	/	酯化反应硫酸高位槽	新增
P20212B	R20207A/R20230A 萃取转运泵	0	1	QBY-40 隔膜泵 (700*500*550)	工程塑料	/	/	R20207A/R20230A 萃取转运泵	新增
P20212C	R20207A/R20230A 水相转运泵	0	1	QBY-40 隔膜泵 (700*500*550)	工程塑料	/	/	R20207A/R20230A 水相转运泵	新增
P20212D	R20207A/R20230A 有机相转运泵	0	1	QBY-40 隔膜泵 (700*500*550)	工程塑料	/	/	R20207A/R20230A 有机相转运泵	新增
R20207B	萃取釜	1		K-6300(Φ1900*4480)	搪瓷	/	/	萃取釜	/

设备编号	设备名称	变动前数量	变动后数量	规格型号	材质	A 套联产装置设备共用情况			备注
						用于 2,2,3-三甲基丁烷	用于乙烯基β-紫罗兰醇	用于丁炔二酸二甲酯	
P20212D	R20207B 有机相转运泵	0	1	QBY-40 隔膜泵 (700*500*550)	工程塑料	/	/	R20207B 有机相转运泵	新增
R20205	浓缩釜	1	1	K-1000(Φ1300*3100)	搪瓷	/	/	酯化浓缩釜	/
E20204B	冷凝器	1	1	立式 6 平方 (Φ300*800*2)	玻璃	/	/	酯化浓缩冷凝器	/
V20205	接收槽 (备用)	0	1	立式 500L	碳钢	/	/	接收槽	新增
R20233	电加热釜	1	1	K-2000(Φ1450*3700)	搪瓷	/	/	电加热产品成浓缩釜	/
E20217	冷凝器	1	1	螺旋板 20 平方+10 平方 (Φ750*700+540*610)	316L	/	/	电加热釜冷凝器	/
V20265	前馏接收槽	1	1	500L 立式 (Φ800*1000)	304	/	/	电加热釜前馏接收槽	/
V20264	后馏接收槽	1	1	立式 2000L (Φ1200*2000)	碳钢	/	/	电加热釜后馏接收槽	/
V20266	缓冲槽	1	1	500L 立式 (Φ800*1000)	PPR	/	/	电加热釜缓冲槽	/

表 3.1-9 B 套联产装置生产设备情况一览表

序号	设备名称	型号	工艺参数		单位	数量	材料	设备共用情况
			温度 (°C)	压力 MPa (g)				
1	氟化反应热水槽 1#	2000	20-100°C	常压	台	1	碳钢	/
2	二甲基甲酰胺加热计量槽 1#	2000L	20-80°C	-0.1MPa	台	1	碳钢	/
3	二甲基甲酰胺计量槽 1#	2000L	20-50°C	-0.1MPa	台	1	PPR	/
4	四氟对苯二腈氟化反应釜 123#	3000L	-2--130°C	-0.1MPa	台	3	搪瓷	作为 KIP150 傅克反应釜 123#
5	氟化反应离心机 12#	1250	20-50	常压	台	2	不锈钢	/
6	氟化反应蒸馏釜 1234#	3000L	100°C	-0.1MPa	台	4	搪瓷	/
7	二甲基甲酰胺接收槽 1234#	1000L	常温	-0.1MPa	台	4	PPR	/
8	二甲基甲酰胺接收槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
9	二甲基甲酰胺接收槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/

序号	设备名称	型号	工艺参数		单位	数量	材料	设备共用情况
			温度 (°C)	压力 MPa (g)				
10	二甲基甲酰胺精馏塔 1#	5000L	20-120°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
11	二甲基甲酰胺接收槽 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
12	氟化反应抽滤槽 12#	2000L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	/
13	四氟对苯二酸反应釜 1#	5000L	5-140°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 傅克水解釜 1#
14	四氟对苯二酸反应釜 2#	5000L	5-140°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 傅克水洗釜 1#
15	四氟对苯二酸反应釜 3#	5000L	5-140°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 傅克碱洗釜 1#
16	四氟对苯二酸硫酸高位槽 12#	2000L	20-50°C	-0.1MPa	台	2	搪瓷	作为 KIP150 傅克水解盐酸高位槽 12#
17	冰乙酸接收槽 123#	2000L	常温	-0.1MPa	台	3	PPR	/
18	四氟对苯二酸抽滤槽 12#	2000L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	/
19	四氟对苯二酸混洗釜 1#	5000L	5-60°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 傅克水解釜 2#
20	四氟对苯二酸混洗离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	衬塑	/
21	四氟对苯二酸预处理釜 1#	5000L	5-140°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 傅克反应釜 4#
22	四氟对苯二酸预处理热水槽 1#	2000L	20-100°C	常压	台	1	碳钢	/
23	四氟对苯二酸板框 1#	200L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
24	四氟对苯二酸结晶釜 1#	5000L	20-100°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
25	四氟对苯二酸结晶离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	衬塑	/
26	甲醇高位槽 12#	1500L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	作为 KIP150 甲醇钠高位槽 12#

序号	设备名称	型号	工艺参数		单位	数量	材料	设备共用情况
			温度 (°C)	压力 MPa (g)				
27	四氟对苯二甲酸二甲酯反应釜 12#	5000L	20-100°C	-0.1MPa	台	2	搪瓷	作为 KIP150 环氧反应釜 12#
28	甲醇接收槽 12#	3000L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	/
29	四氟对苯二甲酸二甲酯离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	衬塑	/
30	四氟对苯二甲酸二甲酯母液釜 1#	5000L	20-100°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 傅克酸水回收釜 1#
31	四氟对苯二甲酸二甲酯母液釜甲醇接收槽 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	作为 KIP150 傅克酸水回收釜接收槽 1#
32	四氟对苯二甲酸二甲酯混洗釜 1#	5000L	20-60°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 傅克水洗釜 2#
33	四氟对苯二甲酸二甲酯混洗离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	衬塑	/
34	四氟对苯二甲酸二甲酯废酸处理釜 1#	5000L	20-100°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 傅克碱洗釜 2#
35	四氟对苯二甲酸二甲酯废水抽滤槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
36	四氟对苯二甲酸二甲酯甲醇精馏釜 1#	5000L	20-100°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
37	甲醇接收罐 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/
38	乙醇高位槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
39	氯化钙高位槽 1234#	1000L	常温	-0.1MPa	台	4	碳钢	/
40	四氟对苯二甲酸二甲酯反应釜 1234#	3000L	5-40°C	常压	台	4	搪瓷	作为 KIP150 傅克反应釜 5678#
41	四氟对苯二甲酸二甲酯氢气洗涤塔 1#	LT-1200-5000	0-50°C	常压	台	1	PPR	/
42	四氟对苯二甲酸二甲酯乙醇蒸馏釜 12#	5000L	20-80°C	-0.1MPa	台	2	搪瓷	作为 KIP150 酸解反应釜 12#
43	四氟对苯二甲酸二甲酯乙醇接	2000L	20-50°C	-0.1MPa	台	2	PPR	作为 KIP150 酸解二氯

序号	设备名称	型号	工艺参数		单位	数量	材料	设备共用情况
			温度 (°C)	压力 MPa (g)				
	收槽 12#							甲烷接收槽 12#
44	四氟对苯二醇盐酸高位槽 12#	1000L	常温	-0.1MPa	台	2	PPR	作为 KIP150 酸解盐酸高位槽 12#
45	四氟对苯二醇乙酯计量槽 1#	2000L	常温	-0.1MPa	台	1	碳钢	/
46	四氟对苯二醇萃取釜 1#	5000L	20-35°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 酸解一次洗水釜 1#
47	四氟对苯二醇萃取釜 2#	5000L	20-35°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 酸解二次洗水釜 1#
48	四氟对苯二醇碳酸钠溶液高位槽 1#	1000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
49	四氟对苯二醇碱洗釜 1#	5000L	20-35°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 酸解三次洗水釜 1#
50	四氟对苯二醇配碱釜 1#	5000L	20-35°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 酸解四次洗水釜 1#
51	四氟对苯二醇结晶釜 1#	5000L	20-35°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 浓缩釜 1#
52	四氟对苯二醇乙酯接收槽 1#	2000L	0-30°C	-0.1MPa	台	1	碳钢	作为 KIP150 浓缩二氯甲烷接收槽 1#
53	四氟对苯二醇离心机 1#	1250	20-50	常压	台	1	不锈钢	/
54	四氟对苯二醇废水处理釜 1#	5000L	20-100°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	作为 KIP150 傅克酸水回收釜 2#
55	四氟对苯二醇废水处理接收槽 1#	2000L	20-40°C	-0.1MPa	台	1	PPR	作为 KIP150 傅克酸水回收釜接收槽 2#
56	四氟对苯二醇废水处理板框 1#	460L	20-40°C	0.3MPa	台	1	PPR	/
57	四氟对苯二醇板框接收槽 1#	3000L	20-50°C	-0.1MPa	台	2	搪瓷	/
58	四氟对苯二醇乙醇精	5000L	20-100°C	-0.1MPa	台	1	搪瓷	/

序号	设备名称	型号	工艺参数		单位	数量	材料	设备共用情况
			温度 (°C)	压力 MPa (g)				
	馏塔 1#							
59	四氟对苯二醇乙醇接收槽 1#	3000L	常温	-0.1MPa	台	1	PPR	/
60	石墨冷凝器 1—12#	10 平方	0-120°C	-0.1MPa	台	12	石墨	/
61	石墨冷凝器 12345#	20 平方	0-120°C	-0.1MPa	台	5	石墨	/
62	螺旋板冷凝器 1—32#	10 平方	0-120°C	-0.1MPa	台	32	316L	/
63	螺旋板冷凝器 12#	20 平方	0-120°C	-0.1MPa	台	2	316L	/
64	列管冷凝器 1—9#	10 平方	0-120°C	-0.1MPa	台	9	316L	/
65	环保水真空机组 1—6#	280	常温	-0.1MPa	台	6	PPR	/
66	环保水真空机组 7—13#	360	常温	-0.1MPa	台	7	PPR	/
67	无油真空泵 1—4#	W-100	常温	-0.1MPa	台	4	铸铁	/
68	无油真空泵 5—6#	W-150	常温	-0.1MPa	台	2	铸铁	/
69	罗茨真空泵 123#	W-150-100	常温	-0.1MPa	台	3	铸铁	/
70	回旋干燥器 1—5#	2000	0-120°C	-0.1MPa	台	5	搪瓷	/
71	四氟对苯二醇尾气塔 1#	LT-2000-7500	0-50°C	常压	台	1	PPR	KIP150 尾气塔 1#

表 3.1-10 各产品对应设备与产能匹配性分析一览表

产品组合	产品名称	年生产时间	年生产批次数量	每批次产品产能	每批次主要控制工序生产时间	理论产能	批准设计产能	备注
A 套联产装置	乙烯基β-紫罗兰醇	2880h	171	585kg	34h	100t	100t	可同时进行两批次的生产
	丁炔二酸二甲酯	5760h	300	333kg	20h	100t	100t	/
	2,2,3-三甲基丁烷	5040h	625	160kg	16h	100t	100t	可同时进行两批次的生产
B 套联产装置	150 光引发剂(二苯酮) (简称 KIP150)	2400	500	800kg	19.2h	400t	400	可同时进行四批次的生产
	四氟对苯二甲醇 (简称 H4)	4800	938	320kg	20h	300t	300	可同时进行四批次的生产

3.1.6 储运工程

本项目盐酸、硫酸原料依托现有储罐贮存，乙酸乙酯、乙醇、甲醇、冰醋酸、二甲基甲酰胺原料利用罐组二预留的 5 个内浮顶罐进行储存，各储罐区围堰设置高度为 1m，可保证围堰内容积能满足单个储罐最大体积。四氢呋喃、二氯甲烷、甲苯等溶剂及其他的甲类液体原辅料均采用 200L 密封桶装，气态原辅料采用钢瓶装，固体原料采用袋装。根据理化性质依托现有甲类仓库二和综合仓库进行储存，项目各仓库应按照《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等的要求进行建设，必须具备良好的通风、隔热条件，配备降温、防潮、防汛、防雷等设施，安装火灾自动报警系统。

项目生产区内主要液体物料运输方式为管道输送，固体物料运输为提升机或叉车运输，公司生产区外委托专业公司专用汽车运输。

3.1.7 公用及辅助工程

3.1.7.1 给水系统

项目生产用水和生活用水均来自工业园园区供水管网，可满足本项目新鲜水供水需求。

3.1.7.2 排水系统

厂区内建设雨污水分流系统、污水处理站、化粪池、初期雨水收集池，本项目各废水经分类收集、分质处理达标后排入岳阳广华污水处理有限公司，后期雨水分片区就近排入园区雨水管网，进入松杨湖。

3.1.7.3 循环冷却系统

本项目建设 200m³/h 的循环冷冻盐水系统，可满足本项目生产需求。

3.1.7.4 供电

厂区内建设有变配电室，可以满足本项目生产用电负荷。

3.1.7.5 供热

项目部分供热使用园区蒸汽，由园区蒸汽管网接入，由岳阳华能电厂提供，年使用蒸汽量约 2200t。同时建设一台 5t/h 导热油炉和一台 5t/h 熔盐锅炉，使用燃料为现有危废项目废矿物油综合利用所得到的轻质组分燃料油，两台锅炉根据工艺控制条件可用于全厂的生产供热。

3.1.8 平图布置

厂区内总体布局根据工艺装置及辅助设施的功能要求和物料流向，进行了功能分区，同时结合化工区的规划和工程用地特点对功能分区进行优化。平面布置满足以下原则：优化厂区道路系统的设置，满足消防、安全、卫生、环保、运输以及人员疏散的要求，形成人货分流、减少干扰的良好交通环境。

本项目生产位于现有精细化工产品车间内，各装置设备根据工艺流程的要求进行布设，本次变动后精细化工车间各楼层设备布局见附图。本项目所在厂区整体的布局为精细化工车间位于厂区西侧中部，本项目配套的锅炉房位于精细化工车间南侧和厂区的西南侧，储罐区位于厂区一期地块北侧，甲类仓库二位于精细化工车间东侧，循环冷却系统和纯水制备系统位于厂区西南侧，依托的厂区现有污水处理站、事故应急池、初期雨水收集池等布置于厂区西南侧，危废暂存间位于甲类仓库一内。

3.1.9 依托工程及依托可行性分析

本项目的依托工程以及可行性分析内容详见下表。

表 3.1-11 本项目主要依托工程可行性分析一览表

依托工程		厂区工程建设概况	本项目依托情况
环保工程	废水处理设施	厂区已建设污水处理站处理规模为 150m ³ /d，现有项目生产废水处理量约 45.68t/d，剩余处理量约 104t/d	根据工程分析可知项目变动后生产废水最大日产生量约 42.7t/d，现有污水处理站处理工艺和处理规模可满足本项目废水处理要求。
	废气处理设施	厂区甲类仓库建设一套储存废气收集处理设施，设计废气处理规模为 14000m ³ /h，目前甲类仓库一废气量约 7000m ³ /h，还有剩余处理能力，采用碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附工艺处理，然后经 27m 高 2#排气筒排放。	甲类仓库二废气量约 7000m ³ /h，主要污染物为挥发性有机物和二氯甲烷，现有仓库废气处理设施可满足本项目甲类仓库二的废气处理要求。
	危废暂存间	在甲类仓库一设有 200m ² 危废暂存间，剩余暂存面积约 100m ² 。	现有危废暂存间剩余面积约 100m ² ，可容纳约 100t 的危险废物，本项目将根据危废实际产生情况定期委托处理，根据表 5.6-1 可知厂区现有危废暂存间可满足项目危废的贮存需要。
储运工程	储罐区一	企业已建设一个 50m ³ 盐酸储罐，50m ³ 硫酸储罐，50m ³ 液碱储罐	本项目使用的盐酸、硫酸、液碱均利用现有储罐进行物料储存，可通过增加物料转运次数以满足本项目生产需求

	储罐区二	企业预留 5 个 100m ³ 内浮顶罐用于精细化工项目原料的储存	本项目乙酸乙酯、乙醇、甲醇、冰醋酸、二甲基甲酰胺原料利用该预留储罐进行储存
	甲类仓库二	企业预留甲类仓库二用于精细化工项目其他甲类原料的储存	本项目四氢呋喃、二氯甲烷、甲苯等溶剂及其他的甲类液体原辅料均采用 200L 密封桶装，气态原辅料采用钢瓶装，外购进厂后储存在甲类仓库二内。

3.2 变动后项目影响因素分析

3.2.1 施工期工程分析

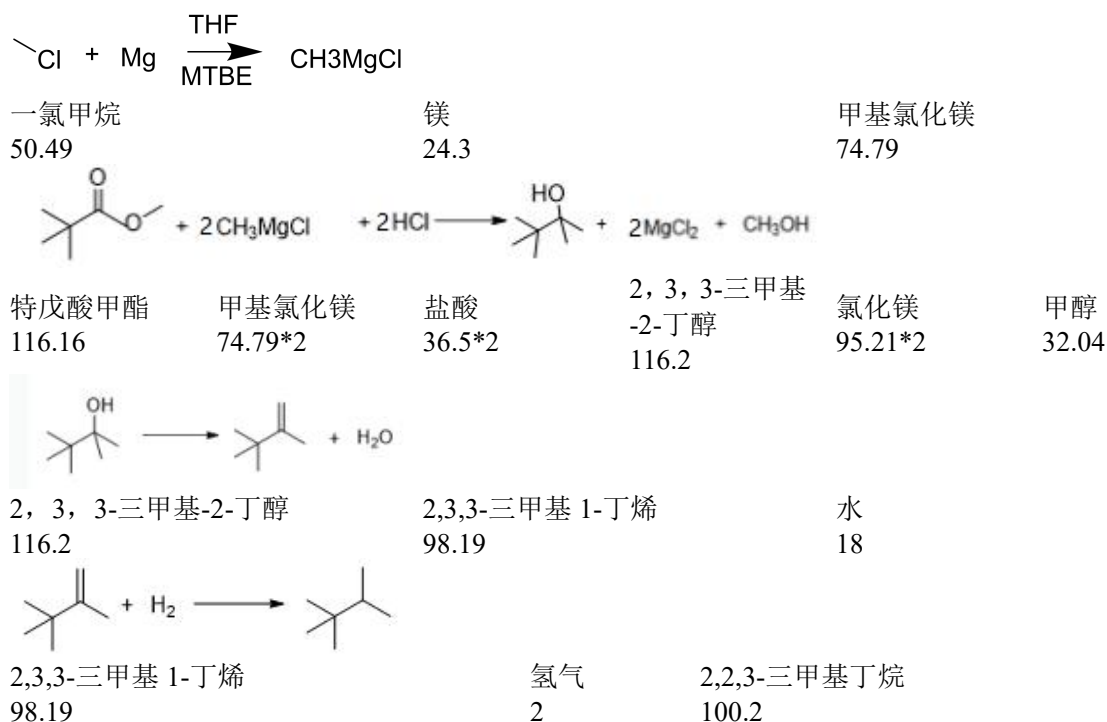
本项目属于重大变动项目，主要施工内容为在 A 套联合生产装置区新增少量回收槽、冷凝器等设备，配套建设车间废气处理设施和排气筒等。项目不新增用地，不涉及土石方工程。施工期工程内容简单，施工时间短，故不进行施工期的工程分析。

3.2.2 营运期工艺流程及产排污节点

3.2.2.1 2,2,3-三甲基丁烷生产工艺

1、工艺原理

本产品以一氯甲烷和镁屑为原料，在溴乙烷的引发下发生格氏反应得到格氏试剂甲基氯化镁，然后再与特戊酸甲酯在酸性条件下经加成反应得到 2, 3, 3-三甲基-2-丁醇，经精馏后在对甲苯磺酸催化吸水的条件下发生消去反应得到 2,3,3-三甲基 1-丁烯粗品，然后通过萃取得到产品中间体 2,3,3-三甲基 1-丁烯，外委加氢返厂后经精馏得到产品 2,2,3-三甲基丁烷。反应方程式如下。



2、工艺流程

(1) 格式反应

①往反应釜 1 中用隔膜泵泵入四氢呋喃和甲基叔丁基醚（MTBE）作为溶剂，打料完毕，用氮气置换 3 次，密闭管道通入氯甲烷。

②往反应釜 2 内泵入四氢呋喃，打完后，开启釜盖，投入镁屑，然后盖上釜盖，用

氮气置换 3 次。

③往反应釜 1 中通过密闭管道加入溴乙烷作为引发剂，在氮气保护的条件下，控制釜内温度 45-65℃，将釜 1 混合液滴加到釜 2 中，滴加完毕，保温 6-8 小时，取样跟踪。得到格氏试剂甲基氯化镁。

(2) 加成反应

①格氏反应结束后，通过氮气把格式液压入下一反应釜内进行降温，控制釜内温度在 25-30℃，滴加特戊酸甲酯进行加成反应，该反应过程将放热，体系会变得粘稠。特戊酸甲酯滴加完成后保持 25-30℃温度 4 小时，取样跟踪，原料小于 1%为反应结束。

②在水解釜内开启搅拌加入纯水，同时冷冻盐水间接降温至 0-5℃，再将上述反应得到的物料压入水解釜中，加入盐酸，pH 调到 4-5 左右，搅拌 30 分钟复测 pH，静置 30 分钟分层。水相含有甲醇、四氢呋喃等溶剂作为废液进行处置。

③在有机相中加入氯化钠和水搅拌 20 分钟，静止 30 分钟，分层，水相进入污水处理站，有机相进入精馏工序。

④把有机相泵入精馏塔中，控制精馏温度将四氢呋喃和甲基叔丁基醚等溶剂蒸发冷凝收集后回用于生产，待溶剂全部精馏完成后进一步提高温度精馏得到 2, 3, 3-三甲基-2-丁醇，进入下一步的消去反应釜。塔底未蒸发的残液作为危废进行处理。

(3) 消去反应

①往消去反应釜内抽入 2, 3, 3-三甲基-2-丁醇，升温至 85℃，然后开启釜盖投入对甲苯磺酸，然后盖上釜盖升温使体系回流，取样跟踪，原料小于 1%以下为反应结束。得到 2,3,3-三甲基 1-丁烯。

②反应结束后釜内降温至 20℃左右，加入纯水，搅拌 30 分钟，静置 30 分钟，分层，含对甲苯磺酸的水相作为废液进行处理，有机相装桶称重测定纯度。

(4) 外委加氢

由于加氢工艺属于特种作业，建设单位拟将 2,3,3-三甲基 1-丁烯外委加氢得到 2,2,3-三甲基丁烷粗品，不在厂区内进行加氢作业。

(5) 2,2,3-三甲基丁烷精制

加氢完成的 2,2,3-三甲基丁烷粗品返厂后用隔膜泵输送至精馏塔，精馏得到产品 2,2,3-三甲基丁烷。

生产过程中废气污染源为置换废气（G1-1）、反应尾气（G1-2、G1-6）、水解废气（G1-3）、冷凝废气（G1-4、G1-5、G1-7）；固体废物为蒸馏残渣、分层废液（S1-1、

S1-2、S1-3、S1-4），废水污染源为盐洗分层水相 W1-1。

2,2,3-三甲基丁烷工艺流程及产污节点详见下图。

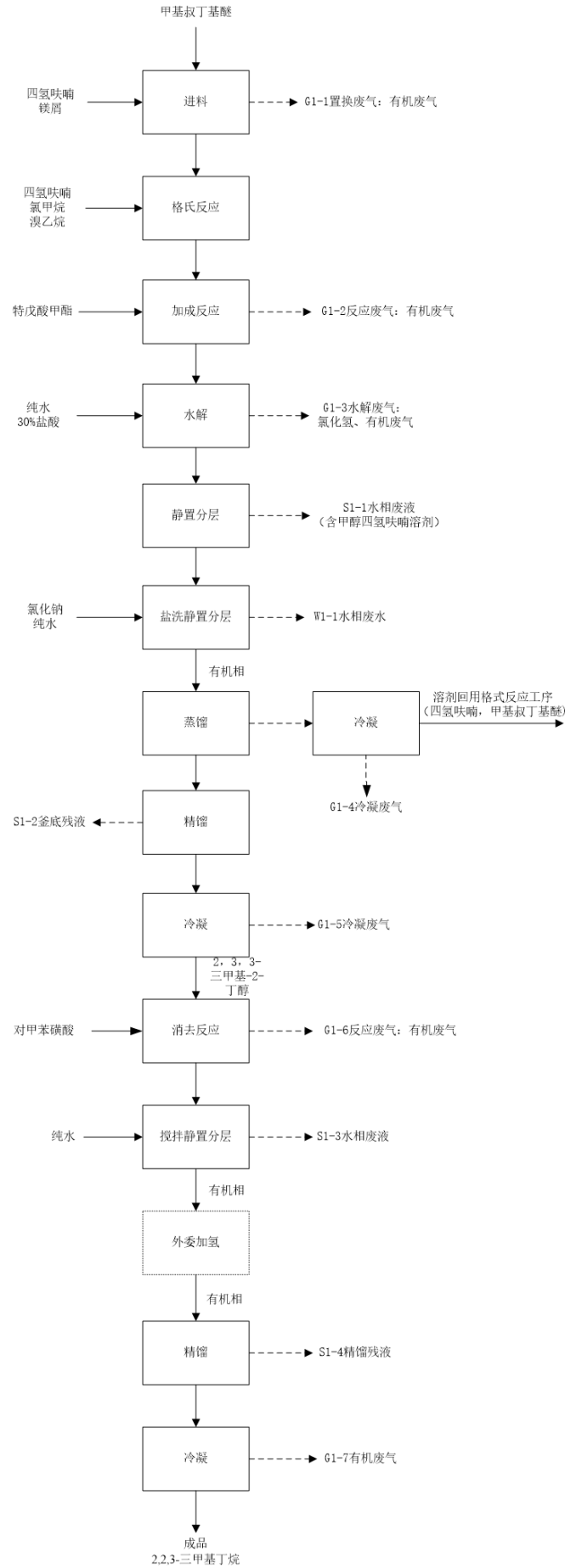


图 3.2-1 2,2,3-三甲基丁烷工艺流程及产污节点图

3、技术参数

2,2,3-三甲基丁烷年生产 5040 小时（210 天），共生产 625 批次，每批次生产 160kg，年产约 100t，与乙烯基 β -紫罗兰醇共用生产设备，无法同时生产。2,2,3-三甲基丁烷生产过程中涉及的技术参数见下表。

表 3.2-1 2,2,3-三甲基丁烷生产过程中主要参数表

工序	温度（℃）	压力（MPa）	物料配比（摩尔比）	转化率	收率
格式反应	45-65	常压	氯甲烷：镁屑=1:1	98	98
加成反应	25-30	常压	特务酸甲酯：格式=1:2.5	95	90
水解	50	常压	当量	98	90
消去	78-80	常压	/	98	95
备注	化学过程收率：投入单位数量的实际产品产量与理论计算的产品量的比值，总收率以产品计				

4、产排污节点

2,2,3-三甲基丁烷产品生产过程中主要产排污节点见下表。

表 3.2-2 2,2,3-三甲基丁烷产品生产过程产排污节点表

类别	编号	产排污工序	主要污染物	收集处理排放方式
废气	G1-1	置换尾气	挥发性有机物（含四氢呋喃、甲基叔丁基醚等）	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒（5#车间排气筒）
	G1-2、G1-6	反应废气	挥发性有机物（四氢呋喃、甲基叔丁基醚、氯甲烷、三甲基丁烯等）	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒（5#车间排气筒）
	G1-3	水解废气	挥发性有机物（四氢呋喃、甲醇等）、氯化氢	水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒（5#车间排气筒）
	G1-4、G1-5、G1-7	蒸馏冷凝废气	挥发性有机物（含四氢呋喃、甲基叔丁基醚、三甲基丁醇、三甲基丁烷等）	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒（5#车间排气筒）
废水	W1-1	盐洗静置分层废水	pH、COD、石油类、氯化物、四氢呋喃、甲醇等	车间蒸发脱盐设备+厂区污水处理站
噪声	N1	设备运行各工序	噪声	基础减振，隔声等
固体废物	S1-1	静置分层水相废液	危险废物	收集暂存妥善处置
	S1-2	精馏残渣	危险废物	收集暂存妥善处置
	S1-3	静置分层水相废液	危险废物	收集暂存妥善处置
	S1-4	精馏残渣	危险废物	收集暂存妥善处置

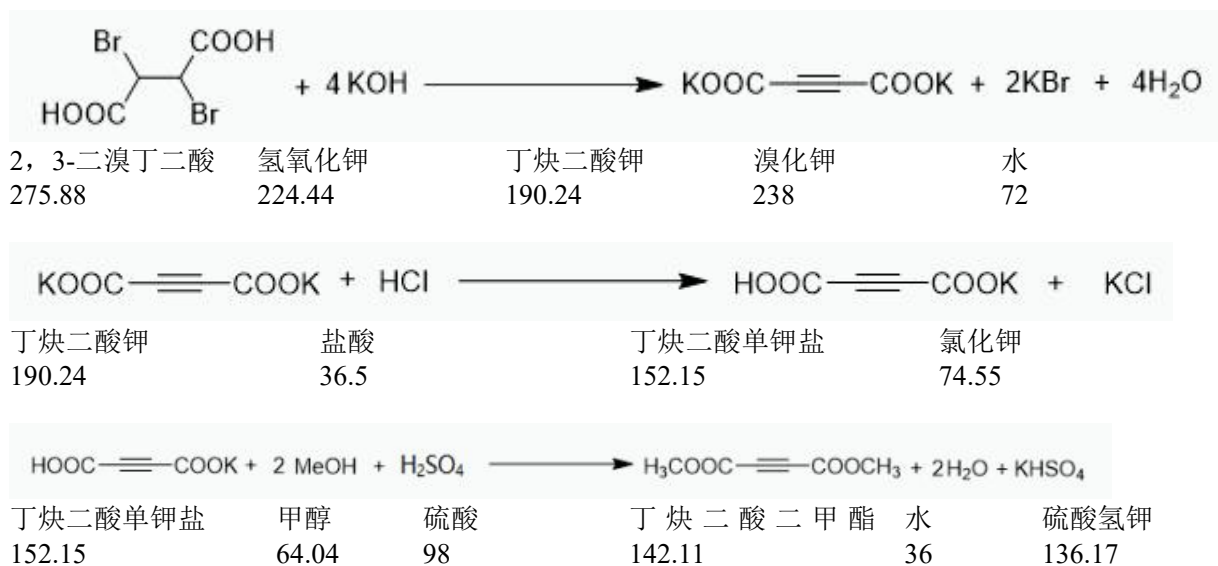
3.2.2.2 丁炔二酸二甲酯生产工艺

1、工艺原理

本产品以 2, 3-二溴丁二酸、氢氧化钾为原料经消去反应、盐酸酸化反应，冷却结晶离心得到中间产物丁炔二酸单钾盐，然后再在浓硫酸催化条件下与甲醇发生酯化反应，

经酸洗、盐洗、萃取、浓缩、精馏等工序得到成品丁炔二酸二甲酯。

反应方程式如下：



2、工艺流程

(1) 中间体反应工序

①在反应釜中加入纯水，分批次投入一定量氢氧化钾，配置得到氢氧化钾溶液，控制溶液温度不高于 50℃。

②将氢氧化钾溶液转入搪瓷反应釜，夹套间接降温至 5-15℃，然后分次加入原料 2, 3-二溴丁二酸，由于该反应放热剧烈，夹套间接控制温度 25-30℃。

③加料完毕，夹套间接升温至 30-35℃保温反应 2 小时，HPLC 跟踪反应至原料 <1%，即消去反应完全，得到中间产物丁炔二酸钾。

④向反应釜中加入一定量纯水，夹套间接降温至 15-20℃，滴加 30%的盐酸调节体系 pH 至 1.0-1.2，丁炔二酸钾在酸性条件下发生取代反应得到中间体丁炔二酸单钾盐。

⑤反应完毕，夹套间接降温至 12-17℃，使丁炔二酸单钾盐结晶析出，离心得到固体中间体丁炔二酸单钾盐，离心母液作为废水进行处理。在离心后再使用甲醇淋洗用于去除未反应完全的有机原料，淋洗后离心得到的含甲醇溶液进入回收釜进行蒸馏回收甲醇，丁炔二酸单钾盐结晶进入下一工序。

(2) 产品反应工序

①将甲醇泵入反应釜内，开启搅拌，打开冷冻盐水夹套间接降温；

②当反应釜温度降低至 0-10℃，从高位槽里分批抽入 98%浓硫酸，与甲醇混合均匀，浓硫酸滴加完毕后控制反应釜温度 15-20℃；

③打开反应釜的釜盖，投入相对应批次的中间体丁炔二酸单钾盐；

④投料结束后开启搅拌，体系会缓慢自动升温，控制温度在 25-30℃；

⑤HPLC 跟踪中间体丁炔二酸单钾盐小于 10%，则酯化反应完成；

⑥往反应完全的反应釜内加入一定量纯水，加入一定量二氯甲烷，降温至 10-15℃；搅拌 20 分钟，静置 30 分钟后分层，有机相进入下一工序进行调节，水相含甲醇、二氯甲烷作为废液进行处置；

⑦加入配置好的饱和碳酸氢钠水溶液至反应釜内，夹套间接降温至 10-15℃，搅拌 20 分钟，静置 30 分钟后分层，测水层的 pH 值，若大于 7 则碳酸氢钠洗涤结束，若小于 7，则须再次进行碳酸氢钠溶液洗涤，直至洗至 pH 值大于 7，水相回用于调节和酸洗工序，有机相再进一步调节；

⑧加入配置好的饱和氯化钠溶液至反应釜内，夹套间接降温至 10-15℃，搅拌 20 分钟，静置 30 分钟后分层，水相回用于盐洗和酸化工序，有机相进入浓缩釜；

⑨浓缩釜控制水浴 65-70℃，开启真空减压蒸馏，浓缩至无液体出现，再减压蒸 1 小时，降温至 30-35℃，得到浓缩液为粗产品，蒸馏冷凝得到的甲醇、二氯甲烷回用至酯化反应后的萃取工序。

⑩将粗品抽至精馏釜，开高真空，当温度到 80-85℃时关蒸汽，将料内残留的溶剂全部馏出。

⑪待溶剂馏出后开蒸汽加热精馏，控制温度 105-115℃下接收前沸，收集前沸 10-15 分钟，转收成品，当产品的收量变小时，逐渐调小收集量，当收集小于 45L/h 时控制温度 125-135℃，改收后沸，精馏完成后将釜温降至 100-110℃，排出釜内残渣。在精馏过程中收集的馏分为成品丁炔二酸二甲酯，取样检测合格后，装桶外售。

生产过程中废气为反应废气（G2-1、G2-3）、冷凝废气（G2-2、G2-4、G2-5）；废水为结晶离心废水、甲醇淋洗废液蒸馏废水（W2-1、W2-2）；固体废物为萃取水相废液、蒸馏残渣（S2-1、S2-2）和设备运行噪声。

工艺流程及产污节点详见下图。

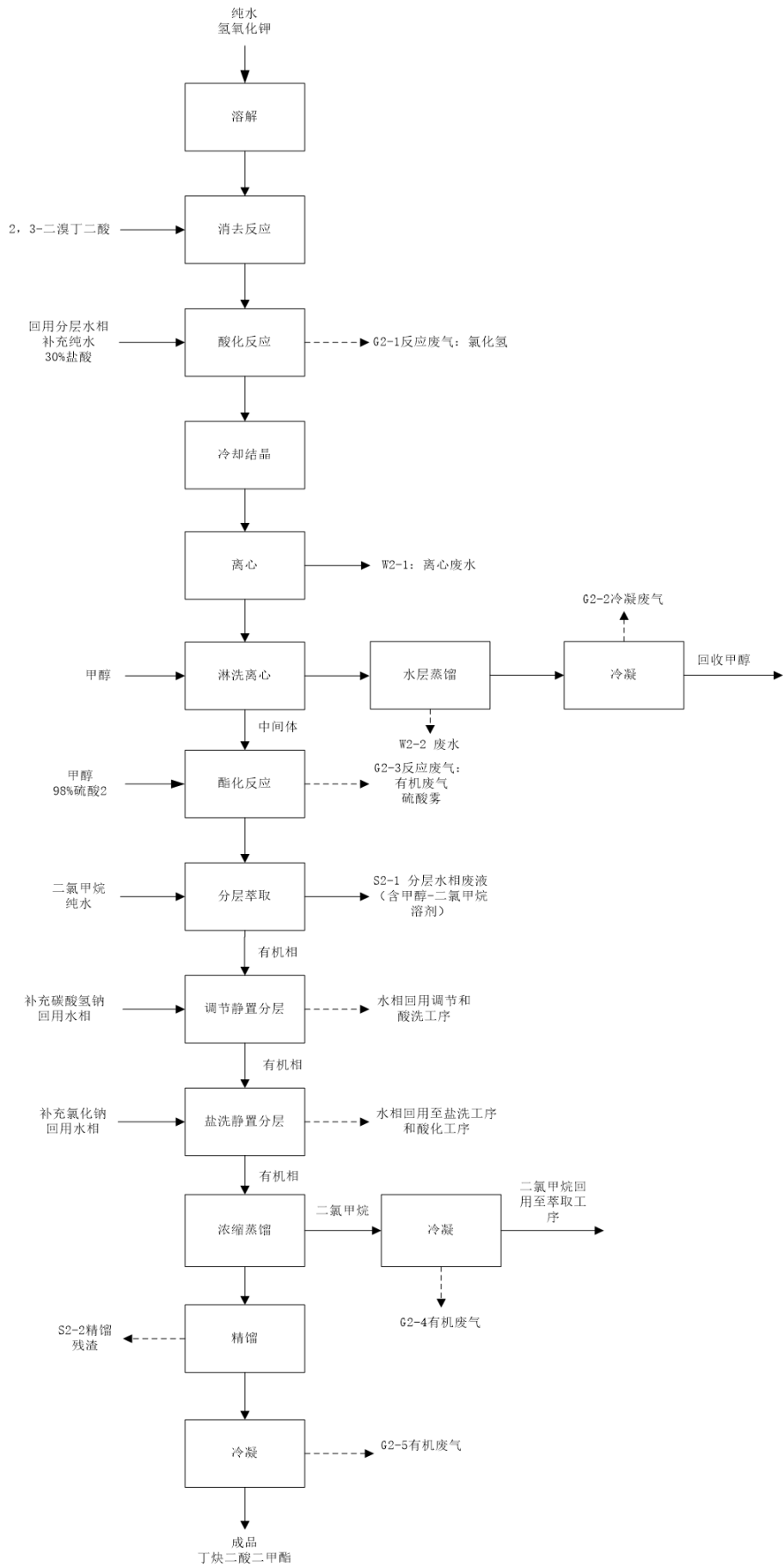


图 3.2-2 丁炔二酸二甲酯工艺流程及产污节点图

3、技术参数

丁炔二酸二甲酯全年生产 5760 小时（240 天），年生产约 300 批次，每批次生产 333kg，年生产规模约 100t，为单独的一套生产设备，可以与 2,2,3-三甲基丁烷或乙烯基 β 紫罗兰醇同时生产。丁炔二酸二甲酯生产过程中涉及的技术参数见下表。

表 3.2-3 丁炔二酸二甲酯生产过程中主要参数表

工序	温度（℃）	压力（MPa）	物料配比（摩尔比）	转化率	收率
消去反应	30-35	常压	主原料：氢氧化钾=1:4.3	85	82
酸化反应	15-20	常压	等当量	99	97
酯化反应	25-30	常压	中间体：硫酸=1:4	80	78
备注	化学过程收率：投入单位数量的实际产品产量与理论计算的产品量的比值，总收率以产品计				

4、产排污节点

丁炔二酸二甲酯产品生产过程中主要产排污节点见下表。

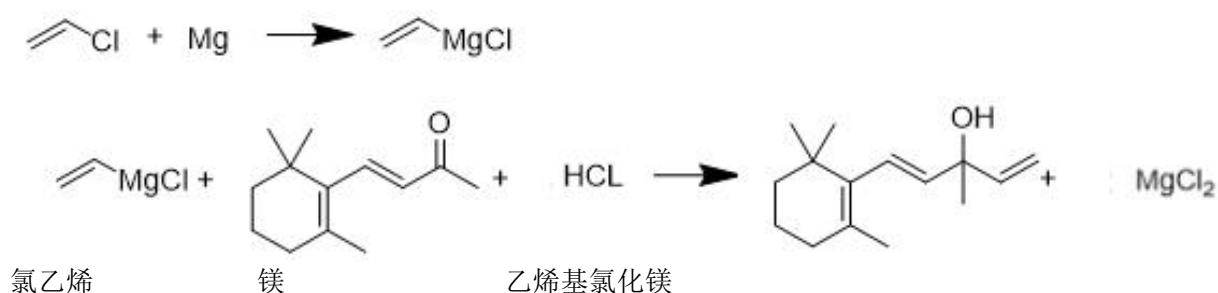
表 3.2-4 丁炔二酸二甲酯产品生产过程产排污节点表

类别	编号	产排污工序	主要污染物	收集处理排放方式
废气	G2-1、G2-3	反应废气	氯化氢、硫酸雾、挥发性有机物（甲醇）	水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒（5#车间排气筒）
	G2-2、G2-4、G2-5	蒸馏精馏冷凝废气	挥发性有机物（甲醇、二氯甲烷、丁炔二酸二甲酯）	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒（5#车间排气筒）
废水	W2-1、W2-2、	结晶离心废水、甲醇淋洗废液蒸馏废水	pH、COD、石油类、氯化物、甲醇等	车间蒸发脱盐设备+厂区污水处理站
噪声	N2	设备运行各工序	噪声	基础减振，隔声等
固体废物	S2-1	萃取分层水相废液	危险废物	收集暂存妥善处置
	S2-2	产品精馏残渣	危险废物	收集暂存妥善处置

3.2.2.3 乙烯基 β 紫罗兰醇生产工艺

1、工艺原理

本产品以镁屑和氯乙烯为原料，在碘粒作引发剂的条件下发生格氏反应得到格氏试剂乙烯基氯化镁，然后再与紫罗兰酮在酸性条件下经加成反应得到产品乙烯基 β 紫罗兰醇。反应方程式如下。



62.5	24.3	86.8		
乙烯基氯化镁	紫罗兰酮	盐酸	乙烯基 β 紫罗兰醇	氯化镁
86.8	192.30	36.5	220.35	95.21

2、工艺流程

(1) 格氏反应

打开格式反应釜釜盖投入镁屑，加入碘粒，盖上釜盖，隔膜泵泵入四氢呋喃作为溶剂，投放完物料后打开搅拌，升温到 45-50℃。检查氯乙烯管道、钢瓶以及地磅正常后，开启通气阀门，保持 40-50℃常压缓慢通入氯乙烯，通完气体后控制反应釜温度在 55-60℃约 30 小时后得到格氏试剂乙烯基氯化镁。

(2) 加成反应

①将格氏反应釜用冷冻盐水降温到 20-25℃，然后将格氏试剂乙烯基氯化镁用打料泵转移至烯醇合成釜内，用冷冻盐水间接降温到 10-15℃，再控温在 10-20℃，泵入四氢呋喃和甲苯作为溶剂，滴入紫罗兰酮，滴完于 10-20℃保温 2 小时。

②将物料转入处理釜内，加入水和 30%盐酸，控制温度 20-30℃，搅拌 1 小时后，静置半个小时后分层，水相进入回收釜对溶于水相的部分四氢呋喃进行蒸馏回收，有机相进入浓缩蒸馏工序。

③控制精馏釜温度 80℃以下分别馏出甲苯和四氢呋喃溶剂，经各自冷凝收集后回用于反应工序。

④完全馏出溶剂后的产物即为产品乙烯基 β -紫罗兰醇。

生产过程中废气污染源为反应尾气 G3-1，调节废气 G3-2，冷凝废气 G3-3、G3-4；废水为水相蒸馏废水 W3-1。

工艺流程及产污节点详见下图。

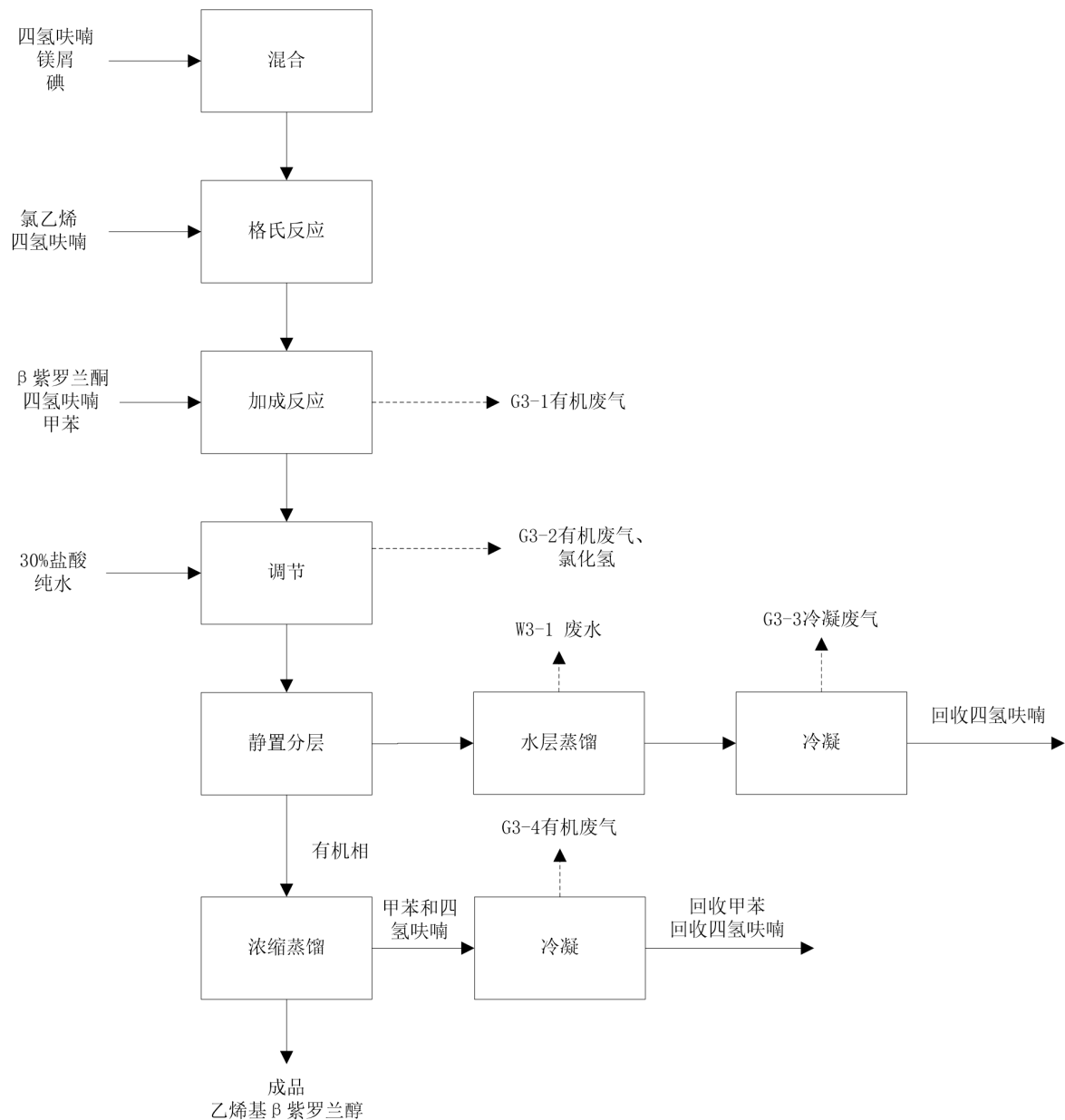


图 3.2-3 工艺流程及产污流程图

3、技术参数

乙烯基β-紫罗兰醇全年生产 2880 小时（120 天），年生产约 171 批次，每批次生产 585kg，年生产规模约 100t，与 2,2,3-三甲基丁烷共用生产设备，无法同时生产。乙烯基β-紫罗兰醇生产过程中涉及的技术参数见下表。

表 3.2-5 乙烯基β-紫罗兰醇生产过程中主要参数表

工序	温度（℃）	压力（MPa）	物料配比（摩尔比）	转化率	收率
格式反应	55-60	常压	Mg:氯乙烯=1.068:1	99	99
加成反应	10-20	常压	格式液:紫罗兰酮=1.25:1	99	99
备注	化学过程收率：投入单位数量的实际产品产量与理论计算的产品量的比值，总收率以产品计				

4、产排污节点

乙烯基 β -紫罗兰醇产品生产过程中主要产排污节点见下表。

表 3.2-6 乙烯基 β -紫罗兰醇产品生产过程产排污节点表

类别	编号	产排污工序	主要污染物	收集处理排放方式
废气	G3-1	反应尾气	挥发性有机物（四氢呋喃、甲苯、氯乙烯、紫罗兰酮等）	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒（5#车间排气筒）
	G3-2	调节废气	挥发性有机物（四氢呋喃、甲苯、氯乙烯、紫罗兰酮等）、氯化氢	水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒（5#车间排气筒）
	G3-3、G3-4	浓缩蒸馏冷凝废气	挥发性有机物（四氢呋喃、甲苯）	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒（5#车间排气筒）
废水	W3-1	水相蒸馏废水	pH、COD、石油类等	车间蒸发脱盐设备+厂区污水处理站
噪声	N3	设备运行各工序	噪声	基础减振，隔声等

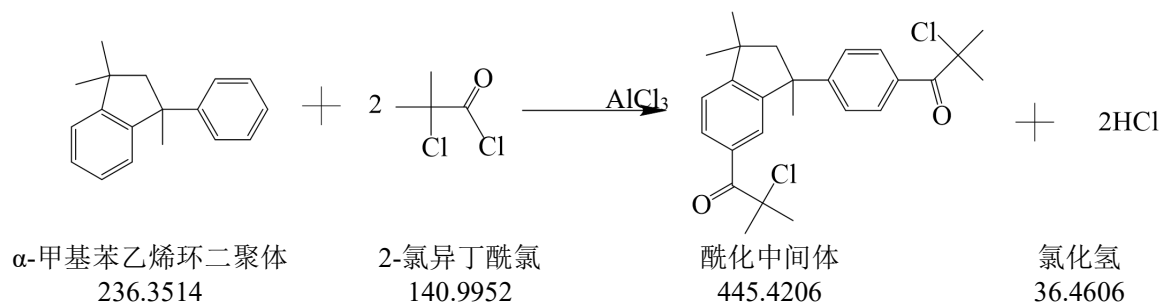
3.2.2.4 大分子光引剂（KIP150）生产工艺

1、工艺原理

本产品先以 α -甲基苯乙烯环二聚体为主要原料，与 2-氯异丁酰氯经酰化反应生成酰化中间体，进一步与甲醇钠经环氧反应生成环氧中间体，最后在酸性环境下水解生成聚合[2-羟基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙酮]，即 KIP150。主要原理分述如下：

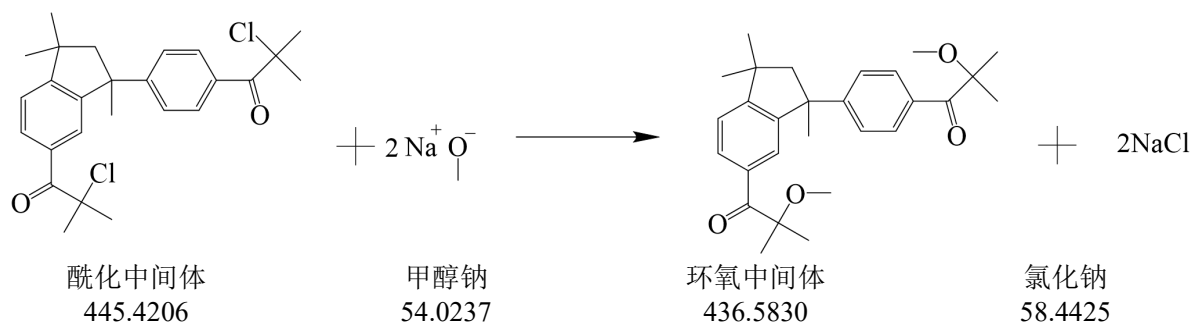
（1）酰化反应

该反应以 α -甲基苯乙烯环二聚体、2-氯异丁酰氯为主要原料，以三氯化铝为催化剂，反应生成酰化中间体，主要反应方程式如下：



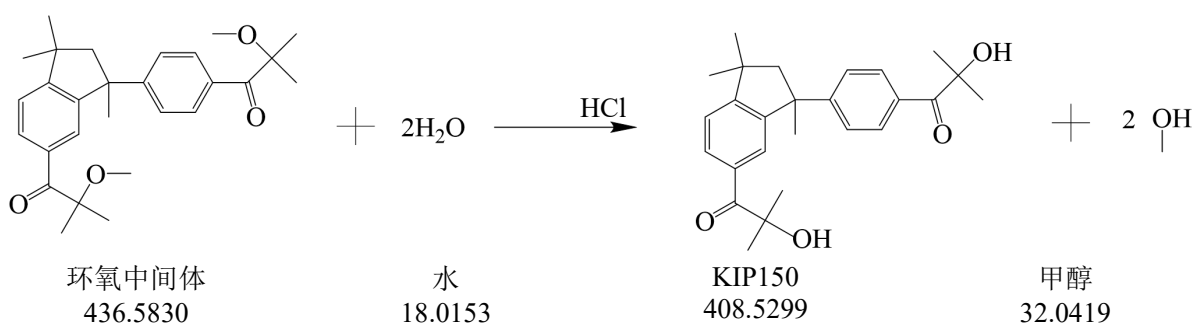
（2）环氧反应

该反应以酰化中间体、甲醇钠为主要原料，在常温下反应生成环氧中间体，主要反应方程式如下：



(3) 水解反应

该反应以环氧中间体、30%盐酸为主要原料，反应生成 KIP150 粗品，反应方程式如下：



2、工艺流程

(1) 酰化反应

在酰化反应釜加入定量的甲基苯乙烯二聚体，再泵入定量的二氯甲烷、2-氯异丁酰氯，控温 0~5℃加入定量的三氯化铝，12 小时左右加毕，继续保温 2 小时取样检测，原料<0.1 结束反应。

在酸洗釜中加入定量的纯水和 30%盐酸，降温至 0℃，控温<9℃，将上步反应物料缓慢泵入酸洗釜中，转料完毕，补加定量的二氯甲烷萃取，静置分层。上层水相转移至蒸馏釜，蒸馏回收冷凝液套用至酸洗工序，蒸馏残渣妥善收集委外处理。下层有机相投入定量的纯水和液碱搅拌，调节 pH 至 11~12，然后静置分层，上层水相套用至酸洗工序，下层有机相泵入环氧反应釜。

(2) 环氧反应

上步物料转移至环氧反应釜后，滴加定量的 30%甲醇钠，控温 25--30℃，2 小时左右滴毕，保温 1 小时取样检测，酰化中间体<0.1%结束反应，加入定量的纯水搅拌溶清后，将物料转移至水解釜。

(3) 水解反应

上步物料转移至水解釜后，滴加定量的 30%盐酸，控温 25--30℃，3--5 小时滴毕，

保温 1 小时取样，中间体<1%结束反应，然后升温至 45--50℃，常压蒸出二氯甲烷，蒸馏完毕，补加定量的二氯甲烷和纯水，搅拌溶清。然后静置分层，上层水相经蒸馏回收冷凝水套用至溶清；有机相则加入纯水洗涤，再次静置分层，上层水相套用至洗涤工序，下层有机相经过精密过滤器压滤至浓缩釜，馏出二氯甲烷，二氯甲烷套用至溶清工序，然后控温<80℃氮气真空鼓泡得到成品聚合[2-羟基-2-甲基-1-[4-(1-甲基乙烯基)苯基]丙酮]，即 KIP150。

生产过程中废气为反应废气（G4-1、G4-4、G4-6）、酸洗废气（G4-2）、冷凝废气（G4-3、G4-7、G4-8、G4-9）、搅拌废气（G4-5）、鼓泡废气（G4-10）；固体废物为蒸馏残渣（S4-1、S4-3）、蒸馏冷凝液（S4-2）和设备运行噪声。

KIP150 工艺流程及产污节点详见下图。

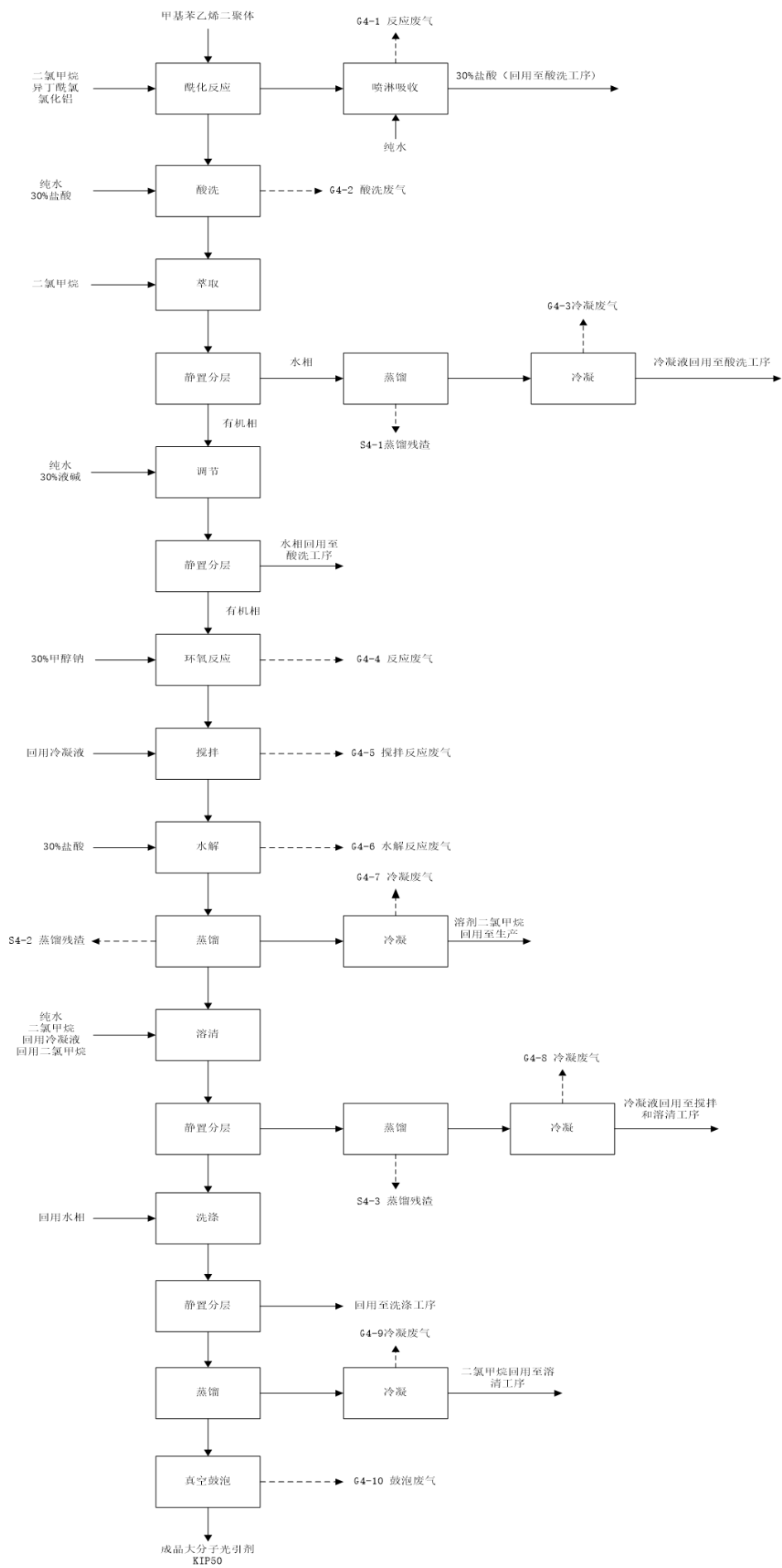


图 3.2-4 KIP150 工艺流程及产污流程图

3、技术参数

KIP150 年产约 400t，年生产 2400 小时，共 500 批次，每批次产量为 0.8 吨。与四氟对苯二甲醇共用 B 套联产装置，两者之间无法同时生产。生产过程中涉及的技术参数见下表。

表 3.2-7 KIP150 生产过程中主要参数表

工序	温度(℃)	压力(MPa)	物料配比(摩尔比)	转化率	收率
酰化反应	0~5	常压	α -甲基苯乙烯二聚体: 2-氯异丁酰氯=1:2.001	α -甲基苯乙烯二聚体计 99.9%	化学过程收率 99.9% 物理过程收率 98%
环氧反应	25~30	常压	酰化中间体: 甲醇钠=1: 2.016	酰化中间体计 99.9%	化学过程收率 99.9% 物理过程收率 100%
水解反应	常温	常压	环氧中间体: 水=1: 33.829	环氧中间体计 99.9%	化学过程收率 99.9% 物理过程收率 97.95%
备注	化学过程收率: 投入单位数量的实际产品产量与理论计算的产品量的比值, 总收率以产品大分子光引剂计				

4、产排污节点

KIP150 产品生产过程中主要产排污节点见下表。

表 3.2-8 KIP150 产品生产过程产排污节点表

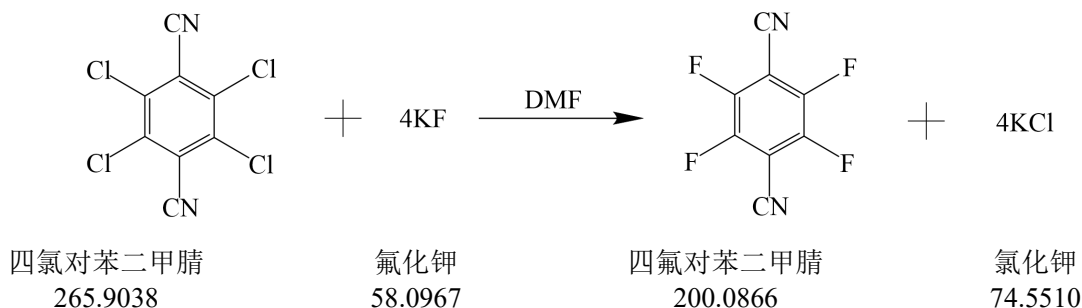
类别	编号	产排污工序	主要污染物	收集处理排放方式
废气	G4-1	反应废气	挥发性有机物(二氯甲烷等)、氯化氢	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒(5#车间排气筒)
	G4-2	酸洗废气	挥发性有机物(二氯甲烷)、氯化氢	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒(5#车间排气筒)
	G4-4、G4-5、G4-6	反应废气	挥发性有机物(二氯甲烷、甲醇等)、氯化氢	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒(5#车间排气筒)
	G4-3、G4-7、G4-8、G4-9	蒸馏冷凝废气	挥发性有机物(二氯甲烷、甲醇)	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒(5#车间排气筒)
	G4-10	鼓泡废气	挥发性有机物(二氯甲烷)	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒(5#车间排气筒)
固体废物	S4-1、S4-2、S4-3	蒸馏残渣、蒸馏冷凝液	危险废物	收集暂存妥善处置
噪声	N4	设备运行各工序	噪声	基础减振, 隔声等

3.2.2.5 四氟对苯二甲醇生产工艺

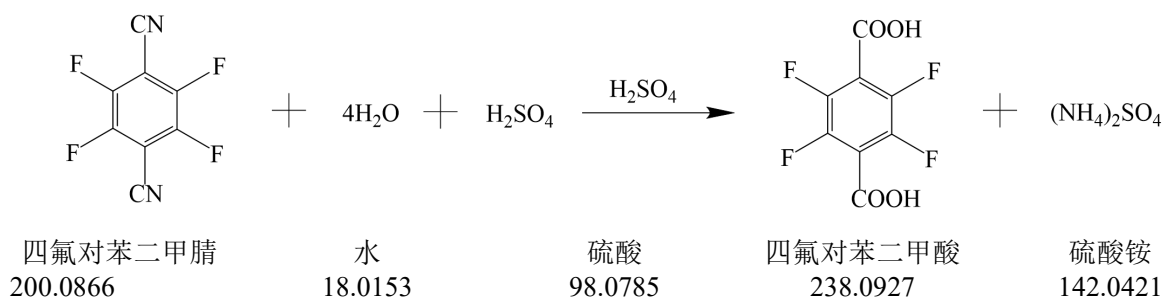
1、工艺原理

本产品以四氯对苯二甲腈为原料，经过氟化反应、水解反应、酯化反应、还原反应制得 2, 3, 5, 6-四氟对苯二甲醇，主要反应原理如下。

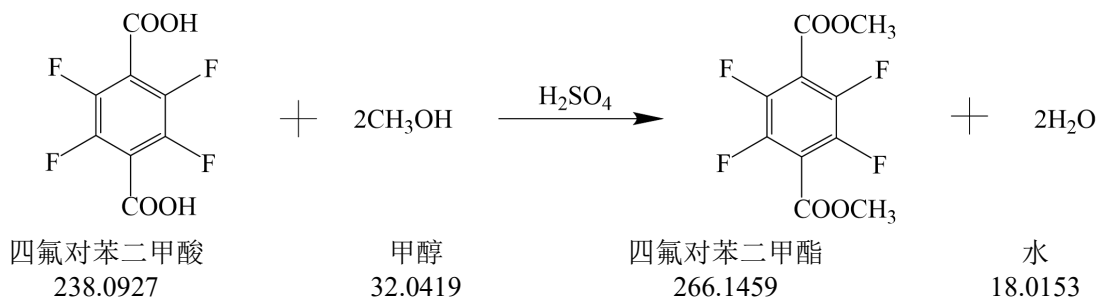
1、氟化反应



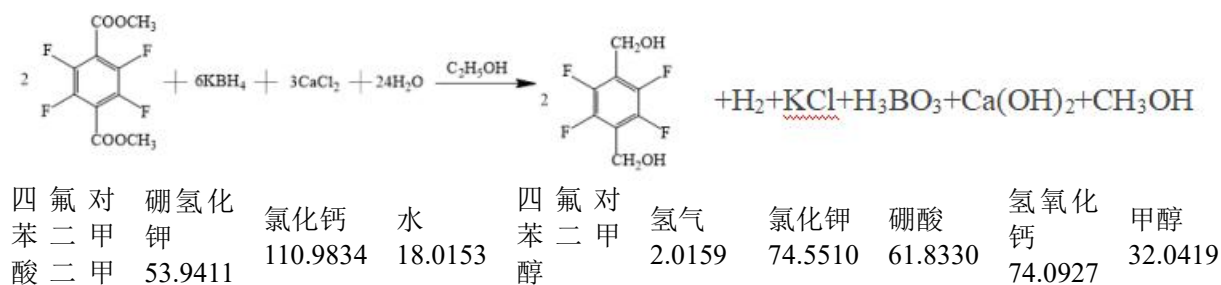
2、水解反应



3、酯化反应



4、还原反应



酯

210.1257

266.1459

2、工艺流程

(1) 氟化反应

在氟化反应釜投入定量 DMF、KF 和四氯对苯二甲腈，用蒸汽间接将反应釜缓慢升温至 105~115℃，保温反应 7 小时，反应完成后，用冷凝液降温至 80℃。

将 DMF 保温计量槽用蒸汽间接升温至 70℃，泵入定量的 DMF 至氟化反应釜，搅拌 15 分钟，然后离心过滤，过滤完毕后，用定量的 DMF 顶洗反应釜，然后用氮气吹干。滤液、顶洗液经密闭管道转至浓缩釜，滤渣妥善收集委外处理。

将浓缩釜升温至 80℃，浓缩至干，蒸出的 DMF 经配套冷凝器冷凝后，循环套用。

浓缩完毕，在浓缩釜中加入定量的纯水，控温 60--70℃搅拌溶解 30 分钟，然后降温至 30--40℃，放料至抽滤槽抽滤，固体转移至水解釜，滤液套用。

(2) 水解反应

在水解釜中泵入定量的浓硫酸、冰乙酸，再滴加定量的纯水配置反应液，然后投入定量的四氟对苯二甲腈，缓慢升温至 100-130℃，待物料溶清后，控温 130--140℃保温反应 30--40 小时。

反应结束后，减压蒸馏回收乙酸套用至水解工序，然后降温至 30--40℃抽滤，抽滤固体转移至打浆釜，滤液则套用至水解工序。

上步抽滤固体转移至打浆釜后，泵入定量的纯水，搅拌 30 分钟，离心过滤，离心固体转移至溶清釜，离心母液进入厂区污水处理系统。

离心固体转移至溶清釜后，泵入定量的纯水，开启搅拌，升温至 80---85℃溶清，然后加入定量的活性炭，继续搅拌 30 分钟，控温 80---85℃经板框压滤，滤液转移至浓缩釜，滤渣妥善收集委外处理。

升温浓缩釜浓缩，蒸出物料经配套冷凝器冷凝后，循环套用，浓缩后的物料降温至 30---40℃，结晶离心，离心母液送污水处理站处理，离心固体经回旋干燥器烘干，得到中间体四氟对苯二甲酸。

(3) 酯化反应

上步物料转移至酯化反应釜，泵入定量的甲醇搅拌，从硫酸高位槽滴加定量硫酸，控温<50℃，滴加完毕，升温至 70℃回流保温 18 小时，控温 80--90℃蒸出甲醇，蒸出甲醇至甲醇精馏塔精馏套用），取样中控原料<1%结束反应，降温至 30---35℃离心，离心母液进厂区污水处理系统，离心固体转移至还原釜。

(4) 还原反应

在还原反应釜中泵入定量的乙醇、纯水，将上步物料转移至还原釜，再投入定量的氯化钙，控温 5---10℃，分批加入硼氢化钾，加料完毕保温 3 小时取样至原料<0.1%结束反应，补加定量的纯水搅拌溶清，然后将物料转移至蒸馏釜。

蒸馏釜控温<70℃，真空-0.08 蒸出乙醇，至蒸出液变小不出液，蒸出液至乙醇精馏塔精馏套用，蒸馏完毕搅拌加入定量的纯水、乙酸乙酯，搅拌 30 分钟转料至萃取釜，从盐酸高位槽滴加定量的盐酸，控温<30℃，调 pH=5.5~6.0，静置分层，下层水相收集后经蒸馏回收冷凝水；上层有机相则转移至浓缩釜，泵入定量的纯水，控温<70℃真空-0.08 减压蒸出乙酸乙酯，至不出液，乙酸乙酯回收套用，降温离心，离心母液套用，离心固体至烘干房烘干，得到成品四氟对苯二甲醇。

生产过程中废气为反应废气（G5-1、G5-7、G5-9）、离心废气（G5-2）、洗涤废气（G5-3）、水解废气（G5-5）、冷凝废气（G5-4、G5-6、G5-8、G5-10、G5-11、G5-12）、烘干废气（G5-13）；废水为离心废水（W5-1、W5-2、W5-3）；固体废物为滤渣（S5-1、S5-2）、蒸馏残渣（S5-3）和设备运行噪声。

四氟对苯二甲醇工艺流程及产污节点详见下图。

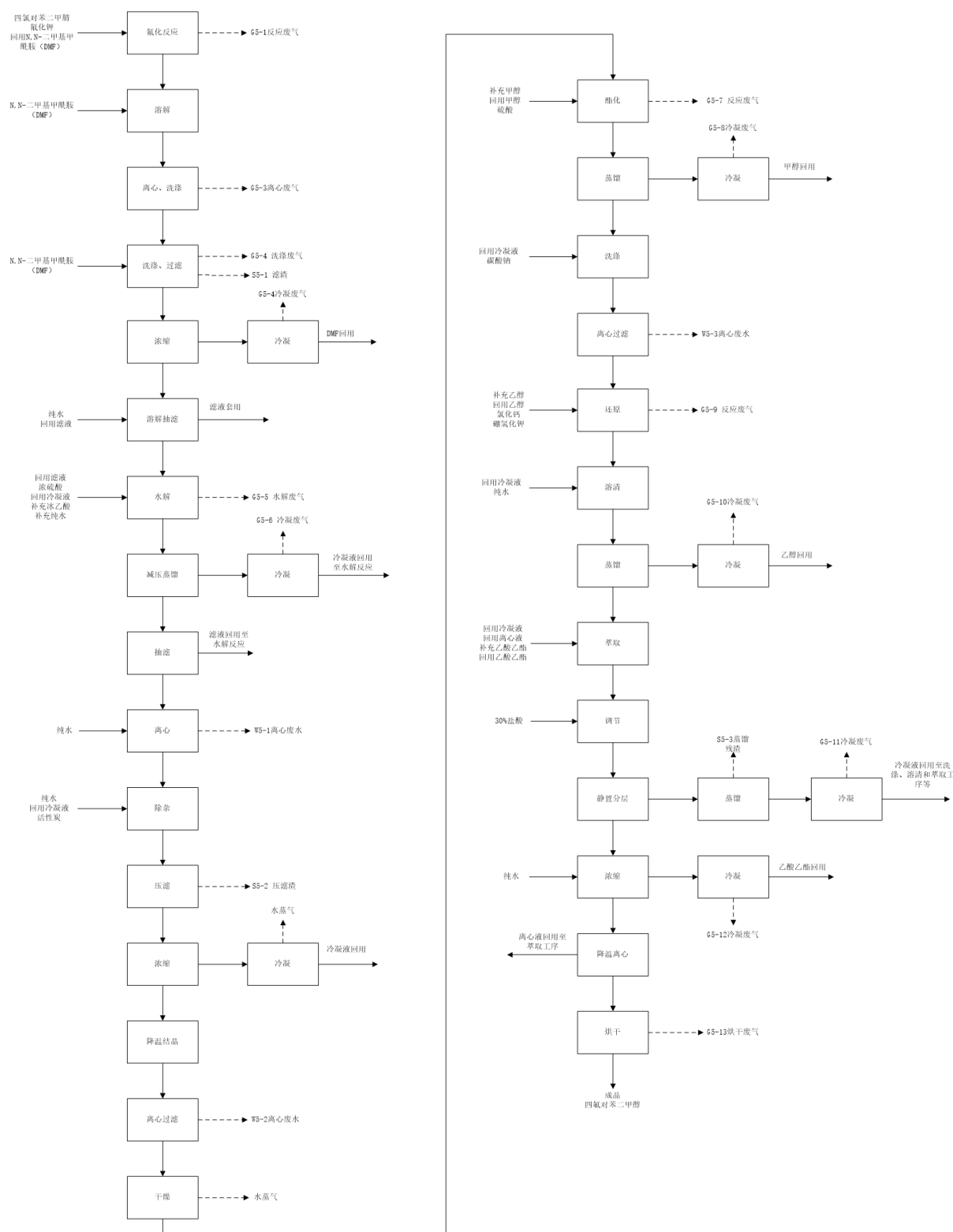


图 3.2-5 四氟对苯二甲醇工艺流程及产污流程图

3、技术参数

四氟对苯二甲醇年产约 300t，年生产 4800 小时，年生产 938 批次，每批次产量为 0.32 吨。与 KIP150 共用 B 套联产装置，两者之间无法同时生产。生产过程中涉及的技术参数见下表。

表 3.2-9 四氟对苯二甲醇生产过程中主要参数表

工序	温度 (°C)	压力 (MPa)	物料配比 (摩尔比)	转化率	收率
氟化反应	105~115	常压	四氯对苯二甲腈： 氟化钾=1:4.864	四氯对苯二甲腈 计 99.9%	化学过程收率 99.9% 物理过程收率 99%
水解反应	130~140	常压	四氟对苯二甲腈： 水=1: 20.328	四氟对苯二甲腈 体计 99.9%	化学过程收率 99.9% 物理过程收率 99%
酯化反应	< 50	常压	四氟对苯二甲酸：甲 醇=1:20.436	四氟对苯二甲酸计 99.9%	化学过程收率 99.9% 物理过程收率 99.9%
还原反应	5~10	常压	四氟对苯二甲脂：硼 氢化钾：氯化钙：水 =1： 3.127:2.171:16.274	四氟对苯二甲脂计 99.9%	化学过程收率 99.9% 物理过程收率 98.45%
备注	化学过程收率：投入单位数量的实际产品产量与理论计算的产品量的比值，总收率以四氯对苯二甲腈计				

4、产排污节点

四氟对苯二甲醇产品生产过程中主要产排污节点见下表。

表 3.2-10 四氟对苯二甲醇产品生产过程产排污节点表

类别	编号	产排污工序	主要污染物	收集处理排放方式
废气	G5-1、 G5-7	反应尾气	挥发性有机物 (N,N-二 甲基甲酰胺、乙醇、甲 醇等)	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+ 活性炭吸附+25m 高排气筒 (5#车间排气 筒)
	G5-9	还原反应尾 气	挥发性有机物 (乙醇) 氢气	水喷淋+25m 高排气筒 (4#车间氢气放空 排气筒)
	G5-2	离心废气	挥发性有机物 (N,N-二 甲基甲酰胺)	水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒 (5#车间排气筒)
	G5-3	洗涤废气	挥发性有机物 (N,N-二 甲基甲酰胺)	水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒 (5#车间排气筒)
	G5-5	水解废气	硫酸、挥发性有机物 (乙 酸)	水膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高排气筒 (5#车间排气筒)
	G5-4、 G5-6、 G5-8、 G5-10、 G5-11、 G5-12	冷凝废气	挥发性有机物 (N,N-二 甲基甲酰胺、乙酸、乙 酸乙酯、甲醇、乙醇等)、 硫酸	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+ 活性炭吸附+25m 高排气筒 (5#车间排气 筒)
	G5-13	烘干废气	挥发性有机物 (四氢呋 喃、甲苯)	尾气回收冷凝器+水膜喷淋+碱液喷淋+ 活性炭吸附+25m 高排气筒 (5#车间排气 筒)
废水	W5-1、 W5-2、 W5-3	离心废水	pH、COD、石油类、甲 醇等	车间蒸发脱盐设备+厂区污水处理站
固体 废物	S5-1、 S5-2	滤渣	危险废物	收集暂存妥善处置
	S5-3	蒸馏残渣	危险废物	收集暂存妥善处置
噪声	N5	设备运行各 工序	噪声	基础减振, 隔声等

3.2.2.6 溶剂回收

本项目在生产过程中使用甲醇、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、二氯甲烷、甲苯、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）、冰醋酸、乙醇和乙酸乙酯等有机溶剂，需要对其进行回收利用，本项目设置配套的回收工序，其中溶于水的溶剂四氢呋喃、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）、冰醋酸、乙醇等在静置分层过程中将有大部分分配在水相中，这部分水相将根据所含物料以及回用的溶剂纯度要求，部分作为废液进入厂区现有危废综合利用项目进行处理，部分进入车间内回收釜进行蒸馏回用；不溶于水或微溶于水的溶剂甲基叔丁基醚、二氯甲烷、甲苯、乙酸乙酯采用常压蒸馏/精馏或减压蒸馏/精馏。蒸馏是一种热力学的分离工艺，它利用混合液体或液-固体系统中各组分沸点不同，使低沸点组分蒸发，再冷凝以分离整个组分的单元操作过程，是蒸发和冷凝两种单元操作的联合。具体工艺流程为将待回收溶剂置于蒸馏釜中，采用低压蒸汽对溶剂进行隔热蒸馏，本项目主要回收的溶剂沸点分别为甲苯：110.6℃、甲醇：64.7℃、甲基叔丁基醚：53-56℃、二氯甲烷：39.8℃、乙酸乙酯：76.6-77.5℃、四氢呋喃：66℃、N,N-二甲基甲酰胺（DMF）：153℃，乙醇：78.3℃，在生产过程中将根据各产品所使用的溶剂的沸点控制蒸（精）馏温度，当溶剂达到其沸点温度，呈现蒸汽状态，然后进入冷凝器，溶剂呈现液体状态则进入溶剂回收罐，即分离得到所需溶剂。

根据建设单位提供资料，精细化工车间各溶剂回收效率在 95-99%左右。本项目所用溶剂均按照各产品单独配套蒸馏冷凝设备进行回收使用，不集中蒸（精）馏，且使用板式冷凝器等效率较高的换热设备，低沸点溶剂采用-10℃~-5℃的冷冻盐水进行深度冷凝，高沸点溶剂采用循环冷却水进行冷凝，在操作过程中严格控制蒸（精）馏釜温度和压力，进料温度、上升蒸气速度等，因此本项目各溶剂的回收效率达到 95-99%具有一定的保障。

3.3 项目平衡分析

3.3.1 物料平衡

3.3.1.1 2,2,3-三甲基丁烷产品物料平衡

1、2,2,3-三甲基丁烷物料平衡

2,2,3-三甲基丁烷产品物料平衡见下表和下图。

表 3.3-1 2,2,3-三甲基丁烷产品物料平衡表

投入		产出	
原料名称	消耗量	类别	产生量

	t/a	kg/批		t/a	kg/批
补充四氢呋喃	36	<u>57.600</u>	产品：2,2,3-三甲基丁烷	100	<u>160.00</u>
补充甲基叔丁基醚	8	<u>12.800</u>	废气	29.68	<u>47.488</u>
氯甲烷	150	<u>240.00</u>	废水	101	<u>161.600</u>
镁屑	72	<u>115.200</u>	固体废物	899.43	<u>1439.088</u>
溴乙烷	2.4	<u>3.840</u>	回用溶剂四氢呋喃	284	<u>454.400</u>
特戊酸甲酯	150	<u>240.000</u>	回用溶剂甲基叔丁基醚	112	<u>179.200</u>
纯水	339	<u>542.400</u>			
30%盐酸	330	<u>528.000</u>			
氯化钠	24	<u>38.400</u>			
对苯甲磺酸	15.6	<u>24.960</u>			
外委加氢增加量	3.11	<u>4.976</u>			
回用四氢呋喃	284	<u>454.400</u>			
回用甲基叔丁基醚	112	<u>179.200</u>			
合计	1526.11	<u>2441.776</u>	合计	1526.11	<u>2441.776</u>

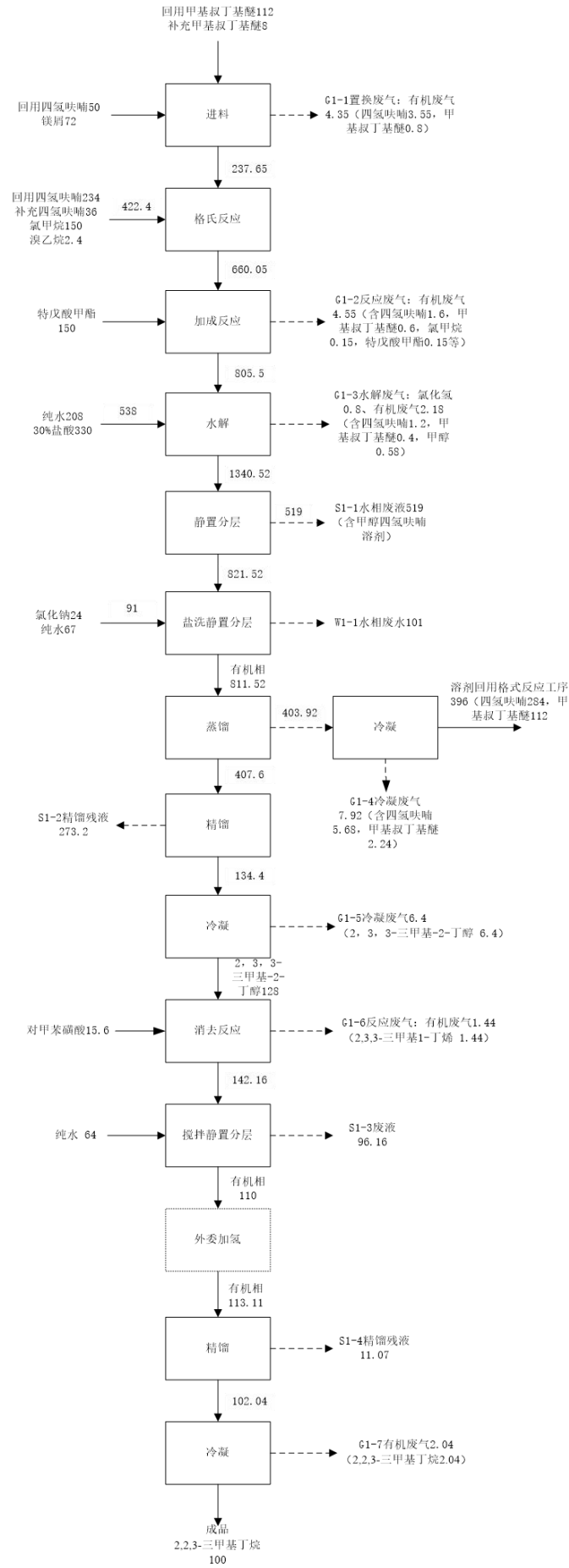


图 3.3-1 2,2,3-三甲基丁烷产品物料平衡图 t/a

2、2,2,3-三甲基丁烷溶剂平衡

2,2,3-三甲基丁烷生产过程中溶剂平衡见下表。

表 3.3-2 2,2,3-三甲基丁烷产品生产过程中溶剂平衡表（四氢呋喃）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充四氢呋喃	36	产品带走	0.02
回用四氢呋喃	284	进入废气	12.03
		进入废水	0.8
		进入固体废物	23.15
		回用溶剂四氢呋喃	284
合计	320	合计	320

表 3.3-3 2,2,3-三甲基丁烷产品生产过程中溶剂平衡表（甲基叔丁基醚）

投入		产出	
名称	用量 t/a	名称	产生量 t/a
补充甲基叔丁基醚	8	产品带走	0.005
回用甲基叔丁基醚	112	进入废气	4.04
		进入废水	0.01
		进入固体废物	3.945
		回用溶剂甲基叔丁基醚	112
合计	120	合计	120

3、2,2,3-三甲基丁烷水平衡

2,2,3-三甲基丁烷生产过程中水平衡见下表。

表 3.3-4 2,2,3-三甲基丁烷产品生产过程中水平衡表

投入		产出	
名称	用量 t/a	名称	产生量 t/a
纯水	339	废水	101
30%盐酸带入水	231	进入固体废物	490
反应生成水	21		
合计	591	合计	591

3.3.1.2 丁炔二酸二甲酯产品物料平衡

1、丁炔二酸二甲酯产品物料平衡

丁炔二酸二甲酯产品物料平衡见下表和下图。

表 3.3-5 丁炔二酸二甲酯产品物料平衡表

投入			产出		
原料名称	消耗量 t/a	消耗量 kg/批	类别	产生量 t/a	产生量 kg/批
氢氧化钾	264	880.000	产品：丁炔二酸二甲酯	100	333.333
2,3-二溴丁二酸	298	993.333	废气	8.19	27.300
30%盐酸	160	533.333	废水	1229.12	4097.067
甲醇	67	223.333	固体废物	944.49	3148.300

98%硫酸	200	<u>666.667</u>	回用溶剂二氯甲烷	187.2	<u>624.000</u>
碳酸氢钠	12.6	<u>42.000</u>	回用溶剂甲醇	48	<u>160.000</u>
氯化钠	36	<u>120.000</u>	回用水相	365.6	<u>1218.667</u>
纯水	1231.4	<u>4104.667</u>			
补充二氯甲烷	12.8	<u>42.667</u>			
回用水相	365.6	<u>1218.667</u>			
回用甲醇	48	<u>160.000</u>			
回用二氯甲烷	187.2	<u>624.000</u>			
合计	2882.6	<u>9608.667</u>	合计	2882.6	<u>9608.667</u>

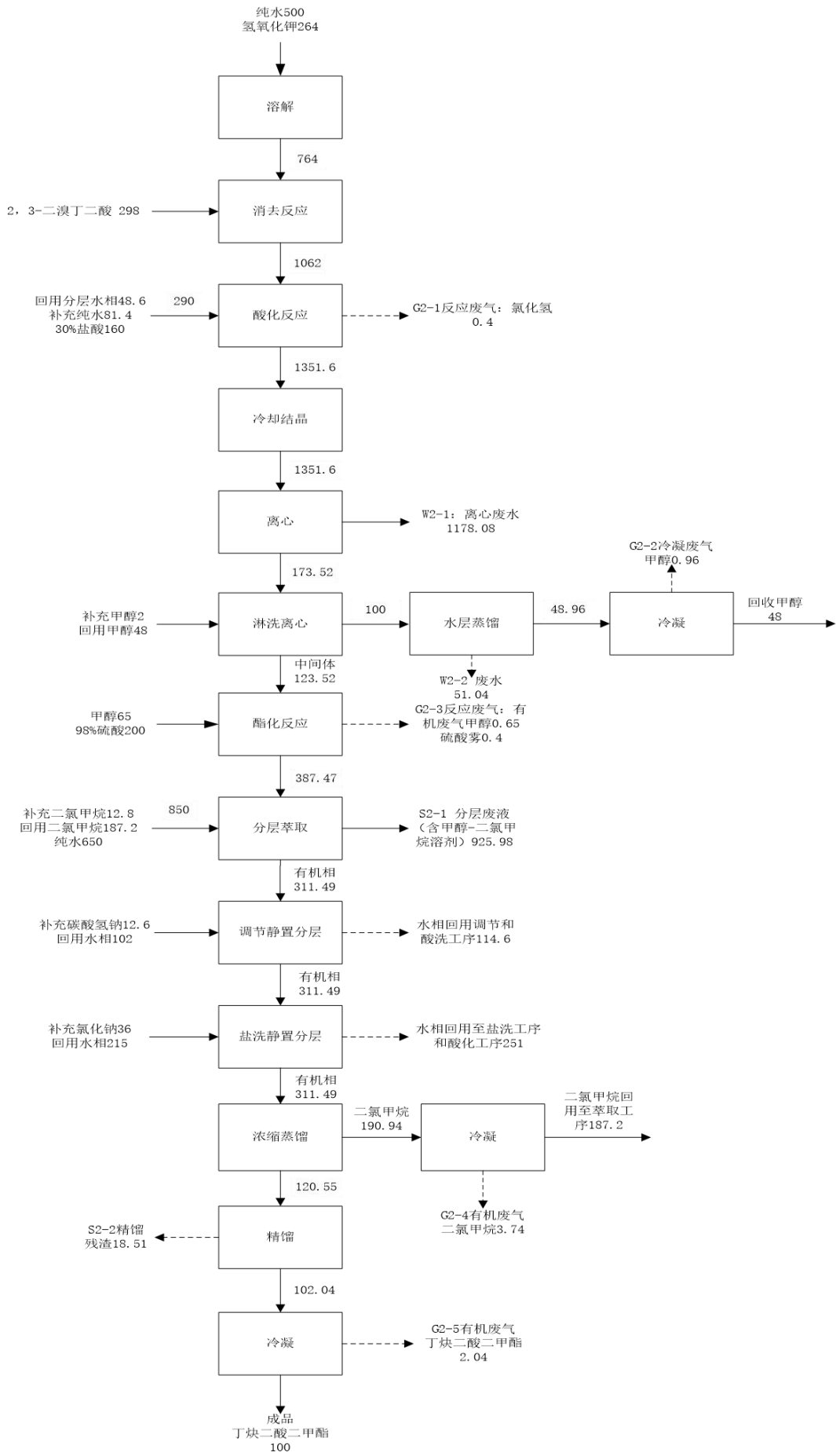


图 3.3-2 丁炔二酸二甲酯产品物料平衡图 t/a

2、丁炔二酸二甲酯溶剂平衡

丁炔二酸二甲酯溶剂平衡见下表。

表 3.3-6 丁炔二酸二甲酯产品生产过程中溶剂平衡表（二氯甲烷）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充二氯甲烷	12.8	产品带走	0.02
回用二氯甲烷	187.2	进入废气	3.74
		进入固体废物	9.04
		回用溶剂二氯甲烷	187.2
合计	200	合计	200

表 3.3-7 丁炔二酸二甲酯产品生产过程中溶剂平衡表（甲醇）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充甲醇	67	反应消耗	50
回用甲醇	48	产品带走	0.02
		进入废气	1.61
		进入废水	1.02
		进入固体废物	14.35
		回用溶剂甲醇	48
合计	115	合计	115

3、丁炔二酸二甲酯水平衡

丁炔二酸二甲酯水平衡见下表。

表 3.3-8 丁炔二酸二甲酯生产过程中水平衡表

投入		产出	
名称	用量 t/a	名称	产生量 t/a
纯水	1231.4	废水	1229.12
30%盐酸带入水	112	进入固体废物	184.78
98%硫酸带入水	4	回用水相	365.6
反应生成水	66.5		
回用水相	365.6		
合计	1779.5	合计	1779.5

3.3.1.3 乙烯基β紫罗兰醇产品物料平衡

1、乙烯基β紫罗兰醇产品物料平衡

乙烯基β紫罗兰醇产品物料平衡见下表和下图。

表 3.3-9 乙烯基β紫罗兰醇产品物料平衡表

投入			产出		
原料名称	消耗量 t/a	消耗量 kg/批	类别	产生量 t/a	产生量 kg/批
镁屑	14	81.871	产品：乙烯基β紫罗兰醇	100	584.795
碘	0.03	0.175	废气	14.79	86.491

氯乙烯	37	216.374	废水	671.54	3927.135
紫罗兰酮	90	526.316	回用溶剂四氢呋喃	302.2	1767.251
30%盐酸	60	350.877	回用溶剂甲苯	47.5	277.778
纯水	570	3333.333			
补充四氢呋喃	12.8	74.854			
补充甲苯	2.5	14.620			
回用四氢呋喃	302.2	1767.251			
回用甲苯	47.5	277.778			
合计	1136.03	6643.450	合计	1136.03	6643.450

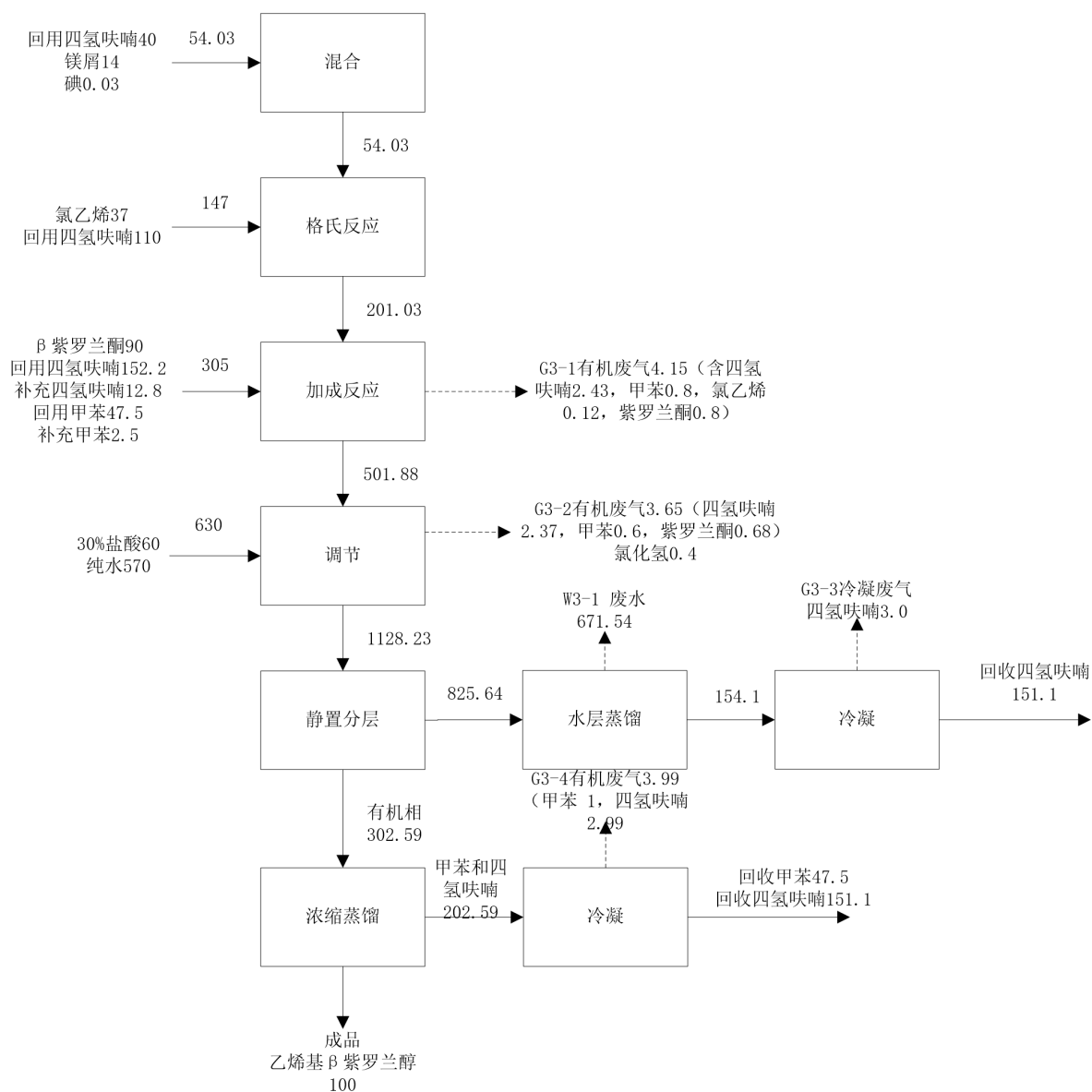


图 3.3-3 乙烯基β紫罗兰醇产品物料平衡图 t/a

2、乙烯基β紫罗兰醇溶剂平衡

乙烯基β紫罗兰醇溶剂平衡见下表。

表 3.3-10 乙烯基 β 紫罗兰醇产品生产过程中溶剂平衡表（四氢呋喃）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充四氢呋喃	12.8	产品带走	0.07
回用四氢呋喃	302.2	进入废气	7.83
		进入废水	4.9
		回用溶剂四氢呋喃	302.2
合计	315	合计	315

表 3.3-11 乙烯基 β 紫罗兰醇产品生产过程中溶剂平衡表（甲苯）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充甲苯	2.5	产品带走	0.03
回用甲苯	47.5	进入废气	2.4
		进入废水	0.07
		回用溶剂甲苯	47.5
合计	50	合计	50

3、乙烯基 β 紫罗兰醇水平衡

乙烯基 β 紫罗兰醇水平衡见下表。

表 3.3-12 乙烯基 β 紫罗兰醇产品生产过程中水平衡表

投入		产出	
名称	用量 t/a	名称	产生量 t/a
纯水	570	进入废水	612
30%盐酸带入水	42		
合计	612	合计	612

3.3.1.4 大分子光引剂（KIP150）产品物料平衡

1、大分子光引剂（KIP150）产品物料平衡

大分子光引剂（KIP150）产品物料平衡见下表和下图。

表 3.3-13 大分子光引剂（KIP150）产品物料平衡表

投入			产出		
原料名称	消耗量 t/a	消耗量 kg/批	类别	产生量 t/a	产生量 kg/批
甲基苯乙烯二聚体	241.800	483.600	产品：大分子光引剂（KIP150）	400.000	800.000
2-氯异丁酰氯	288.310	576.620	废气	73.736	147.472
氯化铝	275.000	550.000	固体废物	2972.814	5945.628
纯水	500.440	1000.880	回用 30%盐酸	243.485	486.970
30%液碱	20.000	40.000	回用冷凝液和水相	3080.000	6160.000
甲醇钠	360.000	720.000	回用溶剂二氯甲烷	930.000	1860.000
30%盐酸	291.000	582.000			
补充二氯甲烷	1470.000	2940.000			
回用二氯甲烷	930.000	1860.000			

回用冷凝液和水相	3080.000	<u>6160.000</u>			
回用 30%盐酸	243.485	<u>486.970</u>			
合计	7700.035	<u>15400.07</u>	合计	7700.035	<u>15400.07</u>

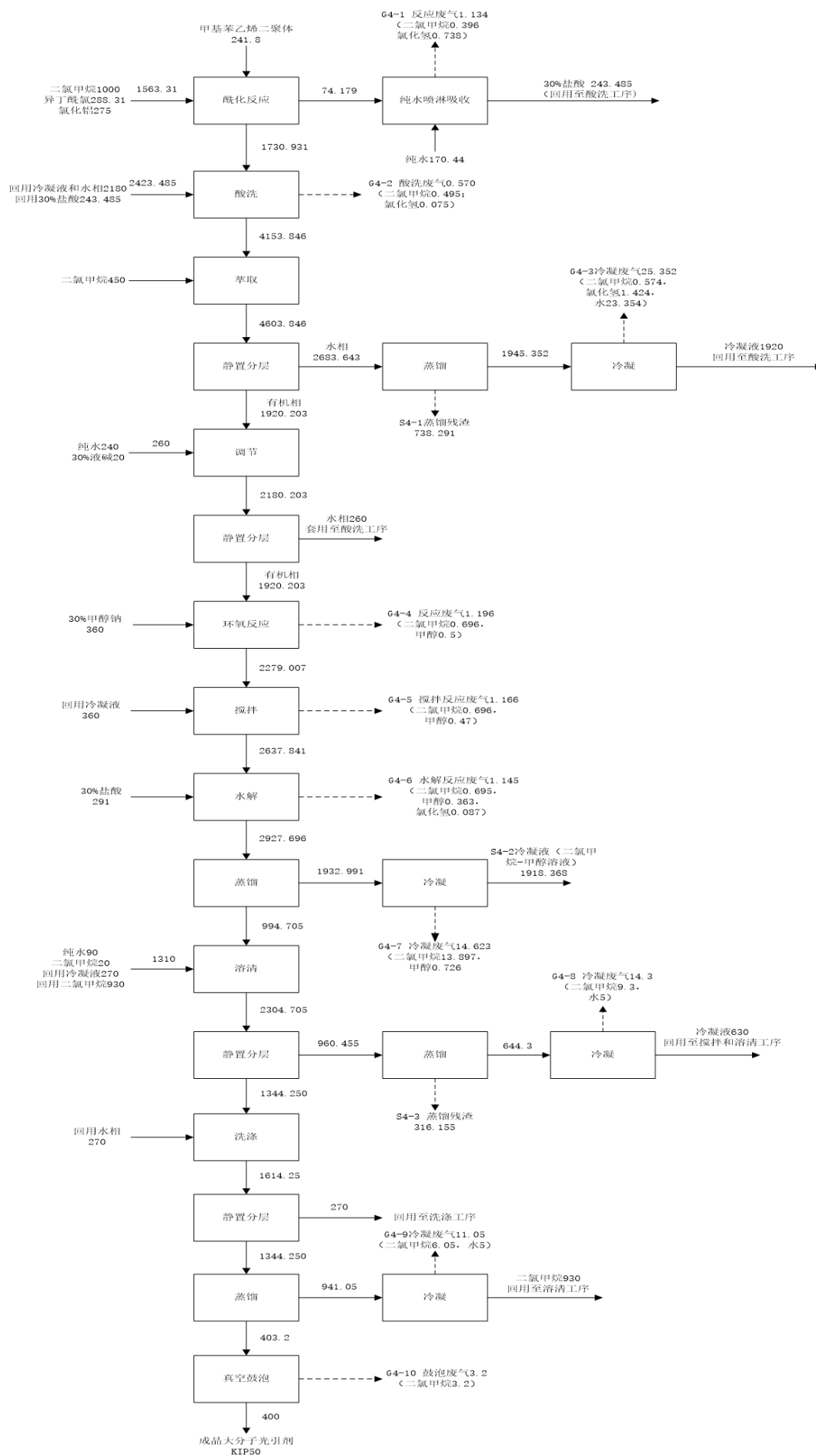


图 3.3-4 大分子光引剂（KIP150）产品物料平衡图 t/a

2、大分子光引剂（KIP150）生产过程中溶剂平衡

大分子光引剂（KIP150）生产过程中溶剂平衡见下表。

表 3.3-14 大分子光引剂（KIP150）生产过程中溶剂平衡表（二氯甲烷）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充二氯甲烷	1470.000	产品带走	0.800
回用二氯甲烷	930.000	进入废气	35.999
		进入固体废物	1433.201
		回用溶剂二氯甲烷	930
合计	2400	合计	2400

3、大分子光引剂（KIP150）生产过程中水平衡

大分子光引剂（KIP150）生产过程中水剂平衡见下表。

表 3.3-15 大分子光引剂（KIP150）生产过程中水平衡表

投入		产出	
名称	用量 t/a	名称	产生量 t/a
纯水	500.44	进入废气水蒸气	23.354
回用 30%盐酸带入水	170.44	进入固体废物	491.086
30%液碱带入水	14	进入 30%盐酸（回用）	170.44
合计	684.88	合计	684.88

3.3.1.5 四氟对苯二甲醇产品物料平衡

1、四氟对苯二甲醇产品物料平衡

四氟对苯二甲醇产品物料平衡见下表和下图。

表 3.3-16 四氟对苯二甲醇产品物料平衡表

投入			产出		
原料名称	消耗量 t/a	消耗量 kg/批	类别	产生量 t/a	产生量 kg/批
四氯对苯二甲腈	388.125	413.779	产品：四氟对苯二甲醇	300.000	319.829
氟化钾	412.500	439.765	废气（含水蒸气）	193.850	206.663
浓硫酸	489.825	522.201	废水	3038.357	3239.187
纯水	1736.662	1851.452	固体废物	707.268	754.017
活性炭	9.375	9.995	回用 N,N-二甲基甲酰胺（DMF）	1658.211	1767.816
碳酸钠	22.500	23.987	回用溶剂甲醇	1002.037	1068.270
氯化钙	375.000	399.787	回用溶剂乙醇	1001.873	1068.095
硼氢化钾	168.750	179.904	回用溶剂乙酸乙酯	1770.895	1887.948
盐酸	328.125	349.813	回用滤液、离心液、冷凝液	5193.728	5537.023
补充 N,N-二甲基甲酰胺（DMF）	57.414	61.209			
冰乙酸	34.866	37.171			

补充甲醇	113.588	<u>121.096</u>			
补充乙醇	25.037	<u>26.692</u>			
补充乙酸乙酯	77.708	<u>82.844</u>			
回用 N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	1658.211	<u>1767.816</u>			
回用甲醇	1002.037	<u>1068.270</u>			
回用乙醇	1001.873	<u>1068.095</u>			
回用乙酸乙酯	1770.895	<u>1887.948</u>			
回用滤液、离心液、 冷凝液	5193.728	<u>5537.023</u>			
合计	14866.219	<u>15848.848</u>	合计	14866.219	<u>15848.848</u>

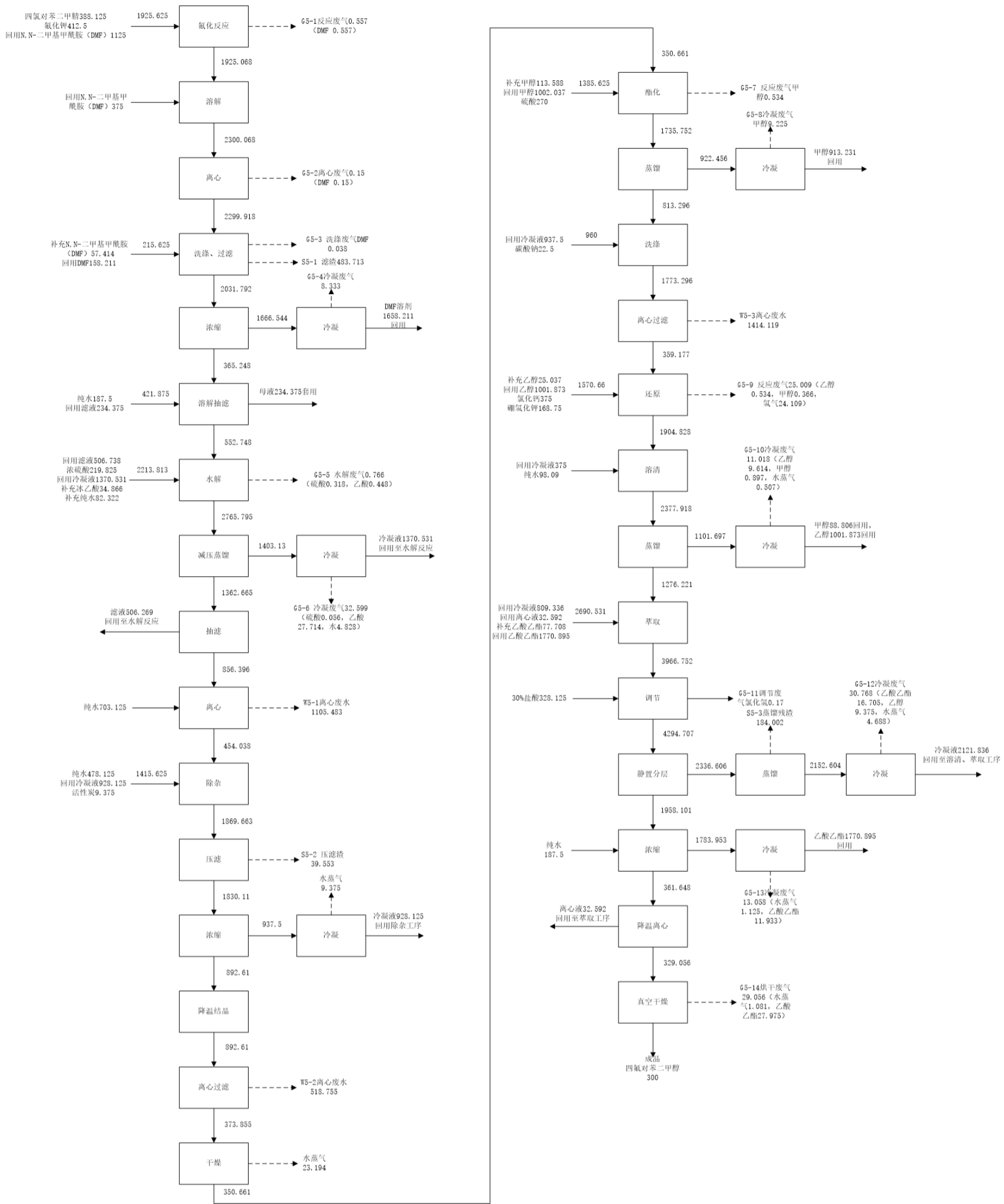


图 3.3-5 四氟对苯二甲醇产品物料平衡图 t/a

2、四氟对苯二甲醇生产过程中溶剂平衡

四氟对苯二甲醇生产过程中溶剂平衡见下表。

表 3.3-17 四氟对苯二甲醇生产过程中溶剂平衡表（N,N-二甲基甲酰胺）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充 N,N-二甲基甲酰胺	57.414	产品带走	0.2
回用 N,N-二甲基甲酰胺	1658.211	进入废气	9.078
		进入固体废物	48.136
		回用溶剂 N,N-二甲基甲酰胺	1658.211
合计	1715.625	合计	1715.625

表 3.3-18 四氟对苯二甲醇生产过程中溶剂平衡表（甲醇）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充甲醇	57.414	产品带走	0.2
回用甲醇	1002.037	反应消耗	78.118
反应生成甲醇	61.854	进入废气	10.656
		进入废水	14.140
		进入固体废物	16.154
		回用溶剂甲醇	1002.037
合计	1121.305	合计	1121.305

表 3.3-19 四氟对苯二甲醇生产过程中溶剂平衡表（乙酸乙酯）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充乙酸乙酯	77.708	产品带走	0.2
回用乙酸乙酯	1770.895	进入废气	56.783
		进入固体废物	20.725
		回用溶剂乙酸乙酯	1770.895
合计	1848.603	合计	1848.603

表 3.3-20 四氟对苯二甲醇生产过程中溶剂平衡表（乙醇）

投入		产出	
名称	用量 t/a	去向	产生量 t/a
补充乙醇	25.037	产品带走	0.2
回用乙醇	1001.873	进入废气	19.523
		进入固体废物	5.514
		回用溶剂乙醇	1001.873
合计	1026.91	合计	1026.91

3、四氟对苯二甲醇生产过程中水平衡

四氟对苯二甲醇生产过程中水平衡见下表。

表 3.3-21 四氟对苯二甲醇生产过程中水平衡表

投入		产出	
名称	用量 t/a	名称	产生量 t/a
纯水	1736.662	进入产品	0.150
98%硫酸带入水	9.797	进入废气水蒸气	71.752

30%盐酸带入水	229.688	进入废水	2484.32
反应生成水	669.28	进入固体废物	51.216
乙醇带入水	1.252	反应消耗	39.241
合计	2646.679	合计	2646.679

3.3.2 水平衡

本项目生产过程中用水主要为生产工艺用水、废气喷淋塔用水、地面清洗用水、转换产品时设备清洗用水、纯水制备系统用水、生活用水等进行核算，另外初期雨水已在现有危废综合利用项目中进行了全厂核算，本次不再重复计算，本项目还使用园区蒸汽将生产蒸气冷凝水。

1、生产工艺用排水

本项目生产过程中所投加的工艺用水均为纯水，来自于厂内现有纯水制备系统，根据物料平衡分析可知，项目精细化工产品消耗纯水量为 4377.502t/a，生产过程中工艺废水产生量约 5040.017t/a，一部分来自于生产投加的水、一部分来自物料带入水、还有一部分来自反应生成水，经车间蒸发脱盐处理后再进入厂区现有污水处理站进行处理。

2、设备清洗用排水

本项目 A 套联产装置和 B 套联产装置均用于生产多种产品，在更换产品生产时需要先清洗反应釜，根据建设单位提供资料，清洗用水量约 2000t/a，其中损耗量约 10%，则设备清洗废水产生量约 1800t/a，收集后进入厂区现有污水处理站进行处理。

3、地面清洗用排水

精细化工车间地面需定期清洗，根据建设单位提供资料，清洗用水量约 1.2L/m²·次，精细化工车间面积约 875m²，年清洗次数约 66 次，消耗水量约 69.3t/a，其中损耗量约 10%，地面清洗废水产生量约 62.37t/a，收集后进入厂区现有污水处理站进行处理。

4、废气喷淋用排水

项目在车间设置水喷淋塔和碱液喷淋塔，由于在水喷淋和碱液喷淋过程中四氢呋喃、甲醇、乙酸乙酯等易溶于水的溶剂以及酸性废气将进入喷淋液中，因此需不断排出喷淋塔吸收废水，根据建设单位提供资料，喷淋塔用水量约 5000t/a，损耗量约 10%，排水量约 4500t/a，进入厂区现有污水处理站进行处理。

项目锅炉废气采用水膜除尘和碱液脱硫进行处理，根据建设单位提供资料，其中水膜除尘用水量约 100t/a，损耗量约 10%，水膜除尘器排污水约 90t/a；碱液喷淋塔使用 30%液碱配置成 5%液碱作为吸收液，按照二氧化硫最大产生量考虑，30%液碱消耗量约 134t/a，配置用水量约 670t/a，在处理过程中损耗量约 10%，碱液脱硫排污水约 723.6t/a，

因此在锅炉废气处理过程中用水量为 770t/a，排污水量约 813.6t/a。进入厂区现有污水处理站进行处理。

5、纯水制备用排水

本项目生产过程中投加的水均来自于纯水制备系统制备的纯水，根据建设单位提供资料，生产过程中消耗纯水量约 4377.502t/a，纯水制备系统产水率约 70%，因此消耗新鲜水量约 6253.57t/a，排浓水约 1876.07t/a。进入厂区现有污水处理站进行处理。

6、生活用排水

项目定员 30 人，厂内设食堂，年工作天数为 330d，每天工作 3 班。由《湖南省用水定额标准》（DB43/T388-2020）可知，人员用水定额为 150L/人·d，则项目生活用水量为 4.5t/d，1485t/a，生活污水排放量为 3.6t/d，1188t/a。进入厂区现有化粪池进行处理。

7、园区蒸气冷凝水

本项目生产过程中使用园区集中供热提供的蒸汽对物料进行间接加热，根据建设单位提供资料，蒸汽使用量约 2200t/a，约 5%蒸发损耗，蒸气冷凝水产生量约 2090t/a，均返回蒸气管网。

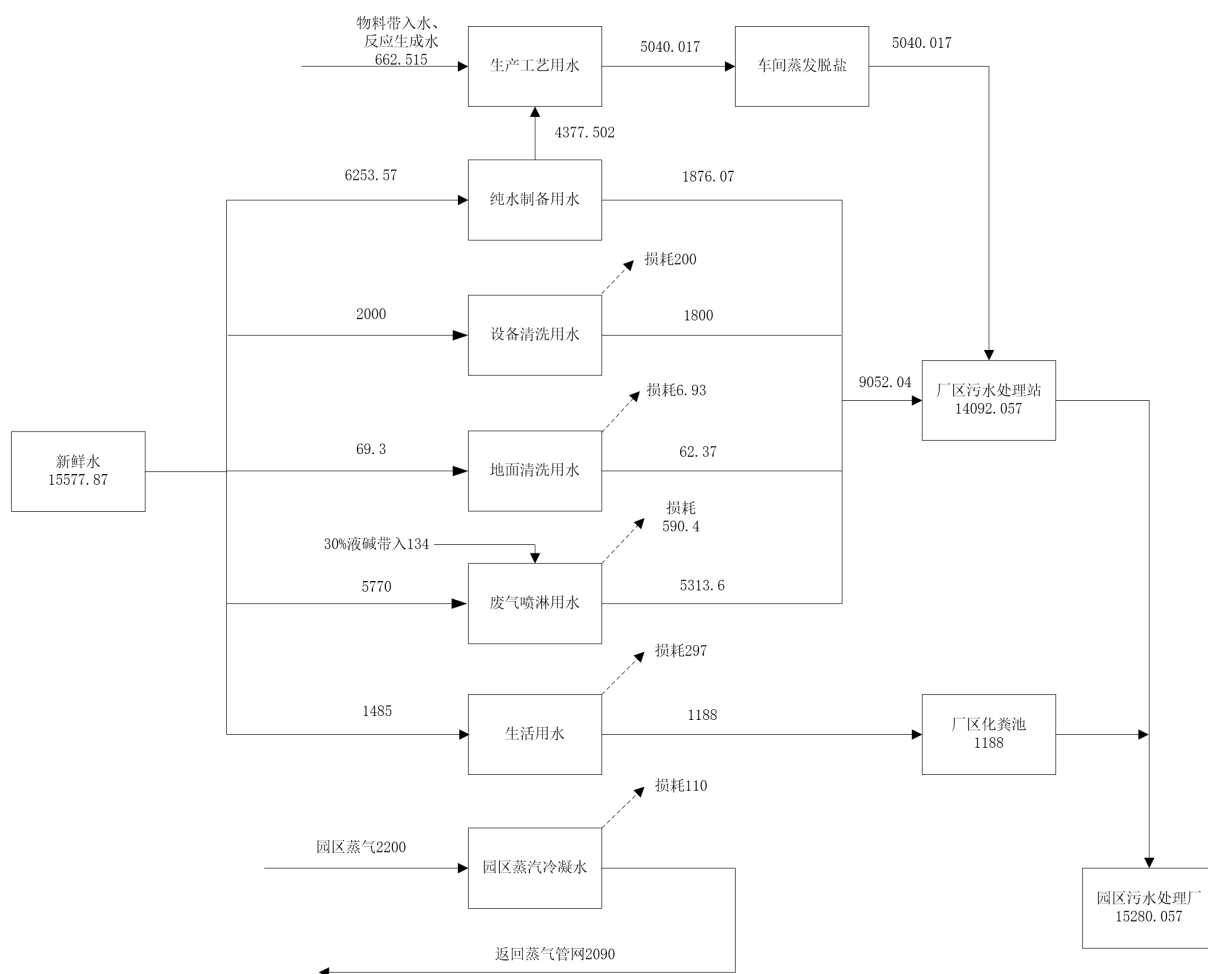


图 3.3-6 本项目水平衡图 t/a

3.4 营运期污染源源强分析

项目变动后 A 套联产装置用来生产乙烯基 β -紫罗兰醇、丁炔二酸二甲酯和 2,2,3-三甲基丁烷三个精细化工产品，B 套联产装置用来生产 150 光引发剂和四氟对苯二甲醇两个精细化工产品。本项目污染源源强分析针对变动后的建设内容开展。

3.4.1 废气污染源源强

本项目在生产过程中产生的污染源主要来自于生产工艺废气、锅炉废气、设备管线组件密封点废气、储罐区呼吸损耗废气，甲类仓库储存废气、含盐废水蒸发处理废气、污水处理站废气等。其中四氟对苯二甲醇还原工序产生的含氢工艺废气单独水喷淋处理后经 25m 高 4#排气筒排放，其他生产工艺废气经配套的尾气真空泵冷凝器处理后与含盐废水蒸发处理废气一起经水喷淋+碱液喷淋+活性炭处理后经 25m 高 5#排气筒排放，2 台燃油锅炉废气经低氮燃烧技术+水膜除尘+碱液脱硫处理后经 32m 高 3#排气筒排放，甲类仓库储存废气经管道收集后依托厂区现有仓库废气处理系统处理后经 27m 高 2#排气筒排放。未被收集的甲类仓库废气、设备管线组件密封点废气、储罐区呼吸损耗废气等在厂区内无组织排放，污水处理站废气在现有危废综合利用项目中均已考虑，本项目不再重复核算。

3.4.1.1 A 套联产装置生产工艺废气

本项目 A 套联产装置中 2,2,3-三甲基丁烷和乙烯基 β 紫罗兰醇共用一套生产设备，丁炔二酸二甲酯单独一套生产设备，鉴于该种组合生产模式，在源强核算中年排放量为各产品所实际排放量的合计值，排放速率则以可同时生产的产品组合生产时的最大排放速率来考虑，以便分析其最大环境影响。

1、2,2,3-三甲基丁烷生产工艺废气

2,2,3-三甲基丁烷生产工艺废气包括反应釜置换废气、各反应釜反应尾气、水解废气、蒸馏精馏冷凝废气等，废气中主要污染物为四氢呋喃、甲基叔丁基醚、氯甲烷、甲醇、2,2,3-三甲基丁烷等挥发性有机物和氯化氢，其中根据原料使用情况及排放控制要求，将四氢呋喃、甲醇和氯甲烷作为本项目有机特征污染物。

(1) 置换有机废气

在每批次四氢呋喃和甲基叔丁基醚进料过程中需先进行氮气置换，在该过程中将产生四氢呋喃、甲基叔丁基醚的挥发性有机物，根据建设单位提供资料反应釜容积约 6m³，

釜 1 投加四氢呋喃和甲基叔丁基醚比例约 2:1, 釜 2 仅投加四氢呋喃, 其中四氢呋喃密度约为 2.5 (空气=1), 折算为蒸气密度为 3.23kg/m³, 甲基叔丁基醚密度约为 3.1 (空气=1), 折算为蒸气密度为 4.0kg/m³, 年生产批次约 110 次, 经计算置换尾气中四氢呋喃的含量约为 3.55t/a, 甲基叔丁基醚的含量约为 0.8t, 挥发性有机物的产生总量约 4.35t/a, 年置换时间约 200h, 则四氢呋喃产生速率约 17.75kg/h, 挥发性有机物的产生速率约 21.75kg/h。

(2) 反应釜反应尾气

在生产过程中将产生反应尾气, 主要成分为挥发的溶剂四氢呋喃、甲基叔丁基醚、甲醇、未反应完全的氯甲烷、反应中间产品或中间体等挥发性有机物以及少量盐酸水解废气氯化氢, 根据物料平衡可知, 各反应工序尾气中挥发性有机物产生量约为 8.17t/a, 其中四氢呋喃产生量约为 4.85t/a, 氯甲烷产生量约为 0.15t/a, 甲醇产生量约为 0.58t/a; 氯化氢产生量约 0.8t/a。年生产时间约 5040h, 各污染物产生速率为挥发性有机物 1.62kg/h, 四氢呋喃 0.96kg/h, 氯甲烷 0.03kg/h, 甲醇 0.12kg/h, 氯化氢 0.16kg/h。

(3) 蒸馏冷凝废气

项目在对有机相蒸馏冷凝回收溶剂过程中, 在精馏中间产品和产品过程中将产生冷凝废气, 根据物料平衡, 各冷凝工序挥发性有机物产生量约 16.36t/a, 其中四氢呋喃产生量约 5.68t/a。年运行时间约 5040h, 各污染物产生速率为挥发性有机物 3.25kg/h, 四氢呋喃 1.13kg/h。

对 2,2,3-三甲基丁烷生产过程中的废气进行统计见下表。

表3.4-1 2,2,3-三甲基丁烷生产废气统计表

污染源/产污工序	污染物名称	产生情况	
		产生量 t/a	产生速率 kg/h
反应釜置换工序	四氢呋喃	3.55	17.75
	挥发性有机物	4.35	21.75
各反应工序	四氢呋喃	4.85	0.96
	氯甲烷	0.15	0.03
	甲醇	0.58	0.12
	挥发性有机物	8.17	1.62
	氯化氢	0.8	0.16
各蒸馏冷凝工序	四氢呋喃	5.68	1.13
	挥发性有机物	16.36	3.25
2,2,3-三甲基丁烷生产 废气 (统计值)	四氢呋喃	14.08	19.84 (最大值)
	氯甲烷	0.15	0.03
	甲醇	0.58	0.12
	挥发性有机物	28.88	26.62 (最大值)
	氯化氢	0.8	0.16

2、乙烯基β紫罗兰醇生产工艺废气

乙烯基β紫罗兰醇生产工艺废气包括各反应釜尾气、浓缩蒸馏冷凝废气，主要污染物为四氢呋喃、甲苯、氯乙烯、紫罗兰酮、中间产物等挥发性有机物，以及调节废气氯化氢，其中四氢呋喃、甲苯和氯乙烯作为本项目有机特征污染物。

(1) 反应釜尾气

在生产过程中将产生反应尾气，主要成分为挥发的溶剂四氢呋喃、甲苯、未反应完全的氯乙烯等挥发性有机物以及调节尾气氯化氢，根据物料平衡可知，各工序尾气中挥发性有机物产生量约 7.8t/a，其中四氢呋喃产生量约 4.8t/a，甲苯产生量约 1.4t/a，氯乙烯产生量约 0.12t/a；氯化氢产生量约 0.4t/a。年生产时间约 2880h，各污染物产生速率为挥发性有机物 2.71kg/h，四氢呋喃 1.67kg/h，甲苯 0.49kg/h，氯乙烯 0.04kg/h，氯化氢 0.14kg/h。

(2) 蒸馏冷凝废气

项目在对有机相蒸馏冷凝、水相蒸馏回收溶剂过程中将产生冷凝废气，根据物料平衡，各冷凝工序挥发性有机物产生量约 6.99t/a，主要成分为四氢呋喃和甲苯，四氢呋喃产生量约 5.99t/a，甲苯产生量约 1t/a。年运行时间约 2880h，各污染物产生速率为挥发性有机物 2.43kg/h，四氢呋喃 2.08kg/h，甲苯 0.35kg/h。

对乙烯基β紫罗兰醇生产过程中的废气进行统计见下表。

表3.4-2 乙烯基β紫罗兰醇生产废气统计表

污染源/产污工序	污染物名称	产生情况	
		产生量 t/a	产生速率 kg/h
各反应工序	四氢呋喃	4.8	1.67
	甲苯	1.4	0.49
	氯乙烯	0.12	0.04
	挥发性有机物	7.8	2.71
	氯化氢	0.4	0.14
各蒸馏冷凝工序	四氢呋喃	5.99	2.08
	甲苯	1.00	0.35
	挥发性有机物	6.99	2.43
乙烯基β紫罗兰醇生产 废气（统计值）	四氢呋喃	10.79	3.74
	甲苯	2.4	0.83
	氯乙烯	0.12	0.04
	挥发性有机物	14.79	5.14
	氯化氢	0.4	0.14

3、丁炔二酸二甲酯生产工艺废气

丁炔二酸二甲酯生产工艺废气包括各反应釜尾气、蒸馏精馏冷凝废气等，废气中主要污染物为甲醇、二氯甲烷、易挥发中间体、酯类等挥发性有机物、氯化氢、硫酸雾等，

其中甲醇、二氯甲烷作为本项目有机特征污染物。

①反应釜反应尾气

在生产过程中将产生反应尾气，主要成分为甲醇等挥发性有机物，另外在酸化反应和酯化反应过程中产生少量酸性废气氯化氢、硫酸雾等，根据物料平衡可知，各反应工序尾气中挥发性有机物产生量约为 0.65t/a，主要成分为甲醇，其产生量约为 0.65t/a；另外酸性废气中氯化氢产生量约为 0.4t/a，硫酸雾产生量约 0.4t/a。年生产时间约 5760h，各污染物产生速率为挥发性有机物 0.11kg/h，甲醇 0.11kg/h，氯化氢 0.07kg/h，硫酸雾 0.07kg/h。

②蒸馏冷凝废气

项目在对有机相蒸馏冷凝、水相蒸馏回收溶剂过程中、在产品精馏过程中将产生冷凝废气，根据物料平衡，各冷凝工序挥发性有机物产生量约 6.74t/a，其中二氯甲烷产生量约 3.74t/a，甲醇产生量约 0.96t/a。年运行时间约 5760h，各污染物产生速率为挥发性有机物 1.17kg/h，二氯甲烷 0.65kg/h，甲醇 0.17kg/h。

对丁炔二酸二甲酯生产过程中的废气进行统计见下表。

表3.4-3 丁炔二酸二甲酯生产废气统计表

污染源/产污工序	污染物名称	产生情况	
		产生量 t/a	产生速率 kg/h
各反应工序	甲醇	0.65	0.11
	挥发性有机物	0.65	0.11
	氯化氢	0.4	0.07
	硫酸雾	0.4	0.07
各蒸馏冷凝工序	二氯甲烷	3.74	0.65
	甲醇	0.96	0.17
	挥发性有机物	6.74	1.17
丁炔二酸二甲酯生产 废气（统计值）	二氯甲烷	3.74	0.65
	甲醇	1.61	0.28
	挥发性有机物	7.39	1.28
	氯化氢	0.4	0.07
	硫酸雾	0.4	0.07

4、A 套联产装置生产工艺废气统计

根据上述对 A 套联产装置生产工艺废气产生情况的核算可知，A 套联产装置主要废气最大产生速率为 2,2,3-三甲基丁烷和丁炔二酸二甲酯设备同时运行的时候，在废气最大排放速率和浓度计算中以该种组合形式进行考虑，另外还需要考虑乙烯基β紫罗兰醇运行过程中还将产生特征有机废气甲苯和氯乙烯。根据建设单位提供资料，反应釜反应尾气、蒸馏冷凝尾气均配套有真空泵冷凝器，各工艺废气经真空泵冷凝器冷凝后再经水

喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附处理，然后经车间 5#排气筒排放。其中尾气真空泵配套的冷凝器对溶剂及有机物料冷凝效率约 70%，喷淋塔对易溶于水的溶剂处理效率约 80%，活性炭对有机废气的吸附效率约 60%，喷淋塔对酸性废气的处理效率约 90%。计算结果见下表。

表 3.4-4 A 套联产装置生产工艺废气产生排放情况一览表

污染源/产污工序		污染物名称	产生情况				治理措施情况		污染物排放情况			年排放时间 h
			产生量(t/a)	最大产生速率(kg/h)	废气量 m ³ /h	核算方法	处理工艺	处理效率(%)	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	
A 套联产装置三个产品工艺废气	有组织	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	51.06	27.9	30000	物料平衡	反应尾气和冷凝废气经车间配套真空泵冷凝器处理后与酸性废气一起经水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附处理, 然后通过 25m 高 5#排气筒	90	5.106	2.79	93.00	7920
		四氢呋喃	24.87	19.84		物料平衡		97.6	0.597	0.476	15.87	7920
		氯甲烷	0.15	0.03		物料平衡		60	0.060	0.012	0.40	5040
		氯乙烯	0.12	0.04		物料平衡		60	0.048	0.017	0.56	2880
		甲苯	2.4	0.83				88	0.288	0.100	3.32	2880
		甲醇	2.19	0.4		物料平衡		97.6	0.053	0.01	0.32	2880
		二氯甲烷	3.74	0.65		物料平衡		88	0.449	0.078	2.60	5760
		氯化氢	1.6	0.23		物料平衡		90	0.160	0.023	0.77	7920
		硫酸雾	0.4	0.07		物料平衡		90	0.040	0.007	0.23	5760

3.4.1.2 B 套联产装置生产工艺废气

本项目 B 套联产装置大分子光引发剂（KIP150）和四氟对苯二甲醇共用生产设备，在源强核算中年排放量为各产品所实际排放量的合计值，排放速率则以可同时生产的产品组合生产时的最大排放速率来考虑，以便分析其最大环境影响。

1、大分子光引发剂（KIP150）生产工艺废气

大分子光引发剂（KIP150）生产工艺废气包括反应尾气、酸洗废气、冷凝尾气、气泡废气等，废气中主要污染物为二氯甲烷、甲醇等挥发性有机物和酸性废气氯化氢。其中二氯甲烷和甲醇为本项目有机特征污染物。

根据物料平衡可知，各工序废气中挥发性有机物产生量约 38.06t/a，其中二氯甲烷产生量约 36t/a，甲醇产生量约 2.06t/a；氯化氢产生量约 2.32t/a，年生产时间约 2400h，各污染物产生速率为挥发性有机物 15.86kg/h，二氯甲烷 15.00kg/h，甲醇 0.86kg/h，氯化氢 0.97kg/h。

2、四氟对苯二甲醇生产工艺废气

四氟对苯二甲醇生产工艺废气包括反应尾气、离心废气、洗涤废气、冷凝废气、烘干废气等，废气中主要污染物为甲醇、N,N-二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、乙醇、醋酸等挥发性有机物和酸性废气氯化氢和硫酸雾。其中甲醇为本项目有机特征污染物。

由于四氟对苯二甲醇生产过程中涉及还原反应，有氢气产生，还有少量乙醇和甲醇挥发，出于安全方面考虑，该工序反应尾气单独经水喷淋处理后经 25m 高 4#排气筒排放，根据物料平衡，挥发性有机物产生量为 0.9t/a，主要成分为甲醇和乙醇，其中甲醇作为有机特征污染物产生量约 0.366t/a，四氟对苯二甲醇年生产时间约 4800h，水喷淋处理效率约 80%，废气量约 1000m³/h，经处理后挥发性有机物排放量约 0.18t/a，排放速率约 0.038kg/h，排放浓度约 37.5mg/m³，甲醇排放量约 0.07t/a，排放速率约 0.015kg/h，排放浓度约 15mg/m³。

四氟对苯二甲醇其他工艺废气根据物料平衡计算可得挥发性有机物产生量约 123.50t/a，其中甲醇产生量约 10.654t/a，氯化氢产生量约 0.17t/a，硫酸雾产生量约 0.32t/a。年生产时间约 4800h，各污染物产生速率为挥发性有机物 25.73kg/h，甲醇 2.220kg/h，氯化氢 0.04kg/h，硫酸雾 0.07kg/h。

3、B 套联产装置生产工艺废气统计

由于大分子光引发剂（KIP150）和四氟对苯二甲醇不能同时生产，对 B 套联产装置生产工艺废气中各污染物最大产生排放情况进行统计，计算结果见下表。

表 3.4-5 B 套联产装置生产工艺废气产生排放情况一览表

污染源/产污工序		污染物名称	产生情况				治理措施情况		污染物排放情况			年排放时间 h
			产生量(t/a)	最大产生速率(kg/h)	废气量 m ³ /h	核算方法	处理工艺	处理效率(%)	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	
B 套联产装置 2 个产品工艺废气	有组织 4# 排气筒(还)	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	0.9	0.19	1000	物料平衡	水喷淋	80	0.18	0.038	37.50	4800
	原反应废气)	甲醇	0.37	0.08		物料平衡		80	0.07	0.015	15.0	4800
	有组织 5# 排气筒(其	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	161.56	25.73	30000	物料平衡	反应尾气和冷凝废气经车间配套真空泵冷凝器处理后与酸性废气一起经水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附处理, 然后通过 25m 高 5#排气筒	88-97.6	3.88	0.618	20.58	7200
		二氯甲烷	36	15		物料平衡		88	4.32	1.800	60.00	2400
		甲醇	12.71	2.22		物料平衡		97.6	0.31	0.053	1.78	7200
		氯化氢	2.50	0.97		物料平衡		90	0.25	0.097	3.23	7200
		硫酸雾	0.32	0.07		物料平衡		90	0.03	0.007	0.23	4800

3.4.1.3 含盐废水蒸发废气

本项目在生产过程中产生的工艺废水属于含油含盐废水，需进行蒸发脱盐处理后再进入厂区污水处理站处理，在蒸发脱盐过程中将挥发有机废气，根据物料平衡，产生量约 18.85t/a，经脱盐蒸发设备自带的冷凝器处理后再与工艺废气一起经水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附进行处理，然后共用 25m 高 5#排气筒排放，蒸发脱盐设备年运行时间约 7920h，产生速率约 2.38kg/h，考虑到进入工艺废水的有机物料均为易溶于水的物料，总体处理效率以 97.6%考虑，经处理后排放量约 0.45t/a，排放速率约 0.057kg/h。

对上述共用 5#排气筒的污染物进行汇总，具体排放情况见下表。

表 3.4-6 精细化工车间 5#排气筒污染物排放情况一览表

污染源/产污工序	污染物名称	废气量 m ³ /h	污染物排放情况			执行标准		排气筒参数		
			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度 m	直径 m	温度 ℃
5#排气筒 (精细化工生产工艺废气和含盐废水处理废气)	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	30000	8.986	3.408	113.58	120	35	25	1.5	20
	四氢呋喃		0.597	0.476	15.87	100	/			
	氯甲烷		0.06	0.012	0.4	20	/			
	氯乙烯		0.048	0.017	0.56	1	/			
	甲苯		0.288	0.1	3.32	40	11.6			
	甲醇		0.363	0.063	2.10	190	18.8			
	二氯甲烷		4.769	1.878	62.6	100	/			
	氯化氢		0.41	0.12	4	100	0.915			
	硫酸雾		0.07	0.014	0.46	45	5.7			

3.4.1.4 设备管线动静密封点废气

本项目使用的易挥发的原辅材料主要为有机液态原料、有机气态原料、盐酸等。其中有机原料流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物产生量参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中推荐公式进行核算。

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

式中：E 设备—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；
t_i—密封点 i 的年运行时间，h/a；

e_{TOC,i}—密封点 i 的总有机碳 (TOC) 排放速率，kg/h

WF_{VOCs,i}—流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

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

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

按照保守原则 WFVOCs,i / WFTOC,i 取 1，本项目涉及的设备与管线组件密封点数及排放量见下表。

表 3.4-7 本项目设备与管线组件密封点数及排放量

序号	设备类型	排放速率 (kg/h)	组件数量 (个)	年运行时间	污染物排放量 (t/a)
1	气体阀门	0.024	20	7920	0.011
	有机液体阀门	0.036	300	7920	0.257
2	开口管线	0.03	30	7920	0.021
3	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	60	7920	0.200
4	法兰及连接件	0.044	800	7920	0.836
5	其他	0.073	35	7920	0.061
合计	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）				1.386
备注	1、排放速率参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）表 4； 2、年运行时间按照共用生产装置的产品最长运行时间考虑				

本项目设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物约 1.386t/a，根据甲苯、甲醇等溶剂物料在整个体系中的占比，计算得到设备和管线组件密封点泄漏甲苯约 0.008t/a，甲醇约 0.168t/a，二氯甲烷约 0.391t/a。各污染物在车间无组织排放，最大排放速率为挥发性有机物 0.174kg/h，甲苯约 0.001kg/h，甲醇 0.021kg/h，二氯甲烷 0.049kg/h。

本项目使用的无机易挥发物料为盐酸，其设备管线密封点废气按年用量的 0.05‰~0.5‰计。本项目盐酸年使用量约 550t/a，按照 0.1‰的产生系数核算得到设备管线密封点挥发氯化氢约 0.055t/a，在厂区内无组织排放，最大排放速率约 0.012kg/h。

3.4.1.5 储罐区呼吸损耗废气

1、酸碱类储罐

本项目盐酸、硫酸和液碱依托现有储罐进行储存，30%盐酸具有挥发性将在装卸和储存过程中挥发产生氯化氢，液碱不具有挥发性，98%硫酸沸点高难挥发因此不考虑储运过程中的废气。盐酸储存过程中挥发产生的氯化氢参照《工业污染源调查与研究》中的计算公式进行计算。

①大呼吸

大呼吸为储罐装卸产生的大呼吸损耗，计算公式如下：

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

式中：LW——固定顶罐的工作损失（kg/m³）；

M——储罐内蒸气的分子量；36.5g/mol；

P——在大量液体状态下，真实的蒸汽压力，（Pa），30%盐酸在 25℃下饱和蒸汽压为 2013.17Pa；

KN——周转因子（无量纲），取值按年周转次数确定；

$K \leq 36$ ， $KN=1$ ， $36 < K \leq 220$ ， $KN=11.467 \times K - 0.7026$ ； $K > 220$ ， $KN=0.26$ ，本项目年周转次数为 14 次，小于 36， $KN=1$ ；

Kc——产品因子，液体取 1.0。

经计算，LW 为 0.0308kg/m³，本项目使用原辅料盐酸周转量约为 1121.6t/a，因此大呼吸损耗氯化氢约 0.04t/a。

②小呼吸

小呼吸损耗计算公式如下：

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

式中：LB——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

D——罐的直径（m），本项目取 3.5m

H——平均蒸气空间高度（m），取高度的一半 2.7m；

ΔT ——一天之内的平均温度差（℃），取 8℃；

FP——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1-1.5 之间，本项目储罐 FP 取 1；

C——用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0-9m 之间的罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ；本项目罐径 3.5m，计算 C 取值 0.63；

Kc——产品因子，石油原油取 0.65，其他取 1.0；

经计算，盐酸储罐 LB 为 11.48kg/a，小呼吸损耗量为 0.012t/a。

本项目所消耗的盐酸在储存过程中大小呼吸损耗产生的氯化氢约 0.052t/a，在储罐区无组织排放，排放量为 0.052t/a，排放速率为 0.007kg/h。

2、有机物料储罐

本项目使用的原料乙酸乙酯、乙醇、甲醇、冰醋酸、二甲基甲酰胺依托现有 5 个内浮顶罐进行储存，储罐尺寸均为 H6.5×Φ4.5m，容积为 100m³。储罐废气源强依据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015] 104 号）中公式法及附录《石化行业 VOCs 污染源排查参考计算表格》计算，具体如下：

浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中：

L_T ——总损耗，lb/a；

L_R ——边缘密封损耗，lb/a；

L_{WD} ——排放损耗，lb/a；

L_F ——浮盘附件损耗，lb/a；

L_D ——浮盘缝隙损耗（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），lb/a；

（1）边缘密封损耗

$$L_R = (K_{Ra} + K_{Rb} v^n) D P^* M_V K_C$$

式中：

L_R ——边缘密封损耗，lb/a；

K_{Ra} ——零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft³•a；

K_{Rb} ——有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/(mph)ⁿ•ft³•a；

v ——罐点平均环境风速，mph；

n ——密封相关风速指数，无量纲量；

P^* ——蒸汽压函数，无量纲量；

D ——罐体直径，ft；

M_V ——气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C ——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

（2）挂壁损耗

$$L_{WD} = \frac{(0.943) Q C_s W_L}{D} \left[1 + \frac{N_C F_C}{D} \right]$$

式中：

L_{WD} ——挂壁损耗，lb/a；

Q ——年周转量，bbl/a；

C_s ——罐体油垢因子；

W_L ——有机液体密度，lb/gal；

D ——罐体直径，ft

0.943——常数，1000ft³•gal/bbl²；

N_C ——固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐： $N_C=0$ 。），

无量纲量；

F_C ——有效柱直径，取值 1.0。

(3) 浮盘附件损耗

$$L_F = F_F P^* M_V K_C$$

式中：

L_F ——浮盘附件损耗，lb/a；

F_F ——总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a；

(4) 浮盘缝隙损耗

$$L_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C$$

式中：

K_D ——盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft·a；

0 对应于焊接盘；0.14 对应于螺栓固定盘；

S_D ——盘缝长度因子，ft/ft²。

经计算，各物料储罐损耗废气情况见下表。

表 3.4-8 内浮顶罐损耗废气排放情况一览表

储罐物料	边缘密封损耗 t/a	挂壁损耗 t/a	浮盘附件损耗 t/a	浮盘缝隙损耗 t/a	总损耗 t/a
甲醇	0.00129	0.04564	0.06063	0.02126	0.12882
冰醋酸	0.00008	0.01597	0.00376	0.00131	0.02113
乙酸乙酯	0.00011	0.01780	0.00554	0.00193	0.02538
二甲基甲酰胺	0.00023	0.01369	0.00546	0.00378	0.02315
乙醇	0.00075	0.01597	0.01805	0.01240	0.04717
合计	/	/	/	/	0.246

根据上表可知，本项目有机液体原料采用内浮顶罐储存过程中呼吸损耗废气为挥发性有机物（以非甲烷总烃计）约 0.246t/a，甲醇约 0.129t/a。在厂区内无组织排放。

3.4.1.6 甲类仓库物料储存废气

本项目甲类原料二氯甲烷、四氢呋喃、甲苯、甲基叔丁基醚、甲基苯乙烯二聚体、甲醇钠等利用厂区预留的甲类仓库二进行储存，在储存过程中挥发的有机物的量参照《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞等人编著，机械工业出版社，2008.4.)中建议的无组织排放的比例进行计算，系数为按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰。本项目储存在甲类仓库二内的有机原料约 4300 吨，均采用 200L 密闭桶装，在储存过程中挥发程度较低，因此按照 0.1‰取值，本项目有机原辅材料仓储挥发性有机物约 0.43t/a，考虑二氯甲烷的消耗量较大，约 1483t/a，对其储存废气进行核算得到挥发的二氯甲烷约

0.15t/a，经仓库负压收集后进入现有仓库废气处理设施处理再经 27m 高 2#排气筒排放。其中废气收集效率约 85%，处理系统风量约 14000m³/h，处理设施碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附对挥发性有机物总体处理效率约 88%，对二氯甲烷处理效率约 60%，因此本项目甲类仓库储存挥发性有机物有组织排放量约 0.044t/a，排放速率约 0.006kg/h，无组织排放量约 0.065t/a，排放速率约 0.008kg/h；二氯甲烷有组织排放量约 0.051t/a，排放速率约 0.006kg/h，无组织排放量约 0.023t/a，排放速率约 0.003kg/h。

由于本项目甲类仓库废气依托现有仓库废气处理设施进行处理，因此需对共用该废气处理设施和排气筒的污染物进行统计，根据现有危废综合利用项目环评报告中核算的仓库废气产生排放情况，统计出本项目建成后企业两个甲类仓库废气产生排放情况，具体见下表。

表 3.4-9 甲类仓库废气产生排放情况一览表

污染源/产污工序		污染物名称	产生情况			治理措施情况		污染物排放情况			年排放时间 h
			产生量(t/a)	废气量 m ³ /h	核算方法	处理工艺	处理效率 (%)	排放量(t/a)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	
本项目有机原辅材料甲类仓库一储存	有组织	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	0.43	14000	系数法	负压收集+碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附，收集效率 85%	88	0.044	0.006	/	7920
		二氯甲烷	0.15				60	0.051	0.006	/	
	无组织	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	/	/	/	/	/	0.065	0.008	/	7920
		二氯甲烷	/	/	/	/	/	0.023	0.003	/	
2#排气筒（整厂甲类仓库废气）	有组织	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	0.59	14000	系数法	负压收集+碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附，收集效率 85%	88	0.060	0.008	0.57	7920
		二氯甲烷	0.15				60	0.051	0.006	0.43	
	无组织	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	/	/	/	/	/	0.090	0.011	/	7920
		二氯甲烷	/	/	/	/	/	0.023	0.003	/	

3.4.1.7 锅炉燃烧废气

设置一台5t/h的熔盐锅炉和一台5t/h的导热油炉，一部分用于精细化工产品生产供热，一部分用于现有危废项目的生产供热。由于建设单位现有危废项目对矿物油综合利用得到轻质组分燃料油产品，可将其作为熔盐锅炉和导热油炉的燃料，要求该轻质组分燃料油应满足再生轻质炉用油指标要求。

1台5t/h的熔盐锅炉和1台5t/h导热油炉所用燃料为自产轻质组分燃料油，根据建设单位提供资料，锅炉运行时间均为7200h，两台锅炉轻质组分燃料油用量均为2000t/a，参照《第二次全国污染源普查工业锅炉（热力生产和供应行业）行业系数手册》燃油工业锅炉产排系数，一台锅炉烟气量约4946m³/h。燃烧烟气污染物的产污数据参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）进行计算。其中二氧化硫产污系数为：19S（千克-吨燃料），S为燃料含硫量，根据燃料油的产品质量标准，总硫的质量浓度S取0.46，经计算，一台燃油锅炉二氧化硫产生量为17.48t/a。锅炉均采用低氮燃烧技术，产排污系数取1.84千克/吨-燃料，经计算，一台锅炉氮氧化物产生量为3.68t/a。颗粒物产排污系数取0.26千克/吨-燃料，经计算，一台锅炉颗粒物产生量为0.52t/a。

两台锅炉燃烧废气经密闭管道接入废气处理系统进行处理，采用工艺为低氮燃烧+水膜除尘+碱液脱硫，然后经32m高3#排气筒排放，其中水膜除尘处理效率约70%，碱液脱硫处理效率约90%，两台锅炉具体污染物产生排放情况见下表。

表3.4-10 锅炉废气污染物产生排放情况一览表

产生源	污染物名称	产生情况			处理措施情况		排放情况			排放去向	执行标准	
		核算方法	产生量 t/a	产生速率kg/h	废气量 m3/h	处理工艺	处理效率%	排放量t/a	排放速率kg/h			排放浓度 mg/m³
熔盐和导热油锅炉 废气	颗粒物	系数法	1.04	0.14	9892	水膜除尘	70	0.312	0.043	4.25	通过32m 高3#排 气筒外 挂	30
	SO ₂		34.96	4.86		碱液脱硫	90	3.50	0.49	49.53		100
	NO _x		7.36(低氮燃烧)	1.02		低氮燃烧	/	7.36	1.02	103.11		200

3.4.1.8 项目废气排放情况汇总

对本项目废气排放情况进行汇总，具体见下表。

表 3.4-11 项目废气污染物排放情况一览表

污染源/产污工序	污染物名称	废气量 m ³ /h	污染物排放情况			执行标准		污染源参数		
			排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	高度/长 m	直径/宽 m	温度 °C/高 m
4#排气筒（四氟对苯二甲醇）	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	1000	0.18	0.038	37.50	120	35	25	0.5	25

还原废气)	甲醇		0.07	0.015	15.0	190	18.8			
5#排气筒 (精细化工生产工艺废气和含盐废水处理废气)	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	30000	8.986	3.408	113.58	120	35	25	1.5	25
	四氢呋喃		0.597	0.476	15.87	100	/			
	氯甲烷		0.06	0.012	0.4	20	/			
	氯乙烯		0.048	0.017	0.56	1	/			
	甲苯		0.288	0.1	3.32	40	11.6			
	甲醇		0.363	0.063	2.10	190	18.8			
	二氯甲烷		4.769	1.878	62.6	100	/			
	氯化氢		0.41	0.12	4	100	0.915			
	硫酸雾		0.07	0.014	0.46	45	5.7			
3#排气筒 (锅炉燃烧废气)	颗粒物	9892	0.312	0.043	4.25	30	/	32	1.0	80
	SO ₂		3.50	0.49	49.53	100	/			
	NO _x		7.36	1.02	103.11	200	/			
2#排气筒 (甲类仓库废气)	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	14000	0.060	0.008	0.57	50	9.35	27	0.8	25
	二氯甲烷		0.051	0.006	0.43	100	/			
污染源/ 产污工序	污染物名称	废气 量 m ³ /h	污染物排放情况			执行标准		长 m	宽 m	高 m
			排放 量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	浓度 mg/m ³	速率 kg/h			
精细化工 车间无组 织面源	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	/	1.386	0.174	/	4.0	/	50	17.5	19.8
	甲苯	/	0.008	0.001	/	0.8	/			
	甲醇	/	0.168	0.021	/	12	/			
	二氯甲烷	/	0.391	0.049	/	/	/			
	氯化氢	/	0.055	0.012	/	0.2	/			
储罐区一 无组织面 源	氯化氢	/	0.052	0.007	/	0.2	/	37	22	5.4
储罐区二 无组织面 源	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	/	0.246	0.031		4.0	/	108	31.45	6.5
	甲醇	/	0.129	0.016		12	/			
甲类仓库 无组织面 源	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	/	0.09	0.011	/	4.0	/	41	16	6
	二氯甲烷	/	0.023	0.003		/	/			

备注：根据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)附录 A，当两个排气筒排放同一种污染物，其距离小于该两个排气筒的高度之和时，应以一个等效排气筒代表该两个排气筒。本项目 4#排气筒和 5#排气筒均位于精细化工车间西侧，均排放污染物非甲烷总烃和甲醇，其距离小于两个排气筒高度之和，应进行等效考虑。其等效排气筒的污染物非甲烷总烃的排放速率为 $0.038+3.408=3.446\text{kg/h}$ ，甲醇的排放速率为 $0.015+0.063=0.078\text{kg/h}$ ，等效排气筒的高度为 25m，等效排气筒的位置为两个排气筒连线的中心。4#排气筒和 5#排气筒等效后非甲烷总烃和甲醇排放速

率分别为 3.446kg/h, 0.078g/h, 能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的限值要求(非甲烷总烃: 35kg/h, 甲醇: 18.8kg/h)。

8、非正常排放废气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中对废气非正常排放的定义“生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放,以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放”。本项目非正常排放主要考虑精细化工车间排放的生产工艺废气处理设施故障,废气未经完全处理排放,主要废气污染物非正常排放情况见下表。

表 3.4-12 项目废气非正常排放一览表

序号	污染源/工序	污染物	污染物非正常排放情况		排放标准		备注
			排放浓度/(mg/m ³)	排放速率/(kg/h)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	
1	5#排气筒 (精细化工 生产工艺废 气和含盐废 水处理废 气)	挥发性有机物 (以非甲烷总 烃计)	1787.67	53.63	35	120	处理系统发生故障,处 理效率为 0
2		甲苯	27.67	0.83	11.6	40	
3		甲醇	87.33	2.62	18.8	190	
4		氯化氢	40	1.2	0.915	100	

3.4.2 废水污染源源强

项目变动后产生的废水主要为生产工艺废水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排污水、纯水制备排浓水、生活污水等。生产工艺废水经车间蒸发脱盐设备预处理,与设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排污水、纯水制备排浓水一起进入厂区现有污水处理站处理,然后经废水排放口 DW001 排入园区污水处理厂进一步处理后排入长江;生活污水经产区现有化粪池处理后经废水排放口 DW002 排入园区污水处理厂进一步处理后排入长江;蒸汽冷凝水返回蒸汽管网不外排。现有项目已对全厂初期雨水进行了核算,本项目不再重复计算。

1、工艺废水

根据项目物料平衡,精细化工产品生产过程中产生的工艺废水量约 5040.017t/a,主要废水污染源为物料静置分层或离心过程产生的水相和离心洗涤废水,主要污染物为 pH、COD、石油类、总有机碳、可吸附有机卤化物、氟化物、二氯甲烷、甲苯、含盐量等,各污染物浓度为 pH4-6, COD8000mg/L, 石油类 4000mg/L, 总有机碳 2000mg/L, 可吸附有机卤化物 20mg/L, 氟化物 2600mg/L, 二氯甲烷 20mg/L, 甲苯 10mg/L, 含盐量 54000mg/L, 经车间蒸发脱盐设备进行脱盐预处理,然后再进入厂区现有污水处理站进行处理。

2、转换产品时设备清洗废水

本项目在更换生产产品时需要清洗反应釜，清洗废水产生量约 1800t/a，主要污染物为 COD、石油类、总有机碳、可吸附有机卤化物、氟化物、二氯甲烷、甲苯等，各污染物浓度为 COD2000mg/L，石油类 1500mg/L，总有机碳 500mg/L，可吸附有机卤化物 5mg/L，氟化物 100mg/L，二氯甲烷 2mg/L，甲苯 1mg/L，收集后通过管道进入厂区污水处理站进行处理。

3、地面清洗废水

本项目地面清洗废水产生量约 62.37t/a，主要污染物为 COD、石油类、总有机碳、SS 等，各污染物浓度为 COD200mg/L，石油类 50mg/L，总有机碳 50mg/L，SS400mg/L，收集后通过管道进入厂区污水处理站进行处理。

4、废气喷淋排污水

本项目车间废气喷淋塔排污水量为 4500t/a，主要污染物为 COD、石油类、总有机碳等，各污染物浓度为 COD6000mg/L，石油类 100mg/L，总有机碳 2000mg/L，收集后通过管道进入厂区污水处理站进行处理。

本项目锅炉废气处理设施排污水量为 813.6t/a，主要污染物为 pH、含盐量、SS 等，各污染物浓度为 pH7-10，含盐量 34750mg/L，SS 810mg/L，收集后通过管道进入厂区污水处理站进行处理。

5、纯水制备排浓水

本项目纯水制备系统排浓水量约 1876.07t/a，排浓水中主要污染物为少量盐分，约 100mg/L，COD 浓度在 50mg/L 以下，收集后通过管道进入厂区污水处理站进行处理。

6、生活污水

项目生活污水产生量为 1188t/a，根据类比生活污水中 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS 浓度分别约为 300mg/L、250 mg/L、30mg/L 和 200mg/L，生活污水经厂内现有化粪池处理后排入园区污水处理厂。

7、项目废水排放统计

本项目废水产生排放情况见下表。

表 3.4-13 本项目废水产生排放情况一览表

污水类别	污水量 t/a	污染物	产生情况		预处理工艺	进入厂区调节池污染物情况		厂区废水处理设施	污染物排放情况		
			浓度 mg/L	产生量 t/a		污染物	均质均量后的 浓度 mg/L		污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a
生产工艺 废水	5040.017	pH	4-6（无量纲）	/	车间蒸发 脱盐预处理	生产废水量	14092.057（废水量）	厂区现有污水处理站 （处理工艺：调节池+ 格栅+隔油+铁碳微电 解+芬顿氧化+混凝沉 淀+水解酸化+UASB 厌氧+生物接触氧化 +MBR 一体化+清水 池）	生产废水量	——	14092.057
		COD	8000	40.32		COD	5000		COD	500	7.05
		石油类	4000	20.16		石油类	1000		石油类	10	0.14
		含盐量	54000	272.16		可吸附有机卤化物	7.81		可吸附有机卤化物	8.0	0.11
		总有机碳	2000	10.08		氟化物	942.37		氟化物	20	0.28
		可吸附有机卤化物	20	0.10		二氯甲烷	7.38		二氯甲烷	0.2	0.003
		氟化物	2600	13.10		甲苯	3.69		甲苯	0.1	0.001
		二氯甲烷	20	0.10		总有机碳	1418.03		总有机碳	——	——
		甲苯	10	0.05		含盐量	4000		含盐量	——	——
转换产品 时设备清 洗废水	1800	COD	2000	3.6	/	——	——	——	——	——	——
		石油类	1500	2.7		——	——	——	——	——	——
		总有机碳	500	0.9		——	——	——	——	——	——
		可吸附有机卤化物	5	0.01		——	——	——	——	——	——
		氟化物	100	0.18		——	——	——	——	——	——
		二氯甲烷	2	0.004		——	——	——	——	——	——
		甲苯	1	0.002		——	——	——	——	——	——
地面清洗 废水	62.37	COD	200	0.012		——	——	——	——	——	——
		石油类	50	0.003		——	——	——	——	——	——
		总有机碳	50	0.003		——	——	——	——	——	——
		SS	400	0.025		——	——	——	——	——	——
废气喷淋 排污水	4500	COD	6000	27		——	——	——	——	——	——
		石油类	1000	4.5		——	——	——	——	——	——

		总有机碳	2000	9		——	——	——	——	——	——
	813.6	含盐量	34750	28.273		——	——	——	——	——	——
		SS	810	0.660		——	——	——	——	——	——
纯水制备	1876.07	COD	50	0.094		——	——	——	——	——	——
排浓水		含盐量	100	0.188		——	——	——	——	——	——
生活污水	1188	COD	300	0.297	化粪池	——	——	——	COD	240	0.285
		BOD5	250	0.190		——	——	——	BOD5	150	0.178
		NH3-N	30	0.036		——	——	——	NH3-N	30	0.036
		SS	200	0.178		——	——	——	SS	120	0.143

备注：本项目生产废水的排放浓度以污水处理站处理后的设计出水浓度计。

3.4.3 固体废物

本项目主要固体废物为生产过程中产生的蒸馏精馏残渣、有机强酸废液、冷凝废液、分层水相废液、滤渣、废活性炭、废离子交换树脂、废润滑油、废水蒸发脱盐产生的化工废盐、废包装材料、新增废水隔油及深化处理污泥、生活垃圾等。

1、蒸馏精馏残渣

本项目在蒸馏、精馏工序中会产生蒸馏残渣，主要成分为有机溶剂、中间产物、杂质、水等，根据工程分析可知年产生量约 1530.158t/a，属于危险废物，为《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码为 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），经收集暂存后交由经收集后交由厂区现有危废综合利用车间进行处理。

2、有机强酸废液

本项目 2,2,3-三甲基丁烷在生产过程中将产生含对甲苯磺酸的分层废液，根据物料平衡，产生量约 96.16t/a，由于对甲苯磺酸为有机强酸，可溶于水，在生产过程中主要作用为脱水剂，因此将该分层废液归为《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW34 废酸，废物代码为 900-349-34（生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的强酸性擦洗粉、清洁剂、污迹去除剂以及其他强酸性废酸液和酸渣），经收集暂存后交由有资质单位进行处理。

3、冷凝废液

本项目大分子光引剂在生产过程中将产生含二氯甲烷-甲醇的冷凝液，产生量约 1918.368t/a，属于危险废物，为《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-401-06（工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的四氯化碳、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、四氯乙烯，以及在使用前混合的含有一种或多种上述卤化溶剂的混合/调和溶剂），经收集后交由厂区现有危废综合利用车间进行处理。

4、分层水相废液

本项目在生产过程中使用的部分溶剂四氢呋喃、甲醇等易溶于水，在分层萃取过程中将进入水相中，由于浓度较高将该部分分层水相作为废液进行收集，产生量约 1444.98，属于危险废物，为《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-404-06（工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品名录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或

多种上述溶剂的混合/调和溶剂)，经收集后交由厂区现有危废综合利用车间进行处理。

5、生产压滤渣

本项目在四氟对苯二甲醇生产过程中的除杂压滤工序产生滤渣，产生量约 39.553t/a，属于危险废物，为《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49（化学原料和化学制品脱色、除杂、净化过程产生的废活性炭），经收集后交由有资质单位进行处置。

6、生产过滤渣

本项目在四氟对苯二甲醇生产过程中的洗涤过滤工序产生过滤渣，产生量约 483.713t/a，由于该过滤渣中含有一定量的溶剂，属于危险废物，其类别参考《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，废物代码为 900-404-06（工业生产中作为清洗剂、萃取剂、溶剂或反应介质使用后废弃的其他列入《危险化学品名录》的有机溶剂，以及在使用前混合的含有一种或多种上述溶剂的混合/调和溶剂），经收集后交由厂区现有危废综合利用车间进行处理。

7、废活性炭

本项目在车间设置一套废气处理系统，采用活性炭对有机废气进行吸附，在处理过程中需定期更换活性炭以保证吸附效果，更换周期为每月更换一次，废活性炭产生量约 50t/a，属于危险废物，为《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW49 其他废物，废物代码为 900-039-49（烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭），经收集后交由有资质单位进行处置。

8、废包装材料

本项目使用的原辅材料四氢呋喃、甲基叔丁基醚、甲苯、对苯甲磺酸、二氯甲烷、紫罗兰酮、甲醇钠、2-氯异丁酰氯、甲基苯乙烯二聚体、四氯对苯二甲腈等有机液体原料均采用桶装，在生产过程中将产生废包装材料，产生量约 2.0t/a，由于盛装物料属于危险化学品，因此废包装材料属于危险废物，为《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质），经收集暂存后交由有资质单位进行处理。

9、废离子交换树脂

本项目纯水制备过程中将产生废离子交换树脂，约每三年更换一次，每次更换量约为 1t，更换下来的废离子交换树脂交由厂家回收。

10、废润滑油

项目生产设备使用和维护过程中会使用少量润滑油脂等矿物油，产生量约为 1.0t/a，属于《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后交由厂区现有危废综合利用车间进行处理。

11、工艺废水蒸发脱盐产生的化工废盐

本项目生产工艺废水含盐量较高，需进行蒸发脱盐处理，在预处理过程中产生化工废盐量，产生量约 245t/a，因无法明确是否具有危险特性，其危险属性有待鉴定，建设单位应按照《危险废物鉴别技术规范》、《危险废物鉴别标准》等要求对其进行鉴定，若鉴定结果为危险废物，则暂存在危废暂存间，委托有资质单位进行处置，若鉴定结果为一般工业固体废物，则外售至工业盐加工企业，在鉴定结果出来之前应按照危险废物妥善保管。

12、生产废水隔油和深化处理污泥

本项目生产废水产生量为 14092.057t/a。废水预处理隔油将产生浮油，污水处理过程中会产生污泥，经核算其中浮油产生量约 18.85t/a，污水处理污泥产生量约 500t/a（含水率约 80%）属于危险废物，为《国家危险废物名录》(2021 年版)中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-210-08（含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）），经收集暂存后交由有资质单位进行处理。

13、生活垃圾

本项目劳动定员 30 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人•天计算，则生活垃圾产生量为 15kg/d，4.5t/a，经收集后交由当地环卫部门处理。

项目固体废物产生及处置情况见下表。

表 3.4-14 固体废物产生及处置情况表

序号	名称	产生量 t/a	性质	类别	代码	处理处置方式
1	蒸馏精馏残渣	1530.158	危险废物	HW11 精（蒸）馏残渣	900-013-11	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
2	有机强酸废液	96.16	危险废物	HW34 废酸	900-349-34	委托有资质单位进行处理
3	冷凝废液	1918.368	危险废物	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
4	分层水相废液	1444.98	危险废物	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
5	生产压滤渣	39.55	危险废物	HW49 其他废物	900-039-49	委托有资质单位进行处置
6	生产过滤渣	483.713	危险废物	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
7	废活性炭	50	危险废物	HW49 其他废物	900-039-49	委托有资质单位进行处置
8	废包装材料	2.0	危险废物	HW49 其他废物	900-041-49	委托有资质单位进行处置
9	废离子交换树脂	1.0	一般固废	/	/	交由厂家回收
10	废润滑油	1.0	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
11	工艺废水蒸发脱盐产生的化工废盐	245	待鉴定	/	/	根据危险废物鉴定结果决定其处置方式
12	生产废水隔油和深化处理污泥	518.85	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	委托有资质单位进行处置
13	生活垃圾	4.5	生活垃圾	/	/	交由当地环卫部门处理

项目危险废物基本情况见下表。

表 3.4-15 危险废物汇总表

序号	名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	蒸馏精馏残渣	HW11	900-013-11	1530.158	精（蒸）馏工序	固态	四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、中间体、产品、水等	四氢呋喃、甲醇、二氯甲烷、中间体、产品、水等	天	T	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
2	有机强酸废液	HW34	900-349-34	96.16	分层萃取工序	液态	对甲苯磺酸	对甲苯磺酸	天	C, T	委托有资质单位进行处理
3	冷凝废液	HW06	900-401-06	1918.368	冷凝工序	液态	二氯甲烷-甲醇	二氯甲烷-甲醇	天	T, I	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
4	分层水相废液	HW06	900-404-06	1444.98	分层萃取工序	液态	四氢呋喃、甲醇、水、盐等	四氢呋喃、甲醇	天	T, I, R	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
5	生产压滤渣	HW49	900-039-49	39.55	除杂压滤工序	固态	活性炭、有机中间体等	有机中间体	天	T	委托有资质单位进行处置
6	生产过滤渣	HW06	900-404-06	483.713	过滤工序	固态	溶剂 N,N-二甲基甲酰胺、中间体、盐	溶剂 N,N-二甲基甲酰胺、中间体	天	T, I, R	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
7	废活性炭	HW49	900-039-49	50	废气处理	固态	碳、挥发性有机物	挥发性有机物	月	T	委托有资质单位进行处置
8	废包装材料	HW49	900-041-49	2.00	原辅材料使用	固态	残余有毒有害原辅料	残余有毒有害原辅料	天	T, I	委托有资质单位进行处置
9	废润滑油	HW08	900-249-08	1.0	设备维护	液态	矿物油	矿物油	年	T, I	交由厂区现有危废综合利用车间进行处理
10	生产废水隔油和深化处理污泥	HW08	900-210-08	518.85	废水处理	液态	矿物油、有机物	矿物油、有机物	天	T, I	委托有资质单位进行处置
11	工艺废水蒸发脱盐产生的化工废盐	待鉴定	/	245	废水处理	固态	氯化钠、硫酸钠、氯化镁、氯化钾等	待鉴定	天	/	根据鉴定结果妥善处置

3.4.4 噪声污染源

本项目主要噪声源为大功率机泵，风机、压缩机、冷却塔、离心机等，根据建设单位提供的资料，噪声源强调查清单见下表。

表 3.4-16 设备噪声源强调查清单

序号	声源名称	数量	声源源强	声源控制措施
			声功率级	
1	各类机泵	若干	70~85	选用低噪声电机、减振
2	离心机	8	70~85	
3	风机	若干	75~90	
4	冷却塔	2	85~90	
5	压缩机	1	85~95	

3.5 三本账

3.5.1 变动前后精细化工项目污染物排放变化情况

精细化工项目在变动前后污染物变化情况见下表。

表 3.5-1 精细化工项目变动前后污染物排放变化情况一览表

项目	污染源	污染物	变动前排放量	变动后排放量	增减量变化	备注
废气	有组织	挥发性有机物	4.761	9.226	+4.465	变动前项目有机废气处理设施的处理效率统一按照 98% 考虑，变动后结合废气中所含物质的理化性质，按照处理效率在 88-97.6% 范围之间进行计算
		甲醇	0.59	0.433	-0.157	变动后项目甲醇消耗量较变动前减少
		四氢呋喃	0	0.597	+0.597	变动后新增的产品种类导致新增特征污染物
		氯甲烷	0	0.06	+0.06	
		氯乙烯	0	0.048	+0.048	
		甲苯	1.137	0.288	-0.849	变动后项目甲苯消耗量较变动前减少
		二氯甲烷	0.021	4.82	+4.799	变动后新增的产品种类导致新增特征污染物
		氯化氢	0.082	0.41	+0.328	变动前项目碱液喷淋处理效率按照 98% 核算，变动后碱液喷淋效率按 90% 计算
		硫酸雾	0.007	0.07	+0.063	
		颗粒物	0.452	0.312	-0.104	变动前项目水膜除尘处理效率按照 90% 核算，变动后水膜除尘效率按 70% 计算
		SO ₂	2.248	3.50	+1.252	变动后熔盐锅炉可能使用轻质燃料油作为原料
		NO _x	6.02	7.36	+1.34	
	无组织	挥发性有机物	1.528	1.722	+0.194	变动前项目未考虑储罐区的甲醇挥发
		二氯甲烷	0.405	0.414	+0.009	变动后新增的产品种类导致

						二氯甲烷消耗量增加,从而导致二氯甲烷无组织排放量增加
		氯化氢	0.2752	0.107	-0.1682	变动后项目盐酸、甲苯的消耗量较变动前减少
		甲苯	0.054	0.008	-0.046	
		甲醇	0.118	0.297	+0.179	变动前项目未考虑设备管线动静密封点和储罐区的甲醇挥发
废水	生产废水排放口	COD	0.572	0.705	+0.133	变动后项目工艺废水产生量较变动前增加,导致污染物排放量增加
		氨氮	0.057	0.071	+0.013	
	生活污水排放口	COD	0.059	0.059	0	变动前后无变化
		氨氮	0.006	0.006	0	
固体废物(产生量)	危险废物	蒸馏精馏残渣	563.57	1530.158	+966.588	来自于变动后新增的产品所产生
		含锌废液	598.603	0	-598.603	/
		冷凝废液	2659.696	1918.368	-741.328	/
		分层水相废液	0	1444.98	+1444.98	来自于变动后新增的产品所产生
		生产压滤渣	39.55	39.55	0	变动前后不变
		生产过滤渣	483.713	483.713	0	变动前后不变
		有机强酸废液	0	96.16	+96.16	来自于变动后新增的产品所产生
		废活性炭	100	50	-50	变动后有机废气处理工艺变化,无 UV 光解工艺,活性炭使用量根据废气产生情况重新核算
		废 UV 灯管	0.01	0	-0.01	
		废润滑油	5	1	0	/
		生产废水处理浮油和污泥	50	518.85	+468.85	根据变动后的生产废水产生情况核算得到
		工艺废水蒸发脱盐产生化工废盐	450	245	-205	根据变动后的含盐工艺废水产生情况核算得到
		废包装材料	0	2	+2	变动后取消废包装桶清洗工艺
	一般固废	废离子交换树脂	1	1	0	变动前后不变
		脱硫石膏	45	0	-45	锅炉燃烧废气改为采用碱液喷除硫,无脱硫石膏产生
	生活垃圾	生活垃圾	4.5	4.5	0	变动前后不变

3.5.1 变动前后全厂污染物排放变化情况

本项目变动后全厂污染物排放变化情况见下表。

表 3.5-2 本项目变动后全厂污染物排放“三本账”情况表

项目	污染源	污染物	现有危废综合利用项目排放量 t/a	精细化工项目排放量 t/a	“以新带老”削减量	全厂污染物排放量 t/a	污染物增减量变化 t/a
废气	有组织	VOCs	14.467	9.226	0	23.693	+9.226
		四氢呋喃	0	0.597	0	0.597	+0.597
		氯甲烷	0	0.06	0	0.06	+0.06
		氯乙烯	0	0.048	0	0.048	+0.048
		甲醇	0.343	0.433	0	0.776	+0.433
		氯化氢	0.15	0.41	0	0.56	+0.41
		硫酸雾	0	0.07	0	0.07	0.07
		丙酮	0.071	0	0	0.071	0
		苯乙烯	0.011	0	0	0.011	0
		甲苯	0.096	0.288	0	0.384	+0.288
		二甲苯	0.035	0	0	0.035	0
		二氯甲烷	0	4.82	0	4.82	+4.82
		丙烯酸	0.002	0	0	0.002	0
		颗粒物	0	0.312	0	0.312	+0.312
		SO ₂	0	3.5	0	3.5	+3.5
		NO _x	0	7.36	0	7.36	+7.36
	无组织	VOCs	0.316	1.722	0	2.038	+1.722
		二氯甲烷	0	0.414	0	0.414	+0.414
		甲醇	0	0.297	0	0.297	+0.297
		氯化氢	0	0.107	0	0.107	+0.107
		丙酮	0.032	0	0	0.032	0
		苯乙烯	0.003	0	0	0.003	0
		甲苯	0.026	0.008	0	0.034	+0.008
		二甲苯	0.009	0	0	0.009	0
废水	生产废水排放口	废水量	15074.64	14092.057	0	29166.697	+14092.057
		COD	0.75	0.705	0	1.455	+0.705
		氨氮	0.075	0.071	0	0.146	+0.071
	生活污水排放口	废水量	1800	1188	0	2988	+1188
		COD	0.09	0.059	0	0.144	+0.054
		氨氮	0.009	0.006	0	0.014	+0.005

备注：废水中污染物的排放量变化情况以排入自然水体环境中的量进行计算

表 3.5-3 本项目变动后固体废物“三本账”情况表（产生量）

项目	污染源	污染物	现有危废综合利用项目产生量 t/a	精细化工项目产生量 t/a	“以新带老”削减量	全厂固废产生量 t/a	污染物增减量变化 t/a
固废	危险废物	过滤机械渣、初馏塔残渣、精馏塔残液	1063.126	1530.158	0	2593.284	1530.158
		精（蒸）馏残渣资源化后的含油废渣、废液	483.815	0	0	483.815	0
		废矿物油等资源化后的含油废渣、废液	2505.201	0	0	2505.201	0
		有机强酸废液	0	96.16	0	96.16	96.16
		废活性炭	13.4	50	0	63.4	50
		废过滤棉	0.8	0	0	0.8	0

		废催化剂	1.2	0	0	1.2	0
		含汞废灯管	0.01	0	0	0.01	0
		废包装材料	150	2.0	0	152	2.0
		废水处理污泥	70.035	518.85	0	588.885	518.85
		冷凝废液	0	1918.368	0	1918.368	1918.368
		分层水相废液	0	1444.98	0	1444.98	1444.98
		生产压滤渣	0	39.55	0	39.55	39.55
		生产过滤渣	0	483.713	0	483.713	483.713
		废润滑油	0	1.0	0	1	1.0
		化工废盐	0	245	0	245	245
	一般工业固体废物	废离子交换树脂	0	1	0	1	1
		生活垃圾	12	4.5	0	16.5	4.5

4 区域环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

岳阳市位于湖南省的东北部，东经 $112^{\circ} \sim 114^{\circ}$ ，北纬 $28^{\circ} \sim 29^{\circ}$ 之间。岳阳毗邻“两带”（长三角经济带和珠三角经济带）、承接“两圈”（长株潭城市圈和武汉城市圈），处于长江“黄金水道”与京广铁路两大动脉的交叉点；长江、湘江、资江、沅江、澧水和洞庭湖的汇合点；湘、鄂、赣三省交界的联络点；国家实施“弓箭”型发展战略的受力点，是湖南省“一点一线”发展战略上的优势地区。

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 $113^{\circ} 08' 48''$ 至 $113^{\circ} 23' 30''$ 、北纬 $29^{\circ} 23' 56''$ 至 $29^{\circ} 38' 22''$ 之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳经济开发区毗邻，总面积约为 403km^2 。云溪区属两县（区）通衢之地，交通优势十分突出。G107 国道、京广铁路、武广客运专线、荆岳长江大桥、随岳高速公路均穿境而过，京珠高速公路也紧邻区境。

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区，在现有车间进行生产，其东侧与园区边界相邻，西、南、北侧为园区其它企业。项目具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

岳阳市云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，属低山丘陵地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。湖南岳阳市绿化化工产业园区用地多为山地和河湖。境内最高海拔点为云溪镇上清溪村之小木岭，海拔 497.6m ，最低海拔点为臣子湖，海拔 21.4m 。全境海拔在 $40\sim 60\text{m}$ 之间。

地表组成物质 65% 为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边，适合林、果、茶等作物的种植、开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线，适合水稻、瓜菜等作物种植。

项目区域河岸边滩宽阔，达 $270\sim 300\text{m}$ ，高程 $26.5\sim 28.9\text{m}$ ，属稳定的高边滩。沿河修筑有坚固而规整的长江大堤，大堤顶兼做防洪车道，铺有水泥路面。大堤顶标高较高，为 $35.50\sim 36.30\text{m}$ ，防洪涉及标准为 200 年一遇以上。可利用岸线对应的大堤后方陆域均为极宽阔农业用地，至后方 S301 省道纵深达 600m ，道路后仍为广阔的农业区。

绿色产业园所处地形属低山丘地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60m，最大高差为 35m 左右。整个园区地势呈西北高、东南低，由北向南倾斜。园区东、北部主要为丘陵，有一定的植被，西侧有一湖泊（松杨湖），水体功能为景观用水，湖泊周边在地势比较平缓的地区基本上为农用地。

4.1.3 水文资料

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，企业废水经厂区内预处理后排入园区污水处理厂进一步处理，然后排入长江道仁矶江段。

1、松杨湖水域

湖面积：丰水期 6000-8000 亩左右；枯水期 5000-6000 亩左右，约 4km²；

水位：最深水位 5~6m 左右；平均水位 3~4m 左右；

蓄水量：丰水期 21 万 m³ 左右；枯水期 12 万 m³ 左右；

2、长江岳阳段

松杨湖水域北濒临并汇入长江。长江螺山段水文特征对其影响很大，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300 立方米/秒；

历年最大流量 61200 立方米/秒；

历年最小流量 4190 立方米/秒；

流速：多年平均流速 1.45 米/秒；

历年最大流速 2.00 米/秒；

历年最小流速 0.98 米/秒；

含砂量：多年平均含砂量 0.683 公斤/立方米；

历年最大含砂量 5.66 公斤/立方米；

历年最小含砂量 0.11 公斤/立方米；

输沙量：多年平均输砂量 13.7t/秒；

历年最大输沙量 177t/秒；

历年最小输沙量 0.59t/秒；

水位：多年平均水位 23.19 米（吴淞高程）；

历年最高水位 33.14 米；

历年最低水位 15.99 米。

3、地下水

(1) 地下水类型、分布及赋存条件

项目所在区为一向斜谷地，地貌轮廓明显，地表分水岭清楚，水文地质条件较复杂，岩溶裂隙发育，且不均匀。根据该区域含水层的特点和地下水的类型，划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水三种类型。

表 4.1-1 项目区域地下水类型、富水性及含水岩组渗透性特征一览表

地下水类型	富水性等级	单孔涌水量等级	含水岩组	含水层厚	分布位置	含水岩组渗透性
松散岩类孔隙水	水量贫乏	<10(m ³ /d)	全更新统（包括坡、残积层）粉砂砾石等	厚 3-5m,	场地的东侧	渗透系数一般在 2~9m/d, 属强透水层
基岩裂隙水	水量贫乏裂隙潜水	<10(m ³ /d)	冷家溪群板岩、震旦系下统莲沱组页岩、寒武系下统羊楼阁洞组灰质页岩	厚 10-30m	厂区东部大部分地区, 呈带状分布	渗透系数 2~5m/d, 属强透水层
	水量中等构造裂隙承压水	<100(m ³ /d)	震旦系灯影组硅质岩	厚约 47-70m	厂址的表部大都有分布	岩石坚硬破碎、节理裂隙发育、透水性好
碳酸盐岩裂隙岩溶水	丰富	>100(m ³ /d)	奥陶系瘤状灰岩	厚度约 200m	场地的西南部局部出露	透水性取决于岩溶的发育及其充填程度

(2) 地下水补给、径流、排泄条件

根据调查，区域地下水总体流向为：区域内地下水主要靠大气降水补给、径流方式由两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或继续向东运移，最终排入长江。其动态变化与大气降水密切相关。

4.1.4 气象资料

项目区属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。根据岳阳市气象观测站近 20 年（2002-2021 年）来气象资料，该区域多年平均气温为 18.04℃；最高气温 39.2℃；最低气温为-4.2℃；多年平均气压 1009.74 hPa；多年平均相对湿度 75.77%；年平均降雨量为 1377.83mm；多年主导风向为 NNE，频率为 17.18%；多年平均风速为 2.53m/s。

4.1.5 植被与生物多样性

1、本项目区域动植物现状

项目所在区域属于亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。区内及松杨湖周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多。

评价区范围内无景观资源、游览胜地和珍稀动植物。

(2) 松杨湖和长江水生动植物现状

松杨湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。松杨湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；松杨湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、荇菜群落、浮萍群落等；松杨湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、菰群落等。松杨湖水体，由于历史原因，水质较差，湖内鱼类的品种虽然仍有一些，如有青、草、鲇、鳊、鲤、鳙、鳊、鳊等，但一般未能作为居民食物。

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳊、鳊、鳊等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鳊、鳊等。

4.2 湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区

4.2.1 园区概况

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（湖南岳阳绿色化工产业园）是 2003 年 8 月经湖南省人民政府批准设立的一个省级经济技术开发区。建园来，园区紧紧依托驻区大厂巴陵石化和长岭炼化的资源优势，按照“特色立园、科技兴园”的思路，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为办园宗旨，延伸大厂的产业链条，大力发展化工生产。2012 年 9 月，为加快主导产业发展，做大做强岳阳的石油化工产业，岳阳市委、市政府决定整合云溪区境内及周边的石油化工资源，报请省人民政府批准，湖南岳阳云溪工业园正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园，该园以云溪工业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，形成“一园三片”的用地布局，产业园核心区面积 15.92km²，近期（至 2020 年）建设用地规划 52km²，远期（至 2030 年）建设用地规划 70km²，重点规划发展丙烯、碳四、芳烃、煤化工等四条石化产业链。2018 年 1 月正式更名为岳阳绿色化工高新技术产业开发区。2019 年 7 月云溪片区、长岭片区进行扩区，并于 2020 年 7 月获得湖南省生态环境厅的审查意见（湘环评[2020]23 号）；2021 年 1 月，湖南省发展和改革委员会同意岳阳绿色化工高新技术产业开发区调区扩区（湘发改函[2021]1 号），于 2021 年 12 月 7 日获得湖南省生态环境厅的审查意见（湘环评[2021]38 号）。云溪片区扩区后，园区西临随岳高速，东接京广铁路，北达 208 省道，南临云港路。

到 2020 年，湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区（湖南岳阳绿色化工产业园）总产值达到 2000 亿元，税收突破 200 亿元，跻身国家级化工园区行列，成为国内最大的炼化催化剂生产基地、国内最强的非乙烯化工新材料及特种化学品生产基地、中南地

区最大的石化产品物流中心。园区先后被批准和评为湖南化工生产特色产业基地、全省第一批循环经济试点园区、湖南省十大最具投资价值产业园区、省低碳园区、国家高技术产业基地、国家新型工业化产业示范园区、国家火炬特色产业基地，国家循环化改造示范园区和国家低碳园区等，被纳入到全省重点发展和培育的“千亿园区”和“千亿产业集群”之列。重点引进了中石化催化剂云溪新基地、东方雨虹、金瀚高科、尤特尔生化等一大批重点项目落户园区。

4.2.2 鼓励引进的项目和优先发展行业

产业园位于主城区侧位风向，紧邻城区，交通方便，因此适宜发展技术含量高，耗水量小，水污染和大气污染少的工业项目。鼓励引进和优先发展的行业应该是工业产业定位包括的行业，在项目选择上应优先引进无污染、轻污染的工业企业入驻，入驻企业的生产工艺、设备和环保设施应该达到国内或行业先进水平。

4.2.3 限制和禁止引进的项目和行业

1、限制入园项目

产业园东面紧邻云溪区城区，环境空气敏感，为避免园区对城区造成影响，因此需限制大气污染严重的企业入园，如高 VOCs、低固体分含量涂料。产业园西面与松杨湖（含团湖）相邻，为保持该水域的用途和景观，工业区废水严禁排入该河段。目前园区污水已全部接入污水处理厂进行处理，处理后的尾水接入巴陵石化 2 号污水管网，最终通过道仁矶排放口排入长江内，为确保污水处理厂正常运营，不受到废水冲击导致崩溃等情况，限制水污染严重及对菌类具有杀伤效果的企业入园。

综上所述，需限制大气污染严重和水污染严重的企业入园。同时，限制列入现行《产业结构调整目录》中的限制类项目和环境准入特别管理措施中的限制类项目进入工业园。

2、禁止入园项目

除规划的行业定位范围外，禁止国家发改委《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中淘汰类产品、产能和装置，国家有最新规定的按新规定办理，禁止其他不符合园区产业定位的项目入园。

云溪工业园区限制引进项目及禁止入园项目负面清单见下表。

表 4.2-1 云溪工业园环境准入特别管理措施（负面清单）

序号	禁止类	限制类
1	禁止涉及“禁止入园项目名录说明表”中的企业	由于云溪工业园位于云溪区城区侧位风向，且园区紧邻城区，应限制排放高浓度有机废气和排放含砷废气的新建、扩建项目，以及无组织废气排放较多项目入

		园，如高 VOCs、低固体分含量涂料
2	禁止国家发改委《产业结构调整指导目录》（2013 年修订版）中淘汰类产品、产能和装置，国家有最新规定的按新规定办理	为确保污水处理厂正常运营，不受到废水冲击导致崩溃等情况，因此需限制水污染严重及对菌类具有杀伤效果的企业入园，如医药中间体、医药原料药的企业
3	禁止其他不符合园区产业定位的项目入园	限制单位产品能耗、水耗未达到同行业国内先进水平要求的企业进入园区
4	禁止不符合岳阳市“三线一单”的排放污染物的建设项目	/

4.3 入园企业污染源调查

根据入园企业污染源现状调查，对云溪片区入驻企业提供的排污许可证、总量指标、验收报告、监测报告等资料统计废水、废气污染物排放情况如下表所示。

表 4.3-1 园区企业主要污染物排放量 单位 t/a

序号	企业名称	污染物				
		废气			废水	
		SO ₂	NO _x	VOCs	COD	氨氮
1	岳阳市恒顺化工科技有限公司	1.2	/	/	4.8	0.07
2	湖南鑫鹏石油化工有限公司	/	/	/	1.8	/
3	岳阳全盛塑胶有限公司	/	/	/	0.009	0.004
4	湖南斯沃德化工有限公司	/	/	0.6757	0.681	0.034
5	岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	0.78	1.6	4.73	2.28	0.253
6	岳阳科罗德联合化学工业有限公司	/	/	/	28	0.48
7	湖南泽丰农化有限公司	/	/	0.015	0.216	0.057
8	岳阳蓬诚科技发展有限公司	/	/	7.528	1.53	0.28
9	岳阳市英泰合成材料有限公司	0.102	8.13	/	1.5	/
10	岳阳三成石化有限公司	/	/	1.353	0.008	0.005
11	湖南金溪化工有限公司	/	/	/	2.52	0.2
12	岳阳市山鹰化学工业有限公司	/	/	/	0.054	0.008
13	岳阳嘉欣石化产业有限公司	/	/	6.981	0.081	0.008
14	岳阳康源邦尔生物技术有限责任公司	/	/	/	0.411	0.053
15	岳阳市昌环化工科技发展有限公司	/	/	7.9504	0.548	0.002
16	岳阳凌峰化工有限公司	/	/	1.236	2.013	0.02
17	岳阳科立孚合成材料有限公司	/	/	1.5119	3.464	0.334
18	岳阳安泰起重设备有限公司	/	/	/	1.1088	0.10926
19	岳阳恒忠新材料有限公司	/	/	/	0.1584	0.02112
20	岳阳市云溪区永泰合成聚丙烯厂	/	/	0.2052	0.072	0.007
21	湖南尤特尔特生化有限公司	4.755	/	/	240.5	2.6
22	岳阳市金茂泰科技有限公司	/	/	5.419	0.218	0.021
23	岳阳市万隆环保科技有限公司	/	/	/	0.008	/
24	岳阳东润化工有限公司	/	/	/	0.32	7.5
25	岳阳中展科技有限公司	/	/	0.04	1.4	0.04
26	岳阳凯达科技开发有限责任公司	/	0.039	/	0.162	0.0114
27	岳阳市格瑞科技有限公司	/	/	0.12	6.5	0.065
28	岳阳聚成化工有限公司	/	/	0.0315	0.2	0.1
29	岳阳森科化工有限公司	/	/	1.994	0.912	0.0006
30	岳阳长旺化工有限公司	2.62	/	/	0.008	0.005

31	湖南邦德博鑫环保科技有限公司	/	/	8.48	/	/
32	岳阳市九原复合材料有限公司	/	/	/	0.018	0.01
33	岳阳长源石化有限公司	3.9	14.7	0.1146	1	/
34	岳阳市磊鑫化工有限公司	/	/	1.19	7	0.15
35	岳阳成成油化科技有限公司	2.04	1.22	0.8	31	0.8
36	岳阳普拉玛化工有限公司	/	/	/	14.4	0.9
37	岳阳亚王精细化工有限公司	/	/	/	40	0.8
38	湖南农大海特农化有限公司	/	/	0.015	0.05	0.04
39	岳阳科苑新型材料有限公司	/	/	0.176	9	0.18
40	湖南云峰科技有限公司	42.5	/	/	/	/
41	岳阳市润德化工化纤有限公司	/	/	1.537	10.723	0.436
42	中国石化催化剂有限公司长岭分公司	4.6	0.35	/	70	4.8
43	岳阳湘茂医药化工有限公司云溪分公司	/	/	0.46	1.2	0.3
44	岳阳天瀛化工有限责任公司	/	/	/	0.2	0.1
45	岳阳东昇利龙包装泡沫有限公司	/	/	1.344	0.13	0.014
46	岳阳西林环保材料有限公司	/	/	/	0.1	0.1
47	湖南金域新材料有限公司	0.27	0.63	6.95	3.37	0.63
48	湖南东为化工新材料有限公司	0.1	0.6	19.5	1.5	0.1
49	湖南天怡新材料有限公司	0.7083	4.9002	0.0382	18.68	3.74
50	湖南中翔化学科技有限公司	/	1.214	3.511	0.547	0.103
51	湖南鼎诺新材料科技有限公司	/	/	/	0.210	0.021
52	岳阳市康利医药化工有限公司	1.133	/	0.306	0.478	/

4.4 环境质量现状调查及评价

4.4.1 环境空气质量现状调查及评价

1、空气质量达标区判定及基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为 2021 年。

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市生态环境局发布的《岳阳市 2021 年度生态环境质量公报》，根据该公报，岳阳市 2021 年区域环境空气质量数据见下表。

表 4.4.1-1 岳阳市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
2021 年度					
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15	不达标
NO ₂	年平均质量浓度	25	40	62.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	54	70	77.1	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	102.9	
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.5	

O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度	140	160	87.5	
----------------	-----------------------	-----	-----	------	--

注：《岳阳市 2021 年度生态环境质量公报》未公布 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 相应的百分位数日平均质量浓度。

根据 2021 年已公布的年评价指标中的平均浓度可知，PM_{2.5} 年均浓度不满足《环境空气质量标准》（GB-3095-2012）二级标准要求。岳阳市属于环境空气质量不达标区。目前岳阳市已制定达标规划，预计 2026 年底，PM_{2.5} 实现达标。

2、基本污染物环境质量现状

本评价收集了与项目所在区域邻近、地形、气候条件相近的云溪站环境空气质量监测站点 2021 年全年的监测数据，与本项目距离约 2.5km。项目区基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网云溪区站，评价基准年为 2021 年，具体情况如下：

表 4.4.1-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	达标 情况
国家环境 空气质量 监测网云 溪站	SO ₂	年平均浓度	8.3	60	13.83	达标
		98%保证率日均浓度	14	150	9.33	
	NO ₂	年平均浓度	21.2	40	53	达标
		98%保证率日均浓度	47	80	58.75	
	PM ₁₀	年平均浓度	54.4	70	77.71	达标
		95%保证率日均浓度	116	150	77.33	
	PM _{2.5}	年平均浓度	37.0	35	105.71	超标
		95%保证率日均浓度	73	75	97.33	
	CO	第 95 百分位数日平均 浓度	1100	4000	27.5	达标
	O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均浓度	142	160	88.75	达标

由上表的结果可知，项目评价范围基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

根据岳阳市生态环境保护委员会 2020 年 7 月印发的《岳阳市环境空气质量期限达标规划(2020-2026)》可知，该规划以 2017 年为规划基准年，2023 年为第一阶段规划目标年，2026 年为第二阶段规划目标年。到 2023 年，中心城区 PM_{2.5} 年均浓度下降到 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以内，各县区 PM_{2.5} 年均浓度达到国家空气质量二级标准；全市 PM₁₀ 年均浓度持续改善，稳定达标；二氧化硫、二氧化氮和一氧化碳年统计浓度稳定达标；臭氧年统计浓度降低至 163 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。到 2026 年，全市二氧化硫、二氧化氮、臭氧、PM₁₀、PM_{2.5} 和一氧化碳大气污染物的年统计浓度全部稳定达到国家空气质量二级标准。

3、其他污染物环境质量现状

本项目排放的特征污染物主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲苯、四氢呋喃、二氯甲烷、氯甲烷和氯乙烯，其中四氢呋喃、二氯甲烷、氯甲烷和氯乙烯目前暂无相应的环境质量标准和监测方法，故不进行采样监测，其他特征污染物引用《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书》中湖南中测湘源检测有限公司于 2020 年 3 月 11 日~3 月 17 日开展的大气特征污染物监测数据。

（1）监测点布设及监测因子

监测点位情况及监测因子见下表。监测布点具体见附图。

表 4.4.1-3 环境空气现状监测点布设

序号	监测点方位		距厂址方位	距厂址距离(m)	监测因子
	经度 X	纬度 Y			
A1 项目所在地	113°15'45.85"	29°30'2.02"	/	/	甲醇、甲苯、硫酸雾、HCl、TVOC
A2 东风村	113°14'2.37"	29°28'49.29"	西南	2580	

由上表的引用点位数据可知，引用的数据在近三年内，且在本项目的大气评价范围内，引用的数据有效。

（2）监测时间和频次

2020 年 3 月 11 日~2020 年 3 月 17 日，连续监测 7 天。

（3）监测分析方法

大气污染物的采样方法按照《空气和废气监测分析方法》第四版的要求执行。大气污染物的分析方法按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 3“各项污染物分析方法”执行。

（5）监测和评价结果

本项目引用的各监测点位的环境空气质量现状检测结果见下表。

表 4.4.1-4 其他污染物环境质量现状监测结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/(mg/m ³)	监测浓度/(mg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1 项目所在地	甲醇	1h 平均	3	ND	/	0	达标
	硫酸雾	1h 平均	0.3	0.010~0.055	18.3	0	达标
	氯化氢	1h 平均	0.05	ND	/	0	达标
	甲苯	1h 平均	0.2	ND	/	0	达标
	TVOC	8h 平均	0.6	0.0006~0.0235	3.92	0	达标

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度/ (mg/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标率/%	达标 情况
G2 东风村	甲醇	1h 平均	3	ND	/	0	达标
	硫酸雾	1h 平均	0.3	0.013~0.016	5.3	0	达标
	氯化氢	1h 平均	0.05	ND	/	0	达标
	甲苯	1h 平均	0.2	ND	/	0	达标
	TVOC	8h 平均	0.6	0~0.0499	8.32	0	达标

根据上表可知其他污染物甲醇、甲苯、硫酸雾、氯化氢、TVOC 能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中表 D.1 规定的限值要求。

本项目还引用了《湖南聚仁化工新材料科技有限公司年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建项目环境影响报告书》中委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2021 年 8 月 2 日~8 月 8 日对方家咀监测点的非甲烷总烃监测数据。具体情况如下。

表 4.4.1-5 TVOC 和非甲烷总烃引用点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对本项目厂界距离/m
G3 方家咀	非甲烷总烃	小时值	西	1580

由上表的引用点位数据可知,引用的数据在近三年内,且在本项目的大气评价范围内,引用的数据有效。

表 4.4.1-6 其他污染物环境质量现状(监测结果)表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范 围/(mg/m ³)	最大浓度占 标率/%	超标率 /%	达标 情况
G1 方家咀	非甲烷总烃	1 小时	2.0	0.65~0.77	38.5	/	达标

由上表的结果可知,项目区非甲烷总烃能满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的小时标准限值要求。

4.4.2 地表水环境质量现状调查及评价

本项目地表水评价等级为三级 B,项目生产废水经厂内污水处理站预处理达标后进入园区污水处理厂,最终排入长江,项目区后期雨水通过管道排入松杨湖。

1、长江段水质

本评价收集了长江常规监测断面-城陵矶断面和陆城断面近三年(2018-2020 年)的水质监测资料,监测统计结果详见下表。

表 4.4.2-1 长江城陵矶断面和陆城断面常规监测数据（2018-2020）单位：mg/L，pH 无

量纲

断面名称	年份	pH	水温 (°C)	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷	氟化物	六价铬	氰化物
城陵矶断面	2018 年	7.98	20.8	8.79	1.8	7.8	0.78	0.15	0.096	0.192	0.0020	0.0014
	2019 年	8.0	18.7	9.0	2.0	7.2	0.9	0.11	0.086	0.19	0.002	0.001
	2020 年	8	19.5	8.8	2.2	6.4	0.6	0.09	0.064	0.195	0.002	0.001
陆城断面	2018 年	7.70	20.6	8.28	2.1	12.5	1.74	0.08	0.091	0.247	0.0020	0.0005
	2019 年	7.0	19.1	8.5	2.3	10.5	1.2	0.07	0.078	0.18	0.004L	0.001L
	2020 年	7	20.3	8.1	2.8	8.2	1.1	0.03	0.066	0.185	0.002	0.0005
GB3838-2002 III类		6~9	—	≥5	6	20	4	1.0	0.2	1.0	0.05	0.2
断面名称	年份	挥发酚	石油类	硫化物	铜	铅	锌	镉	砷	汞	硒	阴离子活性剂
城陵矶断面	2018 年	0.00036	0.01	0.0026	0.005333	0.000402	0.00767	0.000072	0.003378	0.000023	0.000200	0.02
	2019 年	0.0003	0.005	0.002	0.005	0.0005	0.01	0.0001	0.001	0.00002	0.0002	0.02
	2020 年	0.0004	0.005	0.002	0.002	0.0005	0.011	0.00004	0.0008	0.00002	0.0002	0.02
陆城断面	2018 年	0.00015	0.005	0.0025	0.003014	0.001000	0.02500	0.000050	0.002796	0.000020	0.000200	0.02
	2019 年	0.0003L	0.01L	0.005L	0.002	0.002L	0.05L	0.0001L	0.002	0.00004L	0.0004L	0.05L
	2020 年	0.0002	0.005	0.002	0.002	0.001	0.025	0.00005	0.0012	0.00002	0.0002	0.02
GB3838-2002 III类		0.005	0.05	0.2	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05	0.0001	0.01	0.2

本项目地表水还有部分监测因子悬浮物、硫酸盐、氯化物、甲苯、二氯甲烷等引用了《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书》中湖南中测湘源检测有限公司于 2020 年 3 月 15~17 日和 2020 年 8 月 29~31 日对工业园污水处理厂总排口纳污水体长江实施的一期现状监测。监测断面分别为 B1 云溪区污水处理厂尾水排口上游 500m, B2 云溪区污水处理厂尾水排口下游 2km。具体监测结果见下表。

表 4.4.2-2 项目受纳水体长江排放口上下游监测结果一览表

监测点位	项目	监测结果				
		硫酸盐	氯化物	悬浮物	甲苯	二氯甲烷
B1: 污水处理厂总排口上游 500m (III类标准)	最小值	7.57	6.92	35	ND	ND
	最大值	8.12	7.31	38	ND	ND
	超标率%	0	0	/	/	/
	最大标准指数	0.03	0.03	/	/	/
B2: 污水处理厂总排口下游 2000m (III类标准)	最小值	7.91	7.02	32	ND	ND
	最大值	8.07	7.47	38	ND	ND
	超标率%	0	0	/	/	/
	最大标准指数	0.03	0.03	/	/	/
GB3838-2002 III类/SL63-94		250	250	30	0.7	0.02

从上表的监测结果可以看出, 2018~2020 年长江城陵矶断面、陆城断面, 园区污水处理厂长江排放口上下游断面各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准要求。

2、松杨湖水质

根据收集的 2016~2020 年松杨湖例行监测数据资料, 统计结果见下表。

表 4.4.2-3 松杨湖常规监测断面监测结果一览表 单位: mg/L, pH 无量纲

年份	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	生化需氧量	氨氮	总磷
2016 年	7.62	7.39	5.8	14.2	1.86	0.34	0.064
2017 年	7.58	7.2	4.48	14.82	2.91	0.4896	0.102
2018 年	7.73	9.47	3.8	17.2	4.67	0.2	0.147
2019 年	7.1	9.5	3.9	22.8	4.4	0.25	0.141
2020 年	7	8.9	4	23.6	3.5	0.15	0.063
GB3838-2002 IV类标准限值	6~9	≥3	10	30	6	1.5	0.1
年份	氟化物	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类	硫化物	铜
2016 年	0.516	0.004	0.002	0.00103	0.01	0.0025	0.000064
2017 年	0.927	0.0062	0.0012	0.00065	0.005	0.0025	0.00275
2018 年	1.518	0.0027	0.0005	0.00026	0.005	0.0025	0.003208
2019 年	1.44	0.004L	0.001L	0.0003	0.01L	0.005L	0.005

2020 年	1.31	0.002	0.0005	0.0002	0.005	0.002	0.004
GB3838-2002 IV类标准限值	1.5	0.05	0.2	0.01	0.5	0.5	1
年份	铅	锌	镉	砷	汞	硒	阴离子洗 涤剂
2016 年	0.000857	0.005	0.000064	0.0008	0.00002	0.0002	0.02
2017 年	0.000667	0.01542	0.00005	0.001242	0.00002	0.000783	0.025
2018 年	0.001	0.025	0.00005	0.001812	0.00002	0.0002	0.02
2019 年	0.002L	0.05L	0.0001L	0.002	0.00004L	0.0004L	0.05L
2020 年	0.001	0.025	0.00005	0.0008	0.00002	0.0002	0.02
GB3838-2002 IV类标准限值	0.05	2	0.005	0.1	0.001	0.02	0.3

根据上表可知，2017~2019 年松杨湖总磷超标，超标主要原因是周边散户居民和农田较多，受到周边农业面源污染和生活污水散排所致；2018 年松阳湖氟化物出现超标现象，超标主要原因为华能电厂飞灰场所致。随着松杨湖周边污水管网逐渐完善，松杨湖水质超标现象得到改善，根据 2020 年监测结果可知，松杨湖各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准要求。

根据《岳阳市 2021 年度生态环境质量公报》可知，2021 年长江干流岳阳段的城陵矶、陆城监测断面水质类别均为II类。洞庭湖内湖 5 个考核断面中松杨湖水质为III类。

4.4.3 地下水环境质量现状调查与评价

1、监测布点

根据厂区及周边地形条件及地下水流向，本次地下水评价范围西以松阳湖为界，南侧以云溪河为界，北面及东面以周边山丘分水岭为界，面积约 8.2km² 范围。本次评价引用现有厂区《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书》中地下水监测结果。

项目所在地地下水场调查资料显示地下水流向为西北至南，且评价区范围水文地质条件比较简单，在项目所在区域（包括地下水流向下游 1km 范围区）共布置 5 个水质监测点、10 个水位监测点。

监测布点及监测因子详见下表。

表 4.4.3-1 监测布点及监测因子

编号	监测点位	与本项目方位及距离	监测水质、水位	备注
D1	黄马店（钻孔）	NE,500m	监测水质、水位：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO3 ²⁻ 、HCO3 ⁻ 、Cl ⁻ 、SO4 ²⁻ ；pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、溶解性总固体、耗氧量、苯、甲苯、二氯甲烷、石油类、硫酸盐、氯化物、氟化物等	引用《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书》
D2	建设场地中心（钻孔）	/		
D3	基隆村居民井	E,360m		
D4	园区西侧村民水井	SW,1600m		
D5	新铺村	SW,4950m		
D6	丁家坡村水井	NW,1650m	监测水位	
D7	胜利村水井	S,1880m		
D8	上街居委水井	SE,2850m		
D9	镇龙村水井	SE,3760m		
D10	云丰村水井	SSE,3660m		

2、监测时间与频次

引用监测数据现状监测时间为 2020 年 3 月 15 日~17 日，连续 3 天，每天采样 1 次，同步记录井深。

3、采样与分析方法

采样方法按 HJ495-2009《水质·采样方案设计技术规定》、HJ493-2009《水质采样·样品的保存和管理技术规定》、HJ494-2009《水质采样技术指导》。分析方法按 GB5750《生活饮用水标准检验方法》执行。

4、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），拟建项目地下水环境质量现状评价采用超标率、标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超标，标准指数越大、超标越严重。

5、监测结果统计

引用的现状监测数据见下表。根据现状监测结果表明，项目区域地下水监测点位中各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

表 4.4.3-2 地下水环境质量现状监测结果表 （单位：pH 值无量纲，其他为 mg/L）

监测点位	项目	数据统计													
		pH 值	溶解性总 固体	硫酸盐	氯化物	挥发性酚类 (以苯酚计)	耗氧 量	氨氮	亚硝酸盐 (以 N 计)	硝酸盐 (以 N 计)	氟化物	苯	甲苯	二氯甲 烷等	石油 类
D1 黄马店	最小值	6.53	537	27.3	74.0	ND	1.16	0.058	ND	0.794	0.008	ND	ND	ND	ND
	最大值	6.74	562	29.1	77.7	ND	1.18	0.090	ND	0.822	0.010	ND	ND	ND	ND
	平均值	6.64	549.5	28.2	75.85	/	1.17	0.074	/	0.808	0.009	/	/	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.72	0.55	0.11	0.30	/	0.39	0.15	/	0.04	0.009	/	/	/	/
D2 建设场 地中心	最小值	8.11	152	7.54	2.46	ND	2.18	0.34	ND	0.314	0.359	ND	ND	ND	ND
	最大值	8.17	177	7.9	2.61	ND	2.25	0.372	ND	0.325	0.38	ND	ND	ND	ND
	平均值	8.14	164.5	7.72	2.54	/	2.22	0.36	/	0.320	0.370	/	/	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.76	0.15	0.03	0.01	/	0.73	0.68	/	0.02	0.36	/	/	/	/
D3 基隆村 居民井	最小值	6.7	20	2.81	7.71	ND	2.53	0.088	0.023	2.71	0.094	ND	ND	ND	ND
	最大值	6.92	30	2.88	7.89	ND	2.57	0.14	0.031	2.78	0.842	ND	ND	ND	ND
	平均值	6.81	25	2.85	7.80	/	2.55	0.114	0.027	2.75	0.468	/	/	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.38	0.03	0.01	0.03	/	0.85	0.23	0.03	0.14	0.47	/	/	/	/
D4 园区西 侧村民水 井	最小值	6.64	195	5.4	10.1	ND	1.24	0.041	ND	12.5	0.024	ND	ND	ND	ND
	最大值	6.68	227	5.45	10.5	ND	1.37	0.07	ND	12.7	0.048	ND	ND	ND	ND
	平均值	6.66	211	5.43	10.3	/	1.31	0.056	/	12.6	0.036	/	/	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.68	0.21	0.02	0.04	/	0.44	0.11	/	0.63	0.04	/	/	/	/
D5 新铺村	最小值	7.14	116	8.74	12	ND	0.64	ND	ND	10.1	0.078	ND	ND	ND	ND
	最大值	7.37	170	8.76	12.2	ND	0.72	ND	ND	10.4	0.092	ND	ND	ND	ND

监测点位	项目	数据统计													
		pH 值	溶解性总 固体	硫酸盐	氯化物	挥发性酚类 (以苯酚计)	耗氧 量	氨氮	亚硝酸盐 (以 N 计)	硝酸盐 (以 N 计)	氟化物	苯	甲苯	二氯甲 烷等	石油 类
	平均值	7.26	143	8.75	12.1	/	0.68	/	/	10.25	0.085	/	/	/	/
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数	0.83	0.14	0.04	0.05	/	0.23	/	/	0.51	0.09	/	/	/	/
标准值 (III)		6.5-8.5	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤3.0	≤0.5	≤1.0	≤20	≤1.0	≤0.0 1	≤0.7	/	≤0.0 5

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求,对 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} , 水温以及地下水位进行监测,具体数据见下表。

表 4.4.3-3 地下水环境质量现状监测结果表 (单位: 水位值 m, 其他为 mg/L)

监测点位	项目	数据统计								
		K ⁺	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO3 ²⁻	HCO ³⁻	水温℃	井深 m	水位 m
D1 黄马店	最小值	2.66	101	48.2	19.2	ND	99	14.3	4.0	3.5
	最大值	3.16	102	49.7	19.9	ND	105	15.2		
	平均值	2.91	101.5	48.95	19.55	0	102	14.75		
D2 建设场地中心	最小值	15.9	20.1	8.51	0.470	ND	94	15.8	26.0	22.0
	最大值	16.0	21.3	8.57	0.516	ND	96	16.6		
	平均值	15.95	20.7	8.54	0.49	0	95	16.2		
D3 基隆村居民井	最小值	1.46	4.96	8.59	3.89	ND	79	15.8	15.0	14.0
	最大值	1.48	5.18	8.66	3.93	ND	83	16.3		
	平均值	1.47	5.07	8.63	3.91	0	81	16.05		
D4 园区西侧村民水井	最小值	2.96	10.1	17.0	10.8	ND	15	16.1	8.0	5.0
	最大值	3.00	10.2	17.1	10.9	ND	18	16.7		
	平均值	2.98	10.15	17.05	10.85	0	16.5	16.4		
D5 新铺村	最小值	21.6	9.53	20.5	8.67	ND	80	15.7	8.0	6.0
	最大值	21.9	9.85	21.0	8.96	ND	86	16.2		
	平均值	21.75	9.69	20.75	8.82	0	83	15.95		
D6 丁家坡村水井	/	/	/	/	/	/	/	/	8.3	6.0
D7 胜利村水井	/	/	/	/	/	/	/	/	8.6	6.1
D8 上街居委水井	/	/	/	/	/	/	/	/	11.2	7.4
D9 镇龙村水井	/	/	/	/	/	/	/	/	10.2	6.8
D10 云丰村水井	/	/	/	/	/	/	/	/	7.4	6.3

4.4.4 声环境质量现状调查及评价

本次评价引用现有厂区《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书》中委托湖南中测湘源检测有限公司对厂界四周声环境进行的现状监测。监测时间为 2020 年 3 月 15 日~16 日连续两天。

1、监测布点及监测因子

表 4.4.4-1 监测布点及监测因子

编号	监测点位	距离方位	监测因子	备注
----	------	------	------	----

编号	监测点位	距离方位	监测因子	备注
N1	东厂界	厂界东侧 1m 处	Leq (A)	/
N2	南厂界	厂界南侧 1m 处		临园区道路
N3	西厂界	厂界西侧外 1m 处		邻中石化催化剂长岭分公司云溪新基地二期
N4	北厂界	厂界北侧外 1m 处		/
N5	东侧敏感点	项目厂界东侧外 55m		园区外

2、监测频次

连续监测 2 天，每天昼夜各监测一次。

监测时间为 2020 年 3 月 15 日~16 日连续两天。

3、监测结果统计

监测结果见下表。结果表明厂界噪声昼、夜间监测值均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

表 4.4.4-2 环境噪声现状监测结果 单位：dB (A)

测点编号	监测位置	昼间		夜间	
		监测值	标准值	监测值	标准值
N1	东厂界外 1m	51.4~52.4	65	40.7~41.2	55
N2	南厂界外 1m	50.8~50.9	65	40.4~40.6	55
N3	西厂界外 1m	50.3~51.0	65	40.9~41.7	55
N4	北厂界外 1m	51.1~51.3	65	41.0~41.8	55
N5	东侧敏感点	50.1-50.2	60	40.2-40.3	50

4.4.5 土壤质量监测数据调查与评价

1、监测布点及调查内容

本次评价引用一期工程《湖南邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目环境影响报告书》中土壤监测结果。监测时间为 2020 年 3 月 13 日~14 日。在厂区占地范围和占地范围外取样，取样以厂址为中心、约 1000m 的范围，土壤采样按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）。土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值和《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 风险筛选值。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的要求，一级评价项目在场内地内设置 5 个柱状样点（T1、T2、T3、T4、T5）、2 个表层样点（T6、T7），场地外布设 4 个表层样点（T8、T9、T10、T11），具体监测点位详见下表。

表 4.4.5-1 监测布点及监测因子

序号	监测点位	监测因子	执行标准	备注
T1	场地东南部	特征因子①	建设用地筛	占地范围内 5 个柱状样，另

序号	监测点位	监测因子	执行标准	备注	
T2	场地东北部		选值标准	外，T5 表层土加测全因子	
T3	场地西北部		建设用地筛选值标准		
T4	场地西南部				
T5	场地中间	建设用地 45 项全因子②+石油烃（C10-C40）	建设用地筛选值标准	占地范围内 2 个表层样	
T6	场地东部	特征因子	建设用地筛选值标准		
T7	场地西部				
T8	东北侧、黄马店农用地	特征因子	农用地筛选值标准	占地范围 外 4 个表层样	上风向，厂界外 330m
T9	东侧、基隆村农用地	农用地 8 项全因子③+特征因子			侧风向，厂界外 100m
T10	西侧、隔壁中石化催化剂长岭分公司云溪新基地二期	特征因子	建设用地筛选值标准		项目西侧厂界外 20m
T11	南侧、胜利村农用地	特征因子	农用地筛选值标准		下风向，厂界外 1000m
a 表层样应在 0~0.2 m 取样。					
b 柱状样通常在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样，3 m 以下每 3 m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。					

注: ①特征因子, 包括: 二氯甲烷、甲苯、石油烃 (C10-C40)。

②建设用地 45 项全因子, 包括: 重金属和无机物: 砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍等 7 项; 挥发性有机物: 四氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯等 27 项; 半挥发性有机物: 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并 (a) 蒽、苯并 (a) 芘、苯并 (b) 荧蒽、苯并 (k) 荧蒽、蒽、二苯并 (a, h) 蒽、茚并 (1,2,3-cd) 芘、萘等 11 项, 总计 45 项。

③农用地 8 项全因子, 包括: 汞、铬、镉、砷、铅、铜、锌、镍。

2、样品分析方法

土壤样品分析方法参照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》(中国环境监测总站编)的有关要求进行。

3、监测结果统计

土壤环境质量的调查监测值见下表。

表 4.4.5-2 土壤质量监测结果 (建设用地) 单位: mg/kg

采样点 监测因子	T1		T2		T3		T4		筛选值 (二类用地)	分析判断
	监测值	最大标准指数	监测值	最大标准指数	监测值	最大标准指数	监测值	最大标准指数		
砷	/	/	/	/	/	/	/	/	60	达标
镉	/	/	/	/	/	/	/	/	65	达标
铬 (六价)	/	/	/	/	/	/	/	/	5.7	达标

铜	/	/	/	/	/	/	/	/	18000	达标
铅	/	/	/	/	/	/	/	/	800	达标
汞	/	/	/	/	/	/	/	/	38	达标
镍	/	/	/	/	/	/	/	/	900	达标
四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	达标
氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	0.9	达标
氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	9	达标
1,2-二氯乙烷	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	5	达标
1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	54	达标
二氯甲烷	ND~0.0311	0.000518	0.0269~0.0603	0.0001	0.152~0.204	0.00034	0.173~0.194	0.000323	616	达标
1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	10	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	6.8	达标
四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	达标
三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5	达标
氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	0.43	达标
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	4	达标
氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	270	达标
1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	560	达标
1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	20	达标
乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	28	达标
苯乙烯	0.0209~0.0212	0.000016	ND~0.0485	0.000038	0.0243~0.0550	0.000043	0.0226~0.0448	0.000035	1290	达标
甲苯	0.0036~0.0061	0.000005	ND~0.0108	0.000009	0.0047~0.0112	0.000009	0.0074~0.0078	0.000007	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0149~0.0174	0.000015	ND~0.0334	0.000029	0.0164~0.0352	0.000031	0.0185~0.0240	0.000021	570*2	达标
邻二甲苯	0.0098~0.0198	0.000031	ND~0.0164	0.000026	0.0105~0.0247	0.000039	0.0173~0.0204	0.000032	640	达标
硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	76	达标
苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	260	达标
2-氯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	2256	达标
苯并(a)蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
苯并(a)芘	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	达标
苯并(b)荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
苯并(k)荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	151	达标
蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	1293	达标

二苯并(a,h)蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	/	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
苯	/	/	/	/	/	/	/	/	70	达标
石油烃	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	4500	达标
注：T1：坐标 E113.268549°N29.496390°，(0~1.0m)灰棕色、潮、粘土、根系少量； T2：坐标 E113.268426°N29.497898°，(0~0.5m)灰棕色、潮、重壤土、根系少量，(0.5~1.2m)黄色、湿、粘土、根系少量； T3：坐标 E113.268281°N29.498295°，(0~1.5m) 黄色、湿、粘土、根系少量； T4：坐标 E113.268356°N29.496203°，(0~1.5m) 灰棕色、潮、粘土、根系少量；										

注：特征因子，包括：二氯甲烷、甲苯。

表 4.4.5-3 土壤质量监测结果（建设用地） 单位：mg/kg

采样点 监测因子	T5		T6		T7		T10		筛选值 (二类 用地)	分析 判断
	监测值	最大标准指数	监测值	最大标准指数	监测值	最大标准指数	监测值	最大标准指数		
砷	13.97	0.233	/	/	/	/	/	/	60	达标
镉	0.13	0.002	/	/	/	/	/	/	65	达标
铬（六价）	ND		/	/	/	/	/	/	5.7	达标
铜	25.6	0.0014	/	/	/	/	/	/	18000	达标
铅	17	0.02125	/	/	/	/	/	/	800	达标
汞	0.156	0.0041	/	/	/	/	/	/	38	达标
镍	32	0.0356	/	/	/	/	/	/	900	达标
四氯化碳	0.0242	0.00864	/	/	/	/	/	/	2.8	达标
氯仿	ND	/	/	/	/	/	/	/	0.9	达标
氯甲烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	37	达标
1,1-二氯乙烷	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	9	达标
1,2-二氯乙烷	0.0022	0.00044	ND	/	0.0075	0.0015	0.0070	0.0014	5	达标
1,1-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0296	0.000548	/	/	/	/	/	/	54	达标
二氯甲烷	ND	/	0.171	0.00028	0.156	0.00025	0.159	0.000258	616	达标
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	5	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	10	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	6.8	达标
四氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	53	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0380	0.000045	/	/	/	/	/	/	840	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0099	0.00354	/	/	/	/	/	/	2.8	达标
三氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	2.8	达标
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	/	/	/	/	/	0.5	达标
氯乙烯	ND	/	/	/	/	/	/	/	0.43	达标
苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	4	达标
氯苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	270	达标
1,2-二氯苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	560	达标
1,4-二氯苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	20	达标
乙苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	28	达标
苯乙烯	ND	/	0.0310	0.000024	0.0367	0.000028	0.0234	0.000018	1290	达标
甲苯	ND	/	0.0098	0.000008	0.0072	0.000006	0.0048	0.000004	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯	ND	/	0.0279	0.000024	0.0267	0.000023	0.0206	0.0000181	570*2	达标
邻二甲苯	ND	/	0.0310	0.000048	0.0248	0.000039	0.0114	0.0000178	640	达标

采样点 监测因子	T5		T6		T7		T10		筛选值 (二类 用地)	分析 判断
	监测值	最大标准指 数	监测值	最大标准指 数	监测值	最大标准指 数	监测值	最大标准指 数		
硝基苯	ND	/	/	/	/	/	/	/	76	达标
苯胺	ND	/	/	/	/	/	/	/	260	达标
2-氯酚	0.89	0.0004	/	/	/	/	/	/	2256	达标
苯并(a)蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
苯并(a)芘	ND	/	/	/	/	/	/	/	1.5	达标
苯并(b)荧蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
苯并(k)荧蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	151	达标
蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	1293	达标
二苯并(a,h)蒽	ND	/	/	/	/	/	/	/	1.5	达标
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	/	/	/	/	/	/	/	15	达标
萘	ND	/	/	/	/	/	/	/	70	达标
石油烃	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	4500	达标

T5(0~0.5m), 坐标 E113.268093°N29.497230°; 土壤特性: 黄棕色、潮、轻壤土、根系少量; pH 值 5.85, 阳离子交换量 (5.62cmol/kg), 氧化还原电位 (581mV), 饱和导水率 (2.82mm/min), 容重(2.69g/cm³), 孔隙度 (0.09%);
T6: 坐标 E113.268398°N29.497201°, (0~0.2m) 黄色、潮、砂壤土、根系少量;
T7: 坐标 E113.267766°N29.497721°, (0~0.2m) 灰棕色、潮、轻壤土、根系较多;
T10: 坐标 E113.267546°N29.496474°, (0~0.2m) 灰棕色、潮、重壤土、根系较多;
T11: 农用地, 坐标 E113.266672°N29.487761°, (0~0.2m) 灰棕色、潮、重壤土、根系较多;

表 4.4.5-4 厂界外土壤检测结果 (农用地) 单位: mg/kg

检测项目	T8		T9		T11		单位	风险筛 选值	达标判 断
	监测值	最大标 准指数	监测值	最大 标准 指数	监测 值	最大 标准 指数			
pH	/	/	5.85	/	/	/	无量 纲	/	/
镉	/	/	0.14	0.467	/	/	mg/kg	0.3	达标
汞	/	/	0.229	0.127	/	/	mg/kg	1.8	达标
砷	/	/	5.48	0.183	/	/	mg/kg	30	达标
铅	/	/	14	0.117	/	/	mg/kg	120	达标
铬	/	/	47	0.235	/	/	mg/kg	200	达标
锌	/	/	96	0.384	/	/	mg/kg	250	达标
铜	/	/	30.8	0.308	/	/	mg/kg	100	达标
镍	/	/	19	0.271	/	/	mg/kg	70	达标
1,1-二氯乙烷	ND	/	ND	/	ND	/	mg/kg	/	/
1,2-二氯乙烷	0.0071	/	0.0050	/	ND	/	mg/kg	/	/
二氯甲烷	0.168	/	0.147	/	0.237	/	mg/kg	/	/
苯乙烯	0.0384	/	0.0399	/	0.0361	/	mg/kg	/	/
甲苯	0.0063	/	0.0170	/	0.0075	/	mg/kg	/	/
间二甲苯+对二甲苯	0.0195	/	0.0338	/	0.0421	/	mg/kg	/	/
邻二甲苯	0.0180	/	0.0217	/	0.0170	/	mg/kg	/	/
石油烃 (C10-C40)	ND	/	ND	/	ND	/	mg/kg	/	/

T8: 农用地, 坐标 E113.270717°N29.502385°, (0~0.2m) 红棕色、潮、砂壤土、根系少量;
T11: 农用地, 坐标 E113.266672°N29.487761°, (0~0.2m) 灰棕色、潮、重壤土、根系较多;
注: ND=未检出。

从上表监测结果可知, 建设用地土壤现状监测值满足《土壤环境质量 建设用地土

壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 第二类用地筛选值；厂界外农用地土壤现状监测值满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值。土壤现状质量较好。

5 环境影响预测与评价

变动项目施工期仅进行少量设备安装，对环境影响相对较小，本次评价不对施工期环境影响进行分析，重点考虑运营期环境影响情况。

5.1 运营期大气环境影响预测与评价

5.1.1 气象分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区云溪片现有厂区内，中心经纬度为东经 113.262738°，北纬 29.501497°，本项目选用位于项目西南侧约 21km 的岳阳气象站（57584）的数据，本项目所在区域与该气象站气象特征基本一致。

5.1.1.1 多年气象特征分析

本评价地面气象数据采用距项目最近的气象站——岳阳站（57584）的数据，该数据来源于中国气象局国家气象信息中心。根据岳阳气象站 2002~2021 年气象数据统计分析，常规气象项目统计具体情况如下。

表 5.1.1-1 岳阳气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	18.04	/	/
累年极端最高气温（℃）	36.92	2009-07-19	39.2
累年极端最低气温（℃）	-2.44	2013-01-04	-4.2
多年平均气压（hPa）	1009.74	/	/
多年平均相对湿度(%)	75.77	/	/
多年平均降雨量(mm)	1377.83	2017-06-23	239.0
多年平均风速（m/s）	2.53	2002-04-04	29.8
多年主导风向、风向频率(%)	NNE、17.18	/	/
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	5.43	/	/

1、气温

岳阳地区 1 月份平均气温最低 5.46℃，7 月份平均气温最高 29.33℃，年平均气温 18.03℃。岳阳地区累年平均气温统计见下表。

表 5.1.1-2 岳阳地区 2002-2021 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	5.46	8.03	12.75	18.24	22.65	26.35	29.33	28.6	24.61	19.2	13.51	7.65	18.03

2、相对湿度

岳阳地区年平均相对湿度为 75.71%。全年相对湿度为 70%以上。岳阳地区累年平均相对湿度统计见下表。

表 5.1.1-3 岳阳地区 2002-2021 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度%	74.63	76.26	75.24	74.49	76.05	79.43	76.03	77.34	77.35	75.33	74.96	71.35	75.71

3、降水

岳阳地区降水集中于夏季，12 月份降水量最低为 39.03mm，5 月份降水量最高为 204.33mm，全年降水量为 1377.83mm。岳阳地区累年平均降水统计见下表。

表 5.1.1-4 岳阳地区 2002-2021 年平均降水的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
降水量 mm	55.94	93.94	113.22	176.04	204.33	179.59	170.21	111.1	76.64	68.24	89.55	39.03	1377.83

4、日照时数

岳阳地区全年日照时数为 1700.95h，7 月份最高为 229.79h，2 月份最低为 82.97h。岳阳地区累年平均日照时数统计见下表。

表 5.1.1-5 岳阳地区 2002-2021 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
日照时数 h	83.3	82.97	107.92	138.87	149.63	152.37	229.79	221.01	165.45	142.08	120.67	106.89	1700.95

5、风速

岳阳地区年平均风速 2.54m/s，月平均风速 7 月份相对较大为 2.98m/s，10 月份相对较小为 2.27m/s。岳阳地区累年平均风速统计见下表。

表 5.1.1-6 岳阳地区 2002-2021 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s	2.44	2.57	2.63	2.75	2.53	2.29	2.98	2.77	2.46	2.27	2.32	2.42	2.54

6、风频

岳阳地区累年风频最多的是 NNE，频率为 17.18%；WNW 最少，频率为 1.65%。岳阳地区累年风频统计见下表和风频玫瑰图见下图。

表 5.1.1-7 岳阳地区 2002-2021 年平均风频的月变化(%)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	18.14	23.43	11.61	4.02	2.56	3.43	4.68	3.53	4.36	3.84	4.18	2.35	1.65	1.47	1.93	4.58	4.81
2 月	18.85	20.39	11.48	4.13	2.55	3.43	4.7	3.87	4.68	4.17	4.93	2.34	1.64	1.39	2.04	4.88	4.85
3 月	16.15	17.2	10.59	3.79	2.69	3.86	5.66	4.8	6.13	5.21	6.25	2.7	1.82	1.41	2.04	5.24	4.94
4 月	15.89	14.58	10.03	3.72	2.45	3.58	5.9	5.54	6.89	5.53	7.15	2.93	2.06	1.35	2.17	5.76	5.03
5 月	15.46	13.86	9.78	3.43	2.12	3.47	6.15	5.35	7.02	5.58	6.98	3.6	2.17	1.47	2.12	6.29	5.65
6 月	13.21	11.78	9.02	4.02	2.16	3.34	6.22	5.44	7.72	6.84	7.03	4.14	2.34	1.51	1.91	6.28	7.45
7 月	12.5	10.3	7.61	3.51	1.85	3.08	5.9	7.3	11.8	8.63	6.72	3.71	2.29	1.32	1.84	5.42	6.74
8 月	18.77	14.29	9.16	3.95	1.87	2.99	5.15	4.76	6.59	5.32	5.81	3.72	2.57	1.46	2.06	7.52	4.52
9 月	20.9	19.06	12.38	4.63	2.15	2.78	4.07	2.6	3.14	2.92	4.17	3.79	2.42	1.55	2.02	6.42	5.35

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
10 月	21.04	20.83	11.64	4.7	2.65	3.6	3.38	2.42	3.08	3.04	4.31	3.07	2.26	1.81	2.07	5.15	5.67
11 月	18.91	19.37	11.59	4.71	3.1	4.13	4.32	3.08	3.81	3.5	4.77	3.03	2.1	1.68	1.97	4.92	5.34
12 月	16.94	21.63	12.61	4.86	3.1	3.31	4.42	3.6	4.25	3.94	4.83	2.69	1.88	1.52	1.87	4.11	4.92
全年	16.85	17.18	10.68	4.74	2.46	3.42	5.18	4.63	5.86	4.67	5.41	3.08	2.15	1.65	1.94	5.5	5.04

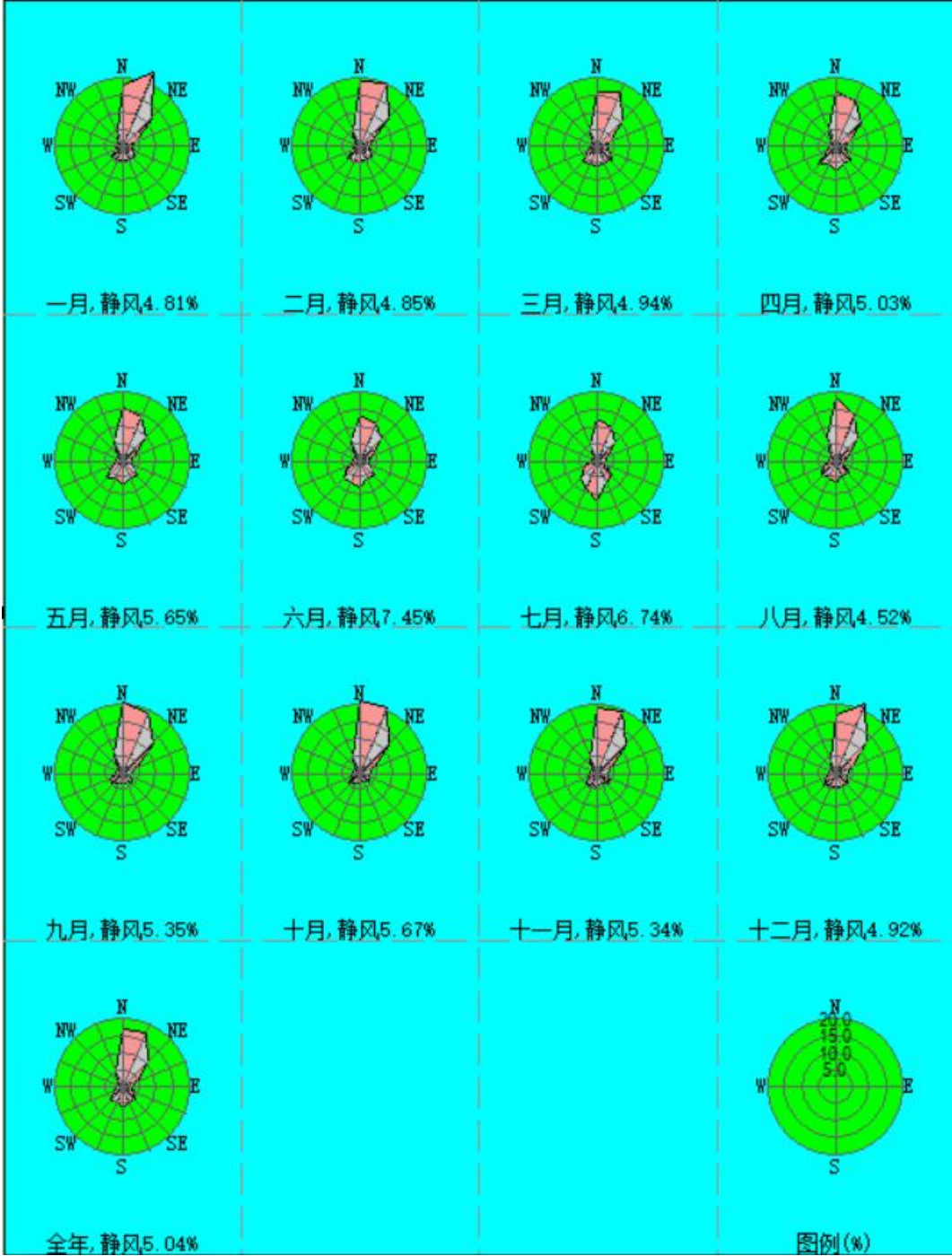


图 5.1.1-1 岳阳地区 2002-2021 年平均风向频率玫瑰图

5.1.1.2 基准年气象特征分析

1、地面气象资料

本评价的基准年为 2021 年，采用距项目最近的气象站——岳阳市气象站 2021 年 1

月 1 日~2021 年 12 月 31 日全年的气象资料作为地面气象资料。

表 5.1.1-8 地面气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
岳阳气象站	57584	基本站	113.088E	29.3806N	21	53	2021	温度、风向、风速、总云、低云

根据岳阳气象站 2021 年全年小时数据对当地的温度、风速、风向风频等进行统计，具体情况如下：

1、温度

2021 年岳阳地区全年平均温度为 18.92℃，各月平均温度见下表：

表 5.1.1-9 2021 年平均温度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	6.96	11.77	13.21	16.46	22.12	27.53	29.78	28.32	28.25	18.88	14.68	9.14

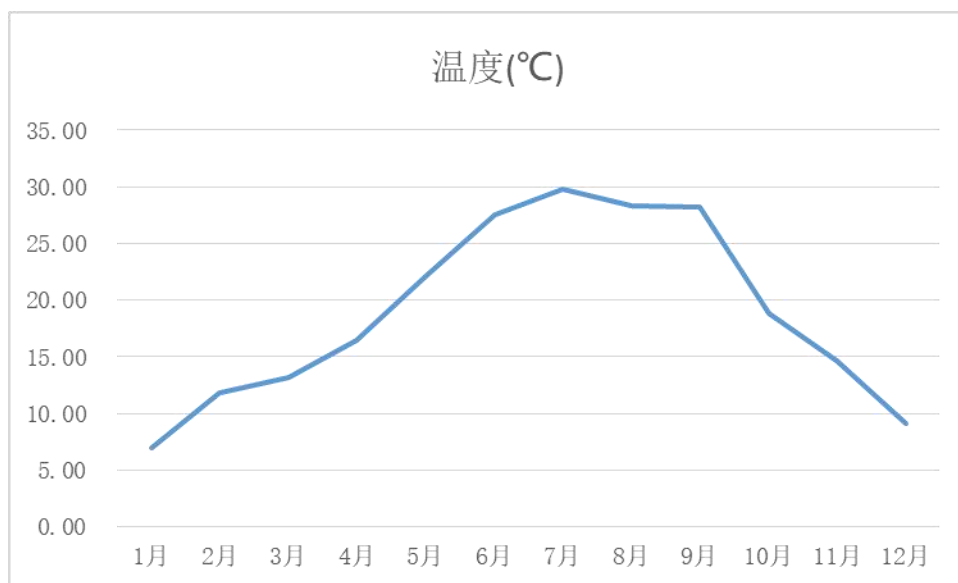


图 5.1.1-2 2021 年年平均气温月变化曲线

2、风速

2021 年岳阳地区全年平均风速为 2.26m/s，各月平均温度见下表：

表 5.1.1-10 2021 年年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.20	2.32	2.32	2.05	2.18	2.17	2.63	2.19	2.31	2.62	2.08	2.09

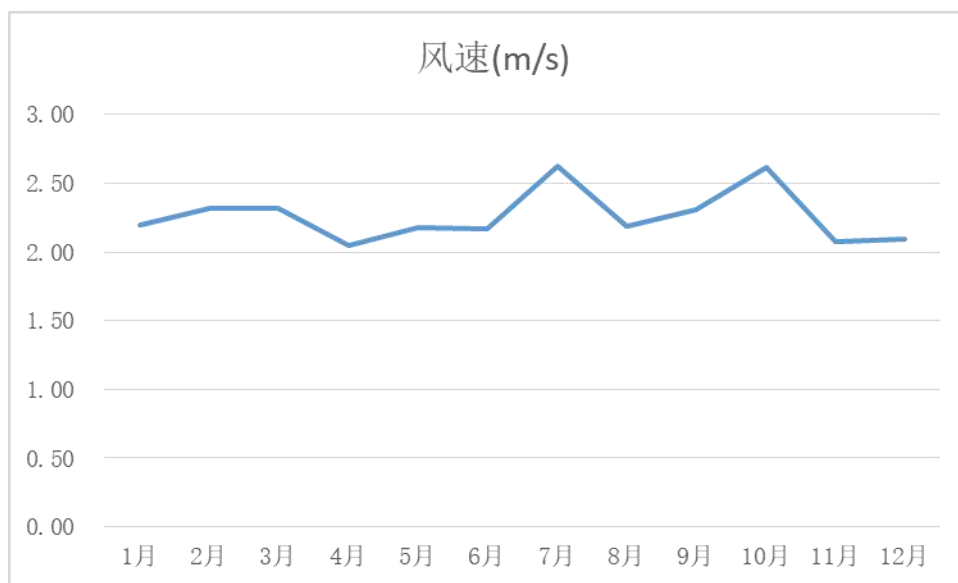


图 5.1.1-3 2021 年年平均风速月变化曲线

3、风向、风频

表 5.1.1-11 2021 年年均风频的变化情况

风向 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	19.35	22.04	10.89	4.57	3.76	2.82	3.76	5.24	5.78	3.36	2.55	2.15	1.34	1.34	1.48	3.36	6.18
2 月	23.07	15.48	7.29	1.93	3.72	1.93	3.57	5.95	7.44	5.36	7.74	3.27	1.93	1.04	1.34	2.83	6.10
3 月	31.85	14.25	12.50	2.69	2.42	1.48	4.44	2.96	4.44	4.44	4.30	1.08	1.61	0.81	1.21	4.44	5.11
4 月	26.11	18.75	12.50	3.89	2.08	0.97	1.39	2.92	3.33	5.28	2.50	1.94	1.67	0.97	1.94	3.19	10.56
5 月	16.53	6.18	5.91	2.69	1.34	1.34	3.49	5.38	16.13	8.60	7.66	2.55	1.75	0.81	3.09	6.05	10.48
6 月	15.00	6.39	7.36	2.22	2.50	2.50	5.56	5.28	12.08	9.17	8.06	4.86	3.19	0.97	1.67	4.72	8.47
7 月	14.92	7.26	6.18	2.55	1.88	1.34	3.49	3.63	19.76	9.14	5.51	5.38	4.44	0.94	1.08	5.11	7.39
8 月	28.23	11.96	5.11	2.69	3.09	3.49	5.11	3.09	4.44	4.57	6.05	2.55	3.49	1.21	1.08	5.78	8.06
9 月	19.03	11.39	10.69	5.97	2.64	3.61	8.33	3.19	4.72	4.03	5.56	4.44	4.03	1.53	1.25	6.25	3.33
10 月	22.58	30.65	12.10	5.65	3.23	3.36	2.28	1.88	2.02	2.15	2.28	0.67	1.61	1.34	0.81	2.15	5.24
11 月	16.39	15.69	10.56	6.39	6.39	4.72	4.44	3.47	5.00	3.75	8.06	2.92	2.78	1.11	2.22	4.03	2.08
12 月	16.80	16.26	13.44	5.24	8.06	2.15	3.09	2.42	3.09	4.84	7.26	5.91	4.03	1.34	2.55	3.23	0.27
春季	24.82	13.00	10.28	3.08	1.95	1.27	3.13	3.76	8.02	6.11	4.85	1.86	1.68	0.86	2.08	4.57	8.70
夏季	19.43	8.56	6.20	2.49	2.49	2.45	4.71	3.99	12.09	7.61	6.52	4.26	3.71	1.04	1.27	5.21	7.97
秋季	19.37	19.37	11.13	6.00	4.08	3.89	4.99	2.84	3.89	3.30	5.27	2.66	2.79	1.33	1.42	4.12	3.57
冬季	19.63	18.01	10.65	3.98	5.23	2.31	3.47	4.49	5.37	4.49	5.79	3.80	2.45	1.25	1.81	3.15	4.12
全年	20.82	14.70	9.55	3.88	3.42	2.48	4.08	3.77	7.36	5.39	5.61	3.14	2.66	1.12	1.64	4.27	6.11

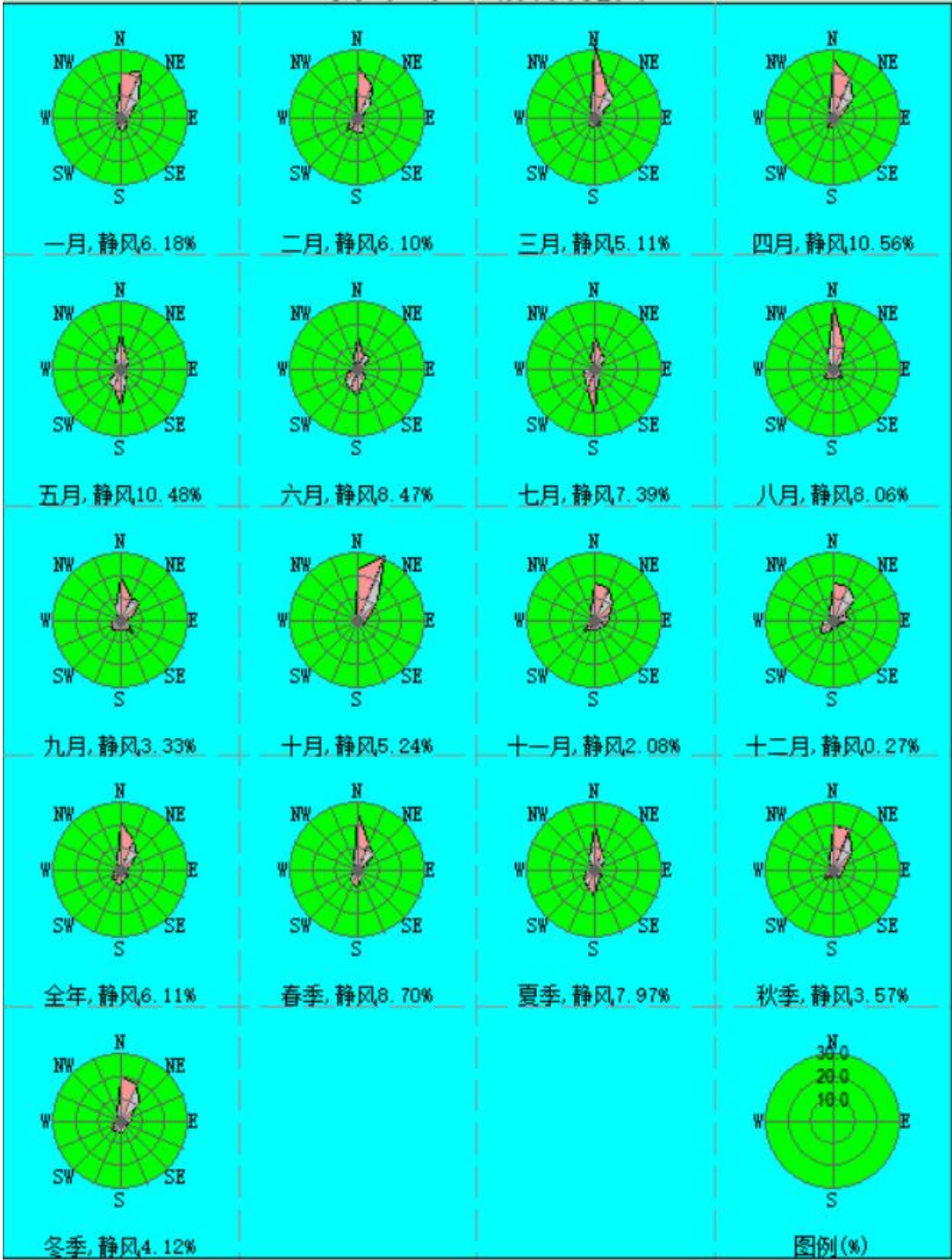


图 5.1.1-4 2021 年风频玫瑰图

2、高空气象资料

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出 10 年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim，2008-2020 年)”，时间分辨率为 6 小时，水平分辨率为 34 公里，垂直层次 64 层。提取 37 个层次的高空模拟气象数据，层次为 1000~100hPa 每间隔 25hPa

为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。模拟站点经纬度为北纬 29.38°、东经 113.09°。其基本信息如下。

表 5.1.1-12 模拟高空气象数据信息

模拟点经纬度		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
113.09E	29.38N	20.0	2021	气压、离地高度、干球温度	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

5.1.2 地形数据

本预测采用的地形资料取自 SRTM 数据库，分辨率 90m。项目区地形高程如下图所示。

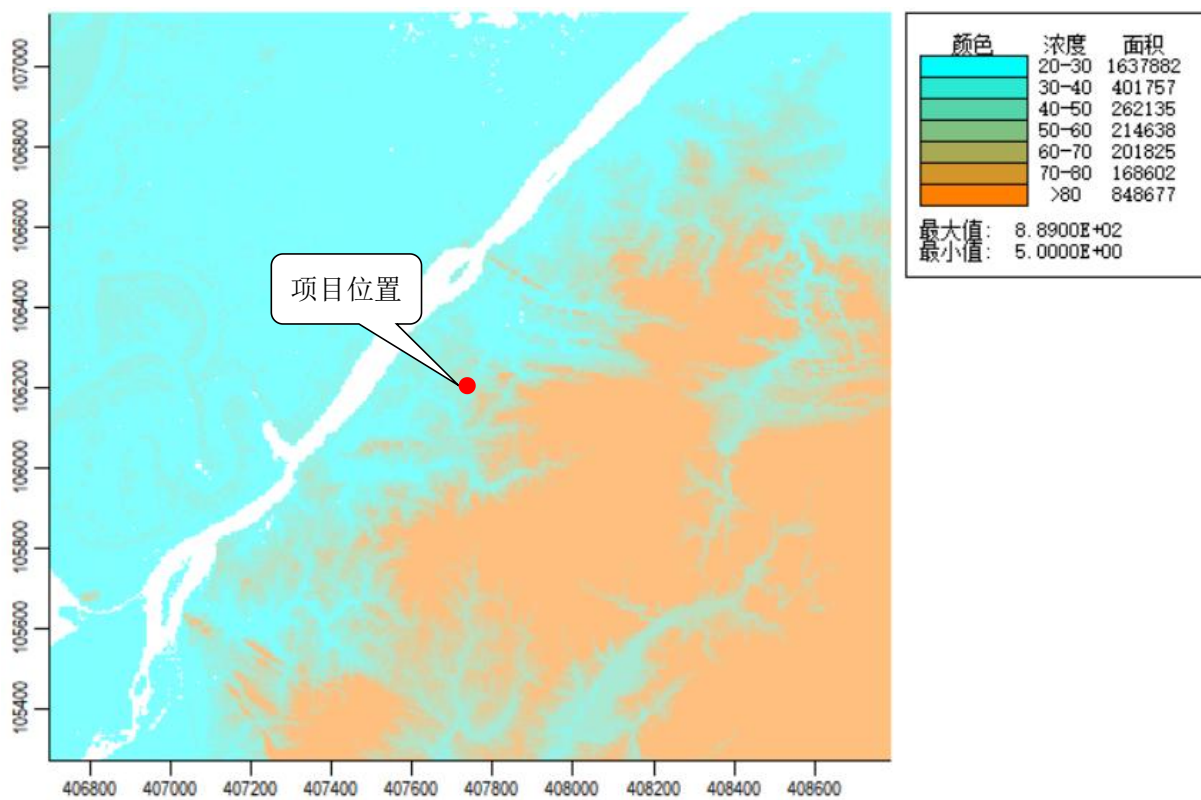


图 5.1.2-1 项目区（25×25km）地形高程示意图

5.1.3 地表特征参数

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区，根据项目所处位置及地表特征，本项目不分扇区，地面时间周期按季取值，AERMET 通用地表类型为城市，AERMET 通用地表湿度条件为潮湿气候，根据地表类型得到的地面特征参数见下表。

表 5.1.3-1 进一步预测地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0~360	冬季	0.35	0.5	1

2	0~360	春季	0.14	0.5	1
3	0~360	夏季	0.16	1	1
4	0~360	秋季	0.18	1	1

5.1.4 预测模型

根据估算结果可知，本项目大气评价等级为一级，本报告采用大气导则推荐的 AERMOD 模型，采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司开发的 EIAProA2018 Ver2.6 版软件对项目大气环境影响进行预测评价。评价基准年（2021 年）内存在风速 ≤ 0.5 m/s 的持续时间为 15h，未超过 72 h，全年静风频率为 6.11%，未超过 35%时，可直接采用 AERMOD 模型预测结果，无需使用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

5.1.5 预测范围和预测内容

1、预测范围

根据本项目大气评价工作等级及评价范围，结合厂区周边环境特征和气象条件，本次大气环境影响预测范围覆盖整个评价范围，为以项目厂区为中心，边长 5×5km 的矩形区域。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。本项目预测网格间距为 50m。

2、预测因子

根据项目工程分析结果，项目废气污染物主要为挥发性有机物（以非甲烷总烃计）、甲醇、甲苯、四氢呋喃、二氯甲烷、氯甲烷、氯乙烯、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物，其中根据本项目有机废气组分特征，使用非甲烷总烃作为挥发性有机物的预测因子，氮氧化物全部以二氧化硫作为预测因子，颗粒物以 PM10 作为预测因子，另外根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，二氯甲烷、四氢呋喃、氯甲烷、氯乙烯无相应环境质量标准，因此在本评价中不作进一步预测。选取的预测因子为非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸、二氧化硫、二氧化氮、PM10。

3、预测内容

根据变动项目污染物排放特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容详见下表，由于变动项目的甲类仓库二将依托现有仓库废气排气筒（2#）有组织排放污染物，故以仓库废气排气筒（2#）排放的总体污染物的量作为新增污染源预测贡献值；由于建设单位现有危废综合利用项目均未竣工环保验收，在预测叠加影响时厂区内还存在排放相关污染物的其他污染源，也作为评价范围内其他在建拟建项目污染源，纳入叠加影响分析中，考虑到甲醇、甲苯和氯化氢现状监测值为未检出，故不叠加这三

个污染物的环境空气质量现状浓度，只进行评价范围内在建拟建项目污染源的叠加。

表 5.1.5--1 项目大气预测方案情景组合一览表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、二氧化氮、PM10 最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾叠加评价范围内在建拟建污染源和环境质量现状浓度后的短期浓度达标情况，二氧化硫、二氧化氮、PM10 叠加评价范围内在建拟建污染源和环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年均浓度的占标率
	新增污染源	非正常排放 1h	1h 平均质量浓度	非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

4、预测源强

本项目运行时全厂相关的污染源源强和非正常排放污染源强见下表，评价范围内其他在建、拟建项目污染源见表 5.1.5-5 和表 5.1.5-6。

表 5.1.5-2 新增污染源有组织排放点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								非甲烷总烃	甲醇	甲苯	氯化氢	硫酸雾	PM10	二氧化硫	二氧化氮
4#	四氟对苯二甲醇还原废气排气筒	-67	-102	39	25	0.2	8.84	25	7920	正常	0.038	0.015	—	—	—	—	—	—
5#	精细化工生产工艺废气和含盐废水处理废气排气筒	-63	-77	38	25	1.0	10.61	25	7920	正常	3.408	0.063	0.1	0.12	0.014	—	—	—
3#	锅炉燃烧废气排气筒	-72	-132	41	32	0.6	8.54	80	7200	正常	—	—	—	—	—	0.043	0.49	1.02
4#	甲类仓库储存废气排气筒	34	-10	43	27	0.8	19.8	25	7920	正常	0.008	—	—	—	—	—	—	—

表 5.1.5-3 新增污染源无组织排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								非甲烷总烃	甲苯	甲醇	氯化氢
1	精细化工车间无组织面源	-36	-78	41	50	17.5	0	19.8	7920	正常	0.174	0.001	0.021	0.012
2	储罐区一无组织面源	-55	54	37	37	22	0	5.4	7920	正常	—	—	—	0.007
3	储罐区二无组织面源	-55	44	37	108	31.45	0	6.5	7920	正常	0.031	—	0.016	—
4	甲类仓库无组织面源	34	-43	39	41	16	0	6	7920	正常	0.011	—	—	—

表 5.1.5-4 非正常排放点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								非甲烷总烃	氯化氢	甲苯	甲醇
5#	精细化工生产工艺废气和含盐废水处理废气排气筒	-63	-77	38	25	1.0	10.61	25	1-2	非正常	53.63	1.2	0.83	2.62

表 5.1.5-5 评价范围内在建、拟建项目污染源有组织排放点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)						
		X	Y								非甲烷总烃	甲醇	氯化氢	甲苯	PM10	二氧化硫	二氧化氮
1	邦德博鑫环保科技有限公司 8.4 万吨/年危废资源综合利用及现有厂区搬迁项目 1#排气筒	-65	-150	41	27	1.2	11.05	40	7920		2.4	0.108	0.021	0.018	—	—	—
2	湖南聚仁化工新材料科技有限公司 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目 1#排气筒（新厂区）	-1207	-391	42	25	0.7	12.27	25	8000	正常	1.39	—	—	—	—	—	—
3	湖南聚仁化工新材料科技有限公司 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目 2#排气筒（新厂区）	-1161	-379	44	35	0.5	14.14	150	8000	正常	0.23	—	—	—	—	0.04	1.304
4	湖南聚仁化工新材料科技有限公司年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建项目 1#排气筒（老厂区）	-1068	-228	42	25	0.3	11.79	25	—	正常	0.059	—	—	—	—	—	—
5	岳阳怡天化工有限公司 10000 吨/年 FCC 功能催化剂项目 1#排气筒	5	341	40	25	1.2	11.8	60	—	正常	0.122	—	0.256		0.346	0.308	1.531
6	岳阳昌德新材料有限公司 12 万吨/年己内酰胺资源综合利用、4 万吨/年脂肪胺、2 万吨/年环保型有机溶剂、10.5 万吨/年醋酸酯项目 P1 排气筒	-1569	1155	39	25	0.8	8.29	180	7200	正常	0.51	0.0006	—	0.005	—	—	—
7	湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目 3#排气筒	-1242	454	44	15	0.7	14.44	60	7200	正常	0.05	—	—	—	—	—	—
8	湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目 4#排气筒	-1242	454	44	15	0.7	14.44	60	7200	正常	—	—	—	—	0.002	0.172	0.169
9	湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目 5#排气筒	-1242	454	44	15	0.7	14.44	60	7200	正常	—	—	—	—	0.004	0.447	0.486
10	湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目 6#排气筒	-1242	454	44	15	0.4	11.06	20	7200	正常	0.348	—	—	—	—	—	—

表 5.1.5-6 评价范围内在建、拟建项目污染源无组织排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								TVOC	甲醇	氯化氢	甲苯
1	湖南邦德博鑫环保科技有限公司危废综合利用车间面源	-37	-74	38	50	18	0	12	7920	正常	0.5571	——	0.0360	0.0144
2	湖南邦德博鑫环保科技有限公司储罐区二面源	-17	26	39	108	31.5	0	8	7920	正常	0.007	0.00401	——	——
3	湖南邦德博鑫环保科技有限公司甲类仓库一面源	23	-64	41	62	38	0	6	7920	正常	0.0021	——	——	——
4	湖南聚仁化工新材料科技有限公司 50000 吨/年绿色生物降解材料己内酯工程项目面源	-1196	-387	43	210	270	0	24	8000	正常	0.748	——	——	——
5	湖南聚仁化工新材料科技有限公司年产 5000 吨羟基己酸内酯扩建项目面源（老厂区）	-1075	-205	42	48	21	0	8	7920	正常	0.035	——	——	——
7	岳阳怡天化工有限公司 10000 吨/年 FCC 功能催化剂项目罐区面源	-7	319	41	84	8	0	5	7920	正常	0.006	——	0.001	——
8	岳阳昌德新材料有限公司 12 万吨/年己内酰胺资源综合利用、4 万吨/年脂肪胺、2 万吨/年环保型有机溶剂、10.5 万吨/年醋酸酯项目面源	-1599	1135	39	298	154	0	23.5	7920	正常	0.408	——	——	——
9	湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目面源（生产区）	-1238	503	44	113	43	0	15	7200	正常	1.154	——	——	——
10	湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目（储罐区）	-1238	503	44	83	63	0	10	7200	正常	0.258	——	——	——

5.1.6 预测结果分析

5.1.6.1 正常排放情况下污染物浓度贡献值影响评价

本项目投产后污染源正常排放情况下，各环境空气保护目标及网格最大浓度点各污染物浓度贡献值影响评价分析如下。

1、非甲烷总烃浓度贡献值影响评价

非甲烷总烃浓度贡献值预测结果见下表，地面最大 1 小时平均浓度贡献值分布情况见下图。

表 5.1.6-1 非甲烷总烃浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标 (mg/m ³)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	2.97E-02	21073005	2.00E+00	1.49	达标
基隆村	-241,627	1 小时	3.23E-02	21091806	2.00E+00	1.61	达标
大田村	1518,317	1 小时	2.49E-02	21061101	2.00E+00	1.24	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	3.85E-02	21070801	2.00E+00	1.93	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	3.85E-02	21081819	2.00E+00	1.93	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	2.96E-02	21081101	2.00E+00	1.48	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	3.48E-02	21090224	2.00E+00	1.74	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	4.50E-02	21061021	2.00E+00	2.25	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	3.22E-02	21073121	2.00E+00	1.61	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	4.52E-02	21090224	2.00E+00	2.26	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	3.74E-02	21073121	2.00E+00	1.87	达标
闾家零散居民	104,62	1 小时	3.95E-02	21062407	2.00E+00	1.97	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	3.18E-02	21081101	2.00E+00	1.59	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	3.26E-02	21082103	2.00E+00	1.63	达标
网格	600,-250	1 小时	6.47E-01	21091006	2.00E+00	32.37	达标

由上表可知，本项目运行时排放的污染物非甲烷总烃对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的 1 小时平均浓度贡献值能满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的小时标准限值要求，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

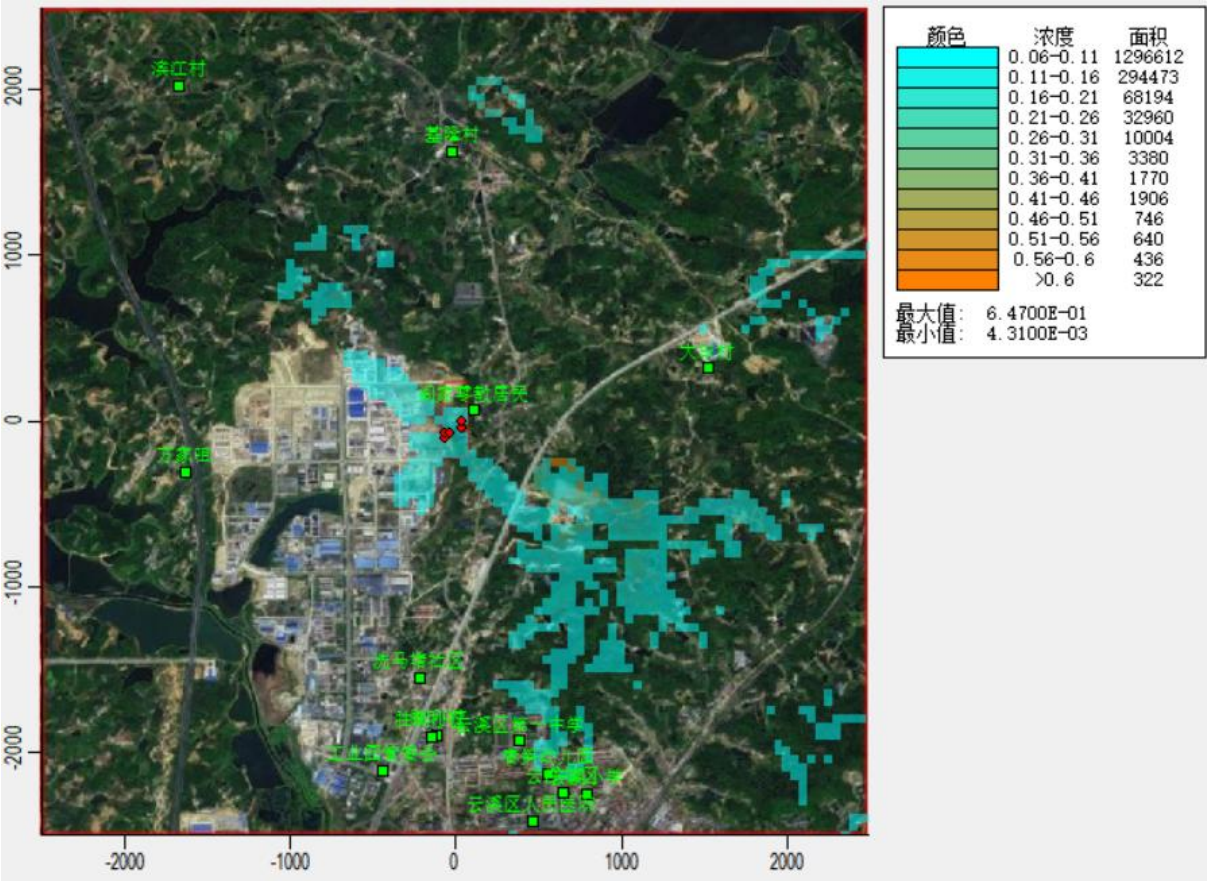


图 5.1.6-1 非甲烷总烃 1 小时平均浓度贡献值分布图

2、甲醇浓度贡献值影响评价

甲醇小时和日均浓度贡献值预测结果见下表，地面最大小时平均、日均浓度贡献值分布情况见下图。

表 5.1.6-2 甲醇浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标 (mg/m3)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	6.24E-04	21073005	3.00E+00	0.02	达标
		日均值	5.56E-05	210628	1.00E+00	0.01	达标
基隆村	-241,627	1 小时	6.74E-04	21091806	3.00E+00	0.02	达标
		日均值	8.97E-05	210530	1.00E+00	0.01	达标
大田村	1518,317	1 小时	5.22E-04	21061101	3.00E+00	0.02	达标
		日均值	2.55E-05	210611	1.00E+00	0	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	8.04E-04	21070801	3.00E+00	0.03	达标
		日均值	5.56E-05	210817	1.00E+00	0.01	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	8.09E-04	21081819	3.00E+00	0.03	达标
		日均值	1.16E-04	210726	1.00E+00	0.01	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	6.19E-04	21081101	3.00E+00	0.02	达标
		日均值	7.65E-05	210729	1.00E+00	0.01	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	7.08E-04	21100202	3.00E+00	0.02	达标
		日均值	5.35E-05	210602	1.00E+00	0.01	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	9.66E-04	21061021	3.00E+00	0.03	达标

		日均值	9.92E-05	210602	1.00E+00	0.01	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	7.21E-04	21073121	3.00E+00	0.02	达标
		日均值	7.25E-05	210602	1.00E+00	0.01	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	9.69E-04	21090224	3.00E+00	0.03	达标
		日均值	9.67E-05	210602	1.00E+00	0.01	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	8.37E-04	21073121	3.00E+00	0.03	达标
		日均值	9.63E-05	210602	1.00E+00	0.01	达标
间家零散居民	104,62	1 小时	8.46E-04	21072007	3.00E+00	0.03	达标
		日均值	1.59E-04	210415	1.00E+00	0.02	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	6.68E-04	21081101	3.00E+00	0.02	达标
		日均值	8.67E-05	210729	1.00E+00	0.01	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	6.93E-04	21082103	3.00E+00	0.02	达标
		日均值	1.04E-04	210911	1.00E+00	0.01	达标
网格	600,-250	1 小时	1.48E-02	21091006	3.00E+00	0.49	达标
	600,-250	日均值	9.69E-04	210910	1.00E+00	0.1	达标

由上表可知，本项目运行时排放的污染物甲醇对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度和日均浓度贡献值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

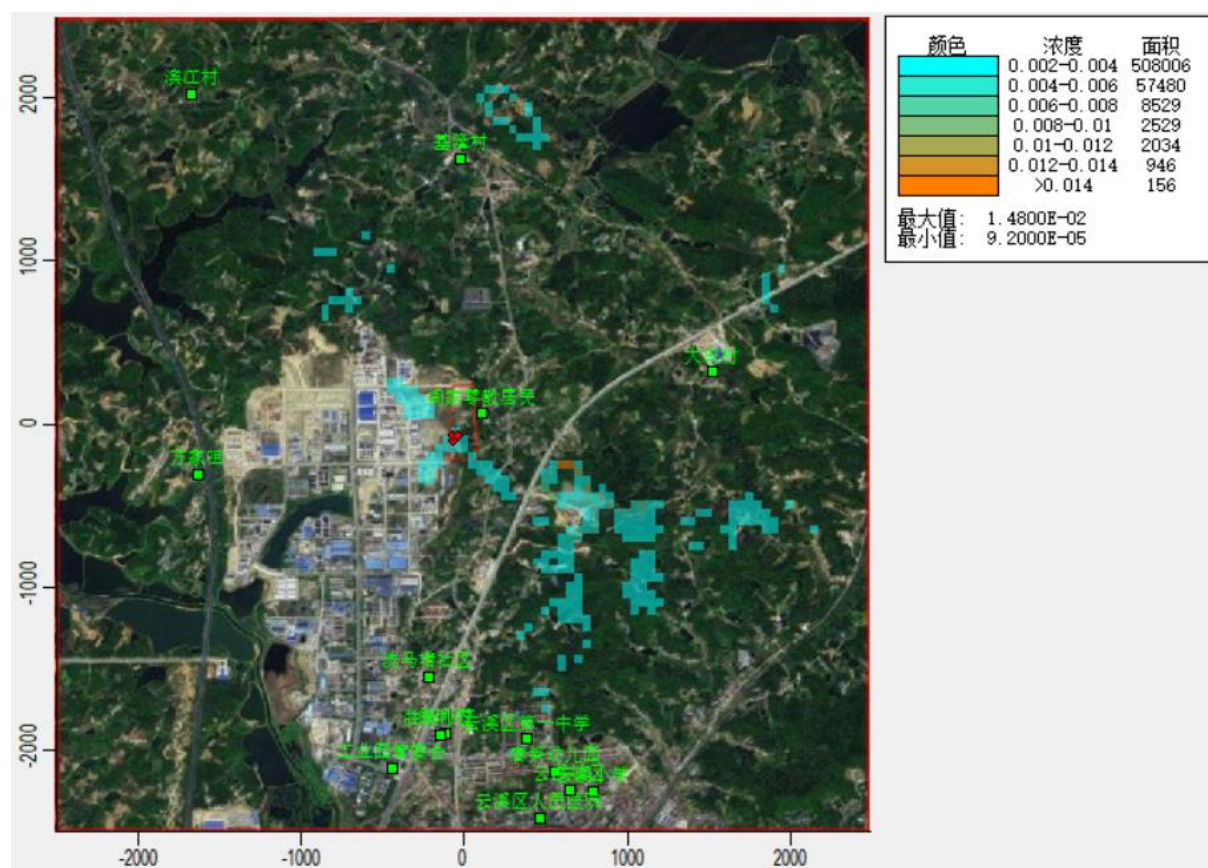


图 5.1.6-2 甲醇最大小时平均浓度贡献值分布图

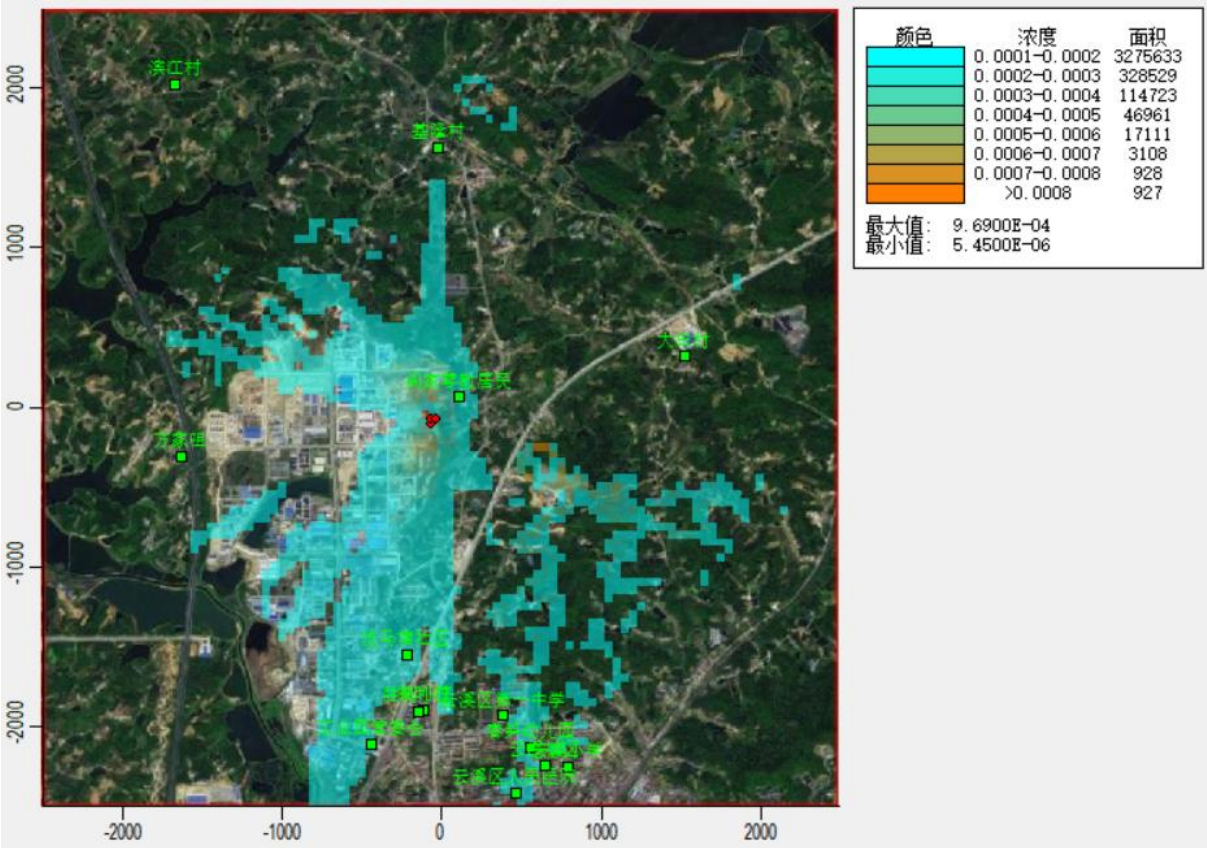


图 5.1.6-3 甲醇最大日平均浓度贡献值分布图

3、氯化氢浓度贡献值影响评价

氯化氢小时和日均浓度贡献值预测结果见下表，地面最大小时平均、日均浓度贡献值分布情况见下图。

表 5.1.6-3 氯化氢浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量(mg/m3)	出现时间(YMMMDDHH)	评价标(mg/m3)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	1.21E-03	21073005	5.00E-02	2.42	达标
		日均值	1.04E-04	210628	1.50E-02	0.7	达标
基隆村	-241,627	1 小时	1.42E-03	21053021	5.00E-02	2.84	达标
		日均值	1.77E-04	210530	1.50E-02	1.18	达标
大田村	1518,317	1 小时	1.02E-03	21061101	5.00E-02	2.04	达标
		日均值	4.99E-05	210611	1.50E-02	0.33	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	1.55E-03	21070801	5.00E-02	3.11	达标
		日均值	1.25E-04	210910	1.50E-02	0.83	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	1.57E-03	21081819	5.00E-02	3.15	达标
		日均值	2.20E-04	210729	1.50E-02	1.47	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	1.29E-03	21072823	5.00E-02	2.57	达标
		日均值	1.49E-04	210729	1.50E-02	1	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	1.56E-03	21090224	5.00E-02	3.11	达标
		日均值	1.17E-04	210602	1.50E-02	0.78	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	1.80E-03	21061021	5.00E-02	3.6	达标

		日均值	1.70E-04	210602	1.50E-02	1.13	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	1.13E-03	21073121	5.00E-02	2.25	达标
		日均值	1.18E-04	210602	1.50E-02	0.78	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	1.77E-03	21090224	5.00E-02	3.53	达标
		日均值	1.75E-04	210602	1.50E-02	1.16	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	1.42E-03	21061021	5.00E-02	2.84	达标
		日均值	1.64E-04	210602	1.50E-02	1.09	达标
闾家零散居民	104,62	1 小时	2.84E-03	21020106	5.00E-02	5.68	达标
		日均值	4.42E-04	210201	1.50E-02	2.95	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	1.31E-03	21081101	5.00E-02	2.61	达标
		日均值	1.68E-04	210729	1.50E-02	1.12	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	1.28E-03	21091121	5.00E-02	2.57	达标
		日均值	1.94E-04	210911	1.50E-02	1.29	达标
网格	-600,-250	1 小时	2.30E-02	21091006	5.00E-02	46.05	达标
	-100,50	日均值	2.88E-03	211030	1.50E-02	19.23	达标

由上表可知，本项目运行时排放的污染物氯化氢对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度和日均浓度贡献值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

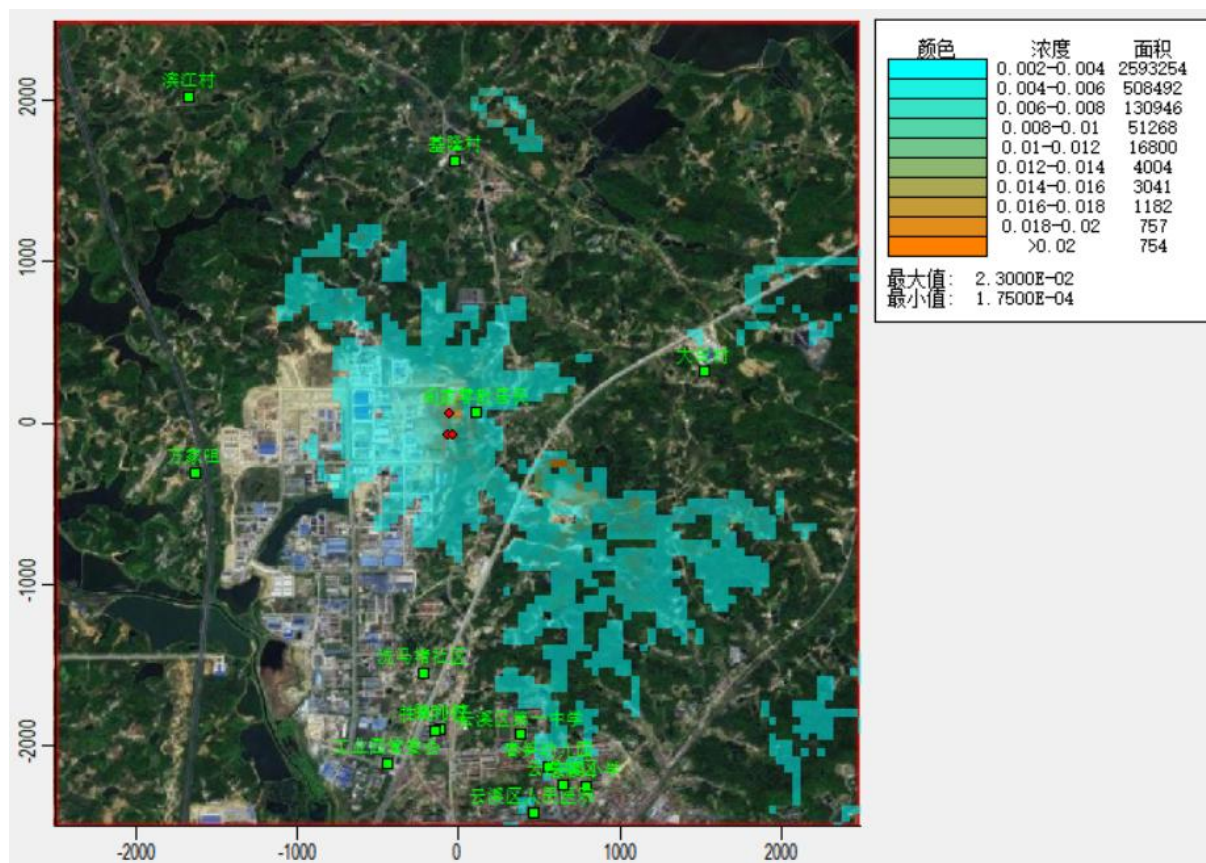


图 5.1.6-4 氯化氢最大小时平均浓度贡献值分布图

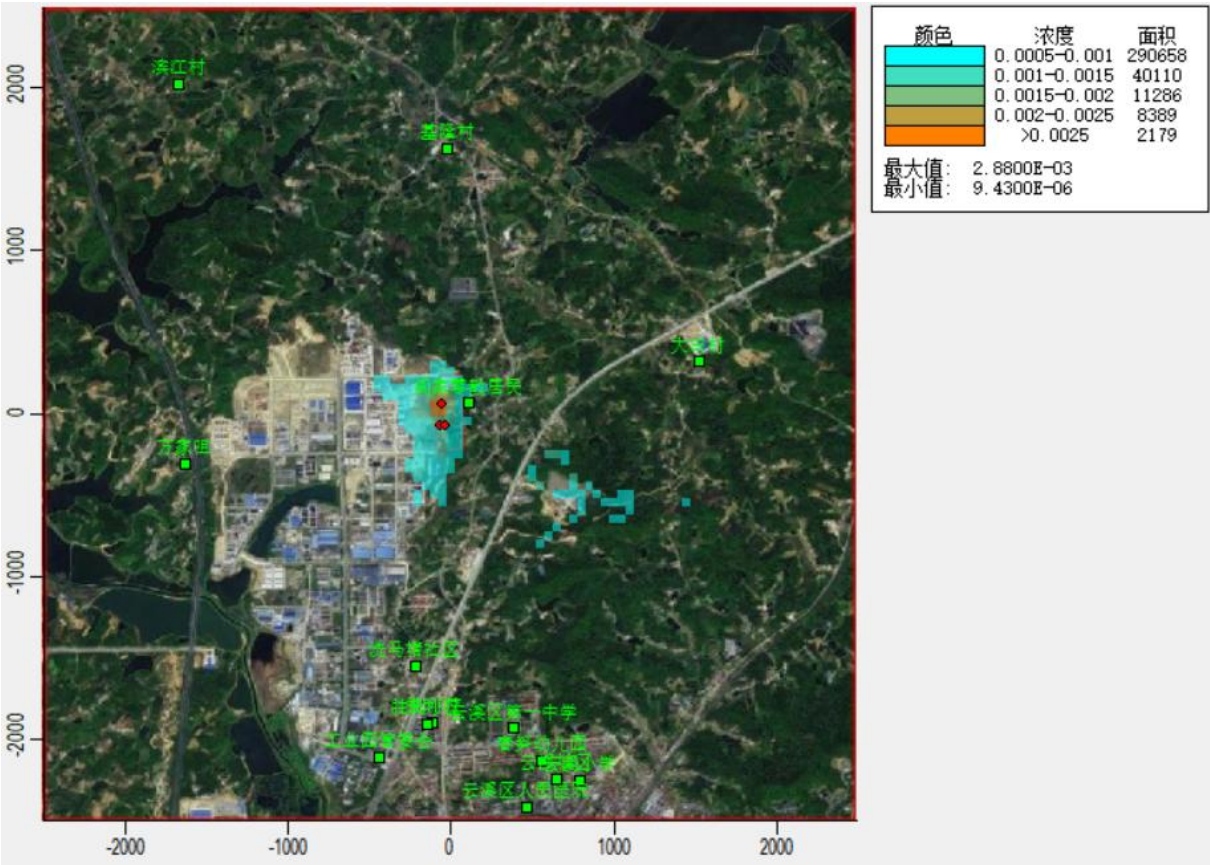


图 5.1.6-5 氯化氢最大日平均浓度贡献值分布图

4、硫酸浓度贡献值影响评价

硫酸小时和日均浓度贡献值预测结果见下表，地面最大小时平均、日均浓度贡献值分布情况见下图。

表 5.1.6-4 硫酸浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	浓度 类型	浓度增量 (mg/m3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标 (mg/m3)	占标 率%	是否 达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	1.11E-04	21073005	3.00E-01	0.04	达标
		日均值	9.88E-06	210628	1.00E-01	0.01	达标
基隆村	-241,627	1 小时	1.19E-04	21091806	3.00E-01	0.04	达标
		日均值	1.57E-05	210530	1.00E-01	0.02	达标
大田村	1518,317	1 小时	9.18E-05	21061101	3.00E-01	0.03	达标
		日均值	4.50E-06	210611	1.00E-01	0	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	1.44E-04	21070801	3.00E-01	0.05	达标
		日均值	9.86E-06	210817	1.00E-01	0.01	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	1.42E-04	21081819	3.00E-01	0.05	达标
		日均值	2.04E-05	210726	1.00E-01	0.02	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	1.09E-04	21081101	3.00E-01	0.04	达标
		日均值	1.35E-05	210729	1.00E-01	0.01	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	1.27E-04	21090224	3.00E-01	0.04	达标
		日均值	9.77E-06	210602	1.00E-01	0.01	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	1.64E-04	21061021	3.00E-01	0.05	达标

		日均值	1.76E-05	210602	1.00E-01	0.02	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	1.30E-04	21073121	3.00E-01	0.04	达标
		日均值	1.31E-05	210602	1.00E-01	0.01	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	1.72E-04	21090224	3.00E-01	0.06	达标
		日均值	1.71E-05	210602	1.00E-01	0.02	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	1.49E-04	21073121	3.00E-01	0.05	达标
		日均值	1.72E-05	210602	1.00E-01	0.02	达标
阎家零散居民	104,62	1 小时	1.43E-04	21062407	3.00E-01	0.05	达标
		日均值	2.79E-05	210415	1.00E-01	0.03	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	1.18E-04	21081101	3.00E-01	0.04	达标
		日均值	1.53E-05	210729	1.00E-01	0.02	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	1.23E-04	21082103	3.00E-01	0.04	达标
		日均值	1.83E-05	210911	1.00E-01	0.02	达标
网格	600,-250	1 小时	2.56E-03	21091006	3.00E-01	0.85	达标
	600,-250	日均值	1.67E-04	210910	1.00E-01	0.17	达标

由上表可知，本项目运行时排放的污染物硫酸对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度和日均浓度贡献值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

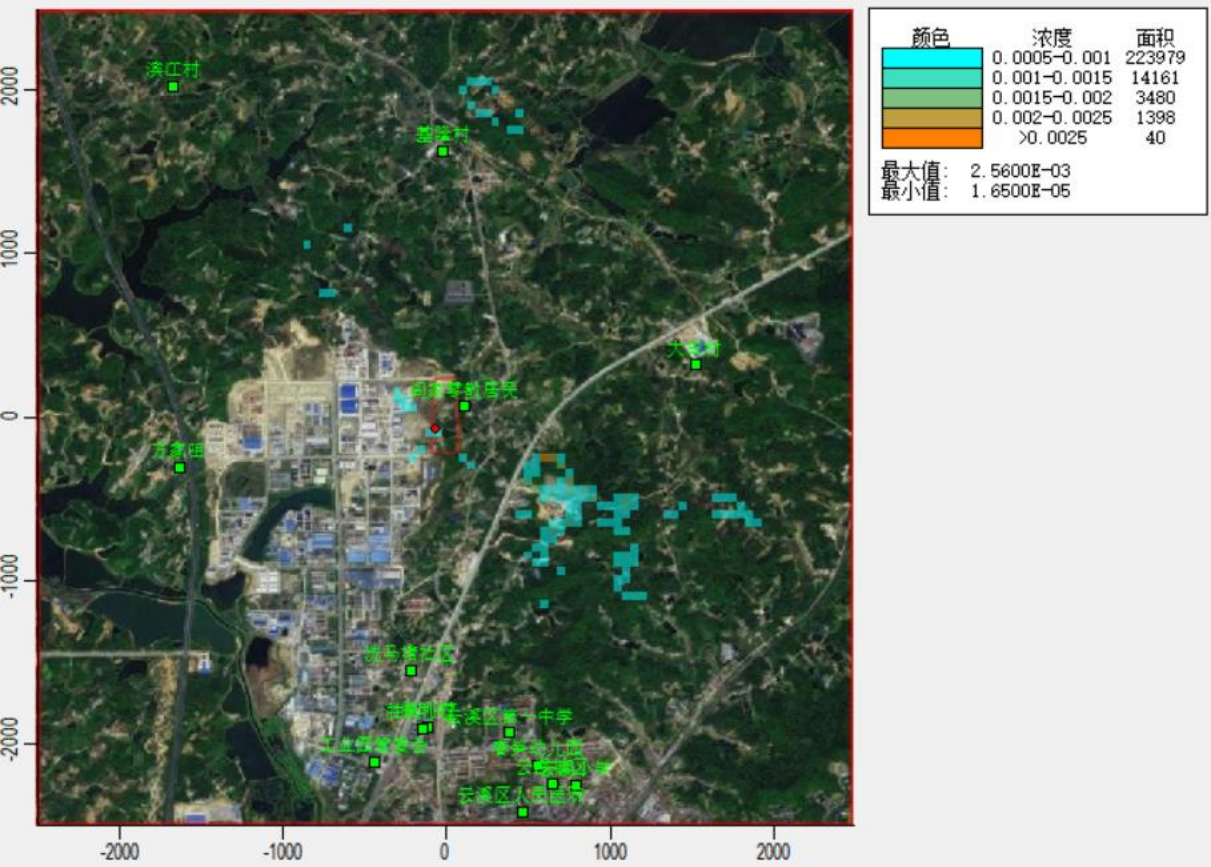


图 5.1.6-6 硫酸最大小时平均浓度贡献值分布图

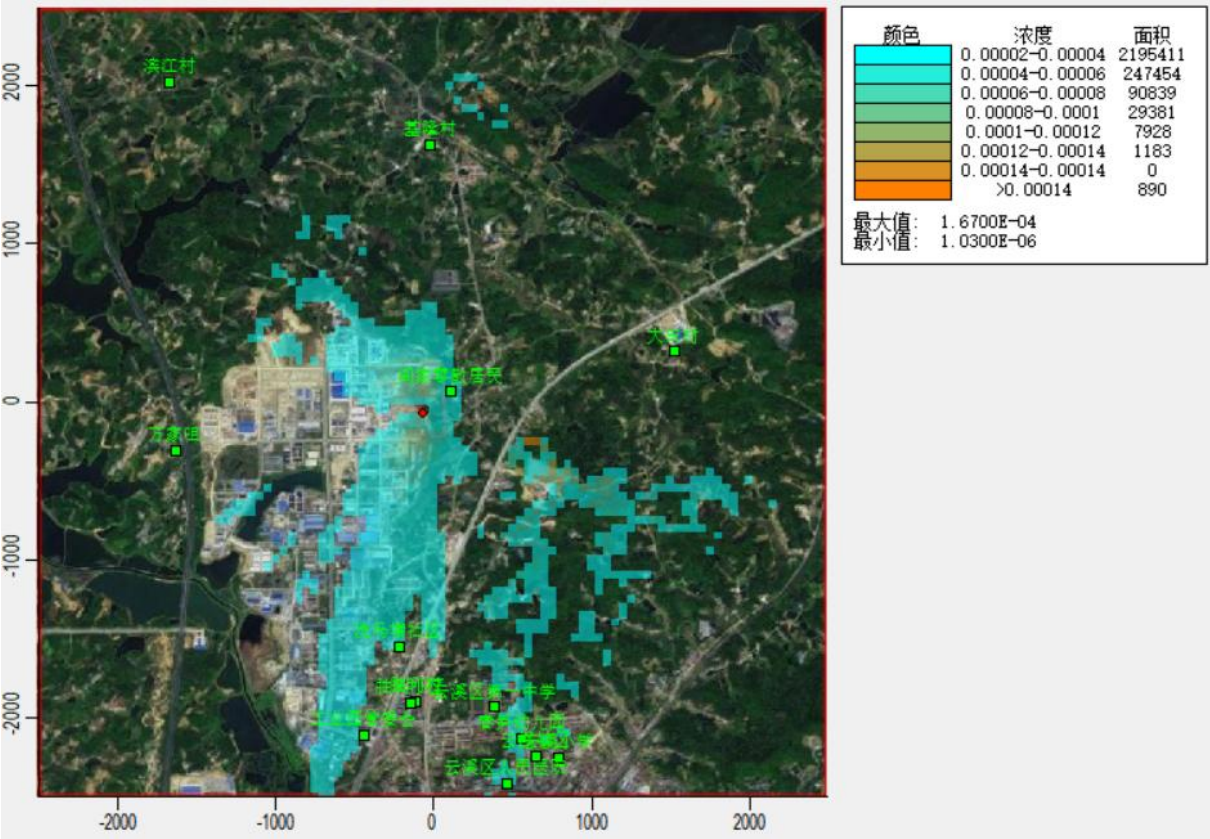


图 5.1.6-7 硫酸最大日平均浓度贡献值分布图

5、甲苯浓度贡献值影响评价

甲苯浓度贡献值预测结果见下表，地面最大 1 小时平均浓度贡献值分布情况见下图。

表 5.1.6-5 甲苯浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m3)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标 (mg/m3)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	7.90E-04	21073005	2.00E-01	0.39	达标
基隆村	-241,627	1 小时	8.52E-04	21091806	2.00E-01	0.43	达标
大田村	1518,317	1 小时	6.55E-04	21061101	2.00E-01	0.33	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	1.03E-03	21070801	2.00E-01	0.51	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	1.02E-03	21081819	2.00E-01	0.51	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	7.82E-04	21081101	2.00E-01	0.39	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	9.08E-04	21090224	2.00E-01	0.45	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	1.17E-03	21061021	2.00E-01	0.58	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	9.29E-04	21073121	2.00E-01	0.46	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	1.23E-03	21090224	2.00E-01	0.62	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	1.07E-03	21073121	2.00E-01	0.53	达标
闾家零散居民	104,62	1 小时	1.02E-03	21062407	2.00E-01	0.51	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	8.43E-04	21081101	2.00E-01	0.42	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	8.79E-04	21082103	2.00E-01	0.44	达标
网格	600,-250	1 小时	1.83E-02	21091006	2.00E-01	9.15	达标

由上表可知，本项目运行时排放的污染物甲苯对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的 1 小时平均浓度贡献值能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)

附录 D 浓度参考限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

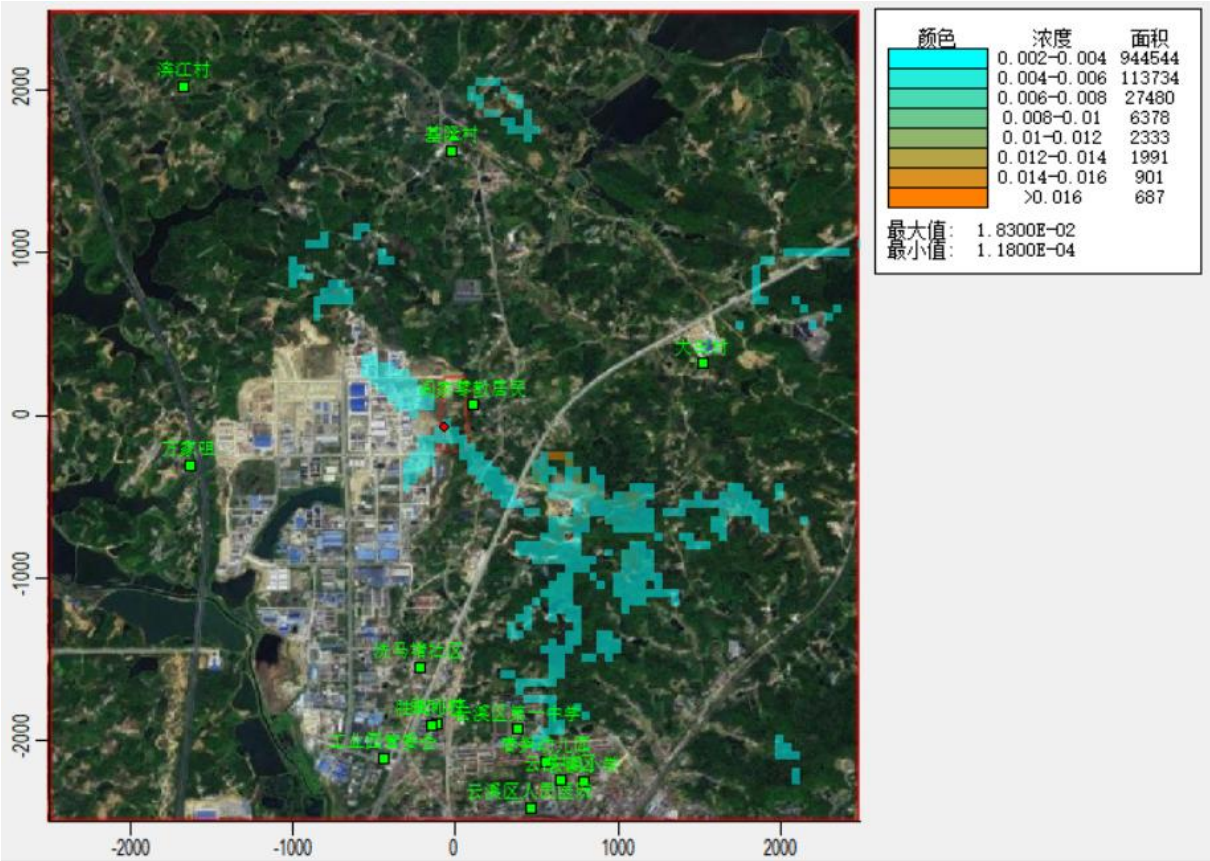


图 5.1.6-8 甲苯最大小时平均浓度贡献值分布图

6、二氧化硫浓度贡献值影响评价

二氧化硫浓度贡献值预测结果见下表，地面最大小时平均、日平均和年平均浓度贡献值分布情况见下图。

表 5.1.6-6 二氧化硫浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	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
滨江村	-1671,2022	1 小时	6.78E-04	21081921	5.00E-01	0.14	达标
		日平均	7.80E-05	210904	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	7.74E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
基隆村	-241,627	1 小时	6.81E-04	21073105	5.00E-01	0.14	达标
		日平均	1.32E-04	210530	1.50E-01	0.09	达标
		年平均	9.45E-06	平均值	6.00E-02	0.02	达标
大田村	1518,317	1 小时	9.68E-04	21122309	5.00E-01	0.19	达标
		日平均	5.50E-05	210201	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	3.19E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	5.96E-04	21020709	5.00E-01	0.12	达标
		日平均	4.86E-05	210207	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	3.26E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标

洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	9.13E-04	21070601	5.00E-01	0.18	达标
		日平均	1.73E-04	211208	1.50E-01	0.12	达标
		年平均	3.74E-05	平均值	6.00E-02	0.06	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	8.07E-04	21052219	5.00E-01	0.16	达标
		日平均	1.26E-04	210619	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	2.54E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	7.27E-04	21062021	5.00E-01	0.15	达标
		日平均	9.40E-05	210321	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	1.16E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	9.26E-04	21061023	5.00E-01	0.19	达标
		日平均	6.42E-05	210321	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	8.86E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	6.87E-04	21090819	5.00E-01	0.14	达标
		日平均	7.49E-05	210727	1.50E-01	0.05	达标
		年平均	5.78E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	8.62E-04	21072801	5.00E-01	0.17	达标
		日平均	9.56E-05	210522	1.50E-01	0.06	达标
		年平均	1.01E-05	平均值	6.00E-02	0.02	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	7.55E-04	21061023	5.00E-01	0.15	达标
		日平均	5.37E-05	210321	1.50E-01	0.04	达标
		年平均	7.25E-06	平均值	6.00E-02	0.01	达标
阆家零散居民	104,62	1 小时	1.75E-03	21081119	5.00E-01	0.35	达标
		日平均	3.93E-04	211202	1.50E-01	0.26	达标
		年平均	9.97E-05	平均值	6.00E-02	0.17	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	7.55E-04	21052219	5.00E-01	0.15	达标
		日平均	1.24E-04	210619	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	2.60E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	8.18E-04	21081519	5.00E-01	0.16	达标
		日平均	1.27E-04	211208	1.50E-01	0.08	达标
		年平均	2.68E-05	平均值	6.00E-02	0.04	达标
网格	-50,-150	1 小时	7.69E-03	21100115	5.00E-01	1.54	达标
	-150,-350	日平均	1.12E-03	211016	1.50E-01	0.75	达标
	-150,-350	年平均	2.74E-04	平均值	6.00E-02	0.46	达标

由上表可知，项目运行时所排放的污染物二氧化硫对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度、日平均浓度和年均浓度贡献值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值，且小时平均浓度、日平均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

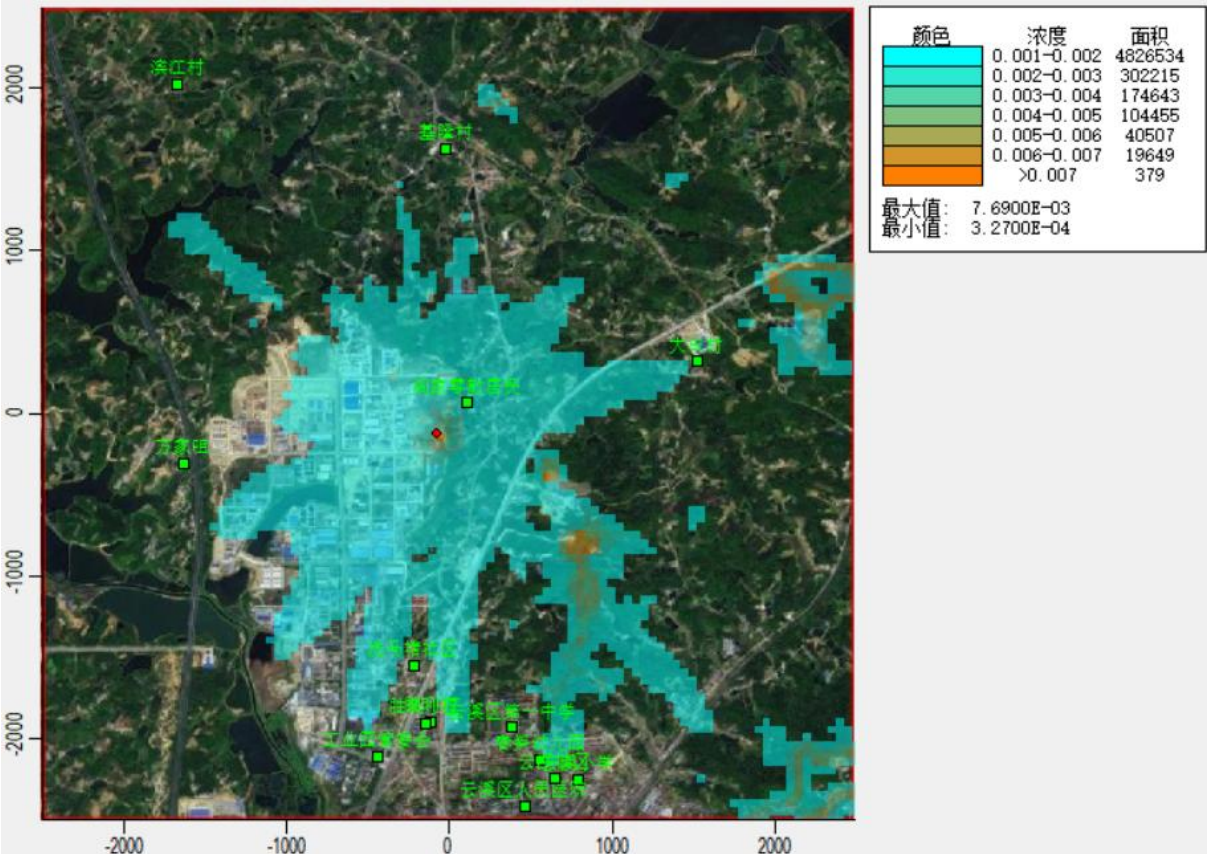


图 5.1.6-9 二氧化硫最大小时平均浓度贡献值分布图

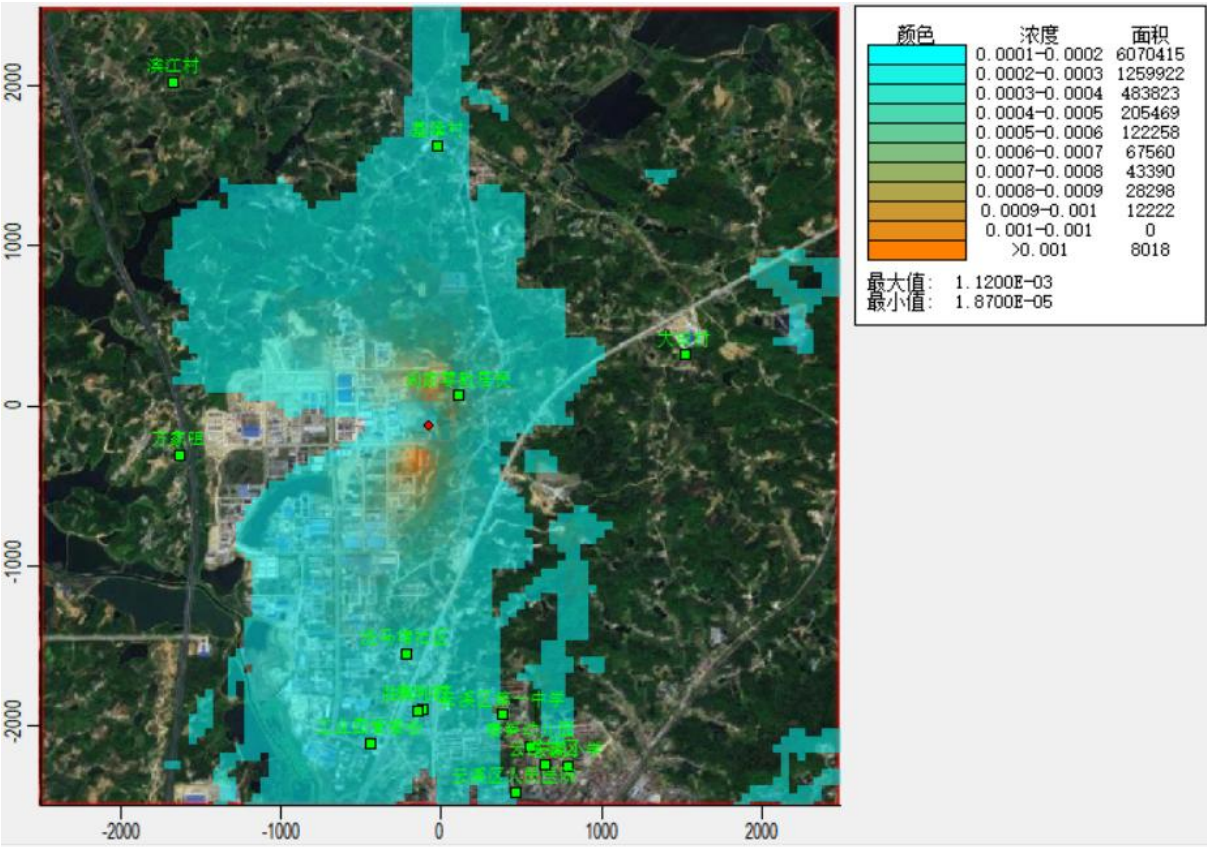


图5.1.6-10 二氧化硫最大日平均浓度贡献值分布图

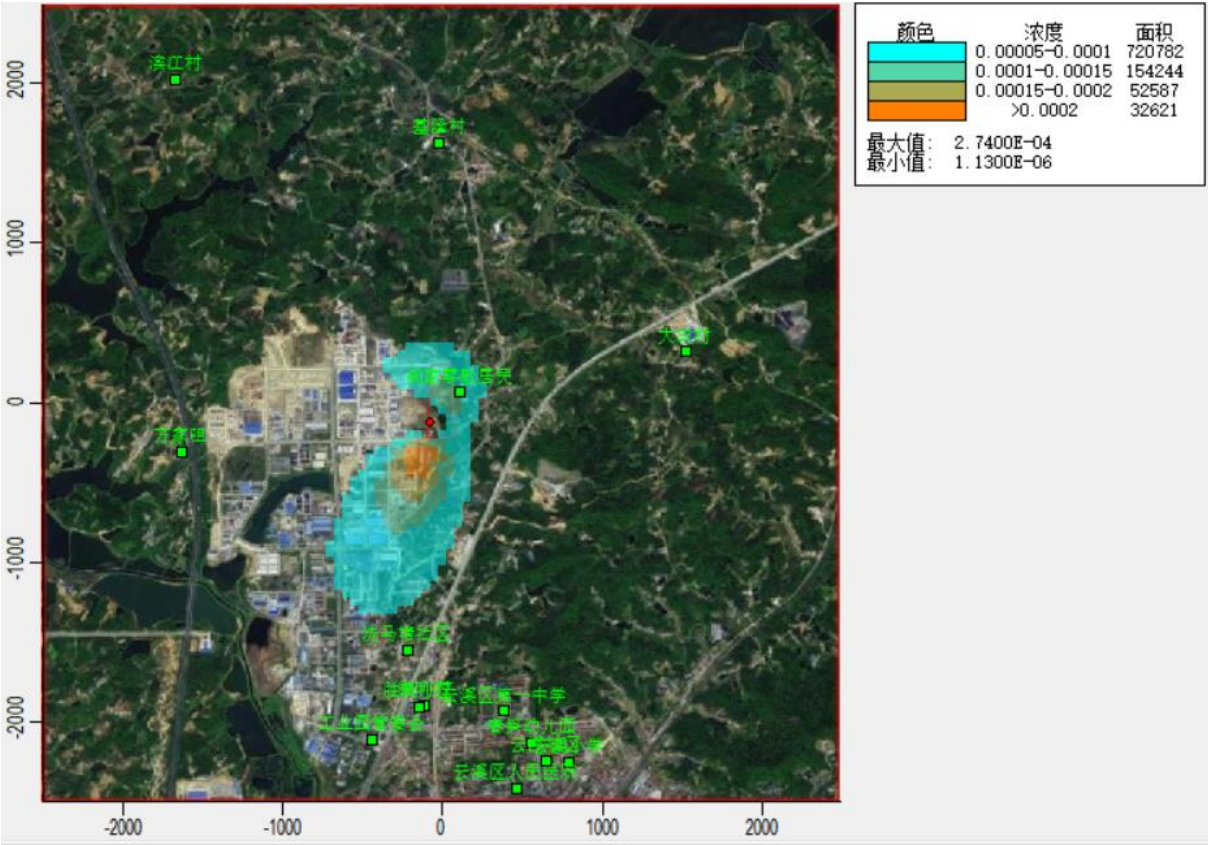


图5.1.6-11 二氧化硫最大年平均浓度贡献值分布图

7、二氧化氮浓度贡献值影响评价

二氧化氮浓度贡献值预测结果见下表，地面最大小时平均、日平均和年平均浓度贡献值分布情况见下图。

表 5.1.6-7 二氧化氮浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	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
滨江村	-1671,2022	1 小时	1.82E-03	21081921	2.00E-01	0.91	达标
		日平均	2.09E-04	210904	8.00E-02	0.26	达标
		年平均	2.08E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
基隆村	-241,627	1 小时	1.82E-03	21073105	2.00E-01	0.91	达标
		日平均	3.53E-04	210530	8.00E-02	0.44	达标
		年平均	2.53E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
大田村	1518,317	1 小时	2.59E-03	21122309	2.00E-01	1.3	达标
		日平均	1.47E-04	210201	8.00E-02	0.18	达标
		年平均	8.54E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	1.60E-03	21020709	2.00E-01	0.8	达标
		日平均	1.30E-04	210207	8.00E-02	0.16	达标
		年平均	8.73E-06	平均值	4.00E-02	0.02	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	2.45E-03	21070601	2.00E-01	1.22	达标

		日平均	4.64E-04	211208	8.00E-02	0.58	达标
		年平均	1.00E-04	平均值	4.00E-02	0.25	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	2.16E-03	21052219	2.00E-01	1.08	达标
		日平均	3.38E-04	210619	8.00E-02	0.42	达标
		年平均	6.80E-05	平均值	4.00E-02	0.17	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	1.95E-03	21062021	2.00E-01	0.97	达标
		日平均	2.52E-04	210321	8.00E-02	0.31	达标
		年平均	3.12E-05	平均值	4.00E-02	0.08	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	2.48E-03	21061023	2.00E-01	1.24	达标
		日平均	1.72E-04	210321	8.00E-02	0.21	达标
		年平均	2.37E-05	平均值	4.00E-02	0.06	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	1.84E-03	21090819	2.00E-01	0.92	达标
		日平均	2.01E-04	210727	8.00E-02	0.25	达标
		年平均	1.55E-05	平均值	4.00E-02	0.04	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	2.31E-03	21072801	2.00E-01	1.15	达标
		日平均	2.56E-04	210522	8.00E-02	0.32	达标
		年平均	2.70E-05	平均值	4.00E-02	0.07	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	2.02E-03	21061023	2.00E-01	1.01	达标
		日平均	1.44E-04	210321	8.00E-02	0.18	达标
		年平均	1.94E-05	平均值	4.00E-02	0.05	达标
阆家零散居民	104,62	1 小时	4.70E-03	21081119	2.00E-01	2.35	达标
		日平均	1.05E-03	211202	8.00E-02	1.32	达标
		年平均	2.67E-04	平均值	4.00E-02	0.67	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	2.02E-03	21052219	2.00E-01	1.01	达标
		日平均	3.33E-04	210619	8.00E-02	0.42	达标
		年平均	6.98E-05	平均值	4.00E-02	0.17	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	2.19E-03	21081519	2.00E-01	1.1	达标
		日平均	3.40E-04	211208	8.00E-02	0.43	达标
		年平均	7.17E-05	平均值	4.00E-02	0.18	达标
网格	-50,-150	1 小时	2.06E-02	21100115	2.00E-01	10.3	达标
	-150,-350	日平均	3.00E-03	211016	8.00E-02	3.75	达标
	-150,-350	年平均	7.34E-04	平均值	4.00E-02	1.84	达标

由上表可知，项目运行时所排放的污染物二氧化氮对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度、日平均浓度和年均浓度贡献值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准限值，且小时平均浓度、日平均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

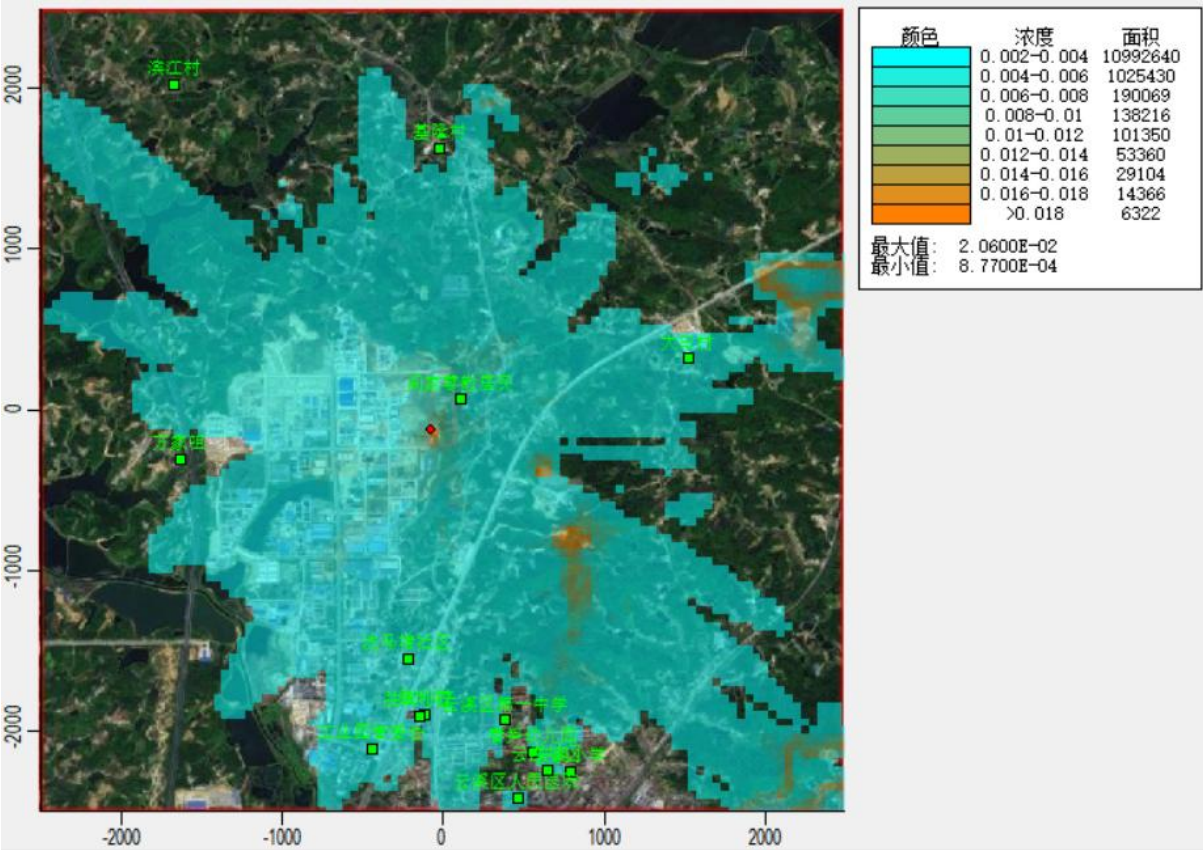


图5.1.6-12 二氧化氮最大小时平均浓度贡献值分布图

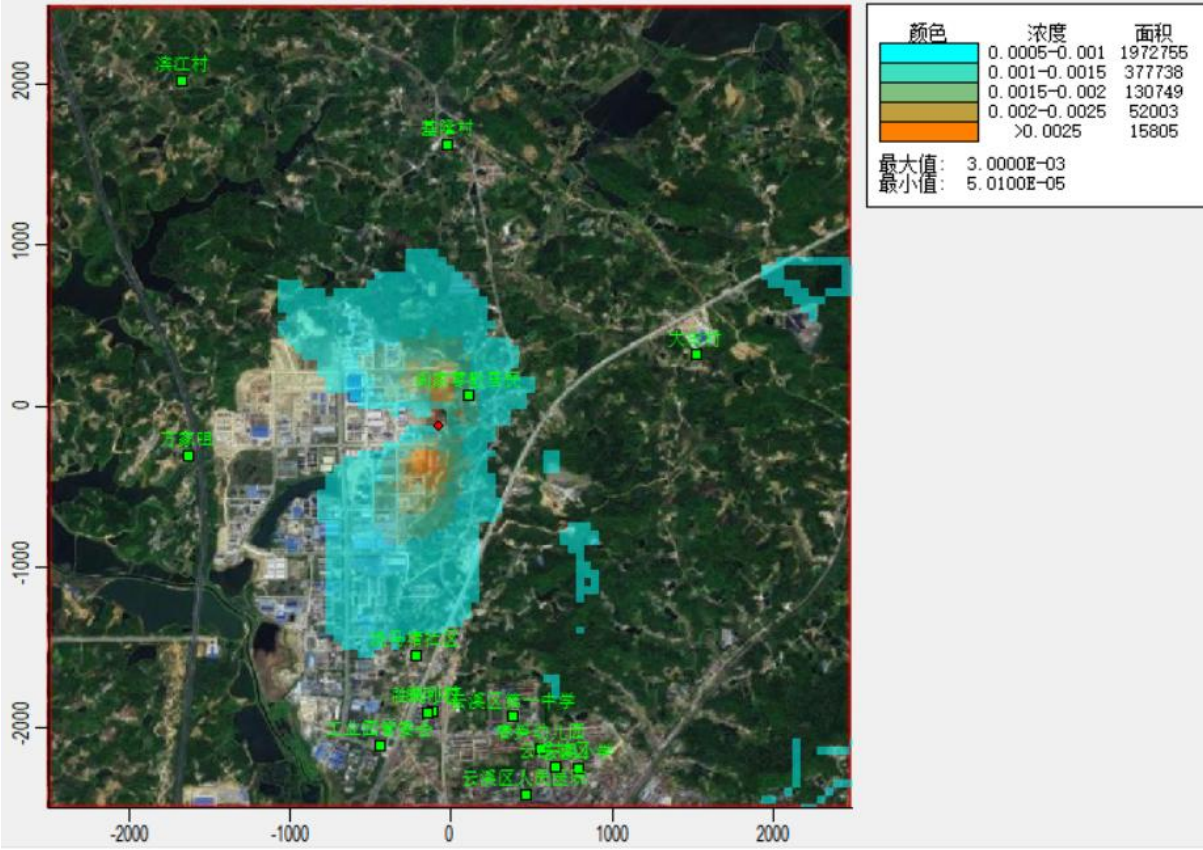


图5.1.6-13 二氧化氮最大日平均浓度贡献值分布图

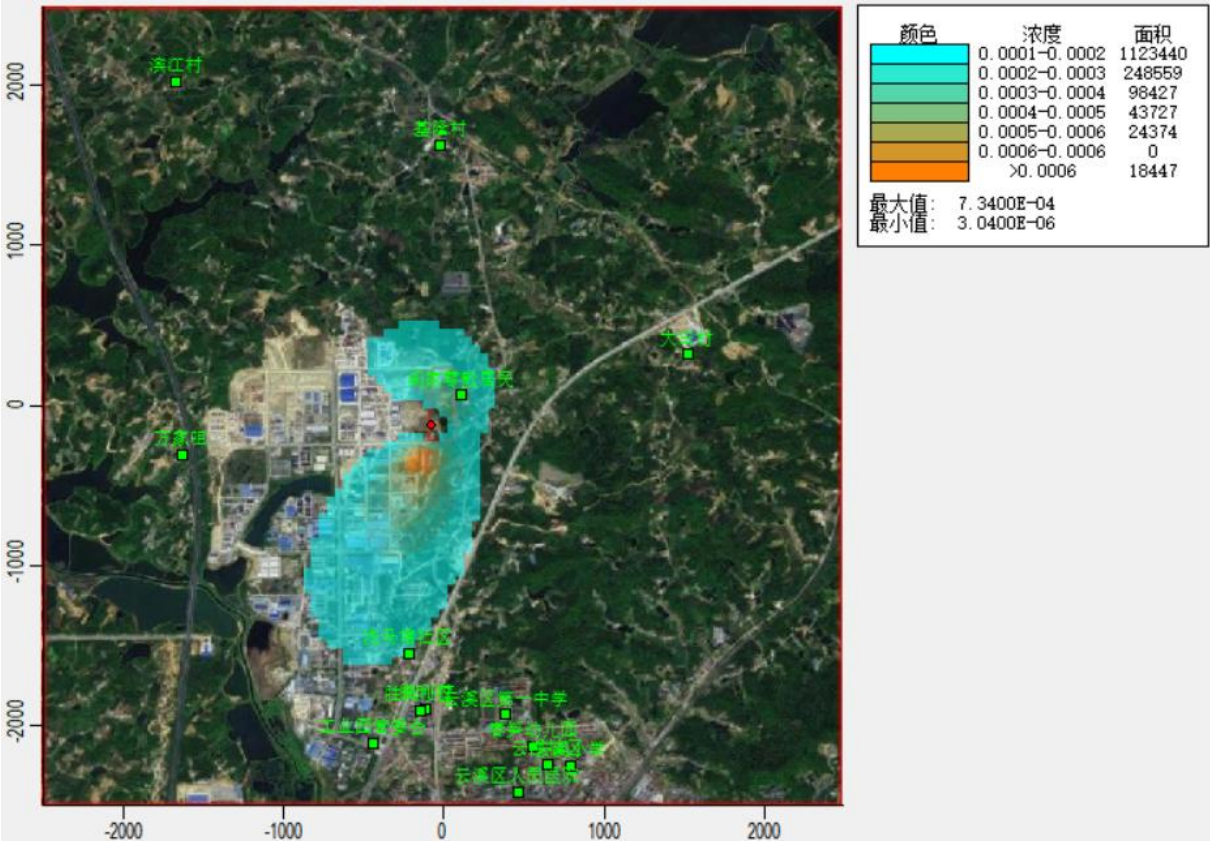


图 5.1.6-14 二氧化氮最大年平均浓度贡献值分布图

8、PM10 浓度贡献值影响评价

PM10浓度贡献值预测结果见下表，地面最大日平均和年平均浓度贡献值分布情况见下图。

表5.1.6-8 PM10 浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	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
滨江村	-1671, 2022	日平均	1.95E-05	210904	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.94E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
基隆村	-241,627	日平均	3.30E-05	210530	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.36E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
大田村	1518,317	日平均	1.37E-05	210201	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	8.00E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
方家咀	-1637,-310	日平均	1.22E-05	210207	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	8.10E-07	平均值	7.00E-02	0	达标
洗马塘社区	-222,-1551	日平均	4.33E-05	211208	1.50E-01	0.03	达标
		年平均	9.35E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
胜利村	-117,-1899	日平均	3.15E-05	210619	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	6.35E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
云溪区第一 中学	382,-1933	日平均	2.35E-05	210321	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.91E-06	平均值	7.00E-02	0	达标

春笋幼儿园	556,-2131	日平均	1.60E-05	210321	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	2.21E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
云溪小学	788,-2258	日平均	1.87E-05	210727	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.44E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
云溪区人民医院	463,-2421	日平均	2.39E-05	210522	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	2.52E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
云溪城区	648,-2247	日平均	1.34E-05	210321	1.50E-01	0.01	达标
		年平均	1.81E-06	平均值	7.00E-02	0	达标
闫家零散居民	104,62	日平均	9.83E-05	211202	1.50E-01	0.07	达标
		年平均	2.49E-05	平均值	7.00E-02	0.04	达标
胜利小区	-144,-1910	日平均	3.10E-05	210619	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	6.51E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
工业园管委会	-444,-2113	日平均	3.18E-05	211208	1.50E-01	0.02	达标
		年平均	6.69E-06	平均值	7.00E-02	0.01	达标
网格	-150,-350	日平均	2.80E-04	211016	1.50E-01	0.19	达标
	-150,-350	年平均	6.85E-05	平均值	7.00E-02	0.1	达标

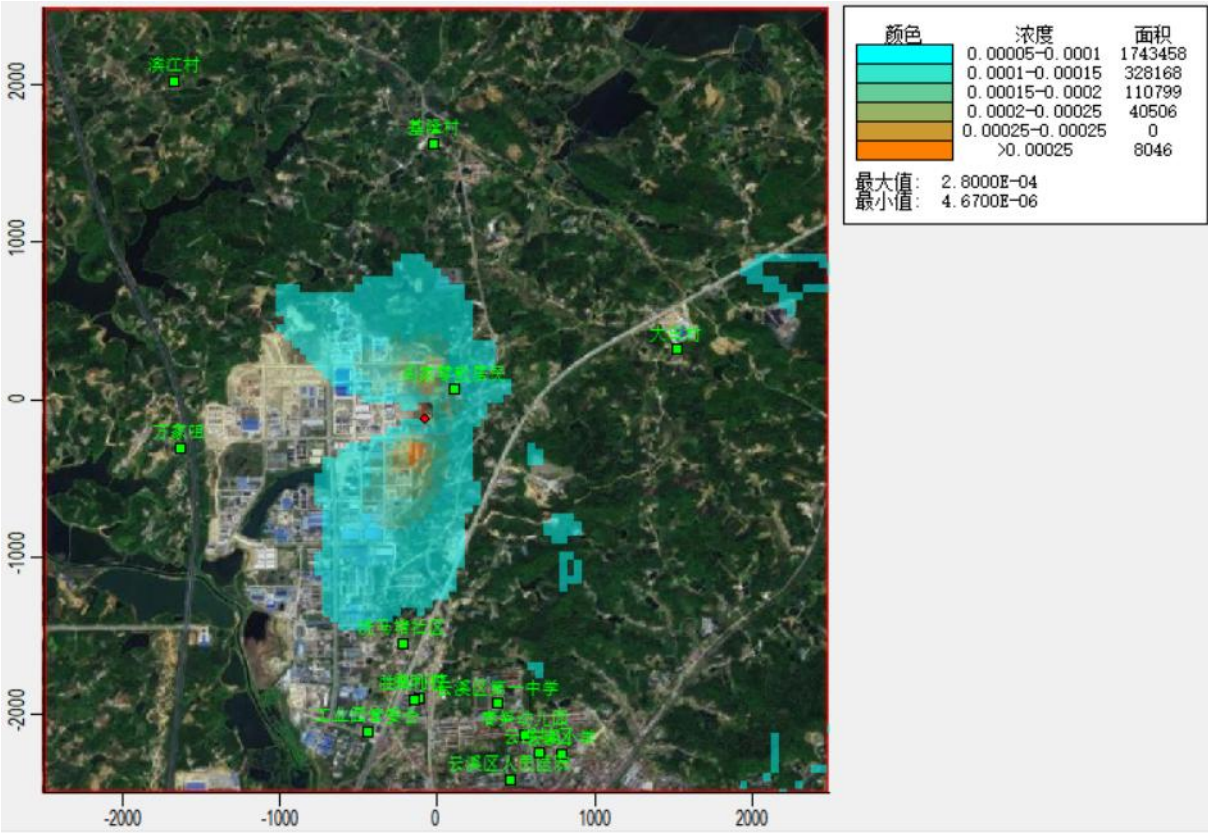


图 5.1.6-15 PM10 最大日平均浓度贡献值分布图

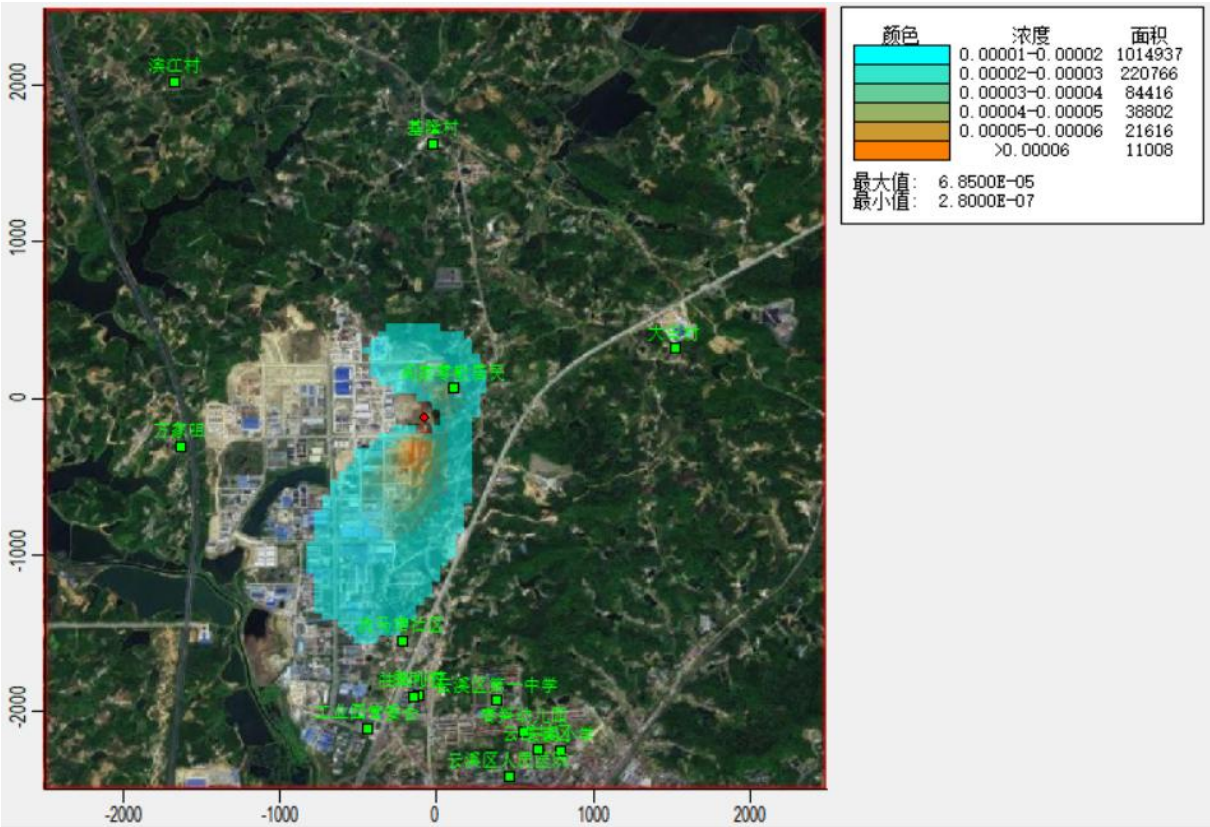


图 5.1.6-16 PM10 最大年平均浓度贡献值分布图

6.1.6.2 正常排放情况下污染物浓度叠加影响评价

本项目各预测因子均为现状达标因子，具体叠加影响评价分析如下。

1、非甲烷总烃浓度叠加影响评价

非甲烷总烃浓度叠加影响预测结果见下表，非甲烷总烃地面 1 小时平均叠加浓度分布情况见下图。

表 6.1.6-9 非甲烷总烃浓度叠加影响预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量(mg/m3)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m3)	叠加后的浓度(mg/m3)	评价标准(mg/m3)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	5.68E-02	21073022	7.70E-01	8.27E-01	2.00E+00	41.34	达标
基隆村	-241,627	1 小时	5.25E-02	21123103	7.70E-01	8.22E-01	2.00E+00	41.12	达标
大田村	1518,317	1 小时	4.71E-02	21021220	7.70E-01	8.17E-01	2.00E+00	40.86	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	6.96E-02	21052406	7.70E-01	8.40E-01	2.00E+00	41.98	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	7.36E-02	21010409	7.70E-01	8.44E-01	2.00E+00	42.18	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	6.41E-02	21010409	7.70E-01	8.34E-01	2.00E+00	41.71	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	6.86E-02	21010409	7.70E-01	8.39E-01	2.00E+00	41.93	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	6.36E-02	21010409	7.70E-01	8.34E-01	2.00E+00	41.68	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	6.19E-02	21010409	7.70E-01	8.32E-01	2.00E+00	41.59	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	6.06E-02	21010409	7.70E-01	8.31E-01	2.00E+00	41.53	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	6.33E-02	21010409	7.70E-01	8.33E-01	2.00E+00	41.67	达标
闻家零散	104,62	1 小时	1.21E-01	21123103	7.70E-01	8.91E-01	2.00E+00	44.56	达标

居民									
胜利小区	-144,-1910	1 小时	6.27E-02	21010409	7.70E-01	8.33E-01	2.00E+00	41.64	达标
工业园管 委会	-444,-2113	1 小时	4.24E-02	21122119	7.70E-01	8.12E-01	2.00E+00	40.62	达标
网格	600,-250	1 小时	6.62E-01	21091006	7.70E-01	1.43E+00	2.00E+00	71.59	达标

由上表可知，非甲烷总烃在叠加评价范围内在建拟建项目污染源和环境空气质量现状浓度后，对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的 1 小时平均浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m3 的小时标准限值要求。

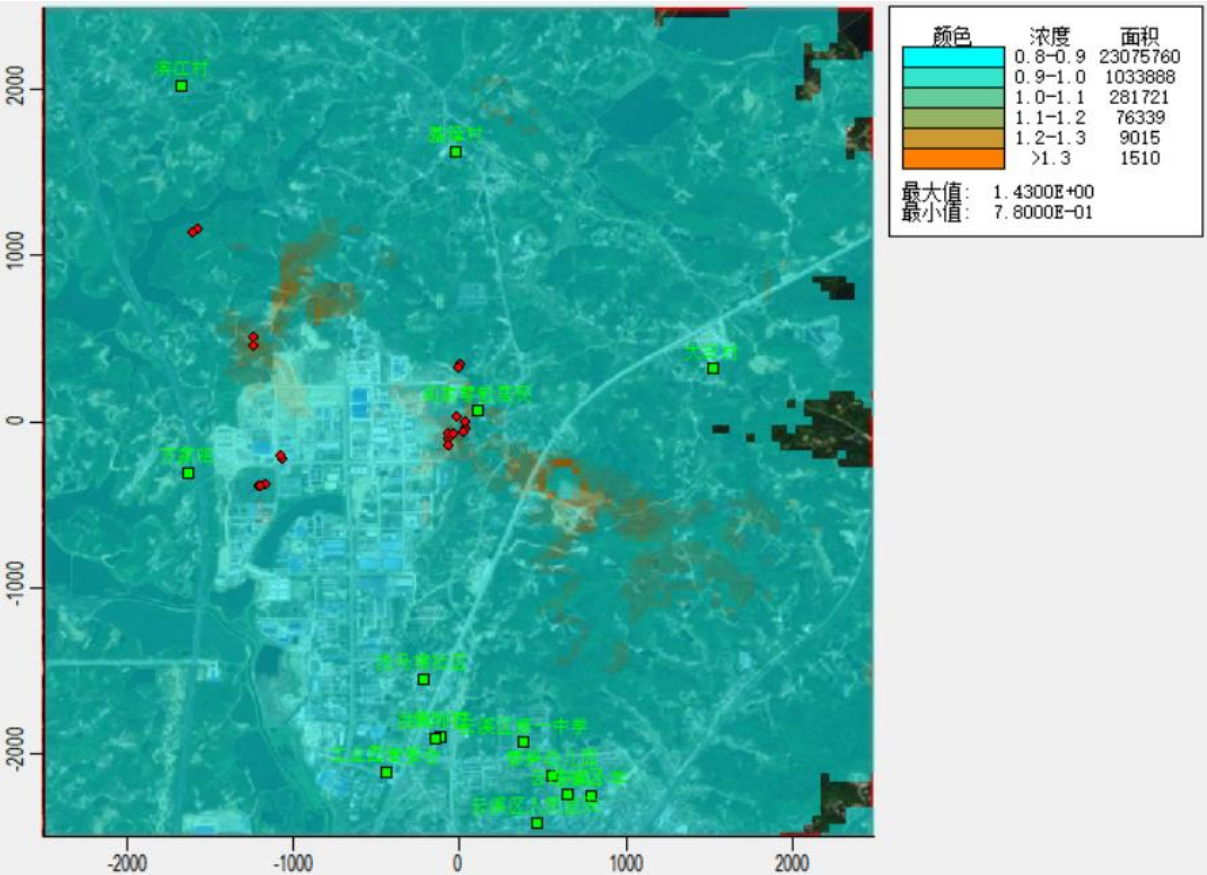


图 5.1.6-17 非甲烷总烃叠加后最大 1 小时平均浓度分布图

2、甲醇浓度叠加影响评价

甲醇浓度叠加影响预测结果见下表，甲醇地面小时平均叠加浓度分布情况见下图。

表 5.1.6-10 甲醇浓度叠加影响预测结果表

点名称	点坐标	浓度 类型	浓度增量 (mg/m3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m3)	叠加后的浓度 (mg/m3)	评价标准 (mg/m3)	占标 率%	是否 达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	6.78E-04	21073005	0.00E+00	6.78E-04	3.00E+00	0.02	达标
基隆村	-241,627	1 小时	7.79E-04	21091806	0.00E+00	7.79E-04	3.00E+00	0.03	达标
大田村	1518,317	1 小时	5.83E-04	21061101	0.00E+00	5.83E-04	3.00E+00	0.02	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	8.80E-04	21070801	0.00E+00	8.80E-04	3.00E+00	0.03	达标
洗马塘社 区	-222,-1551	1 小时	8.87E-04	21081819	0.00E+00	8.87E-04	3.00E+00	0.03	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	6.93E-04	21072823	0.00E+00	6.93E-04	3.00E+00	0.02	达标
云溪区第 一中学	382,-1933	1 小时	8.28E-04	21090224	0.00E+00	8.28E-04	3.00E+00	0.03	达标

春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	1.02E-03	21061021	0.00E+00	1.02E-03	3.00E+00	0.03	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	8.15E-04	21080101	0.00E+00	8.15E-04	3.00E+00	0.03	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	1.04E-03	21090224	0.00E+00	1.04E-03	3.00E+00	0.03	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	8.44E-04	21073121	0.00E+00	8.44E-04	3.00E+00	0.03	达标
阆家零散居民	104,62	1 小时	5.70E-03	21123124	0.00E+00	5.70E-03	3.00E+00	0.19	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	7.37E-04	21081101	0.00E+00	7.37E-04	3.00E+00	0.02	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	7.41E-04	21091121	0.00E+00	7.41E-04	3.00E+00	0.02	达标
网格	600,-250	1 小时	1.48E-02	21091006	0.00E+00	1.48E-02	3.00E+00	0.49	达标

由上表可知，甲醇在叠加评价范围内在建拟建项目污染源后，对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值。

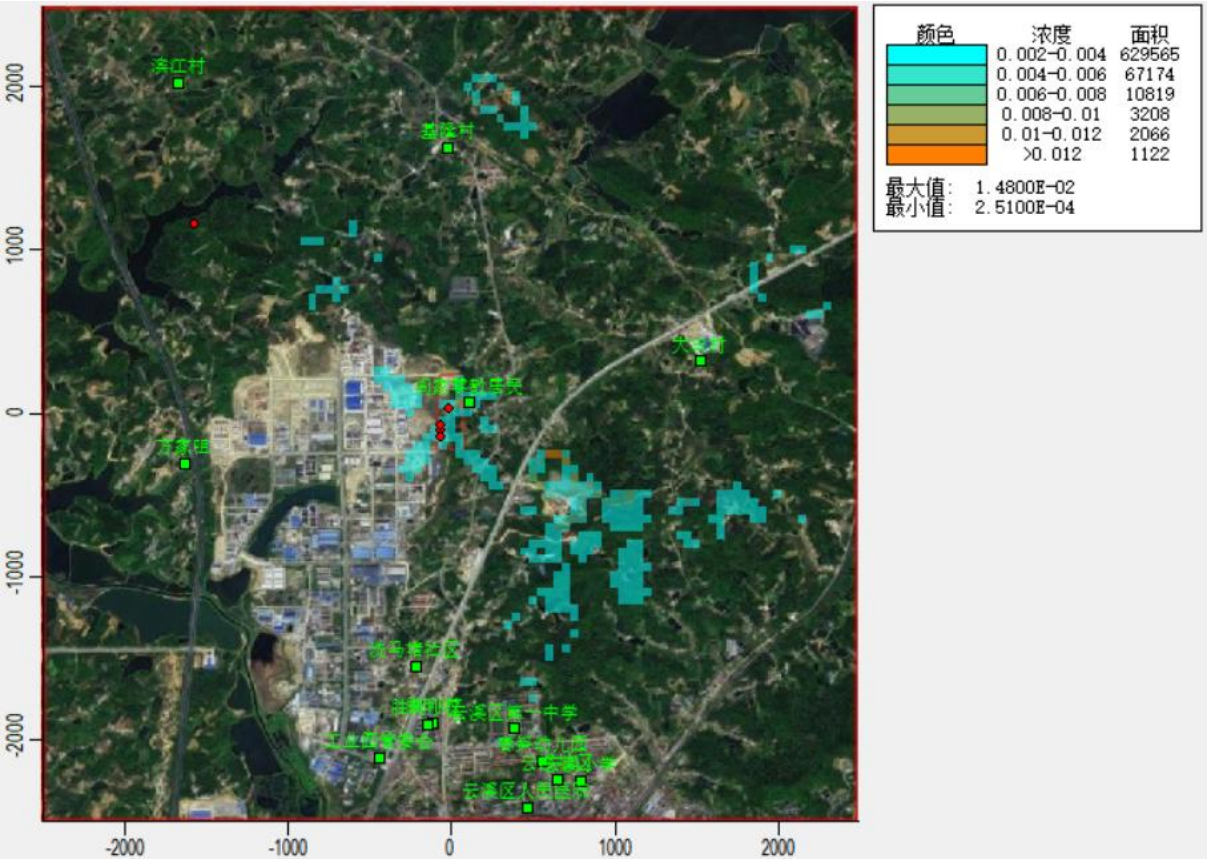


图 5.1.6-18 甲醇叠加后最大小时平均浓度分布图

3、氯化氢浓度叠加影响评价

氯化氢浓度叠加影响预测结果见下表，地面小时平均叠加浓度分布情况见下图。

表 5.1.6-11 氯化氢浓度叠加影响预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m3)	叠加后的浓度(mg/m3)	评价标准 (mg/m3)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	1.94E-03	21042803	0.00E+00	1.94E-03	5.00E-02	3.89	达标
基隆村	-241,627	1 小时	2.76E-03	21091606	0.00E+00	2.76E-03	5.00E-02	5.52	达标
大田村	1518,317	1 小时	3.09E-03	21123123	0.00E+00	3.09E-03	5.00E-02	6.17	达标

方家咀	-1637,-310	1 小时	3.23E-03	21010909	0.00E+00	3.23E-03	5.00E-02	6.46	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	3.05E-03	21121506	0.00E+00	3.05E-03	5.00E-02	6.11	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	3.52E-03	21060222	0.00E+00	3.52E-03	5.00E-02	7.05	达标
云溪区第一 中学	382,-1933	1 小时	3.07E-03	21061021	0.00E+00	3.07E-03	5.00E-02	6.14	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	1.92E-03	21061021	0.00E+00	1.92E-03	5.00E-02	3.83	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	1.66E-03	21091004	0.00E+00	1.66E-03	5.00E-02	3.31	达标
云溪区人民 医院	463,-2421	1 小时	2.30E-03	21090224	0.00E+00	2.30E-03	5.00E-02	4.61	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	1.66E-03	21061021	0.00E+00	1.66E-03	5.00E-02	3.32	达标
闾家零散居 民	104,62	1 小时	7.30E-03	21123103	0.00E+00	7.30E-03	5.00E-02	14.6	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	2.98E-03	21082607	0.00E+00	2.98E-03	5.00E-02	5.96	达标
工业园管委 会	-444,-2113	1 小时	2.16E-03	21110808	0.00E+00	2.16E-03	5.00E-02	4.33	达标
网格	-50,-100	1 小时	2.77E-02	21052407	0.00E+00	2.77E-02	5.00E-02	55.47	达标

由上表可知，氯化氢在叠加评价范围内在建拟建项目污染源后，对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值。

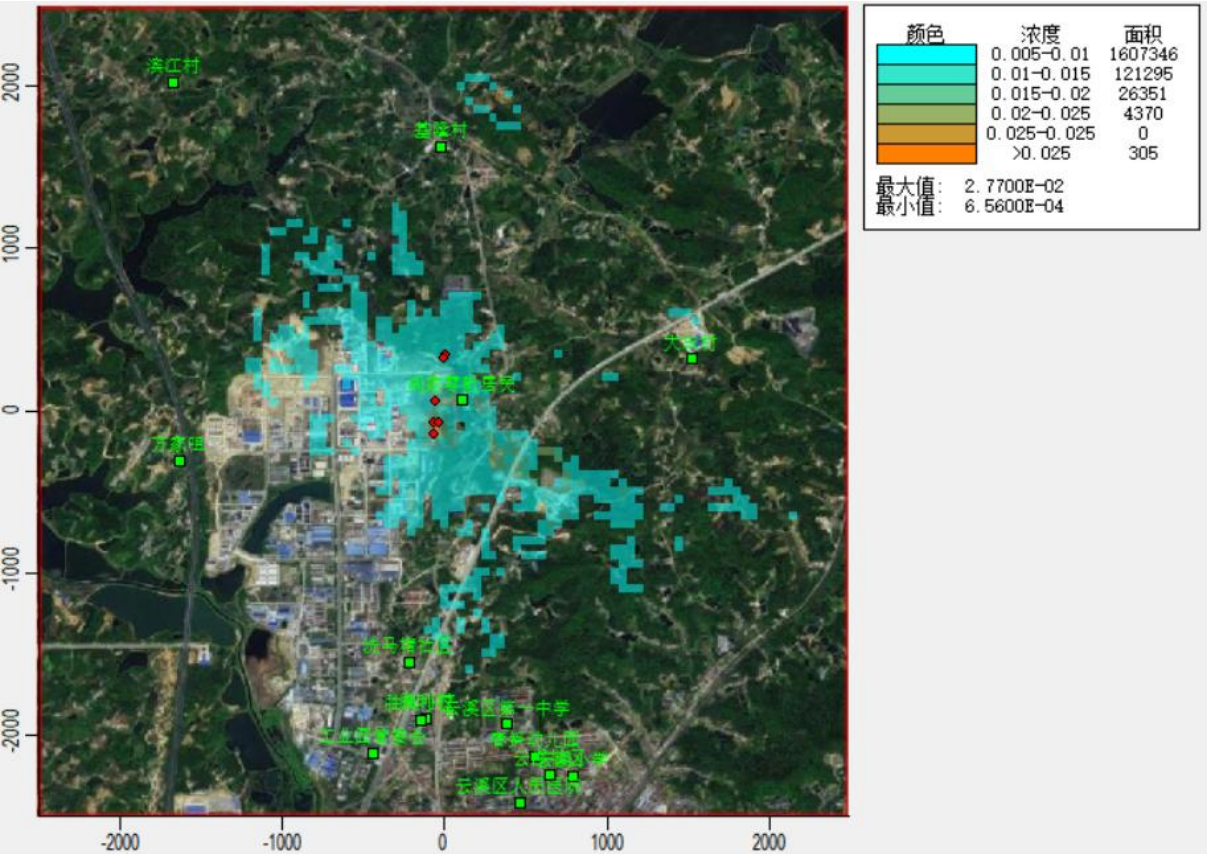


图 5.1.6-19 氯化氢叠加后最大小时平均浓度分布图

4、硫酸浓度叠加影响评价

硫酸浓度叠加影响预测结果见下表，地面小时平均叠加浓度分布情况见下图。

表 5.1.6-12 硫酸浓度叠加影响预测结果表

点名称	点坐标	浓度 类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后的浓 度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	1.11E-04	21073005	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.37	达标
基隆村	-241,627	1 小时	1.19E-04	21091806	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.37	达标
大田村	1518,317	1 小时	9.18E-05	21061101	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.36	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	1.44E-04	21070801	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.38	达标
洗马塘 社区	-222,-1551	1 小时	1.42E-04	21081819	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.38	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	1.09E-04	21081101	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.37	达标
云溪区 第一中学	382,-1933	1 小时	1.27E-04	21090224	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.38	达标
春笋幼 儿园	556,-2131	1 小时	1.64E-04	21061021	5.50E-02	5.52E-02	3.00E-01	18.39	达标
云溪小 学	788,-2258	1 小时	7.10E-05	21073121	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.38	达标
云溪区 人民医院	463,-2421	1 小时	7.15E-05	21090224	5.50E-02	5.52E-02	3.00E-01	18.39	达标
云溪城 区	648,-2247	1 小时	7.19E-05	21073121	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.38	达标
闫家零 散居民	104,62	1 小时	7.23E-05	21062407	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.38	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	1.18E-04	21081101	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.37	达标
工业园管 委会	-444,-2113	1 小时	1.23E-04	21082103	5.50E-02	5.51E-02	3.00E-01	18.37	达标
网格	550,-250	1 小时	2.56E-03	21091006	5.50E-02	5.76E-02	3.00E-01	19.19	达标

由上表可知，硫酸在叠加环境空气质量现状浓度后，对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值。

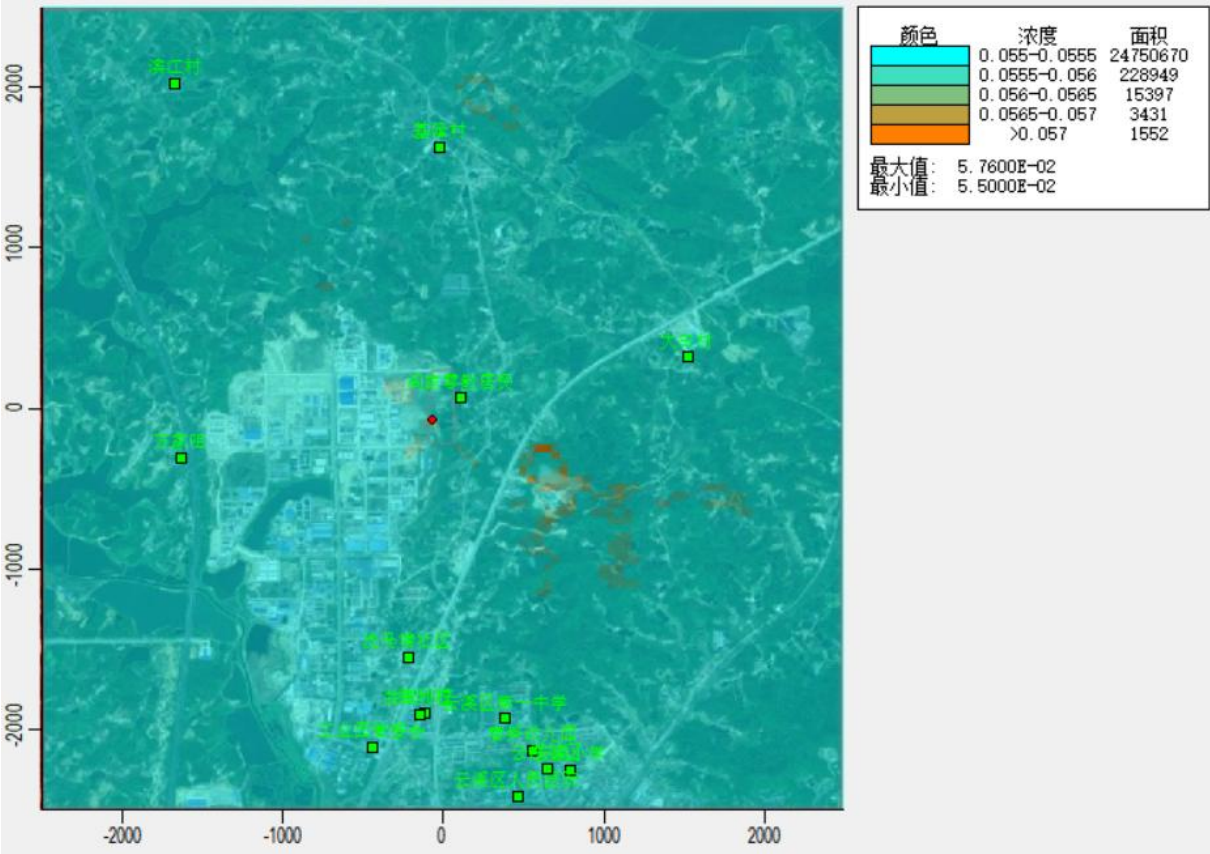


图 5.1.6-20 硫酸叠加后最大小时平均浓度分布图

5、甲苯浓度叠加影响评价

甲苯浓度叠加影响预测结果见下表,甲苯地面 1 小时平均叠加浓度分布情况见下图。

表 5.1.6-13 甲苯浓度叠加影响预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m3)	叠加后的浓度 (mg/m3)	评价标准 (mg/m3)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	1.01E-03	21073005	0.00E+00	1.01E-03	2.00E-01	0.51	达标
基隆村	-241,627	1 小时	1.18E-03	21053021	0.00E+00	1.18E-03	2.00E-01	0.59	达标
大田村	1518,317	1 小时	1.04E-03	21123123	0.00E+00	1.04E-03	2.00E-01	0.52	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	1.33E-03	21070801	0.00E+00	1.33E-03	2.00E-01	0.66	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	1.34E-03	21081819	0.00E+00	1.34E-03	2.00E-01	0.67	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	1.12E-03	21072823	0.00E+00	1.12E-03	2.00E-01	0.56	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	1.35E-03	21090224	0.00E+00	1.35E-03	2.00E-01	0.67	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	1.20E-03	21061021	0.00E+00	1.20E-03	2.00E-01	0.6	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	9.43E-04	21080101	0.00E+00	9.43E-04	2.00E-01	0.47	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	1.44E-03	21090224	0.00E+00	1.44E-03	2.00E-01	0.72	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	1.08E-03	21073121	0.00E+00	1.08E-03	2.00E-01	0.54	达标
阆家零散居民	104,62	1 小时	2.92E-03	21123103	0.00E+00	2.92E-03	2.00E-01	1.46	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	1.11E-03	21081101	0.00E+00	1.11E-03	2.00E-01	0.55	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	1.09E-03	21091121	0.00E+00	1.09E-03	2.00E-01	0.54	达标

网格	600,-250	1 小时	1.83E-02	21091006	0.00E+00	1.83E-02	2.00E-01	9.16	达标
----	----------	------	----------	----------	----------	----------	----------	------	----

由上表可知，甲苯在叠加评价范围内在建拟建项目污染源后，对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值。

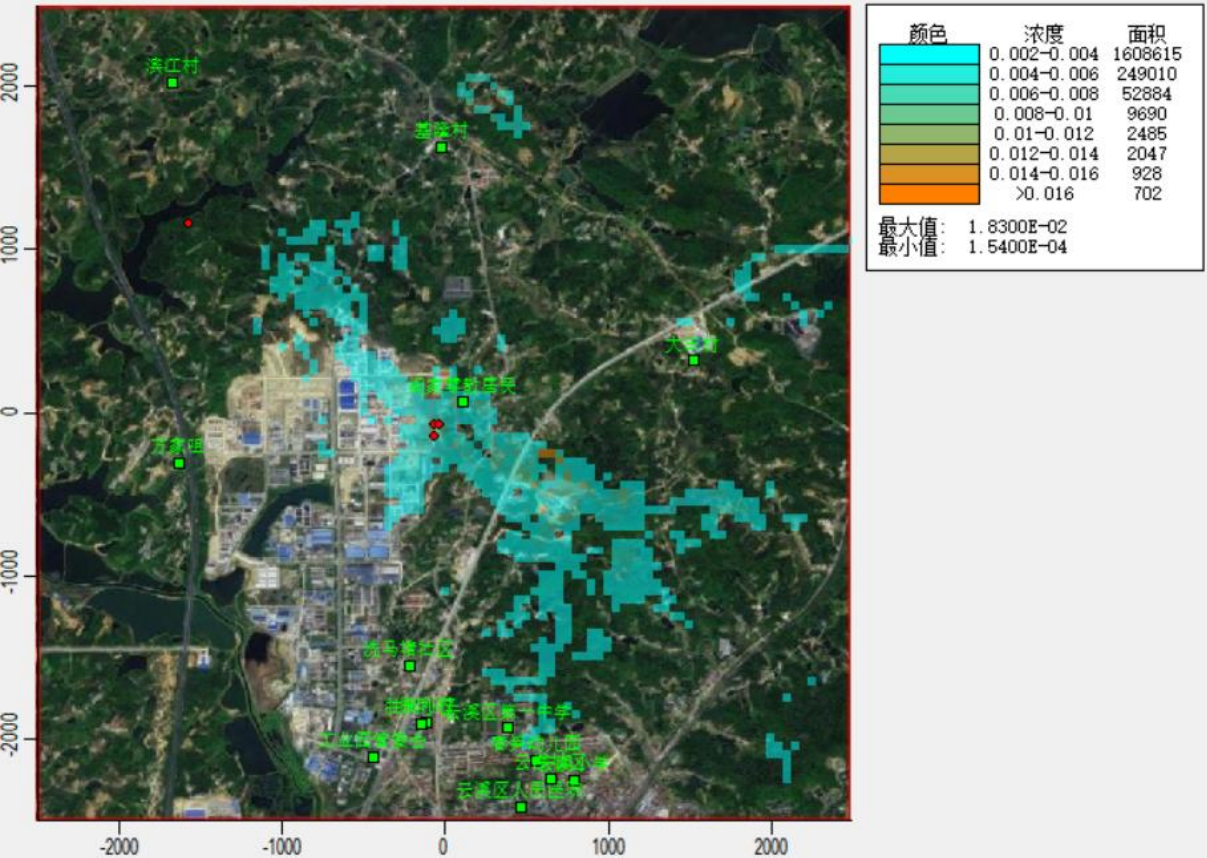


图 5.1.6-21 甲苯叠加后最大小时平均浓度分布图

6、二氧化硫浓度叠加影响评价

二氧化硫浓度叠加影响预测结果见下表，地面保证率日平均叠加浓度和年平均叠加浓度分布情况见下图。

表5.1.6-14 二氧化硫浓度叠加影响预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
滨江村	-1671,2022	保证率日均	0.00E+00	210122	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
基隆村	-241,627	保证率日均	0.00E+00	210110	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
大田村	1518,317	保证率日均	0.00E+00	211126	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.33	达标
方家咀	-1637,-310	保证率日均	2.68E-05	211222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.35	达标
洗马塘社区	-222,-1551	保证率日均	2.08E-05	211222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.35	达标
胜利村	-117,-1899	保证率日均	1.78E-05	211222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.35	达标
云溪区第一 中学	382,-1933	保证率日均	1.64E-05	211222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.34	达标
春笋幼儿园	556,-2131	保证率日均	1.29E-05	211222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.34	达标

云溪小学	788,-2258	保证率日均	6.41E-06	210110	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.34	达标
云溪区人民医院	463,-2421	保证率日均	1.27E-05	211222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.34	达标
云溪城区	648,-2247	保证率日均	1.03E-05	210110	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.34	达标
阆家零散居民	104,62	保证率日均	2.18E-05	210110	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.35	达标
胜利小区	-144,-1910	保证率日均	1.75E-05	211222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.34	达标
工业园管委会	-444,-2113	保证率日均	1.30E-05	211222	1.40E-02	1.40E-02	1.50E-01	9.34	达标
网格	-1300,300	保证率日均	1.90E-03	211117	1.30E-02	1.49E-02	1.50E-01	9.93	达标
滨江村	-1671,2022	年平均	4.16E-05	平均值	8.27E-03	8.31E-03	6.00E-02	13.85	达标
基隆村	-241,627	年平均	3.34E-05	平均值	8.27E-03	8.30E-03	6.00E-02	13.84	达标
大田村	1518,317	年平均	8.20E-06	平均值	8.27E-03	8.28E-03	6.00E-02	13.79	达标
方家咀	-1637,-310	年平均	1.83E-04	平均值	8.27E-03	8.45E-03	6.00E-02	14.09	达标
洗马塘社区	-222,-1551	年平均	7.22E-05	平均值	8.27E-03	8.34E-03	6.00E-02	13.9	达标
胜利村	-117,-1899	年平均	5.26E-05	平均值	8.27E-03	8.32E-03	6.00E-02	13.87	达标
云溪区第一中学	382,-1933	年平均	2.77E-05	平均值	8.27E-03	8.30E-03	6.00E-02	13.83	达标
春笋幼儿园	556,-2131	年平均	2.34E-05	平均值	8.27E-03	8.29E-03	6.00E-02	13.82	达标
云溪小学	788,-2258	年平均	1.65E-05	平均值	8.27E-03	8.29E-03	6.00E-02	13.81	达标
云溪区人民医院	463,-2421	年平均	2.47E-05	平均值	8.27E-03	8.29E-03	6.00E-02	13.82	达标
云溪城区	648,-2247	年平均	1.99E-05	平均值	8.27E-03	8.29E-03	6.00E-02	13.81	达标
阆家零散居民	104,62	年平均	2.02E-04	平均值	8.27E-03	8.47E-03	6.00E-02	14.12	达标
胜利小区	-144,-1910	年平均	5.45E-05	平均值	8.27E-03	8.32E-03	6.00E-02	13.87	达标
工业园管委会	-444,-2113	年平均	6.04E-05	平均值	8.27E-03	8.33E-03	6.00E-02	13.88	达标
网格	-1300,350	年平均	1.43E-03	平均值	8.27E-03	9.70E-03	6.00E-02	16.17	达标

由上表可知，本项目所排放的污染物二氧化硫在叠加评价范围内在建拟建项目污染源和环境质量现状浓度后对各环境空气保护目标和网格最大的 98%的保证率日均浓度和年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值。

Figure 1 is a map of the Anlu District showing the spatial distribution of PM_{2.5} concentration. The map is overlaid with a color-coded grid representing concentration levels. A legend on the right provides the concentration ranges and corresponding areas. The map includes labels for various locations such as Xiangjiang Village, Shengyuan Village, and Anlu District People's Hospital.

颜色	浓度	面积
Light Blue	0.0084-0.0086	1522967
Medium Blue	0.0086-0.0088	151975
Dark Blue	0.0088-0.009	47896
Light Green	0.009-0.0092	16882
Dark Green	0.0092-0.0094	10137
Orange	>0.0094	8391

最大值: 9.7000E-03
最小值: 8.2700E-03

231

7、二氧化氮浓度叠加影响评价

二氧化氮浓度叠加影响预测结果见下表，二氧化氮地面保证率日平均叠加浓度和年平均叠加浓度分布情况见下图。

表5.1.6-15 二氧化氮浓度叠加影响预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
滨江村	-1671,2022	保证率日均	1.64E-04	210326	4.70E-02	4.72E-02	8.00E-02	58.95	达标
基隆村	-241,627	保证率日均	3.08E-05	210326	4.70E-02	4.70E-02	8.00E-02	58.79	达标
大田村	1518,317	保证率日均	3.17E-07	210326	4.70E-02	4.70E-02	8.00E-02	58.75	达标
方家咀	-1637,-310	保证率日均	6.93E-04	210106	4.70E-02	4.77E-02	8.00E-02	59.62	达标
洗马塘社区	-222,-1551	保证率日均	4.73E-04	210106	4.70E-02	4.75E-02	8.00E-02	59.34	达标
胜利村	-117,-1899	保证率日均	2.86E-04	210326	4.70E-02	4.73E-02	8.00E-02	59.11	达标
云溪区第一 中学	382,-1933	保证率日均	1.32E-04	210326	4.70E-02	4.71E-02	8.00E-02	58.92	达标
春笋幼儿园	556,-2131	保证率日均	1.15E-04	210326	4.70E-02	4.71E-02	8.00E-02	58.89	达标
云溪小学	788,-2258	保证率日均	9.45E-05	210326	4.70E-02	4.71E-02	8.00E-02	58.87	达标
云溪区人民 医院	463,-2421	保证率日均	1.19E-04	210326	4.70E-02	4.71E-02	8.00E-02	58.9	达标
云溪城区	648,-2247	保证率日均	1.04E-04	210326	4.70E-02	4.71E-02	8.00E-02	58.88	达标
閻家零散居 民	104,62	保证率日均	4.48E-04	210326	4.70E-02	4.74E-02	8.00E-02	59.31	达标
胜利小区	-144,-1910	保证率日均	2.95E-04	210326	4.70E-02	4.73E-02	8.00E-02	59.12	达标
工业园管委 会	-444,-2113	保证率日均	3.85E-04	210106	4.70E-02	4.74E-02	8.00E-02	59.23	达标
网格	-150,-350	保证率日均	2.43E-04	211128	5.00E-02	5.02E-02	8.00E-02	62.8	达标
滨江村	-1671,2022	年平均	1.03E-04	平均值	2.12E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.16	达标
基隆村	-241,627	年平均	1.12E-04	平均值	2.12E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.18	达标
大田村	1518,317	年平均	2.87E-05	平均值	2.12E-02	2.12E-02	4.00E-02	52.98	达标
方家咀	-1637,-310	年平均	2.39E-04	平均值	2.12E-02	2.14E-02	4.00E-02	53.5	达标
洗马塘社区	-222,-1551	年平均	2.44E-04	平均值	2.12E-02	2.14E-02	4.00E-02	53.51	达标
胜利村	-117,-1899	年平均	1.78E-04	平均值	2.12E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.35	达标
云溪区第一 中学	382,-1933	年平均	9.32E-05	平均值	2.12E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.14	达标
春笋幼儿园	556,-2131	年平均	7.51E-05	平均值	2.12E-02	2.12E-02	4.00E-02	53.09	达标
云溪小学	788,-2258	年平均	5.32E-05	平均值	2.12E-02	2.12E-02	4.00E-02	53.04	达标
云溪区人民 医院	463,-2421	年平均	8.00E-05	平均值	2.12E-02	2.12E-02	4.00E-02	53.1	达标
云溪城区	648,-2247	年平均	6.44E-05	平均值	2.12E-02	2.12E-02	4.00E-02	53.07	达标
閻家零散居 民	104,62	年平均	7.64E-04	平均值	2.12E-02	2.19E-02	4.00E-02	54.81	达标
胜利小区	-144,-1910	年平均	1.83E-04	平均值	2.12E-02	2.13E-02	4.00E-02	53.36	达标
工业园管委 会	-444,-2113	年平均	1.98E-04	平均值	2.12E-02	2.14E-02	4.00E-02	53.4	达标
网格	-1300,350	年平均	1.64E-03	平均值	2.12E-02	2.28E-02	4.00E-02	57.01	达标

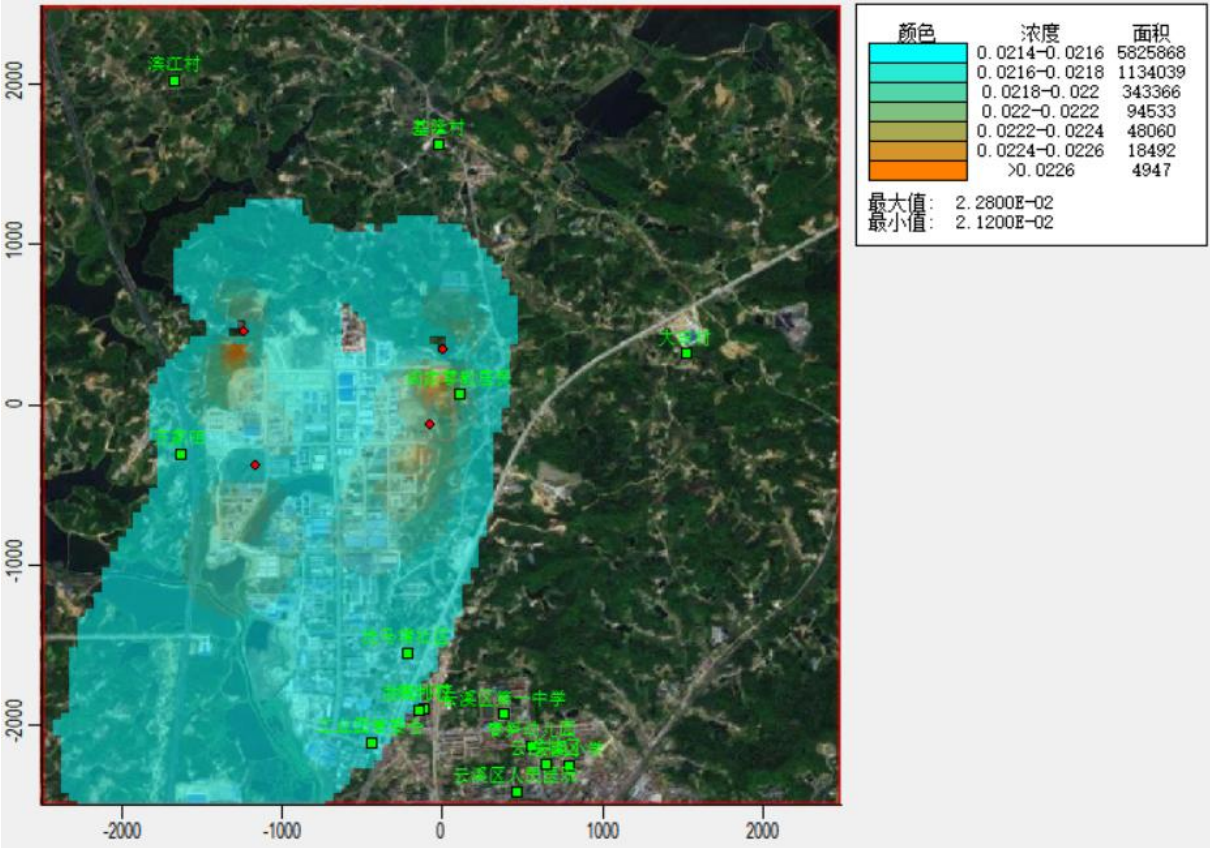


图5.1.6-25 二氧化氮叠加后最大年平均浓度分布图

8、PM10 浓度叠加影响评价

PM10 浓度叠加影响预测结果见下表，PM10 地面保证率日平均叠加浓度和年平均叠加浓度分布情况见下图。

表5.1.6-16 PM10浓度叠加影响预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
滨江村	-1671,2022	保证率日均	0.00E+00	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.33	达标
基隆村	-241,627	保证率日均	0.00E+00	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.33	达标
大田村	1518,317	保证率日均	1.30E-07	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.33	达标
方家咀	-1637,-310	保证率日均	9.23E-06	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.34	达标
洗马塘社区	-222,-1551	保证率日均	7.59E-05	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.38	达标
胜利村	-117,-1899	保证率日均	3.68E-05	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.36	达标
云溪区第一 中学	382,-1933	保证率日均	2.33E-05	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.35	达标
春笋幼儿园	556,-2131	保证率日均	2.19E-05	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.35	达标
云溪小学	788,-2258	保证率日均	2.15E-05	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.35	达标
云溪区人民 医院	463,-2421	保证率日均	1.92E-05	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.35	达标
云溪城区	648,-2247	保证率日均	2.13E-05	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.35	达标
闻家零散居 民	104,62	保证率日均	1.84E-04	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.46	达标

胜利小区	-144,-1910	保证率日均	4.18E-05	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.36	达标
工业园管委会	-444,-2113	保证率日均	6.74E-05	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.38	达标
网格	-0,150	保证率日均	3.52E-04	210104	1.16E-01	1.16E-01	1.50E-01	77.57	达标
滨江村	-1671,2022	年平均	9.56E-06	平均值	5.44E-02	5.45E-02	7.00E-02	77.79	达标
基隆村	-241,627	年平均	1.59E-05	平均值	5.44E-02	5.45E-02	7.00E-02	77.8	达标
大田村	1518,317	年平均	3.54E-06	平均值	5.44E-02	5.44E-02	7.00E-02	77.78	达标
方家咀	-1637,-310	年平均	7.77E-06	平均值	5.44E-02	5.44E-02	7.00E-02	77.78	达标
洗马塘社区	-222,-1551	年平均	3.36E-05	平均值	5.44E-02	5.45E-02	7.00E-02	77.82	达标
胜利村	-117,-1899	年平均	2.42E-05	平均值	5.44E-02	5.45E-02	7.00E-02	77.81	达标
云溪区第一中学	382,-1933	年平均	1.30E-05	平均值	5.44E-02	5.45E-02	7.00E-02	77.79	达标
春笋幼儿园	556,-2131	年平均	1.02E-05	平均值	5.44E-02	5.45E-02	7.00E-02	77.79	达标
云溪小学	788,-2258	年平均	7.00E-06	平均值	5.44E-02	5.44E-02	7.00E-02	77.78	达标
云溪区人民医院	463,-2421	年平均	1.06E-05	平均值	5.44E-02	5.45E-02	7.00E-02	77.79	达标
云溪城区	648,-2247	年平均	8.61E-06	平均值	5.44E-02	5.44E-02	7.00E-02	77.79	达标
阎家零散居民	104,62	年平均	1.32E-04	平均值	5.44E-02	5.46E-02	7.00E-02	77.96	达标
胜利小区	-144,-1910	年平均	2.48E-05	平均值	5.44E-02	5.45E-02	7.00E-02	77.81	达标
工业园管委会	-444,-2113	年平均	2.50E-05	平均值	5.44E-02	5.45E-02	7.00E-02	77.81	达标
网格	-50,150	年平均	2.57E-04	平均值	5.44E-02	5.47E-02	7.00E-02	78.14	达标

由上表可知，本项目所排放的污染物PM10在叠加评价范围内在建拟建项目污染源和环境质量现状浓度后对各环境空气保护目标和网格最大的95%的保证率日均浓度和年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值。

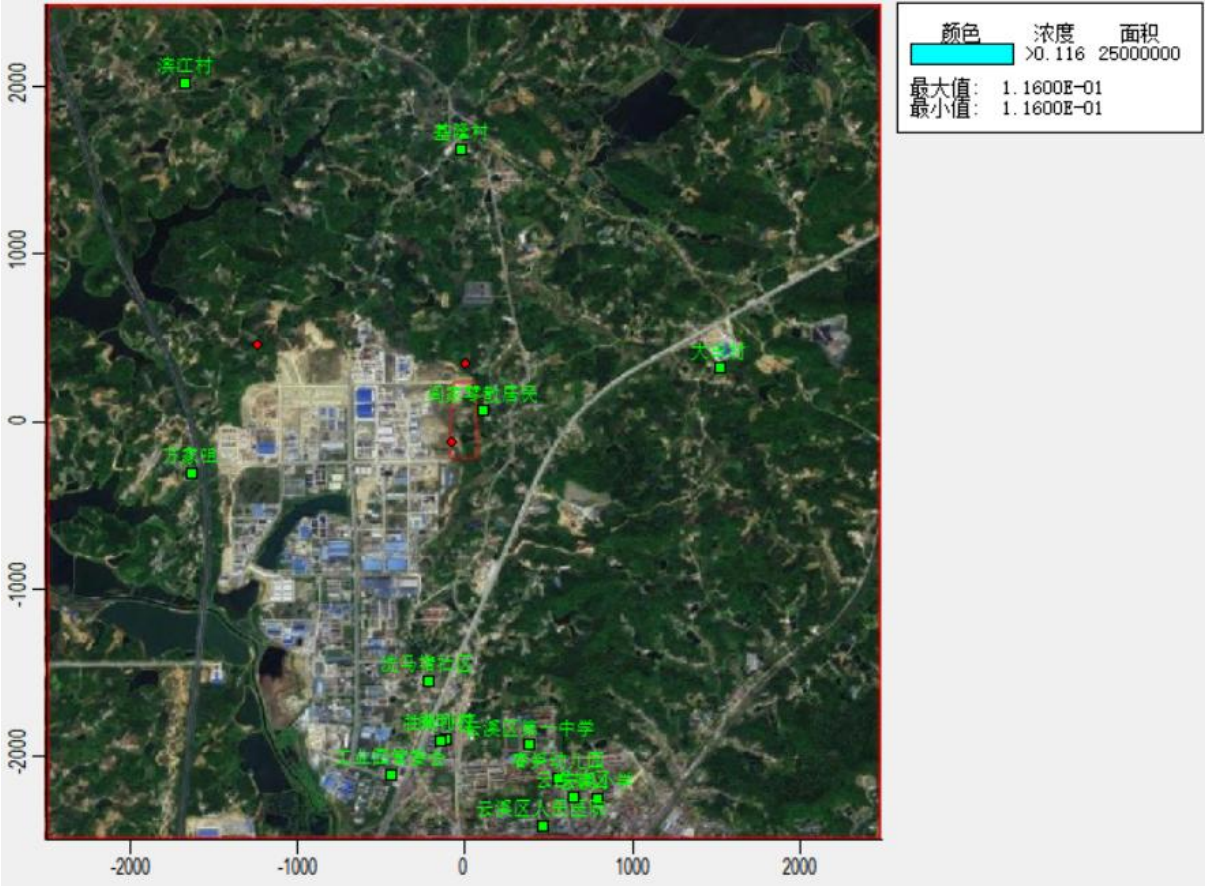


图 5.1.6-26 PM10 叠加后最大保证率日平均浓度分布图

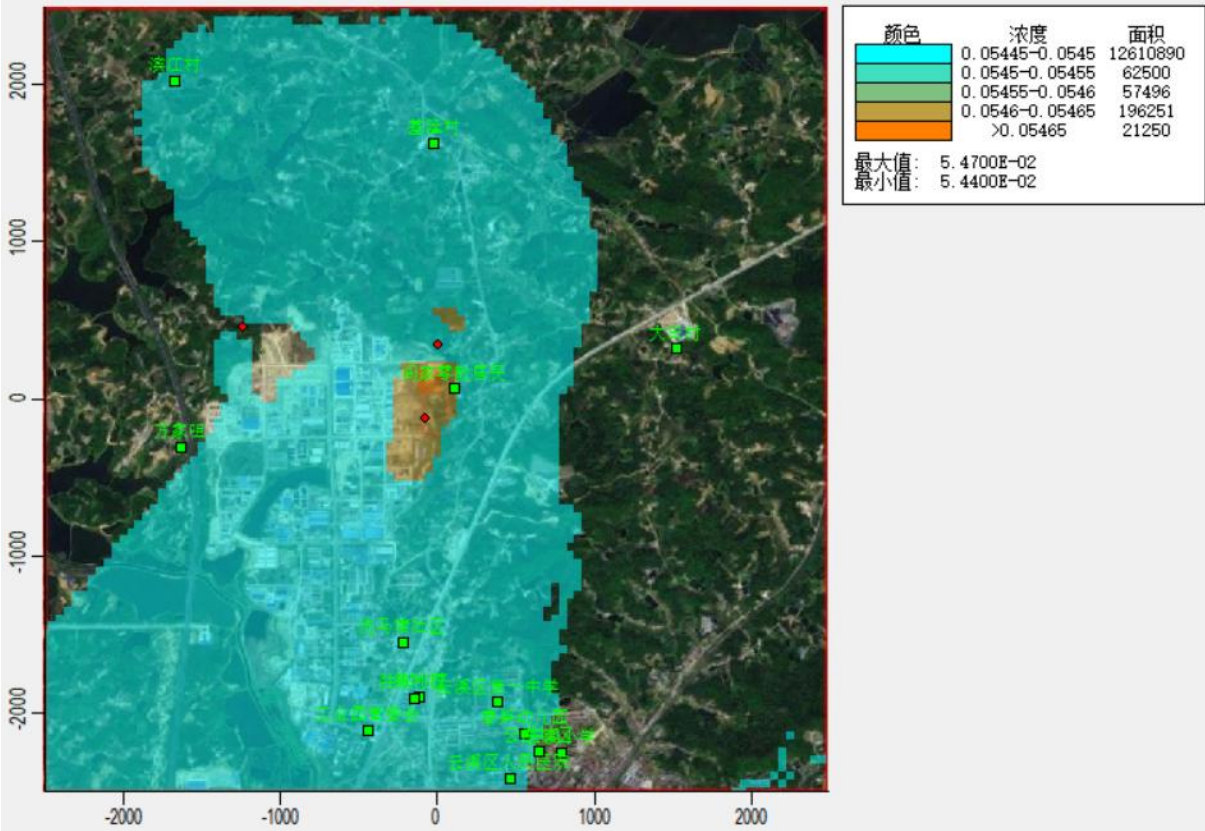


图 5.1.6-27 PM10 叠加后年平均浓度分布图

5.1.6.3 非正常排放情况下污染物浓度贡献值影响评价

根据工程分析可知,本项目非正常排放主要考虑生产车间工艺废气处理设施失效导致废气处理无效果的情况,非正常排放情况下 5#排气筒排放的污染物非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、甲苯等对环境空气保护目标和网格点的小时最大浓度贡献值影响如下。

1、5#排气筒非正常排放情况下非甲烷总烃浓度贡献值影响

5#排气筒非正常排放情况下,非甲烷总烃小时浓度贡献值预测结果如下表所示,地面最大小时浓度贡献值分布情况见下图。

表 5.1.6-17 5#排气筒非正常排放非甲烷总烃浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	4.26E-01	2.00E+00	21.31	达标
基隆村	-241,627	1 小时	4.60E-01	2.00E+00	23.01	达标
大田村	1518,317	1 小时	3.54E-01	2.00E+00	17.7	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	5.54E-01	2.00E+00	27.71	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	5.50E-01	2.00E+00	27.48	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	4.22E-01	2.00E+00	21.11	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	4.91E-01	2.00E+00	24.53	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	6.32E-01	2.00E+00	31.59	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	4.99E-01	2.00E+00	24.93	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	6.64E-01	2.00E+00	33.18	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	5.74E-01	2.00E+00	28.68	达标
闾家零散居民	104,62	1 小时	5.09E-01	2.00E+00	25.44	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	4.55E-01	2.00E+00	22.76	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	4.74E-01	2.00E+00	23.7	达标
网格	600,-250	1 小时	9.84E+00	2.00E+00	491.88	超标

表 5.1.6-18 5#排气筒非正常排放氯化氢浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	9.74E-03	5.00E-02	19.47	达标
基隆村	-241,627	1 小时	1.06E-02	5.00E-02	21.24	达标
大田村	1518,317	1 小时	8.10E-03	5.00E-02	16.2	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	1.26E-02	5.00E-02	25.29	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	1.26E-02	5.00E-02	25.13	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	9.67E-03	5.00E-02	19.34	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	1.14E-02	5.00E-02	22.72	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	1.44E-02	5.00E-02	28.83	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	1.12E-02	5.00E-02	22.31	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	1.51E-02	5.00E-02	30.13	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	1.28E-02	5.00E-02	25.7	达标
闾家零散居民	104,62	1 小时	1.15E-02	5.00E-02	23.01	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	1.04E-02	5.00E-02	20.82	达标

工业园管委会	-444,-2113	1 小时	1.08E-02	5.00E-02	21.55	达标
网格	600,-250	1 小时	2.21E-01	5.00E-02	441.3	超标

表 5.1.6-19 5#排气筒非正常排放甲苯浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	6.55E-03	2.00E-01	3.28	达标
基隆村	-241,627	1 小时	7.07E-03	2.00E-01	3.54	达标
大田村	1518,317	1 小时	5.44E-03	2.00E-01	2.72	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	8.52E-03	2.00E-01	4.26	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	8.45E-03	2.00E-01	4.22	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	6.49E-03	2.00E-01	3.24	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	7.53E-03	2.00E-01	3.77	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	9.70E-03	2.00E-01	4.85	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	7.71E-03	2.00E-01	3.85	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	1.02E-02	2.00E-01	5.11	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	8.86E-03	2.00E-01	4.43	达标
闾家零散居民	104,62	1 小时	7.81E-03	2.00E-01	3.91	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	7.00E-03	2.00E-01	3.5	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	7.30E-03	2.00E-01	3.65	达标
网格	600,-250	1 小时	1.52E-01	2.00E-01	75.94	达标

表 5.1.6-20 5#排气筒非正常排放甲醇浓度贡献值预测结果表

点名称	点坐标	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否达标
滨江村	-1671,2022	1 小时	2.08E-02	3.00E+00	0.69	达标
基隆村	-241,627	1 小时	2.25E-02	3.00E+00	0.75	达标
大田村	1518,317	1 小时	1.73E-02	3.00E+00	0.58	达标
方家咀	-1637,-310	1 小时	2.71E-02	3.00E+00	0.9	达标
洗马塘社区	-222,-1551	1 小时	2.68E-02	3.00E+00	0.89	达标
胜利村	-117,-1899	1 小时	2.06E-02	3.00E+00	0.69	达标
云溪区第一中学	382,-1933	1 小时	2.39E-02	3.00E+00	0.8	达标
春笋幼儿园	556,-2131	1 小时	3.08E-02	3.00E+00	1.03	达标
云溪小学	788,-2258	1 小时	2.45E-02	3.00E+00	0.82	达标
云溪区人民医院	463,-2421	1 小时	3.25E-02	3.00E+00	1.08	达标
云溪城区	648,-2247	1 小时	2.81E-02	3.00E+00	0.94	达标
闾家零散居民	104,62	1 小时	2.48E-02	3.00E+00	0.83	达标
胜利小区	-144,-1910	1 小时	2.22E-02	3.00E+00	0.74	达标
工业园管委会	-444,-2113	1 小时	2.32E-02	3.00E+00	0.77	达标
网格	600,-250	1 小时	4.83E-01	3.00E+00	16.09	达标

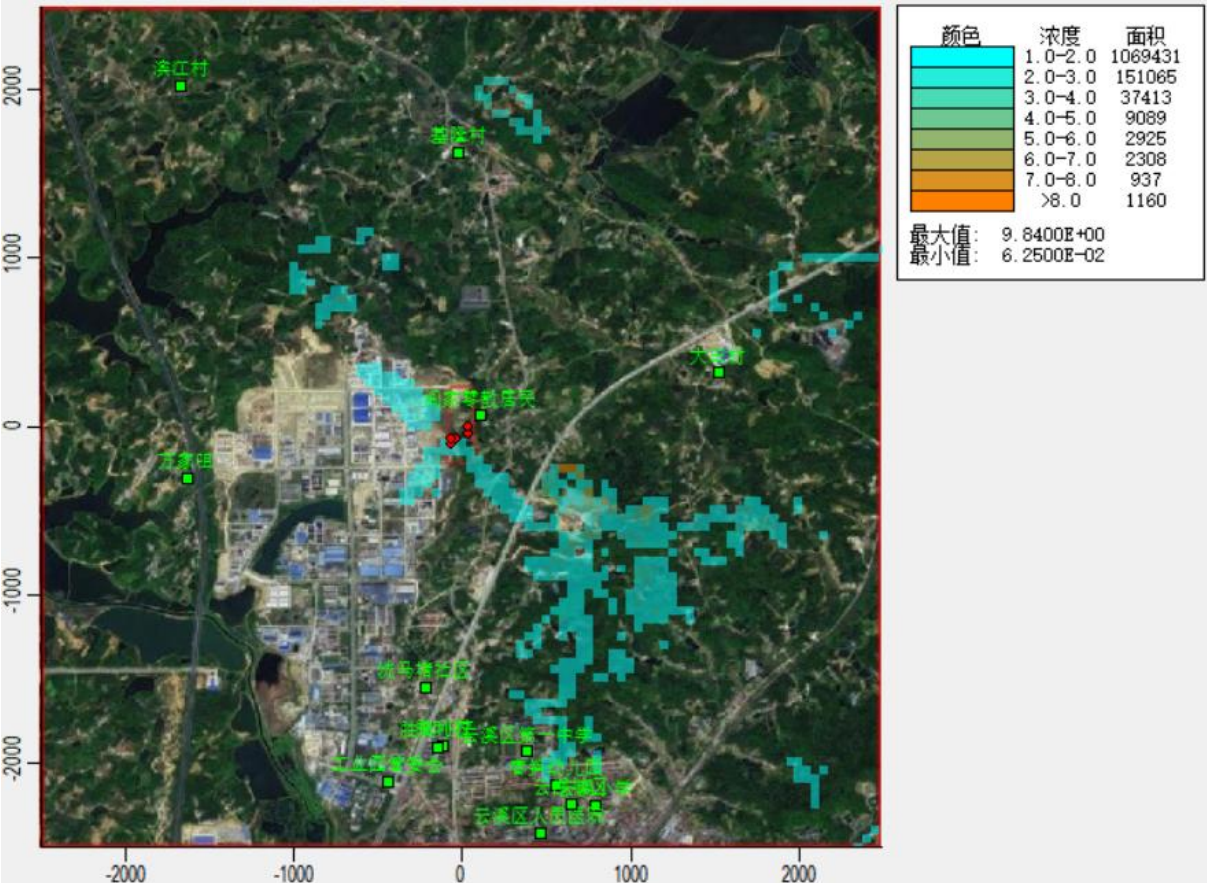


图 5.1.6-28 5#排气筒非正常排放非甲烷总烃最大小时平均浓度分布图

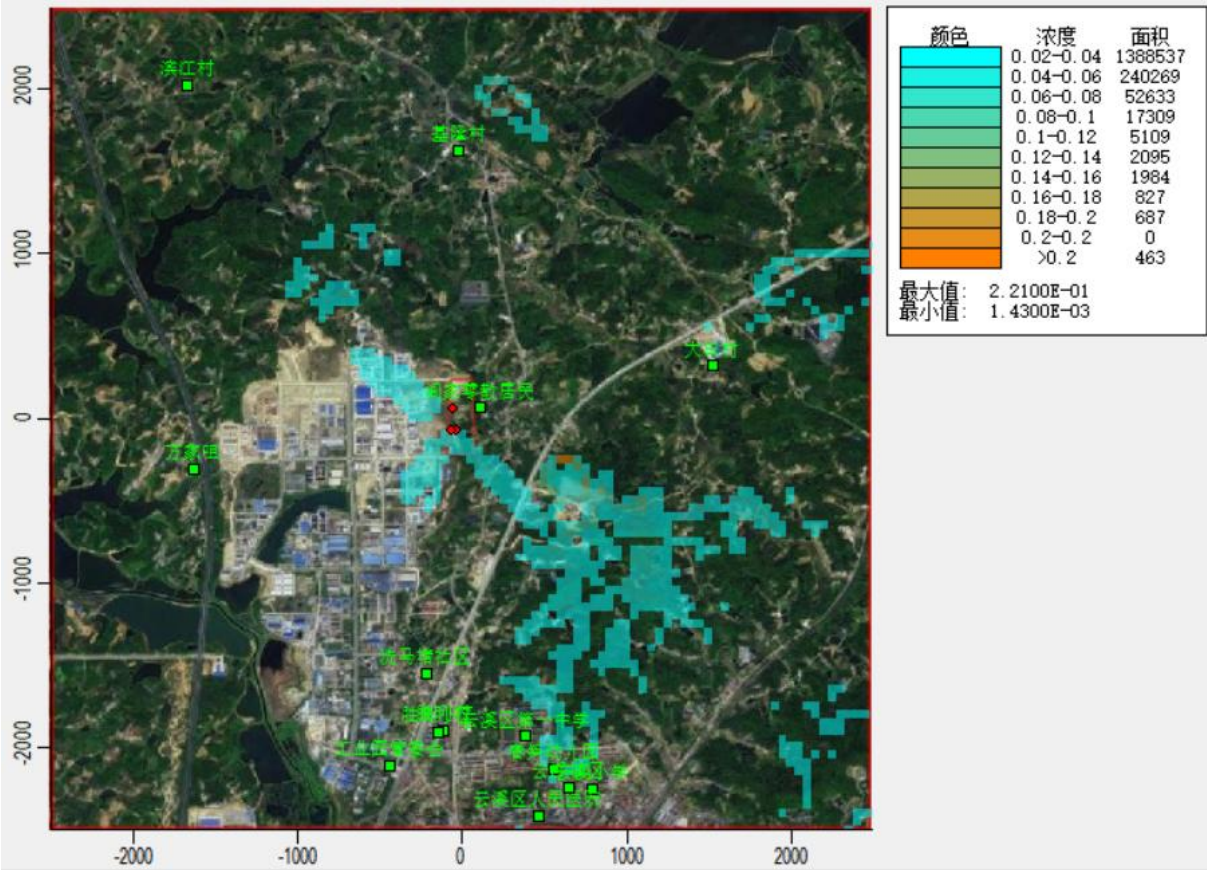


图 5.1.6-29 5#排气筒非正常排放氯化氢最大小时平均浓度分布图

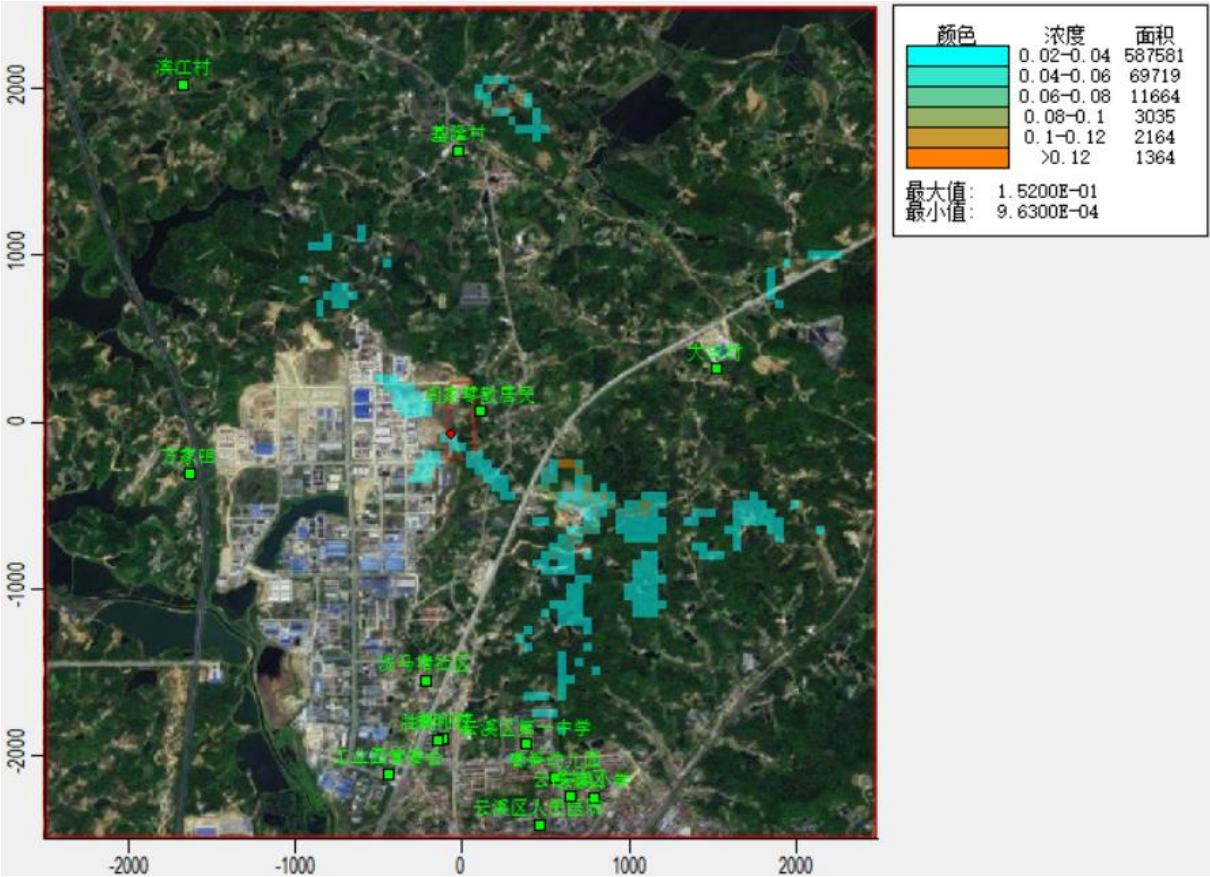


图 5.1.6-30 5#排气筒非正常排放甲苯最大小时平均浓度分布图

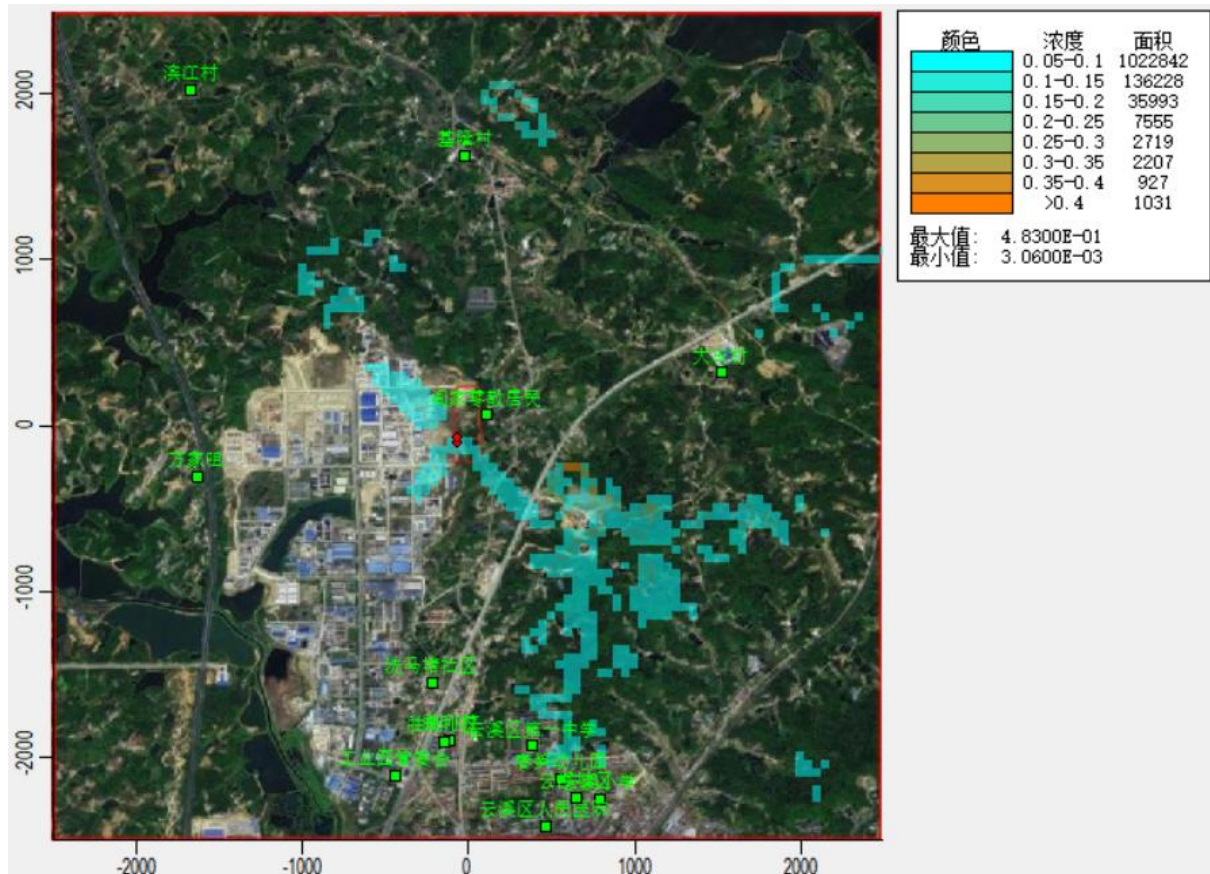


图 5.1.6-31 5#排气筒非正常排放甲醇最大小时平均浓度分布图

根据上述预测结果可知,项目 5#排气筒非正常排放污染物将导致项目大气环境评价范围内各环境保护目标和网格点污染物浓度大幅度上升,并出现超标情况,建设单位应定期对废气处理设施进行维护,及时补充吸收塔吸收液,定期排出喷淋废水,若发现废气排放异常,车间操作人员应立即拉闸停电,及时报告环保管理人员,停产检修,找出非正常排放原因,总结经验,防止发生类似情况。

5.1.7 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,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区域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。

根据本项目正常排放情况下污染物浓度短期贡献浓度影响评价结果可知,项目各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值,因此无需设置大气环境防护距离。

5.1.8 新增交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的相关要求:本项目属于

编制报告书的工业类项目，且大气评价等级为一级，需分析调查新增交通运输移动源，调查受项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量。

项目营运期交通运输移动源主要是物料及产品运输车辆尾气。汽车废气污染物来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性；NO₂ 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物；THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸燃料的不完全燃烧。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB 03-2006)，车辆排放污染物线源强计算采用如下方法：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 A_i \cdot E_{ij} \cdot 3600^{-1}$$

式中：

Q_j ——j 类气态污染物排放强度，mg/s·m；

A_i ——i 型车小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB 03-2006)推荐值。推荐值如下表所示。

表 5.1.8-1 车辆排放因子推荐值

车型	污染物(g/km·辆)		
	CO	NO _x	THC
小型车	31.34	1.77	8.14
中型车	30.18	0.33	15.21

根据推荐排放因子、推荐公式及新增交通量，可计算出本项目新增交通运输移动源污染物排放量，详见下表。

表 5.1.8-2 道路机动车尾气日均小时车流量污染物排放

项目		交通量 (辆/d)	新增污染物		
			CO	THC	NO _x
排放强度(g/km)	小型车	4	125.36	32.56	7.08
	中型车	4	120.72	60.84	1.32
排放量(g/(km·d))		/	246.08	93.4	8.4

根据上表可知，因项目新增交通运输移动源污染物排放量为 CO: 0.246kg/(km·d)、THC: 0.093kg/(km·d)、NO_x: 0.008kg/(km·d)。

5.1.9 大气污染物排放量核算

1、有组织排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)及参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)等要求,本项目废气排放口均为主要排放口。本项目有组织排放量核算表如下。

表 5.1.9-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m3)	排放量 t/a
主要排放口					
1	4#排气筒（四氟对苯二甲醇还原废气）	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	0.038	37.50	0.18
		甲醇	0.015	15.0	0.07
2	5#排气筒（精细化工生产工艺废气和含盐废水处理废气）	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	3.408	113.58	8.986
		四氢呋喃	0.476	15.87	0.597
		氯甲烷	0.012	0.4	0.06
		氯乙烯	0.017	0.56	0.048
		甲苯	0.1	3.32	0.288
		甲醇	0.063	2.10	0.363
		二氯甲烷	1.878	62.6	4.769
		氯化氢	0.12	4	0.41
		硫酸雾	0.014	0.46	0.07
3	3#排气筒（锅炉燃烧废气）	颗粒物	0.043	4.25	0.312
		SO ₂	0.49	49.53	3.50
		NO _x	1.02	103.11	7.36
4	2#排气筒（甲类仓库废气）	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	0.008	0.57	0.060
		二氯甲烷	0.006	0.43	0.051
主要排放口合计		挥发性有机物（以非甲烷总烃计）			9.226
		四氢呋喃			0.597
		氯甲烷			0.06
		氯乙烯			0.048
		甲醇			0.433
		甲苯			0.288
		二氯甲烷			4.82
		氯化氢			0.41

序号	排放口编号	污染物	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 t/a
		硫酸雾			0.07
		颗粒物			0.312
		SO ₂			3.50
		NO _x			7.36
一般排放口					
无					
有组织排放总计 (t/a)					
有组织排放总计		挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)			9.226
		四氢呋喃			0.597
		氯甲烷			0.06
		氯乙烯			0.048
		甲醇			0.433
		甲苯			0.288
		二氯甲烷			4.82
		氯化氢			0.41
		硫酸雾			0.07
		颗粒物			0.312
		SO ₂			3.50
		NO _x			7.36

2、无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算见下表。

表 5.1.9-2 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	A1	精细化工车间无组织面源	挥发性有机物 (以非甲烷总烃计)	加强设备管道密闭, 加强废气收集和管理	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7 标准限值	4.0	1.386
			甲苯			0.8	0.008
			甲醇		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准限值	12	0.168
			二氯甲烷		/	/	0.391

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染 防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 /（t/a）
					标准名称	浓度限值/ （mg/m3）	
2	A2	储罐区一无 组织面源	氯化氢	/	《石油化学工业污染物排 放标准》（GB31571-2015） 表 7 标准限值	0.2	0.055
3	A3	储罐区二无 组织面源	挥发性有 机物（以非 甲烷总烃 计）	/	《石油化学工业污染物排 放标准》（GB31571-2015） 表 7 标准限值	4.0	0.246
			甲醇	/	《大气污染物综合排放标 准》（GB16297-1996）表 2 标准限值	12	0.129
4	A4	甲类仓库二 无组织废气	挥发性有 机物（以非 甲烷总烃 计）	加强收集 和管理	《石油化学工业污染物排 放标准》（GB31571-2015） 表 7 标准限值	4.0	0.052
			二氯甲烷		/	/	0.09
无组织排放总计			挥发性有机物（非甲烷总烃）				1.722
			氯化氢				0.107
			甲苯				0.008
			甲醇				0.297
			二氯甲烷				0.414

3、大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表 5.1.9-3 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)	10.948
2	四氢呋喃	0.597
3	氯甲烷	0.06
4	氯乙烯	0.048
5	甲醇	0.73
6	甲苯	0.296
7	二氯甲烷	5.234
8	氯化氢	0.517
9	硫酸雾	0.07
10	颗粒物	0.312
11	SO ₂	3.5
12	NO _x	7.36

4、非正常排放量核算

项目大气污染源非正常排放量核算见下表。

表 5.1.9-4 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	5#排气筒（精细化工生产工艺废气和含盐废水处理废气）	处理系统发生故障，处理效率为 0	非甲烷总烃	1787.67	53.63	0~2	0~2	加强对废气处理设施的维护和检修，发生故障时，按操作规程停车
			甲苯	27.67	0.83	0~2	0~2	
			甲醇	87.33	2.62	0~2	0~2	
			氯化氢	40	1.2	0~2	0~2	

5.1.10 大气环境影响评价结论

本项目大气评价等级为一级评价，根据大气预测影响分析，本项目运行时其对应的污染源所排放的各污染物非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 在正常排放情况下短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，长期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，环境影响可接受。

本项目评价基准年为 2021 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为 PM_{2.5}。本项目涉及的污染因子均为现状达标的污染物，非甲烷总烃叠加评价范围内在建拟建项目污染源和背景浓度（引用监测数据）后的小时平均浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的小时标准限值要求，甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾叠加评价范围内在建拟建项目污染源和背景浓度（引用监测数据，未检出污染物浓度进行不叠加）后的小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值，二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀ 在叠加在建拟建项目污染源和环境质量现状浓度（云溪大气环境监测站点数据）后的最大保证率日均浓度和年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值。大气环境影响可以接受。

本项目排放的各污染物在非正常排放情况下，将导致项目大气环境评价范围内各环境保护目标和网格点污染物浓度大幅度上升，并出现超标情况。因此，应避免事故排放的发生，若废气治理设施发生故障，应立即有序停止生产，待检修完毕后再复产。

经分析，本项目各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

5.2 营运期地表水环境影响预测与评价

5.2.1 地表水环境影响分析

本项目废水经预处理后排入岳阳广华污水处理有限公司处理，不直接排放废水进入地表水环境，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性评价，详见地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

本项目所在厂区废水处理原则为：雨污分流、污污分流、分质处理、达标外排，厂区内已建设有雨水收集沟、初期雨水收集池、污水管网、污水处理站、化粪池等。根据工程分析，项目变动后产生的废水主要为生产工艺废水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排污水、纯水制备排浓水、生活污水等。其中生产工艺废水经车间蒸发脱盐预处理后与其他生产废水一起进入厂区现有污水处理站进一步处理，然后排入园区污水管网；生活污水经现有化粪池处理后排入园区污水管网，经园区污水处理厂进一步处理达标后排入长江。

本项目废水最终排入园区污水处理厂（岳阳广华污水处理有限公司），水污染物排放的影响已在污水处理厂排水中考虑，污水处理厂处理后尾水外排至长江道仁矶段。根据长江排放口上下游城陵矶和陆城段监测数据可知，2021 年水质能达Ⅱ类水标准。说明本项目废水排放对长江水环境影响可接受。

如本项目所在厂区现有废水处理设施发生故障，可能导致厂区内产生的污水不能及时得到有效处理、处置从而达不到排放要求。厂区内已设置一个约 1200m³ 的事故池，可满足全厂一周以上的废水储存量需求，在污水处理站故障时，废水全部排至事故池进行贮存，实现废水不外排。项目投产后日常生产中，应定期对废水处理设施进行维修、维护，杜绝生产废水处理设施非正常工况的发生。

综上所述，本项目废水对周边地表水水环境影响可接受。

5.2.2 项目废水污染物排放信息表

根据工程分析，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）附录 G，本项目废水污染物排放信息情况见下表。

表 5.2-1 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 (a)	污染物种类(b)	排放去向 (c)	排放规律(d)	污染治理设施			排放口编号(f)	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 (e)	污染治理设施工艺			

									(g)	
1	生产废水	pH、COD、石油类、含盐量、二氯甲烷、氟化物、甲苯、总有机碳、可吸附有机卤化物等	岳阳广华污水处理有限公司	间断排放, 排放期间流量稳定	TW001+TW002	蒸发脱盐设备+污水处理站	蒸发脱盐; 调节池+隔油池+气浮池+芬顿氧化池+水解酸化池+生物接触氧化池+二沉池+砂滤池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放口 <input type="checkbox"/> 温排水排放口 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、BOD5、NH3-N、SS	岳阳广华污水处理有限公司		TW003	化粪池	化粪池	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放口 <input type="checkbox"/> 温排水排放口 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
<p>a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。</p> <p>b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。</p> <p>c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道(再入江河、湖、库)；进入城市下水道(再入沿海海域)；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他(包括回用等)。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。</p> <p>d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。</p> <p>e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。</p> <p>f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。</p> <p>g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。</p>										

表 5.2-2 项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标(a)		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	113.262210	29.498949	1.409	岳阳广华污水处理有限公司	连续排放, 流量不稳定, 但有周期性规律	——	岳阳广华污水处理有限公司	pH	6-9
									COD	50
									石油类	1.0
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5 (8)
									SS	10
									总氮	15

									总磷	0.5
									氟化物	10
									二氯甲烷	0.2
									甲苯	0.1
									可吸附有机卤化物	1.0
									总有机碳	20
2	DW002	113.262895	29.498903	0.119	岳阳广华污水处理有限公司	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	——	岳阳广华污水处理有限公司	COD	50
									BOD5	10
									NH3-N	5（8）
									SS	10

a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。
b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。

表 5.2-3 项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议(a)			
			厂区污水总排放口排放标准		污水处理厂排放标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)	名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和岳阳广华污水处理有限公司进水标准较严值	500	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 中一级 A 标准	50
		BOD5		300		10
		NH3-N		120		5(8)
		总氮		150		15
		SS		400		10
		总磷		3		0.5
		石油类		10		1.0
		总有机碳		/		20
		可吸附有机卤化物		8.0		1.0
		氟化物		20		10
		甲苯	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 3 排放限值	0.1	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 3 排放限值	0.1
		二氯甲烷		0.2		0.2

a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 5.2-4 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	新增日排放量/(kg/d)	全厂日排放量/(kg/d)	新增年排放量/(t/a)	全厂年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	50	2.135	4.419	0.705	1.458
		BOD5	10	0.427	0.884	0.141	0.292
		NH3-N	5(8)	0.214	0.442	0.070	0.146
		SS	10	0.427	0.884	0.141	0.291
		石油类	1.0	0.043	0.088	0.014	0.029
		总氮	15	0.641	1.326	0.211	0.438
		总磷	0.5	0.021	0.044	0.007	0.015
		二氯甲烷	0.2	0.009	0.018	0.003	0.006
		甲苯	0.1	0.004	0.009	0.001	0.003
		氟化物	10	0.427	0.427	0.141	0.141
		总有机碳	20	0.854	1.768	0.282	0.583
		可吸附有机卤化物（AOX）（以 Cl 计）	1.0	0.043	0.088	0.014	0.029
2	DW002	COD	50	0.18	0.453	0.059	0.149
		BOD5	10	0.036	0.091	0.012	0.030
		NH3-N	5(8)	0.018	0.045	0.006	0.015
		SS	10	0.036	0.091	0.012	0.030
全厂排放口合计	COD						1.61
	BOD5						0.32
	NH3-N						0.16
	SS						0.32
	石油类						0.029
	总氮						0.438
	总磷						0.015
	二氯甲烷						0.006
	甲苯						0.003
	氟化物						0.141
	总有机碳						0.583
	可吸附有机卤化物（AOX）（以 Cl 计）						0.029

5.3 营运期地下水环境影响预测与评价

5.3.1 区域水文地质条件概况

1、区域地形地貌

岳阳市云溪区位于湖南省东北部，环抱洞庭，濒临长江，北部是大平原；东临赣鄂两省，北与江汉平原隔江相望，西与湖北洪湖毗邻；境内地貌多种多样，丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊犬牙交错，全市两面环山，自东南向西北倾斜，东南为山丘区，西北为洞庭湖平原，中部为过渡性环湖浅丘地带。

拟建场原始地貌为丘陵，目前场地已进行初步平整，标高大致整平在 36.0m~37.0m。

2、区域地质条件

(1) 地质构造

本区域构造背景是以北西向构造构成基底，东西向构造横贯全区，北东向构造纵贯南北，构成本区主要格架。本区处于石门—华容—临湘东西构造带与新华厦构造体系构造复合部位，基底构造为北西——北西西向分布的土马坳扇形背斜，盖层构造有临湘东西向向斜和北西向新开坪——郭镇向斜。北东向断裂构造有湘阴——洪湖大断裂（湘江断裂）。从区域构造分析，该区属石门—华容—临湘东西构造带与新华厦构造体系构造复合部位。项目场地基岩为元古界板岩，其产状为 $133^{\circ}\angle 75^{\circ}$ ；该区自第四系以来，地质构造运动进入相对稳定期，其特征表现剥蚀、侵蚀构造低山和丘陵地貌，为稳定地块。拟建场原属剥蚀丘陵地貌，勘察期间，在钻孔纵向深度及横向控制范围内未发现区域断裂构造及新构造运动痕迹，属区域地质相对稳定的地段。

(2) 地层

根据项目地勘资料，场地内地层按自上而下分别描述如下：

第四系（Q）

①素填土（Q4ml）：黄褐色、红褐色，松散，稍湿，成分以黏性土为主，夹风化岩碎石块，含量约占 10%-35%，局部含量约占 45%，碎石块径大小不均，成分不均匀，密实度不一，系近期人工堆填所致，且未经压实处理，堆填年限短，尚未完成自重固结。该层厚度为 0.50m~8.00m，平均厚度为 2.34m。本次勘察期间在场地内大部分钻孔中遇见该层位。该层空间分布不均匀，层底标高为 28.48m~37.05m。

②粉质黏土（Q3al）：黄褐色，可塑，湿，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，土质较均匀。该层厚度为 0.90m~3.80m，平均厚度为 1.97m。该层空间分布不均匀，层底标高为 27.39m~31.52m。

③粉质黏土 (Q2el)：棕黄色、红褐色，硬塑，稍湿，断面呈现网纹状，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，土质成分均匀性一般，系板岩全风化残积而成，偶夹风化残余碎块。该层厚度为 0.90m~8.00m，平均厚度为 3.37m。该层空间分布不均匀，层底标高为 24.78m~34.95m。

元古界冷家溪群 (P)

④强风化板岩 (P)：浅灰色、灰黄色，结构、构造已基本风化破坏，岩石矿物成分已大部分风化变质，节理裂隙极发育，节理断裂面被灰褐色及灰黑色矿物浸染，岩芯呈碎块状、碎屑状，局部偶夹土块状，碎块用手较易折断。该层厚度为 0.80m~9.70m，平均厚度为 4.12m。本次勘察期间在场地内各钻孔中均遇见该层位，该层空间分布均匀，层底标高为 22.19m~35.68m。

⑤中风化板岩 (P)：灰黄色、灰绿色，变余结构，板状构造，泥质胶结，节理裂隙较发育，裂隙面见铁锰质等矿物浸染，岩芯呈柱状及短柱状，偶夹碎块状、饼状。所有钻孔均进入该层，该层分布均匀。

3、区域水文地质情况

(1) 评价区边界的确定

基本水文地质背景条件决定了项目建设区对地下水环境影响的主要对象是冷家溪群风化裂隙含水层，而风化裂隙含水层的补径排特点说明，可以由地形分水岭构成一个相对独立的地下水系统，风化裂隙水仅接受大气降雨补给，与其所在小流域其他类型地下水发生垂向水力联系，而与区域地下水联系不大。因此，评价区范围以地表分水岭为界，重点评价场区地下水系统冷家溪群板岩的防污性能以及风化裂隙水的流场特点。

(2) 项目区包气带特征

包气带的岩性、厚度、渗透系数等，是表层污染物能否进入下部风化裂隙水的关键影响因素。

①包气带岩性及分布特征

项目场地及下游为冷家溪群中风化泥质板岩裸露。地下水位主要受地形控制，地形越高埋深越大，山坡上水位埋深约 10m，在场区内部埋深较浅约 3.0-5.1m。

包气带的岩性结构总体表现为：包气带岩性为全风化、强风化板岩，包气带厚度一般超过 3m，最大超过 30m；场区内包气带岩性厚度约 10m。

②包气带渗透性分析

项目厂区潜水含水层土层主要为风化板岩构成的包气带，压水试验结果得到渗透系数为 $5.97 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，折算 K 值为 0.0052m/d 。

(3) 地下水补径排特征

① 补给来源

项目区域地下水主要补给来源为大气降水。

② 与其它含水岩组的水力联系

a、北部震旦系碎屑岩类风化裂隙水含水岩组

北部震旦系碎屑岩类风化裂隙水因分别位于区域分水岭黄毛大山、五尖大山的两侧，两个风化裂隙含水层的风化层厚度均较小，普通情况下两侧地下水无水力联系。大木岭-青龙坳断层为北西向区域大断层，断层破碎带宽度大，裂隙发育，具备沟通冷家溪群风化裂隙含水岩组与北部震旦系碎屑岩类风化裂隙水的条件，震旦系风化裂隙水可能通过该断层破碎带进入评价区。

b、北部震旦系至寒武系岩溶裂隙水含水岩组

岩溶裂隙水因与板岩风化裂隙水分处于风水岭两侧，且无断层沟通，与板岩风化裂隙水无明显水力联系。

根据地下水赋存条件及含水介质，区域内地下水类型主要为孔隙潜水，孔隙潜水主要受大气降水、地表径流渗透补给，以蒸发或向邻区渗流排泄为主。枯、平季节厂内孔隙水水位高于周边松杨湖水位，流向松杨湖，以渗流形式补给地表水。

4、地下水开发利用现状

本项目所在区域内及周边区域均为自来水供应范围，居民用水和企业用水均为自来水，水源为地表水，居民水井主要为以前使用留下，近年随着自来水的普及和生活质量的提高，已无村民使用井水作为饮用水，居民水井基本上处于荒废状态。该区域也不属于饮用水源保护区及其他需要保护的热水、矿泉等区域。包气带主要由素填土、粉质粘土等构成，渗透系数不大，防污能力较强。总体来看，区内含水层富水性差，地下水开发利用量小。

5、地下水污染情况

项目位于工业园区，地下水污染途径为污染物通过地表入渗经包气带污染地下水；此外，项目周边存在农田，农药化肥等污染物也可通过地表入渗进入地下水。根据现状监测结果，项目地下水各监测因子均能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848）Ⅲ类

水质要求。

6、地下水化学性质

根据地下水环境现状监测的八大离子浓度可知，区域地下水水化学类型为 Ca-HCO₃ 型。

5.3.2 地下水环境影响预测与评价

5.3.2.1 正常状况下地下水环境影响分析

本项目排水遵循雨污分流、污污分流原则，废水经预处理后排入园区污水管，进入园区污水处理厂处理。正常状况下，本项目废水通过管道排入污水处理厂处理，不会对地下水环境造成污染。厂区内按照要求进行分区防渗，对装置区、车间、罐区、甲类仓库、污水处理站、事故应急池、危废暂存间等区域进行重点防渗，工程防渗满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008)等要求，因此在正常状况下项目不会造成地下水环境的污染。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 9.4.2 条，已依据 GB18597、GB/T50934 等设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。在按照相关要求采取必要的防渗、防漏等措施后，在正常状况下，本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。因此，本评价地下水环境影响主要考虑非正常状况下的影响。

5.3.2.2 非正常状况下地下水环境影响分析

1、污染途径分析

(1) 含水层选择

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目运营期间可能影响到的地下水含水层为地面以下第一个含水层即潜水层。根据区域水文地质情况，选择风化板岩构成的包气带作为预测对象。在非正常状况下，废水通过包气带进入潜水。

(2) 污染情景设定

本项目生产车间、甲类仓库区、污水处理站各池体均采取防渗措施，根据废水水质，本次评价将厂区废水收集管道和处理设施作为重点开展预测评价。若废水输送管道防渗层发生破损，生产工艺废水通过损坏的防渗层进入包气带进入地下水，从而影响地下水水质。这种情况一般难以及时发现。

因此综合考虑以上因素，项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑工艺废水运输管道破损废水泄漏对地下水的污染。

2、预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，面积约 8.2km² 范围。

3、预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下关键时段：污染发生后第 10 天、100 天、365 天、1000 天、2000 天、10 年，20 年。

4、预测因子

生产工艺废水中主要污染因子为 COD、石油类、含盐量，选取 COD、石油类、含盐量作为主要预测因子，其中含盐量以氯化物计。

5、预测源强

本项目工艺废水中 COD 产生浓度约为 8000mg/L，石油类产生浓度约 4000mg/L，含盐量产生浓度约 54000mg/L。该浓度为工艺废水未进行蒸发脱盐和均质均量的浓度，为污染物可能泄漏的最大浓度。其中 COD 以高锰酸盐指数表征，含盐量以氯化物表征。

6、预测模式选取

（1）预测模式

从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）采用解析法，概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的模型。污染物浓度分布模型如下：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x——距注入点的距离；

t——时间，d；

C(x, t)——t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀——注入示踪剂的浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

DL——纵向弥散系数， m^2/d ；

erfc——余误差函数。

一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图见图。

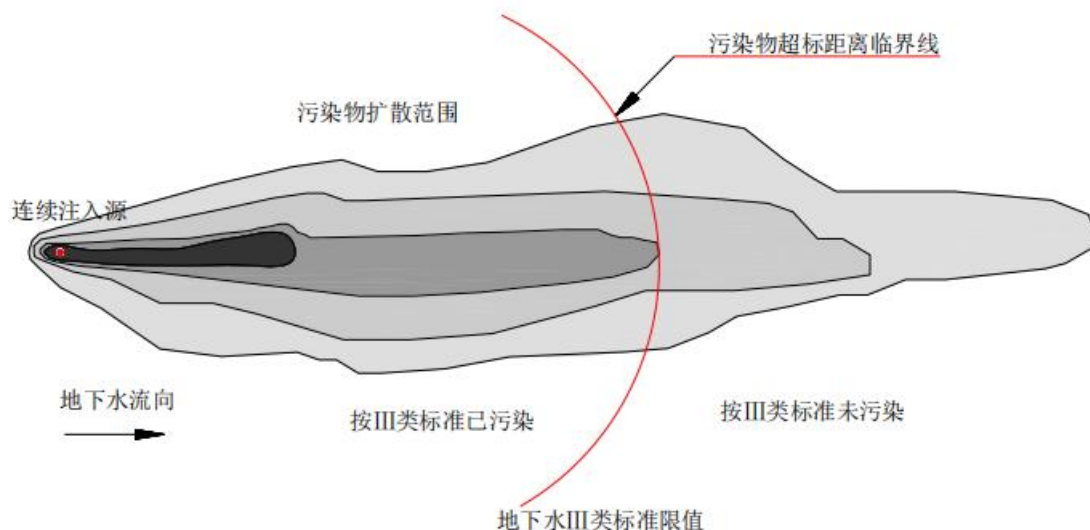


图 5.3.2-1 一维稳定流动一维水动力弥散问题污染物运移示意图

(2) 预测参数选取

①注入的示踪剂浓度

根据污染源分析，非正常状况下工艺废水高锰酸盐指数浓度约 8000mg/L ，石油类浓度约 4000mg/L ，氯化物浓度约 54000mg/L 。建设单位定期 2 天对各类环保设施进行一次全面系统检查，因此本次废水渗漏时间按照 2 天考虑。

②地下水流速

根据地下水流速经验公式： $V=KI/n$ 。本项目根据区域已有地质资料，渗透系数取值 $K=5.97\times 10^{-6}\text{cm/s}$ (0.0052m/d)，参考《地下水污染模拟预测评估工作指南（试行）》，有效孔隙度取 0.30，该区域水力坡度为 0.02，计算得到项目区域地下水平均水流速度为 $3.47\times 10^{-4}\text{m/d}$ 。

③弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1-10 之间，按照偏保守的评价原则，本次计算弥散度取 10，由此计算项目场地内的纵向弥散系数为

$$DL=u\times aL$$

式中：

DL—土层中的纵向弥散系数(m²/d)；

aL—土层中的弥散度(m)；

u—土层中的地下水的流速(m/d)。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 $DL=3.47 \times 10^{-3} \text{m}^2/\text{d}$ 。

7、预测结果及分析

(1) 对潜水含水层的影响

分别预测污染发生后不同时间段，不同坐标处示踪剂的浓度。非正常状况下，各污染物在距离注入点不同距离的预测结果见下表。

表 5.3.2-1 高锰酸盐指数运移范围预测结果一览表

距注入点 距离(m)	10d(mg/L)	100d(mg/L)	365d(mg/L)	1000d(mg/L)	2000d(mg/L)	3650d(mg/L)	7300d(mg/L)
0	1.66E+01	4.14E+00	2.13E+00	1.28E+00	1.02E+00	7.47E-01	5.11E-01
10	0.00E+00	0.00E+00	6.33E-07	4.57E-02	7.05E-01	1.52E+00	1.55E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.10E-11	4.48E-05	1.26E-02	2.38E-01
30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-12	1.57E-06	4.07E-03
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.55E-12	8.75E-06
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.47E-09
60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.44E-13
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.3.2-2 石油类运移范围预测结果一览表

距注入点距 离(m)	10d(mg/L)	100d(mg/L)	365d(mg/L)	1000d(mg/L)	2000d(mg/L)	3650d(mg/L)	7300d(mg/L)
0	1.11E+01	2.77E+00	1.43E+00	8.55E-01	1.46E-01	1.07E-01	7.30E-02
10	0.00E+00	0.00E+00	4.24E-07	3.06E-02	1.01E-01	2.17E-01	2.22E-01
20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.08E-11	6.51E-06	1.81E-03	3.41E-02
30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-13	2.27E-07	5.83E-04
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.66E-13	1.26E-06
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.56E-10
60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-13
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

表 5.3.2-3 氯化物运移范围预测结果一览表

距注入点距离(m)	10d(mg/L)	100d(mg/L)	365d(mg/L)	1000d(mg/L)	2000d(mg/L)	3650d(mg/L)	7300d(mg/L)
0	1.06E+02	2.64E+01	1.36E+01	8.14E+00	1.97E+00	1.44E+00	9.86E-01
10	0.00E+00	0.00E+00	4.03E-06	2.91E-01	1.36E+00	2.93E+00	3.00E+00
20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.88E-10	8.78E-05	2.44E-02	4.60E-01
30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-12	3.06E-06	7.87E-03
40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.99E-12	1.70E-05
50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.81E-09
60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-12
70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

表 5.3.2-4 非正常状况废水渗漏不同时段的地下水中污染物浓度超标情况

污染物	污染时间	最大浓度 mg/L	最大超标距离 m
高锰酸盐指数	10d	0.543	/
	100d	63.690	3
	365d	18.011	6
	1000d	7.499	9
	2000d	4.753	6
	3650d	2.896	/
	7300d	1.687	/
石油类	10d	0.363	1
	100d	42.581	3
	365d	12.041	5
	1000d	5.013	9
	2000d	0.678	11
	3650d	0.414	14
	7300d	0.241	18
	10950	0.179	21
氯化物	10d	3.455	/
	100d	405.249	3
	365d	114.601	/
	1000d	47.712	/
	2000d	9.158	/
	3650d	5.582	/
	7300d	3.253	/

由上表可知，在生产废水运输管道发生破损，废水持续泄漏 2 天的情况下，在污染

物进入含水层 100 天时，高锰酸盐指数的最大值为 63.69mg/L，最远超标距离约 3m，石油类最大值为 42.581mg/L，最远超标距离约 3m，氯化物最大值为 405.249mg/L，最远超标距离约 3m；在 365 天时，高锰酸盐指数的最大值为 18.011mg/L，最远超标距离约 6m，石油类最大值为 12.041mg/L，最远超标距离约 5m，氯化物最大值为 114.601mg/L，不超标；在 1000 天时，高锰酸盐指数的最大值为 7.499mg/L，最远超标距离约 9m，石油类最大值为 5.013mg/L，最远超标距离约 9m，氯化物最大值为 47.712mg/L，不超标。在预测到第 20 年时，高锰酸盐指数最大值为 1.687mg/L，不超标，氯化物最大值为 3.253mg/L，不超标，石油类最大值为 0.179，最远超标距离为 21m，在第 11000 天时，距离泄漏点 21m 处石油类最大值为 0.049mg/L，不超标。根据地下水流向，该超标范围在厂区内，对地下水环境的影响可接受。本项目应按监测计划要求定期对项目所在区潜水水质进行监测，一旦出现污染物泄漏地下水等事故，尽快控制污染源，避免地下水污染程度进一步扩大。

本次污染模拟计算中，未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生化反应等，模型的各项参数也予以保守性考虑。这样的选择主要考虑以下因素：1、有机污染物在地下水水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难；2、从保守性角度考虑，假设污染物在运移中不与含水层介质发生反应，可以被认为是保守型污染质，只按保守型污染物来计算，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。3、保守型考虑符合工程设计的思想。

5.3.3 地下水环境影响预测结论

本项目按照分区防渗的要求做好各区域防渗措施。在正常状况下，可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境，因此，正常状况下，本项目对地下水影响较小。

在设定地下水非正常状况下，废水调节池渗漏时，地下水环境将受到一定影响，高锰酸盐指数、石油类、氯化物将出现超标情况，项目应通过严格落实各污水池体、废水运输管线、装置区、车间、罐区、甲类仓库、危废暂存间、事故应急池等的防渗防腐措施，加强生产管理，杜绝生产中的物料泄漏或跑冒滴漏，按监测计划要求定期对项目所在区域地下水进行跟踪监测，一旦出现污染物泄漏地下水等事故，尽快控制污染源，避免地下水污染程度进一步扩大。

5.4 营运期土壤影响影响预测与评价

5.4.1 评价区域土地利用类型

本项目土壤环境影响评价等级为一级，评价范围为占地范围内及占地范围外 1000m 范围。项目所在地东侧为工业园边界，西侧为催化剂公司长岭分公司云溪基地，北侧隔路为怡天化工，南侧为湖南湘茂医药和岳阳兴玮化工，在东侧工业园外分布有评价范围内有耕地、零散居民等敏感目标。

5.4.2 土壤环境影响途径分析

本项目不涉及重金属废气排放，气态污染物挥发性有机物、甲醇、甲苯、四氢呋喃、二氯甲烷、氯甲烷、氯乙烯、氯化氢、硫酸雾等经处理后能达标排放，沉降到地面对土壤影响较小，因此不考虑大气污染物沉降污染，重点考虑液态物料、废水通过垂直入渗或地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径，本项目使用的原料盐酸、硫酸、甲醇、乙醇、冰乙酸、N,N-二甲基甲酰胺采用地上储罐进行储存，发生垂直入渗的概率较低，储罐区按照要求建设围堰，地面均进行防腐防渗，发生泄漏后可有效收集在储罐区内，发生地面漫流入渗土壤的概率也较低；一氯甲烷、氯乙烯为气态原料，盛装在钢瓶内，发生地面漫流的几率很低；因此主要考虑桶装原料四氢呋喃、甲苯、溴乙烷、二氯甲烷、甲基叔丁基醚、特戊酸甲酯、对甲苯磺酸、紫罗兰酮等在厂区内搬运过程中因操作不当倾倒发生泄漏，通过地面漫流途径对土壤环境造成影响。本项目主要土壤特征污染因子为甲苯、二氯甲烷，得到本项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表：

表 5.4.2-1 土壤环境影响源及影响因子识别表

工艺流程/节点	污染途径	特征因子
桶装原料倾倒泄漏	地表漫流	二氯甲烷、甲苯

5.4.3 土壤影响预测

1、预测与评价因子的确定

根据项目土壤环境影响源及影响因子识别，本项目选取通过地面漫流进入土壤的二氯甲烷和甲苯物质作为土壤影响的主要污染源，选取其作为预测因子，按照《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) 第二类用地风险筛选值，分别为二氯甲烷 616mg/kg，甲苯 1200mg/kg。

2、预测评价时段

根据对本项目土壤环境影响识别结果可知，本项目重点预测时段为项目运营期。因此本项目选取营运 30 年作为重点预测时段。本次预测时段包括污染发生后 1a、5a、10a、

15a、20a、30a。

3、预测情景

简单混合模型，不考虑污染物在土壤中的转化、迁移与反应，考虑最不利情况，将污染物与表层土壤采用简单物理混合的模式进行处理。

4、预测与评价方法

本环评采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 土壤环境影响预测方法中的方法一，对项目以地面漫流方式进入土壤的二氯甲烷、甲苯进行土壤环境影响预测。

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；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g。

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

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；

n —持续年份，a。

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。

5、预测参数选取

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如下表所示。

表 5.4.3-1 土壤环境预测评价参数选取一览表

序号	参数	单位	取值	来源
1	I_s	g	二氯甲烷 26500g、甲苯 17400g	按事故状态下，一个 200L 桶储存原料全部泄漏，部分原料沿破损地面渗入土壤，渗入量按照 10%考虑

2	Ls	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	0	按最不利情况，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m ³	1250	该区域表层土壤密度
5	A	m ²	53333	泄漏发生在厂区范围内
6	D	m	0.2	按土壤导则推荐一般取值
7	Sb	mg/kg	二氯甲烷:0.0311、甲苯: 0.0112	本报告中土壤现状监测结果中最大值

6、预测结果及分析

项目原料包装桶发生倾倒泄漏并通过地面漫流进入土壤预测结果详见下表：

表 5.4.3-2 土壤环境影响预测结果一览表

污染物	持续年份(年)	预测结果			筛选标准值 (mg/kg)
		ΔS (mg/kg)	Sb(mg/kg)	S(mg/kg)	
二氯甲烷	1	1.988	0.0311	2.019	616
	5	9.938		9.969	
	10	19.875		19.906	
	15	29.813		29.844	
	20	39.750		39.781	
	30	59.625		59.656	
甲苯	1	1.305	0.0112	1.316	1200
	5	6.525		6.536	
	10	13.050		13.061	
	15	19.575		19.586	
	20	26.100		26.111	
	30	39.150		39.161	

由上表的预测结果可以看出，在 5 年的预测期内，单位质量土壤中二氯甲烷的增量为 9.938mg/kg，甲苯的增量为 6.525mg/kg，在叠加土壤现状值后二氯甲烷和甲苯均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值；在 30 年的预测期内二氯甲烷增量为 59.625mg/kg，甲苯的增量为 39.150mg/kg，在叠加土壤现状值后二氯甲烷和甲苯均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。由于发生泄漏后污染物增量较大，企业应全面落实分区防渗、三级防控措施，做好区域土壤污染隐患排查工作，以减少物料或污染物地面漫流对土壤造成的影响。

5.5 声环境影响预测与评价

项目位于湖南邦德博鑫环保科技有限公司现有厂区内，为 3 类声环境功能区。经过现场调查，项目周围 200m 范围内有声环境敏感目标，最近距离约 55m。

项目变动后主要噪声源为各类机泵，风机、冷却塔、压缩机等，这些设备产生的噪声声级一般在 80dB(A)以上。项目通过选用低噪声电机，采取加固设备基础减少振动等措施，可使设备噪声值降低约 20dB。

5.5.1 预测因子与内容

- 1、预测因子：等效连续 A 声级。
- 2、预测内容：主要噪声源对厂界外环境的影响。

5.5.2 评价标准

营运期厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

5.5.3 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中的工业噪声预测模式对项目噪声进行预测分析：

计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中：

$L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量，计算方法详见导则)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ oct}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20\lg r_0 - 8$$

2、由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

3、计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{in,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1 L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1 L_{Aout,j}} \right] \right)$$

式中：

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

5.5.4 预测结果与评价

项目噪声源在厂界处预测结果见下表。项目噪声源对厂界及声环境保护目标处的贡献值与现有项目背景值（现有项目还未竣工环保验收，以环评报告中的预测值作为背景值）叠加得出项目各噪声源在厂界处的预测值见下表。

表 5.5-1 各噪声源在厂界及声环境保护目标处预测值 单位：dB(A)

厂界	东侧厂界		南侧厂界		西侧厂界		北侧厂界		东侧声环境保护	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	52.4		50.9		50.1		51.3		46.7	
背景值	50.11	50.11	45.77	45.77	53.26	53.26	47.03	47.03	50.2	50.2
预测值	54.41	54.41	52.06	52.06	54.97	54.97	52.68	52.68	51.8	51.8
3 类标准值	65	55	65	55	65	55	65	55	60	55

根据上表可知，项目各设备在采取减振降噪措施以及在围墙隔声后，叠加厂界现状背景值后，东、南、西、北侧厂界噪声均能达到《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，厂界东侧声环境敏感目标处的预测噪声值能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值，因此项目建设对周围声环境影响可接受。

5.6 固体废物环境影响分析

项目变动后主要固体废物包括生产过程中产生的蒸馏精馏残渣、有机强酸废液、冷凝废液、分层水相废液、滤渣、废活性炭、废离子交换树脂、废矿物油、废水蒸发脱盐产生的化工废盐、废包装材料、新增废水隔油及深化处理污泥、生活垃圾等。本项目各固体废物对环境产生的影响从以下几方面进行分析。

1、固体废物厂区收集、贮存情况

厂区内建设有一个面积为 200m² 危废暂存间，用于储存外委处置的危险废物，交由厂区现有危废综合利用车间进行处理的危废可临时暂存在现有 600m² 的甲类仓库一中，不同性质的固体废物能做到分类收集、分区堆存，避免互相污染，造成环境二次污染。

2、固体废物运输过程散落、泄漏对环境的影响

项目各危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；固体废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无固体废物遗失在转移路线上；运输前固体废物需进行分类，按种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；包装应与危险废物相容，且防渗、防漏。在做好以上几点的基础上，固体废物在厂内运输过程中对周边环境的影响较小。

项目固体废物外运主要采用公路运输，在运输过程中严格管理，固体废物的外运处置由相应的协议单位负责运输环节，运输过程中安全管理和处置均由该单位负责；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，危险废物公路运输应严格执行《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005 年〕第 9 号)相关标准。通过以上措施可避免固体废物在外运中洒落、泄漏，造成大气环境、土壤甚至地下水污染。

3、固体废物堆放、贮存场所的环境影响

本项目危险废物经收集后进入危废暂存间或甲类仓库一，根据现有项目危险废物贮存情况，危废暂存间剩余面积约 100m²，甲类仓库一剩余面积约 300m²，本项目危险废物贮存情况见下表。

表 5.6-1 本项目危险废物贮存情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	有机强酸废液	HW34 废酸	900-349-34	20	桶装	20t	月
2		生产压滤渣	HW49 其他废物	900-039-49	5	桶装	5t	月
3		废活性炭	HW49 其他废物	900-039-49	4	桶装	4t	月
4		废包装材料	HW49 其他废物	900-041-49	1	桶装	1t	半年
5		生产废水隔油和深化处理污泥	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	40	桶装	40t	半个月
6		工艺废水蒸发脱盐产生的化工废盐	/	/	20	桶装	20t	月
7	甲类仓库一 (现有危废项目的配套危废原料)	蒸馏精馏残渣	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	80	桶装	80	周
8		冷凝废液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-401-06	80	桶装	80	周
9		分层水相废液	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂	900-404-06	80	桶装	80	周

	库)		废物					
10		生产过滤渣	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	20	桶装	20	周
11		废润滑油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	2	桶装	2	年

根据上表可知现有危废暂存间和现有甲类仓库一能满足本项目危险废物的贮存要求，现有危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求建设，项目投产后应根据其危险性质进行分类存放，禁止将其与非有毒有害固体废物混杂堆放，并由专业人员管理。危废暂存间具有防扬散、防流失、防渗漏等措施，地面应进行防渗防腐处理，暂存间应设置明显危废标志等。通过以上措施可有效防止项目固体废物因淋溶或泄漏而污染到土壤、地下水。

4、固体废物综合利用、处理、处置的环境影响

项目危险废物蒸馏精馏残渣、冷凝废液、分层水相废液、生产过滤渣、废润滑油等可交由厂区现有危废综合利用车间进行处理；有机强酸废液、生产压滤渣、废活性炭、废包装材料、生产废水隔油和深化处理污泥收集后委托有资质单位进行处置；废水蒸发脱盐产生的化工废盐根据危险废物鉴定结果决定其处置方式。

综上所述，项目所产生的所有固体废物均完全处理处置，对周围环境不会产生二次污染。

6 环境保护措施及可行性分析

6.1 大气污染防治措施及可行性分析

本项目在生产过程中产生的废气主要包括生产工艺废气、储罐呼吸损耗废气、设备管线组件密封点废气、原料甲类仓库二储存废气、含盐废水脱盐废气、锅炉燃烧废气等，各废气处理及排放措施见下表。其中生产工艺废气中的涉及氢气产生工序的还原废气经水喷淋处理后经 4#排气筒排放；其他工序有机废气经配套的真空泵冷凝器处理后与酸性废气、含盐废水脱盐废气一起经水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附处理，然后通过 25m 高 5#排气筒；原料仓库二储存废气经车间负压收集后依托现有仓库废气处理设施处理，然后经 27m 高 2#排气筒排放；锅炉燃烧废气经低氮燃烧+水膜除尘+碱液脱硫处理后通过 32m 高 3#排气筒排放；储罐呼吸损耗废气、设备管线组件密封点废气、原料仓库二未收集废气等在厂区内无组织排放。

表 6.1-1 本项目废气处理及排放措施一览表

污染源		污染物	收集方式	处理方式	处理效率	风量(m3/h)	排气筒	执行标准
生产工艺废气、含盐废水处理	4#排气筒	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	密闭管道收集	水喷淋	80%	1000	4#排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2 标准限值
		甲醇	密闭管道收集		80%			
	5#排气筒	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	密闭管道收集	经车间配套真空泵冷凝器处理后与酸性废气一起经水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附	90%	30000	5#排气筒	参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表6 标准限值
		甲苯	密闭管道收集		88			
		甲醇	密闭管道收集		97.6			
		氯化氢	密闭管道收集		90			
		硫酸雾	密闭管道收集		90			
		四氢呋喃	密闭管道收集		97.6			
		氯甲烷	密闭管道收集		60			
		氯乙烯	密闭管道收集		60			
		二氯甲烷	密闭管道收集		88			
	设备管线组件密封点废	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	无组织排放					《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表7 标准限值

	气	氯化氢	无组织排放					《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值
		甲苯	无组织排放					
		甲醇	无组织排放					
		二氯甲烷	无组织排放					/
储罐区		氯化氢	无组织排放					《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值
甲类仓库	共用厂区 2#排气筒	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	负压收集，收集效率 85%	碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附	88%	14000	2#排气筒	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业有组织排放限值
		二氯甲烷			60%			《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 标准限值
	未收集部分	挥发性有机物（以非甲烷总烃计）	少量无组织排放					《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值
锅炉	3#排气筒	颗粒物	管道密闭收集	水膜除尘	70	8688	3#排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃油锅炉大气污染物特别排放限值
		SO ₂	管道密闭收集	碱液脱硫	90			
		NO _x	管道密闭收集	低氮燃烧	/			

6.1.1 有组织废气污染防治措施可行性分析

1、工艺有机废气

本项目工艺废气主要为挥发性有机物，包括氯甲烷、氯乙烯、四氢呋喃、甲醇、甲苯、二氯甲烷等，酸性废气氯化氢和硫酸雾，其中涉及氢气产生的还原反应废气中含有甲醇单独经水喷淋处理后高空排放，其他生产工艺废气因含有卤代烃及大量水溶性有机物甲醇、四氢呋喃、乙醇、冰醋酸等，在经过真空泵尾气配套的冷凝器再次冷凝处理后与酸性废气一起经水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭处理后高空排放。

冷凝法处理有机废气的工作原理是根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，借降温或升压，使废气中有机组分的分压等于该温度下的饱和蒸气压，则有机组分冷凝成液体而从气相中分离出来。根据生态环境部编制《挥发性有机物治理实用手册》，参考浙江省生态环境厅发布的《浙江省精细化工行业挥发性有机物污染防治可行技术指南》可知，冷凝法适用于精细化工行业含卤代烃或其他高浓度、高纯度 VOCs 废气的治理，可回收有机溶剂。

由于工艺废气经冷凝处理后考虑其中还含有甲醇、四氢呋喃、乙醇、冰醋酸等易溶

于水的有机溶剂，故采用水降膜喷淋+碱液喷淋进一步对水溶性有机废气进行吸收处理。根据生态环境部编制《挥发性有机物治理实用手册》，参考浙江省生态环境厅发布的《浙江省精细化工行业挥发性有机物 污染防治可行技术指南》可知，喷淋吸收法适用于精细化工行业水溶性废气的治理。利用醇、醚、醛等组分易溶解于水特点，再废气通过水喷淋塔时，易溶解组分被喷淋液吸收，达到净化目的。

工艺废气经冷凝、喷淋吸收处理后再经活性炭吸附处理，活性炭的吸附原理是进入吸附塔的高浓度废气在流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细空。根据生态环境部编制《挥发性有机物治理实用手册》，活性炭吸附适用于多种污染物，能源需求低，在运行过程中应定期更换，保证吸附效果。

本项目工艺有机废气经密闭管道收集后经尾气真空泵配套的冷凝器再次冷凝后，经水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附处理设施处理后高空排放，属于《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）中鼓励的“采用多种技术的废气处理组合工艺”。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）、《湖南省工业 VOCs 排放量测算技术指南》、《湖南省化工行业 VOCs 排放量测算技术指南》等，本项目真空泵配套的冷凝器冷凝温度控制在-10℃~-5℃，对主要有机溶剂四氢呋喃、二氯甲烷、甲醇、甲苯等的二次冷凝效率约 70%，水降膜喷淋+碱液喷淋对易溶于水的四氢呋喃、甲醇、乙醇、冰醋酸等的处理效率约 80%，活性炭吸附对有机物的去除效率约 60%，总体上本项目工艺废气处理设施对四氢呋喃、甲醇的处理效率可达到 97.6%，对甲苯、二氯甲烷的处理效率可达到 88%，对氯甲烷、氯乙烯的处理效率约 60%，对挥发性有机物的总体处理效率约 88-97.6%。根据工程分析可知，本项目各工艺废气经处理后均达标排放。综上所述，项目采用上述废气处理工艺处理工艺有机废气是合理可行的。

2、工艺酸性废气

本项目工艺酸性废气氯化氢和硫酸雾采用水膜喷淋、碱液喷淋塔装置进行净化处理，喷淋塔可去除气体中的水蒸气和易溶于水的酸性废气氯化氢和硫酸雾。当有一定进气速度的酸性气体经进气管进入吸收塔后，设备的冲击水层改变了气体的运动方向，而气体由于惯性则继续按原方向运动，酸性废气与冲击水雾并与循环喷淋碱液相结合，在主体内进一步充分混合，起到中和作用，从而使得酸性废气从气流中除去。

喷淋装置处理吸收酸性废气，喷淋水和吸收碱液具有一定程度的腐蚀性，因此喷淋吸收装置应采取防腐措施，并及时补充碱液和定期排出吸收液，以保证处理效果。

3、甲类仓库二有机废气

本项目液体有机原料溴乙烷、二氯甲烷、甲苯、四氢呋喃、甲醇、甲基叔丁基醚、特戊酸甲酯、对甲苯磺酸、紫罗兰酮等采用 200L 桶装存放在甲类仓库二内，一般情况下在非取用时处于加盖、封口，保持密闭状态。由于其中的溶剂原料具有一定的挥发性，为提高 VOCs 物料储存过程中控制要求，仓库二采用密闭负压收集后依托现有仓库废气处理设施进行处理，处理工艺为碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附。甲类仓库二设计换气次数为每小时 2 次，库内容积约 3500m³，废气量约 7000m³/h，现有仓库废气处理设施总设计废气处理量为 14000m³/h，目前甲类仓库一废气量约 7000m³/h，因此剩余处理能力可满足本项目甲类仓库二的废气处理要求。参考《浙江省重点行业 VOCs 污染排放源排放量计算方法》中对不同收集方式的 VOCs 认定收集效率表可知，在屋面现浇，四周墙壁或门窗等密闭性好。收集总风量能确保开口处保持微负压，不让废气外泄的情况下收集效率为 80%-95%，本项目甲类仓库二四周墙壁或门窗等密闭性好，在进出口处可保持库内微负压，一般仅在需进出料的时候存在废气部分外泄，但时间较短，因此本项目保守按照负压收集效率 85%考虑。根据建设单位提供的甲类仓库废气处理设计方案及本报告工程分析可知，甲类仓库二有机废气经处理后均能达标排放，因此，本项目甲类仓库二有机废气处理措施可行。

4、锅炉燃烧废气

锅炉燃烧废气主要污染物为 SO₂、NO_x、烟尘，根据《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）可知，本次燃油锅炉废气采用的低氮燃烧技术、湿式除尘技术、钠碱法脱硫技术等均属于该技术规范中的可行技术。其中低氮燃烧技术为通过改进燃烧设备或控制燃烧条件，以降低燃烧尾气中 NO_x 浓度；湿法除尘技术利用水与含尘气体相互接触，伴随有热、质的传递，经过洗涤使尘粒与气体分离，同时起到气体降温的作用，配合湿法脱硫一起除尘效率约 60%-80%，本次按照除尘效率 70%考虑；钠碱法脱硫采用氢氧化钠或碳酸钠等钠基物质溶液作为脱硫剂，通过控制塔内烟气流速、反应摩尔比、液气比等参数，可实现脱硫效率 90%-99%，本次按照脱硫效率 90%考虑。根据工程分析可知，两个锅炉废气经处理后均能达标排放，因此，熔盐锅炉和导热油炉废气处理措施合理可行。

6.1.2 无组织废气排放控制措施分析

本项目大气污染物主要为挥发性有机物，对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、项目采取的无组织排放控制措施相符性分析见下表。

表 6.1-2 项目无组织排放控制措施分析表

序号	无组织排放控制要求		项目采取的控制措施	相符性
1	物料储存控制	储罐应密封良好；蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，采用内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%	本项目不新增储罐，其中所使用的原料盐酸、硫酸依托现有项目储罐，将增加物料周转量，有机原料乙酸乙酯、乙醇、甲醇、冰醋酸、二甲基甲酰胺利用现有预留浮顶罐，能满足“蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐采用内浮顶罐”的要求，其他的溶剂原料采用 200L 的密闭桶装，暂存在甲类仓库二中。	符合要求
2	物料转移和输送控制	采用密闭管道输送；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 200 mm。蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的，装载过程排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%	本项目生产过程中的物料输送均采用密闭管道	符合要求
3	工艺过程控制	①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； ②VOCs 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。 ③化学反应时，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。 ④分离精制（离心、过滤、干燥、吸收、洗涤、蒸馏精馏、萃取、结晶等）废气应采用密闭设备或密闭空间内操作，排至 VOCs 废气收集处理系统。 ⑤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。	项目为涉 VOCs 物料的精细化工生产；液态物料投加和卸放均采用密闭管道输送；化学反应的进料置换废气、挥发性排气、真空泵尾气等均收集送至废气处理系统；化学反应期间设备的各进出口均保持密闭；项目反应釜排空废气经处理后达标排放。	符合要求
4	设备与管线组件泄漏	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。	本项目完成后，全厂生产装置合计密封点大于 2000 个，企业将定期开展	符合要求

序号	无组织排放控制要求		项目采取的控制措施	相符性
	控制		泄漏检测与修复工作	
5	废气收集处理系统要求	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定；废气收集系统的输送管道应密闭。 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 ≥ 3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；排气筒高度不低于 15m	项目工艺废气收集系统为密闭管道，甲类仓库废气采用负压收集符合《排风罩的分类及技术条件》（GB/T16758-2008）的规定；对生产中收集的废气均配置 VOCs 处理设施，处理效率 $>80\%$ ，且排气筒高度 $>15\text{m}$	符合要求

6.1.3 排气筒高度设置合理性分析

根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中对排气筒高度要求的内容“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行”，《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中提出“燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，锅炉烟囱的具体高度按批复的环境影响评价文件确定。新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”，本项目所在厂区最高建筑物为综合楼约 20m，200m 半径范围内厂外其他建筑物高度约 18m，本项目所设置的排气筒高度分别为车间工艺废气排气筒 25m，锅炉废气排气筒 32m，依托甲类仓库废气排气筒 27m，可满足各标准中对排气筒高度的要求。

6.1.4 废气治理措施经济可行性分析

经初步估算，项目大气污染治理措施投资约 200 万元，占项目投资总额 10500 万元的 1.9%，主要为工艺废气收集管道的铺设，工艺废气处理设施的建设，锅炉废气处理设施的建设等，采用废气治理措施后可有效防治大气污染，降低对周围大气环境质量的影响程度，产生较好的社会效益。因此本项目大气治理措施在经济上是可行的。

6.2 废水污染防治措施及可行性分析

项目厂区实行雨污分流制，后期雨水通过雨水管道排入松杨湖；本项目外排废水主要为生产工艺废水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排污水、纯水制备排浓水、生活污水等。其中生产工艺废水经车间蒸发脱盐设备预处理后，与设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排污水、纯水制备排浓水一起进入厂区现有污水处理站处理，然后经 DW001 排入园区污水管网，生活污水经厂区现有化粪池处理后经 DW002 排入园区污水管网，经岳阳广华污水处理有限公司进一步处理后排入长江。

6.2.1 雨污分流措施

项目厂区内的生产区及储罐区的初期雨水须进入污水管网，在生产装置和储罐区外围设置截排水沟，将生产区和储罐区的初期雨水排入初期雨水收集池。

每个储罐区内均设置一个雨水排放口并安装阀门，与雨水管道连接，正常情况下，围堰排放口不需封堵，围堰内初期雨水经围堰区雨水管进入初期雨水收集池进行收集处理，当围堰内储罐发生泄漏时，立即封堵围堰排放口，不得使泄漏物料排出围堰，应进行回收或委托处置。在厂区设置初期雨水收集池和截止阀，通向厂外雨水管网的阀门应处于常闭状态，控制初期雨水进入初期雨水收集池，厂区西南侧建设有一个 480m³ 的初期雨水收集池，项目生产区及储罐区的初期雨水均可通过自流方式进入收集，初期雨水收集后排入厂区污水处理站进行处理，后期通过关闭连接初期雨水的阀门，开启雨水排放口阀门，将雨水排入厂外雨水管道。

6.2.2 厂区污水收集排放系统

本项目生产工艺废水中含有较高的盐分，因此先经车间蒸发脱盐设备预处理后，再进入厂区污水处理站进一步处理。车间内配套建设一套处理规模为 20t/d 的蒸发脱盐装置，含盐量高的工艺废水经蒸发脱盐预处理后与其他生产废水一起进入厂区现有污水处理站，处理规模为 150t/a，采用的处理工艺为调节池+格栅+隔油+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+UASB 厌氧+生物接触氧化+MBR 一体化+清水池，经处理达标后进入园区污水管网，经园区污水处理厂进一步处理后外排长江；生活污水经“化粪池+隔油池”预处理达标后，进入园区污水管网，经园区污水处理厂进一步处理后外排长江。

车间含盐废水处理工艺：

蒸发脱盐预处理：含盐量高的工艺废水预热送入脱盐废水蒸发器，采用蒸发冷凝的浓缩结晶过程，将废水中的盐分分离去除，蒸发冷凝水进入后续废水处理工艺。本项目含盐废水蒸发脱盐设备处理能力为 20t/d，生产工艺废水产生量为 5040.017t/a，15.27t/d，因此该脱盐设备可满足本项目含盐工艺废水的处理要求；蒸发脱盐设备对含盐量的去除效率约 95%，经处理后工艺废水中含盐量<4000mg/L，可满足厂区现有污水处理站的设计进水要求，不会对污水处理工艺造成冲击。

厂区现有污水处理站工艺：

调节格栅隔油：对废水进行均质均量处理后，通过格栅去除粗大的悬浮物或漂浮杂质，隔油去除污水中残余浮油和不含表面活性剂的分散油。

铁碳微电解：又称内电解法。在不通电的情况下，利用填充在废水中的微电解材料自身产生 1.2V 电位差对废水进行电解处理，以达到降解有机污染物的目的。

芬顿氧化：为后续废水可生化性进行预处理，在酸性条件下， H_2O_2 在 Fe^{2+} 存在下生成强氧化能力的羟基自由基（ $\cdot OH$ ），并引发更多的其他活性氧，对有机物进行降解。

水解酸化：通过酸化水解的兼氧环境，将污水中难以降解的大分子有机物分解为易降解的小分子污染物，以提高后续单元的处理效率。

UASB 厌氧：利用有机物厌氧分解过程中酸性发酵阶段的特点，将某些大分子的难降解有机物转化为易微生物降解的小分子有机物，将大部分不溶性有机物降解为溶解性物质，为后续好氧处理创造条件。

生物接触氧化：设置具有极大表面积弹性立体弹性填料，可以附着生长大量的具有活性的生物膜，不断曝气形成好氧生物作用环境，生物作用使小分子的有机物被分解。经接触氧化池充分处理后，污水中的有机物的总去除率在 90% 以上。

MBR 一体化：用具有独特结构的 MBR 平片膜组件置于曝气池中，经过好氧曝气和生物处理后的水，由泵通过滤膜过滤后抽出。

混凝沉淀：向水中投加一些药剂（通常称为混凝剂及助凝剂），使水中难以沉淀的胶体和细微悬浮物能互相聚合而形成絮凝体，然后沉淀去除。

6.2.3 项目废水依托厂区污水处理设施的可行性分析

1、废水处置规模可行性分析

厂区内建设的污水处理站设计处理规模为 150t/d，现有危废综合利用项目生产废水处理量约 15074.64t/a，即现有项目废水处理规模约 45.68t/d，还有剩余容量 104.32t/d 能满足本项目的生产废水的处理（产生量约 42.7t/d），因此本项目废水依托厂区现有废水处理系统可行。

2、废水处理工艺可行性分析

本项目生产废水属于难降解有机物为主的废水，采用隔油除去大部分的石油类物质，再采用铁碳微电解、芬顿氧化工艺可有效提升废水的可生化性，再通过后续的生化处理和深度处理，可得到较好的处理效果。采用的废水处理工艺属于排污许可证申请与核发技术规范中的可行技术，根据建设单位提供资料，该污水处理系统设计进出水指标如下。

表 6.2-1 污水处理站设计进出水指标 mg/L，pH 无量纲

污染物名称	pH	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	石油类	二氯甲烷	甲苯	含盐量	氟化物
设计进水指标	4-10	5000	500	1250	1000	20	10	≤4000	1000

设计出水 指标	6-9	≤500	≤400	≤300	≤10	≤0.2	≤0.1	≤4000	≤20
处理效率%	/	90	60	76	99	99	99	/	98%

根据工程分析和上表可知，本项目工艺废水经蒸发脱盐预处理后与其他股废水一起均质均量后各污染物浓度可满足厂区污水处理站的设计进水指标，因此不会对污水处理站产生冲击负荷，在经过现有污水处理系统处理后能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和岳阳广华污水处理有限公司进水标准较严值，特征污染因子二氯甲烷、甲苯等能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表3排放限值。

综上所述，本项目废水处理依托现有废水处理系统具有可行性。

6.2.4 项目废水依托园区污水处理设施的可行性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区，属于岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理系统（原云溪区污水处理厂）的服务范围内。本项目所在湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区与岳阳广华污水处理有限公司之间的污水管线已经连通，项目废水可进入该污水处理厂处理。

1、园区工业废水处理能力

广华污水处理有限公司工业废水处理系统（原云溪区污水处理厂）设计处理能力5000m³/d。根据湖南省重点排污单位监督性监测信息公开平台公布的2021年~2022年度岳阳广华污水处理有限公司排放口监督性监测数据，该污水处理设施目前污水处理负荷不到60%，尚有40%（约2000m³/d左右）的剩余处理能力，本项目建成后平均每天废水排放量约为42.7m³，广华污水处理有限公司工业废水处理系统有剩余容量能接纳本项目废水需求。

2、岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理工艺

岳阳广华污水处理有限公司工业废水采用“格栅+一级强化处理+水解酸化+缺氧+好氧+沉淀+生物接触+气浮过滤+臭氧改性+BAF池+臭氧强氧化”的处理工艺，具体处理工艺如下：

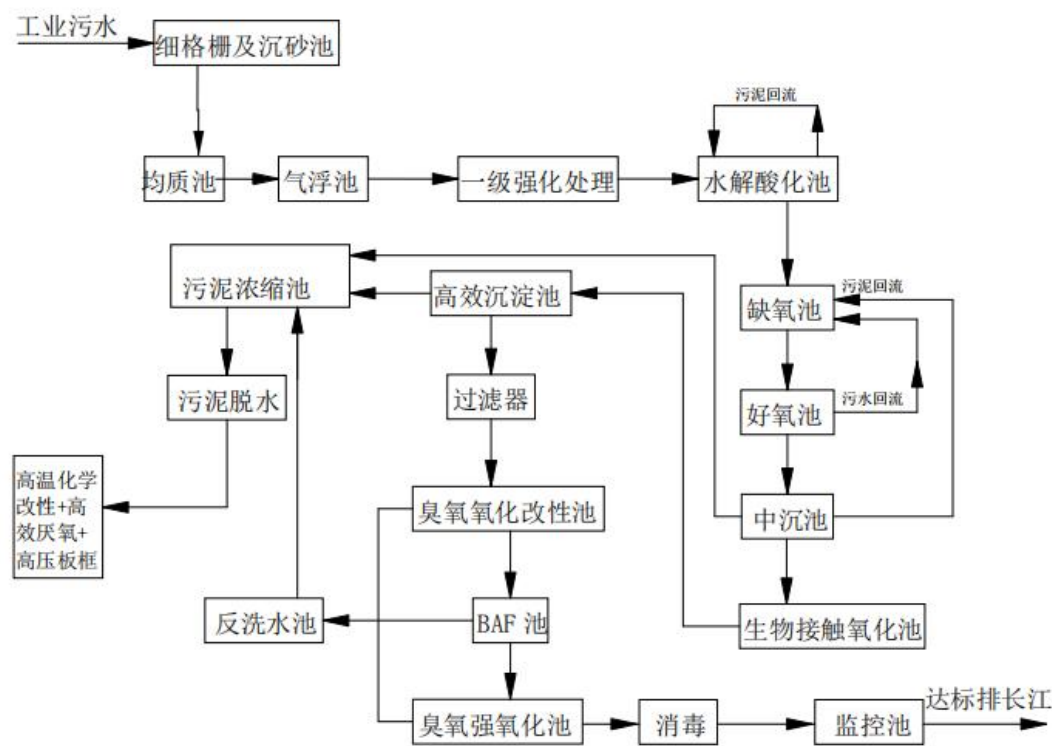


图 6.2-1 岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理工艺流程图

3、岳阳广华污水处理有限公司工业废水设计进水水质

根据《云溪区污水处理厂提标改造项目（2.5 万 m³/d）环境影响报告书》，岳阳广华污水处理有限公司工业废水设计进水水质如下：

表 6.2-2 工业污水设计进水水质 mg/L，pH 无量纲

项目	pH	BOD5	CODCr	SS	TP	NH3-N	总氮	石油类
设计进水水质	6~9	300	1000	400	3	120	150	10
本项目外排废水水质	6~9	<300	<1000	<400	<3	<30	<120	<10

本项目废水经预处理后外排废水水质能满足岳阳广华污水处理有限公司工业废水处理厂的接纳水质要求，不会对岳阳广华污水处理有限公司处理工艺产生影响。

4、岳阳广华污水处理有限公司出水水质情况

岳阳广华污水处理有限公司出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 与《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中特别排放限值中较严标准。

根据湖南省重点排污单位监督性监测信息公开平台公布的 2022 年度岳阳广华污水处理有限公司排放口监督性监测数据，各因子均能达标。

5、本项目废水进入岳阳广华污水处理有限公司的可行性

目前园区已按规划敷设了雨水管和污水管，实现了雨污分流。本项目废水经预处理后，可通过专管（一企一管）监控合格后接入园区污水管污水管，进入岳阳广华污水处理有限公司污水处理厂处理。

综上所述，本项目的废水处理措施是可行的，预处理达标后的废水依托园区污水处理设施进一步处理也是可行的。

6.2.5 废水治理措施经济可行性分析

经初步估算，项目废水污染治理措施投资约 50 万元，占项目投资总额 10500 万元的 0.47%，主要为投资工艺废水蒸发脱盐处理设备，经预处理后的工艺废水与其他生产废水依托厂区现有废水处理设施，采用废水治理措施后可有效防治水污染，降低对周围水环境质量的影响程度，产生较好的社会效益。因此本项目废水治理措施在经济上是可行的。

6.3 土壤和地下水污染防治措施及可行性分析

6.3.1 土壤与地下水污染防治措施概述

本项目对土壤与地下水的污染主要为液体渗漏进而渗透进入土壤，造成土壤及地下水的污染。项目正常情况下，对周边土壤与地下水的影响不大。因此，土壤与地下水的污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。工程生产运行过程中要建立健全土壤与地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现土壤与地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入土壤与地下含水层的机会和数量。

1、源头控制措施

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

（1）企业应实施清洁生产及各类废物循环利用的方法，选用生产工艺应能减少污染物的排放量。

（2）严格按照国家相关规范要求，对厂区内各污水收集设施、储罐、装置区、仓

库、危废暂存间等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(3) 设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防渗防腐处理，另建设控制站、截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪，购买超声及磁力检漏设备，定期对管道进行检漏，对出现泄漏处的土壤进行换土。

(4) 堆放各种原辅材料、固体废物的暂存场所应按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

(5) 严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到土壤与地下水中。

2、分区防治措施

防止土壤与地下水污染的主要控制措施为地面防渗工程，全厂污染区参照抗渗标准要求采取防渗措施，以阻止泄漏到地面的污染物进入土壤与地下水中。根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，本项目在现有精细化工产品车间内开展，现有项目已将储罐区、生产车间、甲类仓库、危废暂存间、初期雨水收集池、事故应急池等区域划为重点防渗区，综合仓库地面、锅炉房等确定为一般防渗区，办公楼、配电间、门卫等辅助区域作为简易防渗区。

本项目所在厂区采取的防腐、防渗等防止土壤与地下水污染预防措施见下表。

表 6.3-1 厂区防腐、防渗等预防措施一览表

序号	区域	名称	措施
1	重点防渗区	储罐区域、甲类仓库、事故应急池、生产车间、危废暂存间、污水处理站、初期雨水收集池等	等效黏土防渗层不应低于 6.0m，渗透系数为低于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
2	一般防渗区	综合仓库地面、锅炉房等	等效黏土防渗层不应低于 1.5m，渗透系数为低于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
3	简单防渗区	办公楼、配电间、门卫、厂区道路等	一般地面硬化

3、污染监控措施

建立厂区土壤与地下水环境监控体系，包括建立监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。若发现土壤与地下水中污染物超标，则应加大监测频率，并及时排查污染源并采取应对措施。

按照导则的要求，以及参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）的要求，本项目所在厂区设置 3 个土壤监测点，分别位于储罐区、甲类仓库、生产车间，根据当地地下水流向，厂区已布设 4 个地下水监测井。其中监控井位置、监测计划、监测层位、监测项目等详见下表。

表 6.3-2 地下水和土壤监测点设置一览表

监测要素	布设位置	层位	监测频率	监测项目
地下水	厂区东北侧、甲类仓库、综合仓库、污水处理装置旁	潜水含水层	每年一次	初次监测：GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）、石油类； 后续监测：超标污染物和 pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、甲苯、二氯甲烷、氟化物、钠、石油类等
土壤	储罐区、甲类仓库、生产车间	表层样、深层样	表层样每年一次； 深层样每三年一次	初次监测：GB36600 表 1 基本项目； 后续监测：超标污染物和二氯甲烷、甲苯

4、应急响应措施

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向土壤包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定土壤与地下水污染应急响应方案，降低污染危害。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现土壤与地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。土壤与地下水污染事故的应急预案应在制定的安全管理体系的基础上，与其他应急预案相协调，并制定企业、园区和经开区三级应急预案。应急预案是土壤与地下水污染事故应急的重要措施。

6.3.2 土壤与地下水污染防治措施可行性分析

本项目对土壤与地下水的污染主要为液体渗漏进而渗透进入土壤包气带和地下水含水层，造成污染。根据评价区深、浅层水文地质条件，结合本工程排放的主要污染物，分析得出项目对评价区土壤与地下水的污染途径和影响主要有两个方面：①储罐物料渗漏，存在对厂区土壤与地下水污染的可能性，储罐区进行防腐、防渗处理，因此废水在正常情况下不会污染土壤与地下水；②工程向大气排放的污染物可能由于雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水携带渗入，造成土壤与地下水污染，本工程的废气污染源均通过采用可行技术工艺和有效治理措施，使排入大气中的污染物得到了较好的控制，排放均能达标，因此本工程排放的废气不会由于雨水淋洗等大量降落到地表，从而被水携带到地下对土壤与地下水产生明显影响。

根据上述分析，项目正常情况下，对周边土壤与地下水的影响不大。因此，通过采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”土壤与地下水的污染防治措施，能有

效防止项目废水下渗污染土壤与地下水。项目土壤与地下水污染防治措施可行。

6.3.3 土壤与地下水治理措施经济可行性分析

目前现有项目已对厂区分区防渗提出了要求,属于已投资环保措施,本次不新增土壤和地下水污染防治措施的环保投资。

6.4 噪声污染防治措施及可行性分析

6.4.1 噪声污染防治措施概述

项目噪声源主要为大功率机泵,风机、压缩机等运行时产生的噪声,噪声源强约80-85dB(A)。为了减少噪声对周围环境的影响,确保厂界噪声达标,项目将采取如下噪声控制措施。

- 1、在设计和设备采购阶段,优先选用低噪声设备,从声源上降低设备本身的噪声。
- 2、采取减振降噪措施,在设备底座设置减振器,以保证设备的动平衡。
- 3、采用“闹静分开”和合理布局的设置原则,尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。精细化工车间和锅炉房均位于厂区西侧,距离厂区东、南、北侧厂界较远,可有效防止设备噪声对厂界东侧零散居民点的影响。
- 4、加强设备维护,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。

6.4.2 噪声污染防治措施可行性分析

根据工程分析,项目各噪声设备采取降噪措施后,可以降低噪声20dB(A)左右,经过距离衰减、地面吸收、厂界围墙隔声等,噪声预测值能满足环境保护的要求。项目噪声污染防治措施可行。

6.4.3 噪声治理措施经济可行性分析

本项目设备噪声污染治理措施投资约50万元,占项目投资总额10500万元的0.47%,采用上述治理措施后可有效治理噪声污染,降低对周围声环境质量的影响,产生较好的社会效益。因此项目噪声治理措施在经济上是可行的。

6.5 固体废物污染防治措施分析

6.5.1 固体废物污染防治措施概述

本项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案,建设单位建立全厂统一的固体废物分类制度,建设固定固体废物分区存放场地,并严格按照

各类固体的废物的性质外委处置。

1、分类收集

建设单位制定全厂统一的固体废物分类制度，负责监督检查车间生产过程中固废的分类收集情况，确定各车间固废存放地点、分类种类，并对其进行标识和日常分类、存放设施维护、员工培训、记录填写等情况进行监督。

2、分区存放

厂区内已建设 1 个面积为 200m² 危废暂存间，用于暂存外委处置的危险废物，交由厂区现有危废综合利用车间进行处理的危废可临时暂存在现有 600m² 的甲类仓库一中。危废暂存间和甲类仓库一建设和管理按照《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单要求进行设计建造，危险废物的收集、存放及转运严格遵守生态环境部、公安部、交通运输部联合发布的《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起实施）执行。

3、分别处置

本项目危险废物蒸馏精馏残渣、冷凝废液、分层水相废液、生产过滤渣、废润滑油等可交由厂区现有危废综合利用车间进行处理；有机强酸废液、生产压滤渣、废活性炭、废包装材料、生产废水隔油和深化处理污泥收集后委托有资质单位进行处置；废水蒸发脱盐产生的化工废盐根据危险废物鉴定结果决定其处置方式，在鉴定结果出来之前按照危废进行管理。废离子交换树脂直接在更换下来后交由厂家回收，不在厂区内暂存。生活垃圾收集后交由环卫部门合理处置。

本项目各危险废物在厂内转运时，应遵照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起实施）的规定执行，禁止在转移过程中将危险废物随处倾倒而严重污染环境，应建立危险废物管理制度和分类管理档案，对危险废物的处理和收运都由指定的专业人员负责，做好宣传教育工作，严禁任何人随意排放固体废弃物。

化工废盐经鉴定若为危险废物，委托有资质单位进行处置，若鉴定结果为一般工业固体废物，则作为工业盐进行外售，在鉴定结果出来之前应按照危险废物妥善保管。

6.5.2 固体废物污染防治措施可行性分析

1、依托厂区现有危废综合利用车间处理危废的可行性分析

项目运营后蒸馏精馏残渣、冷凝废液、分层水相废液、生产过滤渣、废润滑油交由厂区现有危废综合利用车间进行处理，根据建设单位已取得的危废经营许可证（编号：湘环（危临）字第（295）号），经营范围中与本项目危废相关的类别为 HW06 废有机

溶剂与含有机溶剂废物（900-401-06、900-402-06、900-404-06）、HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-249-08 除废弃包装物）、HW11 精（蒸）馏残渣（900-013-11）。本项目所产生的危险废物冷凝废液（900-401-06）、分层水相废液（900-404-06）、生产过滤渣（900-404-06）属于现有危废综合利用车间的经营范围，且产生量约 3847t/a，占其处理规模 21000t 的 18.3%；本项目所产生蒸馏精馏残渣（900-013-11）属于现有危废综合利用车间的经营范围，且产生量约 1530.158t/a，占其处理规模 10000t 的 15.3%；HW06 和 HW11 在危废处理车间一进行处理，采用的处理工艺主要为分离/压滤/过滤-汽提-初馏-精馏。本项目所产生废润滑油（900-249-08）属于现有危废综合利用车间的经营范围，且产生量约 1t/a，占其处理规模 50000t 的 0.002%，在危废处理车间二进行处理，采用的处理工艺为沉降分离-汽提-初馏-精馏-溶剂萃取。根据建设单位提供资料，目前现有危废项目还有剩余处理能力可满足本项目的危废处理。因此本项目依托厂区现有危废综合利用生产线处理蒸馏精馏残渣、冷凝废液、分层水相废液、生产过滤渣、废润滑油具有可行性。

2、外委处置危废的可行性分析

本项目产生的有机强酸废液、生产压滤渣、废活性炭、废包装材料、生产废水隔油和深化处理污泥收集后委托有资质单位进行处置，废水蒸发脱盐产生的化工废盐根据危险废物鉴定结果决定其处置方式。厂区现有危废暂存间剩余面积约 100m²，可容纳约 100t 的危险废物，本项目将根据危废实际产生情况定期委托处理，根据表 5.6-1 可知厂区现有危废暂存间可满足项目危废的贮存需要。

综上所述，本项目各固体废物均得到了妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效，企业必须加强储存与运输的监督管理，按各项要求逐一落实。

6.5.3 固体废物治理措施经济可行性分析

本项目固废依托厂区现有危废暂存间，甲类仓库一，需对化工废盐进行危废鉴定，花费约 50 万元，占项目投资总额 10500 万元的 0.47%，采用上述治理措施后可妥善处置本项目产生的固体废物，产生较好的社会效益。因此本项目固体废物治理措施在经济上是可行的。

7 环境风险评价

环境风险评价是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，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

7.1 风险调查

7.1.1 项目风险源调查

根据工程分析，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B，筛选本项目的风险物质。本项目在整个生产过程中涉及的突发环境事件风险物质主要为甲类仓库二的四氢呋喃、甲苯、一氯甲烷、氯乙烯、溴乙烷、二氯甲烷、2,3-二溴丁二酸、甲基叔丁基醚、特戊酸甲酯、对甲苯磺酸、紫罗兰酮、四氯对苯二甲腈、甲基苯乙烯二聚体、2-氯异丁酰氯、甲醇钠等，综合仓库的氯化铝、镁屑、氢氧化钾、碳酸氢钠、氟化钾、碳酸钠、硼氢化钾等，储罐区的盐酸、硫酸、甲醇、乙醇、冰醋酸、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺等；生产装置区的物料和中间体；生产过程中产生的工艺废气挥发性有机物、氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲苯、四氢呋喃、氯甲烷、氯乙烯、二氯甲烷等，产品 2,2,3-三甲基丁烷、丁炔二酸二甲酯、乙烯基β紫罗兰醇、大分子光引剂、四氟对苯二甲醇；固体废物蒸馏精馏残渣、分层废液、冷凝废液、过滤渣、压滤渣、废水蒸发脱盐产生的化工废盐、废水隔油及深化处理污泥、废润滑油等，各物质的储存数量和分布情况见下表。

表 7.1-1 本项目涉及的风险物质数量及分布情况一览表

序号	风险物质		最大储存量/最大在线量 t	形态	存储方式
1	甲类仓库二	一氯甲烷	20	气体	钢瓶，甲类仓库
2		氯乙烯	2	气体	钢瓶，甲类仓库
3		溴乙烷	0.5	液体	200L 桶装，甲类仓库
4		甲苯	2	液体	200L 桶装，甲类仓库
5		四氢呋喃	10	液体	200L 桶装，甲类仓库
6		二氯甲烷	10	液体	200L 桶装，甲类仓库

7		甲基叔丁基醚	8	液体	200L 桶装, 甲类仓库
8		2,3-二溴丁二酸	20	固体	桶装, 甲类仓库
9		特戊酸甲酯	20	液体	200L 桶装, 甲类仓库
10		对甲苯磺酸	2	固体	桶装, 甲类仓库
11		紫罗兰酮	10	液体	200L 桶装, 甲类仓库
12		四氯对苯二甲腈	40	固体	桶装, 甲类仓库
13		甲基苯乙烯二聚体	40	液体	200L 桶装, 甲类仓库
14		2-氯异丁酰氯	40	液体	200L 桶装, 甲类仓库
15		甲醇钠	10	固体	桶装, 甲类仓库
16	综合仓库	碘	0.01	固体	桶装, 综合仓库
17		镁	2	固体	袋装, 综合仓库
18		氢氧化钾	20	固体	袋装, 综合仓库
19		碳酸氢钠	2	固体	袋装, 综合仓库
20		氯化铝	20	固体	袋装, 综合仓库
21		氟化钾	40	固体	袋装, 综合仓库
22		硼氢化钾	20	固体	袋装, 综合仓库
23	储罐区一	盐酸 (30%)	40	液体	50m3 储罐, 罐组一
24		硫酸 (98%)	40	液体	50m3 储罐, 罐组一
25		液碱 (30%)	40	液体	50m3 储罐, 罐组一
26	储罐区二	甲醇	64	液体	100m3 储罐, 罐组二
27		乙醇	64	液体	100m3 储罐, 罐组二
28		冰醋酸	80	液体	100m3 储罐, 罐组二
29		乙酸乙酯	72	液体	100m3 储罐, 罐组二
30		N,N-二甲基甲酰胺	76	液体	100m3 储罐, 罐组二
31	工艺废气收集	挥发性有机物	0.054 (在线量)	气体	/
32		氯化氢	0.001 (在线量)	气体	/
33		硫酸雾	0.0004 (在线量)	气体	/
34		甲醇	0.003 (在线量)	气体	/
35		甲苯	0.0008 (在线量)	气体	/
36		四氢呋喃	0.020 (在线量)	气体	/
37		二氯甲烷	0.015	气体	/
38	装置区	甲醇	1.1 (在线量)	液体	/
39		甲苯	0.3		

40		四氢呋喃	0.5（在线量）	液体	/
41		二氯甲烷	5.4（在线量）	液体	/
42		其他有机混合物料	58.7（在线量）	液体	/
43	产品	2,2,3-三甲基丁烷	1.0	液体	200L 桶装，产品存放区
44		丁炔二酸二甲酯	1.0	液体	200L 桶装，产品存放区
45		乙烯基β紫罗兰醇	1.0	液体	200L 桶装，产品存放区
46		大分子光引剂	2.0	固体	200L 桶装，产品存放区
47		四氟对苯二甲醇	2.0	固体	200L 桶装，产品存放区
48	危险 废物	蒸馏精馏残渣	80	液体	甲类仓库一
49		分层废液	80	液体	甲类仓库一
50		冷凝废液	80	液体	甲类仓库一
51		滤渣	25	固体	甲类仓库一、危废暂存间
52		废水隔油及深化处理污泥	40	固体	危废暂存间
53		废润滑油	1	液体	甲类仓库一

本项目原料涉及风险物质的理化性质及危险性见表 3.3-2。

本项目生产工艺涉及使用了甲醇、甲苯、一氯甲烷、氯乙烯等易燃易爆的物质作为原料进行生产，在生产过程中可能发生物料泄漏、遇明火、高热，电火花等可能引起火灾爆炸，导致次生污染物产生。

7.1.2 环境风险敏感目标调查

本项目环境风险评价范围内环境敏感目标见表 1.7-3。

7.2 环境风险潜势判断

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ 169-2018）附录 C，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附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：

q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018) 附录 B 中的风险物质的临界量, 确定本项目 Q 值如下表所示。

表 7.2-1 项目 Q 值一览表

序号	风险源	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	甲类 仓库	一氯甲烷	74-87-3	20	10	2
2		氯乙烯	75-01-4	2	5	0.4
3		溴乙烷	74-96-4	0.5	100	0.005
4		二氯甲烷	75-09-2	10	10	1
5		甲苯	108-88-3	2	10	0.2
6		四氢呋喃	109-99-9	10	100	0.1
7		甲基叔丁基醚	1634-04-4	2	10	0.2
8		2,3-二溴丁二酸	526-78-3	20	100	0.2
9		特戊酸甲酯	598-98-1	20	100	0.2
10		对甲苯磺酸	104-15-4	2	100	0.02
11		紫罗兰酮	127-41-3	10	100	0.1
12		四氯对苯二甲腈	1897-41-2	40	100	0.4
13		甲基苯乙烯二聚体	6362-80-7	40	100	0.4
14		2-氯异丁酰氯	13222-26-9	40	50	0.8
15		甲醇钠	124-41-4	10	10	1
16	储罐区	盐酸 (30%)	7647-01-0	$40 \times 0.3 / 0.37 = 32.43$	7.5	4.324
17		硫酸 (98%)	7664-93-9	40	10	4
18		甲醇	67-56-1	64	10	6.4
19		冰醋酸	64-19-7	80	10	8
20		乙酸乙酯	141-78-6	72	10	7.2
21		N,N-二甲基甲酰胺	68-12-2	76	5	15.2
22	工艺废气 收集	挥发性有机物	/	0.054 (在线量)	50	0.00108
23		氯化氢	7647-01-0	0.001 (在线量)	2.5	0.0004
24		硫酸雾	7664-93-9	0.0004 (在线量)	10	0.00004
25		甲醇	67-56-1	0.003 (在线量)	10	0.0003
26		甲苯	108-88-3	0.0008 (在线量)	10	0.00008

27	装置区	四氢呋喃	109-99-9	0.020（在线量）	100	0.0002
28		二氯甲烷	75-09-2	0.015	10	0.0015
29		甲醇	67-56-1	1.1（在线量）	10	0.11
30		甲苯	108-88-3	0.3	10	0.03
31		四氢呋喃	109-99-9	0.5（在线量）	100	0.005
32		二氯甲烷	107-06-2	5.4（在线量）	7.5	0.72
33		其他有机混合物料	/	58.7（在线量）	100	0.587
34	产品	2,2,3-三甲基丁烷	464-06-2	1.0	100	0.01
35		丁炔二酸二甲酯	762-42-5	1.0	100	0.01
36		乙烯基β紫罗兰醇	59057-30-6	1.0	100	0.01
37		大分子光引剂	163702-01-0	2.0	100	0.02
38		四氟对苯二甲醇	92339-07-6	2.0	100	0.02
39	危险废物	蒸馏精馏残渣	/	80	50	1.6
40		分层废液	/	80	50	1.6
41		冷凝废液	/	80	100	0.8
42		滤渣	/	25	50	0.5
43		废水隔油及深化处理污泥	/	40	100	0.4
44		废润滑油	/	1	2500	0.0004
合计						58.58

7.2.1.2 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点,按照下表评估生产工艺情况。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 和 M4 表示。

表 7.2-2 行业及生产工艺(M)

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)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化),气库(不含加气站的气库),油库(不含加气站的油库)、油气管线 b(不含城镇燃气管线)	10

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) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据工程分析可知，项目采用的生产工艺不涉及上表中所述工艺，虽然项目涉及危险物质，但生产工程不涉及高温或高压，布设有两个危险物质的贮存罐区，确定本项目 M 值为 10（M3）。

7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性(P)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)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级(P)。

表 7.2-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

危险物质数量 与临界量比值(Q)	行业及生产工艺(M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $Q=58.58$ ， $M=10$ ，为 M3 类，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性(P)的分级为 P3。

7.2.2 项目各环境要素敏感程度(E)的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 对项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

7.2.2.1 大气环境敏感程度(E)分级

大气环境敏感程度依据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，分级原则见下表。

表 7.2-4-大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500 m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人

E3	周边 5 km 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 1 万人；或周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人
----	--

本项目周边 500m 范围内均为工业企业，总人口小于 500 人，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公等机构人口总数大于 5 万人。本项目大气环境敏感程度为 E1，为环境高度敏感区。

7.2.2.2 地表水环境敏感程度(E)分级

项目地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况确定。

1、地表水功能敏感性分区

地表水功能敏感性分区见下表。

表 7.2-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

根据调查，事故情况下本项目危险物质泄漏的受纳水体为长江，排放点地表水水域环境功能为Ⅲ类，泄漏污染物 24h 内跨越省界，因此，本项目地表水功能敏感性为较敏感 F2 类。

2、环境敏感目标分级

地表水环境敏感目标分级见下表。

表 7.2-6 地表水环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区及准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域

S3	排放点下游(顺水流向)10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标
----	--

本项目发生事故后，危险物质泄漏后可能进入长江，在排放点下游(顺水流向)10km 范围内有湖北长江新螺段白鱃豚国家级自然保护区，因此本项目地表水环境敏感目标分级为 S1 类。

3、项目地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况确定。具体分级原则见下表。

表 7.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

由上面的分析可知，本项目地表水功能敏感性为较敏感 F2 类，环境敏感目标分级为 S1 类，根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度为 E1。

7.2.2.3 地下水环境敏感程度(E)分级

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定。

1、地下水功能敏感性分区

地下水功能敏感性分区见下表。

表 7.2-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

本项目场地及地下水径流下游方向无集中式饮用水水源，亦无分散式饮用水水源地及特殊地下水资源。因此，地下水环境敏感程度为不敏感 G3。

表 7.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
----	-----------

D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb: 岩土层单层厚度。 K: 渗透系数。	

根据项目区域水文地质资料,项目区渗透系数约为 $0.0052m/d$ ($5.97 \times 10^{-6}cm/s$),根据风险导则表 D.7,项目区包气带防护性能分级为 D2。

地下水环境敏感程度分级原则见下表。

表 7.2-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上所述,项目地下水环境敏感程度为不敏感 G3,项目场地包气带防污性能为 D2,故项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

7.2.3 环境风险潜势初判

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按照下表确定环境风险潜势。

表 7.2-11 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。				

本项目各环境要素的环境敏感程度为:大气为 E1,地表水为 E1,地下水为 E3;项目的 P 等级为 P3,根据风险导则表 2,本项目大气、地表水风险潜势均为 III 级,地下水的风险潜势为 II 级,项目环境风险潜势综合等级为 III 级。

7.2.4 环境风险评价工作等级划分

根据确定的项目环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)中“4.3 评价工作等级划分”，确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

项目环境风险评价工作等级划分见下表。

表 7.2-12 环境风险评价工作级别划分表

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

7.3 风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C，本项目涉及的主要危险物质为四氢呋喃、甲苯、一氯甲烷、氯乙烯、溴乙烷、二氯甲烷、2,3-二溴丁二酸、甲基叔丁基醚、特戊酸甲酯、对甲苯磺酸、紫罗兰酮、四氯对苯二甲腈、甲基苯乙烯二聚体、2-氯异丁酰氯、甲醇钠、盐酸、硫酸、甲醇、乙醇、冰醋酸、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺、蒸馏精馏残渣、分层废液、冷凝废液、过滤渣、压滤渣、废水隔油及深化处理污泥、废润滑等。主要理化性质见“3.1.4 变动后项目原辅材料消耗情况”章节。

7.3.2 生产系统危险性识别

7.3.2.1 生产设施风险分析

根据项目生产运行中重要生产设备，根据其物料及其数量、工艺参数等因素和物料危险性的分析，识别出设备的危险性。

根据国家安全监管总局《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）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），本项目采用的生产工艺不涉及上述文件中的危险化工工艺，但是在生产过程中使用甲醇、甲苯、氯甲烷、氯乙烯等易燃易爆的原料，可能因操作不当发生物料泄漏，火灾爆炸等环境风险事件。

7.3.2.2 储运过程风险分析

储运过程中潜在的危险性识别详见下表。

表 7.3-1 储运系统危险性识别一览表

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	环境影响
1	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂导致物料泄露，引发火灾爆炸	物料泄露、火灾爆炸	对大气、周边水体、土壤、地下水等产生影响
2	储罐区	阀门、管道破损导致泄漏；储罐破裂导致物料泄漏	物料泄露	
3	甲类仓库	容器碰撞或操作失误发生倾倒物料泄漏、火灾爆炸	物料泄露、火灾爆炸	

7.3.2.3 环保设施风险识别

本项目涉及的环保设施主要有废气处理设施和废水处理设施等。

(1) 厂区设有事故应急池，可用于暂存处理设施故障时的生产废水，因此本项目能够将影响控制在厂区内，不会对区域环境带来不利影响。

(2) 本项目废气处理设施主要为车间生产工艺废气处理设施，如出现故障，导致废气处理效率下降，废气非正常排放（已对大气非正常工况进行预测分析）。

7.3.3 影响途径分析

本项目生产设施、储运设施和环保设施环境风险影响途径分析见下表。

表 7.3-2 项目环境风险影响途径分析一览表

设施名称	事故类型	事故引发可能原因	影响途径及可能受影响的环保目标
生产设施	泄漏、火灾爆炸	生产控制操作不当，引起装置变形破裂导致物料泄漏，或引发火灾爆炸	挥发性有机物料蒸发进入大气，火灾爆炸次生污染物影响环境空气保护目标
储运	泄漏	储罐阀门、法兰以及管道破裂发生物料泄漏	盐酸泄漏挥发氯化氢排入大气，甲醇泄漏挥发进入大气，N,N-二甲基甲酰胺储罐、甲醇储罐等火灾爆炸次生污染物影响环境空气保护目标，泄漏液或事故废水随地表漫流，影响该区域土壤、地下水环境等
		甲类仓库储存桶倾倒导致物料泄漏，仓库区发生火灾爆炸	甲苯、二氯甲烷泄漏等排入大气，火灾爆炸次生污染物影响环境空气保护目标，泄漏液或事故废水影响该区域土壤、地下水环境等
环保设施	废水事故排放	项目污水处理设施故障导致废水未处理，进入园区污水处理厂	厂区设置有事故应急池，可收集事故状态下废水，超标废水进入园区污水处理厂，设置有自动在线监测和紧急关闭阀门，不会直接影响水环境
	废气事故排放	废气处理设施出现故障，导致废气处理效率下降	废气影响环境空气保护目标

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

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。根据本项目危险物质识别结果,同时结合本工程所在区域环境敏感点的特征及分布,本项目可能发生的主要环境风险事故情形设定见下表。

表 7.4-1 项目环境风险事故情形表

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
1	甲类仓库二	有机液体原料堆放区	甲苯、二氯甲烷	泄漏	大气、土壤、地下水
2	储罐区一	盐酸储罐	氯化氢	泄漏	大气、土壤、地下水
3	储罐区二	N,N-二甲基甲酰胺	N,N-二甲基甲酰胺、氮氧化物(次生污染物)	火灾爆炸	大气、土壤、地下水

7.4.2 风险事故概率

根据设定的风险源项,参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E,选择事故概率大于 10^{-6} 的事故类型,确定本项目最大可信事故概率。最大可信事故概率见下表。

表 7.4-2 项目最大可信事故及概率一览表

序号	装置	最大可信事故情景描述	风险因子	事故概率		事故类型
				数值	来源	
1	储罐一	管道泄露,孔径为 10mm	盐酸	1.0×10^{-4}	HJ169-2018 附录 E	泄漏
2	储罐二	N,N-二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸	N,N-二甲基甲酰胺、氮氧化物	8.7×10^{-5}	《环境风险评价实用技术、方法和案例》	火灾、爆炸
3	甲类仓库二	甲苯、二氯甲烷包装桶倾倒物料溢出挥发	甲苯、二氯甲烷	1.0×10^{-4}	HJ169-2018 附录 E	泄漏

7.4.3 源项分析

7.4.3.1 盐酸储罐泄露

1、泄漏源强

对于盐酸储罐泄漏量采用液体伯努利方程进行计算,公式如下:

$$Q = C_d A_r \rho_1 \sqrt{\frac{2(P_1 - P_0)}{\rho_1} + 2gh}$$

式中:

Q——液体排出率 (kg/s);

A_r ——裂口流出的面积 (m²);

C_d ——流量系数,取 0.64;

P1——操作压力或容器压力（Pa）；

ρ 1——液体密度（kg/m³）；

P0——外界压力或大气压（Pa），常压 101325；

h——罐中液面在排放点以上的高度（m）。

假定泄露位置位于储罐下部物料输送管，泄露孔径为 10mm，盐酸储罐液面高度 4m，计算得到盐酸泄漏量为 0.583kg/s。

2、泄露时间

国内化工企业的事故应急反应时间通过调查发现，目前国内化工企业事故反应时间一般在 5~30min 之间。本项目储罐区安装气体泄漏报警装置，能立即做出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，利用泵等进行事故源物料转移，采用吸附材料进行处理等。综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。本次评价储罐泄漏时间按 10min 计算。计算得到盐酸泄漏量约 349.8kg。

3、蒸发速率

泄露液体在水泥地面上形成液池，厚度一般为 10mm。对于储罐区，液池面积不会超过围堰面积。根据计算，盐酸液体泄漏后形成的液池面积为 100m²。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），液体泄漏后，物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。泄露液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，蒸发总量为这三种蒸发之和。本项目盐酸存储为常温常压存储，发生泄露时，因物料温度与环境温度基本相同，物料沸点比环境温度高，因此本次评价只考虑质量蒸发，其产生的主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，蒸发速度按下式计算：

$$Q = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数，J/（mol·K）。取 8.314J/（mol·K）；

T0——环境温度，K。取常温 20℃，即 293.15；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s。选取不利气象条件 1.5m/s；

r——液池半径，m。

α ， n ——大气稳定度系数。以不利气象条件 F 稳定度计，根据《建设项目风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 中表 F.3 选取。

根据液体蒸发速率计算公式和项目基本情况，估算得到盐酸的蒸发量为 0.009kg/s。

7.4.3.2 N,N-二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸

罐区二的 N,N-二甲基甲酰胺储罐最大储存量为 76t，参考导则附录 F 表 F.4，二甲基甲酰胺按全部燃烧考虑，二甲基甲酰胺的沸点高于环境温度，其燃烧速率可按式计算：

$$Mf = \frac{dm}{dt} = \frac{0.001Hc}{Cp(Tb - T0) + H}$$

式中： m_f ——液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c ——液体燃烧热， J/kg ；

C_p ——液体的比定热容， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

T_b ——液体的沸点， K ；

T_0 ——环境温度， K ；

H ——液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热）， J/kg 。

经计算二甲基甲酰胺燃烧速率为 1.6521kg/s，火灾事故持续时间 3h，燃烧释放的 NO_2 产生速率为 0.1041kg/s(以氮全部转化为二氧化氮考虑)。

7.4.3.3 甲类仓库物料泄漏

甲类仓库二液体物料泄漏主要考虑甲苯、二氯甲烷泄漏蒸发，本项目液体原料均采用 200L 桶装，设定的泄漏情形为储存物料的包装桶破裂，在 10min 之内全部泄漏完。

根据计算，本项目设定情形泄漏源强见下表。

表 7.4-3 甲类仓库二泄漏事故源强表

泄漏单元	泄漏液体密度 (g/m^3)	泄漏量 (kg)	泄漏时间 (min)	泄漏速率 (kg/s)
甲类仓库（甲苯）	0.872	174.4	10	0.29
甲类仓库（二氯甲烷）	1.325	265	10	0.44

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量之和。因本项目物料在常温下泄漏，各物料的沸点高于其存储温度和环境温度，发生泄漏时，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，仅考虑液池内液体的质量蒸发。

质量蒸发速率 Q 计算如下:

$$Q_{\text{蒸发速率}} = \alpha P \frac{M}{R \times T_0} u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中: Q ——质量蒸发速度, kg/s ;

α, n ——大气稳定度系数, 按 HJ169-2018 表 F.3 的稳定度取值;

p ——液体表面蒸气压, Pa ;

R ——气体常数; $8.31\text{J/mol}\cdot\text{K}$;

T_0 ——环境温度, K ;

M ——物质的相对分子量, kg/mol ;

u ——平均风速, m/s ;

r ——液池半径, m 。

根据计算本项目设定的甲类仓库泄漏后蒸发源强见下表。

表 7.4-4 甲类仓库泄漏蒸发事故源强表

事故情景	风险因子	大气稳定度	环境温度 (K)	物质的摩尔质量 (kg/mol)	平均风速 (m/s)	液池半径 (m)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发时间 (min)	蒸发量 (kg)
甲类仓库二泄漏液池蒸发	甲苯	F	298.15	0.092	1.5	3.568	0.01	10	6.51
	二氯甲烷	F	298.15	0.085			0.08	10	48.34

7.4.3.4 风险源强

液体物料泄露发生后, 在 10min 得到控制, 泄漏释放时间为 600 秒; 物料火灾爆炸持续时间控制在 180min 内, 次生污染物释放时间为 10800s, 则风险源强如下表所示。

表 7.4-5 项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	泄漏量/kg	释放速率/(kg/s)	释放时间/min	液池面积/池火释放高度
1	液体物料泄露	储罐区一	盐酸	大气扩散	349.8	0.009	10	78.5
2		甲类仓库二	甲苯		174.4	0.01	10	39.97
3			二氯甲烷		265	0.08	10	39.97
4	二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸	储罐区二	二氧化氮	大气扩散	/	0.104	180	10

7.5 风险预测与评价

7.5.1 大气环境风险预测与评价

7.5.1.1 预测模型

1、气体性质

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)附录 G，采用理查德森数(Ri)作为标准，判断项目泄漏/扩散气体是否为重质气体。

(1) 排放类型

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)附录 G，判定项目泄漏/扩散气体是连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m。项目与最近敏感点的近距离为 55m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。取 1.5m/s。

当 Td>T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

经计算，泄露气体到达最近受体点的时间约为 36.7s，小于泄露时间 600s，可判定为持续泄露。

(2) 理查德森数(Ri)计算

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)附录 G，选择连续排放理查德森数计算公式。

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

prel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

pa——环境空气密度，kg/m³。标准情况下(20℃，1atm)的空气密度pa=1.205kg/m³。

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

g——重力加速度，9.81m/s²；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。

根据项目风险源项设定下各风险因子的参数，计算得理查德森数(Ri)如下表所示。

表 7.5-1 项目风险因子理查德森数(Ri)一览表

风险因子	参数取值						计算结果
	prel	pa	Q(kg/s)	g(m/s ²)	Drel	Ur	Ri
氯化氢（泄漏）	1.629	1.205	0.009	9.81	11.29	1.5	0.080
甲苯（泄漏）	3.78	1.205	0.01	9.81	7.14	1.5	0.13
二氯甲烷（泄漏）	2.43	1.205	0.08	9.81	7.14	1.5	0.24
二氧化氮（火灾）	2.62	1.205	0.104	9.81	10	1.5	0.11

（3）气体性质判定

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)附录 G，对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体。

根据上表，本项目风险因子氯化氢、甲苯、二氧化氮为轻质气体，二氯甲烷为重质气体。

2、预测模式选择

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)附录 G，轻质气体采用 AFTOX 模型进行风险预测，重质气体采用 SLAB 模型进行风险预测。

7.5.1.2 预测参数

1、事故源参数

根据分析识别和风险事故情形分析，事故主要包括火灾事故和气体与液体泄漏事故，项目风险事故源参数见表 7.4-3。

2、气象参数

本项目为二级评价，根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)，二级评价选取最不利气象条件进行后果预测，项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 7.5-2 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	113.383326°
	事故源纬度/(°)	29.617638°
	事故源类型	火灾、泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1cm

	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度/m	——

3、大气毒性终点浓度值选取

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

根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ 169-2018)附录 H，项目风险因子大气毒性终点浓度值见下表。

表 7.5-3 项目风险因子大气毒性终点浓度值取值表

序号	风险因子	单位	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	依据
1	氯化氢	mg/m ³	150	33	《建设项目环境 风险评价导则》 (HJ 169-2018)附录 H
2	甲苯	mg/m ³	14000	2100	
3	二氯甲烷	mg/m ³	24000	1900	
4	二氧化氮	mg/m ³	38	23	

4、网格设置及其他参数

计算点考虑下风向 5km 范围，计算点设置 50m 间距，计算平面离地高度为 2m。

7.5.1.3 盐酸泄漏预测结果

1、最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，盐酸泄露后挥发的氯化氢扩散最大浓度分布情况见下图。

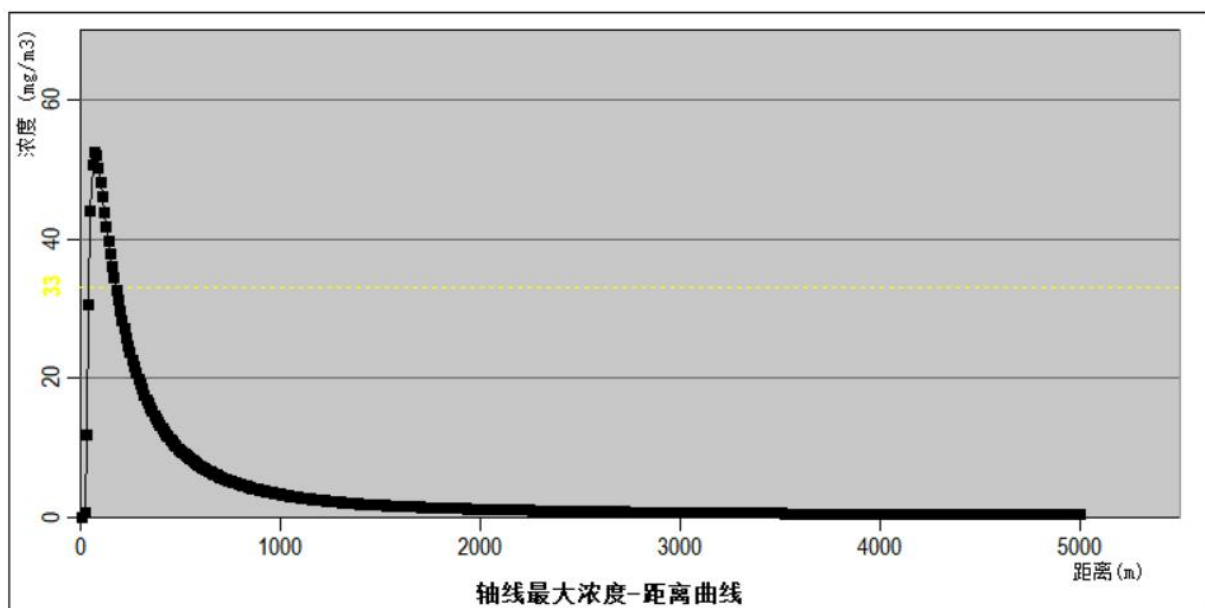


图 7.5-1 盐酸泄漏挥发氯化氢扩散轴线浓度随距离变化曲线图

根据预测结果可知最不利气象条件下氯化氢在大气中扩散轴向最大浓度为 $5.2442 \times 10^1 \text{mg/m}^3$ ，距离泄漏源距离为 70m，出现时间为 0.78min。

2、最大影响范围预测结果

在全部时间里超过给定阈值的最大廓线，即最大影响区域。盐酸发生泄露后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表和下图。

表 7.5-4 最不利气象条件下盐酸泄露最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m3)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	33	50	170	2	60
	毒性终点浓度-1	150	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			



图 7.5.1-2 最不利气象条件下盐酸泄露后下风向影响范围图

根据上表和上图可知，最不利气象条件下：盐酸发生泄露扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（ 33mg/m^3 ）的最大影响半径为 170m；未超过大气毒性终点浓度-1（ 150mg/m^3 ）。

3、关心点预测结果

最不利气相条件下，项目盐酸泄漏扩散后，各关心点的盐酸浓度随时间变化情况见下表。

表 7.5-5 最不利气相条件下关心点影响程度预测一览表

关心点	最大浓度时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
滨江村	8.92E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.83E-21	3.76E-04	8.92E-01
基隆村	2.19E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	1.96E+00	2.19E+00	2.83E-01	0.00E+00
基隆村闾家	3.37E+01 5	3.37E+01	3.37E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	2.60E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	2.60E+00	2.60E+00	0.00E+00	0.00E+00
方家咀	1.75E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-03	1.75E+00	1.75E+00	0.00E+00
洗马塘社区	1.59E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	5.78E-08	1.59E+00	1.59E+00	2.12E-04
胜利村	1.52E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-10	1.52E+00	1.52E+00	1.25E-02
云溪区第一中学	1.41E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	7.93E-15	1.02E+00	1.41E+00	4.73E-01
春笋幼儿园	1.10E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.42E-08	1.05E+00	1.10E+00
云溪小学	9.77E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.13E-15	1.04E-01	9.77E-01
云溪区人民医院	9.14E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.89E-20	2.15E-03	9.14E-01
云溪城区	1.21E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	3.42E-26	1.18E-03	1.21E+00	1.21E+00
道仁矶中学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新华村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
江湖村	5.21E-31 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.21E-31
岳化五小	9.34E-29 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.34E-29
青坡社区	4.40E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-24
枫桥湖村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东风村	9.04E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-20	9.33E-04	9.04E-01
临港新区管委会	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区政府	8.29E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-24	3.43E-06	8.29E-01
云溪中学	3.94E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.63E-16	3.94E-03
岳阳市四人民医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云鹰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岳华安居园社区	4.42E-28 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-28
镇龙村	2.21E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.21E-24
岳化三中	5.91E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-15	5.91E-03
胜利沟社区	8.07E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.09E-31	8.07E-13
岳化医院	6.01E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.33E-27	6.01E-10
云溪区中医院	1.36E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-24	1.36E-08
童星幼儿园	1.23E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-14	1.23E-02
娃哈哈幼儿园	3.67E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-30	1.27E-09	3.67E-01

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目盐酸泄漏扩散后，存在关心点基隆村零散居民点的氯化氢浓度超过大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）的情况。

（4）事故源项及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 J, 本项目事故源项及事故后果基本信息表如下表所示。

表 7.5-6 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	盐酸泄漏蒸发扩散				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量/kg	——	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.583	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	349.8
泄漏高度/m	4	泄漏液体蒸发量/kg	5.4	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氯化氢	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	150	所有浓度均小于给定的浓度	
		大气毒性终点浓度-2	33	170	1.9
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		滨江村	0	0	8.92E-01
		基隆村	0	0	2.19E+00
		基隆村闾家	1.2	11	3.37E+0
		大田村	0	0	2.60E+00
		方家咀	0	0	1.75E+00
		洗马塘社区	0	0	1.59E+00
		胜利村	0	0	1.52E+00
		云溪区第一中学	0	0	1.41E+00
		春笋幼儿园	0	0	1.10E+00
		云溪小学	0	0	9.77E-01
		云溪区人民医院	0	0	9.14E-01
		云溪城区	0	0	1.21E+00
		道仁矶中学	0	0	0.00E+00
		道仁矶社区	0	0	0.00E+00
		丁山村	0	0	0.00E+00
		新华村	0	0	0.00E+00
		江湖村	0	0	5.21E-31
		岳化五小	0	0	9.34E-29
		青坡社区	0	0	4.40E-24
		枫桥湖村	0	0	0.00E+00

	樟树村	0	0	0.00E+00
	东风村	0	0	9.04E-01
	临港新区管委会	0	0	0.00E+00
	云溪区政府	0	0	8.29E-01
	云溪中学	0	0	3.94E-03
	岳阳市四人民医院	0	0	0.00E+00
	云鹰小学	0	0	0.00E+00
	岳华安居园社区	0	0	4.42E-28
	镇龙村	0	0	2.21E-24
	岳化三中	0	0	5.91E-03
	胜利沟社区	0	0	8.07E-13
	岳化医院	0	0	6.01E-10
	云溪区中医院	0	0	1.36E-08
	童星幼儿园	0	0	1.23E-02
	娃哈哈幼儿园	0	0	3.67E-01

7.5.1.4 甲类仓库二内甲苯泄漏预测结果

1、最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，甲类仓库二中的桶装原料甲苯发生倾倒泄漏甲苯扩散最大浓度分布情况见下图。

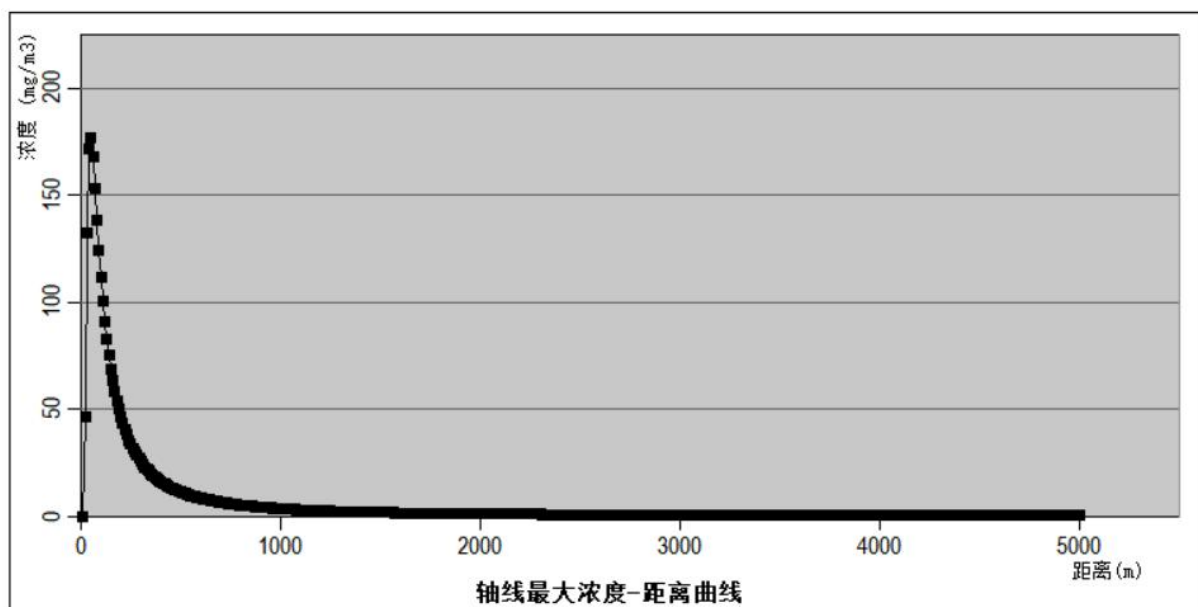


图 7.5-5 甲类仓库二内的甲苯泄漏扩散浓度随距离变化曲线图

根据预测结果可知最不利气象条件下甲类仓库桶装原料甲苯泄漏在大气中扩散轴向最大浓度为 $1.7714 \times 10^2 \text{ mg/m}^3$ ，距离泄漏源距离为 50m，出现时间为 0.56min。

2、最大影响范围预测结果

在全部时间里超过给定阈值的最大廓线，即最大影响区域。甲类仓库二内的甲苯泄

漏后预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表。

表 7.5-7 最不利气象条件下甲苯扩散最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m ³)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	2100	此阈值及以上, 无对应位置, 因计算浓度均小于此阈值			
	毒性终点浓度-1	14000				

根据上表可知, 最不利气象条件下: 甲类仓库二内的甲苯发生泄漏扩散后预测浓度均未超过大气毒性终点浓度-2 (2100mg/m³) 和大气毒性终点浓度-1 (14000mg/m³)。

3、关心点预测结果

最不利气象条件下, 项目甲类仓库二发生甲苯泄漏, 扩散后各关心点的甲苯浓度随时间变化情况见下表。

表 7.5-8 最不利气象条件下关心点影响程度预测一览表

关心点	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
滨江村	9.97E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.80E-21	4.80E-04	9.97E-01
基隆村	2.46E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	2.19E+00	2.46E+00	3.46E-01	0.00E+00
基隆村闾家	1.27E+02 5	1.27E+02	1.27E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	2.94E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	2.94E+00	2.94E+00	0.00E+00	0.00E+00
方家咀	1.97E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-03	1.97E+00	1.96E+00	0.00E+00
洗马塘社区	1.78E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	9.66E-08	1.78E+00	1.78E+00	3.41E-04
胜利村	1.71E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	5.99E-10	1.70E+00	1.71E+00	1.65E-02
云溪区第一中学	1.58E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	1.97E-14	1.14E+00	1.58E+00	5.01E-01
春笋幼儿园	1.23E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.17E-08	1.18E+00	1.23E+00
云溪小学	1.09E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.47E-15	1.19E-01	1.09E+00
云溪区人民医院	1.02E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E-19	2.63E-03	1.02E+00
云溪城区	1.35E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-25	1.52E-03	1.35E+00	1.35E+00
道仁矶中学	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶社区	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新华村	0.00E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
江湖村	1.29E-30 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-30
岳化五小	2.20E-28 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-28
青坡社区	9.28E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.28E-24
枫桥湖村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东风村	1.01E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-20	1.16E-03	1.01E+00
临港新区管委会	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区政府	9.24E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.15E-24	4.48E-06	9.24E-01
云溪中学	4.68E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-15	4.68E-03
岳阳市四人民医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云鹰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岳华安居园社区	1.02E-27 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-27
镇龙村	4.69E-24 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.69E-24
岳化三中	6.98E-03 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-15	6.98E-03

胜利沟社区	1.26E-12 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-30	1.26E-12
岳化医院	8.60E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.89E-26	8.60E-10
云溪区中医院	1.86E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-24	1.86E-08
童星幼儿园	1.44E-02 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.38E-14	1.44E-02
娃哈哈幼儿园	4.11E-01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.64E-30	1.90E-09	4.11E-01

根据上表可知，在最不利气象条件下，项目甲类仓库二内的甲苯泄漏扩散后，各敏感点的浓度均未超过大气毒性终点浓度-2。

(4) 事故源项及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 J，本项目事故源项及事故后果基本信息表如下表所示。

表 7.5-9 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲苯泄漏蒸发扩散				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量/kg	——	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.29	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	174.4
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	6.51	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	14000	所有浓度均小于给定的浓度	
		大气毒性终点浓度-2	2100	所有浓度均小于给定的浓度	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		滨江村	0	0	9.97E-01
		基隆村	0	0	2.46E+00
		基隆村闾家	0	0	1.27E+02
		大田村	0	0	2.94E+00
		方家咀	0	0	1.97E+00
		洗马塘社区	0	0	1.78E+00
		胜利村	0	0	1.71E+00
		云溪区第一中学	0	0	1.58E+00
		春笋幼儿园	0	0	1.23E+00
		云溪小学	0	0	1.09E+00
		云溪区人民医院	0	0	1.02E+00
		云溪城区	0	0	1.35E+00

	道仁矶中学	0	0	0.00E+00
	道仁矶社区	0	0	0.00E+00
	丁山村	0	0	0.00E+00
	新华村	0	0	0.00E+00
	江湖村	0	0	1.29E-30
	岳化五小	0	0	2.20E-28
	青坡社区	0	0	9.28E-24
	枫桥湖村	0	0	0.00E+00
	樟树村	0	0	0.00E+00
	东风村	0	0	1.01E+00
	临港新区管委会	0	0	0.00E+00
	云溪区政府	0	0	9.24E-01
	云溪中学	0	0	4.68E-03
	岳阳市四人民医院	0	0	0.00E+00
	云鹰小学	0	0	0.00E+00
	岳华安居园社区	0	0	1.02E-27
	镇龙村	0	0	4.69E-24
	岳化三中	0	0	6.98E-03
	胜利沟社区	0	0	1.26E-12
	岳化医院	0	0	8.60E-10
	云溪区中医院	0	0	1.86E-08
	童星幼儿园	0	0	1.44E-02
	娃哈哈幼儿园	0	0	4.11E-01

7.5.1.5 甲类仓库二内二氯甲烷泄漏预测结果

1、最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，甲类仓库二中的桶装原料二氯甲烷发生倾倒泄漏二氯甲烷扩散最大浓度分布情况见下图。

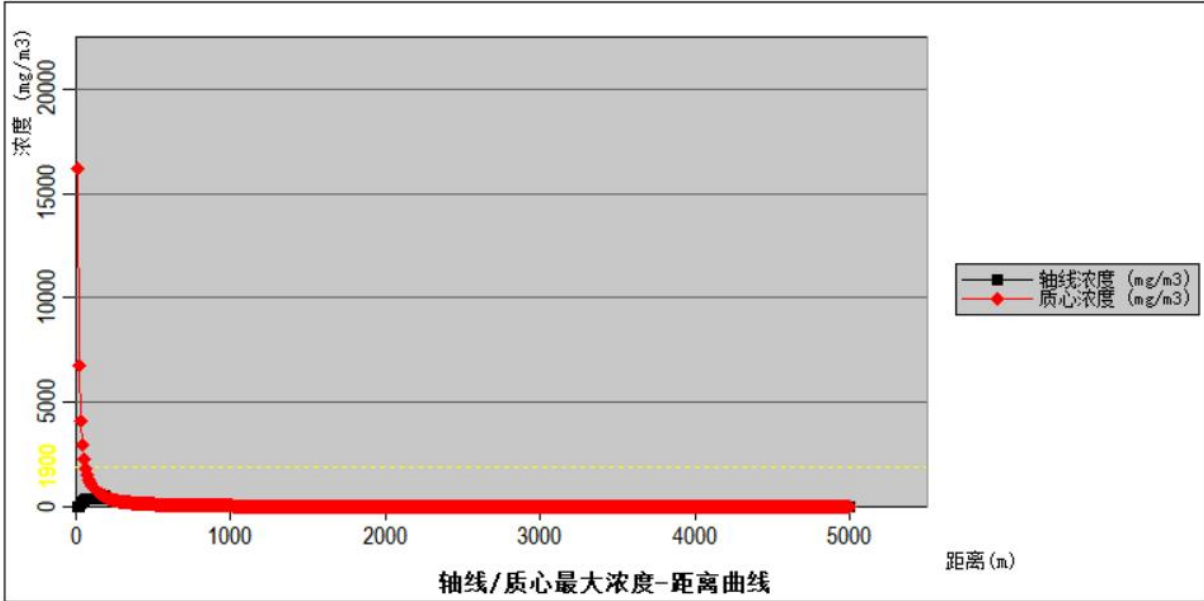


图 7.5-6 甲类仓库二内的二氯甲烷泄漏扩散浓度随距离变化曲线图

根据预测结果可知最不利气象条件下甲类仓库桶装原料二氯甲烷泄漏在大气中扩散质心最大浓度为 1.6167E+04mg/m3，距离泄漏源距离为 10m，出现时间为 5.3min。轴线最大浓度为 4.0800E+02mg/m3，距离泄漏源距离为 90m，出现时间为 7.8min。

2、最大影响范围预测结果

在全部时间里超过给定阈值的最大廓线，即最大影响区域。甲类仓库二内的二氯甲烷泄漏后轴线预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表和下图。

表 7.5-10 最不利气象条件下二氯甲烷扩散最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m3)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	1900	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值		
	毒性终点浓度-1	24000	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值		

根据上表可知，最不利气象条件下：甲类仓库二内的二氯甲烷发生泄漏扩散后轴线浓度均未超过大气毒性终点浓度-2（1900mg/m3）和大气毒性终点浓度-1（24000mg/m3）

3、关心点预测结果

最不利气相条件下，项目甲类仓库二发生二氯甲烷泄漏，扩散后各关心点的二氯甲烷浓度随时间变化情况见下表。

表 7.5-11 最不利气相条件下关心点影响程度预测一览表

关心点	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
滨江村	0.00E+00 5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
基隆村	2.49E+01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.49E+01	2.49E+01
基隆村闾家	9.12E+02 5	9.12E+02	9.12E+02	3.63E+02	5.15E+01	0.00E+00	0.00E+00

大田村	3.02E+01 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.25E+00	3.02E+01	3.02E+01
方家咀	1.94E+01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+01	1.94E+01
洗马塘社区	1.69E+01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.69E+01
胜利村	1.58E+01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E+01
云溪区第一中学	1.42E+01 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E+01
春笋幼儿园	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区人民医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪城区	5.40E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.40E+00
道仁矶中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
道仁矶社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
丁山村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新华村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
江湖村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岳化五小	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
青坡社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
枫桥湖村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
东风村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
临港新区管委会	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区政府	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪中学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岳阳市四人民医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云鹰小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岳华安居园社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
镇龙村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岳化三中	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利沟社区	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
岳化医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
云溪区中医院	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
童星幼儿园	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
娃哈哈幼儿园	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据上表可知,在最不利气象条件下,项目甲类仓库二内的二氯甲烷泄漏扩散后,各敏感点的浓度均未超过大气毒性终点浓度-2。

(4) 事故源项及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 J,本项目事故源项及事故后果基本信息表如下表所示。

表 7.5-12 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二氯甲烷泄漏蒸发扩散				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	包装桶	操作温度/°C	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	二氯甲烷	最大存在量/kg	——	泄漏孔径/mm	/

泄漏速率/(kg/s)	0.44	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	265
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	0.08	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
最不利气象条件					
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	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	24000	所有浓度均小于给定的浓度	
		大气毒性终点浓度-2	1900	所有浓度均小于给定的浓度	
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		滨江村	0	0	0.00E+00
		基隆村	0	0	2.49E+01
		基隆村闾家	0	0	9.12E+02
		大田村	0	0	3.02E+01
		方家咀	0	0	1.94E+01
		洗马塘社区	0	0	1.69E+01
		胜利村	0	0	1.58E+01
		云溪区第一中学	0	0	1.42E+01
		春笋幼儿园	0	0	0.00E+00
		云溪小学	0	0	0.00E+00
		云溪区人民医院	0	0	0.00E+00
		云溪城区	0	0	5.40E+00
		道仁矶中学	0	0	0.00E+00
		道仁矶社区	0	0	0.00E+00
		丁山村	0	0	0.00E+00
		新华村	0	0	0.00E+00
		江湖村	0	0	0.00E+00
		岳化五小	0	0	0.00E+00
		青坡社区	0	0	0.00E+00
		枫桥湖村	0	0	0.00E+00
		樟树村	0	0	0.00E+00
		东风村	0	0	0.00E+00
		临港新区管委会	0	0	0.00E+00
		云溪区政府	0	0	0.00E+00
		云溪中学	0	0	0.00E+00
		岳阳市四人民医院	0	0	0.00E+00
		云鹰小学	0	0	0.00E+00
		岳华安居园社区	0	0	0.00E+00
		镇龙村	0	0	0.00E+00

		岳化三中	0	0	0.00E+00
		胜利沟社区	0	0	0.00E+00
		岳化医院	0	0	0.00E+00
		云溪区中医院	0	0	0.00E+00
		童星幼儿园	0	0	0.00E+00
		娃哈哈幼儿园	0	0	0.00E+00

7.5.1.6 二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸次生污染物二氧化氮预测结果

1、最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸产生次生污染物二氧化氮扩散轴线最大浓度分布情况见下图。

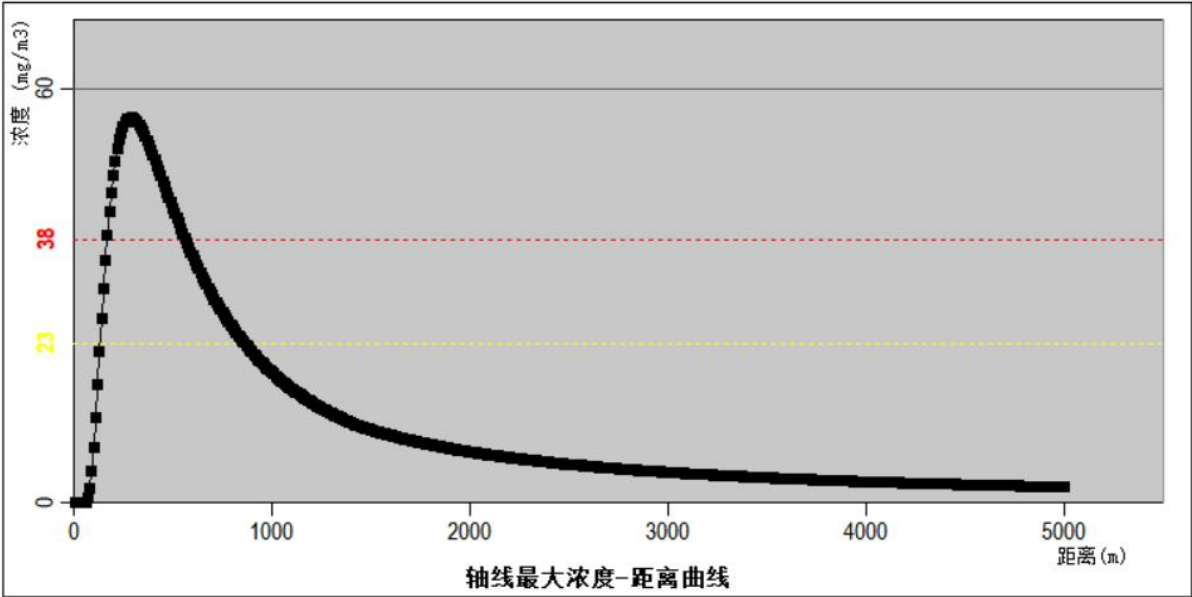


图 7.5-7 二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸产生二氧化氮扩散轴线浓度随距离变化曲线图

根据预测结果可知最不利气象条件下二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸产生次生污染物二氧化氮在大气中扩散轴向最大浓度为 5.5799E+01mg/m3，距离泄漏源距离为 290m，出现时间为 3.2min。

2、最大影响范围预测结果

在全部时间里超过给定阈值的最大廓线，即最大影响区域。二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸产生次生污染物二氧化氮扩散，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围见下表和下图。

表 7.5-13 最不利气象条件下二氧化氮扩散最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m3)		X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	23	140	860	34	460
	毒性终点浓度-1	38	170	560	18	320

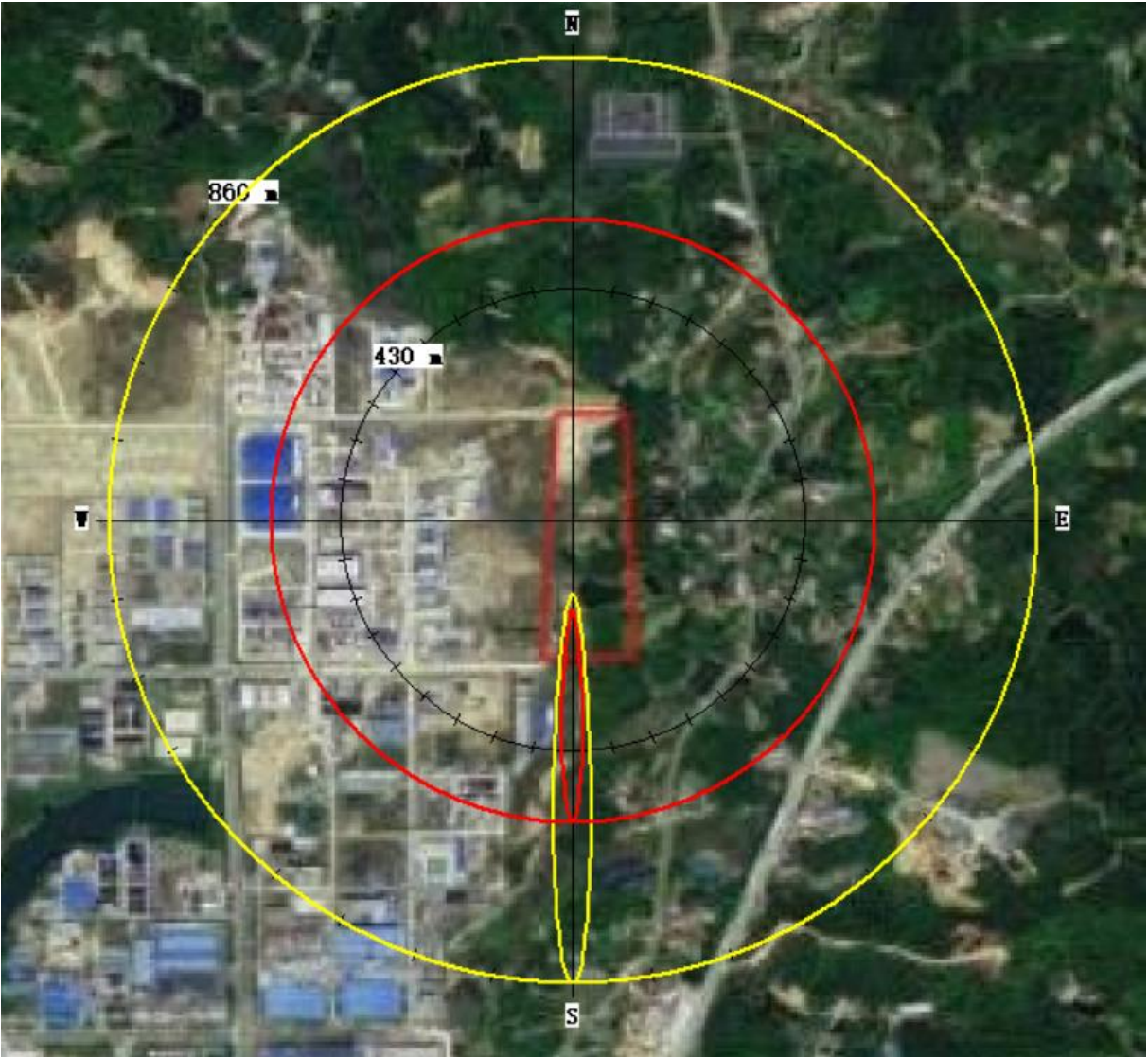


图 7.5-8 最不利气象条件下二氧化氮氢扩散后下风向影响范围图

根据上表和上图可知，最不利气象条件下：二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸产生次生污染物二氧化氮扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2（23mg/m³）的最大影响半径为 860m；达到大气毒性终点浓度-1（38mg/m³）的最大影响半径为 560m。

3、关心点预测结果

最不利气象条件下，项目二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸产生次生污染物二氧化氮扩散后，各关心点的二氧化氮浓度随时间变化情况见下表。

表 7.5-14 最不利气象条件下关心点影响程度预测一览表

关心点	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	60min	90min	120min	150min	180min
滨江村	5.54E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.54E+00	5.54E+00	5.54E+00	5.54E+00	5.54E+00	5.54E+00
基隆村	1.30E+01 15	0.00E+00	0.00E+00	1.30E+01	1.30E+01	1.30E+01	1.30E+01	1.30E+01	1.30E+01	1.30E+01	1.30E+01	1.30E+01

基隆村间家	3.20E+00 5	3.20E+00	3.20E+00	3.20E+00	3.20E+00	3.20E+00	3.20E+00	3.20E+00	3.20E+00	3.20E+00	3.20E+00	3.20E+00
大田村	1.52E+01 15	0.00E+00	0.00E+00	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01	1.52E+01
方家咀	1.06E+01 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E+01	1.06E+01	1.06E+01	1.06E+01	1.06E+01	1.06E+01	1.06E+01	1.06E+01
洗马塘社区	9.64E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.64E+00	9.64E+00	9.64E+00	9.64E+00	9.64E+00	9.64E+00	9.64E+00	9.64E+00
胜利村	9.24E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.24E+00	9.24E+00	9.24E+00	9.24E+00	9.24E+00	9.24E+00	9.24E+00	9.24E+00
云溪区第一中学	8.59E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.59E+00	8.59E+00	8.59E+00	8.59E+00	8.59E+00	8.59E+00	8.59E+00	8.59E+00
春笋幼儿园	6.76E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.76E+00	6.76E+00	6.76E+00	6.76E+00	6.76E+00	6.76E+00	6.76E+00
云溪小学	6.03E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.03E+00	6.03E+00	6.03E+00	6.03E+00	6.03E+00	6.03E+00	6.03E+00
云溪区人民医院	5.66E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.66E+00	5.66E+00	5.66E+00	5.66E+00	5.66E+00	5.66E+00
云溪城区	7.41E+00 25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.41E+00	7.41E+00	7.41E+00	7.41E+00	7.41E+00	7.41E+00	7.41E+00
道仁矶中学	2.72E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.72E+00	2.72E+00	2.72E+00	2.72E+00	2.72E+00
道仁矶社区	2.83E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00
丁山村	2.64E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.64E+00	2.64E+00	2.64E+00	2.64E+00	2.64E+00
新华村	2.43E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E+00	2.43E+00	2.43E+00	2.43E+00	2.43E+00
江湖村	3.02E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.02E+00	3.02E+00	3.02E+00	3.02E+00	3.02E+00
岳化五小	3.10E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.10E+00	3.10E+00	3.10E+00	3.10E+00	3.10E+00
青坡社区	3.26E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.26E+00	3.26E+00	3.26E+00	3.26E+00	3.26E+00
枫桥湖村	2.62E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.62E+00	2.62E+00	2.62E+00	2.62E+00	2.62E+00
樟树村	2.83E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00
东风村	5.60E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00	5.60E+00
临港新区管委会	2.83E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00
云溪区政府	5.35E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.35E+00	5.35E+00	5.35E+00	5.35E+00	5.35E+00	5.35E+00
云溪中学	4.54E+00 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.54E+00	4.54E+00	4.54E+00	4.54E+00	4.54E+00
岳阳市四人民医院	2.94E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00
云鹰小学	2.61E+00 50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00	2.61E+00
岳华安居园社区	3.12E+00 45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.12E+00	3.12E+00	3.12E+00	3.12E+00	3.12E+00
镇龙村	3.25E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E+00	3.25E+00	3.25E+00	3.25E+00	3.25E+00
岳化三中	4.56E+00 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.56E+00	4.56E+00	4.56E+00	4.56E+00	4.56E+00
胜利沟社区	3.78E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.78E+00	3.78E+00	3.78E+00	3.78E+00	3.78E+00
岳化医院	3.96E+00 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E+00	3.96E+00	3.96E+00	3.96E+00	3.96E+00
云溪区中医院	4.05E+00 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.05E+00	4.05E+00	4.05E+00	4.05E+00	4.05E+00
童星幼儿园	4.61E+00 35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.61E+00	4.61E+00	4.61E+00	4.61E+00	4.61E+00

		00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00
娃哈哈幼儿园	4.99E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.99E+00	4.99E+00	4.99E+00	4.99E+00	4.99E+00	4.99E+00

根据上表可知,在最不利气象条件下,项目火灾爆炸次生污染物二氧化氮扩散后,各关心点未超过大气毒性终点浓度。

(4) 事故源项及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 J,本项目事故源项及事故后果基本信息表如下表所示。

表 7.5-15 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	二甲基甲酰胺储罐火灾爆炸次生污染物二氧化氮扩散				
环境风险类型	火灾爆炸				
释放高度/m	10	释放速率/kg/s	0.104	泄漏频率	8.7×10 ⁻⁵ /a
事故后果预测					
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	二氧化氮	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	38	560	6.22
		大气毒性终点浓度-2	23	860	9.56
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		滨江村	0	0	5.54E+00
		基隆村	0	0	1.30E+01
		基隆村闾家	0	0	3.20E+00
		大田村	0	0	1.52E+01
		方家咀	0	0	1.06E+01
		洗马塘社区	0	0	9.64E+00
		胜利村	0	0	9.24E+00
		云溪区第一中学	0	0	8.59E+00
		春笋幼儿园	0	0	6.76E+00
		云溪小学	0	0	6.03E+00
		云溪区人民医院	0	0	5.66E+00
		云溪城区	0	0	7.41E+00
		道仁矶中学	0	0	2.72E+00
		道仁矶社区	0	0	2.83E+00
		丁山村	0	0	2.64E+00
		新华村	0	0	2.43E+00
		江湖村	0	0	3.02E+00

		岳化五小	0	0	3.10E+00
		青坡社区	0	0	3.26E+00
		枫桥湖村	0	0	2.62E+00
		樟树村	0	0	2.83E+00
		东风村	0	0	5.60E+00
		临港新区管委会	0	0	2.83E+00
		云溪区政府	0	0	5.35E+00
		云溪中学	0	0	4.54E+00
		岳阳市四人民医院	0	0	2.94E+00
		云鹰小学	0	0	2.61E+00
		岳华安居园社区	0	0	3.12E+00
		镇龙村	0	0	3.25E+00
		岳化三中	0	0	4.56E+00
		胜利沟社区	0	0	3.78E+00
		岳化医院	0	0	3.96E+00
		云溪区中医院	0	0	4.05E+00
		童星幼儿园	0	0	4.61E+00
		娃哈哈幼儿园	0	0	4.99E+00

7.5.2 地表水环境风险预测与评价

项目周边地表水体主要是松阳湖和长江。本项目采用雨污分流的原则，进行厂区内雨水和废水的排放。正常工况产生的生产废水经污水处理站处理后进入园区管网。非正常工况下，生产废水将进入事故应急池，被堵截在厂区内，不进入外环境。

厂区已建立了“单元—厂区—园区”事故水三级防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了以下控制、收集及储存措施：

（1）项目储罐区设置了 1m 高围堰，并能保证围堰容积大于最大储罐储量。

（2）发生消防事故时，有污染的生产装置或储罐区内消防排水、事故污水可通过导流沟等进入事故池，事故处理完毕后经污水处理站处理后进入园区污水处理厂。

（3）本项目事故废水处理与园区联动，当消防事故水池水位达到报警液位后，存在消防水溢出风险的情况下，开启连接园区公共事故水池的管网，事故废水经园区事故水联通管道压力泵进入园区公共事故应急池，疏导消防水。

通过多级事故废水防控体系的建立，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径，不会对外环境产生影响。因此本次风险评价对地表水不进行预测分析。

7.5.3 地下水环境风险预测与评价

本项目厂界内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤与地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的地下水造成严重污染。

事故状态下物料泄露，若防渗层破坏，会对土壤和地下水产生影响。其预测分析详见“地下水环境影响分析”章节。

7.6 风险防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.6.1 生产风险防范措施

1、总图布置

①总平面布置要求：严格执行现行国家和相关行业设计规范和规定，在满足工艺流程的前提下，尽可能使道路顺直、管线短捷、物流顺畅、功能分区明确、节约用地，有利于项目生产管理和今后的发展。

②各装置建构筑物之间留有足够的安全防护距离。建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。建构筑物布置间距要符合《化工企业总图运输设计》、《石油化工企业设计防火规范》、《建筑设计防火规范》等有关规范要求。

③根据生产工艺流程、火灾危险类别及其生产特点，结合地形、风向、安全卫生、环保等条件，按功能分区，集中布置，有利于工厂的生产、运输和管理，降低能耗，减少污染。

④根据“一体化”原则，在生产设备、工艺条件、操作条件和自然条件许可时，生产装置露天化、联合布置；生产类别及性质相同或相近的建构筑物合并。

⑤根据项目的组成和用地要求，合理布置管线和管廊，合理分区和布置建筑物、构筑物 and 道路。

⑥加工和输送各种易燃易爆介质的设备、管道均采用防雷静电接地，防止静电积聚产生火花，引发爆炸、火灾事故。

2、危险化学品储运风险防范措施

本项目的原辅材料和产生的运输应委托专门的运输队伍运输，危险化学品的运输应

符合《危险化学品安全管理条例》的相关规定。由于化学品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此需注意以下几个问题：

①合理规划运输路线及运输时间。

②危险品的装运应做到定车、定人。

③被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

④在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

本项目所使用的危险化学品应视其储存物品的物理化学性质，火灾爆炸危险性、物料有毒有害特征，分区布置，并与其他生产装置和建筑物按《建筑设计防火规范》和《常用化学品贮存通则》的要求保持足够的安全防火间距。有毒物品严格按《毒害性商品储存养护技术条件》的有关规定执行。危险品的堆放，应留有检查、清点的通道。储区应具备有合适的材料收容泄漏物。

3、化学品接触安全防护措施

①生产区

开机前应认真检查电源部位及各处传动部位，检查各进料管道有无滴漏现象，检查机器是否正常。操作人员在操作时必须集中精力，并注意随时观察各部位看有无异常，发现故障应立即停止作业，关闭电源，进行检修及排除异情。凡是操作人员不能排除的异情应立即告知维修部门，异情排除之后方可继续作业。

②废气处理操作区

废气处理设施关键部件配备备用件，并应设置应急电系统。并密切注意废气产生状况的波动。保持净化设备的密闭、安全、可靠性能，特别要注意设备的耐磨性和废气系统防火防爆保证。操作人员应培训后上岗，熟练在正常和异常情况中的处理操作技能。

4、工艺技术方案安全防范措施

①设置中央控制室分散型控制系统（DCS）、紧急停车系统（ESD）和气体检测系统对关键生产工序的生产过程进行集中监控。正常操作和监视在 DCS 中实现，安全连锁保护则由紧急停车系统（ESD）完成。停车连锁状况由 DCS 监视，确保系统高效、

连续、可靠的运行以及设备及人身安全。

②按《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在工艺装置区等可能有可燃有毒气体泄漏和积聚的地方设置可燃气体检测报警仪，以检测设备泄漏及空气中可燃有毒气体浓度。一旦浓度超过设定值，将立即报警。

③采用双回路电源供电。仪表负荷，事故照明，消防报警等按一类负荷设计，采用不间断电源装置规定，事故照明采用带镉镍电池应急灯照明。

④根据装置原料及产品的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电气设备。爆炸和火灾危险环境内可产生静电的物体，如设备管道等都采用工业静电接地措施；建、构筑物设有防直击雷、防雷电感应、防雷电波侵入的设施。

⑤设火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在装置区及重要通道口安装若干个手动报警按钮，在控制室、变电所等重要建筑室内安装火灾探测器，火灾报警控制器设在控制室。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火灾报警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。

⑥生产装置和管道的设计，必须根据介质燃爆特性，设置抑爆，惰化系统和检测设施，选用氮气等介质置换及保护系统，以保证人员在开工、检修前的处理作业时的安全。

5、自动控制设计安全防范措施

①配套远程控制系统，一旦发生事故，应立即通过远程控制系统，切断泄漏源，从源头上进行控制。

②配备可燃气体报警及联动系统，当可燃气体在空气中的浓度达到爆炸下限时，便发出声光信号报警，以提示尽快进行排险处理，在报警的同时，应与消防水泵、喷淋冷却水、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

③加强监测，杜绝意外泄漏事故造成的危害。在车间和储罐区内布置有毒、有害、可燃气体探测器，进行不间断监测，防止物料的泄漏。

④危险品输送管线均设置紧急切断阀，以控制突发泄漏事故的扩散。采用密封性能良好的阀门、泵等设备和配件；在防爆区域内使用的电气等设备，均需采用相应防爆等级的防爆产品。

⑤贯彻执行密闭和自动控制原则，在装卸化工物品过程中均采用自动控制，遵守安全操作规程，严格执行动火作业制度。

6、电气、电讯安全防范措施

①不同危险场所配制相应的防爆电气设备，并有完善的防雷、防静电接地设施。

②在贮罐、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

7、消防及火灾报警系统

①要有完善的安全消防措施，配备完善的消防系统，设有固定泡沫灭火系统及冷却水喷淋系统。各重点部位设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等。在必要的地方分别安装火灾探测器、有毒气体探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。

②要求配制完善的消防设施，包括泡沫消防设施和水泡消防设施，制定严格的作业制度。

8、落实 LDAR（泄漏检测与修复）计划

建设单位结合实际情况，落实 LDAR（泄漏检测与修复）计划采用固定或移动监测设备，监测化工装置各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏检测处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染。

7.6.2 大气风险防范措施

项目主要大气环境风险为储罐、甲类仓库泄漏、火灾爆炸、废气处理设施故障导致废气超标排放，根据各风险事故的大气环境影响预测结果，本项目应采取相关风险防范措施。

1、大气污染物环保设施风险防范措施

项目废气处理系统主要风险事故是废气处理设施运转异常或发生故障，致使废气未经有效处理后超标排放等。废气处理系统风险防范措施如下：

（1）平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行，安装设施运转异常报警装置，确保废气排放的污染物达标排放。

（2）建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

（3）项目应设有备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部进入净化系统进行处理以达标排放。

（4）项目涉及到有毒有害气体氯化氢产生，需按照要求在厂界处安装泄漏监控预

警系统。

2、物料泄露风险防范措施

(1) 对设备、储罐的管道、阀门、法兰等接口处，要定期或不定期的巡回检查，一旦发现泄漏，应及时上报有关部门，并立即组织抢修。

(2) 根据泄漏事故的影响范围预测结果，在配套安全生产防护措施时，应按最大安全半径和最短人群疏散时间进行设计。

(3) 作业场所根据作业特点及防护标准配备急救箱。

(4) 按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

3、火灾爆炸风险防范措施

根据项目生产工艺、性质和特点，各工序、设备之间应保持安全距离，做好分区。确保防火防爆、安全防护距离符合各法规及规范、标准的要求。根据需要在系统中设置止逆阀、阻火器、液封、隔爆装置等。在重要部位安装火灾检测仪表和报警、连锁保护系统，如感温、感光、感烟报警器，可及早发现火灾苗头，以便及时扑救。工艺设备运转部位的轴承应选用合适材料，要防尘密封、润滑良好、冷却正常，及时清理附着的可燃污垢，安装连续轴温和振动探测、报警装置，严防摩擦升温后着火。根据场所、装置整体防火防爆的要求，按危险、区域等级和爆炸性混合物的类别、级别、组别，配备符合国家标准规定的防火防爆等级的电气设备，并按照国家规定的要求施工、安装、维护和检修。安装过载、短路、漏电等电气的保护装置。定期对压力管道、压力容器、起重机械、锅炉、危险化学品容器、避雷静电保护装置、压力表、温度计、安全阀等设备及其安全附件进行检测检验，确保安全无缺陷运行。做好运行设备设施的检修和维护，杜绝跑、冒、滴、漏现象和超温、超压的发生。建立健全消防安全管理制度，配备熟悉工艺流程，具有专业防火知识的专职防火安全员。加强对企业员工的消防安全培训，做好切实可行的应急预案，定期组织灭火演练等。

7.6.3 事故废水风险防范措施

依据国家相关规定以及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY 1190-2013)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定，厂区已建立从污染源头、过程处理和最终排放的“单元-厂区-园区”污水三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。

1、一级（单元）防控

项目各储罐区已设置有 1m 高围堰及配套的排水设施，在围堰内设置有积水沟槽、

排水口。通常情况下将初期雨水排至初期雨水收集池，送至污水处理站，在排口设置有正常排放和事故排放的切换阀门，在事故情况下时，可将含污染物的事故废水切换至事故应急池，防止泄漏物料及污染消防排水造成环境污染。

2、二级（厂区）防控

本项目厂区已建设 1 座 1200m³ 事故水池，作为二级预防与控制体系。当项目事故废水突破一级防线时，启动二级防线事故应急池系统进行污水调节和暂存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2019）要求，化工项目应设置事故应急池，其容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入事故应急池的降雨量等因素确定，参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY-1190-2013），事故应急池的容积计算公式如下：

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

式中：V_总——事故储存设施总有效容积；式中(V₁ + V₂ - V₃)_{max} 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁ + V₂ - V₃，取其中最大值；由于现有项目已对储罐区事故应急情况进行核算，本项目不再重复考虑，主要分析所精细化工车间区域事故情况下应急池是否满足要求。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。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。本项目装置区反应釜最大物料量为 6m³，V₁ 装置区取 6m³；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

Q_消——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h；

根据《消防给水及消防栓系统技术规范》、《建筑设计防火规范》等要求，同一时间内的火灾次数按一次考虑。中型石油化工装置消防用水量 150~300L/s（本项目取 150L/s）。按照消防处理时间 2h 计算，本项目消防水量 V₂ 装置区取 1080m³。

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；本项目装置区无其他可以储存的设施，V₃ 装置区取 0m³；

根据上述计算结果，得：(V₁ + V₂ - V₃)_{装置区} = 5 + 1080 - 0 = 1085m³

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；事故时生产废水可

进入污水处理站的调节池，进入事故系统的生产废水量为零，本项目中 V4 取 0m³；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；本项目设置有一个容积为 480m³ 初期雨水收集池，在事故情况下雨水可收集进入初期雨水池，V5 取 0m³。

因此，本项目建成后事故储存设施总有效容积应不小于 $V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5=1085+0+0=1085m^3$ 。厂区建设事故池容积约为 1200m³，能容纳本项目事故废水。目前本项目生产区四周已建设有导流沟，与厂内现有事故应急池接通，在发生物料泄漏造成火灾或爆炸时，泄漏物或消防废水可通过管道自流进入事故池，且事故废水量小于厂内现有事故池有效容积。因此，本项目可以依托厂内现有事故应急池。各管沟和事故应急池应进行防腐防渗处理。

3、三级（园区）防控

目前园区污水处理厂可作为本项目第三级预防与控制体系。一旦遇到极端情况，企业自建的应急设施无法容纳事故排放时，通过园区污水管网和污水提升设施，将事故水经泵送入污水处理厂进行处理，达标排放。

7.6.4 地下水风险防范措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

地下水环境风险防范措施内容见报告书地下水污染防治措施章节。

7.6.5 建立对接、联动的风险防范体系

本项目为重大变动项目，位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区，企业环境风险防范应建立园区、周边企业、政府部门对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

1、公司应建立厂内各反应车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

2、公司所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

3、建设畅通的信息通道，使公司应急指挥部必须与园区、周边企业、周边村委会、镇人民政府保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位

组织居民疏散、撤离。

7.7 突发环境事件应急预案编制要求

7.7.1 制订原则和总体要求

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《湖南省环境保护厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》（湘环函[2017]107号）、《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》（湘环发[2013]20号）、《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省突发环境事件应急预案的通知>》（湘政办发[2018]2号）的要求进行企业突发环境事件应急预案的修编和备案，具体应急预案制定的内容见下表。

表 7.7-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	预案适用范围	明确预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别和工作内容
2	环境事件分类与分级	根据《企业环境风险等级评估方法》，确定企业环境风险等级。
3	组织机构与职责	①以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表；②明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组；③明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序；④根据应急根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限；⑤说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后，企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人
4	监控和预警	①建立企业内部监控预警方案；②明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法；③明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人；
5	应急响应	①根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施；②体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的应急措施及对当地人民政府应急措施的建议；③分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等；④将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡；⑤配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图
6	应急保障	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障
7	善后处置	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等
8	预案管理与演练	安排有关环境应急预案的培训和演练；明确环境应急预案的评估修订要求

7.7.2 应急监测

针对可能发生的污染事故，逐步制定或完善各项《环境监测应急预案》，对环境污染事故做出响应。

针对本项目的特点，按不同事故类型，制定各类事故应急预案，包括污染源监测、厂界环境质量监测和厂外环境质量监测三类，满足事故应急监测的需求。

1、发生泄漏可能造成大气污染

大气监测点位：针对物料泄漏事故，大气污染监测主要考虑在发生泄漏灾事故区域最近厂界或上风向设对照点、事故装置的下风向厂界、下风向最近的敏感保护目标处设置一定数量的大气环境监测点。

大气监测因子：非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢等。

大气监测频次：监测频次根据事故持续的时间来确定，紧急情况时可增加为 1 次/1 小时。

监测数据应及时处理并上报有关部门，由相关部门根据情况决定保护点人群疏散紧急状态持续时间。

2、废水泄漏可能造成水污染、土壤污染

事故发生后应在第一时间通知环境监测部门对相关水体进行水质监测，具体方案如下：

(1) 发生废水泄漏、火灾事故产生消防废水时，应分别在厂界的雨水排放口、废水排放口，共设置事故废水监测点；根据发生事故点位的情况，选择监测因子；

(2) 厂内发生其它事故，导致雨水排放口水质出现超标时，在厂界雨水排放口设置事故废水监测点；根据发生事故点位情况，选择监测因子；

在对事故废水进行监测的同时，监测废水流量。

废水监测频次：为 1 次/小时。

(4) 应根据风险事故的类型、污染物和污染程度，分析是否对土壤、地下水造成了影响，酌情考虑是否需要补充土壤与地下水的环境监测情况。

3、其它要求

在正常生产过程中，应根据日常监测数据，及时对生产装置的废水排放、废气排放等状况进行分析，对潜在的超标趋势及时预测，对可能造成环境污染及时预警，确保有效控制对外环境的污染。

7.7.3 应急救援保障

1、救援专业队伍组成及分工

(1) 应急抢险组：其主要职责是在事故应急领导小组和事故应急办公室的统一领导下，对现场发生的各类生产安全事故迅速开展应急抢险救援、火灾扑救等工作。当工厂救援力量不足以控制事态时，及时向地方和社会救援机构求助。应急抢险救援组是常设机构，常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

(2) 消防疏散组：主要职责是将事故危险区域内或可能危及的区域内所有人员疏散到指定的安全紧急集合点，并进行人员清点。

(3) 医疗救护组：主要职责是负责现场伤亡人员的应急救治和处置工作，当力量不足时，应及时向地方和社会救治机构求助。医疗救护组是常设机构，常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

(4) 设备保障组：主要职责是负责现场应急救援设备的保障，在应急领导小组的统一指挥下，及时调动起重设备、铲车、现场电器设备、照明设备等应急救援设备，做好应急抢险救援工作。

(5) 秩序维持组：主要职责是负责事发现场或危险区域的警戒、秩序维持、交通疏理和管制、现场保护等工作。

(6) 后勤保障组：主要职责是负责应急物资、设备、器材等的调拨、供应、运输等工作，确保现场应急处置工作进行顺利。

2、保障制度

应急救援责任制：包括应急救援领导小组职责、应急救援指挥部人员分工、救援专业队伍分工。

值班制度：

值班时间为当日 18:00~次日 8:00

值班人员夜间必须在厂内值班室值守，并由所在部门考勤；

因公或私事不能到位，所在部门必须安排相应人员代替；

值班人员务必本人签名，他人不得代签；如在值班中遇到紧急情况，应采取果断措施进行处理，并及时向有关领导联系汇报。

应急救援培训制度：应急救援装备、物质、药品等检查、维护制度。生产安全事故应急演练至少每年一次，应急演练应根据自身特点制定周密细致的演练计划，演练过程中要认真检查预案，发现问题及时进行修订、完善，演练结果要及时总结评估。

7.8 小结

7.8.1 项目危险因素

本项目的主要风险物质为甲类仓库二的四氢呋喃、甲苯、一氯甲烷、氯乙烯、溴乙烷、二氯甲烷、2,3-二溴丁二酸、甲基叔丁基醚、特戊酸甲酯、对甲苯磺酸、紫罗兰酮、四氯对苯二甲腈、甲基苯乙烯二聚体、2-氯异丁酰氯、甲醇钠等；储罐区一的盐酸、硫酸，液碱等；储罐区二的甲醇、乙醇、冰醋酸、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺等；生产装置区的物料和中间体；生产过程中产生的工艺废气挥发性有机物、氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲苯、二氯甲烷、四氢呋喃、氯甲烷、氯乙烯等，产品 2,2,3-三甲基丁烷、丁炔二酸二甲酯、乙烯基 β 紫罗兰醇、大分子光引剂、四氟对苯二甲醇；固体废物蒸馏精馏残渣、分层废液、冷凝废液、过滤渣、压滤渣、废水蒸发脱盐产生的化工废盐、废水隔油及深化处理污泥、废润滑油等。最大可信事故风险类型主要为储罐、甲类仓库物料泄漏、火灾爆炸。

7.8.2 环境敏感性及事故环境影响

项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区，不涉及自然保护区、风景名胜名称区、饮用水源保护区等环境敏感区。周边敏感目标主要是村庄、零散居民点。

根据预测，当发生泄漏火灾等事故后，超出大气毒性终点浓度的最大影响半径为 860m，该范围内主要人群为基隆村周边零散居民及本公司及周边企业员工。项目应加强风险管理，发生储罐火灾爆炸等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

7.8.3 环境风险防范措施与应急预案

本项目设有生产设施风险防范措施、储运设施风险防范措施、大气污染风险防范措施、水污染风险防范措施、地下水风险防范措施等。企业应根据项目变化情况编制应急预案并备案，预案应明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

7.8.4 环境风险评价结论

综上所述，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。建设单位应采用严格的安全防范体系，制定一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危

害和人们生命财产的损失。可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

8 环境经济损益分析及总量控制

环境影响经济损益分析主要是评价建设项目实施后，对环境造成的损失和采取各种环保治理措施所能收到的环保效果及其带来的经济和社会效益，衡量建设项目的环保投资在经济上的合理水平。

本项目选择工程、环境和社会经济等有代表性的指标，从经济效益、社会效益和环境效益三方面进行环境经济损益分析，提出环保投资。通过分析经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明本项目环保综合效益状况。

8.1 环保投资估算

变动前精细化工项目投资 9500 万元，变动部分投资 1000 万元，项目总投资 10500 万元，环保工程投资金额约 370 万元，占总投资的 3.5%。具体各项环保投资估算详见下表。

表 8.1-1 本项目环保措施投资估算 单位：万元

类别	污染源	污染物	治理措施投资内容	投资 (万元)
废气	4#排气筒(还原反应废气)	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)、甲醇	管道收集+水喷淋+25m 高 4#排气筒	20
	5#排气筒(生产工艺废气和废水蒸发脱盐处理废气)	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)、四氢呋喃、甲醇、甲苯、二氯甲烷、氯甲烷、氯乙烯、氯化氢、硫酸雾	车间配套真空泵冷凝器+水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭吸附+25m 高 5#排气筒	85
	2#排气筒(甲类仓库二储存废气)	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)、二氯甲烷	依托现有甲类仓库一的废气处置设施：碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附+27m 高 2#排气筒	5(管道敷设)
	3#排气筒(锅炉燃烧废气)	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	低氮燃烧+水膜除尘+碱液脱硫+32m 高 3#排气筒	50
	无组织废气	挥发性有机物(以非甲烷总烃计)、甲苯、甲醇、氯化氢等	设备管线密闭，LDAR 体系建设	40
废水	生产工艺废水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排污水、纯水制备排浓水	pH、COD、氨氮、石油类、总有机碳、可吸附有机卤化物、氟化物、二氯甲烷、甲苯、SS 等	建设车间工艺废水蒸发脱盐设备，依托厂区现有污水处理站	50
	初期雨水池	pH、COD、石油类、总有机碳、SS 等	依托现有雨污分流系统，初期雨水池 480m ³ ，雨水排放口截止阀	
	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 和 SS 等	依托厂区现有化粪池	
固废	危废废物	蒸馏精馏残渣、有机强酸废液、冷凝废液、分层水相废液、压滤渣、过滤渣、废活性炭、废润滑油、废水蒸发脱盐产生	依托现有危废暂存间、现有甲类仓库一	50(化工废盐的危废鉴定)

		的化工废盐、废包装材料、新增废水隔油及深化处理污泥		
	一般工业固体废物	废离子交换树脂	更换后直接由厂家回收	0
噪声	设备运行噪声	Leq（A）	设备优先选用低噪声设备，减振降噪措施	50
土壤和地下水	防腐防渗和跟踪监测		厂区已进行分区防渗、已建设地下水监测井等	0
风险防范措施	风险物质泄漏、火灾爆炸		储罐区设置围堰、泄漏气体报警装置、各物质储存严格按照安全相关要求实施，依托现有事故应急池等	20
合计				370

8.2 环境保护效益分析

本项目环保治理环境收益主要表现在废气、废水等能够达标排放，固废得到有效处置利用，避免外排到环境中。

- ①本项目排放废气采取相应的环保措施后能够实现达标排放；
- ②废水能够达标排放，同时满足项目水污染物总量控制指标要求。
- ③危险废物分类收集贮存后妥善处置，不会对环境产生明显不利影响；
- ④项目的设备噪声通过减振及隔声等措施控制；
- ⑤通过建设围堰、地面防腐防渗等措施控制环境风险和对地下水及土壤的影响。

工程对废气、废水、固体废物以及噪声采取的污染防治措施一方面减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

8.3 工程经济效益与社会效益分析

项目能带动当地经济发展，增加地方财政收入，解决部分城镇居民、农村剩余劳动力就业，对增加当地居民的收入，提高生活水平有着积极的促进作用；另一方面带动了当地各行业生产的发展，例如服务业、运输业，繁荣了当地经济，促进了当地工农商业的发展。本项目的建设对稳定当地正常的社会环境、促进经济的发展有一定作用。因此，工程的建设具有一定的社会效益。

综上所述，本项目建设具有较好的经济效益、社会效益，环保投资效益明显，环保投资可行。

8.4 总量控制

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号），根据本项目特点及工程分析可知，项目涉及的总量指标为挥发性有机物、化学需

氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

1、现有项目和企业已取得污染物总量

根据现有危废综合利用项目环评批复（湘环评[2021]13 号），现有项目的总量控制指标为大气污染物：VOCs 为 21.39t/a，COD 为 0.844t/a，氨氮为 0.084t/a。

根据企业已取得的排污权证（（岳）排污权证（2015）第 1003 号），企业总量指标为二氧化硫：8.2t/a，氮氧化物：6.2t/a，COD 为 15t/a，氨氮为 0.5t/a。

2、本项目所需污染物总量

根据工程分析可知，本项目各污染物总量分别为 VOCs: 10.948t/a，二氧化硫: 3.50t/a，氮氧化物: 7.36t/a，COD: 0.764t/a，氨氮: 0.077t/a。

3、本项目建成后全厂污染物总量

根据本项目工程分析结果计算全厂污染物排放量，项目建成后全厂污染物总量指标见下表。

表 8.4-1 本项目建成后全厂污染物总量控制指标 单位: t/a

种类	污染物名称	本项目新增排放总量	现有项目排放总量	本项目建成后全厂排放总量	已取得批复和排污权证总量	需申请新增总量	备注
废气	VOCs	10.948	21.39	32.338	/	10.948	/
	二氧化硫	3.50	0	3.50	8.2	0	二氧化硫总量满足需求
	氮氧化物	7.36	0	7.36	6.2	1.16	/
废水	COD	0.764	0.844	1.546	15	0	COD 总量满足需求
	氨氮	0.077	0.084	0.154	0.5	0	氨氮总量满足需求

根据上表可知，企业现有 VOCs 和氮氧化物总量控制指标不能满足本项目建成后的全厂总量控制要求，，还需申请新增总量为 VOCs: 11.0t/a，氮氧化物: 1.2t/a。具体总量指标由建设单位向当地生态环境部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得。

9 环境管理和监测计划

根据项目环境影响分析和评价，本项目运营后将会对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强项目试生产后的环境保护管理及环境监控，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，尽量减轻项目对环境的污染，使各项环保措施落实到实处，以尽可能降低项目对环境的影响。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理基本任务

为了控制污染物的排放，需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

9.1.2 环境管理机构及其职责

环境管理机构的设置，是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目的经济、环境和社会效益协调发展；协调环保主管部门的工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置相应的环境管理机构，并设置 1~2 名专职安环管理人员，同时应加强对管理人员的环保培训。

根据该项目的实际情况，项目投入运营后，环境管理机构可由公司安环部负责，下设环境专管员对该建设项目的环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保部门的监督和指导。

环境保护管理机构的职责

(1) 环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

(2) 贯彻执行各项环保法规和各项标准；

(3) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；

(4) 制定并组织实施环境保护规划和标准；

- (5) 检查企业环境保护规划和计划;
- (6) 建立资料库, 管理污染源监测数据及资料的收集与存档;
- (7) 加强对污染防治设施的监督管理, 安排专人负责设施的具体运作, 确保设施正常运行, 保证污染物达标排放;
- (8) 防范风险事故发生, 协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故;
- (9) 开展环保知识教育, 组织开展本企业的环保技术培训, 提高员工的素质水平; 领导和组织本企业的环境监测工作。

9.1.3 环保管理制度

(1) 报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报。

(2) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后, 必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行, 不得擅自拆除或者闲置废气和废水处理设备, 不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴, 落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制, 制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台帐。

(3) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想, 企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励; 对于环保观念淡薄, 不按环保要求管理, 造成环保设施损坏、环境污染及原材料消耗者予以重罚。

9.1.4 项目运营过程环境管理措施

1、日常生产管理

- (1) 具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员;
- (2) 具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度;

(3) 具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员。

(4) 人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

(5) 交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确认后签字确认。

(6) 运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

2、检测、评价及评估制度

(1) 定期对危险废物综合利用效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

(2) 定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

(3) 定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

3、建立和完善档案管理制度

(1) 严格执行国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物转移管理办法》（部令第23号，2022年1月1日起实施）等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照国家危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存10年以上。

(2) 档案管理制度

主要包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

4、人员培训制度

(1) 公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安

全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

(2) 培训内容应包括：熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物综合利用设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

5、建立风险故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

6、危险废物的收集与运输

(1) 根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(2) 危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

9.2 监测计划

9.2.1 监测要求和内容

环境监测是环境保护的基本手段，也是掌握环境污染状况，制定环境质量的重要手段。因此负责环境管理人员的另一项任务是负责环境监测工作，主要负责与环保管理部门联系，安排监测时间、监测项目、统计监测结果，分析污染物排放变化规律，研究降低污染对策等，作为企业防治环境污染和治理措施提供必要的依据，同时也是企业环境保护资料统计上报、查阅、管理等必须做的工作内容之一。

9.2.2 环境监测计划

1、污染物排放监测

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)，根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)，建设单位应对本项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。

采样口及采样平台应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）等标准规范要求进行；无组织排放源监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）中的相关要求进行设置。

项目废气监测计划详见下表。

表 9.2-1 本项目废气污染源自行监测方案

类别	监测点位	监测指标	监测设施	监测频次	执行标准
有组织排放	4#排气筒（还原反应废气）	非甲烷总烃	手工监测	1 次/月	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾等执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，其他有机特征污染物四氢呋喃、氯乙烯、氯甲烷、二氯甲烷等参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）执行表 6 中相关限值
		甲醇	手工监测	1 次/半年	
	5#排气筒（生产工艺废气和废水蒸发脱盐处理废气）	以非甲烷总烃计、	手工监测	1 次/月	
		氯化氢	手工监测	1 次/季度	
		四氢呋喃、甲醇、甲苯、二氯甲烷、氯甲烷、氯乙烯、硫酸雾	手工监测	1 次/半年	参照执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2020）表 1 其他行业有组织排放限值
	2#排气筒（甲类仓库二储存废气）	非甲烷总烃	手工监测	1 次/月	
		二氯甲烷	手工监测	1 次/半年	
无组织排放	3#排气筒（锅炉燃烧废气）	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度	手工监测	1 次/月	执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 燃油锅炉大气污染物特别排放限值
	厂界	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢	手工监测	1 次/季度	甲醇执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准限值，甲苯、氯化氢、非甲烷总烃参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 标准限值
	厂区内	非甲烷总烃	手工监测	1 次/季度	执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值
	备注：部分有机特征污染因子监测分析方法未发布之前可不进行该指标的自行监测				

项目废水监测内容见下表。

表 9.2-2 废水监测计划表

监测点位	监测指标	监测设施	监测频次	执行标准
------	------	------	------	------

生产废水排口	流量、COD、氨氮	手工监测	1 次/周	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准和岳阳广华污水处理有限公司进水标准较严值，特征污染因子二氯甲烷、甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表3排放限值
	pH、SS、总氮、总磷、石油类	手工监测	1 次/月	
	BOD5、总有机碳、氟化物、可吸附有机卤化物	手工监测	1 次/季度	
	二氯甲烷、甲苯	手工监测	1 次/半年	
雨水排放口	pH、COD、氨氮 、石油类、SS	手工监测	排放期间按日监测	
备注：厂区生产废水总排口正在安装在线监测，主要对流量、pH、COD、氨氮进行实时监控				

项目噪声监测内容见下表。

表 9.2-3 噪声监测计划表

项目	监测点位	监测项目	监测频次	执行标准
厂界噪声	厂界四周外 1m、高度 1.2m	昼夜等效连续 A 声级	每季度一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准

(2) 环境质量监测

参照各环境要素技术导则、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南(试行)》(HJ 1209-2021),本项目环境质量监测计划见下表。

表 9.2-4 环境质量监测计划表

类别	监测指标	监测点位	监测频率	执行标准
大气环境	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾	厂界外下风向敏感点布设 1 个点	每年一次	(HJ2.2-2018)附录 D、非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m ³
地下水	初次监测:GB/T 14848 表 1 常规指标(微生物指标、放射性指标除外)、石油类;后续监测:超标污染物和 pH、耗氧量、氨氮、氯化物、硫酸盐、甲苯、二氯甲烷、氟化物、钠、石油类等	厂区东北侧、甲类仓库、综合仓库、污水处理装置旁潜水含水层	每年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准;石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)
土壤	初次监测:GB36600 表 1 基本项目;后续监测:超标污染物和二氯甲烷、甲苯等	储罐区、甲类仓库、生产车间	表层样每年一次;深层样每三年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中筛选值第二类用地限值

9.2.3 应急监测计划

为及时有效的了解本企业事故排放对外界环境的影响,便于上级部门的指挥和调度,发生较大污染事件时,项目厂区发生事故时进行环境应急监测,具体监测计划如下:

1、快速监测

(1) 监测人员接到事故通报后立即赶赴事故现场,实施快速监测,及时将监测结果报告指挥部,快测快报,必要时,可以采用先口头报告,后书面报告的形式。

(2) 指挥部依据快速监测的结果, 结合事故初步调查评估的结论, 确定进一步行动布置以及是否启动精确监测程度。

2、精确监测

精确监测程序一旦启动, 监测单位应立即着手采样准备, 实验分析, 确保以最快的速度实施监测、报告结果。

根据现场情况和监测结果, 采取有效的防治措施, 控制可能被污染的人数、范围, 并及时通知相关部门采取应急措施, 对物料泄漏进行排险。

事故得到控制, 紧急情况解除后, 污染事故应急处理人员立即进入现场, 配合消防、卫生等部门指导相关人员清除泄漏现场遗留危险物质, 消除物料泄漏对环境产生的影响, 同时检测核实没有隐患、空气环境质量达标后, 通知被疏散群众返回, 恢复正常生产和生活。

3、监测人员的防护和监护措施

(1) 危险化学品事故发生后, 通信警戒组人员根据事故性质、发展趋势, 联系当地环保、卫生监督等部门来厂协助进行现场监测。

(2) 监测人员必须正确佩带好防护用具, 进入事故波及区必须登记。监测人员不得单独行动, 需 2~3 人一起进行监测。必须相互间能够联络、监护。可能发生更大事故时应立即撤离监测区域。

9.3 排污口规范化设置

排污口规范化根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(国家环境保护总局环发[1999]24 号)文件的要求, 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, 建设单位在投产时, 各类排污口必须规范化建设和管理, 而且规范化工作应于污染治理同步实施, 即治理设施完工时, 规范化工作必须同时完成, 并列入污染物治理设施的验收内容。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定, 设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 废水排放口

排污单位的废水排放口应按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量的测流段和采样点。

(2) 废气排放口

废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度超过 5m 的位置时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯；

采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157—1996）的规定设置；当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

废气排气筒附近地面醒目处应设置环境保护图形标志牌。

（3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

（4）固体废物储存场

一般固体废物、危险废物应设置专用贮存、堆放场地，并符合国家标准的要求，采取防止二次扬尘措施。







（5）设置标志牌要求

排放一般污染物排污口（源），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式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 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，如需变更的须报岳阳市环境监测部门同意并办理变更手续。

环境保护图形符号见表 9.3-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.3-2。

表 9.3-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功 能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
---	---	---	--------	----------------

表 9.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.4 排污许可与信息公开

9.4.1 排污许可制度

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法变更排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价技术文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染防治和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，自行监测要求，环境风险防范体系等，将生产装置、产排污设施载入排污许可证，具体内容见报告书各章节。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“二十一 化学原料和化学制品制造业”“45 基础化学原料制造 261”中的“有机化学原料制造 2614”，为重点管理。本项目在建设完成后企业应在启动生产设施或在实际排污之前向有核发权的生态环境主管部门重新申领排污许可证。

9.4.2 信息公开制度

排污许可要求企业应对相关信息予以公开，相关要求如下：

1、公布方式：企业通过对外网站或报纸、广播、电视、厂区外的电子屏幕等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。

2、公开内容

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。

②自行监测方案。

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、污染物排放方式及排放去向等。

④未开展自行监测的原因。

⑤污染源监测年度报告。

3、公布时限：企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、监测方案如有调整变化时，应于变更后的 5 日内公布最新内容。

手工监测数据应于每次检测完成后的次日公布；自动监测数据应实时公布监测结果。

每年一月底公布上年度自行监测年度报告。

9.5 竣工环保验收内容

由于本项目涉及共用设备进行生产，因此在进行竣工环保验收时应根据所生产的产品对应排放的污染物进行采样监测，具体验收内容见下表。

表 9.5-1 本项目竣工环保验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施	验收标准和要求
废气	5#排气筒 (2,2,3-三甲基 丁烷生产工艺 废气)	非甲烷总烃、氯化 氢、四氢呋喃、氯甲 烷、甲醇	反应尾气和冷凝废气经 车间配套真空泵冷凝器 处理后与酸性废气一起 经水喷淋喷淋+碱液喷淋 +活性炭吸附处理，然后 通过 25m 高 5#排气筒	非甲烷总烃、甲醇、甲苯、 氯化氢、硫酸雾等执行 《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996) 表 2 标准限值，其他有机 特征污染物四氢呋喃、氯 乙烯、氯甲烷、二氯甲烷 等参照执行《石油化学工 业污染物排放标准》 (GB31571-2015)执行表 6 中相关限值
	5#排气筒(乙 烯基β紫罗兰 醇生产工艺废 气)	非甲烷总烃、甲苯、 四氢呋喃、氯乙烯、 氯化氢		
	5#排气筒(丁 炔二酸二甲酯 生产工艺废 气)	非甲烷总烃、二氯甲 烷、甲醇、氯化氢、 硫酸雾		
	5#排气筒(大 分子光引发剂 生产工艺废 气)	非甲烷总烃、二氯甲 烷、甲醇、氯化氢		
	5#排气筒(四 氟对苯二甲醇 生产工艺废 气)	非甲烷总烃、甲醇、 氯化氢、硫酸雾		
	4#排气筒(四 氟对苯二甲醇 还原反应废 气)	非甲烷总烃、甲醇	水喷淋处理后通过 25m 高 4#排气筒	执行《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准限值
	2#排气筒 (甲类仓库二	非甲烷总烃、二氯甲 烷	仓库负压收集+碱液喷淋 +冷凝除湿+活性炭吸附	非甲烷总烃参照执行《工 业企业挥发性有机物排

	废气)		+27m 高 2#排气筒排放	放控制标准》 (DB12/524-2020) 表 1 其他行业有组织排放限 值; 二氯甲烷参照执行 《石油化学工业污染物 排放标准》 (GB31571-2015) 执行表 6 中相关限值
	3#排气筒 (锅 炉燃烧废气)	颗粒物、二氧化硫、 氮氧化物	低氮燃烧+水膜除尘+碱 液脱硫+32m 高 3#排气筒 排放	执行《锅炉大气污染物排 放标准》(GB13271-2014) 表 3 燃油锅炉大气污染 物特别排放限值
	无组织废气 (厂界)	非甲烷总烃、甲苯、 甲醇、氯化氢	加强输料泵、管道、阀门 等密闭性检查, 实施 LDAR	甲醇执行《大气污染物综 合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 标准限值, 非甲烷总烃、 甲苯、氯化氢参照执行 《石油化学工业污染物 排放标准》 (GB31571-2015) 表 7 标准限值
	无组织废气 (厂区内)	非甲烷总烃		执行《挥发性有机物无组 织排放控制标准》 (GB37822—2019) 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织 排放限值要求
废水	生产废水排放 口	废水量、pH、COD、 氨氮、石油类、总有机 碳、可吸附有机卤 化物、氟化物、二氯 甲烷、甲苯、SS 等	车间蒸发脱盐设备、厂区 现有污水处理站	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标 准和岳阳广华污水处 理有限公司进水标准较严 值, 特征污染因子二氯甲 烷、甲苯等参照执行《石 油化学工业污染物排放 标准》(GB31571-2015) 中表 3 排放限值
	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、 氨氮、SS	厂区现有化粪池	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标 准
固体 废物	危险废物	有机强酸废液、生产 压滤渣、废活性炭、 废包装材料、生产废 水隔油和深化处理 污泥	危险废物暂存间, 满足 《危险废物贮存污染控 制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单要求	委托处置, 不产生二次污 染
		蒸馏精馏残渣、冷凝 废液、分层水相废 液、生产过滤渣、废 润滑油	交由厂区现有危废综合 利用车间进行处理	妥善处置, 不产生二次污 染
噪声	机械设备、空 压机、风机类、 泵类等	噪声	隔声、减振降噪	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标

				准
土壤和地下水	分区防渗措施，储罐区 1.0m 高围堰			满足相应级别防渗要求
环境风险	事故应急池容积 1200m3，泄漏气体报警装置、火灾自动报警装置等			环境风险可控
	按要求编制突发环境事件应急预案并备案			
环境管理	有相应环境管理和监测制度，各排污口设置标识标牌			/
备注：若验收时部分有机特征污染因子监测分析方法未发布则可不进行该指标的验收监测				

10 结论与建议

10.1 项目基本情况

项目名称：2800 吨/年精细化工产品生产线项目重大变动；

行业类别：2614 有机化学原料制造

建设单位：湖南邦德博鑫环保科技有限公司；

建设地点：湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发云溪片区，中心经纬度：N 29.500659°、E113.262187°

建设性质：重大变动；

建设内容和规模：项目变动后精细化工车间内的 A 套联产装置取消生产 2-羧乙基苯基次磷酸和苯二氯苄，改为用来生产乙烯基β-紫罗兰醇、丁炔二酸二甲酯和 2,2,3-三甲基丁烷三个精细化工产品，其设计产能均为 100t/a；B 套联合生产装置生产方案不变，用于生产 150 光引发剂和四氟对苯二甲醇，年设计最大产能分别为 400t 和 300t。精细化学品车间最大生产规模为 1000t/a，最大年生产时间为 7920h。配套熔盐锅炉（使用燃料由变动前的天然气改为厂区现有危废综合利用项目所产生的轻质组分燃料油），导热油炉、冷冻盐水循环系统、纯水制备系统、车间废气废水处理设施、储运设施等，依托厂区已建成的部分公用工程、环保工程等。

10.2 环境质量现状评价结论

（1）环境空气

根据岳阳市生态环境局公开发布的《岳阳市 2020 年度生态环境质量公报》和《岳阳市 2021 年度生态环境质量公报》，项目所在地的 2020 年和 2021 年 PM_{2.5} 年均浓度不达标，区域为环境空气质量不达标区，评价区域其他因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0mg/m³ 的小时标准限值要求，氯化氢、硫酸雾、甲醇、甲苯、TVOC 浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

（2）地表水环境

2018~2020 年长江城陵矶断面、陆城断面，2020 年园区污水处理厂长江排口上游 500m、下游 2000m 断面水质各项监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准限值，松阳湖水质得到改善，2021 年度能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准限值。

（3）地下水环境

项目所在地各地下水监测点位的各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

（4）土壤环境

建设用地土壤各项监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值第二类用地的要求，项目周边的农用地土壤各项监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1筛选值要求。

（5）声环境

项目所在区域厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，敏感点声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

10.3 环境影响预测

10.3.1 环境空气影响预测分析结论

本项目大气评价等级为一级评价，根据大气预测影响分析，本项目运行时其对应的污染源所排放的各污染物非甲烷总烃、甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾、二氧化硫、二氧化氮、PM10在正常排放情况下短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ，长期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ，环境影响可接受。

本项目评价基准年为2021年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为PM2.5。本项目涉及的污染因子均为现状达标的污染物，非甲烷总烃叠加评价范围内在建拟建项目污染源和背景浓度（引用监测数据）后的小时平均浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》中2.0mg/m³的小时标准限值要求，甲醇、甲苯、氯化氢、硫酸雾叠加评价范围内在建拟建项目污染源和背景浓度（引用监测数据，未检出污染物浓度进行不叠加）后的小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准限值，二氧化硫、二氧化氮、PM10在叠加在建拟建项目污染源和环境质量现状浓度（云溪大气环境监测站点数据）后的最大保证率日均浓度和年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准限值。大气环境影响可以接受。

本项目排放的各污染物在非正常排放情况下，将导致项目大气环境评价范围内各环境保护目标和网格点污染物浓度大幅度上升，并出现超标情况。因此，应避免事故排放

的发生，若废气治理设施发生故障，应立即有序停止生产，待检修完毕后再复产。

经分析，本项目各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

11.3.2 水环境影响预测分析结论

变动项目产生的废水主要为生产工艺废水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排污水、纯水制备排浓水、生活污水等。其中含盐量高的生产工艺废水经车间蒸发脱盐设备预处理后，再与其他生产废水一起进入厂区内现有污水处理站进行处理，处理达标后经厂区生产废水排口 DW001 排入园区污水处理厂进一步处理，尾水最终排入长江。生活污水经现有化粪池处理后经生活污水排放口 DW002 排入园区污水处理厂进一步处理，尾水最终排入长江。厂区内初期雨水经收集后进入现有污水处理站进行处理，后期雨水排入雨水管网进入松杨湖。依托的园区污水处理厂从日处理量、进出水水质、处理工艺、处理后废水稳定达标排放情况等方面分析是可行的；地面水环境影响可以接受。

10.3.3 声环境影响预测分析结论

本项目噪声源主要为机械设备、空压机、风机类、泵类等，经减振及距离衰减后厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，敏感点处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

10.3.4 固废污染环境的影响分析

项目主要固体废物为生产过程中产生的蒸馏精馏残渣、有机强酸废液、冷凝废液、分层水相废液、滤渣、废活性炭、废离子交换树脂、废矿物油、废水蒸发脱盐产生的化工废盐、废包装材料、新增废水隔油及深化处理污泥、生活垃圾等。各固体废物采取分类收集、分区存放、分别妥善处置措施，化工废盐将根据危险废物鉴定结果决定其处置方式，在鉴定结果出来前按照危险废物管理，各固体废物均完全处理处置，对环境的影响可接受。

10.3.5 地下水环境影响预测分析结论

在运营期内的正常状况下，本项目不会对地下水环境产生影响。地下水污染预测结果表明，在设定生产工艺废水运送管道发生破损而导致污水泄漏的非正常情况下，地下水环境将受到较大影响，在泄漏点及下游一定范围内高锰酸盐指数、石油类、氯化物将出现超标情况。项目在严格落实各污水池体、装置区、车间、罐区、甲类仓库、危废暂存间、事故应急池等的防渗防腐措施，加强生产管理，杜绝生产中的物料泄漏或跑冒滴

漏的前提条件下，对地下水环境影响可接受。

10.3.6 土壤环境影响预测分析结论

通过选取二氯甲烷和甲苯类物质倾倒泄漏随地面漫流进入土壤的污染途径进行预测，随着企业运营时间的增长，土壤内污染物预测值虽然未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值，但增加量较大。厂区应建立三级防控体系，场地按照要求进行分区防渗，做好区域土壤污染隐患排查工作，事故后通过及时控制以减少对厂区土壤的污染。

本项目应严格按照要求做好分区防渗，加强渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。

从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

10.4 环境保护措施

10.4.1 废气污染防治措施

1、有组织废气

本项目工艺废气主要为挥发性有机物，包括氯甲烷、氯乙烯、四氢呋喃、甲醇、甲苯、二氯甲烷等，酸性废气氯化氢和硫酸雾，其中涉及氢气产生的还原反应废气中含有甲醇单独经水喷淋处理后经 25m 高 4#排气筒排放；其他生产工艺废气因含有卤代烃及大量水溶性有机物甲醇、四氢呋喃、乙醇、冰醋酸等，在经过真空泵尾气配套的冷凝器再次冷凝处理后与酸性废气一起经水降膜喷淋+碱液喷淋+活性炭处理后经 25m 高 5#排气筒排放。

本项目甲类仓库二储存废气主要为挥发性有机物和二氯甲烷，仓库经密闭负压收集后依托现有仓库废气处理设施进行处理，处理工艺为碱液喷淋+冷凝除湿+活性炭吸附，处理后经 27m 高 2#排气筒排放。

设置的两个锅炉燃烧废气主要污染物为 SO₂、NO_x、烟尘，采用低氮燃烧技术，废气经湿式除尘+碱液脱硫处理后经 32m 高 3#排气筒排放。

2、无组织废气

项目无组织排放废气主要为甲类仓库二未被收集挥发性有机物，动静密封点挥发性有机物，氯化氢，储罐区呼吸损耗废气等，通过提高收集效率，加强设备设施的密闭性、强化工艺流程操作、建立 LDAR(泄漏检测与修复)系统，加强绿化等减少无组织废气对环境的影响。

10.4.2 废水污染防治措施

项目厂区实行雨污分流制，后期雨水通过雨水管道排入松杨湖；本项目外排废水主要为生产工艺废水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气喷淋排污水、纯水制备排浓水、生活污水等。含盐量高的生产工艺废水经车间蒸发脱盐设备预处理后，再与其他生产废水一起进入厂区内现有污水处理站进行处理，采用调节池+格栅+隔油+铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+UASB 厌氧+生物接触氧化+MBR 一体化+清水池处理工艺，生产废水经处理后能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和岳阳广华污水处理有限公司进水水质标准要求，特征污染因子二氯甲烷、甲苯能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 3 排放限值。项目外排废水量对园区污水处理厂的冲击在可接受范围内，项目建成后废水纳入污水处理厂进行处理，能够实现达标排放，措施可行。

10.4.3 噪声污染防治措施

项目噪声控制措施主要为优先选用低噪声设备，采取减震降噪措施、合理设计和布置管线、闹静分开”和合理布局、加强设备维护等。

通过采取噪声控制措施，经过距离衰减、绿化带吸声、厂界围墙隔声后，项目产生的噪声可在厂界达标，满足环境保护的要求，项目噪声污染防治措施可行。

10.4.4 固体废物污染防治措施

项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案，蒸馏精馏残渣、冷凝废液、分层水相废液、生产过滤渣、废润滑油交由厂区现有危废综合利用车间进行处理；有机强酸废液、生产压滤渣、废活性炭、废包装材料、生产废水隔油和深化处理污泥收集后委托有资质单位进行处置。项目各固体废物均得到了妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效。

10.4.5 土壤与地下水污染防治措施

土壤与地下水保护与污染防控按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染。对项目重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区按要求进行防渗处理。

通过采取土壤与地下水污染防治措施，能有效防止项目污染物渗漏污染土壤与地下

水。项目土壤与地下水污染防治措施可行。

10.5 环境风险评价

根据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，判定本项目环境风险评价等级为二级，本项目的风险类型主要为火灾爆炸和物料泄漏。

在本次风险设定的情形中，在最不利气象条件下，当发生泄漏火灾等事故后，超出大气毒性终点浓度的最大影响半径为 860m，建设单位应按照要求采取大气环境风险防范措施，并落实三级防控措施，编制应急预案定期进行培训和演练。企业应制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

10.6 环境经济损益

根据分析，本项目的污染治理设备在正常运行的状况下可做到污染物达标排放，这对当地环境和人民群众是一种负责任的态度，在对当地经济建设做出贡献的同时也保护了当地的环境质量，只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

10.7 环境管理与监测计划

本项目应将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)，根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)等的要求对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测，并根据各环境要素技术导则、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》的要求对大气环境、土壤和地下水环境进行质量监测。

10.8 总量控制

本项目总量控制因子为：挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

根据核算，本项目各污染物总量分别为 VOCs 为 10.948t/a，二氧化硫：3.50t/a，氮

氧化物：7.36t/a，COD 为 0.764t/a，氨氮为 0.077t/a。结合企业目前已取得的总量指标，还需申请新增总量 VOCs：11.0t/a，氮氧化物：1.2t/a。所需具体总量指标由建设单位向当地生态环境部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得。

10.9 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部 4 号令）要求对项目环境影响报告书进行了公示，在公示期间未收到公众反馈意见，说明评价范围内的公众均默认本项目的建设。建设方应加强环保力度，保证污染物达标排放。。

10.10 总结论

2800 吨/年精细化工产品生产线项目重大变动主要是将原精细化工项目部分产品方案进行了调整，将 A 套联产装置的 1600t/a 2-羧乙基苯基次磷酸和 400t/a 苯二氯苄取消生产，改为生产 100t/a 乙烯基 β-紫罗兰醇、100t/a 2,2,3-三甲基丁烷和 100t/a 丁炔二酸二甲酯，B 套联产装置生产方案不变，为 400t/a 150 光引发剂和 300t/a 四氟对苯二甲醇，项目总生产规模调整为 1000t/a。项目符合国家产业政策和相关规划，符合湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发总体规划要求。在认真落实报告书提出的各项环保措施及风险防范措施的前提下，废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险能得到控制，对环境影响程度较小。从环境保护角度而言，本项目建设是可行的。