

乳源东阳光氟有限公司
1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：乳源东阳光氟有限公司
编制单位：广东韶科环保科技有限公司
二〇二六年七月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点	4
1.3 环境影响评价工作程序	4
1.4 关注的主要环境问题及污染防治措施	7
1.5 环境影响评价主要结论	7
2 总论	8
2.1 编制依据	8
2.2 评价目的和评价重点	12
2.3 环境影响识别及评价因子筛选	13
2.4 区域环境功能区划	15
2.5 评价标准	21
2.6 评价工作等级	28
2.7 评价范围	40
2.8 环境保护目标	42
2.9 产业政策及选址合理性分析	45
3 现有项目回顾性评价	84
3.1 现有项目概况	84
3.2 现有项目各水处理系统概况	112
3.3 现有项目热电系统概况	118
3.4 现有项目生产工艺及产污环节	122
3.5 现有项目污染物排放情况及环保措施	141
3.6 现存环保问题及改进措施	164
4 扩建项目概况与工程分析	165
4.1 扩建项目基本情况	165
4.2 主要产品产能方案	165
4.3 扩建项目主要建设内容及其与现有工程依托关系	167
4.4 四至情况及总平面布置	172
4.5 主要原辅材料及能源消耗	180

4.6 主要生产设备	191
4.7 公用工程	192
4.8 生产工艺流程及产污环节	199
4.9 主要污染物源强分析	215
4.10 本次扩建项目拟采取的环境保护措施	228
4.11 本次改扩建项目污染物源强“三本账”	230
4.12 总量控制	231
5 环境现状调查与评价	232
5.1 自然环境概况	232
5.2 区域污染源现状调查	235
5.3 环境质量现状监测与评价	259
6 环境影响预测与评价	306
6.1 施工期环境影响分析	306
6.2 地表水环境影响预测评价	310
6.3 地下水环境影响评价	315
6.4 大气环境影响预测评价	336
6.5 声环境影响预测分析	360
6.6 固体废物影响分析	363
6.7 土壤环境影响分析	365
6.8 环境风险评价	374
7 环境保护措施及其可行性分析	427
7.1 废气防治措施及可行性分析	427
7.2 废水污染防治措施及可行性分析	433
7.3 地下水污染防治措施及可行性分析	437
7.4 噪声防治措施及可行性分析	441
7.5 固废污染防治措施及可行性分析	442
7.6 土壤污染防治措施及可行性分析	444
7.7 环保投资	445
7.8 环保竣工验收三同时	445
8 环境影响经济损益分析	448

8.1 经济效益分析	448
8.2 环境损益分析	448
8.3 环境影响经济损益分析结论	450
9 环境管理与环境监测	451
9.1 环境管理	451
9.2 环境监测	455
9.3 排污口规范化	457
9.4 其它建议	458
10 评价结论	459
10.1 项目概况	459
10.2 环境质量现状评价	459
10.3 环境影响评价结论	461
10.4 环境保护措施	463
10.5 公众意见采纳情况	465
10.6 环境影响经济损益分析	465
10.7 综合结论	465
附表 1 地表水环境影响自查表	466
附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表	469
附表 3 环境风险评价自查表	470
附表 4 土壤环境影响评价自查表	471
附表 5 声环境影响评价自查表	473
附件 1 环境影响评价委托书	474
附件 2 项目备案证	475
附件 3 现有项目排污许可证	476
附件 4 现有项目批复	477
附件 5 环境现状补充监测报告	497

1 概述

1.1 项目由来

随着全球对环境保护意识的增强，传统高 GWP（全球变暖潜能值）制冷剂如 R22 和 R410A 等正逐渐被淘汰，R32 作为一种环保型制冷剂，具有较低的 GWP 值，成为替代传统制冷剂的重要选择，以减少对环境的负面影响。因此，投资 R32 装置项目符合国家的环保政策导向，也是企业履行社会责任、提升品牌形象的重要举措。其次，市场需求也是推动 R32 装置项目投资的重要因素。随着空调、制冷设备等行业快速发展，对环保型制冷剂的需求日益增长。R32 作为新一代制冷剂，具有优异的制冷性能和环保特性，广泛应用于家用空调、商用空调、冷藏冷冻设备等领域。近年来，中国 R32 制冷剂行业的使用量显著增加，市场潜力巨大。投资 R32 装置项目可以满足市场对环保型制冷剂的需求，实现经济效益和社会效益的双赢。此外，从经济意义来看，项目投资有助于优化资源配置，企业可以将资金、技术等资源投入到 R32 项目中，通过资源的有效配置和利用，提高企业的整体经济效益。最后，R32 项目投资还能够促进技术创新和产业升级。通过引入先进的技术和管理经验，可以推动 R32 制冷剂的技术创新和产业升级，提高企业的竞争力和市场地位。综上所述，R32 装置项目投资的必要性和经济意义不言而喻。它不仅符合国家的环保政策导向，满足市场对环保型制冷剂的需求，还可以把握行业发展趋势，实现长期稳定发展。对于投资者而言，投资 R32 装置项目是一个具有广阔前景和良好回报的选择。

乳源东阳光氟有限公司（以下简称“东阳光氟公司”）位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园（E 113°22'28.01"、N 24°44'12.88"），地理位置见图 1.1-1。东阳光氟公司是广东省唯一一家新型环保制冷剂生产企业，也是国家重点扶持企业之一；东阳光氟公司的部分原辅材料源自于上游同集团下的子公司东阳光电化厂。乳源东阳光氟有限公司年产 2 万吨 R32 和 2 万吨 R125 新型环保制冷剂建设项目于 2013 年 1 月取得了环评批复（韶环函[2013]27 号），一期工程 1 万吨 R125 和 1 万吨 R32 新型环保制冷剂，2015 年 1 月通过了竣工环境保护验收（韶环审[2015]62 号），原环评批复中二期未建的 1 万吨/年五氟乙烷（R125）不再建设，二期工程年产 1 万吨 R32 新型环保制冷剂项目已于 2018 年 11 月通过竣工环保自主验收；1 万吨/年 R134a 和 2

万吨/年 R125 新型环保制冷剂改扩建项目于 2018 年 6 月取得了环评批复（韶环审[2018]41 号），将已有的 1 万吨/年五氟乙烷（R125）装置改建成一套 1 万吨/年四氟乙烷（R134a）生产装置和新建一套 2 万吨/年五氟乙烷（R125）装置，该工程于 2020 年 12 月和 2022 年 8 月通过竣工环保自主验收；1 万吨/年 R32 新型环保制冷剂扩建项目于 2019 年 1 月取得了环评批复（韶环审[2019]14 号），该工程于 2021 年 5 月通过竣工环保自主验收；2 万吨/年 R125 联产 5000 吨 R116 项目于 2023 年 8 月 25 日取得环评批复（韶环审[2023]63 号），目前在建。现有项目总投资约 109600 万元，总占地约 135507m²，年产 2 万吨五氟乙烷（R125）、3 万吨二氟甲烷（R32）、1 万吨四氟乙烷（R134a）和 500 吨六氟乙烷（R116），共年产 6.05 万吨环保制冷剂。现有项目的排污许可证（许可证编号：91440232577921066X001P）最新变更日期为 2023 年 10 月 10 日。

目前乳源东阳光氟有限公司在役装置包括 3 万吨/年 R32（化学名称二氟甲烷）装置、2 万吨/年 R125（化学名称五氟乙烷）、1 万吨/年 R134a（化学名称四氟乙烷）、年产 1000 万瓶气雾罐项目、空压制氮装置、3 万吨/年 R32 装置（一期 1 万吨/年，二期 1 万吨/年，三期 1 万吨/年）、在建 1 万吨/年 R32 装置，公司有效利用在役 R32 装置产品精制系统，依托现有公用工程配套设施及在建设 1 万吨/年 R32 装置的原料系统，新增 3 套反应系统、1 套水碱洗系统、1 套压缩系统、1 套精馏系统（在在建 1 万吨/年 R32 装置基础上进行设备替换，使精馏系统满足 1.6 万吨/年 R32 的生产能力）、1 套-15℃冷冻机组等，拟投资 7059.92 万元建设 1.6 万吨/年 R32 装置，使企业 R32 装置生产能力达到 5.6 万吨/年。

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》和《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规的有关规定，本次扩建项目必须实行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本次扩建项目属于“十三、化学原料和化学制品制造业 26—44、基础化学原料制造 261—全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，本次扩建项目应编制环境影响报告书。乳源东阳光氟有限公司委托广东韶科环保科技有限公司承担本次扩建项目的环境影响报告书编制工作。编制单位接到任务后，对本次扩建项目进行现场踏勘、资料收集和调研。并结合区域城市发展规划和产业政策、项目特点、性质、规模、环境状况等，按照相关环境影响评价技术规范，编制《乳源东阳光氟有限公司 1 万吨/年 R32

装置建设项目环境影响报告书》。

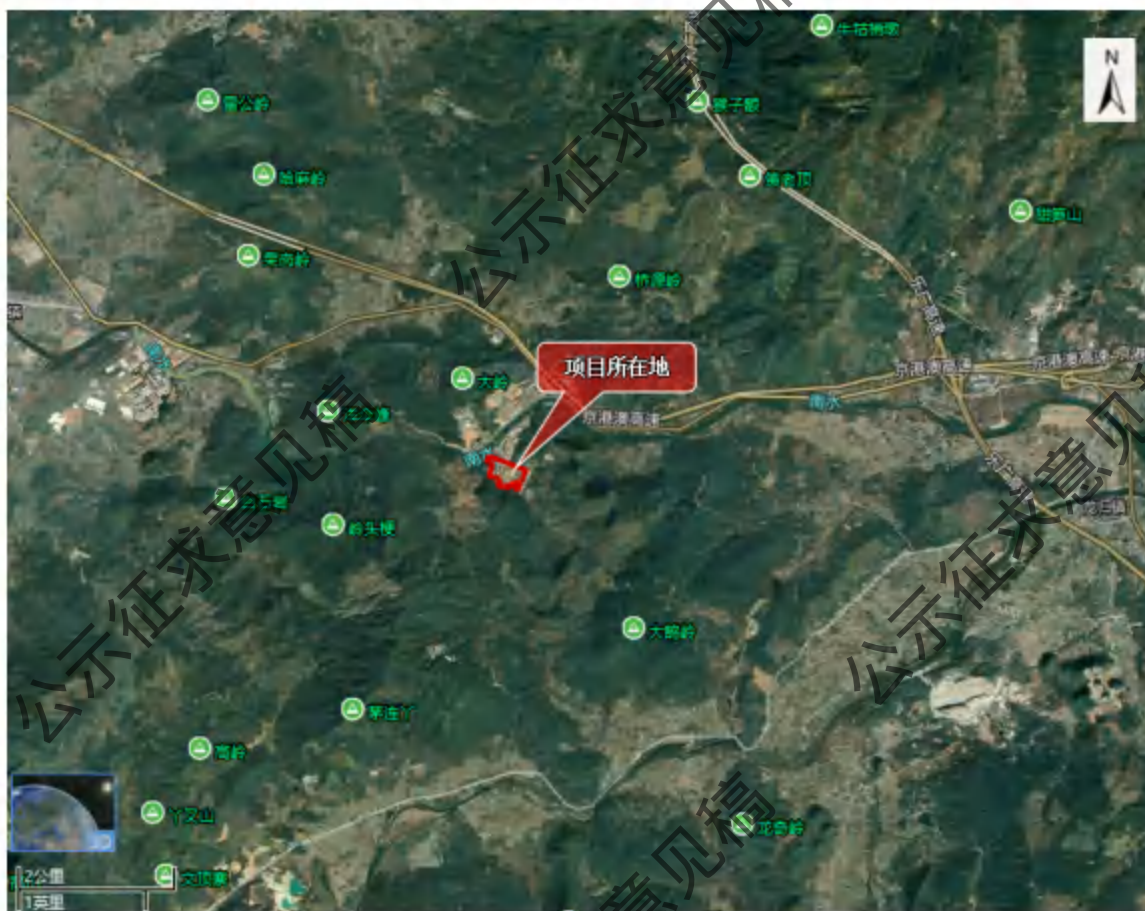


图 1.1-1 项目地理位置图

1.2 建设项目特点

(1) 本次扩建项目最终产品方案 R32 产能为 1.6 万吨/年(主产品)，通过分析，本次扩建项目建设内容和建设规模符合国家和地方相关产业政策。

(2) 本次扩建项目选址位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园(C 片区，乳源东阳光氟有限公司内)，用地性质为工业用地，周边均为企业和山林，因此相对而言项目周边环境敏感程度较低。但由于项目在建设和运营期间均将产生一定的废水、废气、噪声、固体废弃物等，因此建设单位仍必须严格做好各项环境保护工作，采取有效措施减少环境污染和生态破坏。

(3) 本次扩建项目属化工行业，存在发生有毒有害物质泄漏、火灾以及爆炸环境风险事故的可能，因此按照国家相关规定，本次扩建项目须开展环境风险评价，以确定风险事故发生后所引起的环境影响程度是否在可接受范围内。

1.3 环境影响评价工作程序

本次扩建项目的环境影响评价工作过程，接受乳源东阳光氟有限公司的委托，编制《乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目环境影响报告书》。本次扩建项目的环境影响评价工作过程分为三个阶段。

(1) 第一阶段工作内容：环境影响评价单位接受委托后，成立了环评课题组，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等文件；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》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本次扩建项目需要编制环境影响报告。

环评单位与建设单位联系，收集并研究与项目相关的技术文件和其他有关政府批文，并进行初步工程分析。根据项目的建设内容与特点进行环境影响因素识别与评价因子的筛选。明确评价重点和环境保护目标，确定环境因子的各项评价等级和评价标准。制定该项目环境影响评价的工作方案。

(2) 第二阶段工作内容组织相关环评专业人员对建设项目所在地进行评价范围内的环境现状调查，同时对建设项目进行认真的工程分析。根据各环境要素的具体情况结合项目的工程分析情况，进行各环境要素环境影响预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

(3) 第三阶段工作内容根据环境影响预测情况，提出环境保护措施，进行技术

经济可行性论证，给出污染源排放清单，给出建设项目环境可行性的评价结论。

建设项目环评工作技术路线见图 1.3-1。

第一阶段

1. 依据相关规定确定环境影响评价文件类型

1. 研究相关技术文件和其他有关文件
2. 进行初步工程分析
3. 开展初步的环境现状调查

1. 环境影响识别和评价因子筛选
2. 明确评价重点和环境保护目标
3. 明确工作等级、评价范围和评价标准

制定工作方案

第二阶段

环境现状调查
监测与评价

建设项目
工程分析

1. 各环境要素环境影响预测与评价
2. 各专题环境影响分析与评价

第三阶段

1. 提出环境保护措施，进行技术经济论证
2. 给出污染物排放清单
3. 给出建设项目环境影响评价结论

编制环境影响报告书

图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序

1.4 关注的主要环境问题及污染防治措施

(1) 通过现场调查和现状监测，掌握本项目建设区域环境质量现状及存在的主要环境问题，明确项目所在区域环境是否有环境容量以承载本项目的建设。

(2) 本项目施工期和营运期产生的废水、废气、噪声和固废等带来的环境污染和生态破坏能否得到有效和妥善的控制，能否采取经济技术可行的污染防治措施和管理措施，将项目建设和营运活动对环境的影响降至最低程度。

(3) 通过环境影响预测与分析本项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，从环境保护角度对工程项目建设的可行性作出明确结论。

1.5 环境影响评价主要结论

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目符合国家和广东省相关产业政策，符合“三线一单”要求，符合土地利用总体规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理措施；经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内，项目建设和运营对环境的影响在可接受范围内；本扩建项目总量控制来源具有合法性；本扩建项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；本扩建项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

从环境保护角度考虑，乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目是可行的。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及相关规范性文件

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）。
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）。
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日实施）。
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）。
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）。
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）。
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）。
8. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 10 月 26 日修订）。
9. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日实施）。
10. 《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年 12 月修订）。
11. 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日修订）。
12. 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日实施）。
13. 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日实施）。
14. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日实施）。
15. 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正）。
16. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国发[2002]39 号。
17. 《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。
18. 《国家突发公共事件总体应急预案》，2006 年 1 月。
19. 《国家危险废物名录（2025 年版）》，（2025 年 1 月 1 日实施）。
20. 《危险废物转移管理办法》，（2022 年 1 月 1 日实施）。
21. 《危险废物污染防治技术政策》，环发〔2001〕199 号。
22. 《危险废物经营许可证管理办法》，2016 年 2 月修订。
23. 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令 第 4 号 2019.01.01。
24. 《中华人民共和国水土保持法》，中华人民共和国主席令第三十九号。

25. 《重点管控新污染物清单（2023 年版）》。

2.1.2 地方性法规、规章及相关规范性文件

1. 《广东省环境保护条例》，2019 年 11 月 29 日修订。
2. 《广东省固体废物污染环境防治条例》：2019 年 3 月 1 日起实施。
3. 《广东省地表水环境功能区划》，粤府函[2011]29 号。
4. 广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）。
5. 《广东省实施<中华人民共和国环境噪声污染防治>办法》，2018 年 11 月修正。
6. 关于广东省生态环境保护“十四五”规划的通知，粤环[2021]10 号。
7. 《广东省生态环境厅关于发布<广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年本）>的通知》（粤环函〔2024〕394 号）。
8. 《广东省水污染防治条例》，2021 年 1 月 1 日起实施。
9. 《广东省大气污染防治条例》，2019 年 3 月 1 日起施行。
10. 《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环[2022]8 号）。
11. 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）。
12. 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤[2021]120 号）。
13. 生态环境部《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）。
14. 广东省生态环境厅关于印发《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的通知（粤环[2022]8 号）。
15. 《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，2021 年 5 月。
16. 《关于同意《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》的批复》（韶府复[2021]19 号）。
17. 韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（韶府[2021]10 号）及 2024 年韶关市生态环境分区管控动态更新成果。
18. 《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办[2022]1 号）。
19. 《韶关市水生态环境保护“十四五”规划》（韶府办[2022]10 号）。

20. 广东省生态环境厅关于印发《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知（粤环办[2021]43 号）。

21. 《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函[2023]538 号）。

22. 《关于实施厂区内挥发性有机物无组织排放监控要求》（粤环发[2021]4 号）。

2.1.3 环境影响评价技术规范及行业相关标准

- (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》（HJ T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ T169-2018）；
- (9) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (11) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单；
- (12) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (13) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (14) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (15) 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；
- (16) 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）；
- (17) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (18) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (19) 《综合能耗计算通则》（GB T2589-2020）；
- (20) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（国家环保部公告 2017 年第 43 号）；
- (21) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (22) 《一般固体废物分类与代码》（GB T39198-2020）；

- (23) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (24) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (25) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (26) 《大气污染防治工程技术导则》，HJ2000-2010；
- (27) 《水污染治理工程技术导则》，HJ2015-2012；
- (28) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》，HJ2034-2013；
- (29) 《固体废物物理处置工程技术导则》，HJ2035-2013；
- (30) 广东省地方标准《用水定额 第 2 部分：工业》(DB44_T1461.2-2021)；
- (31) 广东省地方标准《用水定额 第 3 部分：生活》(DB44_T1461.3-2021)；
- (32) 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB 44/27-2001)；
- (33) 广东省地方标准《水污染排放限值》(DB 44/26-2004)；
- (34) 《石油化工污染物排放标准》(GB31571-2015) 及其修改单。

2.1.4 其它有关依据

1. 环评委托书；
2. 《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》及《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书审查意见》的函(韶环审(2024) 20 号)。
3. 《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书》(报批稿)，2022 年 9 月；
4. 《乳源东阳光氟有限公司年产 2 万吨 R32 和 2 万吨 R125 新型环保制冷剂建设项目环境影响报告书》(报批稿)，2012 年 8 月；
5. 《乳源东阳光氟有限公司年产 1 万吨 R134a 和 2 万吨 R125 新型环保制冷剂改扩建项目环境影响报告书》(报批稿)，2018 年 1 月；
6. 《乳源东阳光氟有限公司 1 万吨/年二氟甲烷新型环保制冷剂扩建项目环境影响报告书》(报批稿)，2018 年 12 月；
7. 《韶关市环保局关于乳源东阳光氟有限公司年产 2 万吨 R32 和 2 万吨 R125 新型环保制冷剂建设项目环境影响报告书审批意见的函》(韶环审[2013]27 号)；
8. 《韶关市环境保护局关于乳源东阳光氟有限公司年产 1 万吨/年四氟乙烷和 2 万吨/年五氟乙烷新型环保制冷剂改扩建项目环境影响报告书的批复》(韶环审[2018]41 号)；

9. 《韶关市环境保护局关于乳源东阳光氟有限公司 1 万吨/年二氟甲烷新型环保制冷剂扩建项目环境影响报告书的批复》（韶环审[2019]14 号）；

10. 《韶关市环境保护局关于乳源东阳光氟有限公司年产 2 万吨 R32 和 2 万吨 R125（一期工程）新型环保制冷剂建设项目竣工环境保护验收决定书》（韶环审[2015]62 号）；

11. 乳源东阳光氟有限公司年产 2 万吨 R32 和 2 万吨 R125（二期工程）新型环保制冷剂建设项目竣工环境保护验收意见，2018 年 11 月；

12. 乳源东阳光氟有限公司 1 万吨/年 R134a 和 2 万吨/年 R125 新型环保制冷剂改扩建项目（二期 1 万吨/年五氟乙烷）竣工环境保护验收意见，2020 年 12 月；

13. 乳源东阳光氟有限公司 1 万吨/年二氟甲烷新型环保制冷剂扩建项目竣工环境保护验收意见，2021 年 5 月；

14. 乳源东阳光氟有限公司 1 万吨/年四氟乙烷和 2 万吨/年五氟乙烷新型环保制冷剂改扩建项目（二期 1 万吨/年四氟乙烷）竣工环境保护验收意见，2022 年 8 月；

15. 《乳源东阳光氟有限公司 2 万吨/年 R125 联产 500t/年 R116 项目环境影响报告书的批复》（韶环审〔2023〕63 号）；

16. 《乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置精馏技改项目环境影响报告表》（韶环乳审〔2024〕16 号）

17. 项目可行性研究报告、安全预评价报告和设计图纸；

18. 建设单位提供其它相关资料。

2.2 评价目的和评价重点

2.2.1 评价目的

通过现场调查和现状监测，掌握本扩建项目建设区域环境质量现状及现有项目目前存在的主要环境问题，通过工程分析确定评价因子和评价重点，确定本扩建项目污染物源强，并提出污染防治措施以及污染物达标排放的可行性。预测分析本扩建项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步防治污染的对策，提出实现污染物排放总量控制的实施措施，对工程项目建设的可行性作出明确结论，为上级主管部门和生态环境管理部门进行决策、地方生态环境管理部门和建设单位进行环境管理以及设计单位优化设计提供科学依据。

2.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目的建设特点，确定本工程的评价原则如下：

(1) 严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行环境保护法律法规；认真贯彻执行国家产业发展政策。

(2) 环境影响评价要坚持为工程建设的决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、科学性、公正性和实用性。

(3) 评价内容重点突出、结论明确。

(4) 在保证评价工作质量的前提下，尽可能利用该地区已有的环境现状监测资料 and 环境影响评价资料。

2.3 环境影响识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据工程分析结果，采用矩阵识别法对本次扩建项目产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因子识别

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围
施工期	建筑材料运输、设备安装、材料堆放、建筑垃圾堆放	水环境	较小	短	较大	局部
		环境空气	较小	短	较大	局部
		声环境	—	短	较大	局部
		固体废物	—	短	较大	局部
运营期	自然环境	水环境	—	短	较小	局部
		环境空气	—	长期	大	较小
		声环境	—	长期	一般	局部
		固体废物	—	长期	一般	局部
		环境风险	—	长期	较小	局部

注：1. 本表中“+”为有利影响，“-”为不利影响；2. 以上为正常工况。

2.3.2 环境影响评价因子筛选

根据项目的区域环境现状及项目的特征，由环境影响因素的识别确定评价因子，本次扩建项目评价因子筛选结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子筛选结果一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
----	------	--------	--------	--------

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、氯气、氯化氢、氟化物、TSP、TVOC、非甲烷总烃、二噁英、二氯甲烷	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯气、氯化氢、氟化物、TSP、TVOC、非甲烷总烃、二噁英、二氯甲烷	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、VOCs
2	地表水环境	水温、pH、溶解氧、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（以 F 计）、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氟化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群数、悬浮物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、锰、三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、苯乙烯、甲醛、甲苯、乙苯、二甲苯、硝基苯、苯胺、活性氯、钴、锑、镍、钨、四氢呋喃	定性分析	纳入园区污水处理厂总量控制指标内
3	地下水环境	K ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、Na ⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、Ca ²⁺ 、Cl ⁻ 、Mg ²⁺ 、SO ₄ ²⁻ 、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH 值、总硬度（以 CaCO ₃ 计）、溶解性总固体、铁、锰、铅、挥发性酚类（以苯酚计）、高锰酸盐指数（以 O ₂ 计）[耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）]、氨氮（以 N 计）、粪大肠菌群、菌落总数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氟化物、锑、二氯甲烷共 28 项	耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、二氯甲烷	
4	声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	
5	固体废物	一般工业固废、危险废物和生活垃圾	一般工业固废、危险废物和生活垃圾	
6	土壤质量	pH 值、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]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、氟化物、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二噁英	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、二氯甲烷、二噁英	

2.4 区域环境功能区划

2.4.1 环境空气功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，项目所在地属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。本次扩建项目的环境空气功能区划中的位置见图 2.4-1。

2.4.2 地表水环境功能区划

本扩建项目产生的废水排入广东乳源产业转移工业园新材料产业园污水处理厂（后文简称“新材料污水处理厂”），纳污水体为南水河“南水水库-孟洲坝河段”。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函[2011]29 号），该河段地表水功能区划及环境水质保护目标详见表 2.4-1。本扩建项目所在区域地表水（水系）环境功能区划详见图 2.4-1。

表 2.4-1 评价区域地表水环境功能区划及水质保护目标一览表

序号	功能现状	水系	河流	起点-终点	长度	水质目标	备注
26502	饮发	北江	南水	南水水库开坝-曲江孟洲坝	32km	III	间接纳污水体

2.4.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函[2009]459 号），本次扩建项目所在区域属于地下水开发区中的“北江韶关曲江分散式开发利用区 H054402001Q04”，地貌类型为山间平原区，地下水类型为孔隙水、岩溶水，地下水功能区保护目标类别为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。本次扩建项目在地下水功能区划中的位置见图 2.4-3。

2.4.4 声环境功能区划

本项目位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园内，声环境功能执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

2.4.5 生态环境功能区划

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，本项目所在占用红线范围位于 E1-2-1 韶关河川丘陵农业与城市经济生态功能区。生态功能区划图见图 2.4-4。

2.4.6 环境功能属性汇总

本次扩建项目所在区域环境功能属性详见表 2.4-1。

表 2.4-1 建设项目所在区域环境功能属性表

编号	功能类别	环境功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	二类区,《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准
2	地表水环境功能区	南水河功能为饮用用水功能,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
3	地下水环境功能区	属北江韶关曲江分散式开发利用区(代码:H054402001Q04),执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
4	声环境功能区	3类区,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类标准
5	生态环境功能区	E1-2-1 韶关河川丘陵农业与城市经济生态功能区
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水源保护区	否
8	是否水土流失重点防治区	否
9	是否人口密集区	否
10	是否污水处理厂集水范围	是(新材料产业园污水处理厂)

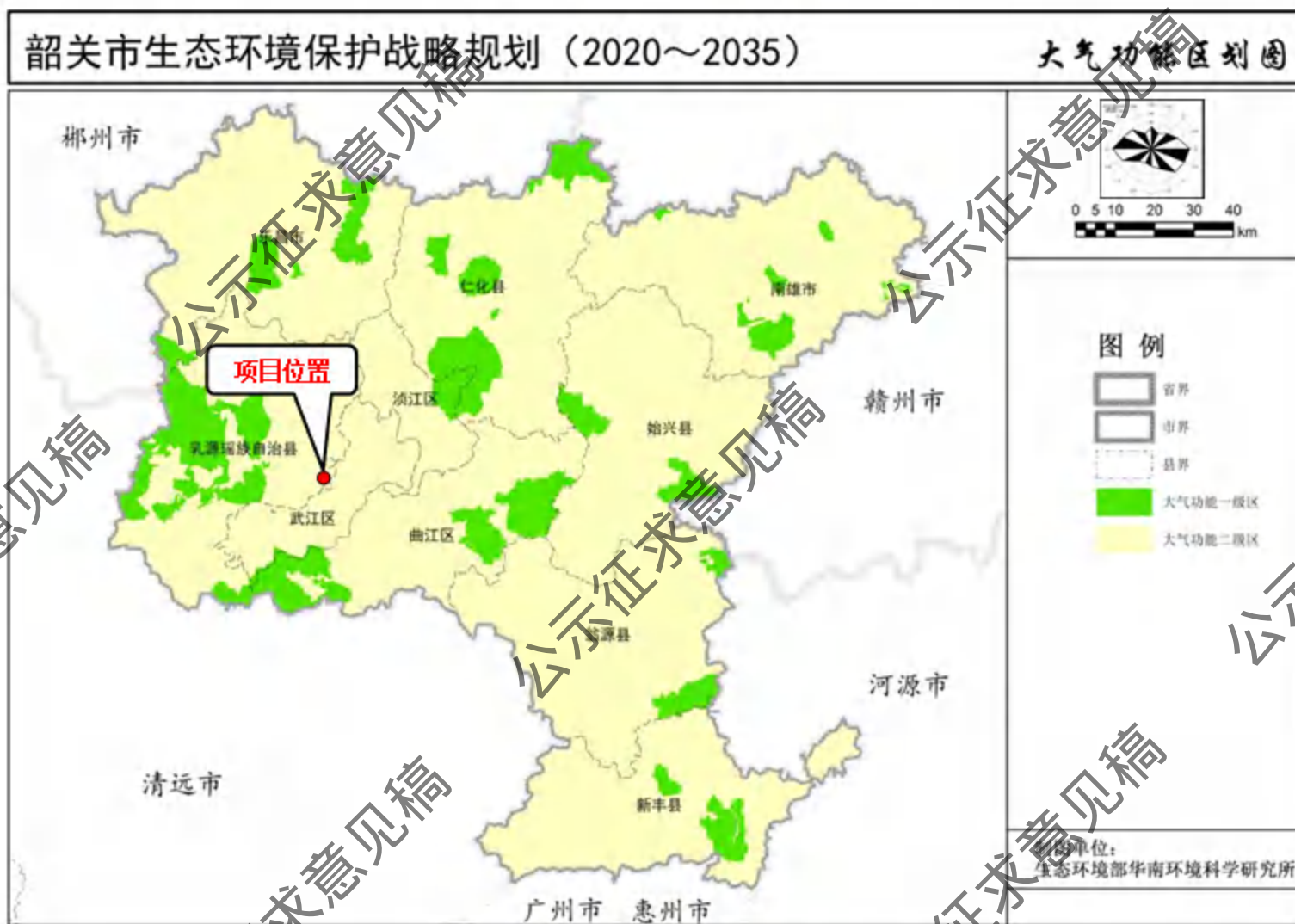


图 2.4-1 项目区域环境空气功能区划图



图 2.4-2 项目所在区域地表水环境功能区划示意图

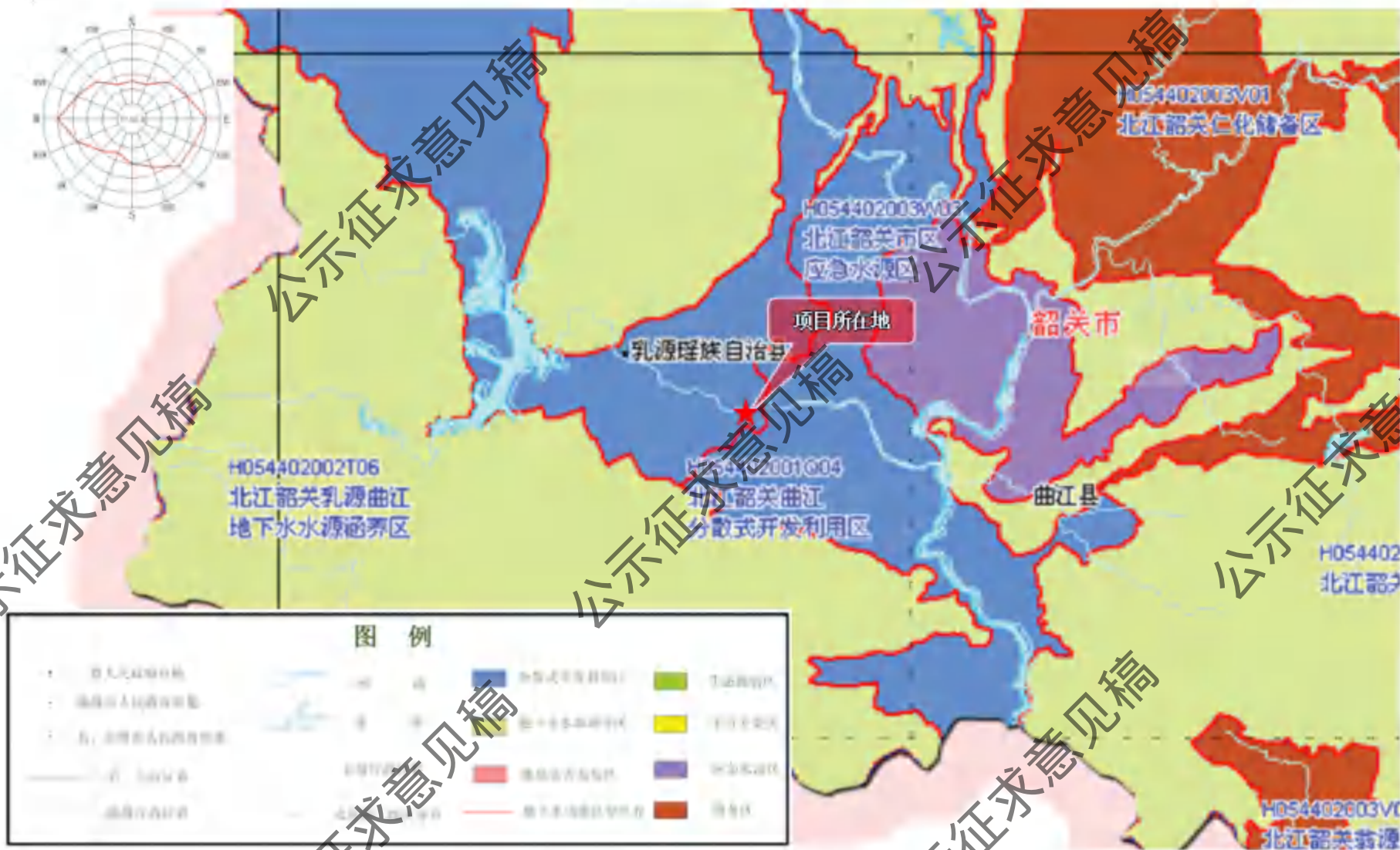


图 2.4-3 项目地下水环境功能区划图



图 2.4-4 韶关市环境管控单元图

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

根据环境空气功能区划分析结果,评价范围内环境空气质量功能区属于二类区。 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、TSP、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 O_3 、TSP 及氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准;TVOC、氯化氢、氯参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的浓度参考限值;非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司,中国环境科学出版社)的推荐标准;二噁英参照执行日本环境质量标准。具体详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价执行标准

评价因子	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO_2	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及其修改单中的 二级标准
	日平均	150	
	年平均	60	
NO_2	1 小时平均	200	
	日平均	80	
	年平均	40	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
CO	日平均	4000	
$\text{PM}_{2.5}$	日平均	75	
	年平均	35	
PM_{10}	日平均	150	
	年平均	70	
TSP	年平均	200	
	日平均	300	
氟化物	1 小时平均	20	日本环境质量标准
	日平均	7	
二噁英	年平均	$0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$	
氯	1 小时平均	100	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 参考 限值标准
	日平均	30	
氯化氢	1 小时平均	50	
	日平均	15	
TVOC	8 小时均值	600	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》 推荐值

2.5.1.2 地表水环境质量标准

根据环境功能区划分析结果,南水水库大坝至曲江孟洲坝河段(长度 32km)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的Ⅲ类标准,具体详见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准(单位:mg/L,水温、pH 值除外)

序号	项目	Ⅲ类	序号	项目	Ⅲ类
1	pH 值(无量纲)	6~9	2	溶解氧	≥5
3	阴离子表面活性剂	≤0.2	4	化学需氧量(COD _{Cr})	≤20
5	高锰酸盐指数	≤6	6	五日生化需氧量(BOD ₅)	≤5
7	氨氮(NH ₃ -N)	≤1.0	8	总氮	≤2.0
9	悬浮物(SS)	≤30	10	总磷	≤0.2
11	石油类	≤0.05	12	挥发酚	≤0.005
13	硫化物	≤0.05	14	氯化物①	≤50
15	二硫化碳③	≤0.0	16	硝酸盐①	≤10
17	硫酸盐①	≤250	18	六价铬	≤0.05
19	铜	≤1.0	20	锌	≤1.0
21	汞	≤0.0001	22	砷	≤0.05
23	镉	≤0.005	24	铅	≤0.05
25	苯胺②	≤0.1	25	氟化物	≤1.0
27	二氯甲烷③	≤0.02			

注:①参照执行表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值;

②参照执行表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值;

③参照执行工业企业设计卫生标准(TJ36-79)中地面水中有害物质的最高容许浓度值。

2.5.1.3 地下水环境质量标准

本次扩建项目地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类水质标准,各水质指标详见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量评价标准 单位:mg/L, pH 值无量纲

指标	评价标准(Ⅲ类)
pH	6.5~8.5
氨氮(以 N 计)(mg/L)	0.5
耗氧量(CODMn 法,以 O ₂ 计)(mg/L)	3
硝酸盐(以 N 计)(mg/L)	20
溶解性总固体(mg/L)	1000
硫酸盐(mg/L)	250
氯化物(mg/L)	250
氟化物(mg/L)	1
挥发性酚类(以苯酚计)(mg/L)	0.002
铬(六价)(mg/L)	0.05
砷(mg/L)	0.01
铅(mg/L)	0.01
镉(mg/L)	0.005

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

汞/(mg/L)	0.001
铜/(mg/L)	1
锌/(mg/L)	1
铝/(mg/L)	0.2
硒/(mg/L)	0.01
镍/(mg/L)	0.02
铁/(mg/L)	0.3
亚硝酸盐/(mg/L)	1.0
氰化物/(mg/L)	0.05
总硬度(以 CaCO ₃ 计)/(mg/L)	450
锰/(mg/L)	0.10
总大肠菌群(MPN/100mL 或 CFU/100mL)	3.0
菌落总数(CFU/mL)	100
锑/(mg/L)	0.005
三氯甲烷/(mg/L)	0.02

2.5.1.4 声环境质量标准

本次扩建项目所在区域属于 3 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准, 具体详见表 2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准

声功能区类别	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	标准来源
3 类	65	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)

2.5.1.5 土壤和河流底泥环境质量标准

结合评价范围内土壤目前和将来可能的功能用途, 本次扩建项目周边的建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 风险筛选值的第二类用地标准, 详见表 2.5-5a; 底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018) 的筛选值进行评价, 详见表 2.5-5b。

表 2.5-5a 建设用地土壤污染风险筛选值(节选) mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地	序号	污染物项目	第二类用地
1	砷	60	25	氯乙烯	0.43
2	镉	65	26	苯	4
3	铬(六价)	5.7	27	氯苯	270
4	铜	18000	28	1,2-二氯苯	560
5	铅	800	29	1,4-二氯苯	20
6	汞	38	30	乙苯	28
7	镍	800	31	苯乙烯	1290

序号	污染物项目	第二类用地	序号	污染物项目	第二类用地
8	四氯化碳	2.8	32	甲苯	1200
9	氯仿	0.9	33	间二甲苯+对二甲苯	570
10	氯甲烷	37	34	邻二甲苯	640
11	1,1-二氯乙烷	9	35	硝基苯	76
12	1,2-二氯乙烷	5	36	苯胺	260
13	1,1-二氯乙烯	66	37	2-氯酚	2256
14	顺 1,2-二氯乙烯	596	38	苯并[a]蒽	15
15	反 1,2-二氯乙烯	54	39	苯并[a]芘	1.5
16	二氯甲烷	616	40	苯并[b]荧蒽	15
17	1,2-二氯丙烷	5	41	苯并[k]荧蒽	150
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	42	蒽	1293
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
20	四氯乙烯	53	44	茚并[1,2,3-cd]芘	15
21	1,1,1-三氯乙烷	840	45	萘	70
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	46	氟化物	/
23	三氯乙烯	2.8	47	石油烃	4500
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	48	总英类（总毒性当量）	4×10^{-5}

表 2.5-5b 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

污染物项目	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
砷	水田	30	25	20
	其他	40	30	25
镉	水田	0.3	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.6
铬	水田	250	300	350
	其他	150	200	250
铜	果园	150	200	200
	其他	50	100	100
铅	水田	80	140	240
	其他	70	120	170
汞	水田	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	2.4	3.4
镍		60	100	190
锌		200	250	300

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

(1) 有组织废气排放标准

本项目新增 R32 脱轻塔废气、R31 回收塔废气均依托乳源东阳光氟树脂有限公司（简称氟树脂公司）已建成焚烧炉处理，氟有限公司现有的废气、氟树脂有限公司现有生产线产生的废气和废液均送至已建成焚烧炉处理，物料焚烧废气采用：“石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气气换热器+二次升温室+SCR 脱硝”的烟气净化技术，处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的较严者标准后，尾气通过高 40m 排气筒 DA004（氟树脂公司的已验收排气筒）达标排放；新增盐酸储罐废气氯化氢、五氯化锑反应釜废气氯气执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单表 5 大气污染物特别排放限值要求。标准限值详见表 2.5-7。

表 2.5-7a 氟树脂焚烧炉有组织废气排放标准

排气筒编号	废气源	污染物	排放浓度限值 (mg/m ³)	取值时间	执行标准
氟树脂公司排气筒 DA004 (40m)	氟有限公司的废气、氟树脂有限公司的废气和废液	NO _x	100	1 小时均值	《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的较严者标准
		CO	100	1 小时均值	
		氟化氢	4.0	1 小时均值	
		氯化氢	30	1 小时均值	
		SO ₂	50	1 小时均值	
		颗粒物	20	1 小时均值	
		二噁英	0.1ngTE/QNm ³	测定均值	
		非甲烷总烃	60		
		二氯甲烷	50		
		氯气	5.0		
		烟气含氧量	6~15%		

表 2.5-7b 本扩建项目废气污染物排放标准一览表

排气筒编号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒允许排放速率 (kg/h)	标准名称	排气筒高度
DA019	氯化氢	30		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单表5大气污染物特别排放限值要求	15m
DA012	氯气	5.0			15m

(2) 无组织废气排放标准

无组织排放的氯化氢、非甲烷总烃排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单表7企业边界大气污染物浓度限值,氟化物、氯气执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求;标准限值详见表2.5-8。

表2.5-8 无组织废气排放标准

废气源	污染物	排放浓度限值(mg/m ³)	排放速率限值(kg/h)	执行标准
厂界	非甲烷总烃	4.0		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单表7企业边界大气污染物浓度限值
	氯化氢	0.20		
	氯气	0.4		广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
	氟化物	0.01		
厂区内	VOCs (NMHC)	6(1h平均浓度值)		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表3无组织排放限值
		20(任意一次浓度值)		

2.5.2.2 水污染物排放标准

本项目不含盐废水(地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水)处理达到《新材料产业园污水处理厂接管水质标准》不含盐废水接管标准规定的污染物排放标准后排入污水处理厂处理;制冷剂废水(R32碱洗废水、脱重塔塔釜废水)达到新材料污水处理厂含盐废水进水水质要求后排入污水处理厂处理,污水处理厂尾水常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中的第二时段一级标准两者的严者;特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单中表1限值和《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单中表1限值、《农药工业水污染

物排放标准》(GB21523-2024)表1直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)及其修改单表1直接排放标准限值的严者详,见表2.5-10~11。

根据《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响评价报告书》及其批复(韶环审[2022]71号),新材料产业园污水处理厂进水水质要求,见表2.5-9。

表 2.5-9a 新材料污水处理厂含盐废水进水水质要求表

项目	PH 无量纲	CODCr mg/L	BOD5 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	总含盐量 mg/L	氯化物 mg/L	总磷 mg/L	氟化物 mg/L
含盐水进水水质	6~9	90	20	30	8	3	60000	40000	4	10

表 2.5-9b 新材料污水处理厂不含盐废水进水水质要求表

指标标准	水量 (m³/d)	pH 值 (无量纲)	CODCr mg/L	BOD5 mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L
不含盐废水 进水水质	近期 2300 远期 5000	6~9	500	200	150	40
	总磷 mg/L	石油类 mg/L	氟化物 mg/L	总含盐量 mg/L	氯化物 mg/L	—
	4	20	6	4000	1000	—

表2.5-10 新材料污水处理厂尾水常规污染物指标排放标准 (mg/L)

指标标准	CODCr	BOD5	石油类	氨氮	总氮	总磷	SS
GB18918-2002 一级 A 标准	50	10	1.0	5	15	0.5	10
DB44/26-2001 第二时段一级标准	40	10	1.0	10	—	—	20
两者的严者	40	10	1.0	5	15	0.5	10
指标标准	硫化物	挥发酚	总铜	总锌	总氟化物	pH	石油类
GB18918-2002 一级 A 标准	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	6~9	1
DB44/26-2001 第二时段一级标准	0.5	0.3	0.5	2.0	0.3	6~9	5
两者的严者	0.5	0.3	0.5	1.0	0.3	6~9	1

表2.5-11 新材料污水处理厂尾水特征污染物排放标准 (mg/L)

指标标准	总钡	总有机碳	可吸附有机卤化物	总钡	氟化物	甲苯	苯
GB15581-2016	5	—	—	—	—	—	—
GB 31571-2015	—	20	1.0	—	10	0.1	—
GB31572-2015	—	20	1.0	—	10	0.1	—
GB21523-2024	—	40	1.0	—	10	0.1	0.1
GB31573-2015	—	—	—	—	6	—	—
几者的严者	5	20	1.0	1.0	6	0.1	0.1

指标标准	四氯化碳	二甲苯	四氯乙烯	二氯甲烷	三氯甲烷	活性氯	苯胺类
GB15581-2016	—	—	—	—	—	0.5	—
GB 31571-2015	0.03	0.4	0.1	0.2	0.3	—	—
GB31572-2015	—	—	—	0.2	—	—	—
GB21523-2024	—	0.4	—	—	—	—	1.0
GB31573-2015	—	—	—	—	—	—	—
几者的严者	0.03	0.4	0.1	0.2	0.3	0.5	1.0

2.5.2.3 噪声排放标准

施工期间施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 相关标准值见表 2.5-11。

表 2.5-11 噪声排放执行标准

时段	执行标准	噪声限值 (dB(A))	
		昼间	夜间
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	70	55
营运期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准	65	55

2.5.2.4 固体废物标准

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

2.6 评价工作等级

2.6.1 环境空气影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018) 中评价等级的划分方法, 根据项目污染源初步调查结果, 分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物, 简称“最大浓度占标率”), 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 计算方式如下:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度中的二级浓度限值;对于该标准中未包含的污染物,使用评价标准确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.6-1 的划分依据进行划分,估算模式参数表见表 2.6-2。

表 2.6-1 评价工作等级划分

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

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	-
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2.2
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	■是 ■否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	■是 ■否
	岸线距离/km	-
	岸线方向	-

扩建项目估算模式各污染源排放参数见表 2.6-3。

按照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求,分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面质量浓度达到标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。扩建项目各排放源主要污染物的 P_i 和 $D_{10\%}$ 的计算参数及结果见表 2.6-4。

按导则要求同一项目有多个污染源排放同一种污染物时,按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目的评价等级,根据导则推荐估算模式,扩建项目最大占标率 $P_{\max}$ 为 33.74%,因此扩建项目大气环境评价工作等级为一级评价。

表 2.6-3a 本次扩建项目废气有组织排放污染物源强及参数（正常工况）

排气筒编号		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y		高度 (m)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (℃)			二氯甲烷	氯气	氯化氢	非甲烷总烃
氟树脂焚烧炉	DA004	-405	-311	88	40	0.8	4.42	40	8000	正常工况	0.00013	0.02	/	/
盐酸储罐废气	DA019	-14	20	81	15	0.2	6.57	25	8000	正常工况	/	/	0.004	/
五氯化铋反应釜废气	DA012	2	55	85	15	0.2	7.34	25	8000	正常工况	/	0.005	/	/

表 2.6-3b 本次扩建项目新增无组织排放污染物源强及参数

名称	面源各顶点坐标 (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	排放速率 (kg/h)		
	X	Y								氯气	氯化氢	非甲烷总烃
车间无组织废气	33	-24	88	70	40	15	2	8000	正常工况	0.003	0.002	0.0195

备注：坐标为以厂区中心点定义为原点（0,0）的相对坐标。

表 2.6-4 大气环境评价等级计算表

序号	污染源名称	离源距离 (m)	二氯甲烷 D10(m)	氯气 D10(m)	氯化氢 D10(m)	NMHC D10(m)
1	DA004 (氟树脂)	230	0/0	24.96/210		
2	DA019	144				
3	DA012	150		7.34/78		
4	车间无组织	44		11.35/150	33.74/330	6.11/10

表 2.6-5 评价工作等级

评价等级	—	二	三
评价工作分级判据	$P_{max} \geq 10\%$	$1\% \leq P_{max} < 10\%$	$P_{max} < 1\%$

2.6.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ T2.3-2018)，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

乳源东阳光氟有限公司产生的废水依托园区污水处理厂处理，园区污水处理厂服务范围为新材料产业园及周边企业产生的生产废水和生活污水，本次扩建项目新增的少量废水将纳入园区污水处理厂的总量控制指标内。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ T2.3-2018)中的相关规定，本次扩建项目评价等级定为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ T2.3-2018)中的相关规定，地表水评价等级判定见表 2.6-5。

表 2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

2.6.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 对建设项

目的分类，项目属于“1.石化、化工”中的“85、基本化学原料制造；化学肥料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”类建设项目，编制环境影响报告书，属于地下水环境影响类别中的Ⅰ类项目。本次扩建项目选址不属于集中式饮用水水源地准保护区外的补给径流区，也不属于其他环境敏感区以及分散式居民饮用水水源区（周边村庄均采用自来水作为饮用水水源，各水井均已废弃，因此各水井不属于分散式居民饮用水水源区，偶尔开采地下水用于洗涤、灌溉，地下水开采量小），因此，地下水环境敏感程度分级为不敏感。本次扩建项目地下水环境影响评价工作等级定为二级，详见表 2.6-6。

表 2.6-6 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
敏感	—	—	二
较敏感	—	—	三
不敏感	二	—	三
等级判定	Ⅰ类，不敏感，评价等级为二级		

2.6.4 声环境影响评价等级

本次扩建项目位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园，属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类功能区，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中的相关规定，确定本次扩建项目的声环境影响评价等级为三级。

2.6.5 土壤环境影响评价等级

1、项目类别

本次扩建项目为化工项目，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中土壤环境影响评价项目类别，本次扩建项目属于“石油、化工”中的“石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，土壤环境影响评价类别为Ⅰ类项目。

2、占地规模

《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）污染影响型将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），占地主

要为永久占地。本次扩建项目涉及的占地面积约为 2830m²，占地规模属于小型。

3、敏感程度

根据调查，项目周边不存在耕地、林地、居民点等土壤敏感点。因此根据表 2.6-7 可判断场地土壤环境敏感程度属于不敏感。

表 2.6-7 污染影响型敏感程度分级表

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

4、等级划分

结合上述情况，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的污染影响型评价工作等级划分表，本次扩建项目土壤环境影响评价等级定为二级。详见表 2.6-8。

表 2.6-8 土壤环境影响评价工作等级分级表

占地规模 评价等级 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	三级	二级	三级	三级	三级		

2.6.6 生态环境评价工作等级

本次扩建项目涉及的占地面积约为 2830m²（原有厂区内），全厂占地面积 135507m²，其所在区域不属于《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）中所划定的特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。依照《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022）有关规定，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。本次扩建项目属于位于原厂界范围内的污染影响类扩建项目，因此，本次评价仅做生态影响简单分析。

2.6.7 环境风险评价工作等级

2.6.7.1 危险物质及工艺系统危险性 P 的分级确定

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技术导则》(HJ169-2018)，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.1 中对应临界量的比值；对未列入表 B.1，但根据风险调查需要分析计算的其它危险物质，其临界量可按表 B.2 中的推荐值。

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，则按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...，q_n为每种危险物质实际存在量，t。

Q₁，Q₂...Q_n为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

当Q<1时，该项目环境风险潜势为 I。

当Q≥1时，将Q值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q≤100；(3) Q≥100。

根据项目所涉及化学品的理化性质、最大暂存量等情况，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，本次扩建项目涉及的二氯甲烷、无水氟化氢、盐酸、氯气属于危险物质，对照 HJ169-2018 附录 B 表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，二氯甲烷不属于其他危险物质类别。危险物质数量与临界量比值结果如表 2.6-9。

表 2.6-9 危险物质总量与其临界量比值计算表

序号	单元	生产装置	危险物质	最大储存量 q _n (t)	HJ169-2018 临界量 Q _n (t)	Q
1	R32 生产装置	反应器	氟化氢	100	1	100.00
			二氯甲烷	50	10	5.00
			氯气	1	1	1.00
2	R32 生产装置相关的储存区	氟化氢计量罐	氟化氢	16	1	16.00
二氯甲烷计量槽		二氯甲烷	16	10	1.60	
二氯甲烷储罐区		二氯甲烷	79.83	10	79.83	
氟化氢储罐区		氟化氢	4283	1	4283.00	
液氯输送管道及罐区		液氯	5	1	5.00	
6	R32 生产装置相关的储存区	31%盐酸储罐 (R32 副产品)	31%盐酸	200	7.5	26.67
锡仓库及反应釜		锡及其化合物	2	0.25	8	

8	危废暂存间		R32废催化剂		50	0.15
9			废分子筛	7.8	50	0.16
10			废机油	0.1	2500	0.00
合计						4526.40

注：①R32 生产装置相关的储存区按照相关危险物质均按照全厂最大储存量计算；合计 Q 值精确到小数点后两位。

由辨识结果可知，本次扩建项目危险物质数量与临界量比值 $Q=4526.40$ ，则 $Q > 100$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 分析项目所属行业及生产工艺特点，评估项目的生产工艺情况；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。行业及生产工艺评分如表 2.6-10，项目行业及生产工艺评分结果如表 2.6-11。

表 2.6-10 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	
^a 高温指工艺温度 $\geq 100^{\circ}\text{C}$ ；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。		

表 2.6-11 M 值确定表

行业	序号	工艺单元名称	生产工艺	数量套	分值
化工	1	R32 氟化工序	氟化工艺	1	10
	2	危险物质贮存罐区	储罐区危险物质的贮存	1	5
	合计				15

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。

本次扩建项目的分值共为 $M=15$ ， $10 < M < 20$ ，故行业及生产工艺值为 M2。

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)，对照表 2.6-12 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 2.6-12 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

根据分析，本次扩建项目化学品最大存量大于临界量值 $Q > 100$ ，行业及生产工艺值为 M2，判定本次扩建项目危险物质及工艺系统危险性等级为中毒危害 P1。

2.6.7.2 环境敏感度 E 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对大气、地表水、地下水环境敏感程度的分级规定见表 2.6-13~2.6-19。

(1) 大气环境敏感程度分级

项目周边 5km 范围内居住区、文化教育等敏感目标人口总数约 8436 人，小于 1 万人，周边 500m 范围内无敏感点，人口总数小于 500 人，所以大气环境敏感程度分级为 E3。

表 2.6-13 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

(2) 地表水功能敏感程度分级

依据地表水功能敏感程度分级原则见表 2.6-14。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.6-15 和表 2.6-16。本次扩建项目产生的污水经现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）预处理达含盐废水接管标准外排至新材料产业园污水处理厂进一步处理达标后排放至南水河，南水河为Ⅲ类水质目标功能区，属于较敏感 E2，敏感目标为 S3，所以地表水环境敏感程度分级为 E2。

表 2.6-14 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	E1
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 2.6-15 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，24h 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，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 2.6-16 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）10km 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；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、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

(3) 地下水功能敏感程度分级

根据地下水功能敏感程度分级原则见表 2.6-17。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 2.6-18 和表 2.6-19。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

项目所在区域位于 H05—02001Q04 北江韶关曲江分散式开发利用区，不属于集中式饮用水源保护区、补给径流区、分散式饮用水源地和特殊地下水资源保护区（热水、矿泉水、温泉等），项目属于不敏感区 G3。根据本次扩建项目的环境水文地质勘察报告可知，本次扩建项目场地包气带分布有四种地层，即素填土、粉质粘土、

强风化砂岩和微风化灰岩。根据岩土工程勘察资料，粉质粘土、强风化砂岩和微风化灰岩三种地层各单层分布连续，且渗透系数相差不大，因此，在判断包气带岩石的防污性能时，可将这三种地层视为同一类岩土层，厂区包气带厚度约 2.58~13.41m；其平均厚度大于 1.0m 且分布连续、稳定，故此项目包气带的岩石的渗透性能取值为 D2。根据地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级，地下水环境敏感程度分级判定为 E3。

表 2.6-17 地下水环境敏感程度分级

包气带防污功能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2.6-18 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。
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

表 2.6-19 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \leq 0.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5m < Mb \leq 1.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-5} cm/s$ ，且分布连续、稳定 $Mb > 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-5} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ ，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。

2.6.7.3 建设项目环境风险潜势判断

根据项目涉及的物质和工艺系统的危险性及项目所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2.6-20，项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV 级。

表 2.6-20 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。

表2.6-21 项目环境风险潜势初判一览表

环境要素	危险物质及工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	环境风险潜势
大气环境	P2	E3	IV
地表水环境		E2	IV
地下水环境		E3	III
环境风险潜势综合等级			IV

综合前面章节所述，本次扩建项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险潜势等级及环境风险潜势综合等级具体如上表所示。环境风险潜势综合等级最高级为IV级。

2.6.7.4 建设项目环境风险评价等级

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，本次扩建项目环境风险评价级别划分见表 2.6-22。

表2.6-22 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	—	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型的说明，见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ T169-2018)附录 A。

本次扩建项目大气环境、地表水环境、地下水环境的环境风险评价工作等级见下表。

表2.6-23 本次扩建项目各环境要素环境风险评价等级一览表

环境要素	环境风险潜势	环境风险评价等级
大气环境	III	二级
地表水环境	IV	一级
地下水环境	III	二级
总体项目	IV	一级

根据表 2.6-23 环境风险评价级别划分表得知，本次扩建项目总体风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为一级，地下水环境风险等级为二级。

2.7 评价范围

2.7.1 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本次扩建项目的环境空气影响评价工作等级为一级,本次扩建项目的 $D_{10\%} < 2.5\text{km}$, 因此大气环境影响评价范围边长取 5km ; 因此本次扩建项目以厂区中心点为中心, 取边长 5km 的矩形区域作为本次扩建项目大气环境影响评价范围。

2.7.2 地表水环境评价范围

本次扩建项目的水环境影响评价等级为三级 B, 根据地表水环境影响评价工作等级, 结合区域水系, 依据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018), 确定本项目地表水环境评价范围为: 新材料污水处理厂上游官溪电站至排污口下游 5km 共 7.9km 长的河段。

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)要求, 本项目水环境评价范围同时符合以下要求:

- (1) 满足依托废水处理设施环境可行性分析的要求;
- (2) 涉及地表水环境风险的, 覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

2.7.3 地下水评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中的有关规定, 本次扩建项目地下水环境评价等级为二级, 通过查表法确定地下水评价范围应 $6\sim 20\text{km}^2$, 项目位于南水河南岸, 本次扩建项目东南西的山脊线与北侧的南水河构成了一个相对独立的水文地质单元, 因此本次地下水评价范围确定为: 北侧以南水河为界, 东南西侧以山脊线为界, 其面积约为 7.57km^2 。

2.7.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)中的规定, 项目声环境影响评价等级定为三级, 本次扩建项目声环境影响评价范围确定为项目厂界外 200m 包络线范围内的区域。

2.7.5 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的规定，本次扩建项目土壤环境影响评价等级定为二级，因此土壤环境评价范围为现有厂区占地范围及向外延伸 0.2km 作为评价范围。

2.7.6 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）中的有关规定，本项目直接进行生态影响简单分析，无评价范围。

2.7.7 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本次扩建项目为一级环境风险评价等级，大气环境风险评价范围为以项目厂界外扩为 5km 范围；地表水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ/T2.3-2018）确定，即现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）排污口上游 500m 至下游 2400m（北岸污水处理站下游 1500m）的河段，共计 7.9km 的南水河河段；地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）确定，即北侧以南水河为界、东南西侧以山脊线为界，其面积约为 7.57km²。

本次扩建项目评价等级与评价范围汇总见表 2.7-1。

表 2.7-1 本次扩建项目评价等级与评价范围一览表

内容	评价等级	本次扩建项目评价范围	依据
大气环境	一级	以项目中心为中心，边长为 5km 的矩形区域	HJ2.2-2018
地表水环境	三级 B	新材料污水处理厂上游官溪电站至排污口下游 5km 共 7.9km 长的河段	HJ/T2.3-2018
地下水环境	二级	北侧以南水河为界、东南西侧以山脊线为界，其面积约为 7.57km ²	HJ610-2016
声环境	二级	项目厂界外 200m 包络线范围	HJ2.4-2021
土壤环境	二级	现有厂区占地范围及向外延伸 0.2km 范围	HJ 964-2018
生态环境	生态影响简单分析	—	HJ19-2022
环境风险	一级	大气环境风险评价范围为以项目厂界外扩 5km 范围；地表水环境风险评价范围为新材料污水处理厂上游官溪电站至排污口下游 5km 共 7.9km 长的河段；地下水环境风险评价范围北侧以南水河为界、东南西侧以山脊线为界，其面积约为 7.57km ²	HJ/T169-2018

2.8 环境保护目标

根据各环境要素的评价等级,结合相关图件及现场踏勘,确定项目评价范围内环境保护敏感点具体详见表 2.8-1 和图 2.8-1。最近敏感点为位于项目东侧约 1360m 处的新柴桑。

表 2.8-1 项目评价范围内主要环境保护目标

序号	名称	相对坐标 (m)		保护对象	保护内容	环境功能区	距项目距离 (m)	相对方位
		x	y					
1	老柴桑	1892	245	居民	47 户, 140 人	环境空气二类区; 地下水Ⅲ类区	1360	东
2	新柴桑	1544	663	居民	31 户, 103 人	环境空气二类区	1360	东
3	寺前村	2896	970	居民	24 户, 91 人		2720	东
4	园子村	2520	509	居民	80 户, 280 人		2175	东
5	老屋村	3370	872	居民	14 户, 53 人		3120	东
6	下村	3761	760	居民	13 户, 40 人		3460	东
7	移民村 1	4653	1179	居民	45 户, 158 人		4405	东
8	水冲坪村	3928	-620	居民	116 户, 385 人		3610	东南
9	对面岭	4319	-2278	居民	30 户, 345 人		4510	东南
10	大坪村	4081	-2627	居民	65 户, 280 人		4515	东南
11	板湾	749	-3185	居民	18 户, 81 人		2920	东南
12	乌石湾	1572	-3394	居民	13 户, 59 人		3430	东南
13	移民村 2	1154	-3603	居民	10 户, 38 人		3435	东南
14	黄坭河	1432	-4258	居民	22 户, 99 人		4115	东南
15	车合	1795	-3909	居民	35 户, 158 人		3940	东南
16	岭脚下	2213	-3589	居民	10 户, 45 人		3835	东南
17	罗屋	2478	-3519	居民	33 户, 149 人		3844	东南
18	万田村	2325	-3909	居民	90 户, 405 人		4175	东南
19	上坝	2227	-4286	居民	20 户, 90 人		4465	东南
20	茶子坪	52	-4119	居民	25 户, 88 人		3720	南
21	跳城	-478	-4453	居民	35 户, 133 人		4010	南
22	北岸	122	-4342	居民	50 户, 175 人		3955	西南
23	坝子	-352	-4579	居民	31 户, 109 人		4250	西南
24	南岸	-171	-4774	居民	160 户, 608 人		4410	西南
25	车田坝	-840	-4467	居民	45 户, 130 人		4185	西南
26	凤田村	-1259	-4704	居民	122 户, 426 人		4500	西南
27	凤田小学	-1342	-4453	师生			4310	西南
28	乳源瑶族	芦丝洞	-2667	-1707	居民	10 户, 40 人	2885	西南
29		白石下	-4270	161	居民	3 户, 14 人	3905	西

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

30	自治 县乳 城镇	樟树头	-4242	468	居民	33 户, 100 人		3850	西
31		滩头	-4145	1081	居民	70 户, 220 人		3870	西北
32		官溪村	-1733	746	居民	42 户, 151 人		1475	西北
33		陈屋	-4354	1917	居民	72 户, 354 人		4285	西北
34		麦屋	-3587	1736	居民	32 户, 189 人		3610	西北
35		钟屋	-3420	1611	居民	16 户, 81 人		3390	西北
36		溪北移民村	-2681	2001	居民	19 户, 67 人		2960	西北
37		新兴村	-2332	2168	居民	8 户, 25 人		2790	西北
38		曾屋	-2248	2531	居民	85 户, 300 人		3000	西北
39		许屋	-2011	2280	居民	15 户, 53 人		2670	西北
40		新丘屋	-2179	2726	居民	30 户, 128 人		3025	西北
41		黄泥塘	-1635	2405	居民	30 户, 168 人		2540	西北
42		新胡屋村	-1705	2740	居民	30 户, 150 人		2830	西北
43		山前村	-896	2238	居民	60 户, 450 人		2055	西北
44		张屋村	-1245	3158	居民	50 户, 175 人		3025	西北
45		丘屋	-1454	3353	居民	35 户, 160 人		3225	西北
46		吴屋	-771	3339	居民	26 户, 104 人		3040	北
47		塘背	-812	3702	居民	25 户, 88 人		3400	北
48		东粉	-436	3423	居民	22 户, 68 人		3140	北
49		叶屋	345	2308	居民	82 户, 453 人		2035	东北
50		黄屋	679	2266	居民	43 户, 229 人		2150	东北
51	南水河		-264	271	河流		III类水体	34	北

注：本次坐标系是以厂区中心为原点，东西向为 x 轴坐标、南北向为 y 轴坐标。



图 2.8-1 项目环境影响评价范围及环境保护目标分布图

2.9 产业政策及选址合理性分析

2.9.1 与相关政策相符性分析

2.9.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的相符性分析

根据生态环境部办公厅、工业和信息化部办公厅《关于印发《中国消耗臭氧层物质替代品推荐名录》的通知》（环办大气函〔2023〕198 号），本扩建项目产品 R32（二氟甲烷）属于《中国消耗臭氧层物质替代品推荐名录》中推荐替代品。对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，产品 R32 属于鼓励类中“十、石化化工 9. 氟材料：全氟烯醚等特种含氟单体，聚全氟乙丙烯，聚偏氟乙烯，聚三氟氯乙烯，乙烯-四氟乙烯共聚物等高品质氟树脂，氟醚橡胶、氟硅橡胶、四丙氟橡胶、高含氟量 246 氟橡胶等高性能氟橡胶，含氟润滑油脂，消耗臭氧潜能值（ODP）为零、全球变暖潜能值（GWP）低的消耗臭氧层物质（ODS）替代品，全氟辛基磺酰化合物（PFOS）、全氟辛酸（PFOA）及其盐类和相关化合物的替代品和替代技术开发和应用”，同时经查 R32 生产装置属于限制类中“四、石化化工 12. 氟化氢（HF，企业下游深加工产品配套自用、电子级及湿法磷酸配套除外）生产装置，初始规模小于 20 万吨/年、单套规模小于 10 万吨/年的甲基氯硅烷单体生产装置，10 万吨/年以下（有机硅配套除外）和 10 万吨/年及以上、没有副产四氯化碳配套处置设施的甲烷氯化物生产装置，没有副产三氟甲烷配套处置设施的二氟一氯甲烷生产装置，可接受用途的六氟化硫（SF₆，高纯级除外）生产装置，用作制冷剂、发泡剂等受控用途的二氟甲烷（HFC-32）、1,1,1,2-四氟乙烷（HFC-134a）、五氟乙烷（HFC-225）、1,1,1-三氟乙烷（HFC-143a）、1,1,1,3,3-五氟丙烷（HFC-245fa）生产装置（不含副产设施）”。R32 生产装置属于限制类中需要督促改造和禁止新建的工艺技术、装备，本项目 R32 生产装置属于异址建设情形，乳源东阳光氟有限公司已与天赐材料（南通）有限公司达成合作共识（详见附件 6），淄博澳帆化工有限公司、怀化市兴进消防新材料有限公司分别将已获建设批准的 1 万吨/年 R32 装置、6000 吨/年 R32 装置转让给东阳光氟，不属于额外新建装置，因此本次 R32 扩建项目符合产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求。

目前，乳源东阳光氟有限公司已与淄博澳帆化工有限公司、怀化市兴进消防新材料有限公司签订《R32 生产装置产能转让协议》（详见附件 7）。协议中提出“1、

甲方同意将其合法拥有的位于南通市如东沿海经济开发区（小洋口化工园区）南通市如东县洋口镇通嘉路8号的一套 10000 吨/年 R32 装置的产能指标转让给乙方，乙方同意受让该标的装置的产能指标，并在广东省韶关市乳源瑶族自治县建设自有装置将受让的 10000 吨/年产能指标整合。2、本协议转让标的仅为产能指标，不包含任何实体设备、技术文件或知识产权。3、乙方须在合同生效之日起【6个月】内完成 R32 装置异址建设及环境影响报告书批复相关手续，甲方配合乙方办理。4、甲方负责拆除或委托第三方拆除其标的装置的主体设施（详见表 1）并对该部分设备做不可逆的破坏性处理。破坏后的设备部件以及无需拆除的所有设备、仪表等，所有权均属于甲方，甲方有权自行处置。”，并已向生态环境部大气环境司请示（详见附件 6）。

南通天赐公司于 2021 年正式收购了江苏中润氟化学科技有限公司（以下简称“江苏中润”）全部资产，其中包括了 1 万吨 R32 主装置及其配套装置，现南通天赐公司将收购的江苏中润公司名下 1 万吨 R32 主装置及其配套装置转让给氟有限公司，目前江苏中润公司排污许可证已注销，1 万吨 R32 装置已注销（详见附件 8），南通天赐公司在合同履行期间已对 1 万吨 R32 装置做不可逆的破坏性处理，具体详见下图。

图 2.9-1 **公司现场 R32 装置反应釜

图 2.9-2 **公司现场 R32 装置精馏塔



图 2.9-3 现场拆除照片

2.9.12 与“三线一单”的相符性分析

(1) 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。项目与该文件相符性分析见表 2.9-1。项目所在广东省环境管控单元图见图 2.9-1。

表 2.9-1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控要求。优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。	本项目位于新材料产业园内，属于园区引导的主导产业，不涉及锅炉的建设，园区目前已经实现集中供热系统。该项目所在区域的环境质量均满足相关标准要求，属于达标区域。因此，本项目符合区域布局管控要求。	符合
能源资源利用要求。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	本项目位于新材料产业园内，可实现集中供热，产生的废水预处理后外排入产业园废水处理厂，处理达标后外排南水河。可见本项目满足广东省能源资源利用要求。	符合
污染物排放管控要求。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全环境管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水	本项目位于新材料产业园内，待运营后按要求申领排污许可证，做到有证排污，其中挥发性有机物的总量来源于来源于园区剩余总量指标，废水排入园区污水处理厂，处理达标后排入南水河。因此，本项目与广东省污染物排放管控要求不冲突。	符合

管控要求	项目情况	相符性	
处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。			
环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	本项目位于新材料产业园内，产业园内按要求制订应急预案，配备必备的消防应急工具和卫生防护急救设备，对员工进行安全教育，设立健全的突发环境事故应急组织机构，以便采取更有效的措施来监测灾情及防止污染事故的进一步扩散。本项目投产运营后按要求编制应急预案，形成现场-厂区-园区三级联动应急预案，可将风险控制在最小范围内。	符合	
（二）“一核一带一区”区域管控要求。 1. 珠三角核心区。 2. 沿海经济带—东西两翼地区。 3. 北部生态发展区。	本项目位于韶关乳源，属于北部生态发展区。	符合	
区域布局管控要求。大力强化生态保护和建设，严格控制开发强度。重点加强南岭山地保护，推进广东南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中入园。……严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目位于新材料产业园内，属于园区引入的主导产业，园区已经实现了集中供热，不涉及重金属的排放。因此，本项目符合区域布局管控要求。	符合	
能源资源利用要求。进一步优化调整能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。严格落实东江、北江、韩江流域等重要控制断面生态流量保障目标。	本项目位于新材料产业园内，产业园已经实现了集中供热，本项目能耗主要为蒸汽、电和水。	符合	
污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代。加快城镇生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。……	本项目位于新材料产业园内，项目实施后挥发性有机物总量指标来源于区域削减，不新增总量指标；产生的生活污水经管网排入园区污水处理厂。可见，本项目符合污染物排放管控要求。	符合	
环境风险防控要求。强化流域上游生态保护与水源涵养功能，建立完善突发环境事件应急管理体系，保障饮用水安全。加快落实受污染农用地的安全利用与严格管控措施，防范农产品重金属含量超标风险。	本项目位于新材料产业园内，产业园内按要求制订应急预案。本项目投产运营后按要求编制应急预案，形成现场-厂区-园区三级联动应急预案，可将风险控制在最小范围内。可见，本项目符合环境风险防控要求。	符合	
环境管控单元	重点管控单元：以推动产业转型升级，强化污染减排，提升资源利用效率为重	本项目位于新材料产业园内，根据广东省环境管控单元图，产业	符合

总体管控要求	管控要求	本项目情况	相符性
	点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。 ——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。 ——水环境质量超标类重点管控单元。——严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。 ——大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，生产和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	园属于重点管控单元。 本项目所属的工业园属于省级以上工业园区重点管控单元，已经开展园区规划环评，开展质量跟踪监测，制定了园区突发应急预案，周边 1 公里不涉及生态敏感区域。本项目属于规划内引入的主导产业，废水排入园区污水处理厂，处理达标后排入南水河；大气污染物和挥发性有机物来自区域削减。本项目不涉及溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。可见，本项目符合重点管控单元要求。	

综上分析，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）的相关要求。

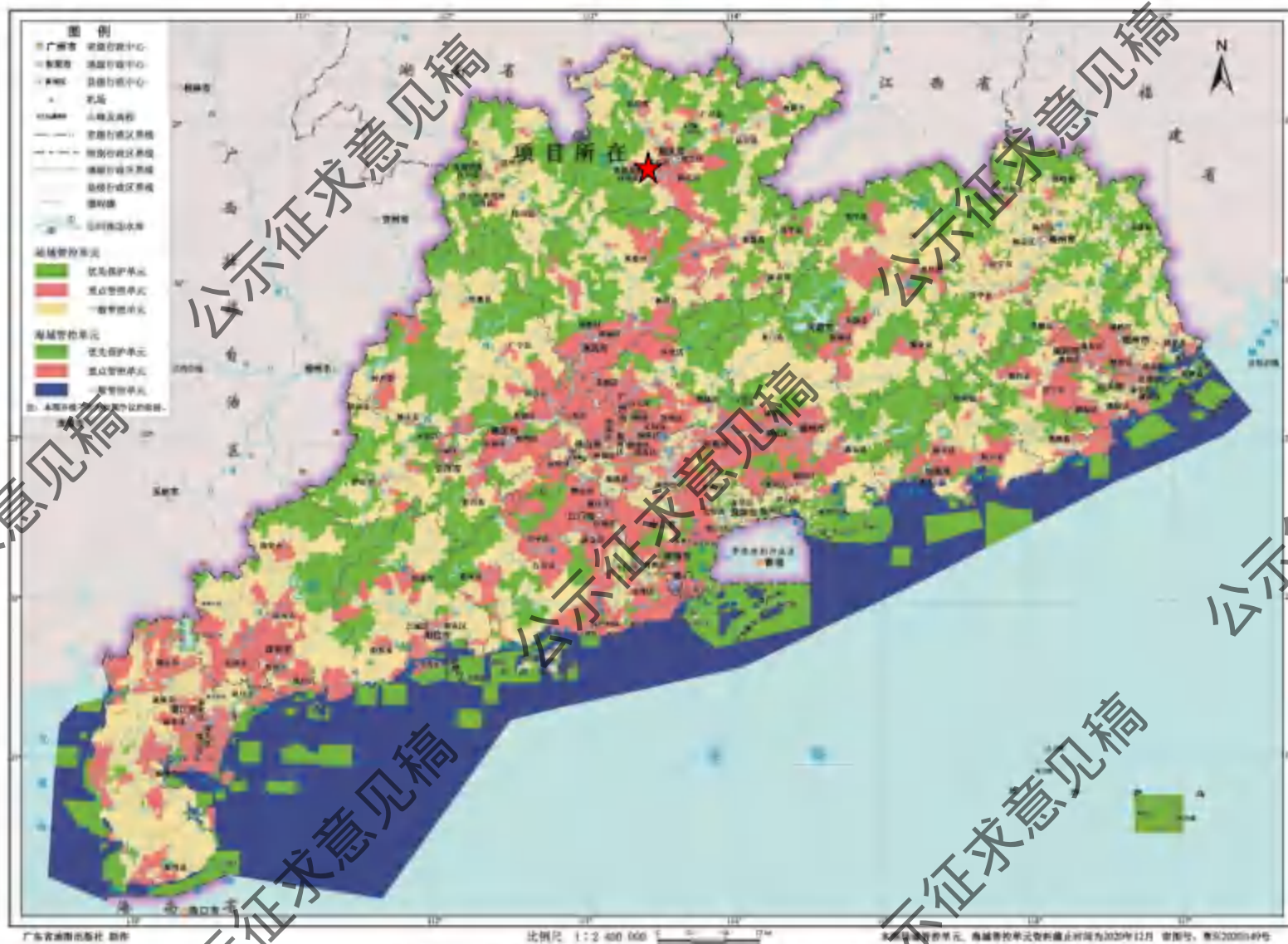


图 2.9-1 本项目与广东省环境管控单元位置关系图

(2) 与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

根据《韶关市人民政府关于印发韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（韶府〔2021〕10号）及2024年韶关市生态环境分区管控动态更新成果，从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+88”生态环境准入清单体系。“1”为全市总体管控要求，“88”为88个环境管控单元的差异性准入清单。本项目与全市总体管控要求符合性分析见表2.9-2。通过在广东省“三线一单”数据平台叠图分析可知，本项目位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园内，产业园位于韶关乳源高新技术产业开发区重点管控单元（ZH44020320002），详见图2.9-2。与韶关乳源高新技术产业开发区重点管控单元相符性分析见表2.9-3。

表2.9-2 与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控要求	强化生态保护和建设。重点加强南岭山地保护，有效推进国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的Ⅴ类有限人为活动。一般生态空间内，可开展生态保护红线内允许的活动；在不影响主导生态功能的前提下，还可开展国家和省规定不纳入环评管理的项目建设，以及生态旅游、畜禽养殖、基础设施建设、村庄建设等人为活动。一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。	本项目位于新材料产业园内，项目属于产业园规划的主导产业，产业园位于韶关市重点管控区，不涉及生态保护红线和自然保护地核心保护区等开发活动。	符合
	扎实推进新型工业化。重点打造先进材料、先进装备制造、现代轻工业三大战略性新兴产业集群，培育发展电子信息制造、生物医药与健康、大数据及软件信息服务三大战略性新兴产业，引导绿色钢铁、有色金属、建筑材料等先进材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展，推进韶钢、韶冶等“厂区变园区、产区变城区”工作，加快绿色化改造、智能化升级。加快融入“双区”建设，构建生态产业体系，打造全国产业转型升级示范区。	本项目位于新材料产业园内，本项目属于产业园中规划的主导产业，符合该条款。	符合
	着力推进新型城镇化。高水平建设中心城区，集中力量推动县域、镇域高质量发展，因地制宜完善城乡环境保护基础设施建设，以城带乡，以乡促城，推动产业集聚集约发展。	本项目不涉及该条款。	符合
	积极促进农业现代化。推进省级现代农业产业园建设，打造现代农业与食品产业集群。稳步发展生态农业，打造生态农业品牌。推广资源利用节约化、生产过程清洁化、废弃物利用资源化等生	本项目不涉及该条款。	符合

能源资源利用要求	态循环农业模式。		
	努力实现资源资产价值化。合理开发矿产资源，建设绿色矿山。推进内河绿色港航建设。促进旅游产业转型升级，推出一批精品旅游线路，打造生态、研学、红色、康养和文化等旅游品牌，推进全域旅游发展。	本项目不涉及该条款。	符合
	严格控制涉重金属和高污染高能耗项目建设。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。严格控制水污染严重地区和水源保护敏感区域高耗水、高污染行业发展。新丰县东南部（丰城街道、梅坑镇、黄礞镇、马头镇）严控水污染项目建设。新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量替代。环境空气质量一类功能区实施严格保护，禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目（国家和省规定不纳入环评管理的项目除外）。	本项目位于新材料产业园内，属于规划中的主导产业；产生的废水排入园区污水处理厂，处理达标后排放至南水河；废气中挥发性有机物来自区域减排，不新增。	符合
	逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。	本项目位于新材料产业园内，产业园已经实现集中供热，本项目不新建锅炉。	符合
	积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施。进一步优化调整能源结构，发展以光伏、风电、生物质等为龙头的风光氢等多元化可再生清洁能源产业，提高可再生能源发电装机占比，推动电力源网荷储一体化和多能互补。实行能源消费强度与消费总量“双控”制度。抓好电力、建材、冶炼等重点耗能行业的节能降耗工作，推动单位 GDP 能源消耗、单位 GDP 二氧化碳排放持续下降。鼓励使用天然气及可再生能源，县级以上城市建成区，禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。	本项目位于新材料产业园内，建设单位将积极落实国家、省制定的碳达峰碳中和目标任务，制定并落实碳达峰与碳减排工作计划、行动方案，综合运用相关政策工具和手段措施，持续推动实施。产业园已经实现集中供热。	符合
能源资源利用要求	原则上不再新建水电以及除国家和省规划外的风电项目，对不符合生态环境要求的小水电进行清理整改，严格落实东江、北江流域等重要控制断面生态流量保障目标。加强城市节水，提高水资源的利用效率和效益。	本项目位于乳源新材料产业园内，产业园建设集中污水处理厂接纳产业园企业的废水，废水经集中污水处理厂处理达标后外排至南水河。	符合
	严格矿产资源开发准入管理，从严控制矿产资源开发总量和综合利用标准。加强矿产资源规划管理，提高矿产资源开发利用效率，推动矿产资源开发合理布局和节约集约利用。推进大宝山、凡口矿等矿山企业转型升级，打造国家级绿色矿山。全市矿山企业在 2025 年前全部达到绿色矿山标准。	本项目不涉及该条款。	符合
	深入实施重点污染物总量控制。十四五期间重点污染物排放总量在现有基础上持续减少。优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。新建“两高”项目应配套区域主要污染	本项目位于新材料产业园内，涉及的大气污染物挥发性有机物（VOCs）总量来自区域减排，不新增；废水排入园区集中污	符合

管控要求	物削减方案，采取有效的主要污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。新建项目原则上实施氮氧化物（NO_x）和挥发性有机物（VOCs）等量替代。推动钢铁行业执行大气污染物超低排放标准。新建、改建、扩建造纸、焦化、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业建设项目实行主要水污染物排放等量替代。	污水处理厂，处理达标后外排至南水河。	
	实施低挥发性有机物（VOCs）含量产品源头替代工程。全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。推进溶剂使用及挥发性有机液体储运环节的减排，全过程实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。对 VOCs 重点企业实施分级和清单化管控，将全面使用低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。	本项目位于新材料产业园内，本项目对 VOCs 产生设备加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。	符合
	北江流域实行重金属污染物排放总量控制。新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量替代。加强“三矿两厂”等日常监督，在重点防控区域内新建、改建、扩建增加重金属污染物排放总量的建设项目应通过实施区域削减，实现增产减污。凡口铅锌矿及其周边区域（仁化县董塘镇）、太宝山矿及其周边区域（曲江区沙溪镇、翁源县铁龙镇）严格执行部分重金属水污染物特别排放限值的相关规定。	本项目位于新材料产业园内，本项目废水排入园内集中污水处理厂处理达标后外排至南水河，不涉及重金属排放；大气不涉及重金属排放。	符合
	饮用水水源保护区全面加强水源涵养，强化源头控制，禁止新建排污口，严格防范水源污染风险，切实保障饮用水安全，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；二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。	本项目不涉及该条款。	符合
	完善污水处理厂配套管网建设，切实提高运行负荷。强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集。现有合流制排水系统应加快实施雨污分流改造，加快镇级生活污水处理设施及配套管网建设，因地制宜建设农村生活污水处理设施。加强农业面源污染治理，实施种植业、农药双控，严格禁养区管理，加强养殖污染防治，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。	本项目位于新材料产业园内，本项目不涉及配套管网建设。	符合
环境风险防控要求	加强北江、东江干流沿岸以及饮用水水源地环境风险防控。严格控制沿岸石油加工、化学原料和化学制品制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险。强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系，全面排查“千吨万人”饮用水水源地周边环境问题并及时开展专项整治，保障饮用水水源地安全，重点加强环境风险分级分类管控，建立全市环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。构建企业、园区和区域三级环	本项目位于新材料产业园内，产业园内按要求制订应急预案。本项目投产运营后按要求编制应急预案，形成现场-厂区-园区三级联动应急预案，可将风险控制到最小范围内。可见，本项目符合环境风险防控要求。	符合

	境风险防控联动体系，增强园区风险防控能力。园区管理机构应定期开展环境风险评估，编制完善综合环境应急预案并备案，整合应急资源，储备环境应急物资及装备，定期组织开展应急演练，全面提升园区突发环境事件应急处理能力。		
	持续推进土壤环境风险管控工作。实行农用地分类分级安全利用，有效提升农用地土地资源开发利用效率，依法划定特定农作物禁止种植区域，严格按照耕地土壤环境质量类别划分成果对耕地实施安全利用，防范农产品重金属含量超标风险。加强建设用地准入管理，规范受污染建设用地地块再开发。加强尾矿库的环境风险排查与防范。加强金属矿采选、金属冶炼企业的重金属污染风险防控。强化选矿废水治理设施的升级改造，选矿废水原则上回用不外排。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。	本项目位于新材料产业园内，根据现有的监测数据可知目前产业园所在的地块土壤均满足土壤建设用地环境质量标准。本项目不涉及重金属的排放，在后续项目运营过程中采取相关措施进一步对土壤实施保护。	符合

表 2.9-3 本项目与《韶关市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析（ZH44020320003 管控单元）

管控维度	管控单元要求	项目情况	相符性结论
区域布局 管控	1-1【产业 鼓励引导类】富源工业园重点发展高端装备制造业和电子信息产业，东阳光高科技产业园重点发展铝箔加工、化学制药产业；广东乳源新材料产业园重点发展化工新材料产业。	本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类。可见，本项目属于产业鼓励引导类。	相符
	1-2【产业 鼓励引导类】依托东阳光集团的技术产能优势，做强电容器铝箔、散热片等铝箔产业，承接发展光伏铝材、机电设备铝材、消费电子铝材、铝合金建筑模板等工业铝型材。以东阳光集团为重点，突破发展铝电解电容等电子材料等新型电子材料；以东阳光药为重点，重点发展生物医药与健康产业（生物制药及医疗器械），开展重大疾病新药的研发，突破发展抗肿瘤（对甲苯磺酸宁格替尼，甲磺酸柔洛替尼，马来酸英利替尼，博昔替尼），抗丙肝（索非布韦）以及中间体（索非布韦中间体、氮红霉素）等化学药。	本项目不涉及该条款。	相符
	1-3【产业 鼓励引导类】实施“电子材料强基工程”，以东阳光为核心，将我市铝箔材料打造成大湾区重要的配套基地。	本项目不涉及该条款。	相符
	1-4【产业 鼓励引导类】实施“产业集聚集群打造工程”，乳源电子铝箔及电容器上下游配套产业，打造电容器特色产业集群。	本项目不涉及该条款。	相符
	1-5【产业 限制类】严格限制不符合园区发展定位的项目入驻。开发区东片区严格限制与氯碱产业无关的企业进入。	本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类，属于园区鼓励引导类项目。	符合
	1-6【产业 禁止类】园区禁止引入专业电镀、化学制浆、漂染、鞣革等水污染物排放量大或排放一类污染物、持久性有机污染物的项目。	本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类，不属于产业禁止引入类，符合园区规划。	符合
	1-7【产业 综合类】居民区、学校等环境敏感点邻近地块优先布局废气排放量小、工业噪声影响小的产业。	本项目不涉及该条款。	相符
能源资源 利用	2-1【能源 鼓励引导类】园区内能源结构应以电能、燃气等清洁能源为主。	本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类。目前该园区已经实现了集中供热，本项目的燃料以蒸汽和电能为主。	相符
	2-2【资源 鼓励引导类】提高园区土地资源利用效益和水资源利用效率。	本项目不涉及该条款。	相符
	2-3【其他 综合类】有行业清洁生产标准的新引进项目清洁生产水平须达到本行业国内先进水平。	本项目不涉及该条款。	相符

管控维度	管控单元要求	项目情况	相符性结论
污染物排放管控	3-1.【水、大气限制类】园区各项污染物排放总量不得突破园区规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类。项目产生的废水纳入园区污水处理厂处理，不分配总量指标；废气中挥发性有机物总量来自于区域减排，同时不突破规划环评核定的排放总量。	相符
	3-2.【水限制类】实行重点重金属污染物（铅、砷、汞、镉、铬）等量替代。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源。	本项目不涉及该条款。	相符
	3-3.【大气限制类】新建项目原则上实施氮氧化物、挥发性有机物排放量等量替代。	本项目位于广东乳源新材料产业园，产品属于化工新材料类。项目废气中挥发性有机物总量来自于区域减排，同时不突破规划环评核定的排放总量。	相符
	3-4.【其它鼓励引导类】鼓励东阳光集团根据需要自行配套建设高标准的危险废物利用处置设施。鼓励化工等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施。	本项目不涉及该条款。	相符
环境风险防控	4-1.【风险综合类】园区内生产、使用、储存危险化学品的项目应设置足够容积的事故应急池，园区应制定环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、园区和市政三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，并避免发生事故对周围环境造成污染，确保环境安全。园区污水处理厂设置足够容积的事故应急池，纳污水体设置水质监控断面，发现问题，及时采取限制废水排放等措施。	本项目位于新材料产业园内，产业园内按要求制订应急预案。本项目投产运营后按要求编制应急预案，形成现场-厂区-园区三级联动应急预案，可将风险控制到最小范围内。可见，本项目符合环境风险防控要求。	相符



图 2.9-2 本项目在《广东省“三线一单”数据管理及应用平台》中的位置叠图

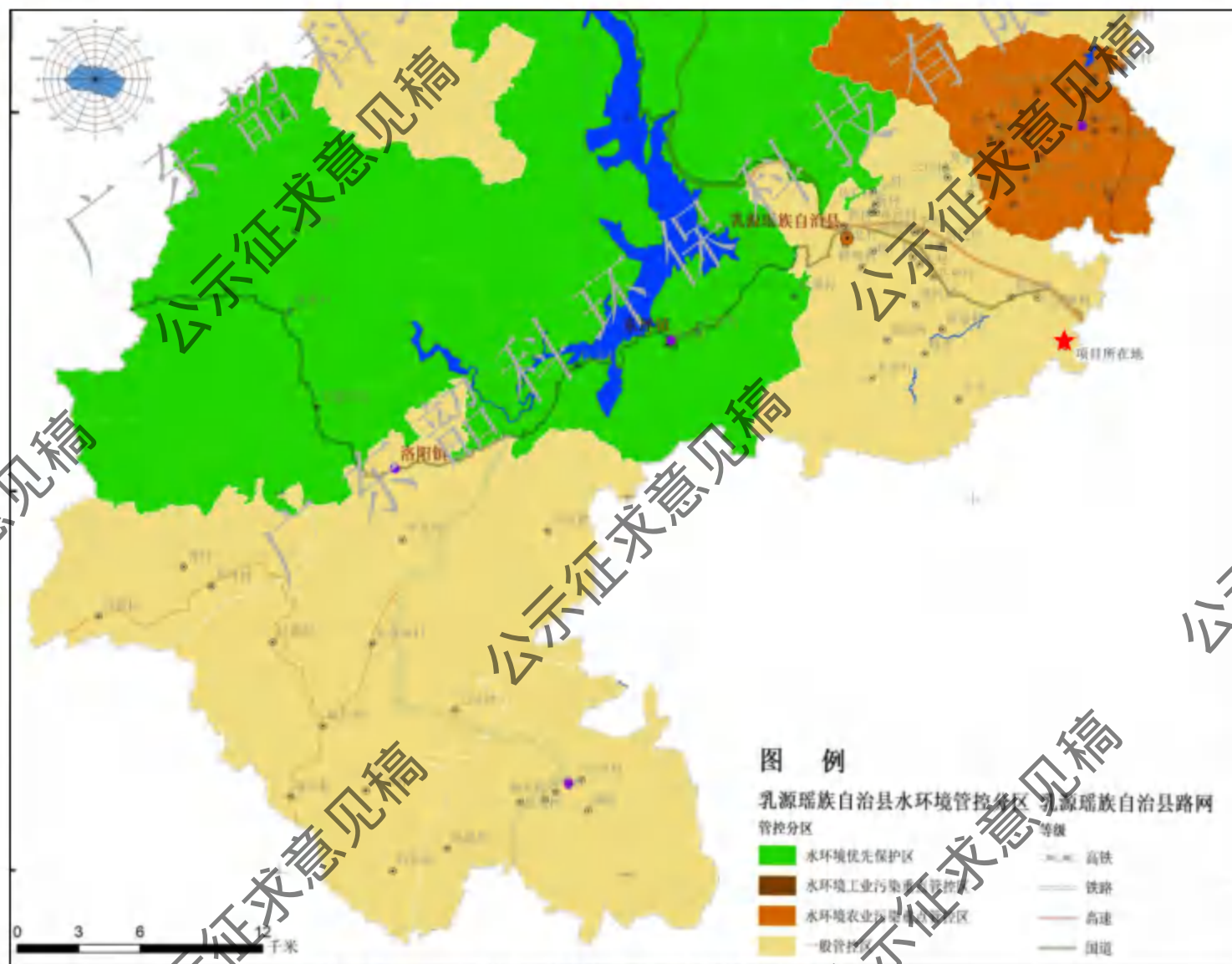


图 2.9-3 本项目在乳源县水环境管控分区的位置图

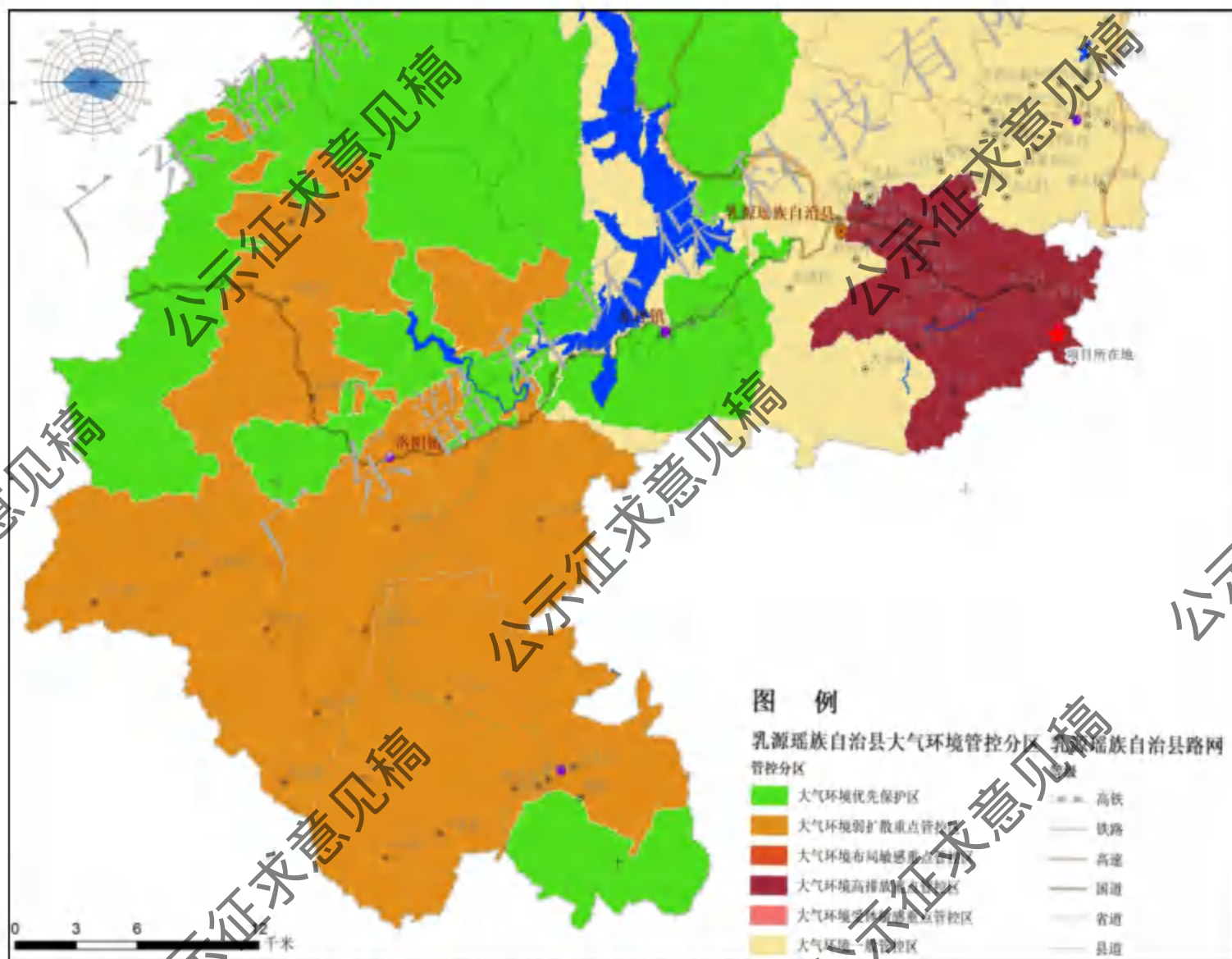


图 2.9-4 本项目在乳源县大气环境管控分区的位置图

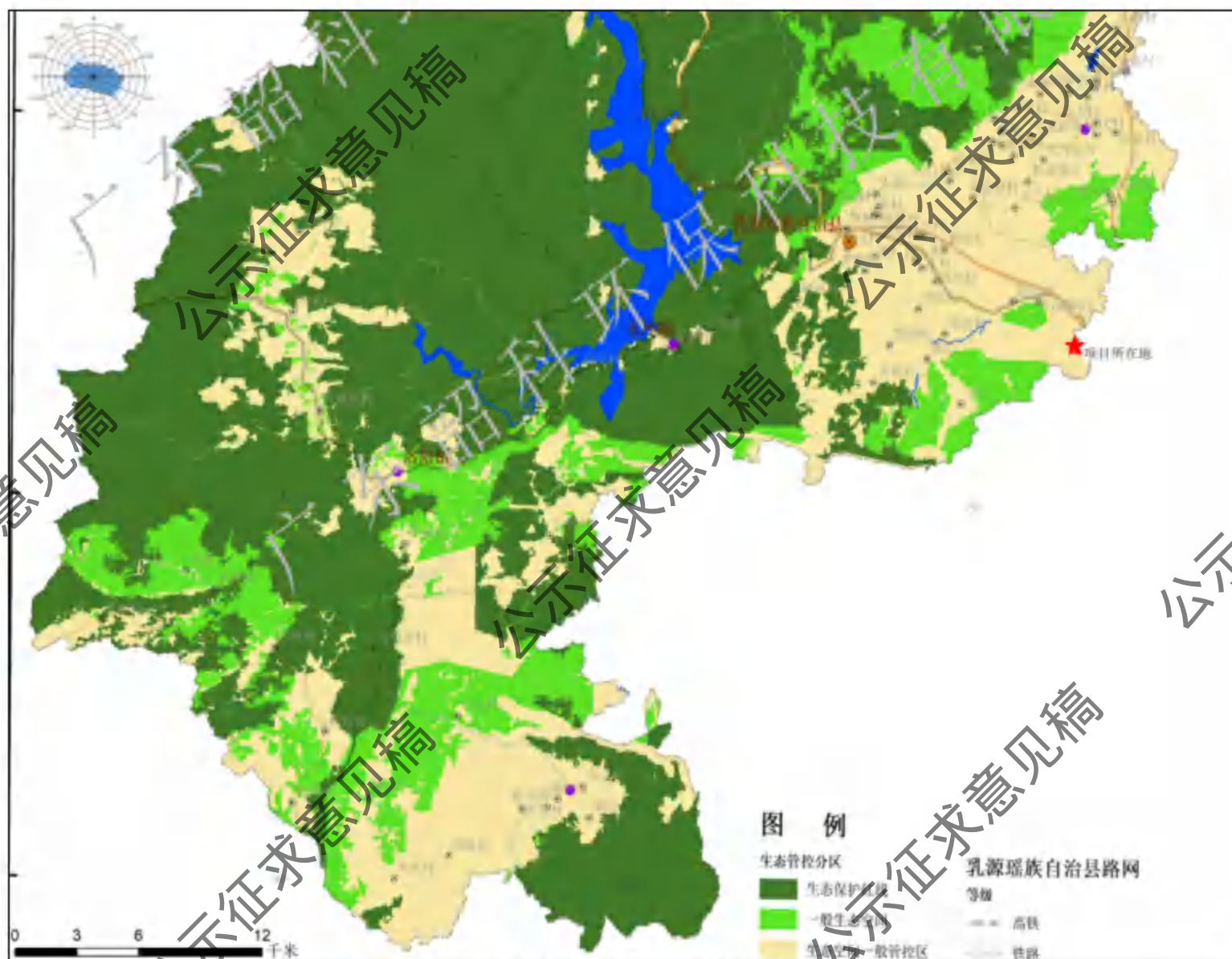


图 2.9-5 本项目在乳源县生态管控分区的位置图

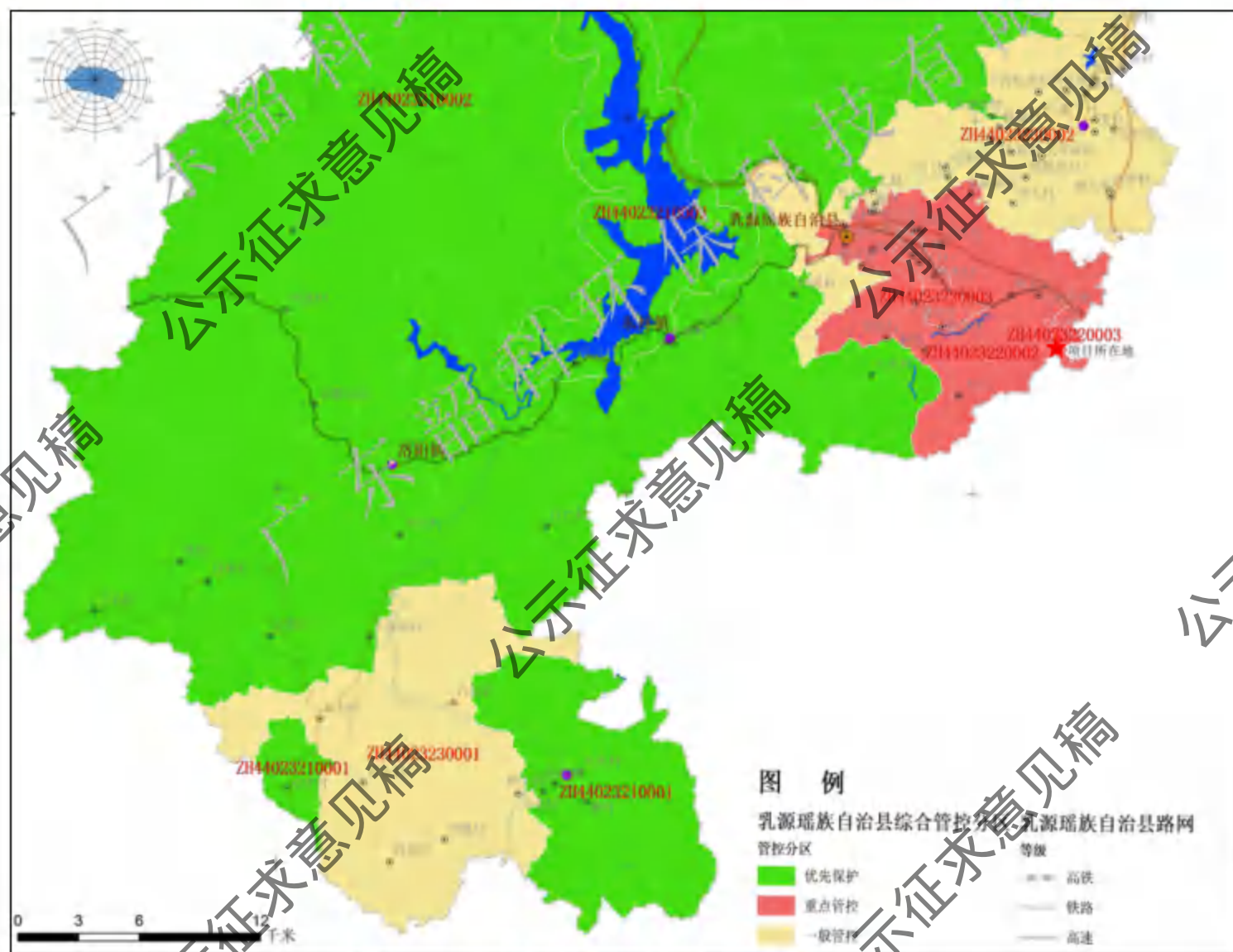


图 2.9-6 本项目在乳源县综合管控分区的位置图

2.9.1.3 与《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气[2018]5 号）的相符性分析

《关于生产和使用消耗臭氧层物质建设项目管理有关工作的通知》（环大气[2018]5 号）的要求如下：

一、禁止新建、扩建生产和使用作为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂、气雾剂、土壤熏蒸剂等受控用途的消耗臭氧层物质的建设项目。

二、改建、异地建设生产受控用途的消耗臭氧层物质的建设项目，禁止增加消耗臭氧层物质生产能力。

三、新建、改建、扩建生产化工原料用途的消耗臭氧层物质的建设项目，生产的消耗臭氧层物质仅用于企业自身下游化工产品的专用原料用途，不得对外销售。

四、新建、改建、扩建副产四氯化碳的建设项目，应当配套建设四氯化碳处置设施。

本次扩建项目产品为二氟甲烷（R32），项目建成情况属于第二类—异地建设生产受控用途的消耗臭氧层物质的建设项目。乳源东阳光氟有限公司已与天赐材料（南通）有限公司达成合作共识（详见附件 6-9），天赐材料（南通）有限公司向东阳光氟永久转让 R32 合法生产配额，并将 1.6 万吨/年 R32 装置转让给东阳光氟，因此，本项目建成后不会增加消耗臭氧层物质的生产能力，与通知要求相符。

2.9.1.4 与《中国履行《关于消耗臭氧物质的蒙特利尔议定书》国家方案（2025-2030 年）》的相符性分析

为全面履行《保护臭氧层维也纳公约》和《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》（以下简称议定书）及其《基加利修正案》，保护臭氧层和应对气候变化，保障人体健康，贯彻落实党中央、国务院决策部署，依据《消耗臭氧层物质管理条例》，制定本方案。本方案所称消耗臭氧层物质是指列入《中国受控消耗臭氧层物质清单》的 9 类管控物质，包括全氯氟烃（CFCs）、哈龙、四氯化碳（CTC）、甲基氯仿、含氢溴氟烃、溴氯甲烷、甲基溴、含氢氯氟烃（HCFCs）和氢氟碳化物（HFCs）。

管控物质的用途分为受控用途和原料用途，国家对受控用途的管控物质实施总量控制，对原料用途的管控物质不实施总量控制。受控用途是指管控物质作为制冷剂、发泡剂、灭火剂、溶剂、清洗剂、加工助剂、杀虫剂、气雾剂、膨胀剂等用途，

在使用过程中不改变化学性质，最终会排放至大气环境中。少数管控物质的受控用途在完成淘汰后，受限于替代品和替代技术发展情况，经议定书缔约方大会同意，在特定领域可作为豁免受控用途被允许使用，如 CTC 的加工助剂用途、甲基溴的检验检疫用途等。原料用途是指管控物质作为原辅材料并通过化学反应最终转化为其他化学品的用途。除豁免受控用途和原料用途外，禁止已淘汰的 CFCs、哈龙、CTC、甲基氯仿、含氢溴氟烃、溴氯甲烷、甲基溴等 7 类管控物质受控用途的生产和使用。逐步削减 HCFCs 和 HFCs 受控用途的生产和使用。其中，HCFCs 受控用途生产量和使用量在基线值 2.91 万吨和 1.89 万吨消耗臭氧潜能值基础上，2025 年分别削减基线值的 67.5% 和 72.5%，2030 年均削减基线值的 97.5%，保留 2.5% 用于满足制冷空调维修等用途的需求。HFCs 受控用途生产量和使用量在基线值 18.33 亿吨和 9.05 亿吨二氧化碳当量 (tCO₂e) 基础上，2029 年均削减基线值的 10%。

议定书中提出：“（四）逐步削减受控用途生产 对管控物质受控用途生产单位实施配额许可管理。根据履约目标，制定年度配额核发方案，向相关生产单位核发年度生产配额和内用生产配额，并通过逐年削减配额，实现年度淘汰目标。自 2026 年 1 月 1 日起，禁止生产受控用途 1,1-二氯-1,1-乙烷 (HCFC-111b)。除出口外，管控物质受控用途生产单位只能向已取得使用配额或已备案的销售、使用和维修单位销售管控物质。”

本扩建项目产品为 R32 二氟甲烷，属于《中国受控消耗臭氧层物质清单》氢氟碳化物 (HFCs) 受控用途生产单位，根据协议要求管控物质受控用途生产单位实施配额许可管理，公司将在设备调试生产前与其他单位完成生产配额交易，有足够配额后进行生产，可满足议定书配额许可管理要求。因此，本项目符合《关于消耗臭氧层物质的蒙特利尔议定书》国家方案（2025—2030 年）的相关要求。

2.9.15 与《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）的相符性分析

本项目与《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）的相符性分析见表 2.9-4。

表 2.9-4 与环发[2012]77 号文件相符性分析

环发[2012]77 号文件的要求	本项目与文件要求相符性	相符性
一、充分认识防范环境风险的重要性，进一步加强环境影响评价管理		
（三）明确责任，强化落实。建设单位及其所属企业是环境风险防范的责任主体，应建立有效的	乳源东阳光氟有限公司是本次扩建项目环境风险防范的责任主体，建成后	相符

环发[2012]77号文件的要求	本项目与文件要求相符性	相符性
环境风险防范与应急管理体系不断完善。	将完善有效的环境风险防范与应急管理体系。	
二、充分发挥规划环境影响评价的指导作用，源头防范环境风险		
(四) 石油化学工业建设项目原则上应进入依法合规设立、环保设施齐全的产业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。	项目属于基础化学原料制造项目，项目选址位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园乳源东阳光氟有限公司内。广东乳源产业转移工业园新材料产业园属于依法合规设立，环保设施齐全的产业园区。项目的建设符合园区发展规划及规划环境影响评价要求，故此项目的选址是合理的。	相符
三、严格建设项目环境影响评价管理，强化环境风险评价		
(七) 建设项目环境风险评价是相关项目环境影响评价的重要组成部分。新、改、扩建相关建设项目环境风险评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施。论证重点如下： 1. 从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别（如大气环境、水环境、土壤等）以及可能受影响的环境保护目标的识别。 2. 科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸，危险物质发生泄漏等事故，并充分考虑伴生、次生的危险物质等，从大气、地表水、海洋、地下水、土壤等方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3. 提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。	本项目根据导则要求，从以下几方面进行论证： 1. 本环评从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别了环境风险，风险识别包括了生产设施和危险物质，有毒有害物质扩散途径（如大气环境、水环境）以及可能受影响的环境保护目标。 2. 本环评环境风险预测设定的最大可信事故考虑了项目营运等过程中生产设施、危险物质发生泄漏的事故，从大气、地表水、地下水等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。 3. 本环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。	相符
(九) 对存在较大环境风险的相关建设项目，应严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）做好环境影响评价公众参与工作。项目信息公示等内容中应包含项目实施可能产生的环境风险及相应的环境风险防范和应急措施。	本次环评期间，在公司网站上进行了公示，并在报纸刊登了公示内容。	相符
四、加强建设项目“三同时”验收监管，严格落实环境风险防范和应急措施		
(十三) 建设项目设计阶段，应按照或参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。	本项目按照 GB50483 等国家标准和规范要求，设计围堰、导流设施、事故废水应急池、初期雨水池、气体泄漏报警仪等环境风险防范设施。	相符
五、严格落实企业主体责任，不断提高企业环境风险防控能力		
(十九) 企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编	本次环评提出了日常和应急监测方案，建设单位已配备水环境特征污染	相符

环发[2012]77号文件的要求	本项目与文件要求相符性	相符性
制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力，建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。	物的在线监控设备，建设单位拟建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务。	
（二十）企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区（港区、资源开采区）环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区、政府的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。	本次环评提出了建设单位突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区、政府的应急预案相衔接，构建区域环境风险联控机制。	相符

由表 19-4 可知，本次扩建项目的建设与《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）文件要求相符。

2.4.1.6 与《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）的相符性分析

项目与《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）相符性分析见表 19-5。

表 19-5 环发[2012]98号文件相符性分析

环发[2012]98号文件的要求	本项目与文件要求相符性	相符性
三、进一步加大环境影响评价公众参与和政务信息公开力度，切实保障公众对环境保护的参与权、知情权和监督权		
各级环保部门要督促建设单位严格按照《环境影响评价公众参与暂行办法》以下简称《暂行办法》等文件的规定，做好相关工作。对编制环境影响报告书的项目，建设单位在开展环境影响评价的过程中，应当在当地报纸、网站和相关基层组织信息公开栏中，向公众公告项目的环境影响信息。	本次环评期间，在公司网站上进行了公示，并在报纸刊登了公示内容。	相符
四、进一步强化环境影响评价全过程监管		
化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求，满足污染物排放标准以及污染物非排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	项目属于基础化学原料制造项目，项目地址位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园乳源东阳光氟有限公司内，项目的建设符合国家产业政策和清洁生产要求，项目产生的污染物经相应的环保措施处理后，可满足污染物排放标准及污染物排放总量控制要求，项目位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园内，项目位于依法合规设立、环保设施齐全的产	相符

环发[2012]98 号文件的要求	本项目与文件要求相符性	相符性
	业园区内，且项目不在环境风险防控重点区域。	
对“未批先建”、建设过程中擅自作出重大变更、“久拖不验”、“未验先投”等违法行为，要严格依法查处。企业建设项目环境违法问题严重的，对该企业及其上级集团实行环评限批。对区域内建设项目环境违法问题突出、引发群体性事件的地区，要约谈其政府负责人，提出改进工作的建议，督促当地政府依法履行职责，落实整改措施。	项目不存在“未批先建”、“久拖不验”、“未验先投”等环境违法问题。	相符

由表 2.9-5 可知，本项目的建设符合《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）文件要求相符。

2.9.17 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相符性分析

2021 年 5 月 30 日生态环境部《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）提出，严格“两高”项目环评审批，推进“两高”行业减污降碳协同控制，并将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。该指导意见提出，“两高”项目暂按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别统计，后续对“两高”范围国家如有明确规定的，从其规定。本项目属于“化学药品、合成树脂制造”行业，属于《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）提出的“两高”中的“化工”项目。2022 年 8 月 24 日，按照《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》粤发改能源〔2022〕368 号）有关要求，广东省发展改革委研究制定了《广东省“两高”项目管理名录（2022 年版）》，经检索，本项目不属于《广东省“两高”项目管理名录（2022 年版）》所列化工产品和工序。

总体而言，本项目不属于《广东省“两高”项目管理名录（2022 年版）》所列，与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）的相关要求不相冲突。

2.9.18 与《环境保护综合名录（2021 年版）》的相符性分析

2021 年 11 月 3 日，生态环境部为贯彻落实习近平生态文明思想，深入打好污染防治攻坚战，坚决遏制高能耗、高排放项目盲目发展，促进重点行业企业绿色转型，发布了《环境保护综合名录（2021 年版）》，该名录包含“高污染、高环境风险”产品名录和环境保护重点设备名录。本项目为化学药品制造项目，经查阅，不属于《环境保

护综合名录（2021 年版）》所列产品和行业。因此，本项目与《环境保护综合名录（2021 年版）》不冲突。

2.9.2 与相关规划的相符性分析

2.9.2.1 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符性分析

本次扩建项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）的相符性分析见表 2.9-6。

表 2.9-6 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

类别	文件要求	项目情况	相符性
三、控制思路与要求	（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。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。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。	项目按照对含 VOCs 物料储存、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。 项目储罐储存液体物料直接通过密闭管道-隔膜泵输送，液体经输送进入高位槽或计量罐，再转入反应釜、罐等容器。 项目工艺废水均采用密闭管道输送，池体均采用固定顶盖密封池体，废水站的废气经处理达标后排放。 含 VOCs 物料生产和使用过程，均采取了有效收集措施或在密闭空间中操作。	符合
	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、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。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。	项目采用密闭设备进行生产，可有效减少工艺过程无组织排放。项目产生的废气均经收集及处理后达标排放。	符合
	加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数	本装置控制系统拟采用以先进的集散控制系统（DCS）为主体的自动控制方案，实现了全过程连续化。本项目运营期将应用“泄漏检测与修	符合

类别	文件要求	项目情况	相符性
	量大于等于2000个的,应按要求开展LDAR工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	复(LDAR)技术,按要求开展LDAR项目建立、检测与维修、实施情况评估及LDAR数据和资料报送。	
	(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。采用一次性活性炭吸附技术的,应定期更换活性炭,废旧活性炭应再生或处理处置。	根据工程分析可知,脱轻塔、回收塔尾气产生的污染物,依托氟树脂公司现有焚烧炉处理达标后排放。	符合
四、重点行业治理任务	加强废水、循环水系统VOCs收集与处理。加大废水集输系统改造力度,重点区域现有企业通过采取密闭管道等措施逐步替代地漏、沟、渠、井等敞开式集输方式。全面加强废水系统高浓度VOCs废气收集与治理,集水井(池)、调节池、隔油池、气浮池、浓缩池等应采用密闭化工艺或密闭收集措施,配套建设燃烧等高效治污设施。生化池、曝气池等低浓度VOCs废气应密闭收集,实施脱臭等处理,确保达标排放。加强循环水监测,重点区域内石化企业每六个月至少开展一次循环水塔和含VOCs物料换热设备进出口总有机碳(TOC)或可吹扫有机碳(POC)监测工作,出口浓度大于进口浓度10%的,要溯源泄漏点并及时修复。	项目工艺废水均采用密闭管道输送,池体均采用固定顶盖密封池体,污水处理站的废气经收集处理达标后排放。	符合

类别	文件要求	项目情况	相符性
	(二) 化工行业 VOCs 综合治理。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。	项目对污水处理站原水收集池采取加盖密封措施，污水处理站原水收集池产生的废气经收集处理后排放。	符合
	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。	项目生产装备比较先进，基本能实现管道化、密闭化和连续化。项目各生产线的连续性及密闭性较高，釜、罐、塔上设有排气口，排气口连接集气管道，脱轻塔、回收塔产生的废气通过装置集气管收集后依托氟树脂公司焚烧炉处理。项目储罐均用尾气平衡管，将收集到的废气引至废气处理措施处理后有组织排放，减少因大小呼吸造成废气无组织逸散。	符合
	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩-燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。	根据工程分析可知，脱轻塔、回收塔尾气产生的污染物，依托氟树脂公司现有焚烧炉处理达标后排放。	符合

2.9.2.2 与广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的相符性分析

项目与《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》的相符性分析见表 2.9-7。

表 2.9-7 《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

类别	文件要求	项目情况	相符性
5.4 工艺过程 VOC 无组织排放控制要求	5.4.1 物料投加和卸放 a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。 c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 5.4.2 化学反应 a) 反应设备进料置换废气、挥发排气，反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	项目各生产线的连续性及密闭性较高，釜、罐上设有排气口，排气口连接集气管道，釜内产生的废气通过车间集气管收集处理后高空排放。 根据工程分析可知，脱轻塔、回收塔产生的废气通过装置集气管收集后依托氟树脂公司焚烧炉处理。	符合
		项目的反应设备进行置换废气、挥发排气、反应尾气等均进有机废气处理系统；在反应期间，本项目反应设备非意外情况下均保持密闭。	符合

类别	文件要求	项目情况	相符性
	5.4.1.3 分离精制 a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 c) 吸收、洗涤、蒸馏、精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。 d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储罐（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	吸收、洗涤、精馏等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝气，吸附单元操作的脱附尾气等，均返回粗品冷却器，通过装置集气管收集后依托氟树脂公司焚烧炉处理。分离精制后的母液均用釜或罐密闭收集，母液储罐产生的废气均排进废气处理系统。	符合
	5.4.1.4 真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵，水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目采用干式真空泵，真空排气排进废气处理系统进行处理。	
	5.4.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装 配料加工和含 VOCs 产品的包装 VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	物料混合以及含 VOCs 产品的包装过程，均采用密闭设备进行操作，产生的废气排进废气处理系统进行处理后排放。	符合
	5.4.2 其他要求 5.4.2.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。 5.4.2.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。 5.4.2.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 5.4.2.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）	在项目建成后，建设单位将严格按照相关要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不会少于 3 年。 项目通风生产设备、操作工位、车间厂房等，均按照安全生产、职业卫生相关规定和洁净厂房通风设计规范要求进行设计及建设。 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工、检修和清洗时，会在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程、清洗及吹扫过程废气均排进有机废气收集处理系统处理达标后排放。 工艺过程产生的含 VOCs 废料按照	符合

类别	文件要求	项目情况	相符性
	应按照5.2、5.3的要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。	第5章、第6章的要求进行储存、转移和输送，盛装过VOCs物料的废包装容器加盖密闭存放在危险废物仓库内，并定期交由有相应危险废物资质的单位处理。	
5.5 设备与管线组件VOCs泄漏控制要求	5.5.3 泄漏检测 5.5.3.1 企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行VOCs泄漏检测： a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。 b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每月检测一次。 c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每月检测一次。 d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起5个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测。 e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在90d内进行泄漏检测。 5.5.5 记录要求 泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于3年。	项目建成后，建设单位会按照相应要求，定期对设备与管线组件进行泄漏检测。 项目建成后，建设单位会按照相应要求建立泄漏检测台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等；台账保存期限不少于3年。	符合
5.6 敞开液面VOCs无组织排放控制要求	5.6.1 废水液面控制要求 5.6.1.1 废水集输系统 对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度$\geq 200 \text{ mmol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 5.6.1.2 废水储存、处理设施 含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度$\geq 200 \text{ mmol/mol}$，应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至VOCs废气收集处理系统； c) 其他等效措施。 5.6.2 废水液面特别控制要求 5.6.2.1 废水集输系统 对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采	项目工艺废水均采用密闭管道输送，池体均采用固定顶盖密封池体，废水集输系统的接入口和排出口均直接接下一个密封池体。 项目污水处理站采用固定顶盖密闭池体，收集废气经处理后排放。 项目工艺废水均采用密闭管道输送，池体均采用固定顶盖密封池体，废水集输系统的接入口和排出口均直接接下一个密封池体。	符合

类别	文件要求	项目情况	相符性
	取与环境空气隔离的措施； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度 $\geq 100 \text{ mmol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。		
	5.6.2.2 废水储存、处理设施 含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度 $\geq 100 \text{ mmol/mol}$ ，应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至VOCs废气收集处理系统； c) 其他等效措施。	项目污水处理站池体采用固定顶盖进行密闭，收集的废气经处理后排放。	符合

结合上表的对比分析情况可知，本项目建设内容符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）的有关要求。

2.9.2.3 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》：“打造北部生态发展样板区。北部生态发展区突出生态优先，绿色发展，严格控制开发强度，强化生态保护和建设，提高生态安全保障和绿色发展能力。重点加强南岭山地保护，推进南岭国家公园建设，保护生态系统完整性与生物多样性，构建和巩固北部生态屏障。引导工业项目科学布局，新建项目原则上入园管理，推动现有工业项目集中进园。推动绿色钢铁、有色金属、建筑材料等材料产业集群向规模化、绿色化、高端化转型发展。科学布局现代农业产业平台，打造现代农业与食品产业集群。严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重点重金属污染物总量来源。”

项目属于基础化学原料制造项目，项目选址位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园乳源东阳光氟有限公司内，项目属于入园企业；项目在生产过程中不会产生和排放重金属及有毒有害污染物，因此项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》是相符的。

2.9.2.4 与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办〔2022〕1号）的相符性分析

根据韶关市人民政府印发了《韶关市生态环境保护“十四五”规划》（韶府办

[2022]1 号)，规划文本中明确：第五章 第三节 深化工业源污染治理……一、持续推进挥发性有机物综合治理 推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，深化重点行业 VOCs 排放基数调查，系统掌握工业源 VOCs 产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施 VOCs 精细化管理。严格落实国家产品 VOCs 含量限值标准，除现阶段确实无法实施替代的工序外，禁止新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。督促 VOCs 重点企业编制 VOCs 深度治理手册，组织和指导 VOCs 重点企业“照单施治”。抓好化工园区和化工企业 VOCs 排放管理。推动化工园区增加环境 VOCs 自动监测站点，强化重点企业 VOCs 排放监管。开展无组织排放源排查，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）工作。……

第六章 第二节 深化水环境综合治理 二、持续推进工业污染防治 持续推进企业清洁化改造。加强重点行业清洁化改造，继续鼓励支持工业企业大力实施清洁生产审核，节约能源，减少污染物排放，实现节能、减排、提质、增效目标。强化纺织、造纸、农副食品加工、化工、电镀等污染物排放量大行业的综合治理，引导和鼓励企业采用先进生产工艺和设备，实现节水减排。

提高工业集聚区污水处理水平。大力推动工业项目入园集聚发展，加强园区污水处理设施建设与改造。经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备。未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。到 2025 年，全市省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理。

本项目属于化工行业，建设单位针对企业开展无组织排放源排查，深入推进泄漏检测与修复（LDAR）；项目废水主要来自生产废水，预处理后经管网排入新材料产业园污水处理厂集中处理达标后外排。可见，本项目与《韶关市生态环境保护“十四五”规划》不冲突。

2.9.2.5 与《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》相符性

根据《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》，“1 优化区域产业布局...新建项目原则上入园布局，所有新建和改扩建项目必须符合产业、环保等相关政策以及开发区发展定位和产业规划。钢铁、有色金属、纺织服装、装备制造、建材陶瓷、精细化工等行业应依托现有产业基地发展和壮大集群，同时大力推进上下游产业链的延伸。”

广东乳源产业转移工业园主要发展电子信息、铝箔、生物制药、氯碱化工等产业，严格限制高耗水、排污量大的产业。新建化工类项目必须符合环保、安全生产要求；规模和生产工艺应优于产业结构调整要求，清洁生产水平应达到国内先进水平以上。

项目属于基础化学原料制造项目，项目选址位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园乳源东阳光氟有限公司内，项目位于依法合规设立、环保设施齐全的产业园区内，项目的建设符合环保、安全生产要求，项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》中的“鼓励类”项目，不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》等文件中的禁止类和限制类项目。项目的建设符合相关环境保护和清洁生产的要求。项目所在的新材料产业园以现有氯碱特色产业为核心，带动氯碱下游产品发展，项目属于园区鼓励引进的氯碱企业的下游企业，并与园区主要企业形成上下游产业链。同时，根据《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368 号）、《广东省“两高”项目管理目录》（2022 版），项目不属于“两高”项目，因此项目的建设符合《韶关市生态环境保护战略规划（2020-2035）》的管理要求。

2.9.2.6 与广东乳源产业转移工业园区位调整准入条件相符性分析

根据发展规划：调整后开发区将充分利用各方面的资源，以电子信息、新材料、铝箔加工、化学制药、氯碱化工、氟精细化工等为重点产业，着力引进上下游企业，形成完善的产业链和产业集群，提高招商引资质量和效益，全力打造“铝箔加工、高新材料、化学制药”等产业集群，最终形成产业特色鲜明、产业根植性强、产业带动性强、产业布局合理的发展局面，将开发区建设为具有一定规模的服务华南地区的安全、高效的特色产业集聚区；严格控制钢铁、制浆造纸、印染、鞣革、发酵酿造、电镀（含配套电镀）及生态发展区内的矿山开采、有色金属冶炼等排放重金属及高污染高能耗项目。禁止新建向河流排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物和持

久性有机污染物的项目。

本次扩建项目为 R32 装置建设项目，符合园区准入要求。

2.9.3 与土地利用规划相符性相符性分析

2.9.3.2 与《广东乳源产业转移工业园控制性详细规划》的相符性分析

项目位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园，根据广东乳源产业转移工业园控制性详细规划，项目选址属于二类工业用地，因此项目的建设符合《广东乳源产业转移工业园控制性详细规划》是相符的。

2.9.3.3 与《广东乳源产业转移工业园总体规划》符合性分析

根据《广东乳源产业转移工业园总体规划》，新材料产业园发展定位为：以氯碱化工、氟化工等新材料为主导产业，发展氯碱、氟聚合物、聚全氟乙丙烯、四氯乙烯、氟电子化学品等氟精细化学品项目，努力建设成为对中国最大甚至对世界都有影响的氯碱材料、氟化工材料生产基地。拥支持东阳光氯氟材料产业的扩能和升级，将园区建成华南地区规模最大、产业链最完整的氯氟化工新材料基地。以东阳光电化厂、永恒实业、硕成化工等公司为代表的新材料企业，实现新材料开发、生产及加工产业集群式发展，产业实力进一步壮大，逐步新材料产业集群。

新材料产业园以现有氯碱特色产业为核心，氯碱企业产生的部分产品可供本项目使用，项目作为园区主导行业氯碱企业的下游企业，能延伸上下游产业链，因此项目的建设符合园区发展定位。同时，根据《广东乳源产业转移工业园总体规划》，项目选址属于二类工业用地，因此项目的建设符合《广东乳源产业转移工业园总体规划》是相符的。

2.9.4 小结

本次扩建项目符合国家产业政策，符合国家、广东省、韶关市相关环境保护规划要求，符合广东省、韶关市等各级生态环境保护规划、土地利用规划的相关要求，符合所在区域的环境功能的相关要求，符合“三线一单”的要求。

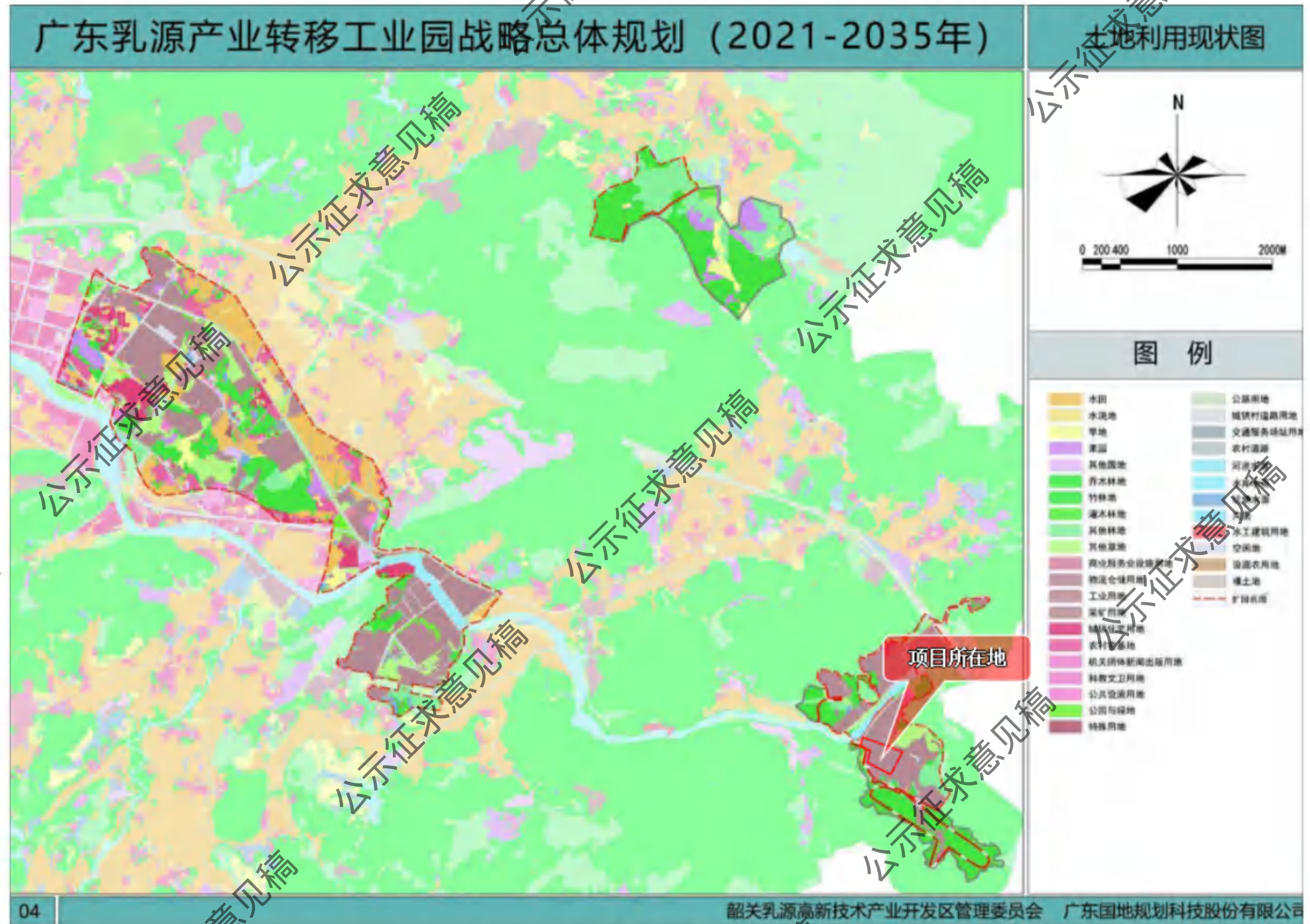


图 2.9-7 广东乳源产业转移工业园土地利用现状图

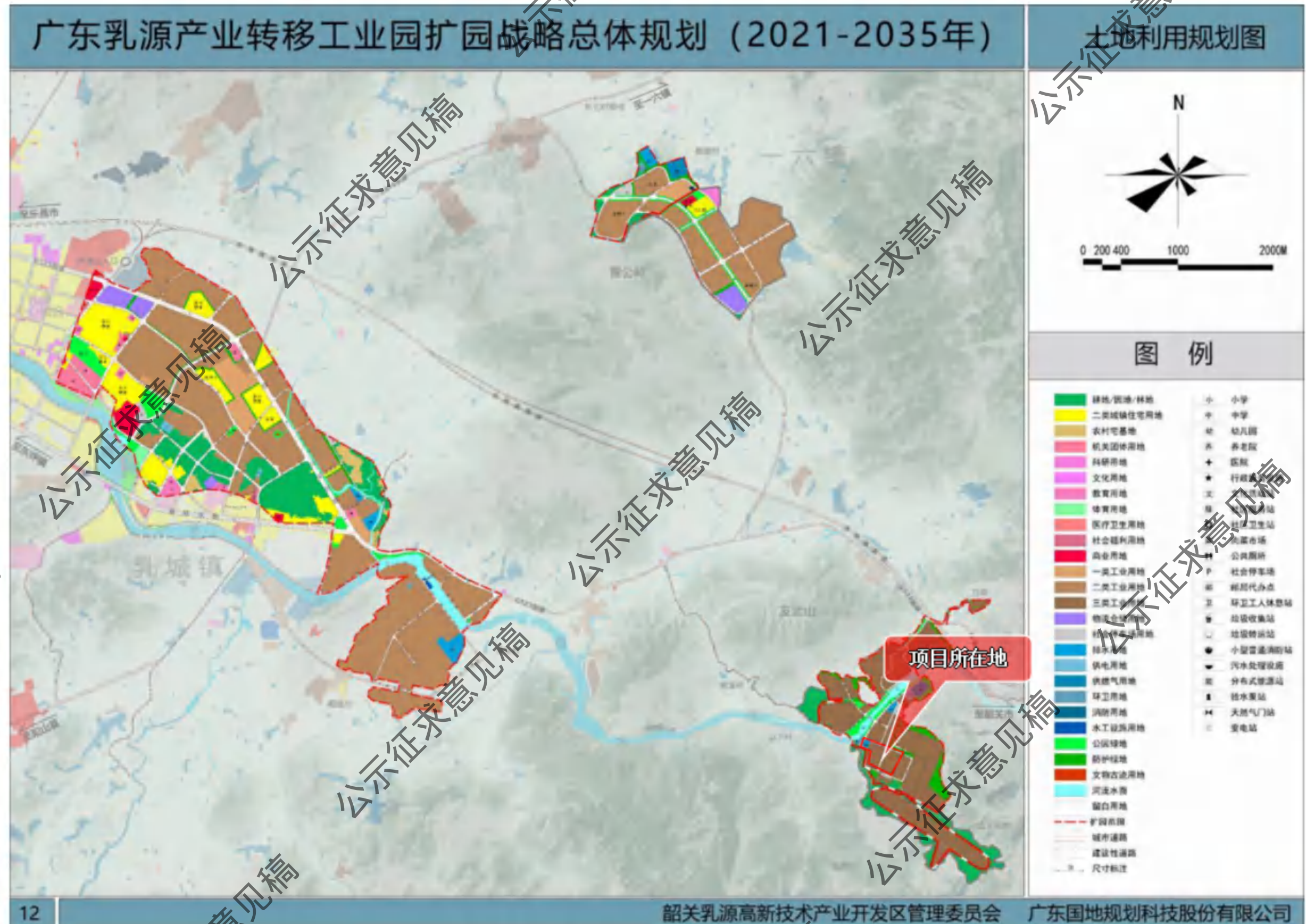


图 2.9-8 广东乳源产业转移工业园土地利用规划图

3 现有项目回顾性评价

本章节主要根据乳源东阳光氟有限公司提供的建设项目环评报告及其环评批复（韶环函[2013]27号、韶环审[2018]41号、韶环审[2019]14号、韶环审[2023]63号）、现有排污许可证（91440232577921066X001P）、竣工环保自主验收意见、常规监测报告、相关设计资料及现场调查结果，对现有项目的建设情况、环保措施落实情况 and 污染物达标排放情况等进行了回顾性分析和评价，明确存在的主要环境问题并提出改进措施。

3.1 现有项目概况

3.1.1 现有项目基本情况

乳源东阳光氟有限公司位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园（E 113°22'28.01"、N 24°44'12.88"），地理位置见图 1-2。现有项目总投资约 109600 万元，总占地约 135507m²，年产 2 万吨五氟乙烷（R125）、3 万吨二氟甲烷（R32）和 1 万吨四氟乙烷（R134a）、500 吨六氟乙烷（R116），共年产 6.05 万吨环保制冷剂。现有项目职工人数 350 人，年工作天数 330 天，生产车间为一天三班工作制，每班工作 8 小时，项目厂区不设员工食宿。现有项目历次环评及验收情况见表 3.1-1，现有项目的排污许可证（许可证编号：91440232577921066X001P）最新变更日期为 2023 年 10 月 30 日。

表 3.1-1 现有项目历次环评及验收情况一览表

建设年份	环评批文号	批复主要建设内容	验收批文号	验收规模
2013 年 1 月	韶环函[2013]27 号	2 万吨/年 R32 和 2 万吨/年 R125	韶环审[2015]62 号	一期工程 1 万吨 R125 和 1 万吨 R11 新型环保制冷剂
			2018 年 11 月通过竣工环保验收	二期工程 1 万吨 R32 新型环保制冷剂，未建的 1 万吨/年五氟乙烷（R125）不再建设
2018 年 6 月	韶环审[2018]41 号	将已有的 1 万吨/年五氟乙烷（R125）装置改建成一套 1 万吨/年四氟乙烷（R134a）生产装置和新建一套 2 万吨/年五氟乙烷（R125）装置	2020 年 4 月和 2022 年 5 月通过竣工环保验收	1 万吨/年 R134a 和 2 万吨/年 R125 新型环保制冷剂（已有的 1 万吨/年五氟乙烷（R125）装置改建成一套 1 万吨/年四氟乙烷（R134a）生产装置）
2019 年 1 月	韶环审[2019]14 号	1 万吨/年 R32 新型环保制冷剂	2021 年 5 月通过竣工环保验收	1 万吨/年 R32 新型环保制冷剂

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

建设年份	环评批文号	批复主要建设内容	验收批文号	验收规模
2023 年 8 月	韶环审〔2023〕63 号	2 万吨/年 R125 联产 500 吨/年 R116		主体工程已建成试产，未验收
合计		已批复：年产 2 万吨五氟乙烷（R125）、3 万吨二氟甲烷（R32）和 1 万吨四氟乙烷（R134a），500 吨六氟乙烷（R116），共年产 6.05 万吨环保制冷剂		已验收：年产 2 万吨五氟乙烷（R125）、3 万吨二氟甲烷（R32）和 1 万吨四氟乙烷（R134a），共年产 6 万吨环保制冷剂

3.1.2 现有项目四至情况

现有项目位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园乳源东阳光氟有限公司内，选址远离居民区，项目东南面为乳源东阳光氟树脂有限公司，西面为山林，南面为开发用地，西北面为南水河，北面为乳源东阳光电化厂，东北面为山地，项目用地地理位置优越，交通方便，供电、供水等配套设施完善。项目地理位置图见图 1.1-1，项目四至情况见图 3.1-1。

3.1.3 现有项目总平面布置情况

1、平面布置原则

总平面布置原则力求生产工艺流程顺畅，物料运送短捷，节约用地，节约投资成本。各建（构）筑物布置符合防火、防爆、安全、卫生、环保等规范要求，并结合风向、地形等自然条件，因地制宜使建构筑物有良好的朝向，满足生产、运输需要。本项目建设要求起点高，为企业日后可持续发展创造条件。

2、平面布置简述

充分利用厂区现有场地，总平面布置依据生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、生产经营管理及发展，并结合自然地形和厂房条件进行布置，力求做到布局合理、分区明确、整洁美观。

现有项目设废水总排放口 1 个，雨水总排放口 1 个，均位于项目西侧靠近南水河处。现有项目废气的主要排放口为 DA001、DA008、DA009、DA011、DA013（备用）、DA015、DA017、DA018、DA019、DA020、DA021、DA022 共 13 个废气排放口，一般排放口为 DA004、DA005、DA016、DA022 共 4 个废气排放口。现有项目厂区平面布置见图 3.1-2。

表 3.1-2 现有项目排气筒情况一览表

排放口类型	排气筒编号	排气筒高度 (m)	排放口名称	污染物种类
主要排放口	DA001	100	锅炉废气排放口	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨气、汞及其化合物、烟气黑度
	DA008	15	一期催化剂工序氨尾气吸收系统排放口	氨气、臭气浓度
	DA009	15	二期催化剂工序氨尾气吸收系统排放口	氨气、臭气浓度
	DA011	15	催化剂工序布袋除尘废气排放口	颗粒物
	DA012	15	R32 尾气吸收系统废气排放口	氟化物、氯化氢、二氯甲烷、非甲烷总烃、VOCs、氯气
	DA013 (备用)	40	酸回收处理装置废气排放口	停止使用, 现有 R125 生产产生的 R125 废气、R125 脱轻塔废气, R32 生产产生的脱轻塔废气、R31 回收塔废气, R134a 生产产生的脱轻塔废气均依托氟树脂公司焚烧炉处理, 原有焚烧炉仅作备用
	DA015	17	R125 (含 R134a) 尾气吸收系统废气排放口	氟化物、四氯乙烯、VOCs、氯化氢、非甲烷总烃
	DA017	15	催化剂污水处理站地池尾气吸收系统废气排放口	氨气
	DA018	15	催化剂工序破碎室布袋除尘废气排放口	颗粒物
	DA019	15	盐酸罐尾气吸收系统废气排放口	氯化氢
	DA020	15	一、二期氢氟酸罐尾气吸收系统废气排放口	氟化氢
	DA021	15	三期氢氟酸罐尾气吸收系统废气排放口	氟化氢
一般排放口	排气筒编号	排气筒高度 (m)	排放口名称	污染物种类
	DA004	25	灰罐废气排放口	颗粒物
	DA005	25	灰罐废气排放口	颗粒物
	DA016	7	输渣扬尘废气处理设施废气排放口	颗粒物
	DA022	14	乳源东阳光氟有限公司污水处理站地池尾气吸收系统废气排放口	臭气浓度、氨 (氨气)、硫化氢



图 3.1-1 现有项目四至情况（卫星）



3.1.4 现有项目工程组成

乳源东阳光氟有限公司现有项目建设工程分为主体工程、公辅工程、环保工程、储运工程，现有项目主要建设内容见表 3.1-3，现有项目部分设施现状照片见图 3.1-3。

表 3.1-3 现有项目主要建设内容一览表

表

序号	工程类别	建设内容	占地面积 (m ²)	层数 (层)	高度 (m)	建筑结构及防火等级	备注
1	主体工程	现有 R32 装置(在建五氯化锑制备装置)	2495	1	37.5	钢结构甲类	规模为 30000 吨/年(分三期验收);利用闲置区域建设五氯化锑制备装置
2		在建新增 R32 装置	565.57	6	36.25	钢结构甲类	位于原有闲置制冷罐区,拆除后建设本项目 R32 装置,在建 10000 吨/年;在建产能 R31 部分精馏系统依托原 R32 装置,现有工程建设时已预留处理能力
3		R134a 装置	2664	1	42	钢结构丙类	规模为 10000 吨/年
4		R125 装置	2830	1	42	钢结构甲类	现有项目 R125 产能规模为 20000 吨/年,在建项目依托 R125 装置内部进行扩能,增加工艺过程,合理布置 R116 的相关设备
5		制冷站	410.22	1	11.57	钢筋砼框架结构戊类	位于在建 R32 装置西侧闲置用地,本次项目配套制冷站
6		制冷厂房	330	1	7	钢筋混凝土戊类	
7		催化剂制备厂房	1098	2	6	钢筋混凝土丁类	配套污水处理设施
8		R32 充装厂房	685	1		甲类	
9		混配车间	1680	1	8.3	钢筋混凝土戊类	
10		综合控制楼	1416	3	16	钢筋混凝土戊类	
11	公用和辅助工程	空压制氮、冷冻站及配电室	200	1	7	钢筋混凝土戊类	
12		冷冻站(制冷车间)	1210	1	12	砖混丙类	
13		配电室	1200	1	10	钢筋混凝土乙类	
14		空分制氮站	3600	1	12	钢筋混凝土戊类	
15		循环水区 纯水厂房 (含消防泵房与清水泵房)	2100	1	5	钢筋混凝土戊类	含消防水池 3000m ³

16		供水站	2800	1	5	钢筋混凝土戊类	
17		公用工程配电室	540			砖混丙类	
18		锅炉房、热电站主厂房	9500	6	32	钢筋混凝土 丙类	
19		煤棚（包含输煤棚、渣场）	4307	1	10	丙类	
20		区域机柜间	111.02	1	5.82	砼框架剪力墙结构丁类	在建项目配套机柜间
21		区域配电室	136.8	3	13.28	钢筋砼框架结构丁类	在建项目配套配电室
22		五金仓	864	1	8	钢筋混凝土戊类	
23		维修车间	594	1	8	钢筋混凝土戊类	
24	环保工程	锅炉废气处理设施 (DA001)					75 吨锅炉：通过喷入氨水（SNCR-SCR 联合脱硝处理工艺），与高温烟气接触反应除去氮氧化物，再经过干式静电除尘器，后通过碱法脱硫（石灰石/石灰-石膏法）工艺，再经过湿式静电除尘器，达标后排放；40 吨锅炉：通过喷入氨水（SNCR 处理工艺），与高温烟气接触反应除去氮氧化物，同时通过烟气再循环进一步降低氮氧化物，再经过 DBP1035X8 型单室三电场卧式高压静电除尘器，后通过钠钙基双碱法脱硫工艺，达标后排放。废气一并通过 100m 高的 DA001 排气筒排放。
25		R32 尾气吸收系统废气处理设施 (DA012)					本项目新增五氯化锑反应釜废气依托现有 R32 尾气吸收系统废气排放口经过水洗+碱洗后高空达标排放
26		R125（含 R134a）尾气吸收系统 (DA013)					R125 尾气吸收系统废气排放口经过水洗+碱洗后高空达标排放
27		新建盐酸储罐废气处理设施 (DA019)					在建盐酸储罐废气依托现有 DA019 排放口经过水洗后高空达标排放

28	依托氟树脂 焚烧炉处理 废气(氟树脂 DA004)	现有 R125 生产 产生的 R125 脱 轻塔废气、R115 尾气 现有 R32 生产 产生的脱轻塔废 气、R31 回收塔 废气 现有 R134a 生产 产生的脱轻塔废 气 在建新增 R32 脱 轻塔废气					根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书》，氟有限公司现有的废气均依托该新建焚烧炉处理，公司焚烧炉备用
29	粉煤灰储罐废气处理设施 (DA004、DA005)						40 吨锅炉和 75 吨锅炉粉煤灰储罐产生的含颗粒物粉尘，通过集气设施+布袋除尘后分别经 25m 排气筒高空达标排放
30	催化剂工序氨尾气吸收系统 (DA008、DA009)						催化剂车间反应区的氨废气，通过稀硫酸吸收后分别经 15m 排气筒高空达标排放
31	催化剂工序布袋除尘废气 (DA011)						催化剂车间破碎区产生的粉尘，通过布袋除尘后高空达标排放
32	催化剂污水处理站地池尾气吸 收系统废气排放口 (DA017)						催化剂污水处理站产生的氨气，通过稀硫酸吸收后分别经 15m 排气筒高空达标排放
33	催化剂工序破碎室布袋除尘废 气排放口 (DA018)						催化剂车间破碎区产生的粉尘，通过布袋除尘后高空达标排放
34	盐酸罐尾气吸收系统废气排放 口 (DA019)						盐酸储罐呼吸废气，收集后经水喷淋后通过 9m 排气筒高空达标排放
35	一二期氢氟酸罐尾气吸收系统 废气排放口 (DA020)						氢氟酸储罐呼吸废气，收集后经碱喷淋-水喷淋后通过 9m 排气筒高空达标排放

36		三期氢氟酸罐尾气吸收系统废气排放口 (DA021)					氢氟酸储罐呼吸废气, 收集后经水喷淋后通过 15m 排气筒高空达标排放
37		乳源东阳光氟有限公司污水处理站地池尾气吸收系统废气排放口 (DA022)					
38		废水处理站 (排放口 DW001)	3284			钢筋混凝土	乳源东阳光氟有限公司产生的废水依托园区污水处理厂处理, 污水处理设施保留作预处理设施, 废水排放口拟取消。
39		事故应急池 2400m ³	1040				事故应急池旁另有初期雨水池 600m ³
40		催化剂污水处理站	850				
41		危险废物暂存间	200	1	6	框架结构戊类	
42		R134a 立式储罐	300			钢筋混凝土戊类	9 个立式储罐, 单个容积 200m ³
43		R410a 卧式储罐	130			钢筋混凝土戊类	3 个卧式储罐
44		R410a 立式储罐 (R32 充装厂房西侧)	90			钢筋混凝土戊类	1 个 R115 立式储罐, 2 个 R116 立式储罐
45		HF 罐区 (一期) 小	936			钢筋混凝土戊类	9 个卧式储罐, 拆除
46	储运工程	HF 罐区 (二期) 大	753			钢筋混凝土戊类	6 个卧式储罐
47		HF 罐区	1250			钢筋混凝土戊类	10 个卧式储罐
48		PCE、二氯甲烷、盐酸罐区	3915			钢筋混凝土戊类	二氯甲烷×1、三氯乙烯×1、PCE×2、盐酸×4, 均为立式储罐。在建项目依托现有盐酸罐区, 不新增盐酸储罐;
49		盐酸罐组	203.58			钢筋混凝土戊类	在建盐酸储罐 2 个, 单个容积 100m ³
50		制冷剂集装箱存放区、充装区	2860			钢筋混凝土戊类	
51		戊类仓库 (盐酸储罐)	1458			钢筋混凝土戊类	2 个立式储罐
52		R125 立式储罐 (戊类)	326			钢筋混凝土戊类	3 个立式储罐, 单个容积 200m ³
53		产品罐区	2987			钢筋混凝土戊类	R125 球罐×3、R32 球罐×4、R134a 球罐×1, 均为立式储罐
54		汽车装卸区	8236	1	2.8		



R125 装置区



R32 装置区



原料罐区



成品罐区



R115 储罐（位于 R125 装置区内）



锅炉房废气排气筒



图 3.1-3 现有项目部分设施现状照片

3.1.5 现有项目原辅材料及能源消耗情况

根据建设单位提供的资料、实际生产情况及实际调查统计，现有项目主要为每年生产 2 万吨五氟乙烷(R125)联产 500 吨六氟乙烷(R116)、4 万吨二氟甲烷(R32)和 1 万吨四氟乙烷(R134a)的原料，现有项目主要原辅材料消耗情况见表 3.1-4a，现有项目主要能源消耗情况见表 3.1-4b。

表 2.1.4 现有工程主要原辅材料及消耗情况

序号	名称	纯度%	分子式	来源	年使用量 (t/a)	运输方式	危险化学品分类信息表序号	贮存方式	车间、仓库最大贮存量 (t)	备注	对应产品/工序
1	二氯甲烷	≥98%	CH ₂ Cl ₂	电化厂	65796.12	管道	541	储罐	798.3		4 万吨/年二氟甲烷
2	五氯化锑 (R32 催化剂)		SbCl ₅	湖南	34	汽车	2153	桶装	1.88		
3	液氯	≥99.6%	Cl ₂	电化厂	163.04	管道	1017	储罐	5		
4	锑块	99%	Sb	外购	14.14	汽运		包装袋	2		催化剂五氯化锑
5	四氯乙烯	≥99.9%	CCl ₂ CCl ₂	广东	27810	槽车	2064	储罐	970		2 万吨/年五氟乙烷
6	R125 催化剂			自制	100	汽车		包装桶	2		
7	三氯乙烯	99.80%	C ₂ HCl ₃	山东	12892.8	槽车	1866	储罐	1737		1 万吨/年四氟乙烷
8	R134a 催化剂			自制	40	汽车		包装袋	1		
9	五氟一氯乙烷 (R115)	工业级	CF ₃ CF ₂ Cl	来自上游 R125 装置	600	管道	2556	储罐	30		500 吨/年六氟乙烷
10	氧化铬 (R116 催化剂)	专用, 圆柱形	Cr ₂ O ₃	广东	8	汽车	1913	包装袋	1		
11	无水氟化氢	≥99.95%	HF	湖南江西	55841.67	槽车	756	储罐	4283		用于生产 R125、R32、R134a、R116
12	氢氧化钠	5%	NaOH	电化厂	15316.73	管道	1669	储罐	113	用 30%液碱调配	
13	分子筛		主要成分是 Al ₂ O ₃ 和 SiO ₂	广东	88.64	汽车		聚乙烯塑料袋	5		
14	萃取剂		C ₂ H ₅ O ₂ CH ₃ COCH ₃	广东	10	汽车	137	铁桶	3.58	环烷烃	用于生产 R125
15	氮气	99.9%	N ₂	自制	12012500 m ³	管道		储罐			用于催化剂制备、装卸车
16	冷冻液 (R22)		CHClF ₂	浙江	99	槽车	2552	钢瓶	80	已备案	冷冻站使用

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

17	冷冻液（乙二醇）	15%	$(\text{CH}_2\text{OH})_2$	广东	102	槽车	/	铁桶	64	/	冷冻站使用
18	25%氨水	25%	$\text{NH}_3\text{-N}$	广东	307.13	槽车	35	储罐	60	/	制造 R125 和 R134a 催化剂使用
19	铬盐	$\geq 99\%$	$\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	国内	210.36	汽车	/	包装袋	10	/	制造 R125 和 R134a 催化剂使用
20	柴油	/	/	国内	152	槽车	1674	储罐	15.70		酸回收装置助燃使用,装置淘汰后将不使用
21	生石灰	纯度 $\geq 80\%$	CaO	国内	3760	汽车		储罐	30	/	锅炉废气脱硫吸收剂
22	20%氨水	20%	$\text{NH}_3\text{-N}$	广东	381.62	槽车	35	储罐	31.8	/	锅炉废气脱硝还原剂
23	燃煤	/	/	/	112160	汽车	/	煤棚	6000	印尼煤、山西煤混配	锅炉燃料

表 3.1-4b 现有项目主要能源消耗情况

序号	名称	规格	单位	年消耗量
1	用电负荷	380V/220V	万 KWh	6000
2	新鲜水	0.4MPa 常温	m ³	587109.27
3	蒸汽	压力: 1.0MPaG 温度: 饱和温度	t	285120
4	冷冻液	-15℃ (冷媒: R22)	万 Kcal	179.2 万
5		-5℃ (冷媒: 盐水)	万 Kcal	63200
6		-45℃ (冷媒: R22)	万 Kcal	871200
7		-10℃ (冷媒: 盐水)	万 Kcal	1544400
8	循环水	0.4MPaG/32℃	m ³	4632000

3.1.6 现有项目主要生产设备

现有项目的主要生产设备分为自动化和部分半自动化、手工操作设备, 其中关键生产设备和生产工艺均采用由国内较为先进设备和工艺, 公司设备在同行业中属于主流设备。经对照国家《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》(第一批)、《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》(第二批)和《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》(第三批)中落后生产工艺装备目录, 现有项目没有国家明令淘汰设备。现有项目 R32 装置区一期 1 万吨、二期 1 万吨、三期 1 万吨 (共 3 万吨) 主要生产设备见表 3.1-5~表 3.1-7, 现有项目 R125 装置区 2 万吨主要生产设备见表 3.1-8~表 3.1-9, 现有项目 R134a 装置区 1 万吨主要生产设备见表 3.1-10, 在建项目 R125 联产 R116 装置见表 3.1-11。

表 3.1-5 现有项目 R32 装置区(一期)主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	存放地点	备注
1	反应釜	DN1200*1400	1	台	R32 一期	
2	反应釜	DN1200*1400	1	台	R32 一期	
3	反应釜	DN1200*1400	1	台	R32 一期	
4	反应釜	容积 7.8m ³ ,	1	台	R33 一期	
5	R31 分子筛干燥器	容积 1.0m ³ , DN600*4330		台	R32 四楼	
6	HF 汽化器	全容积: 管程 0.08m ² φ96*3899	1	台	R32 一楼	
7	HF 汽化器	全容积: 管程 0.03m ² φ96*3899	1	台	R32 一楼	
8	HF 汽化器	全容积: 管程 0.08m ² φ96*3899	1	台	R32 一楼	
9	HF 汽化器	φ108*3899	1	台	R32 一楼	
10	HF 汽化器	全容积 1.06m ³ , φ108*6*3750	1	台	R33 一楼	

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

11	HF 汽化器	全容积 1.06m ³ , $\phi 57/108 \times 6 \times 3750$	1	台	R32 一楼	
12	二氯甲烷汽化器	全容积: 管程 0.08m ³ $\phi 96 \times 3899$	1	台	R32 一楼	
13	二氯甲烷汽化器	$\phi 108 \times \phi 57$	1	台	R32 一楼	
14	二氯甲烷汽化器	全容积: 管程 0.08m ³ $\phi 96 \times 3899$	1	台	R32 一楼	
15	回流塔冷凝器	容器容积: 1.71m ³ , $\phi 1000 \times 1612 \times 6206$	3	台	R32 六楼	
16	回流塔冷凝器	容器容积: 2.31m ³ , $\phi 1000 \times 1612 \times 6206$	1	台	R32 二期	
17	冷冻脱水器	V=1.3m ³	3	台	R32 一楼	
18	中间冷凝器	容积 1.94m ³ , $\phi 800 \times 1210 \times 4864$	2	台	R32 三楼	
19	尾气冷凝器	容积 1.94m ³ , $\phi 800 \times 1210 \times 4864$	1	台	R32 三楼	
20	脱气塔塔顶冷凝器	容积 3.0m ³ , $\phi 900 \times 10 \times 5619$	1	台	R32 六楼	
21	精馏塔塔顶冷凝器	容积 3.0m ³ , $\phi 900 \times 10 \times 5619$	1	台	R32 六楼	
22	脱气塔再沸器 精馏塔再沸器	换热面积 42 m ² , $\phi 700 \times 10 \times 2465$	1	台	R32 一期	
23	盐酸尾气吸收塔	容积 0.9m ³ $\phi 1200/300 \times 8 \times 7723$	1	台	R32 一楼	
24	尾气洗涤塔	容积 4m ³ $\phi 800 \times 10 \times 8510$	1	台	R32 三楼	

表 3.1-6 现有项目 R32 装置区 (二期) 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	存放地点	备注
1	反应器 (反应釜)	容积 8.1m ³ , $\phi 1200/1400 \times 36 \times 7921$	6	台	R32 二期	
2	HF 汽化器	换热面积 7.5 m ² 主要管径 $\phi 57/108 \times 8/6 \times 3899$	5	台	R32 二期	
3	二氯甲烷汽化器	换热面积 10 m ² 主要管径 $\phi 57/108 \times 8/6 \times 2620$	3	台	R32 二期	
4	回流塔冷凝器	FN=160 m ² $\phi 1000 \times 12 \times 6089$	4	台	R32 二期	
5	冷冻脱水器	容积 1.42m ³ , 换热面积 8.8 m ² $\phi 600 \times 16 \times 5661$	3	台	R32 二期	
6	中间冷凝器	容积 1.514m ³ $\phi 800 \times 10/12 \times 4440$	2	台	R32 二期	
7	尾气冷凝器	FN=105 m ² $\phi 800 \times 10 \times 4436$	1	台	R32 二期	
8	脱气塔塔顶冷凝器	FN=180 m ² $\phi 900 \times 10 \times 5609$	1	台	R32 二期	
9	精馏塔塔顶冷凝器	FN=180 m ² $\phi 900 \times 10 \times 5609$	1	台	R32 二期	
10	氮气加热器	容积 0.37m ³ $\phi 350 \times 9 \times 3026$	1	台	R32 二期	
11	脱气塔再沸器	$\phi 700 \times 10 \times 2465$	1	台	R32 二期	
12	精馏塔再沸器	换热面积 42 m ² $\phi 800 \times 12 \times 2465$	1	台	R32 二期	
13	产品分离塔冷凝器	受热面积 153.7 m ² $\phi 1200 \times 12 \times 4965$	1	台	R32 六楼	
14	反应回流塔	容积 10m ³ $\phi 800 \times 12 \times 20493$	4	台	R32 二期	

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

15	反应回流塔塔节	全容积 2.5m ³ Φ800*12*5012	1	台	R32 二期	
16	降膜吸收器	面积 80 m ² Φ800*4675	1	台	R32 二期	
17	降膜吸收器	面积 80 m ² Φ800*4675	1	台	R32 二期	
18	水洗塔	Φ900*11*12000	1	台	R32 二期	
19	碱洗塔	Φ900*11*12000	1	台	R32 二期	
20	脱气塔	容积 10m ³ Φ700 1400 600*12 20/10*31532	1	台	R32 二期	
21	R32 精馏塔	容积 28m ³ Φ900 1600 600*14 24/10*37921	1	台	R32 二期	
22	R23 精馏塔	Φ400/150.600*8/10/12/16 *38314	1	台	R32 二期	
23	钢衬 PO 应急吸收塔	DN1400/800*12721	1	台	R32 二期	

表 3.1-7 现有项目 R32 装置区 (三期) 主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	存放地点	备注
1	R32 反应釜	容积 8.113m ³ Φ1200*7802	4	台	R32 三期	
2	HF 汽化器	换热面积 7.5m ² Φ108*6 Φ57*8	4	台	R32 三期	
3	二氯甲烷汽化器	换热面积 7.5m ² Φ108*6 Φ57*8	4	台	R32 三期	
4	HF 汽化器	换热面积 7.5 m ² 主要直径 Φ57/108*8.6*3800	5	台	R32 三期	
5	回流塔冷凝器	热换面积 160m ² Φ1900*12*6090	9	台	R32 三期	
6	冷冻脱水器	加热面积 8.5m ² Φ700*12*8905	3	台	R32 三期	
7	脱气塔再沸器	换热面积 4.2m ² Φ800*12*2465	1	台	R33 三期	
8	反应回流塔	全容积 10m ³ Φ800*16 12*20495	4	台	R32 三期	
9	圆块孔降膜吸收器	容积 80m ³ Φ800*4675	1	台	R32 三期	
10	圆块孔降膜吸收器	容积 80m ³ Φ800*4675	1	台	R32 三期	
11	水洗塔	Φ900*11745	1	台	R32 三期	
12	碱洗塔	Φ900*12000	1	台	R32 三期	
13	冷冻除水塔(除水系统)	Φ900/1500*8990	1	台	R32 五楼	

表 3.1-8 现有项目 RI25 装置区主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	存放地点	备注
器类						
1	PCE 分离塔再沸器	换热面积: 40.4 m ² , Φ600* (3-10) 8*3223	1	台	精制区一楼	
2	PCE 分离塔顶冷凝器	换热面积: 70 m ² , Φ650*8*4742	1	台	精制区七楼	
3	低温换热器	换热面积: 426.6 m ² , Φ1100* (3-10) 8*379	1	台	精制区四楼	

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

4	HCL 塔进料冷却器	容积: 壳管程 $5.34 \times 5.17 \text{m}^3$, $\phi 400 \times 14 + 3 \times 12 \times 8046$	1	台	精制区六楼
5	HCL 塔顶冷凝器	容积 7.12m^3 $\phi 1300 \times 12 \times 752$	1	台	精制区十楼
6	HCL 塔再沸器	容积: 壳管程 $0.38 \times 0.61 \text{m}^3$, $\phi 700 \times 12 - 1 \times 3369$	1	台	精制区一楼
7	HCL 塔出料冷却器	全容积 (容器夹套) $0.26 \times 0.15 \text{m}^3$ $\phi 150 \times 8 \times 219 \times 6 \times 2600$	1	台	精制区一楼
8	二分塔再沸器	容积: 壳管程 $0.38 \times 0.60 \text{m}^3$, $\phi 700 \times 12 - 3 \times 3369$	1	台	精制区一楼
9	产品分离塔再沸器	容积: 壳管程 $0.38 \times 0.60 \text{m}^3$, $\phi 900 \times 12 - 3 \times 10 \times 3573$	1	台	精制区一楼
10	产品分离塔冷凝器	容积 3.76m^3 $\phi 1200 \times 12 \times 4866$	1	台	精制区八楼
11	水洗塔进水冷却器	容积 0.05m^3 $\phi 273 \times 7.6 \times 2182$	1	台	精制区二楼
12	水洗塔进料冷却器	容积 0.62m^3 $\phi 450 \times 8 \times 3803$	1	台	精制区四楼
13	碱冷却器	容积 0.116m^3 $\phi 325 \times 8 \times 2082$	1	台	精制区四楼
14	冷冻脱水器	全容积 (容器夹套) $0.033 \times 0.047 \text{m}^3$, 换热面积 3.4m^2 $\phi 500 \times 400 \times 8 \times 12 \times 3556$	1	台	精制区四楼
15	冷冻脱水器	全容积 (容器夹套) $0.033 \times 0.047 \text{m}^3$, 换热面积 3.4m^2 $\phi 500 \times 400 \times 8 \times 12 \times 3556$	1	台	精制区四楼
16	脱轻塔顶冷凝器	容积 0.75m^3 $\phi 450 \times 6.8 \times 4835$	1	台	精制区十楼
17	脱轻塔再沸器	容积 0.27m^3 $\phi 400 \times 8 \times 2852$	1	台	精制区一楼
18	精馏塔顶冷凝器	容积 1.25m^3 $\phi 800 \times 10 \times 4291$	1	台	精制区八楼
19	精馏塔再沸器	容积 0.42m^3 $\phi 400 \times 8 \times 2852$	1	台	精制区一楼
20	一级萃取塔顶冷凝器	容积 1.25m^3 $\phi 800 \times 10 \times 4291$	1	台	精制区八楼
21	一级萃取塔顶再沸器	容积 0.05m^3 $\phi 1800 \times 16 \times 10 \times 4700$	1	台	精制区一楼
22	I 级闪蒸塔顶 1# 冷凝器	容积 0.58m^3 $\phi 600 \times 8 \times 3903$	1	台	精制区七楼
23	I 级闪蒸塔再沸器	容积 0.43m^3 $\phi 500 \times 8 \times 2932$	1	台	精制区一楼
24	I 级萃取剂冷却器	容积 0.58m^3 $\phi 600 \times 8 \times 3903$	1	台	精制区一楼
25	I 级压缩机后冷却器	容积 0.3m^3 $\phi 450 \times 8 \times 2327$	1	台	精制区四楼
26	二级萃取塔顶冷凝器	容积 0.4m^3 $\phi 600 \times 8 \times 3882$	1	台	精制区七楼
27	二级萃取塔再沸器	容积 11m^3 , $\phi 400 \times 8 \times 2661$	1	台	精制区一楼
28	II 级萃取剂冷却器	容积 0.56m^3 $\phi 500 \times 8 \times 2931$	1	台	精制区一楼
29	II 级闪蒸塔再沸器	容积 0.27m^3 $\phi 400 \times 8 \times 2852$	1	台	精制区一楼
30	II 级萃取剂 2# 冷却器	容积 0.27m^3 $\phi 400 \times 8 \times 275$	1	台	精制区六楼
31	II 级闪蒸塔 1# 冷却器	容积 0.56m^3 $\phi 500 \times 8 \times 2930$	1	台	精制区七楼
32	萃取剂回收塔冷凝器	容积 0.31m^3 $\phi 450 \times 8 \times 3232$	1	台	精制区七楼
33	萃取剂回收塔再沸器	容积 0.33m^3 $\phi 400 \times 8 \times 2352$	1	台	精制区一楼
34	115 回收脱轻塔冷凝器	容积 0.31m^3 $\phi 450 \times 8 \times 3232$	1	台	精制区七楼
35	115 回收精馏塔冷凝器	容积 0.91m^3 $\phi 450 \times 8 \times 3238$	1	台	精制区七楼
36	115 回收脱轻塔再沸器	容积 0.23m^3 $\phi 400 \times 8 \times 2352$	1	台	精制区一楼
37	115 回收精馏塔再沸器	容积 0.23m^3 $\phi 400 \times 8 \times 2352$	1	台	精制区一楼
38	124 回收脱轻塔冷凝器	容积 0.31m^3 $\phi 450 \times 8 \times 3238$	1	台	精制区七楼

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

39	134a 回收精馏塔冷凝器	容积 0.31m ³ φ450*8*3235	1	台	精制区七楼
40	124 回收精馏塔冷凝器	容积 0.31m ³ φ450*8*3235	1	台	精制区七楼
41	124 回收脱轻塔再沸器	容积 0.23m ³ φ400*8*2352	1	台	精制区一楼
42	134a 回收精馏塔再沸器	容积 0.23m ³ φ400*8*2352	1	台	精制区一楼
43	124 回收精馏塔再沸器	容积 0.23m ³ φ400*8*2352	1	台	精制区一楼
44	精馏塔 2#再沸器	容积 0.116m ³ φ325*8*2314	1	台	精制区一楼
45	II 级压缩机后冷却器	容积 0.27m ³ φ400*8*2255	1	台	精制区四楼
46	萃取剂回收塔 1 号冷凝器	容积 0.27m ³ φ400*8*2255	1	台	精制区四楼
47	115 回收精馏塔 2 号冷凝器	容积 0.116m ³ φ325*8*2314	1	台	精制区五楼
48	134a 回收精馏塔顶 1 号冷凝器	容积 0.116m ³ φ325*8*2082	1	台	精制区五楼
49	124 回收精馏塔 2 号冷凝器	V=0.116m ³ φ325*1488*8; 管板: δ=40	1	台	精制区四楼
50	尾气回收冷凝器	换热面积 31.62 m ² φ450*6.8*4887	1	台	精制区一楼
51	N ₂ (氮气)电加热器	容积 0.37m ³ , φ361*8*4682	1	台	精制区五楼
塔类					
1	HCL 塔	容积 40.9m ³ , φ1200*14*3520	1	台	精制区一楼
2	二分塔	容积 7.1m ³ , φ1000*14*1123	1	台	精制区一楼
3	PCE 分离塔	容积 26.1m ³ , φ1200*14*25490	1	台	精制区一楼
4	产品分离塔	容积 64.4m ³ φ1500*16.18*38795	1	台	精制区一楼
5	HCL 降膜吸收器	YKK 60 m ² 吸收面积 50 m ² , 分布器采用四氟, 介质: 壳程: 循环水、管程: HCL, 水	1	台	精制区六楼
6	HCL 降膜吸收器	YKK 60 m ² 吸收面积 50 m ² , 分布器采用四氟, 介质: 壳程: 循环水、管程: HCL, 水	1	台	精制区六楼
7	圆孔式石墨吸收器 (HCL 降膜吸收器)	面积 60 m ² φ700*4550	1	台	精制区六楼
8	圆孔式石墨吸收器 (HCL 降膜吸收器)	面积 60 m ² φ700*4550	1	台	精制区六楼
9	HCL 尾气吸收塔	规格 DN500	1	台	精制区八楼
10	HCL 尾气吸收塔	规格 DN500	1	台	精制区八楼
11	HCL 尾气吸收塔	规格 DN500	1	台	精制区八楼
12	HCL 尾气吸收塔	规格 DN500	1	台	精制区八楼
13	碱洗吸收塔	规格 DN300/500	1	台	精制区二楼
14	盐酸尾气吸收塔	规格 DN300/500	1	台	精制区二楼
15	钢衬 PO 盐酸吸收塔	DN1400 800*7926	1	台	精制区四楼
16	水洗塔	规格 DN200	1	台	精制区四楼
17	水洗塔	容积 3.6m ³ , φ500*12.14*7823	1	台	精制区四楼
18	脱轻塔	容积 10.19m ³ φ600*10.13*38680 CY(700Y) 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

19	精馏塔	容积 12m ³ , $\phi 700 \times 12 \times 33836$ (700Y) 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
20	I 级萃取塔	换热面积 208 m ² , $\phi 900 \times 14 \times 42000$ CY (700Y) 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
21	I 级闪蒸塔	换热面积 150 m ² , $\phi 900 \times 12 \times 24580$ CY (701Y) 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
22	II 级萃取塔	换热面积 107.6 m ² , $\phi 450 \times 600 \times 10 \times 14 \times 22 \times 34095$ CY (701Y) 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
23	二级闪蒸塔	换热面积 65 m ² , $\phi 600 \times 10 \times 12 \times 24460$ 250Y 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
24	萃取剂回收塔	容积 2.82m ³ , $\phi 400 \times 10 \times 24600$ 250Y 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
25	R115 回收脱轻塔	容积 2.82m ³ , $\phi 400 \times 10 \times 24600$ 250Y 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
26	R115 回收精馏塔	容积 2.82m ³ , $\phi 400 \times 10 \times 24600$ 250Y 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
27	R124 回收脱轻塔	容积 2.82m ³ , $\phi 400 \times 10 \times 24600$ 250Y 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
28	R124 回收精馏塔	容积 2.82m ³ , $\phi 400 \times 10 \times 24600$ 250Y 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
29	R124 回收精馏塔	容积 2.82m ³ , $\phi 400 \times 10 \times 24600$ (700Y) 金属丝网波纹规整填料	1	台	精制区一楼	
30	片碱吸收塔	现场核查无名牌			精制区三楼	
31	分子筛干燥塔	容积 3.5m ³ , $\phi 800 \times 12 \times 5133$	1	台	精制区六楼	
32	分子筛干燥塔	容积 3.5m ³ , $\phi 800 \times 12 \times 5133$	1	台	精制区六楼	
33	分子筛干燥塔	容积 3.5m ³ , $\phi 800 \times 12 \times 5133$	1	台	精制区六楼	
34	分子筛干燥塔	容积 3.5m ³ , $\phi 800 \times 12 \times 5133$	1	台	精制区六楼	

表 3.1-9 现有项目 R125 反应区主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	存放地点	备注
反应器						
1	反应器 (第二反应器)	容积 18.4621m ³ , $\phi 3800 \times 18 \times 32 \times 13077$	1	台	反应区	
2	反应器 (第一反应器)	换热面积 1876.4 m ² , $\phi 3800 \times 3 \times 32 \times 1813083$	1	台	反应区	
3	一反熔盐槽	容积 32.5m ³ , 功率: 200KW 尺寸: 5000*2600*2500	1	台	反应区	
4	一反熔盐槽	容积 32.5m ³ , 功率: 200KW 尺寸: 5000*2600*2500	1	台	反应区	
5	一反熔盐加热器	型号 PGQ-W-200 容积 0.7m ³ , $\phi 616 \times 10.8 \times 2680$	1	台	反应区	
6	一反熔盐加热器	型号 PGQ-W-200 容积 0.7m ³ , $\phi 616 \times 10.8 \times 2680$	1	台	反应区	
7	一反预热器	容积 1.36m ³ , $\phi 600 \times 10 \times 3 \times 5310$	1	台	反应区	

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

8	一反预热器	容积 1.36m ³ φ500*10+3*5310	1	台	反应区	
9	一反熔盐轴流泵	RYB-800-5 流量 800m ³ /h 扬程 5M 转速 730r/min 功率 30KW	2	台	反应区	
10	一反熔盐液下泵	GY50-250	2	台	反应区	
11	反应釜（第二反应器）	容积 17.26/61.77m ³ φ3800/20/32*13078	1	台	反应区	
12	反应釜（第二反应器）	容积 17.26/61.77m ³ φ3800/20/32*13078	1	台	反应区	
13	二反熔盐槽	容积 32.5m ³ 功率：200KW 尺寸：5000*2600*2500	1	台	反应区	
14	二反熔盐槽	容积 32.5m ³ 功率：200KW 尺寸：5000*2600*2500	1	台	反应区	
15	二反熔盐加热器	型号 PGQ-W-200 容积 0.7m ³ ，φ616*10/8*2680	1	台	反应区	
16	二反熔盐加热器	型号 PGQ-W-200 容积 0.7m ³ ，φ616*10/8*2680	1	台	反应区	
17	二反预热器	容积 1.36m ³ φ500*10+3*4310	1	台	反应区	
18	二反预热器	容积 1.36m ³ φ500*10+3*4310	1	台	反应区	
19	二反熔盐轴流泵	RYB-800-5 流量 800m ³ /h 扬程 5M 转速 730r/min 功率 30KW	2	台	反应区	
20	二反熔盐液下泵	GY50-250	2	台	反应区	
21	PCE 蒸发器	容积：壳程管程 5.24/5.17m ³ ，φ1100*12+3*10551	1	台	反应区	
22	PCE 蒸发器	换热面积 110m ² ，φ1100*12+3*5277	1	台	反应区	
23	中温换热器 I	换热面积 198m ² ，φ800*3-10*7245	1	台	反应区	
24	中温换热器 II	换热面积 198m ² ，φ800*3-10*7245	1	台	反应区	
25	高温换热器	换热面积 198m ² ，φ800*3+10*7245	1	台	反应区	
26	二反蒸汽加热器	容积：壳程管程 1.59/1.53m ³ ，φ800*12+3*10*7243	1	台	反应区	
27	PCE 蒸发罐	容积 1.87m ³ φ1000*9.8/12*3230	1	台	反应区	
二期尾气区						
1	废酸槽（废液槽）	φ2000*16*2600	1	台	尾气区	
2	废酸槽（废液槽）	φ2000*16*2600	1	台	尾气区	
3	事故洗涤槽	φ2000*16*2600	1	台	尾气区	
4	热水槽	无名牌，自己加工			尾气区	
5	水洗酸贮槽	DN2000，V=112m ³ ，卧式	1	台	尾气区	

6	I 级活化尾气吸收塔	φ400*4658	1	台	尾气区	
7	I 级活化尾气吸收塔	φ400*4658	1	台	尾气区	
8	事故吸收塔	φ800*8574	1	台	尾气区	
9	尾气吸收塔	φ800*6390	1	台	尾气区	
10	事故吸收塔 (事故尾气吸收塔)	φ400*3558	1	台	尾气区	
11	II 级活化尾气吸收塔	φ400*3558	1	台	尾气区	
12	II 级活化尾气吸收塔	φ400*3558	1	台	尾气区	

表 3.1-10 现有项目 R134a 装置区主要生产设备一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	单位	存放地点	备注
器类						
1	R1122 反应器	换热面积 36 m ² DN600*10/12*3861	1	台	精制区九楼	
2	低温换热器	换热面积 345.7 m ² φ1000*8/10*374127	1	台	精制区二楼	
3	HCL 塔进料冷却器	换热面积 216.8 m ² φ800*10*2288	1	台	精制区五楼	
4	产品塔进料冷却器	容积 0.24 m ³ φ57.89*6*3400	1	台	精制区一楼	
5	产品再沸器	换热面积 94.9 m ² φ900*10*3429	1	台	精制区一楼	
6	产品塔顶冷凝器	换热面积 3.37 m ² φ1000*10*5816	1	台	精制区一楼	
7	R1122 加热器	换热面积 80 m ² φ700*10/12*3965	1	台	精制区九楼	
8	R1122 冷凝器	换热面积 55.5 m ² φ600*10/12*4980	1	台	精制区九楼	
9	水洗塔进水冷却器	φ273*8*2251	1	台	精制区二楼	
10	碱冷却器	φ325*12*2287	1	台	精制区三楼	
11	水洗塔进料冷却器	换热面积 33.5 m ² DN450*12*3820	1	台	精制区三楼	
12	冷冻脱水器	容积 0.5 m ³ φ500*12*3038	1	台	精制区二楼	
13	冷冻脱水器	V=0.5 m ³ φ500, L=3038	1	台	精制区二楼	
14	脱轻塔顶冷凝器	换热面积 100 m ² DN800*10*4210	1	台	精制区十楼	
15	脱轻塔再沸器	换热面积 11.7 m ² DN400*10*2765	1	台	精制区一楼	
16	精馏塔塔顶冷凝器	容积 1.16 m ³ φ600*8*5400	1	台	精制区九楼	

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

17	精馏塔顶冷凝器	换热面积 84.6 m ² DN600*10/12*5785	1	台	精制区十楼
18	精馏塔塔底再沸器	容积 0.261m ³ φ400*8*1760	1	台	精制区一楼
19	精馏塔再沸器 2#	容积 0.013m ³ φ57*6*3400	1	台	精制区一楼
20	一级压缩机后冷凝器 (R143a 粗品冷凝器)	容积 0.41m ³ φ300*8*16*2093	1	台	精制区三楼
21	R115 回收精馏塔塔顶冷凝器 (R143a 回收塔冷凝器)	容积 0.13m ³ φ257*8*3860	1	台	精制区七楼
22	回收精馏塔塔顶冷凝器 (R133a 回收塔采出冷凝器)	容积 0.227m ³ φ325*8*3890	1	台	精制区八楼
23	R115 回收脱轻塔塔顶冷凝器 (R133a 回收塔冷凝器)	容积 0.13m ³ φ257*8*3860	1	台	精制区七楼
24	回收脱轻塔塔顶冷凝器 (R133a 提纯塔冷凝器)	容积 0.227m ³ φ309*8*3890	1	台	精制区八楼
25	二级闪蒸塔再沸器	换热面积 19 m ² φ325*8*2450	1	台	精制区六楼
26	蒸汽冷凝器	容积: 壳管程 0.45/0.36m ³ φ600*8*3385	1	台	精制区一楼
27	氮气加热器	0.36m ³ 72kW φ350*4070	1	台	精制区四楼
28	氮气加热器壳体	容器容积 0.206m ³ φ225*8*3900	1	台	精制区四楼
塔类					
1	HCL 分离塔	全容积 28.4m ³ , φ1000*10/12*38580	1	台	精制区一楼
2	PCE 分离塔	容积 12072L, φ800*10*8200	1	台	精制区一楼
3	产品分离塔	全容积 41.5m ³ , φ1200*12/14*38900	1	台	精制区一楼
4	圆块也降膜吸收器 (HCL 降膜吸收器)	吸收面积 80 m ² φ878*6*4675	1	台	精制区五楼
5	圆块也降膜吸收器 (HCL 降膜吸收器)	换热面积 60 m ² φ800*4710, 设计压力: 壳、管程 0.6/0.2MPa 设计温度: 壳管 60℃	1	台	精制区五楼
6	圆块也降膜吸收器 (HCL 降膜吸收器)	吸收面积 80 m ² φ878*6*4675	1	台	精制区五楼
7	圆孔式石墨吸收器	YKV 80 m ²	1	台	精制区五楼
8	HCL 尾气吸收塔	容积 1.1m ³ φ500*6*5730	1	台	精制区五楼
9	HCL 尾气吸收塔	容积 1.1m ³ φ500*6*5730	1	台	精制区五楼
10	钢衬 PTFE 盐酸尾	φ600*5540	1	台	精制区五楼

	气吸收塔(HCl 尾气吸收塔)					
11	碱洗塔	无铭牌	1	台	精制区八楼	
12	水洗塔	容积 1.5m ³ φ500*8*7413	1	台	精制区二楼	
13	水洗塔	无铭牌	1	台	精制区二楼	
14	脱轻塔	容积 6.3m ³ φ600*6*38425	1	台	精制区一楼	
15	精馏塔	容积 12.48m ³ φ700*10*35680	1	台	精制区一楼	
16	R115 回收精馏塔 (R-143 回收塔)	容积 1.59m ³ , φ315*400*500*10*21580	1	台	精制区一楼	
17	回收脱轻塔 (R-133a 回收塔)	容积 2m ³ , φ305*400*500* 10*27580	1	台	精制区一楼	
18	回收精馏塔 (R-133a 提纯塔)	容积 2.32m ³ , φ400*500*600*10*27580	1	台	精制区一楼	
19	分子筛干燥器 (R133a 分子筛干燥塔)	容积 1.23m ³ φ600*14*5157	1	台	精制区二楼	
20	分子筛干燥器 (R133a 分子筛干燥塔)	容积 1.23m ³ φ600*14*5157	1	台	精制区三楼	
21	分子筛干燥塔	容积 1.23m ³ φ600*10*5128	1	台	精制区四楼	
22	分子筛干燥塔	容积 1.23m ³ φ600*10*5128	1	台	精制区四楼	
23	分子筛干燥塔	容积 2.5m ³ φ800*12*5268	1	台	精制区四楼	
24	分子筛干燥塔	容积 2.5m ³ φ800*12*5268	1	台	精制区四楼	
25	分子筛干燥塔	容积 2.5m ³ φ800*12*5268	1	台	精制区四楼	
26	分子筛干燥塔	容积 2.5m ³ φ800*12*5268	1	台	精制区四楼	
27	分子筛干燥塔	容积 2.5m ³ φ800*12*5268	1	台	精制区四楼	
28	分子筛干燥塔	容积 2.5m ³ φ800*12*5268	1	台	精制区四楼	
29	钢衬 PO 尾气塔	DN600*5540	1	台	精制区一楼	
30	钢衬 PO 应急吸收塔	DN1200*7400	1	台	精制区一楼	

表 3.1-11 R116 在建项目新增的主要生产设备一览表

序号	设备名称	位号	规格型号	材质	操作条件		设计条件		数量 (台)	特种设备	备注
					温度 /℃	压力 /MPa	温度 /℃	压力 /MPa			
反应系统											
1	反应器	R45001	S=222m ² , 列管正三角形排列	管: INCON600 外壳: S30808	385~ 430	常压	480	1.6	1	是	
2	熔盐加热器	X23001	80 kW U型管电热管材料	壳体 S30808	385~ 430	常压	480	常压	1	否	一体化设备
3	熔盐槽	V23005	3700×2500×2200	Q355	385~ 430	常压	480	常压	1	否	依托 R12

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

序号	设备名称	位号	规格型号	材质	操作条件		设计条件		数量(台)	特种设备	备注
					温度 /℃	压力 /MPa	温度 /℃	压力 /MPa			
			V=20.35m ³								5 装置
4	混合蒸发器	E23001	DN900*4229 F=140.1m ²	管: INCON600 外壳: S30808	115	1.2	150	1.6	1	是	/
5	高温换热器	E23002	S=256m ² 列管 式 管程 INCON600	管: INCON600 外壳: INCON600	120~4 20	0.9	450	1.6	1	是	/
6	分液罐	V23003	V=0.4m ³ , DN600 H=1000	S31603	120	1.2	160	1.6	1	是	/
7	除水罐	V23004	V=2.5m ³ , DN1000 H=2600	S31603	200	0.4	220	1.6	1	是	/
8	熔盐液下泵	P23002	液下离心泵, Q=20m ³ /h, H=25m	15CrMo	400	0.3	450	1.0	1	否	/
二 精馏系统											
1	回流塔	T23001	DN200×1500 0 (T/T)	S31603	-30~20	0.4	-35~5 0	1.7	1	是	/
2	降膜吸收器	E23006 AB	石墨 15m ²	石墨	壳层: 30~30 管程 34~35	壳层: 0.4 管程 0.05	壳层: 170 管程 170	壳层: 0.6 管程 0.2	2	否	/
3	盐酸尾气塔	T23002	DN600/DN350 ×11450 0 (T/T)	钢衬四氟	40	0.05	50	0.1	1	否	/
4	碱洗塔	T23003	DN600/400×1 0000 (T/T)	钢衬四氟	40	0.05	50	0.1	1	否	/
5	氯化钙脱水塔	T23004	DN800/400×1 4770 (T/T)	钢衬 PO	-5~10	0.3~0.5	50	0.1	1	是	/
6	脱轻塔	T23005	DN200×2000 0 (T/T)	S30408	塔内 10~40 夹套 143	塔内 2.3 夹 套 0.3	塔内 70 夹 套 151	塔内 3.3 夹 套 0.4	1	是	/
7	精馏塔	T23006	DN200×2000 0 (T/T)	S30408	塔内 5~60 夹套 143	塔内 2.0 夹 套 0.3	塔内 70 夹 套 151	塔内 3.3 夹 套 0.4	1	是	/
8	回收塔	T23007	DN200×2000 0 (T/T)	S30408	塔内 5~60 夹套	塔内 2.0 夹	塔内 70 夹	塔内 3.3 夹	1	是	/

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

序号	设备名称	位号	规格型号	材质	操作条件		设计条件		数量(台)	特种设备	备注
					温度 °C	压力 MPa	温度 °C	压力 MPa			
					143	套 0.3	套 151	套 0.4			
9	出气换热器	E23003	S=15m ² , 列管式、管程 INCON600	管: INCON600 外壳: INCON600	壳层: -30~40 管程: 90~200	壳层: 1.2 管程: 1.2	壳层: -35~60 管程: 220	壳层: 1.6 管程: 1.6	1	是	
10	回流塔塔顶冷却器	E23004	S=20m ² , φ400*2000	管: S31603 外壳: S31603	壳层: -40~-16 管程: -20~-30	壳层: 1.2 管程: 1.2	壳层: -35~60 管程: 220	壳层: 1.6 管程: 1.6	1	是	
11	回流塔再沸器	E23005	S=15m ² , 列管式、管程 INCON600	管: INCON600 外壳: Q345R	壳层: 90~100 管程: 40~80	壳层: 0.3 管程: 0.4	壳层: 120 管程: 120	壳层: 0.5 管程: 1.8	1	是	
12	水洗塔冷却器	E23007	石墨 10m ²	石墨	壳层: 30~31 管程: 34~35	壳层: 0.4 管程: 0.15	壳层: 170 管程: 170	壳层: 0.6 管程: 0.4	1	否	
13	碱洗塔冷却器	E23008	S=14.5m ² φ377*3000	管: 316L 外壳: Q345R	壳层: -10~-5 管程: 30~40	壳层: 0.3 管程: 0.05	壳层: -10 管程: 60	壳层: 0.4 管程: 0.1	1	是	
14	氯化钙脱水塔外循环冷却器	E23009	石墨 10m ²	石墨	壳层: -10~-5 管程: 34~35	壳层: 0.3~0.5 管程: 0.3~0.5	壳层: 170 管程: 170	壳层: 0.6 管程: 0.4	1	否	
15	粗品冷凝器	E23010 AB	S=20m ² , φ450*1500	管: 20# 外 壳: Q345R	壳层: -10~-5 管程: 35	壳层: 0.6 管程: 3.5	壳层: -10 管程: 35	壳层: 0.7 管程: 4.2	2	是	
16	脱轻塔冷凝器	E23013	S=20m ² , φ400*2000	管: S30403 外壳: Q345R	壳层: -10~-5	壳层: 0.6	壳层: -10	壳层: 0.7	1	是	

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

序号	设备名称	位号	规格型号	材质	操作条件		设计条件		数量(台)	特种设备	备注
					温度 °C	压力 MPa	温度 °C	压力 MPa			
					管程 35~20	管程 2.3	管程 35	管程 3.3			
13	精馏塔 冷凝器	E23014	S=20m ² , φ400*2000	管: S30408 外壳: Q345R	壳层: -10~-5 管程 25~5	壳层: 0.6 管程 2.0	壳层: -10 管程 35	壳层: 0.7 管程 3.1	1	是	
14	R116 冷 凝器	E23015	S=10m ² , φ450*2000	管: S30408 外壳: Q345R	壳层: -10~-5 管程 0~-4	壳层: 0.6 管程 2.0	壳层: -15 管程 -15	壳层: 1.6 管程 2.2	1	是	
15	回收塔 冷凝器	E23016	S=20m ² , φ450*1500	管: S30408 外壳: Q345R	壳层: -10~-5 管程 30~10	壳层: 0.6 管程	壳层: -10 管程 35	壳层: 0.7 管程 3.3	1	是	
17	压缩机 前缓冲 罐	V23008	V=8.4m ³ , DN1600*5200	Q345R	30	0.02	50	1.6	1	否	
18	R115 检 验槽	V23001	V=5m ³ , DN1600*3000	Q345R	10	1.0	50	2.5	1	是	
19	R115 检 验槽	V22313	V=8.4m ³ , DN1900*4800	Q345R	10	1.0	50	2.5	1	是	依托 R12 5装 置
20	粗品槽	V23010	V=84.2m ³ , DN1600*2200	Q345R	5	2.8	20	3.8	1	是	
21	成品槽	V23012 AB	V=2m ³ , DN1200*3200	S30408	5	2.0	20	3.2	2	是	
22	精馏塔 回流罐	V23014	V=1m ³ , DN900*1500	S30408	5~25	2.0	35	3.1	1	是	
23	硅胶干 燥器	E23011 ABCD	V=8.2m ³ , DN700*5311	S30408	10~12 0	-0.08~2 .0	300 -0.1~2 .2	-0.1~3 .2	4	是	
24	分子筛 干燥塔	E23012 ABCD	V=8.2m ³ , DN700*5311	S30408	10~12 0	-0.08~2 .0	300 -0.1~3 .2	-0.1~3 .2	4	是	
25	硅胶干 燥器	E23101 AB	V=8.2m ³ , DN700*5311	S30408	10~12 0	-0.08~2 .0	300 -0.1~3 .2	-0.1~3 .2	2	是	
26	事故收 集槽	V23003	V=2.5m ³ , DN1400*3500	Q345R		-0.1~1 0	20 -0.1~2 .2	-0.1~2 .2	1	是	
27	R22 缓 冲罐	V23006	V=0.6m ³ , DN1000*1200	S30408	-40	0.3	-50~5 0	2.0	1	是	

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

序号	设备名称	位号	规格型号	材质	操作条件		设计条件		数量 (台)	特种设备	备注
					温度 /℃	压力 /MPa	温度 /℃	压力 /MPa			
26	盐酸吸收塔缓冲罐	V23007	V=1m ³ , DN800*2200	20#衬 PTFE	常温	0.05	50	0.06	1	否	/
27	氯化钙脱水塔缓冲器	V23009	V=1.5m ³ , DN1000*1500	Q345R	常温	0.6	35	1.2	1	是	/

3.2 现有项目各水处理系统概况

3.2.1 现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）

现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）处理的废水类型主要为制冷剂生产废水、初期雨水、氟树脂废水（东阳光氟树脂有限公司生产废水）等。工艺废水（含初期雨水）处理达到新材料产业园污水处理厂含盐废水接管标准后外排至新材料产业园污水处理厂，生活污水经收集后外排至园区污水处理厂。新材料产业园污水处理厂一般污染物处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者；特征污染物达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单中表 1 限值、《农药工业水污染物排放标准》（GB21523-2024）表 1 直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 1 直接排放标准限值的严者，最终排入南水河。

3.2.1.1 制冷剂生产废水、氟树脂处理工艺

初期雨水、制冷剂生产废水经酸碱中和池、混凝沉淀池、中间水池、多介质过滤器、CASS2 池、CASS3 池等工艺处理后达标排放。生产废水处理系统设计处理能力为 $450\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水处理系统设计处理能力为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水、制冷剂生产废水工艺流程图见图 3.2-1。

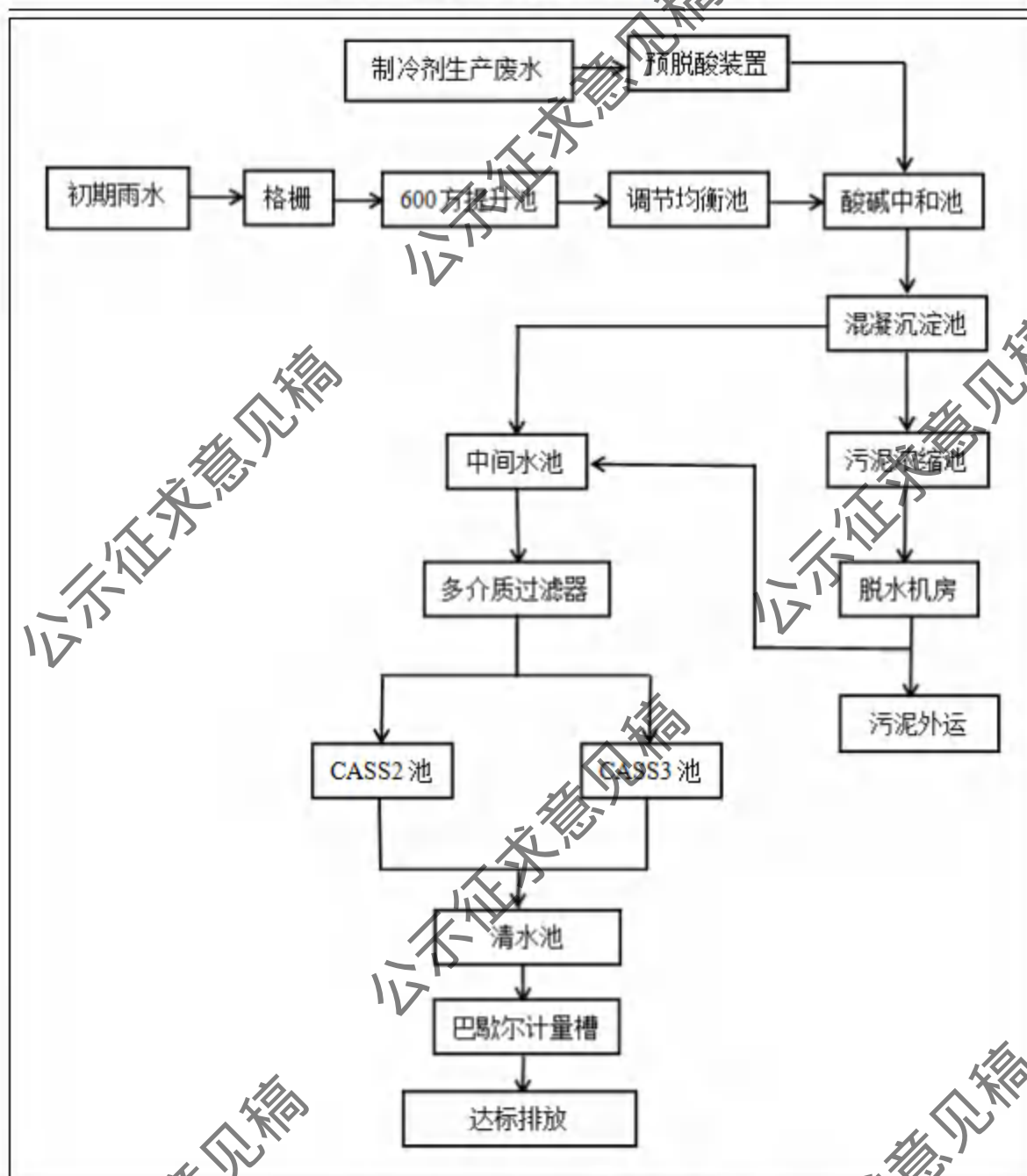


图 3.2-1 初期雨水、制冷剂生产废水工艺流程图

3.2.1.2 氟树脂废水处理工艺

氟树脂废水处理系统主要处理东阳光氟树脂有限公司氟树脂废水。氟树脂生产废水经中和池、反应池、沉淀初沉池、UASB池、CASS池 1~3、生物接触氧化池 1~3 等工艺处理后达标排放。氟树脂废水工艺流程图见图 3.2-2。

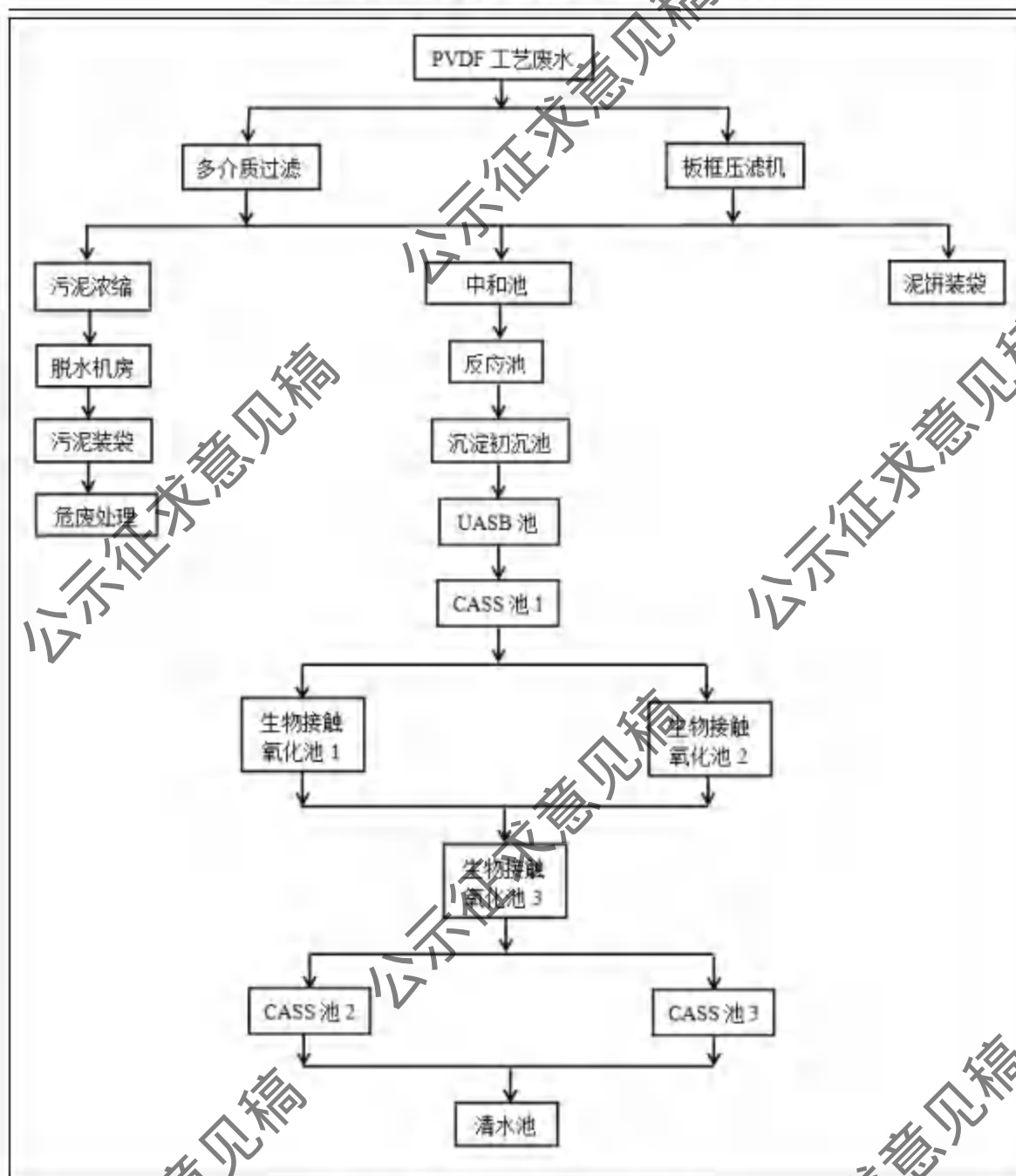


图 3.2-2 氟树脂废水工艺流程图

3.2.1.3 催化剂废水处理工艺

R125 和 R134a 催化剂制备过程中产生的含氨和铬废水、催化剂车间吸收氨水废水经过管道收集后进入配套的催化剂污水处理站集中处理。该废水首先进入调节池进行水质和水量的均质处理。经多介质过滤后经泵进入 pH 调节罐，pH 调节罐接有 pH 计，通过计量泵抽取酸储罐和碱储罐中的酸碱中和至偏碱性。将 pH 调节罐中调节至偏碱性的废水提升至汽提蒸馏塔中由塔顶喷淋而下，同时用蒸汽汽提。将废水中的游离氨转变为氨气逸出。汽提后水由塔釜底部经泵抽往混凝沉淀池中，汽提氨

气从釜顶提往冷凝器中冷却凝结。将经冷凝器冷却的氨气经氨气吸附塔中的填料与水结合凝结成氨水后进入浓氨冷却器将氨气吸附塔吸附的浓氨水冷却，然后该类氨水回用于锅炉选择性非催化还原法（SNCR）/选择性催化还原法（SCR）作为还原剂使用，无废气产生。

气提蒸馏的过程的水相进入混凝沉淀池，在混凝剂的作用下，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后予以分离除去。在混凝过程中产生的污泥进入污泥浓缩池进一步浓缩后进入板框压滤机压滤处理。

混凝过程的清水进入中间水池水储存调节后进入盘式过滤器过滤中间池中的大分子杂质。经过盘式过滤后，进入超滤超滤处理。

在超滤过程中，水溶液在压力推动下，流经膜表面，小于膜孔的溶剂及小分子溶质穿透水膜，成为净化液（滤清液），比膜孔大的溶质及溶质集团被截留。经过超滤后的废水进入反渗透进行深度处理，反渗透的浓相水进入多效蒸发处理，淡水回用于生产。进入多效蒸发处理的浓相水，水相经蒸发后变成水蒸气，水蒸气经二次利用后冷凝成冷却水，回用于生产，水相中的盐分变成固相盐，外运处理。

建设项目多介质过滤、盘式过滤、超滤、反渗透冲洗水和板框压滤污水均排入混凝沉淀处理后和气提蒸馏后的废水一并处理。

建设项目多效蒸发的冷凝水和反渗透的淡水回用于冷却循环水。催化剂废水处理工艺见图 3.2-3。

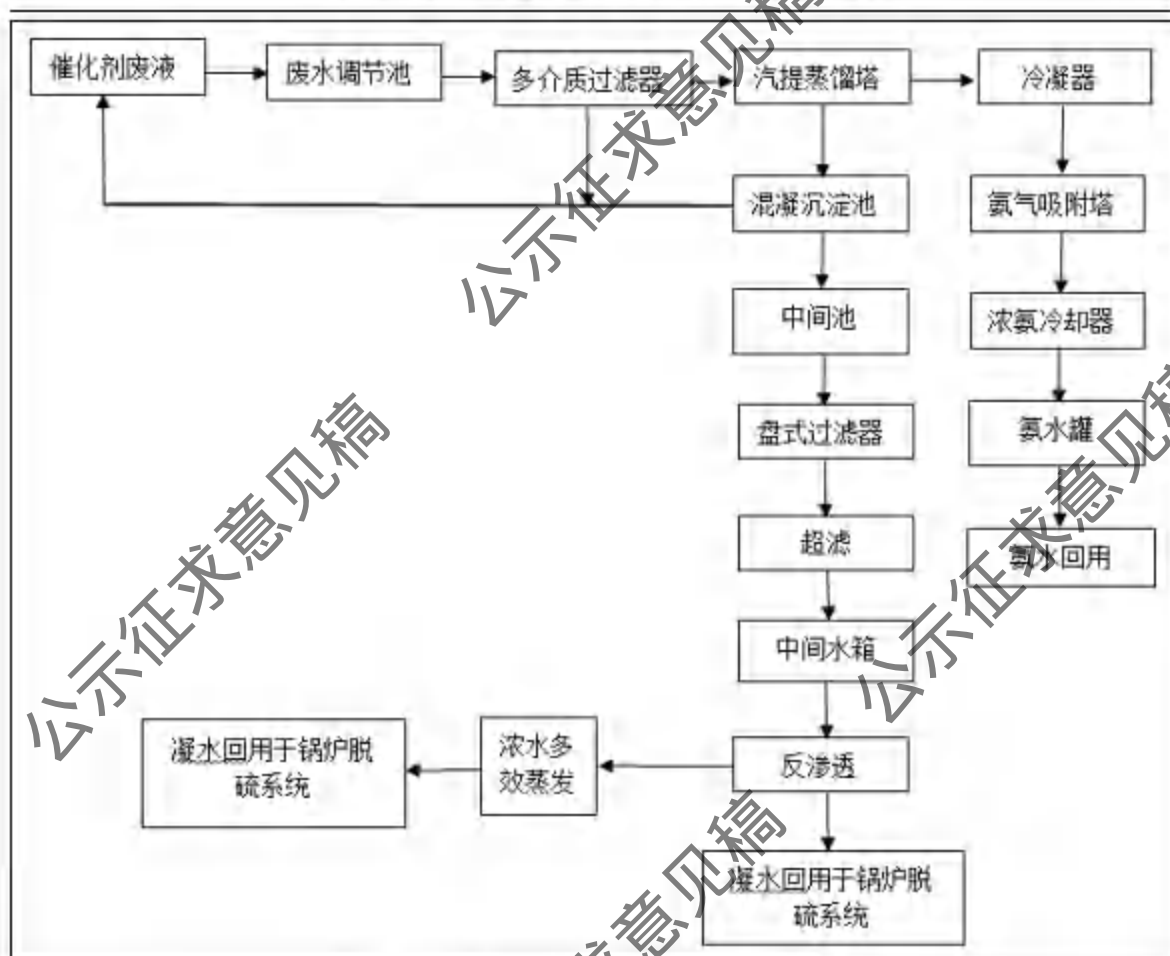


图 3.2-3 催化剂废水处理工艺流程图

3.2.2 纯水制备系统

现有项目纯水制备工艺流程见下图 3.2-4。

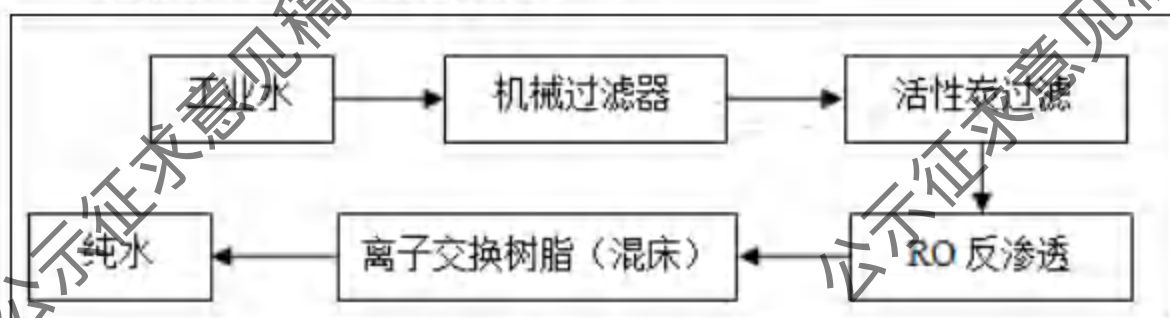


图 3.2-4 纯水制备工艺流程图

项目在制备催化剂和锅炉给水需要用到纯水制备设施，催化剂纯水制备系统依托现有纯水制备系统，锅炉系统纯水制备系统产水规模为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。项目的纯水制备主要采用 RO+混床的生产工艺，一般的工业用水经过机械过滤、活性炭过滤和保障性过滤以后，进入到 RO 反渗透装置中，出来的淡水再经过混床工艺的离子交换树

脂。混床是混合离子交换柱的简称，是指水依次通过装有氢型阳离子交换树脂的阳床和装有氢氧型阴离子交换树脂的阴床的系统。氢型阳交换床用于除去水中的阳离子；氢氧型阴交换床用于除去水中的阴离子。

3.3 现有项目热电系统概况

3.3.1 现有项目热电联产工程集中供热蒸汽平衡

乳源东阳光氟有限公司现有 75t/h 高温高压循环流化床锅炉和 2 台 40t/h 纯供热锅炉（1 用 1 备），乳源东阳光氟有限公司 3 台 2.5t/h 盐酸合成炉（2 用 1 备）、甲烷氯化物 2 台 2t/h 焚烧炉热回收锅炉继续使用。锅炉供热系统为“75t/h+40t/h”联合运行方案，另 1 台 40t/h 锅炉为备用，该锅炉系统作为园区集中供热锅炉，近期仅对东阳光集团内部企业和广东禾康精细化工有限公司集中供热。

锅炉运行方式以供热为主，按“以热定电”的原则进行供热和发电。正常情况下（负荷超过 75t/h 时）开启 75t/h+40t/h 循环流化床锅炉，东阳光集团在园区内的所有企业（含乳源东阳光氟有限公司）、广东禾康精细化工有限公司正常情况下所需蒸汽量均由该循环流化床锅炉供给。园区现有用热单位及热源情况详见详见表 3.3-1。循环流化床锅炉共产蒸汽 115t/h，由表可知，耗用蒸汽 86.6t/h，富余蒸汽用量约为 28.4t/h，循环流化床锅炉可满足现有项目及相关供热企业所需蒸气使用量，因此预留的蒸汽量可供本次扩建项目使用。

表 3.3-1 热电联产工程集中供热单位及热源情况一览表

序号	企业/单位名称		热负荷参数		热负荷统计			供热锅炉	备注
			压力	温度	已投产项目	在建、拟建项目	合计		
			MPa	℃	t/h	t/h	t/h		
1	乳源东阳光电化厂	氯碱生产线	1.25	194	5	0	5	原有锅炉 2016 年下半年已经关停	现为集中供热锅炉供热
		双氧水	1.25	194	5	0	5		
		甲烷氯化物	1.25	194	17（另外自供 9t/h，共 26 t/h）	0	17（另外自供 9t/h，共 26 t/h）	电化厂高纯盐酸合成炉余热利用 SZL-1400 型锅炉 3 台（2 用 1 备），蒸汽产量 5t/h；甲烷氯化物自有 2 台 2t/h 余热锅炉（尾气焚烧炉），蒸汽产量 4t/h；不足部分（17t/h）由集中供热锅炉提供	生产反应生成热利用锅炉保留，蒸汽并入集中供热管网
2	乳源东阳光氟有限公司	制冷剂 R125	1.25	194	12	0	12	DHX40-1.25-AI，2 台，一用一备	为现有集中供热锅炉的建设单位
		R125 联产 R116	1.25	194	0	0.6	0.6		
		制冷剂 R32	1.25	194	12	0	12		
		制冷剂 R134A	1.25	194	11	0	11		
		制冷剂污水处理	/	/	1	0	1		
	乳源东阳光氟树脂有限公司	PVDF	1.25	194	5	0	5		现为集中供热锅炉供热
		1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目（其中 R142b 自用）	1.25	194	0	12	12		建成后集中供热锅炉供热
东阳光集团蒸汽量小计					68	12.6	80.6		需预留未来企业发展所需蒸气
4	广东禾康精细化工有限公司（原韶关凌一化工有限公司，禾康全资收购）		1.3	194	0	6	6	DZL2-1.3-AII	建成后集中供热锅炉供热
基地蒸汽量合计					68	18.6	86.6		

3.3.2 现有项目热电系统工艺流程及产污环节

原煤由输煤皮带从煤场仓库送至碎煤机中破碎为煤块颗粒，该阶段产生废气（G1），破碎后的煤块颗粒通过密闭的输煤栈道进入给煤机，并由播煤风作为热煤质送入锅炉，在炉膛中燃烧，煤燃烧后会在锅炉底部产生煤渣（S1），灰分通过干式电除尘形成粉煤灰（S2），锅炉废气采用石灰-石膏法脱硫工艺，在运营过程中会产生脱硫废水（W2）和脱硫石膏（S3），在后续湿式电除尘过程中会产生脱尘废水（W3）和除尘后溶干水的煤灰（S4），最终锅炉废气达到超低排放标准后经引风机由排气筒排放到大气（G2）。

通过燃烧煤产生的热量将锅炉中的经过除盐和除氧的水（工业用水和供热后的回用水），加热成过热蒸汽，锅炉在除盐除氧制锅炉供水过程和锅炉清洗过程中会产生废水（W1），蒸汽一部分经减压后直接供热，其中该部分热量经供热后 25% 以水蒸气的形式损失（G3），75% 的供气量经过余热回收换热器后回用于锅炉供水，另一部分则推动背压式汽轮机转子转动做功，热能转换为机械能，进而转换成电能。

项目热电联产机组在运营过程中的产生噪声主要机械噪声，为煤在破碎阶段、锅炉、背压汽轮机和发电机组在运营过程中产生的机械噪声。

背压汽轮机组是以热负荷来调整发电负荷的发电机组，也就是说发电量跟着外界供蒸汽的多少来变化的，汽轮机进多少气机组排多少气，是“以热定电”的汽轮机组。该热电联产使能源得到合理利用，是节约能源的一项重要措施。在众多的汽轮发电机组中，背压机由于消除了凝汽器的冷源损失，在热力循环效率方面是最高的，从而降低了发电煤耗，节约能源，故而得以广泛应用。

热电联产锅炉系统工艺流程和产污环节详见图 3.3-1。

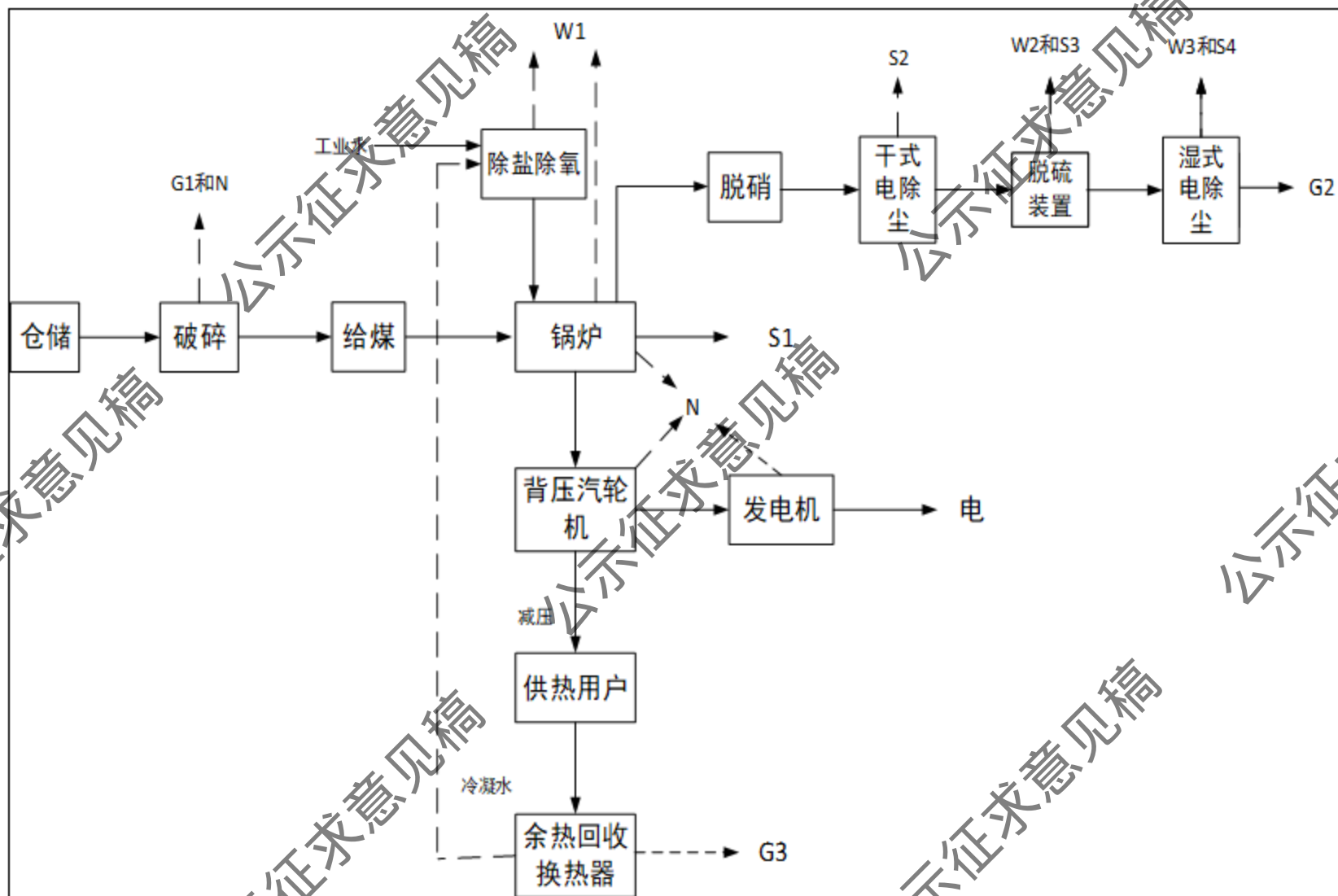


图 3.3-1 热电联产机组工艺流程及产污环节图

3.4 现有项目生产工艺及产污环节

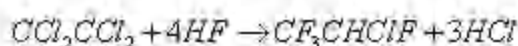
3.4.1 现有项目五氟乙烷 (R125) 生产工艺及产污环节

现有项目采用四氯乙烯 (PCE) 路线生产 R125, R125 生产工艺流程及产污环节见图 3.4-1。

1、生产工艺流程

五氟乙烷 (R125) 的工业合成路线按原料不同可分为: 四氯乙烯 (PCE) 路线、三氯乙烯 (TCE) 路线和四氯乙烯 (TFE)。三氯乙烯 (TCE) 路线反应步骤较多, 制造成本比其他路线高, 此路线一般只用于 R134a 和 R125 联产工艺中。四氯乙烯 (TFE) 路线反应简单, 选择性高, 副产物分离简单, 但其原料四氯乙烯难以储存和长距离运输, 而且四氯乙烯在生产过程中具有爆炸的危险和产生聚合物的安全问题。四氯乙烯 (PCE) 路线原料易得, 工艺条件相对简单, 反应也只涉及氟化反应, 是最具有工业价值的路线。建设单位采用四氯乙烯 (PCE) 路线生产 R125。

(1) 开车时将 PCE 与 HF 分别用计量泵按约 1.6: 1 (质量比) 比例, 经过一反蒸汽加热器管程、一反换热器、一反预热器至反应温度后, 进入 1#反应器中 (反应温度 300-350℃, 产生废催化剂 (S1)), 催化剂床层温度经熔盐预热到反应温度后, 在催化剂作用下通过加成和氟氯交换反应生成 R123、R124 和 HCl (含少量 125)。具体反应方程式如下:



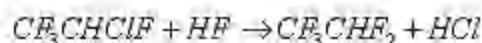
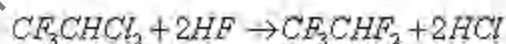
反应产物连同未反应的 PCE 和 HF 进入 2#分离塔分离出未在 1#反应完的 PCE, 塔釜未反应完的 PCE 经过 PCE 循环泵根据塔釜液位高低打回一反蒸汽加热器继续反应, 塔顶采出 R123、R124 和 HCl、HF (含少量 125), 与 2#反应器出口物料汇合, 经过混合换热进入 1#分离塔进料冷却器, 一并进入 1#分离塔进行分离;

(2) 1#分离塔塔顶采出 HCl, 去 HCl 吸收器制盐酸, 经水膜吸收和碱液吸收后尾气 (G1) 经压缩回收会进入萃取塔; 塔釜物料进入 3#分离塔分离 R125; 3#高塔顶采出 R125 和少量的 HF 进入液相经水洗 (工艺连续运行, 没有回流, 此阶段会产生水洗废水 W1)、碱洗 (碱液浓度保持在 2% 左右, 此工艺连续运行, 补碱间歇进行。此阶段会产生碱洗废水 W2) 除去氟, 得到粗品 R125, 储存在粗品槽中;

(3) 3#分离塔塔釜一部分物料根据一反循环量和料比调节进入一反蒸汽加热器

(一)反补加料比 HF) 一反循环建立;

(4) 3#分离塔釜其它物料进混合换热器壳程后, 进入 4#分离塔, 4#分离塔顶采出所有物料 (R123、R124、R125、HF 等) 进入二反蒸汽加热器、二反换热器、二反预热器, 进入到 2#反应器 (反应温度 300-350℃), 在此反应器中 R123、R124 与 HF 在催化剂作用下进行氟氯交换反应, 生成 125 和 HCl, 反应产物与未反应的 R123、R124、HF 到二反换热器 (壳程), 经过换热器换热与 1#分离塔物料汇合混合, 进入 1#分离塔, 二反循环建立。具体反应方程式如下:



(5) 将粗品储槽中物料送入脱轻塔中分馏, 脱轻废气 (G2) 从塔顶采出; 塔釜液相物料送入精馏塔; 物料在精馏塔中精馏, 塔顶采出的物料 (含 1%R115 的 R125 物料) 送入萃取精馏系统; 塔釜液相物料为 R134a、R124 等, 可定期排放到回收槽;

(6) 回收槽物料 (R134a、R124 等) 定期在回收精制系统回收 R124、R134a; R134a 作为副产品外售, R124 回用于生产, 不销售, 不下架;

(7) 含有 1%R115 的 R125 物料进入萃取塔中以环烷烃为萃取剂进行萃取精馏。萃取剂与塔釜上升的 R125 物料进行逆流气液萃取。从塔顶采出的物料为合格品 125 贮存于产品检验槽; 塔釜中含浓缩 R115 和大量 R125 的萃取剂送入闪蒸塔进行分馏, 1 级闪蒸塔顶采出含 5-10%R115 和 R125 经压缩机去 1 级 R115 浓缩槽; 1 级闪蒸塔釜经萃取循环泵进入萃取塔循环利用;

(8) 1 级 R115 浓缩槽物料进入二级萃取精馏系统进行再萃取操作, 二级闪蒸塔顶采出 25-30%R115 经压缩机压缩进入萃取剂回收塔, 塔顶采出 25-30%R115 和 75-70%R125 去回收精馏塔回收 R125, 尾气 R115 (G3) 经压缩后采用贮存措施储存转产 R116, 塔釜萃取剂去二级闪蒸塔再利用, 或去萃取剂贮槽;

2. 产污环节

表 3.4-1 R125 生产工艺产污环节分析

污染物类型	代号	排放来源	主要污染物	处理措施
废水污染物	W1	R125 水洗废液	pH、氟化物、氯化物等	去废水处理站处理达标后排放
	W2	R125 碱洗废水 (含制酸碱洗废水)	pH、氟化物、氯化物等	
废气污染物	G1	制盐酸尾气	R125 等	回收

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

	G2	脱轻废气	非甲烷总烃和氟化物等	依托氟树脂焚烧炉处理
	G3	R115	R115	转产 R116
固体废弃物	S1	废催化剂	Cr ³⁺ 化合物	基地暂存后委托有资质的单位处置
	S2	萃取剂	环烷烃	回收再生
噪声	N	生产设备	噪声	密闭减震

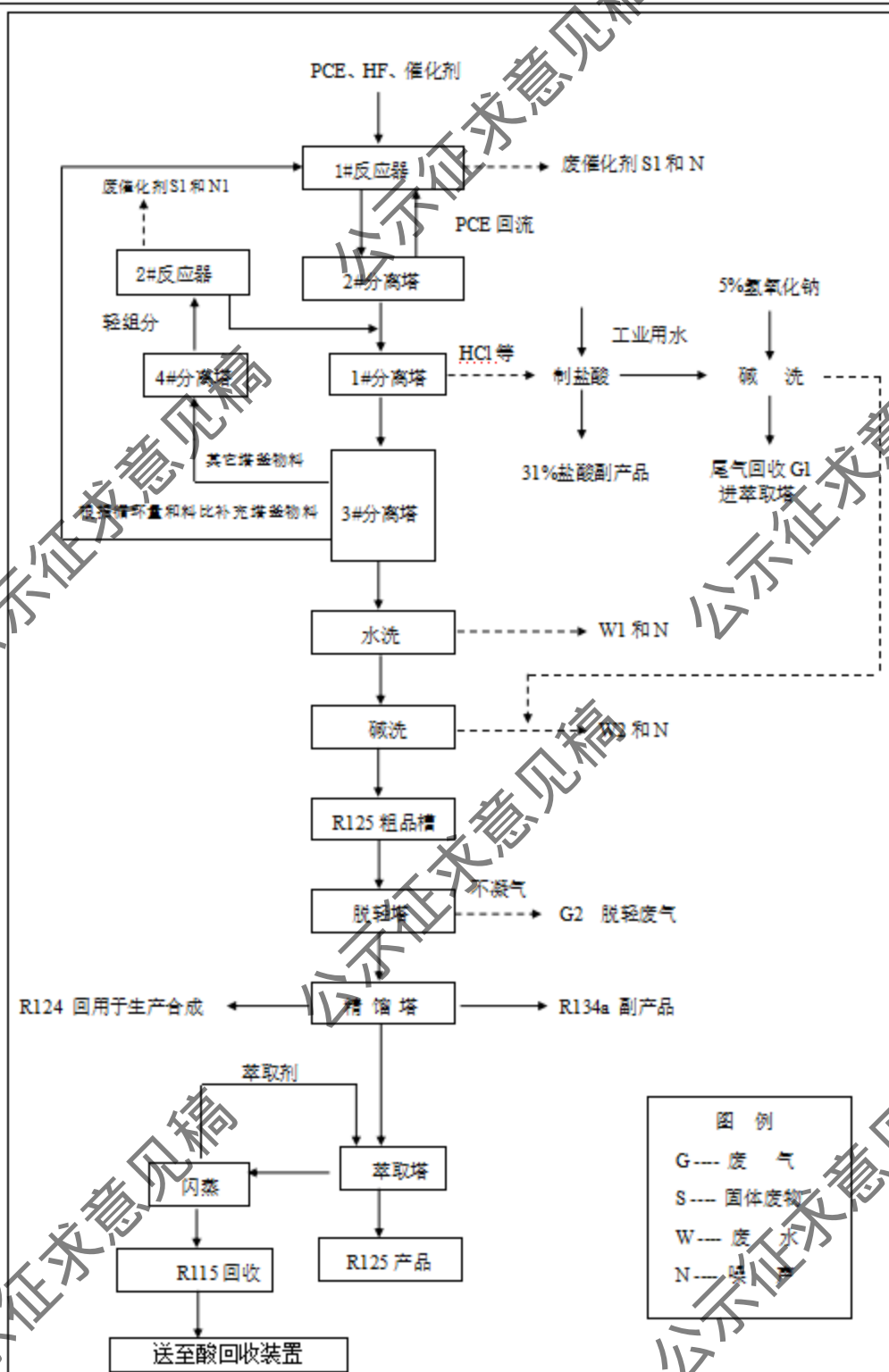


图 3.4-1 现有项目 R125 生产工艺流程及产污节点图

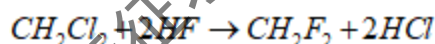
3.4.2 现有项目二氟甲烷（R32）（含在建 1 万吨/年）生产工艺及产污环节

现有项目采用液相法生产二氟甲烷 R32 的工艺，以二氯甲烷、无水氟化氢为原料，通过二氯甲烷与氟化氢的反应生成二氟甲烷气体，R32 生产工艺流程及产污环节见图 3.4-2。

1、生产工艺流程

(1) 合成反应

二氯甲烷和 HF 通过各自的计量槽，按照 1:2 质量比加入反应釜，在 0.9~1.25MPa、90~110℃、五氯化锑催化剂的条件下，二氯甲烷和 HF 反应主要生成二氟甲烷（R32）和 HCl（反应过程中通入氯气，可补充五氯化锑催化剂表面的氟离子流失，防止催化剂失活，同时可作为强氧化性原料氧化自由基，稳定反应中间体，阻断副反应等），伴随少量氯氟甲烷（R31）生成。原料和反应产物进入精馏塔在 80~130℃、0.9MPa 的条件下进行精馏，精馏塔塔顶设冷凝器，控制塔顶温度为 20℃，使未反应的 HF 和少量产物回流至反应釜内继续反应。合成反应如下：



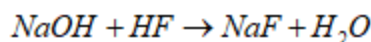
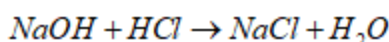
(2) 水洗

反应生成的 R32、HCl 和少量 R31、HF 经过反应缓冲罐缓冲后，依次进入一级降膜吸收、二级降膜吸收和水洗塔进行逆向吸收，吸收效率 99% 以上，生成 31% 盐酸。

(3) 碱洗

经过水洗塔的气体从碱洗塔底部进入，与塔顶喷淋的 5% 碱液逆向吸收，进一步去除剩余的 HCl 和 HF，去除效率达 99% 以上。

反应方程式如下：



(4) 冷冻脱水

去除 HCl 和 HF 的气体经过中间气柜缓冲后，进入冷冻脱水器，冷冻脱水器通过制冰机降温至 -5℃、0.9MPa，气体中大气带入的水蒸气冷凝为液态水，从冷凝器底部排出。

(5) 精馏

冷冻脱水后的气体经中间槽缓冲后进入脱氢塔，在 1.7MPa、26℃条件下精馏，塔顶设冷凝器，控制塔顶温度为 20℃，不凝汽（主要为空气，含少量 HCl、HF 和 R32）从塔顶逸出，经碱液喷淋后高空排放，R32 和 R31 从塔底再进入 R32 精馏塔，在 1MPa、78℃条件下精馏，塔顶设冷凝器，控制塔顶温度 20℃，不凝汽（R32）从塔顶逸出后通过管道进入 R32 成品储罐贮存，塔底产生 R32 精馏塔塔釜残液，原料 R32 精馏塔塔釜残液自 R32 装置通过管道进入脱重塔，脱重塔塔顶冷凝回流物料进入 R32 回收塔，R32 回收塔塔顶得到高纯度的 R32 产品，R32 回收塔塔釜物料进入 R31 回收塔，R31 回收塔塔釜得到高纯度的 R31 产品，R31 从 R31 回收塔塔釜进入分子筛干燥器，干燥后的物料进入 R31 储槽。经泵将 R31 打回至 R32 反应器。

2. 产污环节

(1) R32 生产过程中的碱洗废水、冷冻废水和塔底废水

①碱洗废水（W3）：R32 生产过程中，生成的 HCl 由脱 HCl 塔塔顶逸出，通过二级降膜吸收、水洗塔和碱洗塔处理后，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 31%盐酸，不外排，碱洗塔产生碱洗废水，主要为 NaCl、NaF 和 NaOH。

②冷冻废水（W4）：R32 生产过程中冷冻脱水器内空气冷凝排出，产生冷冻废水，主要为极少量 HF 和 HCl。

③塔底碱液洗涤废水（W5）：R32 生产过程中产生 R31 脱重塔塔釜废水，主要为极少量二氯甲烷和一氟一氯甲烷。

(2) R32 生产过程中的废气

R32 生产过程中脱氢塔中不凝汽由塔顶逸出，产生脱氢塔废气，主要为氟气、HCl、氟化物和甲烷总烃，R31 精馏系统产生 R31 回收塔废气，主要为非甲烷总烃，项目 R32 脱氢塔废气、R31 回收塔废气均依托氟树脂公司焚烧炉处理。

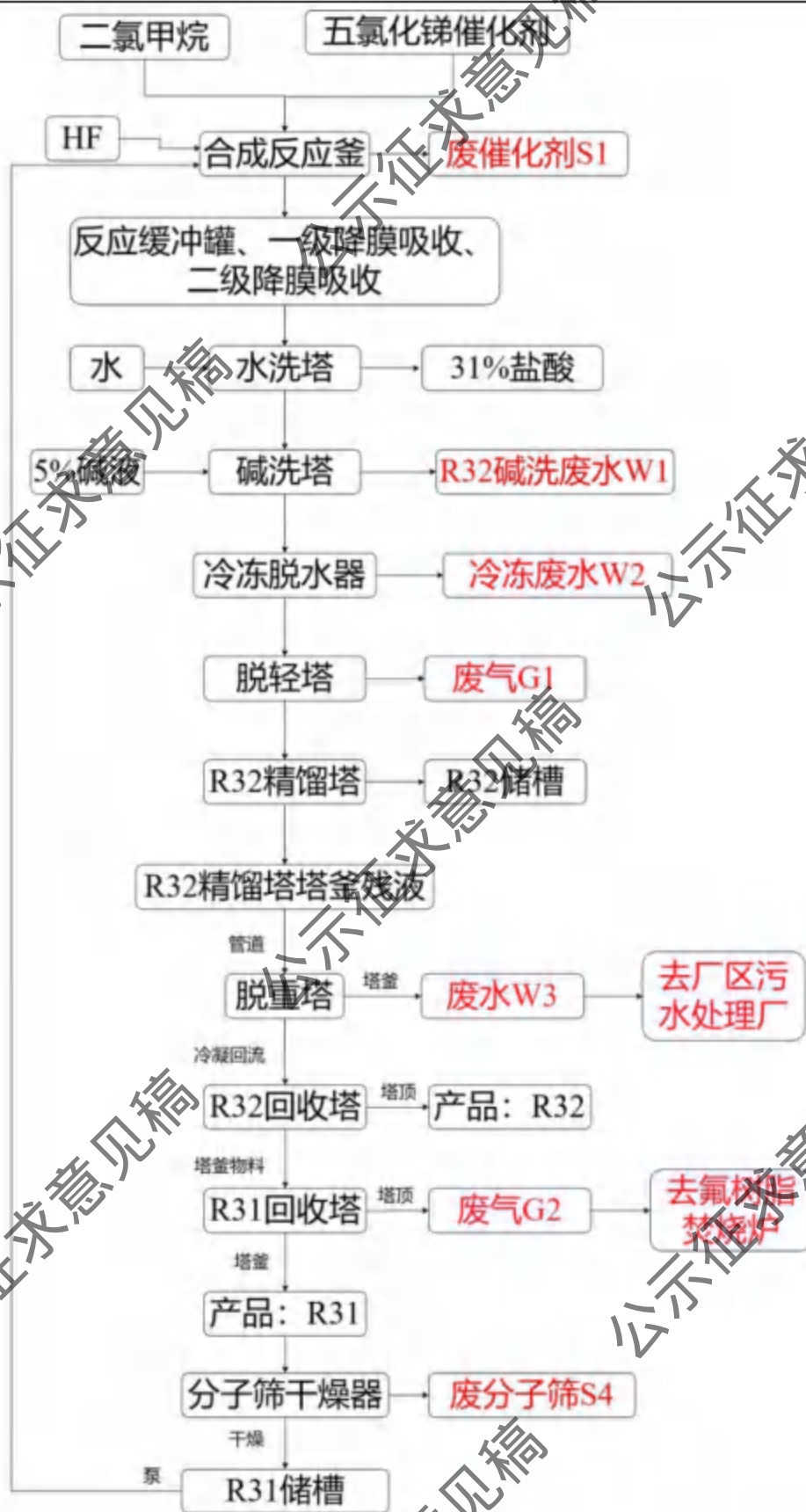


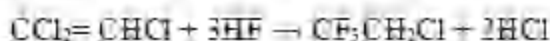
图 3.4-2 现有项目 R32 生产工艺流程及产污节点图

3.4.3 现有项目四氟乙烷 (R134a) 生产工艺及产污环节

四氟乙烷 (R134a) 的工业合成路线为：三氯乙烯 (TCE) 路线，以三氯乙烯为原料，采用无水氟化氢进行进行氟化反应合成 R134a 的生产路线，R134a 生产工艺流程及产污环节见图 3-4-3。

1、生产工艺流程

(1) 原料 TCE 和 HF 按一定比例经输送泵输送至混合器与从 3#分离塔塔顶物料混合后先后进入 2#反应器、1#反应器。在 2#、1#反应器在适当的温度并有催化剂 (S1) 的条件下完成反应，生成 HCFC-134a、HCl 等，反应方程式具体如下：



1#反应器反应物料经冷却器进一步冷却后进入 1#分离塔，1#分离塔塔顶采出 HCl，去 HCl 吸收器制盐酸；由 1#分离塔塔顶采出的 HCl 气体由 DCS 控制调节阀调节采出流量，与由尾气塔而来的工艺水或稀酸同向由顶部进，由下部出，进行降膜吸收制酸，所制合格严格盐酸进入盐酸班贮槽，后续废气经过碱洗后 (G1) 达标排放。塔釜物料进入 2#分离塔分离 R134a，2#分离塔塔顶采出 R134a 和少量的 HF 进入液相水洗 (工艺连续运行，没有回流，此阶段会产生水洗废水 W1) 和碱洗 (碱液浓度保持在 5% 左右，此工艺连续运行，补碱间歇进行。此阶段会产生碱洗废水 W2) 除去酸后，得到粗品 R134a，储存在粗品槽中，在水洗和碱洗阶段会有水洗和碱洗废水产生，该类废水经管道收集后排入制冷剂项目原有的废水处理系统处理后达标排放。

(2) 将粗品槽中物料送入进脱氢塔中分馏。塔顶脱轻废气 (G2) 从塔顶采出，塔釜液相物料送入精馏塔，物料在精馏塔中精馏，精馏塔 1#再沸器、精馏塔 2#再沸器主要向塔提供足够的加热量，精馏塔 2#再沸器主要将物料中低沸点的有机组份汽化，从 2#再沸器顶部经过精馏塔 1#再沸器顶部气相管线进入精馏塔，水、油等相对密度较小的物质富集在精馏塔残液槽顶部，同塔釜重组份一起由精馏塔釜采出调节阀，间歇排入缓冲罐。合格的 R134a 经精馏塔顶冷凝器冷凝液化后进入 R134a 回流罐，再经 R134a 回流泵部分打回流，部分液相采出至串联的分子筛 (S2) 干燥器内脱除微量水后进入成品检验槽收集，经检验合格后用成品输送泵输送至灌装站。

(3) 精馏塔回收槽物料 (R133a)，定期在回收精制系统回收 R133a，重新导入到 2#分离塔当中，回收后的 R133a 回用于生产，不外售，不下架，不用作破坏臭氧层用途。

2、产污环节

(1) 废水：①R134a 水洗废水 (W1)：主要污染物为 pH、氟化物、氯化物等；②R134a 碱洗废水 (含制酸工段碱洗废水) (W2)：主要污染物为 pH、氟化物、氯化物等；

(2) 废气：①制盐酸尾气 (G1)：主要污染物为 HCl、氟化物和非甲烷等；②脱轻塔不凝气体 (G2)：主要污染物为非甲烷总烃和氟化物等；

(3) 固废：①废催化剂 (S1)：主要污染物为 Cr^{3+} 化合物；②干燥剂 (S2)：固体废物。

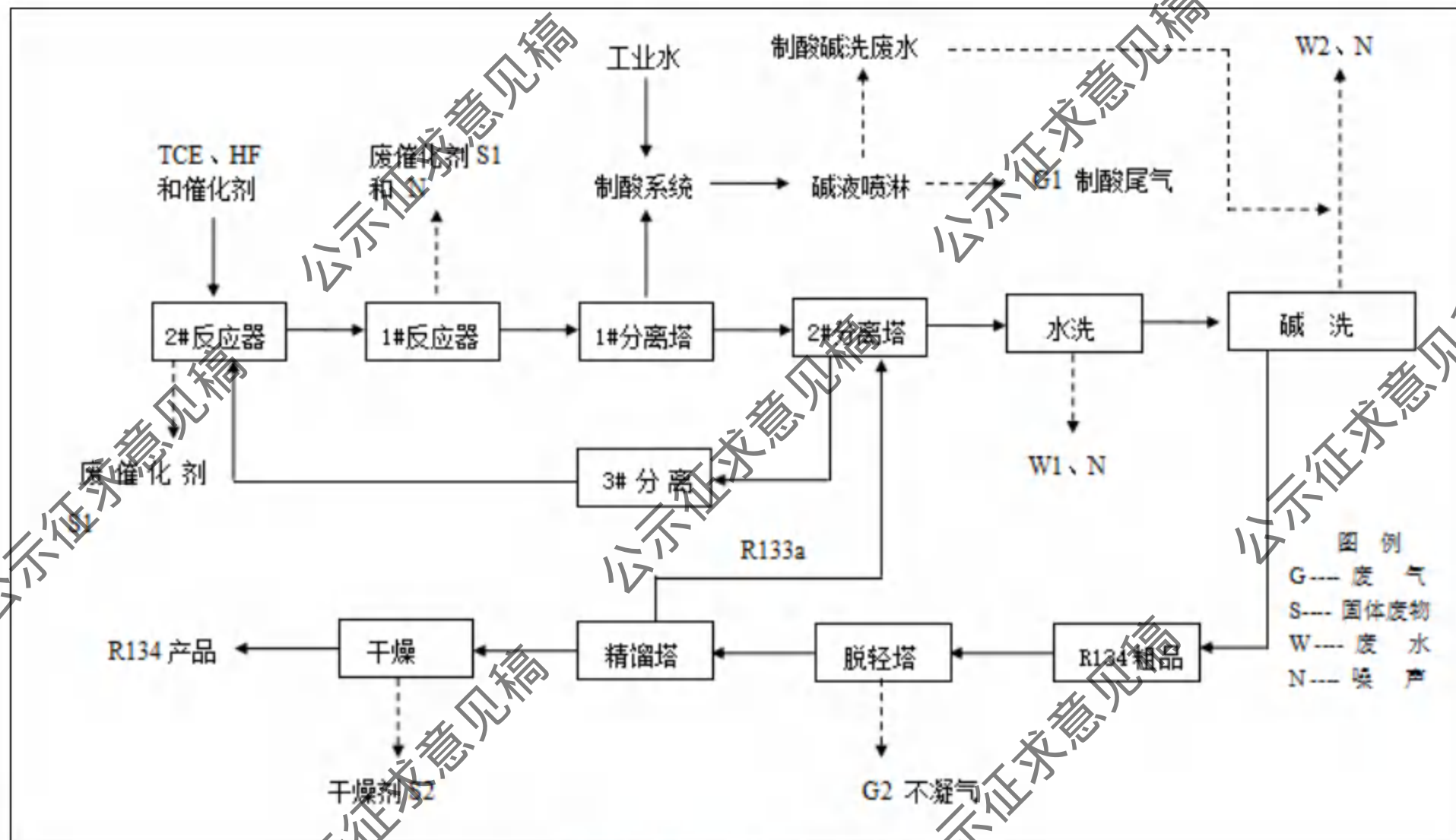


图 3.4-3 现有项目 R134a 生产工艺流程及产污节点图

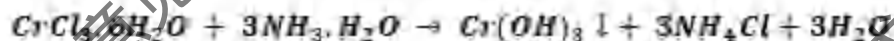
3.4.4 现有项目 R125 和 R134a 催化剂制备(自用)生产工艺及产污环节

现有项目 R125 和 R134a 催化剂制备(自用)生产工艺流程及产污环节见图 3.4-4。

1、生产工艺流程

(1) 反应阶段

在反应釜中,将铬盐($\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)溶解于去离子水中,与过量氨水($\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)反应,保证铬盐反应完全,生成氢氧化铬($\text{Cr}(\text{OH})_3$)沉淀,在此反应过程中会有氨气发生(G1)。



(2) 过滤阶段

将反应生成的氢氧化铬($\text{Cr}(\text{OH})_3$)悬浊液打入板框压滤机中压滤,获得氢氧化铬($\text{Cr}(\text{OH})_3$)固体。加入大量去离子水水洗,直至滤液为中性为止,彻底洗净残留的铵根离子和未反应的氨水。过滤、洗涤产生的含氨废水汇入催化剂废水处理站集中处理,不外排。针对压滤洗涤过程中,有部分氨气挥发现象(G1),使用氨气吸收装置将氨气吸收,回收的含氨废水统一汇入基地废水处理站,集中处理。

(3) 干燥阶段

将过滤获得的氢氧化铬固体湿料(含水率 80%左右)移入烘箱,在 105°C 下干燥,直至完全烘干,除去其中的自由水,在此过程中会产生少量氨气和水蒸气(G2)。

(4) 焙烧阶段

在高温 $300\text{--}500^\circ\text{C}$ 条件下,使用氮气保护,将干燥获得的氢氧化铬颗粒在密闭焙烧炉中去除水分,经冷却后获得三氧化铬固体粉末,化学反应方程式具体如下:



氢氧化铬为两性氢氧化物,是灰绿色粉末,不溶于水,易溶于酸形成三价铬离子,溶于强碱生成亮绿色溶液, 400°C 开始分解, 500°C 完全分解成氧化铬(三氧化二铬)和水蒸气。

三氧化二铬浅绿至深绿色细小六方结晶。灼热时变棕色,冷后仍变为绿色。结晶体极硬。极稳定,即使在红热下通入氢气亦无变化。溶于加热的溴酸钾溶液,微溶于酸类和碱类,几乎不溶于水、乙醇和丙酮。三氧化二铬的熔点约为 2435°C ,沸点为 4000 摄氏度,同时建设项目产品在焙烧阶段也是使用密闭器皿盛装,氮气保护,挥发出来的均为水蒸气(G3)。

(5) 成型阶段

将焙烧获得的三氧化二铬粉末，粉碎（此阶段会产生废气 G4）、压片，获得 R125 成品催化剂。针对粉碎、压片过程中产生粉尘现象，使用粉尘吸收装置，将催化剂粉末吸收，使用布袋过滤器过滤、收集，将收集的物料（S1）定期回收，直接制备成 R125 和 R134a 催化剂，布袋尾气再经过水洗，进一步减少三氧化二铬粉末散逸到空气中。

2、产污环节

现有项目 R125 水洗废水、R125 碱洗废水、R134a 水洗废水、R134a 碱洗废水、地面清洗（不含催化剂车间）和制冷剂去离子设施反冲洗废水等排入厂区废水处理站进行处理，废水处理站采用“中和、混凝、沉淀、高级氧化（芬顿处理）、混凝沉淀、活性氧化铝过滤、活性炭吸附和多介质过滤的处理工艺”处理生产废水，处理达标后通过厂区总排水口排入南水河。

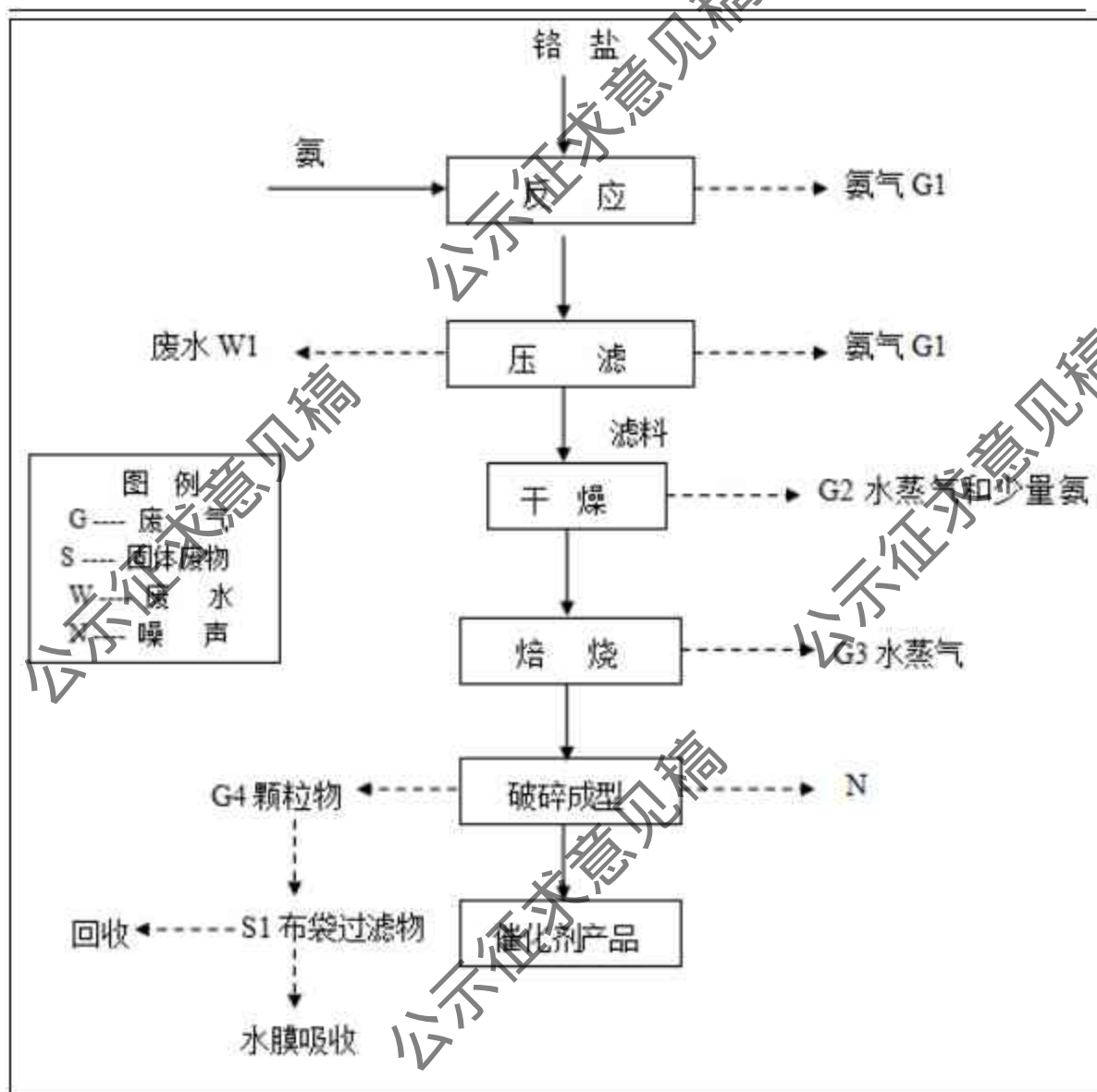


图 3.4-4 现有项目 R125 和 R134a 催化剂制备（自用）生产工艺流程及产污节点图

3.4.5 现有项目混配及包装工艺流程及产污环节

1、生产工艺流程

(1) 单质制冷剂

单质制冷剂包括二氟甲烷(R32)、五氟乙烷(R125)、四氟乙烷(R134a)三种制冷剂,每种制冷剂各配备一套分装装置。

单质制冷剂从原料储罐中直接输送至单质制冷剂分装机,然后打开物料阀门开始分装,经过电子台秤计量准确后分装至 $1\text{ m}^3\sim 30\text{ m}^3$ 的锰钢储罐内或者 30 m^3 集装箱内,多余的物料再经回收泵进行回收,所有钢瓶灌装前都必须经过真空泵进行抽空处理,去除钢瓶内的水分和空气,分装完毕的产品经检验合格后送入库房或者直接装车。

(2) 混合制冷剂

混合制冷剂是由两种和两种以上制冷剂按一定比例通过物理混合而成,无化学反应。目前主要产品为 R410a, R410a 是一种新型环保制冷剂,由 R32 和 R125 组成的混合物,具有不破坏臭氧层,毒性低、制冷效果好等优点,逐渐代替 R22,混合制冷剂的类型后续会根据市场需要做相应的调整。R407 主要为 R32、R125 和 R134a 混合配置的一种环保制冷剂,混配比例为 (R32: R125: R134a=23%: 25%: 52%)。

多种制冷剂按上述比例依次通过屏蔽泵或压缩机将需要单体压送入混配中转罐,通过混配中转罐的称重模块精确称重,按固定比例混配,产品经充分混合并检验合格后,打开物料阀门进行分装机开始产品分装,经过电子台秤计量准确后分装至 $1\text{ m}^3\sim 30\text{ m}^3$ 的锰钢储罐内或者 30 m^3 集装箱内,多余的物料再经循环泵回中转罐内,分装完毕的产品经检测合格后送入库房。每个混配产品对应各自专用的混配中转罐,不同产品混配中转罐之间不混用。

4、产污环节

整个输送、混配、分装过程均在密闭条件下进行,由一体化全自动分装设备完成,而且制冷剂原料及产品均为带压储存,故不考虑其无组织废气排放。

产污环节:噪声(输送泵、真空泵和运输设备等)。

3.4.6 装卸车工艺流程及产污环节

现有项目固体原辅材料及包装的产品，均轻拿轻放装卸汽车，不会产生“三废”。原辅材料无水 HF、TCE 和 PCE 以及产品 R125、R134a 和盐酸的装卸车工艺如下：

(1) 无水 HF 卸车工艺

无水 HF 罐车为 32 m³，罐车内常温、0.3 MPa，HF 为液态，罐车停在卸车区，罐车一端接氮气罐，另一端接 HF 储罐，接氮气罐一端通入氮气不断对罐车进行加压，HF 在压力推动下全部流入 HF 储罐内，残留于管壁的 HF 负压吸至尾气吸收系统。

(2) TCE 和 PCE 卸车工艺

PCE 和 TCE 常温常压条件下为液态，罐车停在卸车区，罐车底部一端经泵连接储罐底部入口，罐车顶部一端连接储罐顶部，形成密闭的连通气压平衡管，气压平衡管上设有阻火器。使用泵将 TCE 和 PCE 泵入储罐内，储罐上部气体因气压增大，返回罐车内，实现密闭卸车。

(3) R32、R125、R134a 装车工艺

产品罐车停在装车区，插入罐车底部一端接储罐出料管道，罐车顶部一端接储罐顶部管道，储罐内产品在压力推动下，流入罐车内，罐车上部的气体通过管道回流至储罐上部。因此，产品装卸为全密闭过程，无气体产生。

(4) 盐酸装车工艺

盐酸罐车停在装车区，插入罐车底部一端接盐酸储罐出料管道，罐车顶部一端接盐酸储罐顶部管道，储罐内盐酸泵入罐车内，罐车上部的 HCl 气体通过管道回流至储罐。因此，盐酸装卸也为全密闭过程，无 HCl 气体产生。

3.4.7 尾气吸收系统工艺流程及产污环节

现有项目各反应釜、精馏塔为密闭装置，均设有安全阀和爆破片，一旦压力超过设定压力，爆破片爆破，气体通过安全阀泄压，安全阀连接尾气吸收系统，收集泄漏气体于卸压缓冲罐内，然后进入废液罐，事故罐顶部设有急冷器，气体回流至罐内，少量气体不凝，依次通过水洗塔和碱洗塔，脱除 HF、HCl 后高空排放，待事故解决后，将物料返回原装置。事故尾气吸收系统工艺流程图见图 3.4-5。

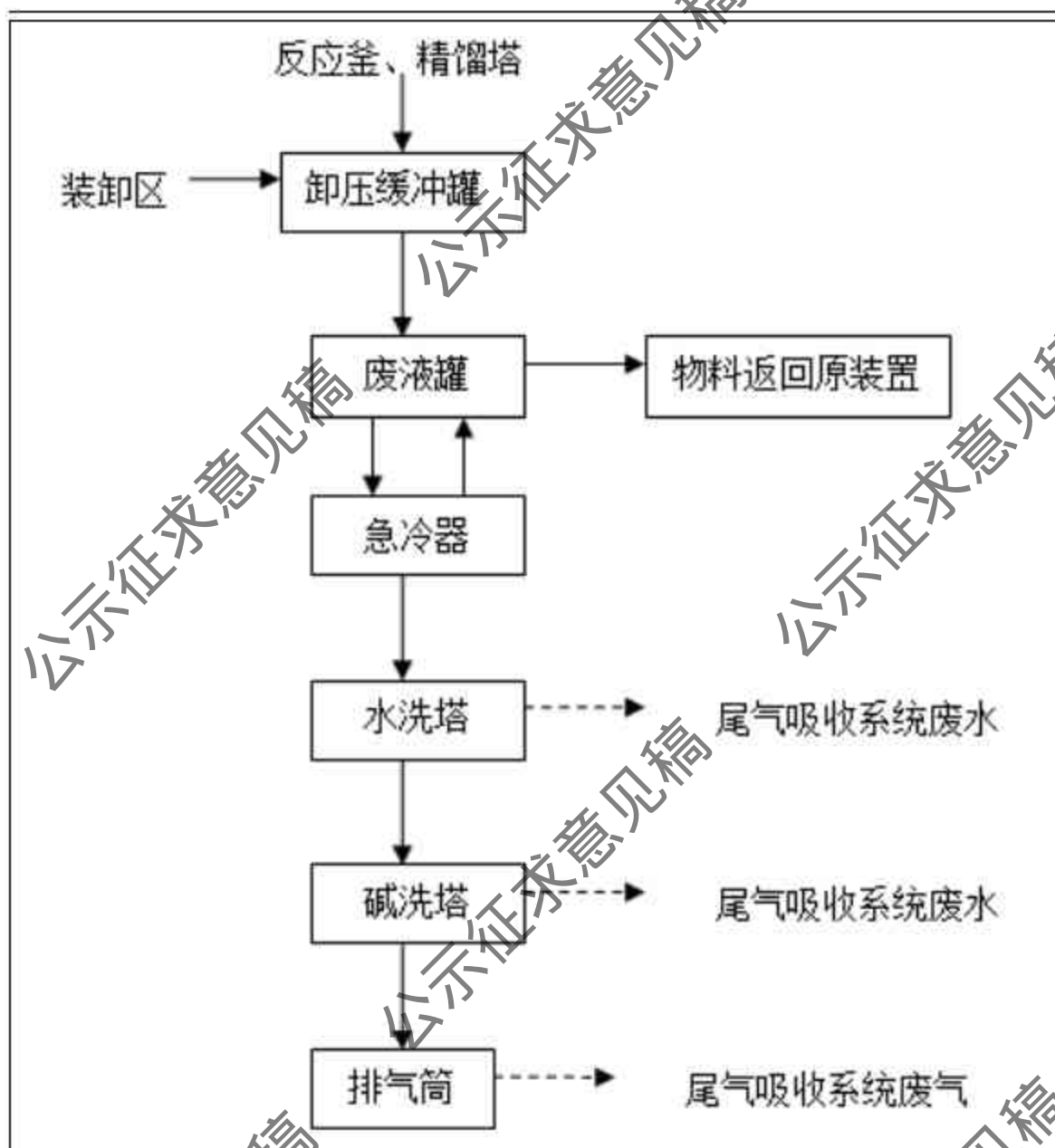


图 3.4-5 尾气吸收系统工艺流程及产污环节

3.4.8 现有在建 R116 产品生产工艺及产污环节

1、反应原理

本工程采取的工艺技术路线为 HF 氟化法，直接由 R115 一步生产 R116。为了得到较纯的 R116，在催化剂存在下，通过氟化氢与如 CFC-113a、CFC-113、CFC-114 和 R115 这样的全卤化氯氟烃中间体在气相中反应生成。



用无水氟化氢 (AHF) 及 CFC-113a、CFC-113、CFC-114a、CFC-114 中其中一种反应生产反应产品混合物，该混合气体由 CFC-115 和 FC-116 及 HCl 组成，形成的 R115 和在排出气体中的 CFC-113、CFC-113a、CFC-114 或 CFC-114a 的任一种可以从排出气体中分离，并循环进一步转化成 R116；反应的 HF 从排出气体中分离出并循环以进一步反应，然后 R116 可以通过适当的工艺作为产品被回收利用。

该路线反应相对温和可控，原料易得，还可以彻底解决目前 R125 装置的废弃物 R115 的处置问题，符合实际情况。

2、生产工艺流程说明

①氟化反应：R116 项目的反应系统工艺是以 R115（来自原 R125 装置 R115 回收塔釜再沸器出口管线-新增管线）和无水 HF 为原料（来自原 R125 装置 HF 计量罐输送泵出口管道-新增管线），经过一步气相催化氟化反应生成目标产物 R116 和副产物 HCl。反应最高温度约 320-450℃，压力约 0.3-1.2MPa。

②回流塔：反应后的物料进入回流塔，与回流塔顶采出物料换热后进入回流塔，在回流塔中，未反应完的 R115、大量 HF 从塔釜返回混合蒸发器继续参与反应，塔顶 R116、HCl 及少量 HF 的采出物料经出气换热器壳程换热后进入盐酸吸收塔。

③制酸系统：产品分离塔顶物料（分离塔顶物料主要组成 R116、HCl、HF、R115）进入盐酸吸收系统。塔釜物料进入混合蒸发器（产品分离塔釜物料主要组成 R115、HF），返回反应系统循环使用。盐酸由吸收塔循环泵输送至装置盐酸班贮槽；未完全吸收的少量 HCl 气体和有机相粗品由盐酸吸收塔底部气相出口进入盐酸尾气塔，由盐酸尾气塔底部气相入口进，被顶部工艺水和尾气塔循环泵循环的稀酸共同再次洗涤吸收，有机相粗品进入碱洗塔进行碱洗，尾气塔循环泵连续向盐酸吸收塔补充稀酸用于吸收 HCl 气体。

④碱洗：产品分离塔顶物料经降膜吸收器吸收得到副产品副产盐酸，进入已有

盐酸槽储存，吸收后的气相进入碱洗塔将 HCl、HF 进一步吸收，最后 R116 粗品气进入气罐后。

⑤压缩冷凝：经压缩机压缩后再经冷冻出水，得到含杂质及不凝气等组分的 R116 在粗品槽中暂存。

⑥粗品干燥：经过粗品冷却器冷却后的粗品进入粗品槽 A，顶部不凝气间歇排入压缩机缓冲罐中回收。R116 粗品经过粗品输送泵进入粗品分子筛。粗品分子筛主要用于脱除粗品中的水份，经过脱水后的粗品进入脱轻塔。

⑦脱轻精馏：R116 粗品用泵输送至精馏工段提纯。精制工段的主要目的就是粗品中的杂质除去，得到纯度大于 99%R116 合格产品。脱轻塔将粗品中的轻组分杂质和不凝气分离后排空，经分析合格的塔釜物料通过脱轻塔与精馏塔的压力差进入精馏塔。

⑧成品干燥回收塔：精馏塔顶采出合格的 R116 产品 ($\geq 99.99\%$)，经产品冷却器进入产品槽并经干燥后间歇输送至罐区储存，再进入混配区域充装；塔釜 R115 和少量 R116 及其它重组分物料采至回收槽。回收塔间歇对回收槽中的物料进行处理，塔顶富含 R116 组分的物料返回精馏系统继续提纯至合格 R116 产品，塔釜 R115 继续作为生产 R116 的原料，投入 R116 装置进行生产。

各工序涉及物料、工艺操作参数、反应效率、分离的成分及去向、洗脱杂质成分、脱轻组分成分和数量、R115 进行氟化反应的转化率等详见表 3.4-1。

表 3.4-1 R116 各工序参数

序号	R116 生产 工序	工序涉及物 料	压力	温度	生产工序后 物料成分及 去向	洗脱杂质 成分	脱轻组分 成分和数 量	R115 进行 氟化反应 的转化率
1	氟化反应 工序	R115、HF	0.3-1.2MPa	反应温 度 320-450	HCl(制盐 酸)、R116(粗 品)			一步反应转 化率为 20% (总转化率为 83.3%)
	脱轻精馏 工序	R116(粗品)	2.0-3.5MPa	15-50℃	99.9%R116	HFC-23	HFC-23 含 量为 0.0002%	

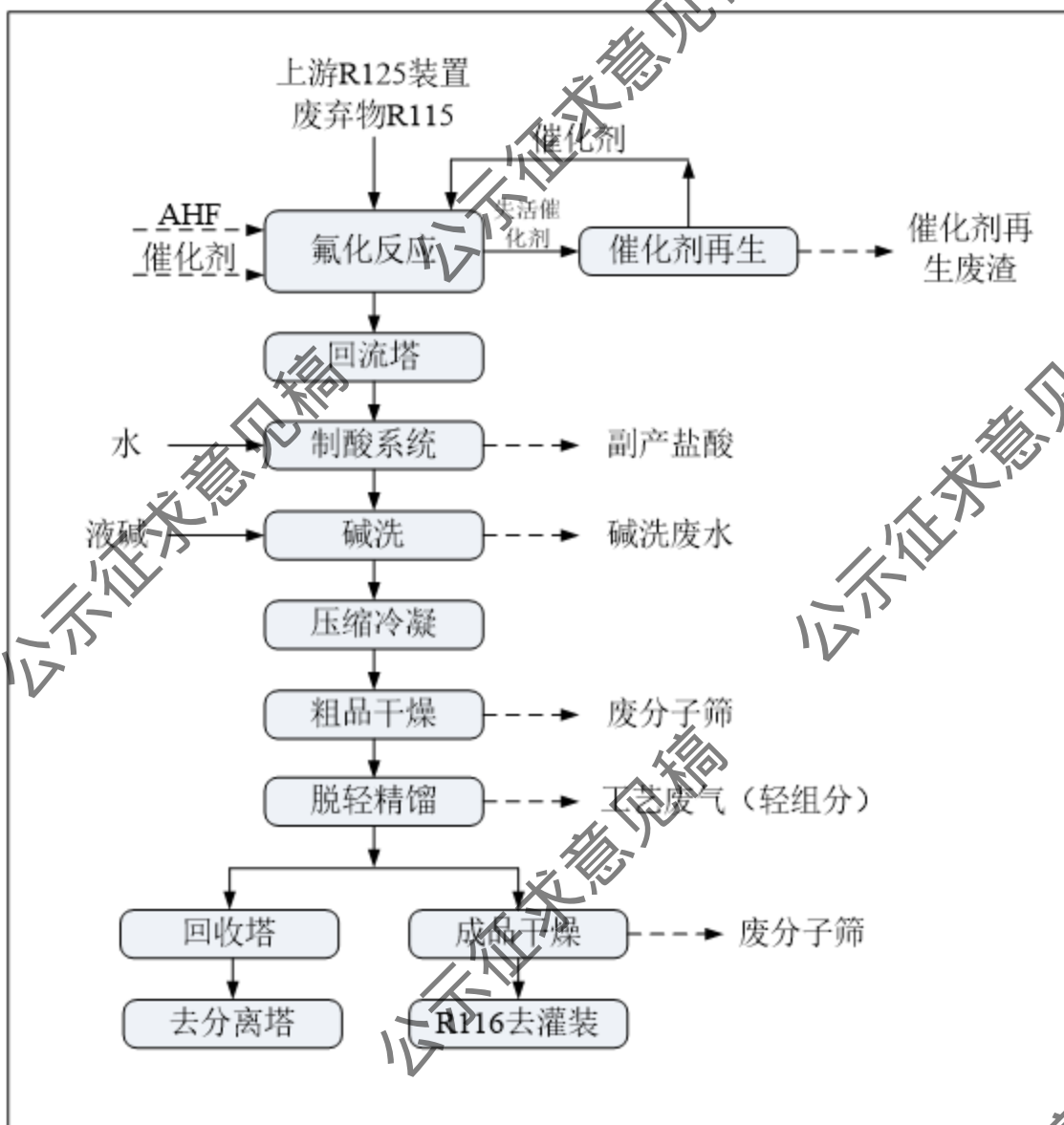


图 3.4-6 现有在建项目新增 R116 产品生产工艺流程及产污节点图

3.4.9 现有在建催化剂五氯化锑生产工艺及产物环节

五氯化锑的合成主要是通过锑块、氯气直接接触反应生成液态五氯化锑，五氯化锑直接经过管道输送至 R32 反应釜，具体工艺流程如下：

将锑块加入干燥的催化剂反应釜内，向催化剂反应釜底部通氯气（来自电化厂甲烷车间，氯气自管道输送到厂内经过氯气计量槽-氯气缓冲罐到催化剂反应釜），反应压力维持常压，反应温度控制在 75℃ 以下，发生以下反应：



反应生成的五氯化锑催化剂为淡黄色液体，经催化剂反应釜底部花板流出，收集于催化剂受槽内，五氯化锑直接通过管道输送至催化剂储罐，锑块与氯气未完全反应的中间产物三氯化锑（ SbCl_3 ）在该工艺反应条件下仍为固体，会与未反应的锑块一起留在催化剂反应釜底部花板上部与氯气继续反应直至反应釜内锑块完全消耗。

产污环节分析：

废气：反应过程中无其他气体产生，整个生产环节主要产生的废气为泄压、停车等情况逸出的氯气，通过管道收集后由现有 R32 尾气吸收系统碱洗+水洗处理后通过排气筒 DA012 排放；

废水：无废水产生；

噪声：设备机械噪声伴随生产全过程产生；

固体废物：主要为极少量未反应的锑渣。

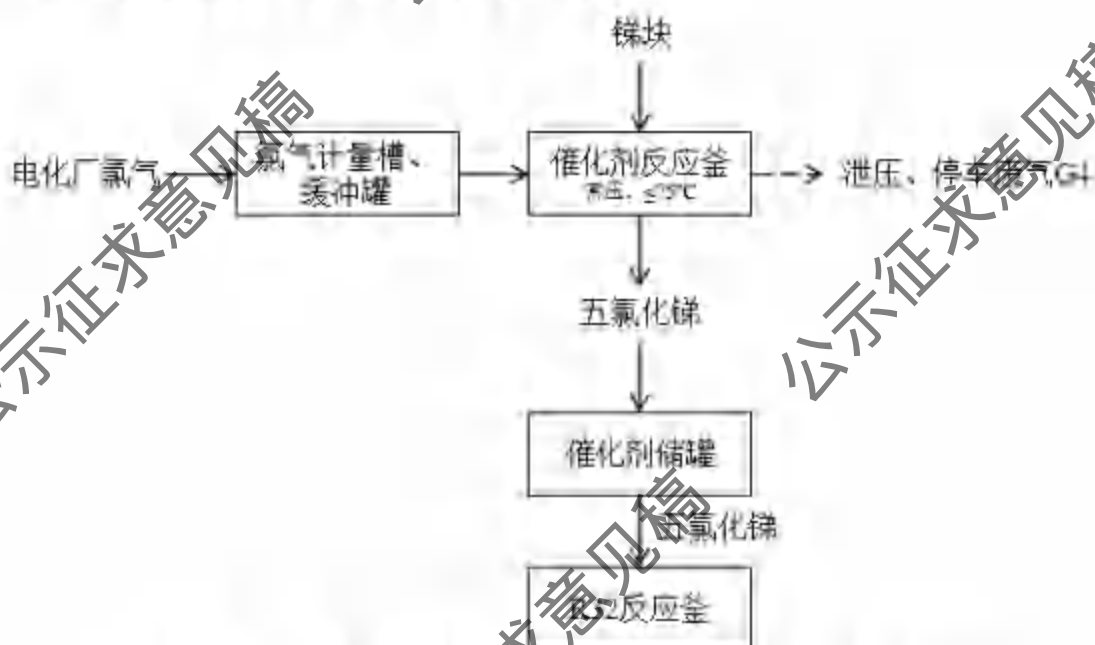


图3.4-7 催化剂（五氯化锑）生产工艺流程及产污节点图

3.5 现有项目污染物排放情况及环保措施

3.5.1 现有项目废气排放情况及环保设施

根据建设单位提供的建设项目环评报告及其环评批复（韶环函[2013]27 号、韶环审[2018]41 号、韶环审 [2019]14 号）、验收批复（韶环审[2015]62 号）、常规监测报告、排污许可证（许可证编号：91440232577921066X001P）等资料，对现有项目主要的废气污染物及环保措施进行分析。

现有项目的废气主要为：锅炉燃煤废气、锅炉房灰罐废气、R125、R134a 及 R32 的脱轻塔废气和制酸尾气、R125 生产过程产生的 R115 废气、催化剂工序氨尾气、催化剂工序破碎工序产生的粉尘，以及厂区罐区、废水处理站、煤块破碎等产生的无组织废气。

根据现有项目的排污许可证（许可证编号：91440232577921066X001P），大气污染物总量控制指标为：SO₂46.003t/a、NO_x66.868t/a、VOC_s0.878t/a、颗粒物 11.867t/a。现有项目的主要排放口为 DA001、DA008、DA009、DA011、DA013（备用）、DA015、DA017、DA018、DA019、DA020、DA021、DA022 共 13 个废气排放口，一般排放口为 DA004、DA005、DA016、DA022 共 4 个废气排放口。现有项目废气排放口及环保措施详见表 3.1-2。

3.5.1.1 锅炉燃煤废气 (DA001)

现有 75t/h 高温高压循环流化床锅炉和 3 台 40t/h 纯供热锅炉 (1 用 2 备)。75 吨锅炉：通过喷入氨水 (SNCR-SCR 联合脱硝处理工艺)，与高温烟气接触反应除去氮氧化物，再经过干式静电除尘器，后通过碱法脱硫 (石灰石-石灰-石膏法) 工艺，再经过湿式静电除尘器处理；40 吨锅炉：通过喷入氨水 (SNCR 处理工艺)，与高温烟气接触反应除去氮氧化物，再经过烟气再循环进一步去除氮氧化物，再经过 DBP30-3X8 型单室三电场卧式高压静电除尘器，后通过碱液法脱硫工艺处理，再经过湿式静电除尘器处理；两个锅炉废气的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物经处理达到广东省《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019) 表 3 排放限值要求，汞及其化合物、烟气黑度达到《火电厂大气污染物排放标准》(GB13223-2011)，氨达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 的限值要求，然后通过 100m 排气筒 (DA001) 高空排放。现有项目委托广东国测科技有限公司对锅炉燃煤废气进行常规监测，2023 年的监测结果见表 3.5-1a。现有项目锅炉燃煤废气排放口已安装了在线监控设施，监控设施与韶关市生态环境局监控平台联网，引用 2024 年度执行报告，自动监测统计结果见表 3.5-1b。监测结果表明，现有项目锅炉燃煤废气可长期稳定达标。

表 3.5-1a 现有项目锅炉废气监测结果

采样时间	监测项目	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	标准限值 浓度 (mg/m ³)	标准限值 排放速率 (kg/h)	达标情况
2024.1.17	SO ₂	ND	—	162746	35	—	达标
	NO _x	25	1.85		50	—	达标
	颗粒物	4.1	0.3		10	—	达标
	汞及其化合物	0.0095	0.000555		0.03	—	达标
	氨	ND	—		—	25	达标
	烟气黑度	林格曼黑度<1级			林格曼黑度≤1级		达标
2024.4.16	SO ₂	ND	—	156490	35	—	达标
	NO _x	8	1.27		50	—	达标
	颗粒物	4.9	0.762		10	—	达标
	汞及其化合物	0.0065	0.00106		0.03	—	达标
	氨	0.25	0.0397		—	25	达标
	烟气黑度	林格曼黑度<1级			林格曼黑度≤1级		达标
2024.7.11	SO ₂	28	1.13	144452	35	—	达标

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

	NO _x	17	2.07		50	/	达标
	颗粒物	8.2	1.03		10	/	达标
	汞及其化合物	0.0058	0.00072		0.03	/	达标
	氨	0.68	0.0981		/	75	达标
	烟气黑度	林格曼黑度≤1 级			林格曼黑度≤1 级		达标
2024.10.29	SO ₂	ND	/	171608	35	/	达标
	NO _x	21	2.57		50	/	达标
	颗粒物	3.0	0.36		10	/	达标
	汞及其化合物	0.007	0.00084		0.03	/	达标
	氨	0.37	0.0635		/	75	达标
	烟气黑度	林格曼黑度≤1 级			林格曼黑度≤1 级		达标

注：表格的检测浓度均为折算后的浓度。

表 3.5-1b 现有项目锅炉废气自动监测统计结果

排放口编号	污染物种类	监测设施	许可排放浓度限值 (mg/m ³)	有效监测数据数量 (小时值)	监测结果(折标,小时浓度)(mg/m ³)			超标数据数量	超标率 (%)	备注
					最小值	最大值	平均值			
DA001	二氧化硫	自动	35	8796	2.055	42.94	5.734968	8	0.091	偶发超标数据为开机等非正常工况
	氮氧化物	自动	50	8796	7.839	58.95	15.764820	7	0.079	
	颗粒物	自动	10	8796	0.501	34.34	1.776271	47	0.46	

3.5.1.2 灰罐废气 (DA004、DA005)

40 吨锅炉和 75 吨锅炉粉煤灰储罐产生的含颗粒物粉尘,通过集气设施+布袋除尘处理,颗粒物达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准的限值要求,通过 15m 排气筒 (DA004、DA005) 高空排放。现有项目委托广东国测科技有限公司对锅炉房灰罐废气进行常规监测,监测结果见表 3.5-2。监测结果表明,现有项目锅炉房灰罐废气可长期稳定达标。

表 3.5-2 现有项目常规污染源现状监测结果

排气筒	采样时间	监测项目	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	标准限值 浓度 (mg/m ³)	标准限值 排放速率 (kg/h)	达标情况
DA004	2024.2.2	颗粒物	5.6	0.0098	1743	120	12	达标
	2024.6.13	颗粒物	6.2	0.0098	1581	120	12	达标
DA005	2024.2.2	颗粒物	8.7	0.0164	1883	120	12	达标
	2024.6.13	颗粒物	6.2	0.0098	1581	120	12	达标

3.5.1.3 催化剂工序氨尾气 (DA008、DA009)

催化剂工序氨尾气经过稀硫酸吸收处理后,氨达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)表 4 大气污染物特别排放限值要求,臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 的排放限值要求,然后通过 15m 排气筒 (DA008、DA009) 高空排放。现有项目委托广东国测科技有限公司对催化剂工序氨尾气进行常规监测,监测结果见表 3.5-3。监测结果表明,现有项目催化剂工序氨尾气可稳定达标。

表 3.5-3 现有项目催化剂工序氨尾气监测结果

排气筒	采样时间	监测项目	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	标准限值 浓度 (mg/m ³)	标准限值 排放速率 (kg/h)	达标情况
DA008	2024.10.2 2	氨	7.8	0.0623	7982	10		达标
		臭气浓度 (无量纲)	354			2000		达标
DA009	2024.10.2 2	氨	2.35	0.0428	18230	10		达标
		臭气浓度 (无量纲)	199			2000		达标

3.5.1.4 催化剂工序破碎粉尘 (DA011、DA015)

催化剂工序破碎粉尘经过布袋除尘处理，颗粒物达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 4 大气污染物特别排放限值要求，然后通过 15m 排气筒（DA011）高空排放。现有项目委托广东国测科技有限公司对催化剂工序破碎粉尘进行常规监测，监测结果见表 3.5-4。监测结果表明，现有项目催化剂工序破碎粉尘可达标排放。

表 3.5-4 现有项目催化剂工序破碎粉尘监测结果

排气筒	采样时间	监测项目	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	标准限值 浓度 (mg/m ³)	标准限值 排放速率 (kg/h)	达标 情况
DA011	2024.10.23	颗粒物	2.5	0.0305	12218	10		达标
DA013	2024.12.05	颗粒物	1.2	0.00512	4269	10		达标

3.5.1.5 R32 尾气吸收系统废气（DA012）

R32 尾气经过碱洗+水洗处理，氟化物、氯化氢、氯气达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准的限值要求，非甲烷总烃、VOC_s 达到《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求，二氯甲烷达到《石油化工污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 排放限值要求，然后通过 15m 排气筒（DA012）高空排放。现有项目委托广东国测科技有限公司对 R32 尾气进行常规监测，监测结果见表 3.5-5。监测结果表明，现有项目 R32 尾气可长期稳定达标。

表 3.5-5 现有项目 R32 尾气监测结果

采样时间	监测项目	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	标准限值浓 度 (mg/m ³)	标准限值 排放速率 (kg/h)	达标 情况
2024.4.26	非甲烷总烃	4.31	0.000565	131	80		达标
	氟化物	0.61	0.0000799		9	0.084	达标
	氯化氢	2.1	0.000273		100	0.21	达标
	氯气	ND	/		65	0.076	达标
	VOC _s	4.86	0.000637		100		达标
	二氯甲烷	44.2	0.00579		100		达标
2024.7.12	非甲烷总烃	4.94	0.000682	138	80		达标
	氟化物	0.36	0.000046		9	0.084	达标
	氯化氢	3.0	0.000404		100	0.21	达标
	氯气	0.9	0.000124		65	0.076	达标

VOC ₂	0.42	0.000058	100	达标
二氯甲烷	ND		100	达标

3.5.1.6 R125+R134a 尾气吸收系统废气 (DA015)

R125+R134a 尾气吸收系统废气经过水洗+碱洗处理，氟化物、氯化氢达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准的限值要求，非甲烷总烃、VOC₂达到广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值要求，四氯乙烯达到《石油化工污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 排放限值要求，然后通过 17m 排气筒 (DA006) 高空排放。现有项目委托广东国测科技有限公司对 R125+R134a 盐酸尾气进行常规监测，2024 年的监测结果见表 3.5-6。监测结果表明，现有项目 R125+R134a 盐酸尾气可长期稳定达标。

表 3.5-6 现有项目 R125+R134a 尾气监测结果

采样时间	监测项目	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	标准限值浓度 (mg/m ³)	标准限值 排放速率 (kg/h)	达标 情况
2024.4.29	非甲烷总烃	17	0.00384	168	80		达标
	氟化物	1.71	0.010267		9	0.11	达标
	氯化氢	3.4	0.000571		100	0.27	达标
	VOC ₂	34.7	0.00583		100		达标
	四氯乙烯	8.75	0.00147		100		达标
2024.7.12	非甲烷总烃	47.6	0.00343	72	80		达标
	氟化物	0.43	0.000031		9	0.11	达标
	氯化氢	5.0	0.00036		100	0.27	达标
	VOC ₂	74.5	0.00536		100		达标
	四氯乙烯	7.06	0.000508		100		达标
2024.10.2	非甲烷总烃	57.8	0.00659	114	80		达标
	氟化物	0.49	0.0000559		9	0.11	达标
	氯化氢	1.8	0.000205		100	0.27	达标
	VOC ₂	25.8	0.00294		100		达标
	四氯乙烯	0.563	0.0000642		100		达标

3.5.1.7 R32 脱轻塔废气、R32 精馏装置 R32 回收塔废气、R125 脱轻塔废气、R125 生产过程产生的 R115 废气、R134a 脱轻塔废气 (依托氟树脂焚烧炉 DA004)

目前，氟树脂公司的焚烧炉已建设完成，氟有限公司废气（R32 脱轻塔废气、R32 精馏装置 R31 回收塔废气、R125 脱轻塔废气、R125 生产过程产生的 R115 废气、R134a 脱轻塔废气）均依托氟树脂公司焚烧炉处理并通过氟树脂焚烧炉排气筒 DA004 排放；收集了 2 次试运行阶段焚烧炉废气监测结果见表 3.5-7。有组织废气排放满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及其修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及其修改单、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）三者标准中的严者。

表 3.5-7a 焚烧炉（氟树脂公司）试运行有组织废气监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测项目	测量值			标准限值	标干流量 m ³ /h	排气筒 高度 m
			排放浓度 mg/m ³	折算浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³		
焚烧炉尾气排放口	2024.1.03	一氧化碳	ND	ND		80	5605	40
		二氧化硫	ND	ND		50		
		氮氧化物	49	93	0.27	100		
		颗粒物	3.2	6.1	0.018	20		
		氟化氢	ND	ND		2.0		
		氯化氢	4.5	8.5	0.035	30		
		VOCs	0.35	0.66	0.002	100		
		非甲烷总烃	1.26	2.34	0.0071	60		
		含氧量	11.6%					
氟树脂公司焚烧炉尾气排放口 DA004	2024.5.26	一氧化碳	ND	ND		80	2200	40
		二氧化硫	ND	ND		50		
		氮氧化物	51	82	0.112	100		
		颗粒物	8.7	14.0	0.0191	20		
		氟化氢	ND	ND		2.0		
		氯化氢	ND	ND		30		
		VOCs	1.03	1.66	2.27×10 ⁻³	100		
		非甲烷总烃	0.65	1.04	1.43×10 ⁻³	60		
		含氧量	9.8%					

备注：1、“ND”标书未检出。2、“-”表示测量值低于方法检出限。3、处理设施：急冷塔—水洗塔—碱洗塔—湿式静电除尘—活性炭吸附塔—SCR 脱硫。

表 3.5-7b 焚烧炉（氟树脂公司）废气二噁英监测结果一览表

监测点位	监测时间	二噁英检测结果 (ng-TEQ/m ³)	
		实测值	折算值
焚烧炉废气排放口 DA006	2024.06.08	0.039	0.069
		0.023	0.041

		0.026	0.047
	2024.08.09	0.027	0.046
		0.038	0.059
		0.045	0.070
执行标准		—	0.1ng-TEQ/m ³
执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单与《危险废物焚烧污染控制标准》（GB 18484-2020）三者较严值			

3.5.1.8 盐酸储罐尾气 (DA019)

现有盐酸储罐已配备大小呼吸废气收集设施，氯化氢达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及其修改单表 5 大气污染物特别排放限值要求，然后通过 15m 排气筒 (DA019) 高空排放。现有项目委托广东国测科技有限公司对盐酸储罐尾气进行常规监测，监测结果见表 3.5-8。监测结果表明，现有项目盐酸储罐尾气可稳定达标。

表 3.5-8 现有项目盐酸储罐尾气监测结果

排气筒	采样时间	监测项目	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	标准限值浓度 (mg/m ³)	标准限值排放速率 (kg/h)	达标情况
DA019	2024.10.30	氯化氢	1.5	0.00372	248	30		达标

3.5.1.9 氟化氢储罐尾气 (DA020、DA021)

现有氟化氢储罐已配备大小呼吸废气收集设施，氟化氢达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)及其修改单表 5 大气污染物特别排放限值要求，然后通过 15m 排气筒 (DA020、DA021) 高空排放。现有项目委托广东国测科技有限公司对氟化氢储罐尾气进行常规监测，监测结果见表 3.5-9。监测结果表明，现有项目氟化氢储罐尾气可稳定达标。

表 3.5-9 现有项目盐酸储罐尾气监测结果

排气筒	采样时间	监测项目	浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	烟气量 (m ³ /h)	标准限值浓度 (mg/m ³)	标准限值排放速率 (kg/h)	达标情况
DA020	2024.12.05	氟化氢	0.56	0.000594	525	5		达标
DA021	2024.12.05	氟化氢	1.34	0.000724	54	5		达标

3.5.1.10 其它无组织废气

(1) 无组织废气产生情况

根据《乳源东阳光氟有限公司年产 1 万吨 R134a 和 2 万吨 R125 新型环保制冷剂改扩建项目环境影响报告书》（报批稿，韶环审[2018]41 号）和《乳源东阳光氟有限公司 1 万吨/年二氟甲烷新型环保制冷剂扩建项目环境影响报告书》（报批稿，韶环审[2019]14 号），对无组织废气的产生情况进行分析，详见表 3.5-10。

表 3.5-10 现有项目无组织废气产生情况

项目名称	产污单元	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
2 万吨/年 R32 和 2 万吨/年 R125（只建设 1 万吨 R125 和 1 万吨 R32 新型环保制冷剂）	储罐区	非甲烷总烃	0.058	0.058
		氯化氢	0.05	0.05
年产 1 万吨 R134a 和 2 万吨 R125 新型环保制冷剂改扩建项目（原建设项目的 1 万吨/年五氟乙烷（R125）装置拆除）	催化剂车间	氨气	0.10	0.10
		颗粒物	0.03	0.03
	储罐区	非甲烷总烃	0.0064	0.0064
		氯化氢	0.056	0.056
		氨气	0.0186	0.0186
1 万吨/年二氟甲烷新型环保制冷剂扩建项目	储罐区	非甲烷总烃	0.064	0.064
		氯化氢	0.056	0.056
年产 2 万吨五氟乙烷（R125）、3 万吨二氟甲烷（R32）和 1 万吨四氟乙烷（R134a），共年产 6 万吨环保制冷剂	合计	非甲烷总烃	0.1284	0.1284
		氯化氢	0.162	0.162
		氨气	0.1186	0.1186
		颗粒物	0.03	0.03

(2) 达标排放情况

现有项目厂区生产装置无组织废气、罐区大小呼吸、废水处理站、煤块破碎等均会产生无组织废气。现有项目委托广东国测科技有限公司对项目厂区无组织排放情况进行了监测，监测结果见表 3.5-11。

根据监测结果可知，无组织排放的颗粒物、氟化物、氯化氢达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值要求，氨、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新改扩建的排放限值要求，厂界内无组织排放达到广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

表 3.5-11 厂界无组织排放废气委托监测结果

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

监测时间	监测点位	监测项目		监测结果	标准限值(周界外浓度最高点)	达标情况
2024.11.29	上风向参照点 1#	颗粒物	mg/m ³	0.08		达标
		氟化物	mg/m ³	0.0006		达标
		氯化氢	mg/m ³	ND		达标
		NH ₃	mg/m ³	ND		达标
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.5		达标
		臭气浓度	无量纲	<10		达标
	下风向监控点 2#	颗粒物	mg/m ³	0.16	1.0	达标
		氟化物	mg/m ³	0.0009	0.02	达标
		氯化氢	mg/m ³	0.08	0.20	达标
		NH ₃	mg/m ³	0.05	1.5	达标
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.98	4.0	达标
		臭气浓度	无量纲	<10	20	达标
	下风向监控点 3#	颗粒物	mg/m ³	0.133	1.0	达标
		氟化物	mg/m ³	0.0008	0.02	达标
		氯化氢	mg/m ³	ND	0.20	达标
		NH ₃	mg/m ³	0.05	1.5	达标
		非甲烷总烃	mg/m ³	1.09	4.0	达标
		臭气浓度	无量纲	12	20	达标
	下风向监控点 4#	颗粒物	mg/m ³	0.114	1.0	达标
		氟化物	mg/m ³	0.001	0.02	达标
		氯化氢	mg/m ³	0.18	0.20	达标
		NH ₃	mg/m ³	0.06	1.5	达标
		非甲烷总烃	mg/m ³	0.74	4.0	达标
		臭气浓度	无量纲	<10	20	达标

表 3.5-12 厂界内无组织排放废气委托监测结果

监测时间	监测点位	监测项目		监测结果	标准限值	达标情况
2024.12.26	厂房外 1#	非甲烷总烃	mg/m ³	1.21	6 (1h 平均浓度)	达标
	厂房外 2#	非甲烷总烃	mg/m ³	0.77		达标
	厂房外 3#	非甲烷总烃	mg/m ³	0.98		达标
	厂房外 4#	非甲烷总烃	mg/m ³	0.79		达标
	厂房外 1#	非甲烷总烃	mg/m ³	0.84	20 (任意一次浓度)	达标
	厂房外 2#	非甲烷总烃	mg/m ³	0.74		达标
	厂房外 3#	非甲烷总烃	mg/m ³	0.82		达标
	厂房外 4#	非甲烷总烃	mg/m ³	1.02		达标

3.5.1.11 废气污染物排放情况汇总

根据现有监测结果及已批复环评统计, 现有项目废气污染物排放情况总结见表 3.5-13。根据现有项目的排污许可证(许可证编号: 91440232577921066X001P), 大气污染物总量控制指标为: SO_2 46.003t/a、 NO_x 66.868t/a、 VOCs 0.878t/a、颗粒物 11.867t/a, 现有项目废气污染物与排污许可证排放总量对比见表 3.5-14, 由表可知, 现有项目的大气污染物排放总量均不超过排污许可证的许可总量。

表 3.5-13 现有项目废气污染物排放情况汇总表

污染源	污染物名称	排放浓度 (mg/m^3)	排放量 (t/a)
现有厂区内排气筒			
锅炉燃煤废气 DA001	SO_2	25	32.2237
	NO_x	31	39.6544
	颗粒物	8.9	11.4716
灰罐废气 DA004	颗粒物	4.2	0.0359
灰罐废气 DA005	颗粒物	4.2	0.0359
催化剂工序氨 尾气 DA008	氨	7.8	0.4984
催化剂工序氨 尾气 DA009	氨	3.3	0.3424
催化剂工序破 碎粉尘 DA011	颗粒物	3.3	0.1909
催化剂工序破 碎粉尘 DA018	颗粒物	1.2	0.041
R32 尾气系统 DA012	非甲烷总烃	54.2	0.3331
	氟化物	0.39	0.0024
	氯化氢	3.4	0.0209
	VOCs	16.8	0.1033
R125-R134a 尾 气系统 DA015	非甲烷总烃	48.5	0.1967
	氟化物	0.28	0.0011
	氯化氢	6.8	0.0028
	VOCs	19.5	0.0791
盐酸储罐废气 DA019	氯化氢	1.5	0.0029
一期氟化氢 储罐废气 DA020	氟化氢	0.56	0.0024
二期氟化氢储 罐废气 DA021	氟化氢	1.34	0.0006
进入氟树脂公司焚烧炉处理(由氟树脂公司管理, 引用《乳源东阳光氟树脂有限公司年产 1500 吨乙酸二氟乙酯项目》统计结果)			
R125 生产产生的 R115 废气、 R125 脱轻塔废 气 (45.88t/a);	烟尘	10.10	0.4
	SO_2	20	0.79
	NO_x	96	3.8
	HF	3.12	0.12

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

R32 生产产生的脱轻塔废气、R31 回收塔废气 (66.27t/a) ; R134a 生产产生的脱轻塔废气 (25.49t/a)	HCl	23.16	0.88
	CO	30	1.19
	VOCs(非甲烷总烃等量计)	11.11	0.44
	二噁英 ngTEQ/m ³	0.01ng/m ³	0.44
	氨	8	0.40mg/a
厂区内无组织排放废气			
无组织排放废气	非甲烷总烃	/	0.1284
	氯化氢	/	0.162
	氨气	/	0.1186
	颗粒物	/	0.03
现有厂区内有组织+无组织			
合计	SO ₂	/	32.2237
	NO _x	/	39.9574
	颗粒物	/	11.7753
	非甲烷总烃	/	0.5298
	氟化物	/	0.1685
	氯化氢	/	0.2134
	VOCs	/	0.3108
	CO	/	0.1958
	氨气	/	0.9594

表 3.5-14 现有项目废气污染物与排污许可证排放总量对比一览表 (单位: t/a)

污染物种类	现有项目实际排放总量	排污许可证许可排放总量	符合情况
SO ₂	32.2237	46.003	符合
NO _x	39.9574	66.868	符合
颗粒物	11.7753	11.867	符合
VOCs	0.3108	0.878	符合

3.5.2 现有项目废水排放情况及环保措施

3.5.2.1 水平衡分析

乳源东阳光氟有限公司产生的废水主要由现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）的制冷剂生产废水、初期雨水、催化剂废水、生活污水四个处理系统处理后外排至新材料产业园污水处理厂。现有项目的废水主要为：R32、R125、R134a 等产品的制酸用水、碱洗水、水洗水，R32 冷冻废水和塔底碱液洗涤废水，催化剂车间生产过程产生的废水，地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水，锅炉相关设备废水，初期雨水、实验废水，生活污水等，以及氟树脂公司依托现有废水处理站处理的部分含盐废水。

(1) R32、R125、R134a 等产品的制酸用水、碱洗水、水洗水，R32 冷冻废水和塔底碱液洗涤废水，地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水，锅炉相关设备废水，均汇入制冷剂生产废水处理系统处理；

(2) 催化剂车间生产过程产生的废水送至催化剂废水处理系统处理；

(3) 初期雨水送至初期雨水处理系统处理；

(4) 实验室废水：50%为含铬实验室废水，50%为其他实验室废水（酸碱、有机物等），含铬实验室废水送催化剂废水处理系统处理，实验室其它废水（酸碱、有机物等）送制冷剂生产废水处理系统处理；

(5) 生活污水送至生活污水处理系统处理。

(6) 氟树脂公司 VDF 生产装置碱洗塔碱洗废水和焚烧炉烟气处理废水为含盐废水，依托氟有限公司现有废水处理站处理，废水量约 $92.55\text{m}^3/\text{d}$ 。

上述各类废水经过各自的废水处理系统处理后外排至新材料产业园污水处理厂处理达标后排放至南水河。现有项目总水平衡表见表 3.5-15，现有项目总水平衡图详见图 3-1，根据水平衡分析可知，现有项目外排的工业废水量 $30564.27\text{m}^3/\text{a}$ ($84.619\text{m}^3/\text{d}$)，生活污水排放量为 $14968.8\text{m}^3/\text{a}$ ($41.36\text{m}^3/\text{d}$)，合计废水排放量为 45533.07 ($125.979\text{m}^3/\text{d}$)。

表 3.5-15 现有项目总水平衡表 (单位: t/d)

工序	组成	入方				出方				
		新鲜水	初期雨水	去离子水	回用水	进入 31% 盐酸或氢氟酸	损耗量	回用水	去离子水	清净下水外排雨水管
R32 盐酸吸收水		93.57	/	/	0.14	93.71	/	/	/	/
R32 碱洗水		27.26	/	/	/	/	/	/	/	27.26
R32 冷冻废水和塔底碱液洗涤废水		2.91	/	/	/	/	/	0.14	/	2.77
R125 制酸用水		2.03	/	/	162.15	164.18	/	/	/	/
R134a 制酸用水		71.91	/	/	/	71.91	/	/	/	/
R125 碱洗水		3.64	/	/	/	/	/	/	/	3.64
R134a 水洗水		12.12	/	/	/	/	/	/	/	12.12
R134a 碱洗水		20	/	/	/	/	/	/	/	/
R125 水洗水		21.82	/	/	/	/	/	/	/	21.82
催化剂车间清洗水		0.38	/	/	/	/	/	0.38	/	/
催化剂车间破碎水膜吸收		0.20	/	/	/	/	/	0.20	/	/
催化剂车间吸收氨气		0.18	/	/	/	/	/	0.18	/	/
催化剂车间初期雨水		/	0.80	/	/	/	/	0.80	/	/
R125 和 R134a 催化剂制备去离子水		79.71	/	/	/	/	/	/	67.75	11.96
催化剂处理设施		/	/	67.75	1.56	/	2.56	66.75	/	/
制冷剂项目循环水冷却水补充用水		187.79	/	/	66.75	/	254.54	/	/	/
地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水		5	/	/	/	/	/	/	/	5
回收氢氟酸用水		0.169	/	/	/	0.169	/	/	/	/

组成 工序	入方				出方					
	新鲜水	初期雨水	去离子水	回用水	进入31%盐酸或氢氟酸	损耗量	回用水	去离子水	清净下水外排雨水管	废水量
锅炉相关设备冷却水补充用水	/	/	33.6	/	/	9.6	24	/	/	/
锅炉蒸汽用水	/	/	1166.43	/	/	372	561.6 (含(锅炉排污水 96)	/	232.83 (共 698.43, 465.6 回用)	/
锅炉烟气湿式脱硫塔	/	/	/	489.6	/	489.6	/	/	/	/
初期雨水处理设施	/	84.17	/	96(锅炉排污水)	/	18.02	162.15	/	/	/
实验用水	0.01	/	/	/	/	0.001	/	/	/	0.009
生活用水	50.4	/	/	/	/	5.04	/	/	/	45.36
合计	579.099	84.97	1267.78	816.2	329.969	1151.361	816.2	67.75	244.79	137.979
总计	2748.049				2748.049					
工业废水合计	528.699	84.97	1267.78	816.2	329.969	1146.321	816.2	67.75	244.79	92.619
工业废水总计	2697.649				2697.649					

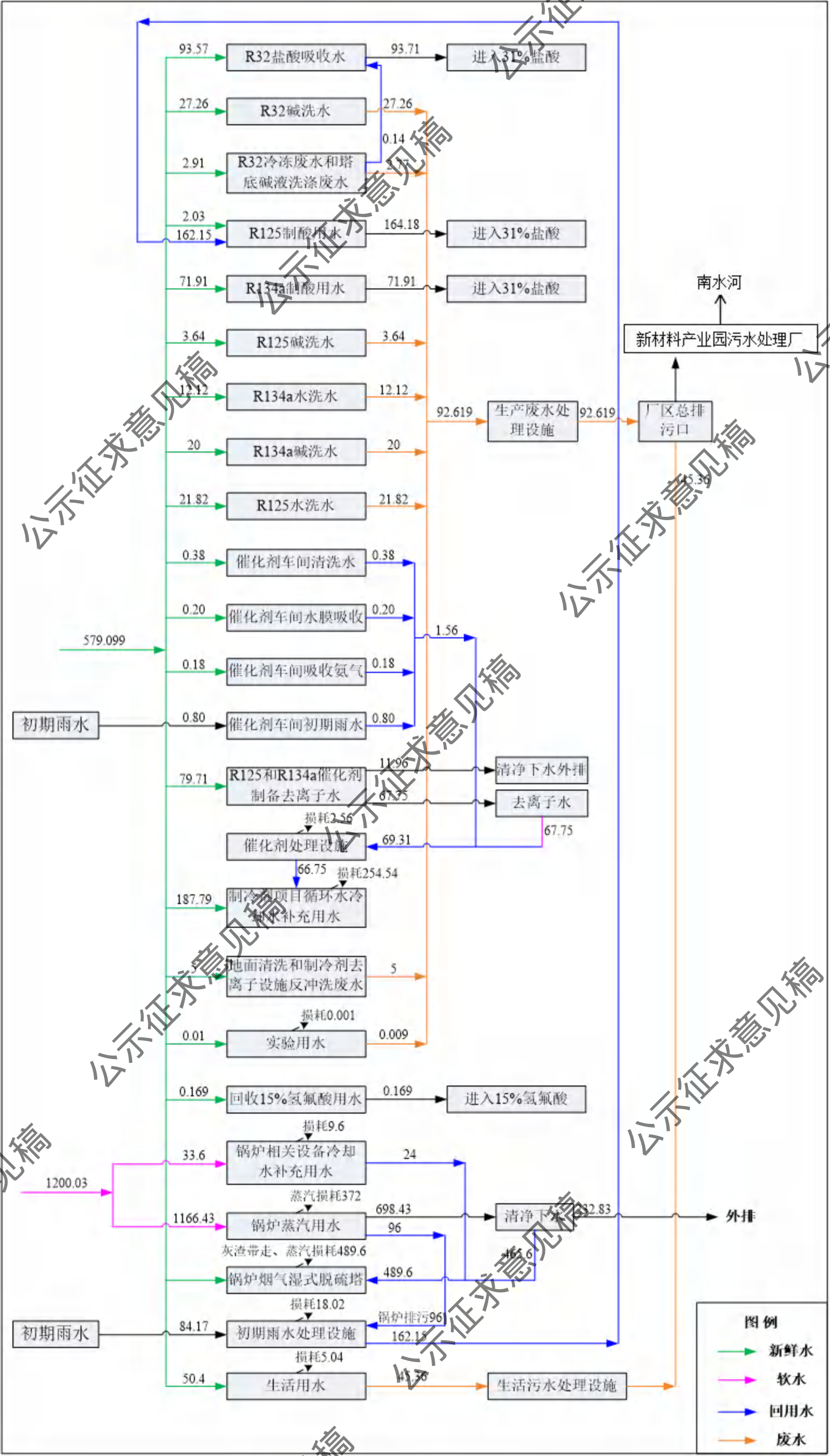


图 3.5-1 现有项目总水平衡图 (单位: t/d)

3.5.2.2 废水达标排放情况

现有项目产生的废水排至现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）各自对应的处理系统处理，各股废水尾水达到新材料产业园污水处理厂含盐废水接管水质要求后进一步处理达标后排至南水河。现有项目委托广东国测科技有限公司对废水进行常规监测，其中总有机碳、可吸附有机卤化物委托深圳市深港联检测有限公司对废水进行常规监测，监测数据见表 3.5-16 和表 3.5-17。现有项目废水排放口已安装了在线监控设施，监控设施与韶关市生态环境局监控平台联网。根据现有项目的常规监测数据可知，项目排放的废水均能长期稳定达标排放。

表 3.5-16 现有项目 2024 年废水常规监测结果 (单位: mg/L, pH 无量纲, 色度 倍)

采样点位	监测项目	监测结果							标准限值	达标情况
		1.12	2.8/2.10	3.11	4.20/4.25	5.8/5.19	6.7	7.12		
污水总排 放口 (DW001)	pH	7.8	7.7	7.2	7.4	7.1	7.8	7.3	6~9	达标
	COD _{Cr}	12	17	5	5	18	6	7	90	达标
	BOD ₅	3.2	5.5	1.5	1.4	4.7	1.9	2.2	20	达标
	SS	/	/	/	9	6	7	7	60	达标
	溶解性总固体	/	432	326	138	/	/	187	/	/
	石油类	ND	ND	ND	ND	0.18	ND	0.09	5.0	达标
	全盐量	467	/	/	/	179	408	/	/	/
	总氰化物	/	ND	/	ND	/	/	ND	0.3	达标
	LAS	/	0.18	/	ND	/	/	ND	5.0	达标
	氨氮	0.615	0.312	0.215	0.253	0.313	0.200	0.055	10	达标
	总磷	0.31	0.24	0.03	0.32	0.08	0.13	0.17	0.5	达标
	总氮	3.18	5.71	1.53	1.40	1.96	2.80	3.93	/	/
	硫化物	/	ND	/	ND	/	/	ND	0.5	达标
	挥发酚	/	ND	/	ND	/	/	ND	0.3	达标
	六价铬	/	/	/	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
	总铬	/	/	/	ND	ND	ND	ND	1.5	达标
	总铜	/	ND	/	ND	/	/	ND	0.5	达标
	总锌	/	1.94	/	ND	/	/	ND	2.0	达标
	总镍	/	ND	/	ND	/	/	ND	1.0	达标
	总镉	/	/	/	ND	ND	ND	ND	0.1	达标
	总铅	/	/	/	ND	ND	ND	ND	1.0	达标

采样点位	监测项目	监测结果							标准限值	达标情况
		1.12	2.8-2.10	3.11	4.20/4.25	5.8/5.19	6.7	7.12		
	总汞	/	/	/	0.00071	0.00028	0.00015	0.00071	0.05	达标
	总砷	/	/	/	0.0015	0.0009	0.0012	0.0013	0.5	达标
	氟化物	1.06	1.83	0.64	0.71	0.66	0.92	0.67	10	达标
	活性氯	/	0.28	/	0.17	/	/	0.27	2.0	达标
	二氯甲烷*	/	0.0557	/	ND	/	/	ND	0.2	达标
	三氯甲烷	/	0.00984	/	0.0212	/	/	0.00405	0.3	达标
	三氯乙烯	/	0.00038	/	ND	/	/	0.00009	0.3	达标
	四氯乙烯	/	0.00393	/	0.00016	/	/	0.00333	0.1	达标
	四氯化碳	/	0.00015	/	0.00313	/	/	0.00069	0.03	达标
	可吸附有机卤化物	/	0.127	0.073	0.261	0.309	0.208	0.286	1.0	达标
注：*执行《石油化工污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 直接排放标准限值要求。										

表 3.5-17 现有项目 2024 年废水常规监测结果（单位：mg/L）

采样点位	监测项目	监测结果				标准限值	达标情况
		1.18	2.10	4.21	6.8		
污水总排放口 (DW001)	总有机碳	15.7	16.5	5.4	3.3	20	达标
	可吸附有机卤化物	0.125	0.147	/	/	1.0	达标

3.5.2.3 废水污染物排放情况

根据水平衡分析可知, 现有项目外排的工业废水量 $30564.27\text{m}^3/\text{a}$ ($92.619\text{m}^3/\text{d}$), 生活污水排放量为 $14968.8\text{m}^3/\text{a}$ ($45.36\text{m}^3/\text{d}$), 合计废水排放量为 $45533.07\text{m}^3/\text{a}$ ($137.979\text{m}^3/\text{d}$)。现有项目生产废水主要来源于 R32、R125、R134a 等产品的制酸用水、碱洗水、水洗水, R32 冷冻废水和塔底碱液洗涤废水, 催化剂车间生产过程产生的废水, 地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水, 锅炉相关设备废水, 初期雨水, 实验废水, 生活污水等, 其中清净下水通过雨水管外排至南水河。废水的主要污染物为 COD_Cr 、 BOD_5 、SS、氯化物、氟化物等, 根据现有环评及验收监测情况统计, 现有项目废水污染物产排情况详见表 3.5-18。

表 3.5-18 现有项目废水污染物产排情况一览表

废水排放量	监测项目	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
$45533.07\text{m}^3/\text{a}$ ($137.979\text{m}^3/\text{d}$)	pH	6.53-6.69		6~9	
	色度 (倍)	40		40	
	SS	1502	68.3907	60	2.7320
	COD_Cr	361	16.4374	90	4.0980
	BOD_5	113	5.1452	20	0.9107
	氨氮	10	0.4553	10	0.4553
	氟化物	269.143	1226.9772	10	0.4553
	氯化物	918.84	44.6284	66	3.0052
	总磷	1.37	0.0624	0.5	0.0228
	总氮	51.2	2.651	14.2	0.623
	总铬	1.5	0.0683	1.5	0.0683
	六价铬	0.5	0.0228	0.5	0.0228
	石油类	5.0	0.2277	5	0.2277
	可吸附有机卤化物	1.0	0.0455	1	0.0455
	三氯乙烯	0.3	0.0137	0.3	0.0137
	四氯乙烯	0.1	0.0046	0.1	0.0046
	总有机碳	20	0.9107	20	0.9107

注: 主要污染物产生浓度类比现有项目制冷剂综合废水验收监测数据的产生浓度两次平均值的大值, 产生浓度监测值少于标准值的, 取标准值作为产生浓度; 氟化物和氯化物产生浓度类比《乳源东阳光氟有限公司 1 万吨/年二氟甲烷新型环保制冷剂项目环境影响报告书》(报批稿) 的数据; 无排放浓度标准的, 取监测排放浓度两次平均值的大值。

3.5.3 现有项目噪声排放情况及环保措施

(1) 污染源强及环保措施

现有项目主要噪声源包括反应装置（反应器、分离塔、脱轻塔、精馏塔等）、空压机、风机、鼓风机、冷冻机、凉水塔、各类泵、运输车辆等，排放特征是点源、连续，产生的噪声级为 70~105dB(A) 不等。现有项目选用低噪设备，反应装置（反应器、分离塔、脱轻塔、精馏塔等）等采用基础减震、密闭措施；空压机、风机、鼓风机、冷冻机等安装减振基座，并密闭在室内；凉水塔采取基础减震、合理布局等措施；各种泵在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声；运输车辆则减速、禁止鸣笛。另外，在厂区的布局上，企业把噪声较大的生产车间布置在远离厂区办公区的地方，同时在建设过程中选用隔音、吸音好的墙体材料。消音、减振、隔声装置基本可保证现有项目四周厂界噪声达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

(2) 噪声达标排放情况

现有项目委托广东国测科技有限公司对厂界噪声进行常规监测，监测结果见表 3.5-19。根据对现有项目厂界噪声监测结果可知，现有项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

表 3.5-19 现有项目厂界噪声常规监测结果 单位：dB(A)

监测点位	主要声源	监测结果 Leq			
		2024.2.8		2024.4.20	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目西北面厂界	生产噪声	58	49	60	49
N2 项目东北面厂界	生产噪声	57	45	60	50
N3 项目西南面厂界	生产噪声	59	48	59	49
N4 项目东南面厂界	生产噪声	58	49	58	51
厂界标准限值		65	55	65	55

执行标准：项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

3.5.4 现有项目固废产生情况及环保措施

现有项目固体废物主要为一般固废、危险废物。一般固废主要有粉煤灰、炉渣、脱硫石膏、污泥、废氧化铝、生活垃圾等。危险废物主要有废油漆桶、废电池、R32 废催化剂、废冷冻机油、废滤布、R125 废催化剂、R134a 废催化剂、废活性炭、含油废物、废填料、废油漆、废手套、废铬泥、废包装袋、废分子筛、含油废滤芯、废机油等。

现有项目各类固废产生源、产生量及处置情况详见表 3.5-20。

表 3.5-20 现有项目各类固废产生源、产生量及处置情况

序号	固废类别	产生源	性质	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式
1	粉煤灰	锅炉运行	一般工业废物		11497.87	外售
2	炉渣	锅炉运行	一般工业废物		7523.88	回用
3	脱硫石膏	锅炉废气处理设备	一般工业废物		1072.58	外售
4	污泥	污水处理	一般工业废物		1235	送砖厂处理或做建材处理或做一般固废处理
5	废氧化铝	污水处理	一般工业废物		2	交由环卫部门处置
6	生活垃圾	员工办公	生活垃圾		90	
7	废油漆桶	设备维保	危险废物(HW49)	900-041-49	12.83	交由有资质单位处置 (韶关市江环保再生资源发展有限公司)
8	废电池	生产过程	危险废物(HW49)	900-044-49	1.33	
9	R32 废催化剂	生产过程	危险废物(HW45)	261-084-45	30	
10	废冷冻机油	生产过程	危险废物(HW08)	900-219-08	2.999	
11	废滤布	生产过程	危险废物(HW49)	900-041-49	0.3	
12	R125 废催化剂	生产过程	危险废物(HW45)	261-084-45	62.965	
13	R134a 废催化剂	生产过程	危险废物(HW45)	261-084-45	5.467	
14	废活性炭	废水处理	危险废物(HW49)	900-039-49	8.946	
15	含油废物	设备维保	危险废物(HW49)	900-041-49	1.272	
16	废填料	生产过程	危险废物(HW49)	900-041-49	0.2	
17	废油漆	设备维保	危险废物(HW12)	900-252-12	0.98	
18	废手套	设备维保	危险废物(HW49)	900-041-49	1.052	
19	废铬泥	废水处理	危险废物(HW45)	261-084-45	18.84	
20	废包装袋	生产过程	危险废物(HW49)	900-041-49	0.745	
21	废分子筛	生产过程	危险废物(HW45)	261-084-45	15	
22	含油废滤芯	生产过程	危险废物(HW49)	900-041-49	5	
23	废机油	设备维保	危险废物(HW08)	900-249-08	3.08	

3.5.5 现有项目污染物源强汇总

现有项目运营期各污染物产排量统计数据详见表 3.5-21。

根据现有项目的排污许可证（许可证编号：91440232577921066X001P），大气污染物总量控制指标为：SO₂46.003t/a、NO_x66.868t/a、VOC_s0.878t/a、颗粒物 11.867t/a；水污染物总量控制指标为：COD_{Cr}8.863t/a、NH₃-N 1.2444t/a、总氮 3.514t/a、总磷 0.088t/a。现有项目的各污染物排放总量均不超过排污许可证的许可总量。

表 3.5-21 现有项目各主要污染物排放情况一览表（在建+已建） 单位：t/a

污染物类型		排放量
废气	有组织	SO ₂
		NO _x
		颗粒物
		非甲烷总烃
		氟化物
		氯化氢
		VOC _s
		CO
	无组织	非甲烷总烃
		氯化氢
		氨气
		颗粒物
废水	废水量	
	COD _{Cr}	
	NH ₃ -N	
	总氮	
	总磷	
固废	危险废物	
	一般固废	

注：总氮按照验收实测浓度与现有项目废水量计算所得；固体废物为产生量。

4 扩建项目概况与工程分析

4.1 扩建项目基本情况

- (1) 建设项目名称：乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目
- (2) 建设地点：广东乳源产业转移工业园新材料产业园（E 113°22'28.01"、N 24°44'12.88"），地理位置图见图 1.1-1。
- (3) 建设单位：乳源东阳光氟有限公司
- (4) 建设性质：扩建项目
- (5) 投资规模：本次扩建项目总投资 7059.92 万元，其中环保投资为 100.96 万元，约占总投资 1.43%。

(6) 行业类别：C261 基础化学原料制造。

(7) 建设规模：本次扩建项目在现有厂区范围内进行，利用在建 1 万吨/年 R32 车间区域，扩建完成后总占地面积仍为 135507m²，不新增用地。本次扩建项目建成后新增 R32 产能为 16000 吨/年（主产品）。因此本次扩建项目完成后，全厂主要产品产能为年产 2 万吨五氟乙烷(R125)、5.6 万吨二氟甲烷(R32)和 1 万吨四氟乙烷(R134a)、500 吨六氟乙烷(R116)。

(8) 劳动定员及工作制度：本次扩建项目劳动定员从现有职工调配，不新增劳动定员，项目采用先进的生产工艺和控制技术，管理和生产岗位将合理配置职工人数，因此扩建完成后劳动定员仍为 350 人。现有项目年工作天数 330 天，生产车间为一天三班工作制，每班工作 8 小时，项目厂区不设员工食宿，生产运行时间 8000 小时。

4.2 主要产品产能方案

本次扩建项目新增 R32 产能为 16000 吨/年（主产品），同时将现有 R32 制备催化剂五氯化锑生产时间延长 1360 小时（年自产自用量增加约 13.6 吨），本次扩建前后主要产品产能方案详见表 4.2-1~2。R32 产品质量指标规格详见表 4.2-3~4。

表 4.2-1 本次扩建后主要产品产能方案一览表 单位：t/a

序号	产品类型	本次扩建前	本次扩建完成后	变化情况	对应的副产品类型
1	五氟乙烷(R125)	20000	20000	0	31%盐酸、氢氟酸、R134a、R115

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

2	二氟甲烷(R32)	40000	56000	+16000	31%盐酸
3	四氟乙烷(R134a)	10000	10000	0	31%盐酸、氢氟酸
4	六氟乙烷(R116)	500	0	0	31%盐酸
5	五氯化锑(自用 R32 催化剂, 不外售)	34	47.6	+13.6	/
合计(制冷剂产品)		70500	86500	+16000	/

表 4.2-2 本次扩建后副产品变化情况一览表 单位: t/a

序号	副产品类型	本次扩建前	本次扩建完成后	变化情况
1	31%盐酸	353409.4	422611.64	+69202.24
2	10%氢氟酸	4230	4230	0
3	20%氢氟酸	129.6	129.6	0
合计		357769	426971.24	+69202.24

表 4.2-3 R32 产品质量指标规格一览表

项目	指标	
	I 型	II 型
外观	无色透明液化气体	无色透明液化气体
纯度, % $\geq$	99.8	99.5
水分, % $\leq$	0.001	0.001
酸度, % $\leq$	0.0001	0.0001
蒸发残留物, % $\leq$	0.005	0.005
氯化物 (Cl ⁻) 试验	合格	合格
不凝性气体 (35℃), % $\leq$	1.5	1.5

表 4.2-4 副产盐酸 (31%) 产品规格

项目	规格
/	/
总酸度 (HCl) $\geq$	31.0
重金属 (以 Pb 计) $\leq$	0.005
二氯甲烷, % $\leq$	0.1
氟化物 (F ⁻), % $\leq$	1.0

4.3 扩建项目主要建设内容及其与现有工程依托关系

扩建完成后总占地面积仍为 135507m²，本次扩建项目在原有在建项目 1 万吨/年 R32 装置区新增 1.6 万吨 R32 装置生产设备，其余的建设内容基本不变，本次扩建项目完成后主要建设内容与厂区现有工程依托关系见表 4.3-1。

表 4.3-1 本次扩建项目扩建完成后主要建设内容与厂区现有工程依托关系一览表

序号	工程类别	建设内容	占地面积 (m ²)	层数 (层)	高度 (m)	建筑结构及防火等级	项目依托性	备注
1	主体工程	现有 R32 装置 (在建五氯化铋制备装置)	2495	1	37.5	钢结构甲类	涉及变动	规模为 30000 吨/年 (分三期验收); 在建五氯化铋制备装置
2		扩建新增 1.6 万 R32 装置	565.57	6	36.25	钢结构甲类	依托在建工程	在建项目 R32 装置区 10000 吨/年; 本次扩建 16000 吨/年
3		R134a 装置	2664	1	42	钢结构丙类	不涉及变动	规模为 10000 吨/年
4		R125 装置	2830	1	42.2	钢结构甲类	不涉及变动	现有项目 R125 产能规模为 20000 吨/年, 在建项目依托 R125 装置内部进行技改, 增加工艺过程, 合理布置 R119 的相关设备
5		制冷站	410.22	1	11.57	钢筋混凝土框架结构戊类	依托现有工程	位于在建 R32 装置西侧闲置用地, 本次项目配套制冷站
6		制冷厂房	330	1	11.57	钢筋混凝土戊类	不涉及变动	
7		催化剂制备厂房	1098	2	16	钢筋混凝土丁类	不涉及变动	配套污水处理设施
8		R32 充装厂房	685	1	11.57	甲类	不涉及变动	
9		混配车间	1680	1	8.3	钢筋混凝土戊类	不涉及变动	
10		综合控制楼	1416	3	16	钢筋混凝土戊类	依托现有工程	
11	公用和辅助工程	空压站	200	1	7	钢筋混凝土戊类	依托现有工程	
12		冷冻站 (制冷车间)	200	1	7	钢筋混凝土戊类	依托现有工程	
13		配电室	120	1	12	砖混丙类	依托现有工程	
14		空分制氮站	1200	1	10	钢筋混凝土乙类	依托现有工程	
15		循环水区	3600	1	12	钢筋混凝土戊类	依托现有工程	
16		纯水厂房 (含消防泵房与清水泵房)	2100	1	5	钢筋混凝土戊类	依托现有工程	含消防水池 3000m ³
17		供水站	2800	1	5	钢筋混凝土戊类	依托现有工程	
18		公用工程配电室	540	1	12	砖混丙类	依托现有工程	
19		锅炉房、热电站主厂房	9500	6	32	钢筋混凝土 丙类	依托现有工程	

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

19		煤棚（包含输煤棚、渣场）	4307	1	10	丙类	依托现有工程	
20		区域机柜间	111.02	1	5.82	砼框架剪力墙结构丁类	依托在建工程	在建 1 万吨/年 R32 项目配套机柜间
21		区域配电室	136.8	3	13.28	钢筋砼框架结构丁类	依托在建工程	在建 1 万吨/年 R32 项目配套配电室
22		五金仓	864	1	3	钢筋混凝土戊类	依托现有工程	
23		维修车间	594	1	8	钢筋混凝土戊类	依托现有工程	
24	环保工程	锅炉废气处理设施 (DA001)					依托现有工程	75 吨锅炉：通过喷入氨水（SNCR-SCR 联合脱销处理工艺），与高温烟气接触反应除去氮氧化物，再经过干式静电除尘器，后通过碱法脱硫（石灰石/石灰-石膏法）工艺，再经过湿式静电除尘器，达标后排放；40 吨锅炉：通过喷入氨水（SNCR 处理工艺），与高温烟气接触反应除去氮氧化物，同时通过烟气再循环进一步降低氮氧化物，再经过 DBP30-3X8 型单室三电场卧式高压静电除尘器，后通过钠钙基双碱法脱硫工艺，达标后排放。废气一并通过 100m 高的 DA001 排气筒排放。
25		R32 尾气吸收系统废气处理设施 (DA012)					依托现有工程	本项目新增五氯化锑反应釜废气依托现有 R32 尾气吸收系统废气排放口经过水洗+碱洗后高空达标排放
26		R125（含 R134a）尾气吸收系统 (DA015)					不涉及变动	R125 尾气吸收系统废气排放口经过水洗+碱洗后高空达标排放
27		新建盐酸储罐废气处理设施 (DA019)					依托现有工程	新建盐酸储罐废气依托现有 DA019 排放口经过水洗后高空达标排放
28		依托氟树脂焚烧炉处理废气(氟树脂 DA004)	现有 R125 生产产生的 R125 脱轻塔废气、R115 尾气				不涉及变动	根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书》，氟有限公司现有

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

		现有 R32 生产产生的脱轻塔废气、R31 回收塔废气						的废气均依托该新建焚烧炉处理，公司焚烧炉备用
		现有 R134a 生产产生的脱轻塔废气						
		在建新增 R32 脱轻塔废气					依托现有工程	
		扩建新增 R32 脱轻塔废气					依托现有工程	
29		粉煤灰储罐废气处理设施 (DA004、DA005)					不涉及变动	40 吨锅炉和 75 吨锅炉粉煤灰储罐产生的含颗粒物粉尘，通过集气设施-布袋除尘后分别经 25m 排气筒高空达标排放
30		催化剂工序氨尾气吸收系统 (DA008、DA009)					不涉及变动	催化剂车间反应区的氨废气，通过稀硫酸吸收后分别经 15m 排气筒高空达标排放
31		催化剂工序布袋除尘废气 (DA011)					不涉及变动	催化剂车间破碎区产生的粉尘，通过布袋除尘后高空达标排放
32		催化剂污水处理站地池尾气吸收系统废气排放口 (DA017)					不涉及变动	催化剂污水处理站产生的氨气，通过稀硫酸吸收后分别经 15m 排气筒高空达标排放
33		催化剂工序破碎室布袋除尘废气排放口 (DA018)					不涉及变动	催化剂车间破碎区产生的粉尘，通过布袋除尘后高空达标排放
34		盐酸罐尾气吸收系统废气排放口 (DA019)					不涉及变动	盐酸储罐呼吸废气，收集后经水喷淋后通过 9m 排气筒高空达标排放
35		一二期氢氟酸罐尾气吸收系统废气排放口 (DA020)					不涉及变动	氢氟酸储罐呼吸废气，收集后经碱喷淋-水喷淋后通过 9m 排气筒高空达标排放
36		三期氢氟酸罐尾气吸收系统废气排放口 (DA021)					不涉及变动	氢氟酸储罐呼吸废气，收集后经水喷淋后通过 15m 排气筒高空达标排放

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

37	乳源东阳光氟有限公司污水处理站池地尾气吸收系统废气排放口 (DA022)						
38	废水处理站 (排放口 DW001)	284			钢筋混凝土	依托现有工程	乳源东阳光氟有限公司产生的废水依托园区污水处理厂处理, 污水处理设施保留作预处理设施, 废水排放口拟取消。
39	事故应急池 2400m ³	1040				依托现有工程	事故应急池旁另有初期雨水池 600m ³
40	催化剂污水处理站	850				不涉及变动	
41	危险废物暂存间	200	1	6	框架结构戊类	依托现有工程	
42	R134a 立式储罐	300			钢筋混凝土戊类	不涉及变动	9 个立式储罐, 单个容积 200m ³
43	R410a 卧式储罐	130			钢筋混凝土戊类	不涉及变动	3 个卧式储罐
44	R410a 立式储罐 (R32 充装厂房西侧)	90			钢筋混凝土戊类	不涉及变动	1 个 R115 立式储罐, 2 个 R116 立式储罐
45	HF 罐区 (一期) 小	936			钢筋混凝土戊类	涉及变动	9 个卧式储罐, 拆除
46	HF 罐区 (二期) 大	753			钢筋混凝土戊类	不涉及变动	6 个卧式储罐
47	HF 罐区	1250			钢筋混凝土戊类	不涉及变动	10 个卧式储罐
48	PCE、二氯甲烷、盐酸罐区	3915			钢筋混凝土戊类	不涉及变动	二氯甲烷×1、三氯乙烯×1、PCE×2、盐酸×4, 均为立式储罐。在建项目依托现有盐酸罐区, 不新增盐酸储罐;
49	盐酸罐组	203.58			钢筋混凝土戊类	在建	新增盐酸储罐 2 个, 单个容积 100m ³
50	制冷剂集装箱存放区、充装区	2860			钢筋混凝土戊类	依托现有工程	
51	戊类仓库 (盐酸储罐)	1458			钢筋混凝土戊类	不涉及变动	2 个立式储罐
52	R125 立式储罐 (戊类)	220			钢筋混凝土戊类	不涉及变动	2 个立式储罐, 单个容积 200m ³
53	产品罐区	2937			钢筋混凝土戊类	不涉及变动	R125 球罐×3、R32 球罐×4、R134a 球罐×1, 均为立式储罐
54	汽车装卸区	6236	1	2.8		依托现有工程	

4.4 四至情况及总平面布置

4.4.1 项目四至情况

本次扩建项目在现有厂区范围内进行，四至情况与现有项目相同，项目东南面为乳源东阳光氟树脂有限公司，南面和西面均为山林，西北面为南水河，北面为乳源东阳光电化厂，东北面为山地，项目用地地理位置优越，交通方便，供电、供水等配套设施完善。距离最近的敏感点为位于项目东侧约 1360m 处的新柴桑，项目地理位置图见图 1.1-1，本次扩建项目四至情况见图 4.4-1~图 4.4-2。

4.4.2 总平面布置

本次扩建完成后总占地面积不变，总占地面积仍为 135507m²。新增 1.6 万吨/年 R32 装置区位于在建项目 1 万吨/年 R32 装置车间，总用地面积为 565.57m²，不新增用地。

本次扩建项目完成后，主要工程包括：R32 装置区（1 万吨/年、1.6 万吨/年）、新增区域机相间、新增区域配电室、新增制冷站、原有 R32 装置、R134a 装置、R125 装置（在建项目内部 R116 装置）、制冷厂房、催化剂制备厂房、R32 充装厂房、混配车间、综合控制楼等，另外还有公用和辅助工程、环保工程、储运工程等。厂区总体呈东西布置，本扩建项目位于厂区东南角，现有项目生产厂房由东至西分别为 R125 装置（在建项目内部 R116 装置）、R134a 装置、R32 装置、制冷厂房、催化剂制备厂房、空压制氮、冷冻站及配电室、综合控制楼、五金仓、维修车间、R32 充装厂房、原料与产品储罐区、制冷剂集装箱存放区及充装区、循环水区、纯水厂房（含消防泵房与清水泵房）、供水站、公用工程配电室、锅炉房和热电站主厂房、煤棚（包含输煤棚、渣场）、废水处理站、事故应急池，锅炉房和热电站主厂房位于项目区西南侧，污水处理系统位于项目区西侧（废水、雨水排放口位于西侧靠南水河处），项目综合控制楼位于项目区中部北侧。

本次扩建完成后厂区总平面布置图详见图 4.4-3。



图 4.4-1 本次扩建项目位置示意图及四至图



图 4.4-2 本次扩建项目四至图（实景）



4.5 主要原辅材料及能源消耗

4.5.1 原辅材料种类消耗及贮运情况

本次扩建项目涉及的主要原料为无水氟化氢、二氯甲烷、液氯、烧碱、铈块等，本次扩建项目新增的主要原辅材料消耗情况见表 4.5-1，主要原辅材料的理化性质详见表 4.5-3~7，本次扩建项目完成后原辅材料消耗量及贮存情况见表 4.5-2。

表 4.5-1 本次扩建项目新增的主要原辅材料消耗及变化情况一览表

序号	原辅料名称	纯度%	分子式	来源	年使用量 (t/a)			运输方式	危险化学品分类信息表序号	贮存方式	车间、仓库最大贮存量 (t)	备注
					现有	扩建后	变化量					
1	无水氟化氢	≥99.7%	HF	外购	55841.67	67873.49	+12031.82	汽运	7561	依托现有储罐	4283	
2	二氯甲烷	≥98%	CH ₂ Cl ₂	东阳光电化厂	65796.12	91474.97	+25678.85	管道	541	依托现有储罐	798.3	
3	液氯	≥99.6%	Cl ₂	东阳光电化厂	163.04	246.88	+83.84	管道	1017	依托现有储罐	5	新增用量中作为 R32 反应环境用量约 51.2t/a, 生产五氯化锑用量约 32.64t/a
4	烧碱	5%	NaOH	东阳光电化厂	15316.73	19200.44	+3883.71	管道	1669	依托现有储罐	113	
5	锑块	99%	Sb	外购	14.14	19.8	+5.66	汽运		包装袋	2	
6	五氯化锑	硫酸盐 ≤0.005%; 铁 ≤0.001%	SbCl ₅	自产	34	47.6	+13.6	管道	2153	桶装	1.88	

表 4.5-2 本次扩建项目完成后原材料消耗及贮存情况一览表

序号	名称	纯度%	分子式	来源	年使用量 (t/a)	运输方式	危险化学品分类信息表序号	贮存方式	车间、仓库最大贮存量 (t)	备注	对应产品/工序
1	二氯甲烷	≥98%	CH ₂ Cl ₂	电化厂	91474.97	管道	541	储罐	798.3		5.6 万吨/年二氟甲烷
2	五氯化锑 (R32 催化剂)	/	SbCl ₅	湖南	47.6	汽车	2153	桶装	1.88		
3	液氯	≥99.6%	Cl ₂	电化厂	246.88	管道	1017	储罐	5		

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

4	铈块	99%	Sb	外购	19.8	汽运		包装袋	2		催化剂五氯化铈
5	四氯乙烯	≥99.9%	CCl ₂ CCl ₂	广东	27810	槽车	2064	储罐	20		2万吨/年五氟乙烷
6	R125 催化剂	/	/	自制	100	汽车		包装桶	2		乙烷
7	三氯乙烯	99.80%	C ₂ HCl ₃	山东	12892.8	槽车	1866	储罐	1737		1万吨/年四氟乙烷
8	R134a 催化剂	/	/	自制	40	汽车		包装袋	1	/	
9	五氟一氯乙烷 (R115)	工业级	C ₂ ClF ₅	来自上游 R125 装置	600	管道	2556	储罐	30		500吨/年六氟乙烷
10	氧化铈 (R116 催化剂)	专用, 圆柱形	Ce ₂ O ₃	广东	8	汽车	1913	包装袋	1		
11	无水氟化氢	≥99.95%	HF	湖南江西	67873.49	槽车	156	储罐	4283		
12	氢氧化钠	5%	NaOH	电化厂	19200.44	管道	1669	储罐	113	用 30%液碱调配	用于生产 R125、R134a、R116
13	分子筛	/	主要成分是 Al ₂ O ₃ 和 SiO ₂	广东	88.64	汽车		聚乙烯塑料袋	3		
14	萃取剂	/	C ₃ H ₈ O ₃ ; CH ₃ COCH ₃	广东	10	汽车	137	铁桶	3.58	环烷烃	用于生产 R125
15	氮气	99.9%	N ₂	自制	12012500 m ³	管道		储罐			用于催化剂制备、装卸车
16	冷冻液 (R22)	/	CHClF ₂	浙江	99	槽车	2552	钢瓶	80	已备案	冷冻站使用
17	冷冻液 (乙二醇)	15%	(CH ₂ OH) ₂	广东	102	槽车		铁桶	64		冷冻站使用
18	25%氨水	25%	NH ₃ -N	广东	307.13	槽车	35	储罐	60		制造 R125 和 R134a 催化剂使用
19	铬盐	≥99%	C ₂ H ₃ Cr ₂ O ₇ ·6H ₂ O	国内	210.36	汽车		包装袋	10		制造 R125 和 R134a 催化剂使用

20	柴油	/	/	国内	152	槽车	1674	储罐	15.70		酸回收装置助燃使用,装置淘汰后将不使用
21	生石灰	纯度 ≥80%	CaO	国内	3760	汽车	/	储罐	30	/	锅炉废气脱硫吸收剂
22	20%氨水	20%	NH ₃ -N	广东	381.62	槽车	35	储罐	31.8	/	锅炉废气脱硝还原剂
23	燃煤	/	/	/	112160	汽车	/	煤棚	6000	印尼煤、山西煤混配	锅炉燃料

表 4.5-3 氟化氢的 MSDS 资料

危险性类别	第 8 类 酸性腐蚀品。本品不燃。		
CAS 号	7664-39-3		
中文名称	氟化氢		
英文名称	Hydrogen fluoride		
别名	氢氟酸；氟氢酸		
分子式	HF	外观与性状	无色液体或气体
分子量	20.01	蒸汽压	633.2kPa(25℃)
熔 点	-83.7℃ 沸点：19.5℃	溶解性	易溶于水
密 度	相对密度(水=1)1.15；相 对密 度(空气=1)1.27	稳定性	稳定
危险标记	腐蚀性腐蚀品	主要用途	用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物
毒性分级	高度		
职业性接触毒物危害程度	高度危害(Ⅱ)		
一、健康危害 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用；吸入高浓度的氟化氢可引起支气管炎和肺炎，吸收后可产生全身的毒作用，还可导致氟骨症。 急性中毒：接触高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎，甚至产生反射性窒息。 慢性中毒：引起鼻、咽、喉慢性炎症，严重者可鼻中隔穿孔，骨骼损害可引起氟骨病。氟化氢能穿透皮肤向深层渗透，形成坏死和溃疡，且不易治愈。			
二、毒理学资料环境行为 急性毒性：LC501176ppm，1 小时(大鼠吸入)；人在氟化氢 400~450mg/m³ 浓度下，可引起急性中毒致死；100mg/m³ 浓度下，能耐受 1 分钟，50mg/m³ 下感到皮肤刺痛，粘膜刺激；26mg/m³ 下能耐受数分钟，嗅觉阈值为 0.13mg/m³。 亚急性和慢性毒性：家兔吸入 33~41mg/m³，平均 20mg/m³，经过 1~3.5 个月，可出现粘膜刺激，消瘦，呼吸困难，血红蛋白减少，网织红细胞增多，部分动物死亡。 致突变性：DNA 损伤：黑胃果蝇吸入 1300ppb(6 周)。性染色体缺失和不分离；黑胃果蝇吸入 2900ppb。 生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCLO)：4980ug/m³ [孕 1~12 天]，引起死胎。 皮肤损害：氢氟酸对皮肤有强烈的腐蚀性，渗透作用强，并对组织蛋白有脱水及溶解作用，接触皮肤后可迅速穿透角质层，渗入深部组织，溶解细胞膜，引起组织液化、坏死，形成较难愈合的溃疡。如不及及时处理可深达骨髓及骨质，引起骨质无菌性坏死。 高浓度与蛋白结合，皮肤呈灰白色。			
污染来源：氟化氢是氟化学工业中的一种基本原料，用以制造各种无机和有机氟化合物。通常以萤石与硫酸作用而制得。无水氟化氢用作制造冷冻剂“氟利昂”，作为高辛烷汽油的催化剂，清洗不锈钢，去除金属铸件上的型砂，提炼铍、铀等特种金属，也用作有机合成的催化剂，含水氟化氢通常用作雕刻玻璃及陶瓷的腐蚀剂，还用于合成杀虫剂或杀菌剂等。			
危险特性：腐蚀性极强。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：氟化氢。			
三、泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。建议应急处理人员自给式呼吸器，穿化学防护服。切断气源，喷氨水或其它稀碱液体中和。注意收集并处理废水。然后抽排(室内或强力通风(室外))。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再使用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 废弃物处置方法：建议废料用过石灰水中和，析出的沉淀填埋处理或回收利用，上清液稀释后排入下水道，回收氟化氢并使之循环使用。			

四、防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服(防腐材料制作)。手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

五、急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。

食入：患者清醒时给饮牛奶或蛋清。立即就医。

灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水。

表 4.5-4 氯气的 MSDS 资料

危险性类别	第 2.3 类有毒气体		
CAS 号	7782-50-5		
中文名称	氯		
英文名称	chlorine		
别名	氯气、液氯		
分子式	Cl ₂	外观与性状	黄绿色有刺激性气味的气体
分子量	70.91	蒸气压	506.62kPa(10.3℃)
熔点	-101℃	溶解性	易溶于水、碱液
沸点	-34.5℃	稳定性	稳定
密度	相对密度(水=1)1.47; 相对密度(空气=1)2.48		
危险标记	5(有毒气体)	主要用途	用于漂白, 制造氯化化合物、盐酸、聚氯乙烯等
毒物危害程度分级	高度危害 剧毒		

一、健康危害

侵入途径：吸入。

健康危害：对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。

急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎的表现；中度中毒，发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等；重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵膈气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触 液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。

慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等；可引起职业性 痤疮及牙齿酸蚀症。

二、毒理学资料及环境行为

毒性：属高毒类。是一种强烈的刺激性气体。急性毒性：LC50650mg/m³，1 小时(大鼠吸入)

亚急性和慢性毒性：家兔吸入 2~5mg/m³，5 小时/天，1~9 个月，出现消瘦、上呼吸道炎、肺炎、胸膜炎及肺气肿等。大鼠吸入 41~97mg/m³，2 小时/天，3~4 周，引起严重但非致死性的肺气肿与气管病变。

致突变性：细胞遗传学分析：人淋巴细胞 20ppm。精子形态学分析：小鼠经口 20mg/kg(≤ 天)，连续。

污染来源：氯多用食盐电解而得，主要用于冶金、造纸、纺织、染料、制药、农药、橡胶、塑料及其它化工生产的氯化工序，并用于制造漂白粉、氯气、颜料，用以鞣皮以及饮用水的消毒等。在氯的制造或使用过程中，若设备管道密闭不严或当检修时均可接触到氯。液氯灌注、运输和贮存时，若钢瓶口密封不良或有故障，可有大量氯气逸散。生产管理不良，也可造成大气污染。

危险特性：本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。

燃烧(分解)产物：氯化氢。

三、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

废弃物处置方法：建议把废气通入过量的还原性溶液中(亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫代亚硫酸钠溶液)，中和后用水冲支下水道。废水中的氯气和氯化铝电解中氯气回收。

四、防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴氧气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿带面罩式胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

五、急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。

表 4.3.5 二氯甲烷的 MSDS 资料

危险性类别	第 6.1 类毒害品		
CAS 号	75-09-2		
中文名称	二氯甲烷		
英文名称	dichloromethane		
别名	二又二氯		
分子式	CH ₂ Cl ₂ ; H10012	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味
分子量	84.94	沸点：39.8℃	蒸汽压
熔 点	-96.7℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚
密 度	相对密度(水=1)1.33；相 对密 度(空气=1)2.93	稳定性	稳定
危险标记	15(有害品)	主要用途	用作树脂及塑料工业的溶剂
毒性分级	低毒		
职业性接触毒物危害程度	轻度危害		

一、健康危害

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。人类接触的主要途径是吸入。已经测得，在室内的生产环境中，当使用二氯甲烷作除漆剂时，有高浓度的二氯甲烷存在。一般人群通过周围空气、饮水和食品的接触，剂量要低得多。据估计，在二氯甲烷的世界产量中，大约80%被释放到大气中去。但是由于该化合物分解的速率很快，使之不可能在大气中蓄积。其初始降解产物为光气和一氧化碳，进而再转变成二氧化碳和盐酸。当二氯甲烷存在于地表水中时，其大部分将蒸发。有氧存在时，则易于生物降解，因而生物蓄积似乎不太可能。但对其在土壤中的行为尚须测定。

二、毒理学资料及环境行为

毒性：经口属中等毒性。

急性毒性：LD₅₀1600~2000g/kg(大鼠经口)；LC₅₀56.2g/m³，8小时(小鼠吸入)；小鼠LD₅₀57.4g/m³×67分钟，致死；人经口20~50ml，轻度中毒；人经口100~150ml，致死；人眼1.9~4.0g/m³，20分钟后眩量。

亚急性和慢性毒性：大鼠吸入4.09g/m³，8小时/天，75天，无病理改变。暴露时间增加，有轻度肝萎缩、脂肪变性和细胞浸润。

致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌5700ppm；DNA抑制；人成纤维细胞5000ppm/小时(连续)。

生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCLD)1250ppm/7小时，孕6~15天，引起肌肉骨骼发育异常，泌尿生殖系统发育异常。

致癌性：IARC致癌性评论：动物阳性，人类不明确。关于病人是否应把二氯甲烷视为动物和人的致癌物；动物实验数据和人类流行病学数据尚不充分。然而，鉴于最近在对大鼠和小鼠的吸入研究中的发现，且这些数据在任务组会议之后已可加以应用，故应将二氯甲烷视为一种对人类潜在的致癌物。

危险特性：遇明火高热可燃。受热分解能发出剧毒的光气。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、氢气。

三、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议：应急处理人员戴自给正压式下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或勘察不烯材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

废弃物处置方法：建议用焚烧法处置。废料同其他燃料混合后焚烧；燃烧要充分；防止生成光气。焚烧炉排气中的氮氧化物通过酸洗涤器除去。

四、防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。紧急事态 抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴防化学手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。单独存放被污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。

五、急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

灭火方法：雾状水、砂土、泡沫、二氧化碳。

表 4.5-6 氢氧化钠的 MSDS 资料

中文名称:	氢氧化钠	英文名称:	sodium hydroxide
分子式:	NaOH	相对分子质量:	40.01
CAS 号:	1310-73-2	危险性类别:	第 8.2 类碱性腐蚀性
危规号:	82001	UN 编号:	1824
主要成分:	氢氧化钠含量 100%	外观与性状:	无色或浅白色液体
主要用途:	广泛用于中和剂,用于各种钠盐制造、肥皂、造纸、棉织品、电镀、漂白等		
理化特性			
相对密度(水=1)	>1.32	相对密度(空气=1)	无资料
熔点(°C)	318.4	沸点(°C)	1390
饱和蒸汽压(kPa)	0.13 (739°C)	燃烧热(KJ/mol)	无资料
临界温度(°C)	无资料	临界压力	无资料
辛醇/水分配系数	无资料	闪点(°C)	无意义
爆炸上限(%)	无意义	爆炸下限(%)	无意义
引燃温度(°C)	无意义	PH	12.7 (1%溶液)
溶解性	易溶于水、乙醇、甘油,不用于丙酮。		
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌、锡有腐蚀性,并放出易燃易爆的氢气。本品不燃,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液,具有强腐蚀性。		
灭火方法	本品不燃。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区,限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩,穿酸碱服。船上适当的防护服前严禁接触破裂的容器及泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物,减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物,置于干净、干燥、盖子较松的容器中,将容器移离泄漏区。		
贮运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35°C,相对湿度不超过 80%。包装必须密封,切勿受潮。应与易(可)燃物、酸类等分开存放,切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物		
防护措施	作业场所职业接触限值: 中国 MAC (mg/m³): 2 美国 TLV-C: 2 检测方法:火焰原子吸收光谱法 工程控制:密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护:可能接触其粉尘时,必须佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时佩戴空气呼吸器。 眼睛防护:佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护:穿橡胶耐酸碱服。 手防护:戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护:工作场所禁止吸烟、进食和饮水。饭前要洗手。工作完毕,沐浴更衣。注意个人卫生		
稳定性和反应活性	稳定性:稳定 聚合危害:不聚合 避免接触的条件:潮时空气 禁忌物:强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、水。 燃烧(分解)产物:无。		
毒理学资料	急性毒性:LD ₅₀ : 1500 mg/kg(小鼠腹腔)		

刺激性：家兔经皮：50mg(24h)，重度刺激。 家兔经眼：1%，重度刺激 其他：LD ₅₀ ：1.57mg/kg(人经口)

表 4.5-7 五氯化锑的 MSDS 资料

危害性类别	第 8.1 类酸性腐蚀品，本品不燃。		
CAS 号	7647-18-9		
中文名称	五氯化锑		
英文名称	Antimony pentachloride		
别名			
分子式	SbCl ₅	外观与性状	黄棕色油状液体，有恶臭，在空气中发烟
分子量	299.05	蒸汽压	0.13kPa(25℃)
熔点	2.8℃ 沸点：140℃分解	溶解性	溶于氯仿、四氯化碳、盐酸、酒精溶液
密度	相对密度(水=1)2.34	稳定性	稳定
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	用作分析试剂、染色中间体 及制备高纯锑的原料
毒性分级	剧毒		
一、健康危害			
侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。			
健康危害：对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。吸入可能由于喉、支气管的痉挛、水肿、炎症，化学性肺炎、肺水肿 而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。			
二、毒理学资料及环境行为			
危险特性：受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。有腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氯化物、氧化锑。			
三、泄漏应急处理			
疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好 毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。收集慢慢移至 大量水中，再中和。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后 废弃。			
四、防护措施			
呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，应该佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。			
防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。			
其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。			
五、急救措施			
皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。			
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工 呼吸。就医。			
食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。立即就医。 灭火方法：干粉、砂土、二氧化碳。禁止用水。			

4.5.2 主要能源及资源消耗情况

本扩建项目主要消耗包括电能、蒸汽、氮气等，具体详见下表 4.5-8。

表 4.5-8 主要能源及资源消耗

序号	名称	规格	单位	消耗定额(吨产品)	消耗总量/年
1	电	电压 380V 50HZ	kW·h	950	1520 万
2	氮气	压力：0.6MPaG 温度：常温	Nm ³	80	128 万
3	压缩空气	压力：0.6MPaG 温度：常温	Nm ³	80	128 万
4	仪表气	压力：0.6MPaG 温度：常温	Nm ³	80	128 万
5	循环水	上水温度：28℃，回水温度：38℃	m ³	200	320 万
6	自来水	—	m ³	6.4	102400
7	蒸汽	压力：1.0 MPaG 温度：饱和温度	吨	3.4	5.44 万
8	制冷	-15℃（冷媒：R507C）	万 Kcal	179.2	286.72 万
		-5℃（冷媒：盐水）	万 Kcal	8.32	13.31 万

4.6 主要生产设备

本次扩建项目新增 R32 装置主要生产设备清单见表 4.6-1。

表 4.6-1 本次扩建项目新增的主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	数量
R32 装置				
1	AHF 加热器	换热面积 7.5m ² ϕ 108*6mm ϕ 57*8mm	S31603	3
2	反应器	ϕ 1400mm, V=11.1m ³	Q345R	1
3	反应回流塔	V=10m ³ ϕ 800mm, H=20614mm	Q345R/S30403	3
4	回流塔冷凝器	换热面积 160m ² ϕ 1000mm, H=6090mm	Q345R	3
5	反应缓冲罐	V=0.41m ³ ϕ 600mm, H=2070mm	S30403	3
6	降膜吸收器	换热面积: 80m ² ϕ 800mm, H=4665mm	Q235B/浸渍石墨	2
7	水洗塔	ϕ 900mm, H=11745mm	Q345R 衬 PTFE	1
8	高位水槽	V=9.9m ³ ϕ 2400mm, H=2350mm	S30408	1
9	碱洗塔	ϕ 900/1200mm, H=11700mm	Q345R 衬 PTFE	1
10	碱循环槽	V=5m ³ ϕ 2000mm, H=2000mm	Q345R	1
11	碱洗换热器	换热面积: 40m ² ϕ 600mm, H=3140mm	Q235B/浸渍石墨	1
12	气柜前缓冲罐	V=0.35m ³ ϕ 600mm, H=1895mm	S30403	1
13	冷冻除水器	V=1.45m ³ ϕ 600mm, H=8905mm	S30403	3
14	压缩机	排气压力 1.7MPa 16m ³ /min ⁻¹ 149kw	组合件	1
15	中间冷凝器	换热面积 105 m ² , ϕ 800mm, H=4445mm	S30403/ Q345R	2
16	尾气冷凝器	换热面积 105 m ² , ϕ 800mm, H=4445mm	S30403/ Q345R	1
17	中间槽	容器内 V=12.3m ³ /夹套内 V=1.8m ³ ϕ 2000mm, H=5140mm	S30403/ Q345R	2
18	脱气塔	Φ 700/1400mm, H=31532mm	Q345R	1
19	脱气塔顶冷凝器	换热面积 140 m ² , Φ 900mm, H=3988mm	S30403	1
20	精馏塔	Φ 900/1600mm, H=37931mm	Q345R	1
21	精馏塔顶冷凝器	换热面积 140 m ² , Φ 900mm, H=3988mm	S30403	1
22	精馏塔回流槽	V=0.75m ³ , ϕ 800mm, H=2485mm	Q345R	1
23	成品槽	V=2m ³	S30403	1

		$\Phi 1200\text{mm}, H=2200\text{mm}$		
24	-15℃冷冻机组	360 万大卡, 1200kW	组合件	1
25	水洗缓冲罐	$V=0.41\text{m}^3$ $\phi 600\text{mm}, H=2070\text{mm}$	Q345R 衬 PTFE	1

4.7 公用工程

4.7.1 给水

本项目的生产生活给水由东阳光氟有限公司为其规划的园区供水站供给。给水水源为南水河河水。采用一体化净水设备处理后供给生产水，水质国家《生活饮用水卫生标准》GB5749-2022。一体化净水设备布置在厂区的供水站。给水经水表计量后供厂区生产和室内外消防用水。生产、生活给水管网（与厂区消防管网分开设置）呈枝状布置，供水管道埋地敷设，供水站供水能力 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，另有一条管径 DN300，流量为 $1000\text{m}^3/\text{h}$ 的市政供水管道引至厂区清水池，作为备用水源，以备南水河枯水期时正常生产。管网埋地敷设，供水压力为 0.4MPa ，最大供水流量满足该项目需求。

根据本项目用水对水质、水量的要求与供水条件，由设在厂区的供水站集中供水，供至厂区压力 $>0.5\text{Mpa}$ ，厂区内给水系统划分为：生产和生活给水系统、循环水系统、事故应急给水系统、消防给水系统。

（1）生产和生活给水系统

本项目依托厂区现有生产和生活给水系统，管理岗位与生产岗位不增加人员均为依托，用水定额按 $60\text{L}/(\text{人}\cdot\text{班})$ 设计，用水时间取 8 小时，小时变化系数取 2.5（引自《建筑给排水设计规范》最大日最大时与平均时用水量比值），正常生活用水量小于 $<0.5\text{m}^3/\text{h}$ ，最大时为 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ 。供水可满足要求。生活用水水质达到《生活饮用水卫生标准》要求。

（2）循环水系统

本项目依托现有循环水系统，现有循环水正常供应能力为 $8600\text{m}^3/\text{h}$ ，供水温度 32°C ，回水温度 38°C 。给水泵出口水压为 $\geq 0.6\text{MPa}$ ，回水水压为 $\geq 0.2\text{MPa}$ ，尚有余量 $2700\text{m}^3/\text{h}$ 。本项目需要总循环水量为 $250\text{m}^3/\text{h}$ ，循环给水能够满足需要。

（3）事故应急给水系统

事故应急给水为装置内洗眼器供水，用水强度为 $Q=4.65\text{m}^3/\text{h}$ ，一次性供水量为

1.55m³。由厂区加压供水系统供给。

(4) 消防给水系统

本项目消防水池泵房依托厂区现有设施。厂区内中间西部现有 6000m³ 水池及消防泵房。6000m³ 水池为消防水池和清水池共用，共两座，每座 3000m³。消防泵房中分别为消防泵 3 台：2 用 1 备，流量 Q=90L/S 柴油机消防泵 2 台：一台流量 Q=150L/S，扬程 H=120m，另一台流量 Q=90L/S，扬程 H=120m；稳压泵 2 台：一用一备，流量 Q=5L/S，扬程 H=80m；消防泡沫罐 3 台：一台流量 Q=32L/S，扬程 H=85m，另外两台流量 Q=20L/S，扬程 H=84m；泡沫罐 1 个，容积 V=5.5m³，隔膜气压罐 1 个。

依据《石油化工企业设计防火标准》(2018 版) (GB50160-2008)，厂区占地面积 <100 公顷，根据规范要求，全厂同一时间内火灾按一次计，消防用水量按用水量最大处考虑。该项目中二氟甲烷 (R32) 装置消防用水量 150L/S，同一时间火灾次数按一次考虑，火灾延长时间为 3 小时，消防总用水量 1620m³。消防给水系统采用稳高压消防给水系统。沿厂区道路设置有 DN300 的环状消防管网，管材选用 20#无缝钢管，消防补水由厂区给水管网提供，保证火灾时能持续供水。

4.7.2 排水

本项目依托厂区现有排水系统，排水系统有：雨水排水系统、生产污水排水系统、生活污水排水系统、事故水排水系统。

(1) 雨水排水系统

全厂排水采用雨污分流制。雨水采用雨水篦子收集，沿厂区的雨水管道中，排至厂外市政雨水管网。

(2) 生产污水排水系统

本项目污水排放实行“雨污分流”，园区建有污水站，工艺生产污水经一级处理进入污水管网，设备、地面冲洗水以及厂区生活污水、初期雨水经由厂区污水管网排入污水池，再集中进行处理达标排放。本项目废水经收集后，排入园区规划的污水处理站，处理达标之后排入南水河。

(3) 生活污水排水系统

本项目生活污水排放依托厂区现有设施，因生活污水量少，此系统采用装置内分流，厂区生活污水与生产污水系统合流，主要接收厂房、装置生活间排出的生活污水，排水量正常约为 0.4m³/h，最大约为 0.9m³/h。室外设化粪池和隔油池，经预处理后接入厂区生产污水管道，送至厂外污水处理场处理后达标排放。

(4) 事故水系统

根据国家安监总局和环保总局《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第34号)、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ69-2018)、《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2019)的要求,在建设中考虑到事故状态下事故水的收集、处置措施,设置防止化学物质随消防水进入雨水系统的切断和回收措施。

装置周围设有排水沟或围堰,排水管设阀门井,事故水通过排水沟进入污水管网,经污水管道排入消防事故池,经分析化验后酌情处理。

事故水池内的水经检测后,如水质无污染,则排入雨水系统;如水质受到污染但符合污水处理站的接收标准,则用泵打入污水处理站内;如水质受到污染且不符合污水处理站的接收标准,则用槽车外运处理。

本次扩建项目是在现有厂区进行,不新增用地,没有增加装置的消防水量及事故水,厂区已建各 2400m³ 的事故应急池二座,能满足全厂污水收集的要求。

乳源东阳光氟有限公司产生的废水依托园区污水处理厂处理,园区污水处理厂服务范围为新材料产业园及周边企业产生的生产废水和生活污水。

4.7.3 供电

(1) 供电电源

供电由厂区北部 110kV 变电站 10kV 两段母线供给,通过 10kV 电缆沿厂区管廊上电缆桥架分别引至冷冻 10kV 变电站和公用工程 10kV 变电站。

厂区变配电站内能力为 10000kVA,已建项目用电负荷为 6000kw,本次扩建项目用电负荷为 247kw,剩余用电容量满足本工程需求。

4.7.4 供热

乳源东阳光氟有限公司现有 1 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉和 2 台 40t/h 纯供热锅炉(1用1备),根据统计结果,目前富余蒸汽用量约为 28.4t/h,本次扩建项目需要蒸汽 3.4t/h,因此,该公司现有产热量完全可满足 R32 装置蒸汽需求。

4.7.5 空压站、氮气站、冷冻站

(1) 空压站、氮气站

在二氟甲烷装置生产过程中,生产操作和仪表均需要有一定要求的压缩空气和

氮气。为满足工艺生产的需要，本项目所需要的氮气、压缩空气及仪表空气分别依托原有深冷制氮装置、空压机及干燥系统；其中深冷制氮装置产气量为 3000Nm³/h，尚富余 500Nm³/h，空压机及干燥系统压缩空气的产气量为 440Nm³/min，目前富余 74Nm³/min；空压机及干燥系统仪表空气的产气量为 215Nm³/min，目前尚富余 47Nm³/min，本项目氮气、压缩空气、仪表空气消耗量均为 100Nm³/h，故满足项目生产要求。

表 4.7-1 压缩气、氮气消耗一览表

序号	单项	单位	规格	用量
1	仪表空气	Nm ³ /h	含油量：0.001PPm；粉尘粒度：0.01μ；氧含量：≤0.1%；露点：≤-40℃；出口压力：0.6MPa	100
2	氮气	Nm ³ /h	N ₂ ≥99.9%（VOL），含油量：0.001PPm；粉尘粒度：0.01μ；氧含量：≤0.1%；露点：≤-40℃；出口压力：0.6MPa	80
3	压缩气	Nm ³ /h	压力≥0.8 MPa(G)，温度为常温，露点为-40℃(常压下)，无油无尘。压力≥1.3MPa(G)，温度为常温，露点为-40℃(常压下)，无油无尘。	100

(2) 冷冻站

本项目新建冷冻站，新增 1 台 -15℃（冷媒：R507C）冷冻机组。

表 4.7-2 冷冻负荷一览表

序号	单项	单位	规格	用量
1	-15℃冷冻机组	万 Kcal/h	冷媒：R507C	179

4.7.6 依托工程分析

本项目依托园区和已建项目供水、供电、供热、制氮、空压站等公用工程设施，具体依托性分析详见 4.7 公用工程内容，完全满足本项目用水、用电、蒸汽、氮气、压缩空气等的需求。

此外，本项目建成后，依托现有项目的废水处理设施、废气处理设施和事故应急池。

4.7.6.2 废水依托工程

本项目外排废水主要为 R32 碱洗废水、脱重塔塔釜废水、地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水，其中 R32 碱洗废水、脱重塔塔釜废水属于制冷剂类废水，由现有项目污水处理站处理后（设计处理能力 $390\text{m}^3/\text{d}$ ，现有工程处理量 $185.167\text{m}^3/\text{d}$ ，其中氟有限废水 $92.619\text{m}^3/\text{d}$ ，氟树脂废水 $92.55\text{m}^3/\text{d}$ ，详见 3.5.2.1 章节，本项目新增含盐废水排放量 $7.7\text{m}^3/\text{d}$ ，因此现有项目污水处理站可满足处理需求），可达到新材料产业园污水处理厂含盐废水进水水质标准，依托园区配套的污水处理厂废水处理工艺“预处理系统+生化处理+深度处理系统”处理达标后，排入南水河。废水处理依托可行性分析详见 7.2 项目废水排入园区污水处理厂可行性分析。

4.7.6.3 废气依托工程

本项目产生的有机废气依托乳源东阳光氟树脂公司废气治理措施焚烧炉“石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气气换热器+二次升温室+SCR 脱硝”处理达标后经 40m 高 DA004 排气筒排放。

根据建设单位的设计，现有项目焚烧炉处理能力为 $560\text{kg}/\text{h}$ ，截至目前处理对象包括氟有限公司产生的废气、氟树脂有限公司投产项目、在建项目产生的废气和废液，氟树脂现有项目焚烧炉涉及项目产生的废气和废液情况，根据塔液成分分析核算废气和废液中的含氯、含氟量，见表 4.7-3。

表 4.7-3 氟树脂焚烧炉处理的废物产生一览表 单位：t/a

项目	生产环节	污染源	主要成分	总计 t/a
一、氟有限公司项目焚烧对象及规模				
废气	R125、R134a、R32 装置	R115、R140、R125、R32、R32 等	137.64（仅含气相）	
			含氯 0.51	

			含氟 27.16
二、氟树脂有限公司投产项目焚烧对象及规模			
废气、 废液	R142b、VDF、PVDF 生产装置	R152a、R142b、 R132a、R132b、 R1132a、R1216、 R1141、R1130a 等	1617.7(含气相 648.06 和液相 969.64)
			含氯 369.59
			含氟 529.34
三、氟树脂有限公司在建项目拟焚烧对象及规模			
废气、 废液	R142b、VDF、PVDF 生产装置	R152a、R142b、 R132a、R132b、 R1132a、R1216、 R1141、R1130a 等	2008.55 (含气相 769.09 和液相 1244.46)
			含氯 483.44
			含氟 618.08
总的焚烧处理量			
废液+废气			3768.89 (含气相 1554.79 和液相 2214.1)
废液+废气中含氯			853.54
废液+废气中含氟			1174.58

本项目增加了进入焚烧炉的废气 38.51t/a (详见 4.9.2 章节废气污染源分析)，焚烧炉设计处理能力为 560kg/h，设计处理时间为 7920h/a，现有实际处理量为 3768.89 t/a (475.87kg/h，年运行 7920 h)，根据氟树脂公司焚烧炉验证结果，现有废气处理效果良好，设备规格与运行参数均符合《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020) 表 1 要求，可稳定运行 (详见附件 9 焚烧炉运行论证报告及性能截图)。本项目实施后，依托焚烧炉处理的废气量新增 38.51t/a (4.86kg/h)，目前焚烧炉设计处理能力可满足本项目废气处理需求，本项目实施后废气可继续依托氟树脂公司已建焚烧炉进行处理。

综上所述，本项目依托现有废气治理措施可行。氟树脂公司焚烧炉系统技术指标等信息详见 7.1 废气处理工艺技术可行性分析章节。

表 4.7-4 氟树脂公司焚烧炉废气产排情况一览表

排放源	污染物	产生情况				治理措施	去除率%	排放情况			执行标准 mg/m ³	排放参数
		废气量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
焚烧炉 (560kg/h)	烟尘	5000	100	0.50	3.96	石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿电除尘器+活性炭吸附+气气换热器+二次升温室+SCR脱硝	90	10.10	0.05	0.40	20	H=40m
	SO ₂		100	0.50	3.96		80	20	0.10	0.79	50	
	NO _x		1480	2.40	19.01		80	96	0.48	3.80	100	
	HF		31232.22	156.11	1236.4		99.99	3.12	0.02	0.12	4	
	HCl		22161.11	110.81	877.58		99.9	22.16	0.11	0.88	30	
	CO		30	0.15	1.19		—	30	0.15	1.19	100	
	VOCs(非甲烷总烃等量计)		555.56	2.78	22		98	11.11	0.056	0.44	60	
	二噁英 ngTEQ/m ³		0.02ng/m ³	0.10 μg/h	0.80mg/a		50	0.01ng/m ³	0.05 μg/h	0.40mg/a	0.1 ngTEQ/ m ³	
	氨		8	0.04	0.317		0	8	0.04	0.317	8	

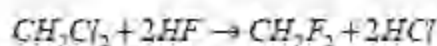
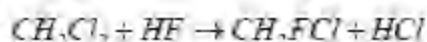
4.8 生产工艺流程及产污环节

4.8.1 二氟甲烷 (R32) 生产

二氟甲烷的合成工艺主要有二氯甲烷氟化法、含氢氯氟烃氢解还原法、甲醛氟化法和三噁烷法，以二氯甲烷与 HF 为原料制备二氟甲烷成为较为可行的工艺线路。二氯甲烷氟化法又根据反应相态不同分为液相氟化法、分段连续氟化法以及气相氟化法，其中液相氟化法以二氯甲烷和无水 HF 为原料，使用催化剂，用量为反应混合物的 40%~70% (mol)，在一定条件下反应生成 R32。可以通过设置反应器回流塔，以减少催化剂和反应物的损失。液相路线的特点是产品收率高，易操作，工艺路线成熟且工艺流程较短。建设单位有丰富的液相路线生产经验，因此，建设单位拟采用了液相法生产二氟甲烷 R32 的工艺，以二氯甲烷、无水氟化氢为原料，通过二氯甲烷与氟化氢的反应生成二氟甲烷气体。R32 生产工艺流程及产污节点见图 4-11。

(1) 合成反应

二氯甲烷和 HF 通过各自的计量槽，按照 1:1 摩尔比加入反应釜（相对过量加入 HF），在 1.2~1.5MPa、90~110℃、五氯化锑催化剂的条件下，二氯甲烷和 HF 反应主要生成二氟甲烷 (R32) 和 HCl（实际生产过程中可能会由于原料杂质带入还原性气体，将五氯化锑还原为三氯化锑导致催化剂失活，反应过程中通入氯气，可补充五氯化锑催化剂表面的氯离子流失，防止催化剂失活，同时可作为强氧化性原料氧化自由基，稳定反应中间体，阻断副反应等），伴随少量氯氟甲烷 (R31) 生成。原料和反应产物进入反应回流塔在 60~110℃、1.4MPa 的条件下进行分离，反应回流塔塔顶设冷凝器，控制塔顶温度为 20℃，使未反应的 HF 和少量产物回流至反应釜内继续反应，合成反应如下：



产污环节分析：反应器内五氯化锑催化剂随着反应进行会不断失活，需定期更换，产生废五氯化锑催化剂 (S1)。

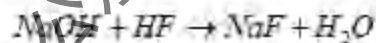
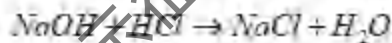
(2) 水洗

反应生成的 R32、HCl 和少量 R31、HF 经过反应缓冲罐缓冲后，依次进入一级降膜吸收、二级降膜吸收和水洗塔进行逆向吸收，吸收效率 99% 以上，生成 31% 盐酸。

(3) 碱洗

经过水洗塔的气体从碱洗塔底部进入，与塔顶喷淋的5%碱液逆向吸收，进一步去除剩余的HCl和HF，去除效率达99%以上。

反应方程式如下：



产污环节分析：吸收HCl和HF的碱液定期更换，产生含NaCl、NaF、NaOH和少量二氯甲烷的R32碱洗废水（W1）。

（4）冷冻脱水

去除HCl和HF的气体经过中间气柜缓冲后，进入冷冻脱水器，冷冻脱水器通过制冰机降温至-3℃、0.9MPa，气体中大气带入的水蒸气冷凝为液态水，从冷凝器底部排出。

产污环节分析：冷冻脱水器排出的冷凝废水（W2）。

（5）精馏

冷冻脱水后的气体经中间槽缓冲后进入脱轻塔，在1.7MPa、26℃条件下精馏，塔顶设冷凝器，控制塔顶温度为20℃，不凝气（主要为空气，含少量HCl、HF和非甲烷总烃（主要为R32））从塔顶逸出，不凝气直接依托氟树脂公司焚烧炉处理；R32和R31从塔底再进入R32精馏塔，在1.4MPa、78℃条件下精馏，塔顶设冷凝器，控制塔顶温度20℃，不凝气（R32）从塔顶逸出后经过后通过管道进入R32成品储罐贮存，R32精馏塔塔釜残液自R32装置通过管道进入现有精馏系统脱重塔，脱重塔塔顶冷凝回流物料进入R32回收塔，脱重塔塔釜产生塔釜废水（W3），R32回收塔塔顶得到高纯度的R32产品，R32回收塔塔釜物料进入R31回收塔，R31回收塔塔釜得到高纯度的R31产品，R31从R31回收塔塔釜进入分子筛干燥器，干燥后的物料进入R31储槽。经泵将R31打回至R32反应器。

产污环节分析：脱气塔废气（G1）、R31回收冷凝废气（G2）依托氟树脂有限公司焚烧炉处理，产生R31废分子筛（S2），脱重塔塔釜废水（W3）经现有污水处理站预处理后排入园区污水处理厂进一步处理。

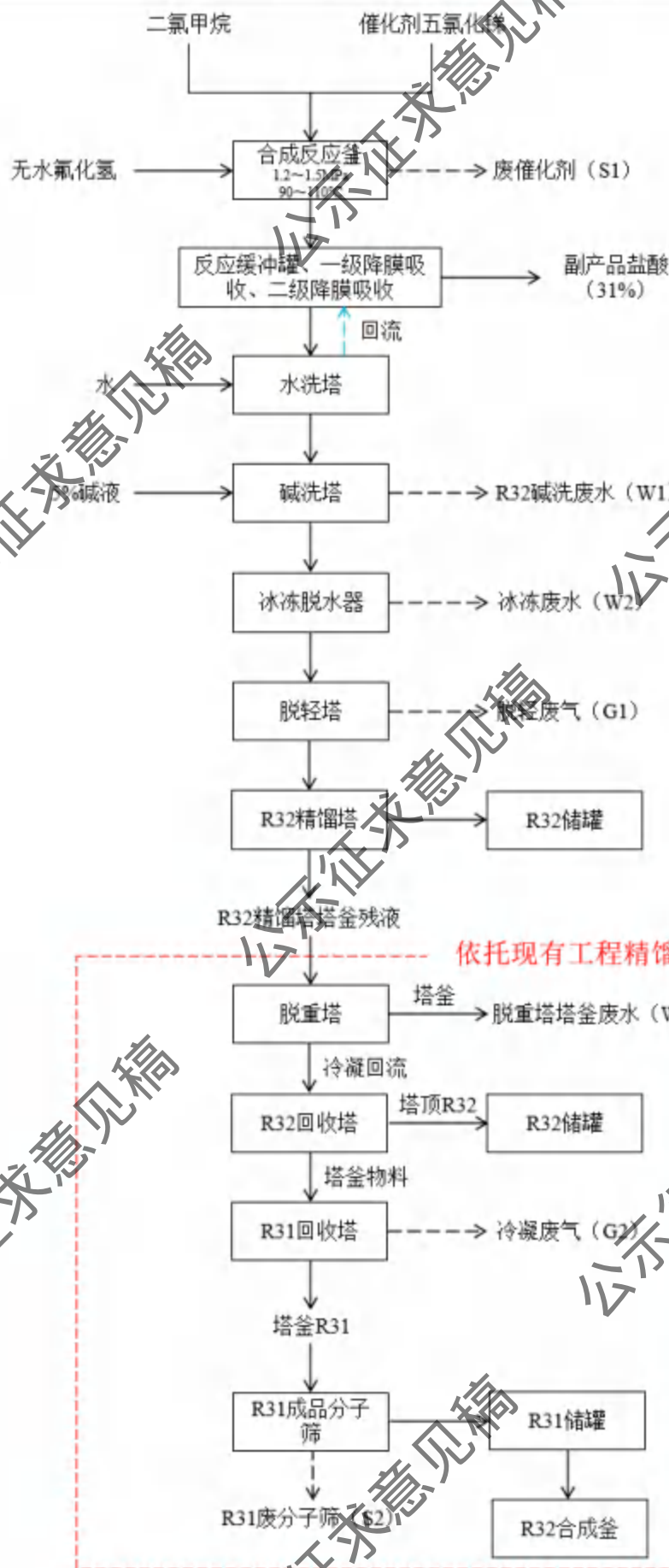


图4.8-1 R32生产工艺流程及产污节点图

4.8.3 物料平衡分析

4.8.3.1 扩建项目物料平衡分析

本次扩建项目 R32 生产过程中，按 1:2 摩尔比加入二氯甲烷及氟化氢，根据建设方现有 3 万吨/年 R32 项目实际运行经验及引用《二氟甲烷精馏工艺的模拟改造与新型固定阀塔板的性能研究》（刘赛，浙江工业大学，2020 年第二期）中 R32 制备粗品的检测结果（详见表 4.8-1），其中氯甲烷（R40）一般由原料二氯甲烷杂质带入，二氟一氯甲烷（R22）由二氯甲烷中的杂质三氯甲烷与 HF 反应生成，三氟甲烷（R23）则由二氟一氯甲烷（R22）进一步与 HF 反应生成，氟氯甲烷（R31）由二氟甲烷（R32）制备过程的中间反应产生。

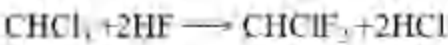
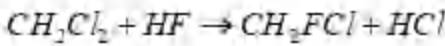
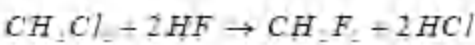
表 4.8-1a 项目现有 R32 尾气运输输送至焚烧炉情况

R32 脱氢塔后非甲烷总烃	浓度 mg/m ³	废气流量 m ³ /h	年平均输送量 t

表 4.8-1b 二氟甲烷粗品的组成

组分名称	三氟甲烷 R23	二氟甲烷 R32	二氟一氯甲烷 R22	一氯甲烷 R40	氟氯甲烷 R31
含量（wt%）					
产生量 t/a					

主要涉及反应如下：



扩建项目物料平衡表详见表 4.8-2~3，物料平衡图详见图 4.8-3，以下原料及产品具体平衡计算过程如下：

(1) 进料类

二氯甲烷：原料总用量 25678.848t/a（其中二氯甲烷量约 25624.96t/a，杂质三氯甲烷约 47.008t/a，杂质一氯甲烷约 6.816t/a），实际生产中会过量加入氟化氢保证反应完全，生产反应结束后二氯甲烷未反应损耗量按 0.1‰计，进入后续工序中的二氯

甲烷量为 2.56t/a，二氯甲烷沸点在 39~40℃，部分在碱洗工序中冷却去除 0.768t/a（按 30%计），1.648t/a 进入脱轻塔废气外排，最终在依托现有精馏装置脱重塔塔釜废水中全部排出 0.144t/a。

无水氟化氢：原料总用量 12031.82t/a，实际生产中会过量加入氟化氢保证反应完全，生产反应结束后氟化氢未反应损耗量按 1%计，进入后续工序中的氟化氢量为 119.12t/a，经过降膜吸收加水洗消耗 90%进入产品 31%盐酸中（107.2t/a），经过碱洗去除 99%进入碱洗废水（11.92t/a），剩余 0.112t/a 作为脱轻塔废气外排。

氯气：原料用量 51.2t/a，主要作为催化剂活性保护用，正常情况下，氯气做保护气体全部进入后续工序中 51.2t/a，经过碱洗吸收后（按 90%计），剩余 5.12t/a 作为脱轻塔废气外排。

液碱（5%）：项目 5%液碱用量约 3883.712t/a，最终全部进入碱洗废水中。

五氯化锑：使用量 13.6t/a。

（2）产出类

氯化氢：根据化学方程式计算，氯化氢总产生量约 21442.86t/a，经水洗降膜吸收 99.5%，其中 21335.65t/a 进入副产品 31%盐酸中，剩余 107.216t/a 进入后续碱洗工序，碱洗去除效率按 99%计，剩余 1.072t/a 作为脱轻塔废气外排。

R32 产品：进入 R32 精馏工序的总物料量约 16128.4t/a，新建 R32 精馏塔回收效率为 98.7%，则 R32 回收量为 15918.4t/a，依托现有 R32 精馏塔技改项目回收量为 81.6t/a。

脱轻塔废气：脱轻塔主要去除相对 R32 轻质的组分（主要为 R23、HCl 等），脱轻塔工序中 R32 的损耗量按总产能的 1%计，则有机废气中 R32 的产生量为 16t/a，R23 去除效率按 90%计，废气 R23 的产生量为 20.96t/a。

R32 精馏塔塔釜残液：R32 精馏塔塔釜残液依托现有 R32 精馏塔技改项目处理，1 万吨/年 R32 装置产生量约为 210t/a，经过脱重塔、回收塔处理后，R32 回收量 81.6t/a，R31 回收量 92.8t/a，脱重塔塔釜废水 15t/a（R30 0.144t/a、R31 12.85t/a、水 19.088t/a），R31 回收塔废气排出量 16.08t/a（R40 6.816t/a R23 2.32t/a R22 6.016t/a R31 0.928t/a）。

碱洗废水：废水产生量为 4048.496t/a，主要包括原有液碱用量 3883.712t/a，氯化氢吸收量 106.144t/a，氟化氢吸收量 11.782t/a，二氯甲烷吸收量 0.768t/a，氯气吸收量 46.08t/a。

冷冻废水：根据建设方实际运营经验，1.6 万吨/年 R32 产能冷冻废水产生量约

73.6t/a，全部回用到生产过程。

废催化剂：按五氯化锑全部失活计，产生量约 13.6t/a。

表 4.8-2 R32 生产物料平衡表

进料物料	用量(t/a)		出料物料	产量(t/a)	
二氯甲烷（含杂质）	25678.848	二氯甲烷 25624.96	二氟甲烷	16000	
		三氯甲烷 47.008			
		一氯甲烷 6.816			
氟化氢	12031.824		副产 31%盐酸	69202.24	
5%液碱	3883.712		碱洗废水	4048.512	
液氯	51.2		脱重塔塔釜废水	19.52	
五氯化锑（自产）	13.6		脱轻塔废 气 28.07	非甲烷总烃	36.96
水	47852.08			HCl	1.072
/	/			氯气	5.12
/	/			氟化物	0.112
/	/			二氯甲烷	1.648
/	/		R31 回收 塔塔顶废 气 10.05	非甲烷总烃	16.08
/	/		回收 R31	92.8	
/	/		回用冷冻废水	73.6	
/	/		废催化剂	13.6	
合计	89511.264		合计	89511.264	

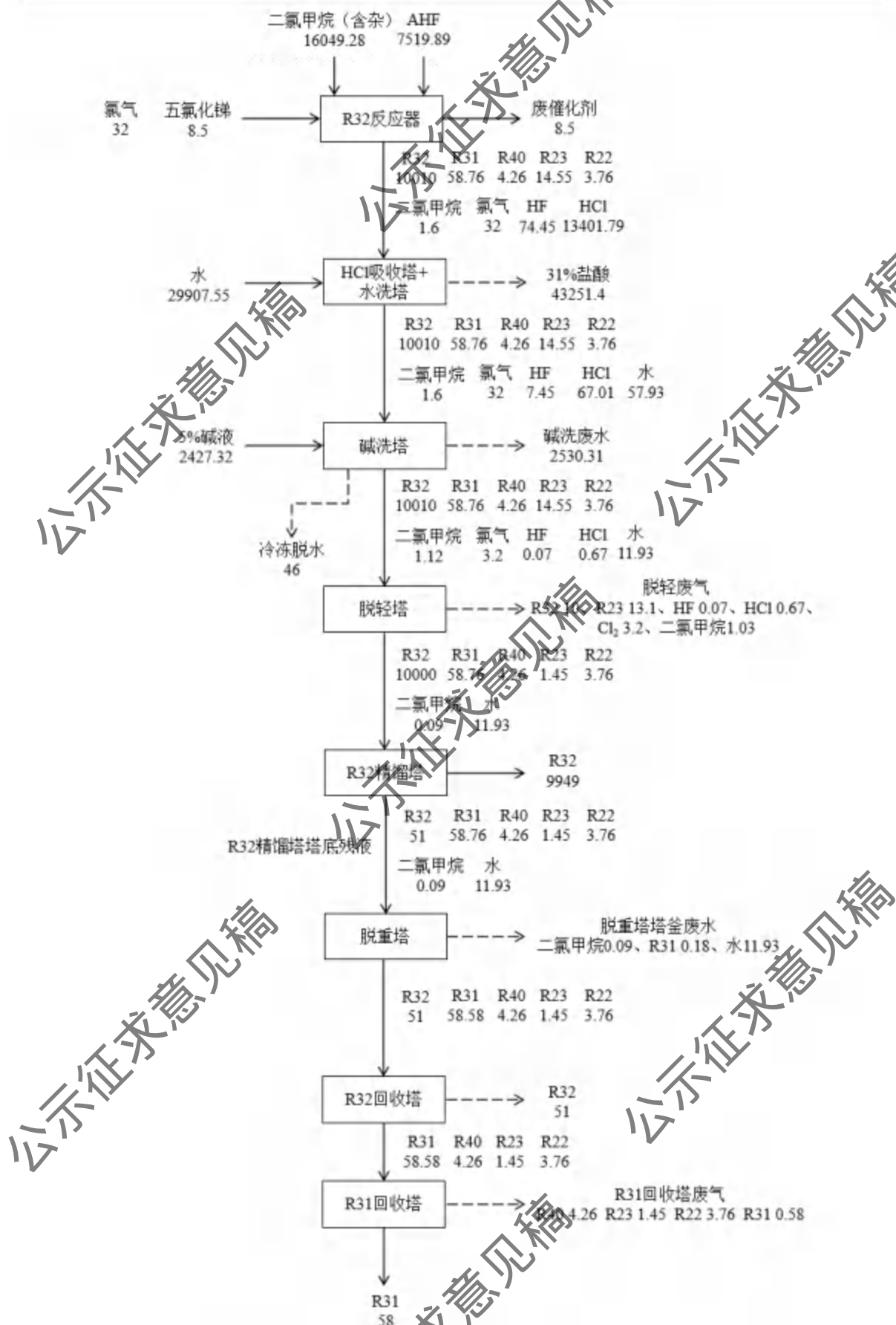


图 4.8-3 项目 R32 生产过程物料平衡图

4.8.3.2 氯平衡分析

氯元素主要来源于原料中的二氯甲烷、五氯化锑、液氯，元素氯为 20962.464t/a。氯元素的输出主要由 7 部分构成，分别为 31% 盐酸、R31 废分子筛、R31、脱重塔塔釜废水、废催化剂、碱洗废水、脱轻废气、R31 回收塔废气、五氯化锑反应釜废气，各类物料主要组成成分详见 4.8.3.1 总物料平衡分析，本次扩建项目氯元素平衡分析详见表 4.8-3。

表 4.8-3 氯元素平衡表

进料物料		用量(t/a)	氯元素含量(t/a)	出料物料	产量(t/a)	氯元素含量(t/a)
总二氯甲烷(含杂质)	二氯甲烷	25624.96	20903.248	31%盐酸	69202.34	20742.992
	三氯甲烷	47.008				
	一氯甲烷	6.816				
五氯化锑(自产)		13.6	8.016	回收 R31	92.8	46.4
液氯		51.2	51.2	脱重塔塔釜废水	19.52	0.256
				废催化剂	13.6	8.016
				碱洗废水	4048.496	149.904
				脱轻废气	44.912	7.456
				R31 回收塔废气	16.08	7.44
合计			20962.464	合计		20962.464

4.8.3.3 氟平衡分析

氟元素主要来源于原料中的无水氟化氢，元素氟为 11430.24t/a。氟元素的输出主要由 R32、R31、碱洗废水、脱轻塔废气、副产 31% 盐酸、脱重塔塔釜废水、R31 回收塔废气构成，各物料成分详见 4.8.3.1 总物料平衡分析，本次扩建项目氟元素平衡分析详见表 4.8-4。

表 4.8-4 氟元素平衡表

进料物料	用量(t/a)	氟元素含量(t/a)	出料物料	产量(t/a)	氟元素含量(t/a)
无水氟化氢	12031.824	11430.24	R32	16000	11259.264
			回收 R31	92.8	25.184
			碱洗废水	4048.496	11.2
			脱轻塔废气	45.232	9.824
			副产 31% 盐酸	69202.24	113.168
			脱重塔塔釜废水	19.52	0.08
			R31 回收塔废	16.08	11.52

合计		11430.24	合计		11430.24

4.8.3.5 水平衡分析

1、本次扩建项目水平衡分析

本次扩建项目用水主要为盐酸吸收水、循环水冷却水补充用水、碱洗水、脱重塔塔釜废水、水洗水等，本次扩建项目各用水及产生废水的环节如下：

①盐酸吸收用水情况：建设项目在生产 R32 过程中，降膜回收及水洗总效率按 99.5%计，根据 4.8.3.1 物料平衡核算，合计吸收 HF、HCl 共 21561.98t/a，副产品 31%盐酸总产量 69202.9t/a，则盐酸吸收水用水量为 47640.256t/a（144.368t/d）。

②冷冻用水及废水产生情况：根据企业现有经验，1.6 万吨/年 R32 生产过程中气体水洗带出的一部分水在冷冻工序冷凝，产生冷冻废水 73.6t/a（0.224t/d），冷冻废水回用于制酸过程用水，不外排。

③碱洗用水及废水产生情况：项目生产 R32 过程中产生碱洗废水 4048.496t/a（12.272t/d），排入园区污水处理站进行处理。

④循环用水情况：项目生产 R32 过程中采用循环水进行冷却，循环水量为 200 万 t/a（6060.61t/d），冷却水循环使用不外排。项目冷却水为间接冷却水，采用闭路循环，冷却水挥发损失率约为 0.3%，则冷却水系统损耗量为 18.18t/d，补充新水量为 18.18t/d。

⑤本项目不新增劳动定员，生活污水不变。

⑥地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗产生的废水产生量约为 1t/d，排入园区污水处理站进行处理。

⑦脱重塔塔釜废水产生量约 19.088t/a（0.064t/d），主要由前端工艺盐酸水洗吸收、碱洗等带入水，经脱重塔后在塔底产生。

⑧绿化用水：建设项目绿化面积基本维持不变，本环评报告不作详细评述。

⑨初期雨水：本项目 R32 装置车间、计量区和主框架区在硬地地面上新建，盐酸罐组在原有预留用地硬地地面上新建，不新增初期雨水。

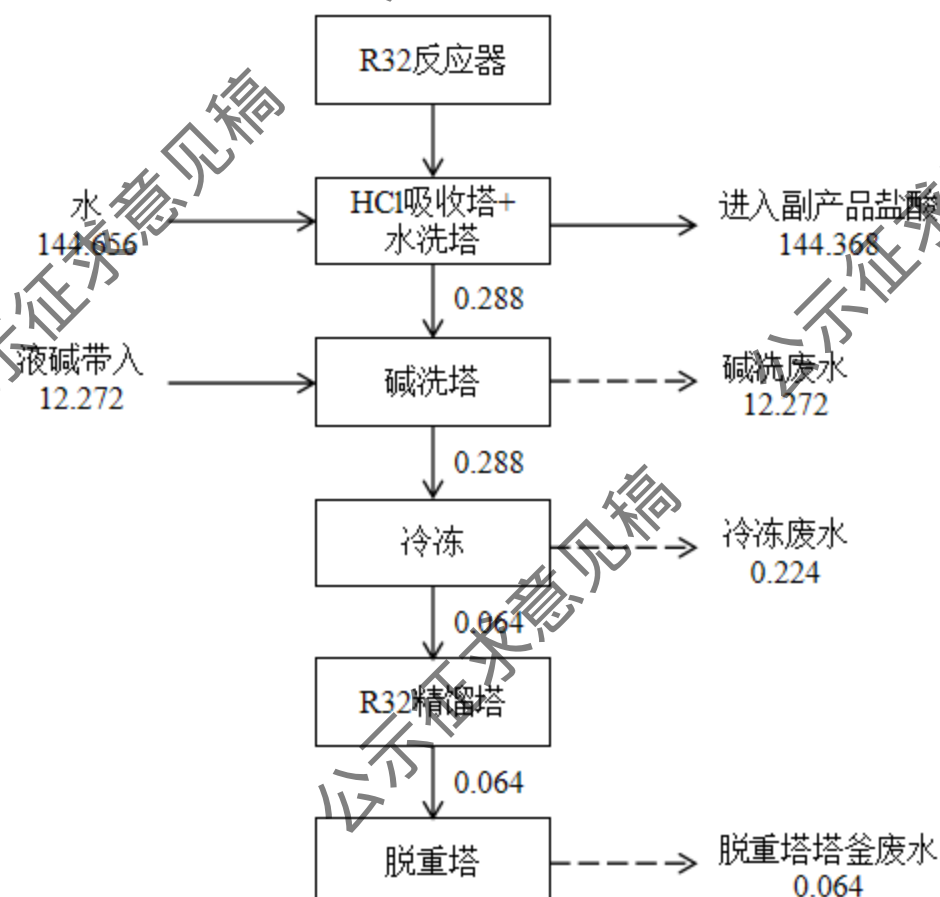
本次扩建项目水平衡分析见表 4.8-6。

表 4.8-6 本次扩建项目水平衡表（单位：t/d）

工序 \ 种类	入方	出方		
	新鲜水	进入 31% 盐酸	损耗量	废水量
盐酸吸收水	144.368	144.368		
碱洗用水	12.272			12.272
冷冻用水	0.224	0.224		

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

冲洗用水	1.6	/	/	1.6
循环水冷却水补充用水	29.088		29.088	/
脱重塔塔釜废水	0.064		/	0.064
合计	187.616	144.592	29.088	13.936
总计	187.616	187.616		

图 4.8-2 本扩建项目水平衡图 单位 m^3/d

2、本次扩建项目完成后全厂水平衡分析

本次扩建项目产生的废水主要依托现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）的制冷剂生产废水、初期雨水、催化剂废水、生活污水四个处理系统处理后排入新材料产业园污水处理厂。本次扩建项目完成后的废水主要为：R116、R32、R125、R134a 等产品的制酸用水、碱洗水、水洗水，R32 冷冻废水和塔底碱液洗涤废水，催化剂车间生产过程产生的废水，地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水，锅炉相关设备废水，初期雨水，实验废水，生活污水等。

(1) R116、R32、R125、R134a 等产品的制酸用水、碱洗水、水洗水，R32 冷

冻废水和塔底碱液洗涤废水，地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水，锅炉相关设备废水，均汇入制冷剂生产废水处理系统处理；

(2) 催化剂车间生产过程产生的废水送至催化剂废水处理系统处理；

(3) 初期雨水送至初期雨水处理系统处理；

(4) 实验室废水：50%为含铬实验室废水，50%为其他实验室废水（酸碱、有机物等），含铬实验室废水送催化剂废水处理系统处理，实验室其它废水（酸碱、有机物等）送制冷剂生产废水处理系统处理；

(5) 生活污水送至生活污水处理系统处理。

上述各类废水经过各自的废水处理系统处理后汇至现有废水排放口（DW001）排放至新材料产业园污水处理厂进一步处理。结合现有项目的水平衡分析，本次扩建项目完成后总水平衡分析见表 4.8-7 和图 4.8-3。根据水平衡分析可知，本次扩建项目生产过程产生的废水主要来源于 R32 碱洗废水，本次扩建项目新增工业废水排放量为 2872.51t/a（8.6t/d），不新增生活污水，则本次扩建项目完成后废水总排放量为 46464.1t/a（140.79/d）。

表 4.8-7 本次扩建项目完成后总水平衡分析表 (单位: t/d)

工序	组成	入方				出方				
		新鲜水	初期雨水	去离子水	回用水	进入31%盐酸或15%氢氟酸	损耗量	回用水	去离子水	清净下水外排
R116	盐酸吸收水	0.946	/	/	/	0.946	/	/	/	/
R116	碱洗、水洗车	0.191	/	/	/	/	/	/	/	0.191
R32	盐酸吸收水	176.7	/	/	0.14	176.84	/	/	/	/
R32	碱洗水	11.26	/	/	/	/	/	/	/	27.26
R32	冷冻废水和塔底碱液洗涤废水	5.25	/	/	/	/	/	0.14	/	5.39
R125	制酸用水	2.03	/	/	162.15	164.18	/	/	/	/
R134a	制酸用水	71.91	/	/	/	71.91	/	/	/	/
R125	碱洗水	3.64	/	/	/	/	/	/	/	3.64
R134a	水洗车	12.12	/	/	/	/	/	/	/	12.12
R134a	碱洗水	20	/	/	/	/	/	/	/	20
R125	水洗车	21.82	/	/	/	/	/	/	/	21.82
	催化剂车间清洗水	0.38	/	/	/	/	/	0.38	/	/
	催化剂车间破碎水膜吸收	0.20	/	/	/	/	/	0.20	/	/
	催化剂车间吸收氨气	0.18	/	/	/	/	/	0.18	/	/
	催化剂车间初期雨水	/	0.80	/	/	/	/	0.80	/	/
	R125 和 R134a 催化剂制备去离子水	79.71	/	/	/	/	/	/	67.75	11.96
	催化剂处理设施	/	/	67.75	1.56	/	2.56	66.75	/	/
	循环水冷却水补充用水	191.89	/	/	66.75	/	258.64	/	/	/

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

工序	组成	入方				出方					
		新鲜水	初期雨水	去离子水	回用水	进入31%盐酸或15%氢氟酸	损耗量	回用水	去离子水	清净下水外排	废水量
地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水	5			/	/	/	/		/	/	5
回收 15%氢氟酸用水	0.169			/	/	0.169	/		/	/	/
锅炉相关设备冷却水补充用水	/	/		33.6	/	/	9.6	24	/	/	/
锅炉蒸汽用水	/	/		1166.43	/	/	372	561.6 (含锅炉排污水 96)	/	232.83 (共 698.43, 465.6 回用)	/
锅炉烟气湿式脱硫塔	/	/	/	/	489.6	/	489.6	/	/	/	/
初期雨水处理设施	/		84.17	/	96(锅炉排污水)	/	18.02	162.15	/	/	/
实验用水	0.01		/	/	/	/	0.001	/	/	/	0.009
生活用水	50.4		/	/	/	/	5.04	/	/	/	45.36
合计		667.466	84.97	1267.78	816.2	414.045	1155.461	816.2	67.75	244.79	140.79
总计		2836.416				2836.416					
工业废水合计		617.066	84.97	1267.78	816.2	414.045	1150.421	816.2	67.75	244.79	95.43
工业废水总计		2786.016				2786.016					

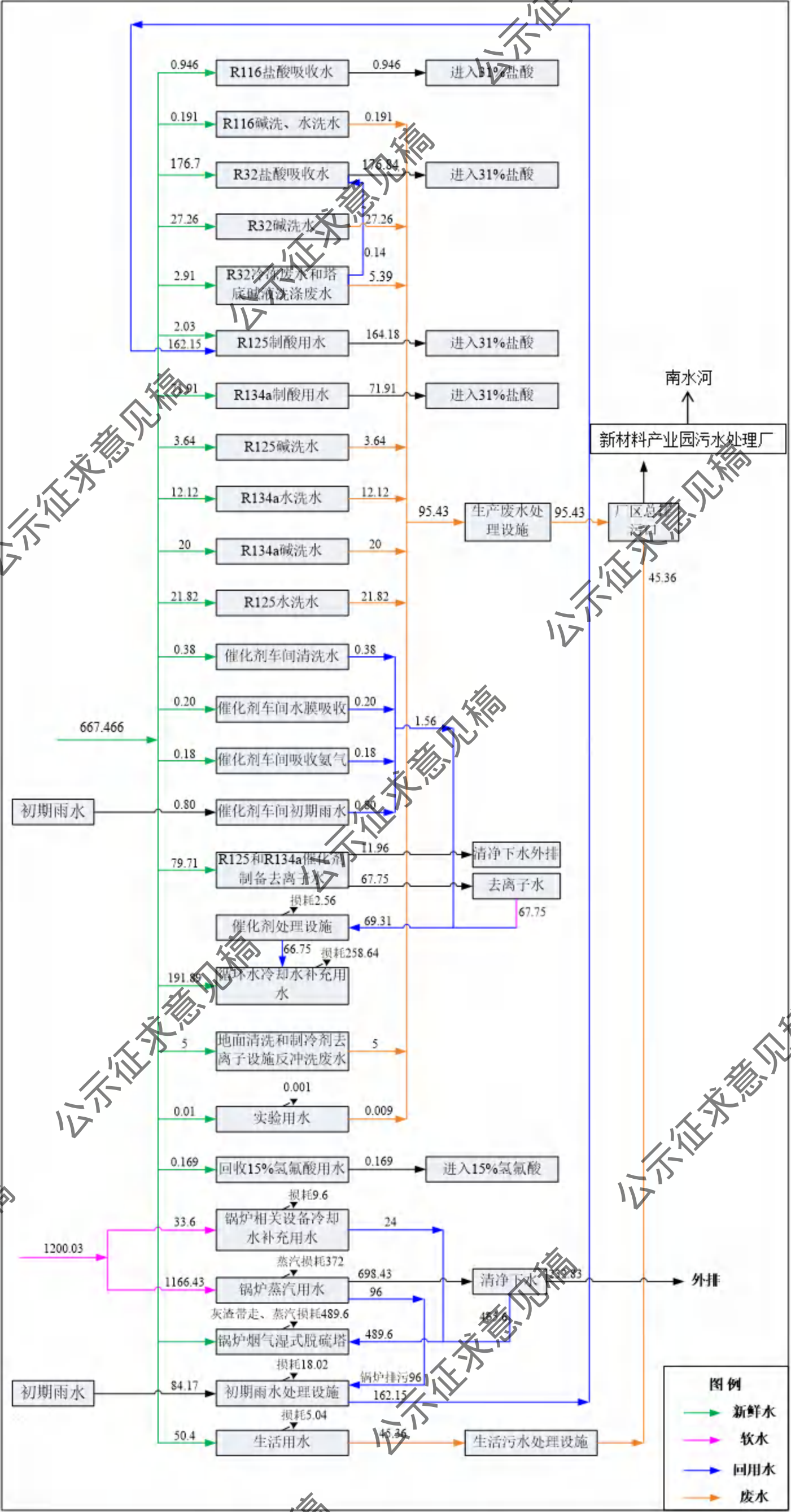


图 4.8-3 本次扩建项目完成后总水平衡图 (单位: t/d)

4.9 主要污染物源强分析

4.9.1 水污染物源强分析

本项目产生的废水主要包括 R32 碱洗废水、冷冻废水、地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水、脱重塔塔釜废水，其中冷冻废水直接回用至副产品盐酸制备用水。

(1) 碱洗废水：R32 生产过程中，生成的 HCl 由回流塔塔顶逸出，通过二级降膜吸收、水洗塔和碱洗塔处理后，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 31% 盐酸，不外排，碱洗塔产生碱洗废水，根据物料平衡核算结果，该部分废水产生量约为 $12.272\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $4048.496\text{m}^3/\text{a}$ ，主要为 NaCl、NaF 和 NaOH 以及极少量的二氯甲烷，根据物料平衡，Cl⁻ 浓度为 37027.09mg/L ，F⁻ 离子浓度为 2766.46mg/L 。

表 4.9-1 R32 碱洗废水污染物产生情况

废水来源	废水量(m^3/a)	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
R32 碱洗废水	4048.496	pH	10~11	-
		COD	1100	4.448
		BOD ₅	-	-
		SS	150	0.608
		氯氮	-	-
		Cl ⁻	37027.09	149.904
		F ⁻	2766.46	11.2
		二氯甲烷	189.01	0.768

(2) 脱重塔塔釜废水：根据物料平衡核算结果，脱重塔塔釜废水产生量约 $19.52\text{m}^3/\text{a}$ ($0.064\text{m}^3/\text{d}$)，主要成分为 R31 (CH_2ClF)、R30 (CH_2Cl_2)、 H_2O 。

表 4.9-2 脱重塔塔釜废水污染物产生情况

废水来源	废水量(m^3/a)	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)
脱重塔塔釜废水	19.52	pH	6~9	-
		COD	22750	0.448
		SS	1502	0.032
		Cl ⁻	18912	0.368
		F ⁻	7214	0.144
		二氯甲烷	7377	0.144

本次扩建项目的原料及产品均属于现有项目已稳定运营项目基本一致，含盐废

水（碱洗废水、脱重塔塔釜废水）与不含盐废水（地面清洗和反冲洗废水）分开收集排放，生产废水经现有污水处理站处理后外排至园区污水处理厂进一步处理，本次扩建项目新增生产废水主要污染物产排情况见表 4.9-3。

表 4.9-3 本次扩建项目新增生产废水的产排情况（含盐废水）

指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	通过氟有 限公司废 水处理站 排放浓度 (mg/L)	通过氟有 限公司废 水处理站 排放量 (t/a)	通过园区污 水处理厂排 放浓度 (mg/L)	通过园区污 水处理厂排 放量 (t/a)
废水量	/	4068.016	/	4068.016	/	4068.016
COD	1203.89	4.896	90	0.368	40	0.16
SS	156.49	0.64	60	0.24	15	0.064
Cl ⁻	36940.16	150.272	180	0.736	180	0.048
F ⁻	2753.18	11.2	10	0.048	180	0.736
二氯甲烷	223.5	0.912	/	0	/	0

4.9.2 大气污染源分析

本项目废气排放主要包括脱轻塔废气、R31 回收塔废气、装置区无组织废气等。

4.9.2.1 脱轻塔废气、R31 回收塔废气

R32 生产过程中产生的脱轻塔废气、R31 回收塔废气均依托乳源东阳光氟树脂有限公司现有焚烧炉处理。根据物料平衡核算结果，脱轻塔废气、R31 回收塔废气产生源强详见表 4.9-6，氟树脂公司焚烧炉排放情况见表 4.9-7。

表 4.9-6 工艺废气产生一览表 单位：t/a

项目	生产环节	污染源	主要成分	产生量
R32 生产工序				
废气	脱轻塔	不凝气 G1	二氟甲烷 R32	16
			三氟甲烷 R23	20.96
			HF	0.112
			HCl	1.072
			Cl ₂	5.12
	R31 回收塔	不凝气 G2	二氟甲烷 R30	1.648
			一氟甲烷 R40	6.816
			三氟甲烷 R23	2.32
			二氟一氯甲烷 R22	6.016
			氟氯甲烷 R31	0.928
进入焚烧炉焚烧的废气				60.992

表 4.9-7 氟树脂公司焚烧炉废气产排情况一览表

排放源	污染物	产生情况				治理措施	去除率%	排放情况			执行标准 mg/m ³	排放参数
		废气量 m ³ /h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a		
焚烧炉 (560kg/h)	烟尘	5000	100	0.50	3.96	石墨急冷塔(两套)+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿电除尘器+活性炭吸附+气气换热器+二次升温室+SCR脱硝	90	10.10	0.05	0.40	20	H=40m
	SO ₂		100	0.50	3.96		80	20	0.10	0.79	50	
	NO _x		1480	2.40	19.01		80	96	0.48	3.80	100	
	HF		31232.22	156.11	1236.4		99.99	3.12	0.02	0.12	4	
	HCl		22161.11	110.81	877.58		99.9	22.16	0.11	0.88	30	
	CO		30	0.15	1.19		—	30	0.15	1.19	100	
	VOCs(非甲烷总烃等量计)		555.56	2.78	22		98	11.11	0.056	0.44	60	
	二噁英 ngTEQ/m ³		0.02ng/m ³	0.10 μg/h	0.80mg/a		50	0.01ng/m ³	0.05 μg/h	0.40mg/a	0.1 ngTEQ/ m ³	
	氨		8	0.04	0.317		0	8	0.04	0.317	8	
	氯甲烷		25.75	0.208	1.648		99.9	0.03	0.00021	0.0016	50	
	氯气		80	0.64	5.12		95	4	0.032	0.256	8.0	

4.9.2.2 装置区无组织排放废气

装置区的无组织排放主要由设备零部件的腐蚀、磨损增加，引起物料泄漏、挥发造成的。废气的泄漏与设备管道管件的材质、耐压等级、设备和管道管件的密封程度、操作介质、温度及压力等相关，可通过降低密封垫泄漏率和保持设备较高完好率来减少该类废气的排放量。本项目生产装置物料输送均通过密闭管道进行，装置区无组织排放量相对较小。

①挥发性有机物

参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017），挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物排放量可按下式计算：

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

式中：

$E_{\text{设备}}$ ——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；

$e_{\text{TOC},i}$ ——密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 4.9-8；

$WF_{\text{VOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；因项目设计文件无此部分内容，按最不利原则取 100%进行核算；

$WF_{\text{TOC},i}$ ——流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；因项目设计文件无此部分内容，按最不利原则取 100%进行核算；

n ——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

根据 HJ853-2017，设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数见表 4.9-8。

表 4.9-8 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

序号	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
1	气体阀门	0.024
2	开口阀或开口管线	0.03
3	有机液体阀门	0.036
4	法兰或连接件	0.014
5	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
6	其他	0.073

根据企业提供资料，拟建项目各装置设备动静密封点数量见下表 4.9-9。

表 4.9-9 本项目设备动静密封点无组织废气 VOCs 计算结果表

装置	设备类型	排放速率 eTOC.i/ (kg/h) 排放源	数量 (个)	运行时间 (h)	污染物排放 量 (t/a)
1.6 万 t/a R32 装置	气体阀门	0.024	55	8000	54.4
	开口阀或开口管线	0.03	67		67.2
	有机液体阀门	0.036	43		43.2
	法兰或连接件	0.014	103		104
	泵、压缩机、搅拌器、 泄压设备	0.14	10		9.6
	其他	0.073	0		0
	合计			/	0.0496

R32 装置主要转运物料为二氯甲烷、二氟甲烷，根据周转量及产生量折算二氯甲烷产生量为 0.1536t/a、二氟甲烷产生量为 0.096t/a。

4.9.3 噪声污染源分析

本项目主要噪声源包括新增 R32 反应装置（反应器、分离塔、脱轻塔等）、空压机、风机、鼓风机、冷冻机、凉水塔、各类泵、运输车辆等，排放特征是点源、连续。根据本项目设备使用量及类比同类型企业，项目主要噪声源及其源强简况见表 4.9-13。

表 4.9-13 项目噪声源强汇总

噪声源名称	噪声源强 dB(A)		数量	排放方式	治理措施
	治理前	治理后			
R32 反应装置	80~90	<75	1	连续	基础减振、密闭
空压机	90~95	<85	1	连续	基础减振、密闭、室内
引风机、鼓风机	100~105	<90	—	连续	基础减振、密闭、室内
冷冻机	80~85	<80	1	连续	基础减振、密闭、室内
泵	75~80	<75	—	连续	基础减振、密闭、室内
运输车辆	70~85	<80	—	间歇	减速、禁止鸣笛
循环凉水塔	90~95	<80	1	连续	基础减振

注：表中噪声源声压级为距离声源 1m 处。

4.9.4 固体废物污染源分析

本次扩建项目生产过程中固废主要为 R32 废催化剂、废分子筛、废机油。本次扩建项目完成后，产生的固体废物主要包括危险废物。

(1) R32 废催化剂

① 固态废催化剂

建设项目使用 R32 催化剂五氯化锑，随着反应进行，催化剂会失活，本次扩建项目废催化剂产生量约为 3.6t/a。废催化剂属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW45 含有机卤化物废物（261-084-45），需委托具有相应危险废物处置资质的单位处理。

② 液态废催化剂

项目使用的五氯化锑催化剂失活后有一部分为氟锑酸等，产生量约为 10t/a。废催化剂属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW45 含有机卤化物废物（261-084-45），需委托具有相应危险废物处置资质的单位处理。

(2) 废分子筛

建设项目在 R31 进入成品储罐前使用分子筛过滤其中的杂质，产生 R31 废分子

筛，根据业主提供的资料，R31 废分子筛产生量为 7.48t/a。废分子筛属于《国家危险废物名录》（2025 年版）中的 HW45 含有机氟化物废物（261-084-45），需委托具有相应危险废物处置资质的单位处理。

（3）废机油

项目废机油来源于压缩机定期更换机油、机电设备维保过程，根据建设单位生产经验，本次扩建项目产生量约为 0.1t/a。废机油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-249-08，需委托具有相应危险废物处置资质的单位处理。

（4）催化剂釜渣

本项目采用纯度 99% 的铈块进行催化剂五氯化铈生产，五氯化铈制备过程中不可避免的产生由杂质组成的釜渣，铈块年用量为 14t，则釜渣的产生量为 0.14t/a。催化剂釜渣属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，需委托具有相应危险废物处置资质的单位处理。

综上所述，本次扩建项目危险废物产生情况及处理措施详见表 4.9-14。结合表 3.5-30 现有项目固体废物的产生量及处置情况，本次扩建项目完成后营运期产生的各类固体废物的产生量详见表 4.9-15。

表 4.9-14 本次扩建项目新增危险废物产生情况及处理措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产污环节	形态	主要成分	有害成分	污染防治措施
1	R32 废催化剂	HW45	261-084-45 (含有机卤化物废催化剂)	8.5	R32 生产过程	固态	废五氯化锑	废五氯化锑	(1) 分类包装； (2) 分区存放：危险废物暂存仓严格按照 GB18597-2023 中相关规范进行建设，危险废物在仓内分区存放； (3) 最终处置方式：委托已取得危险废物处理资质的单位集中收集处置
2	制冷剂废机油	HW08	900-249-08	1.0	R32 生产过程	粘稠液态	废机油	废机油	
3	R31 废分子筛	HW45	261-084-45	7.48	R32 生产过程	固态	废分子筛	废分子筛	
4	催化剂釜渣	HW49	900-041-49	0.14	催化剂生产过程	固态	废锑渣	废锑渣	
合计				17.12					

表 4.9-15 本次扩建项目完成后各类固体废物的产生及处理情况一览表

序号	固废类别	产生源	性质	废物代码	现有项目产生量 (t/a)	扩建新增产生量 (t/a)	扩建完成后产生量 (t/a)	处置方式
1	粉煤灰	锅炉运行	一般工业废物		11497.87	0	0	外售
2	炉渣	锅炉运行	一般工业废物		7523.88	0	0	回用
3	脱硫石膏	锅炉废气处理设备	一般工业废物		1072.58	0	0	外售
4	污泥	污水处理	一般工业废物		4235	0	0	送砖厂处理或做建材处理或做一般固废处理 交由环卫部门处置
5	废氧化铝	污水处理	一般工业废物		2	0	0	
6	生活垃圾	员工办公	生活垃圾		90	0	0	

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

7	R116 废催化剂	生产过程	危险废物 (HW45)	261-084-45	8	0	0	委托具有相应危险废物处置资质的单位处理
8	废油漆桶	设备维保	危险废物 (HW49)	900-041-49	12.83	0	0	
9	废电池	生产过程	危险废物 (HW49)	900-044-49	1.33	0	0	
10	R32 废催化剂	生产过程	危险废物 (HW50)	261-084-45	30	8.5	38.5	委托具有相应危险废物处置资质的单位处理
11	废冷冻机油	生产过程	危险废物 (HW08)	900-219-08	2.999	1	3.999	
12	废滤布	生产过程	危险废物 (HW49)	900-041-49	0.3	0	0	
13	R125 废催化剂	生产过程	危险废物 (HW45)	261-084-45	62.965	0	0	
14	R134a 废催化剂	生产过程	危险废物 (HW45)	261-084-45	5.467	0	0	
15	废活性炭	废水处理	危险废物 (HW49)	900-039-49	8.948	0	0	
16	含油废物	设备维保	危险废物 (HW49)	900-041-49	1.292	0	0	
17	废填料	生产过程	危险废物 (HW49)	900-041-49	0.2	0	0	
18	废油漆	设备维保	危险废物 (HW12)	900-252-12	0.98	0	0	
19	废手套	设备维保	危险废物 (HW49)	900-041-49	1.072	0	0	
20	废铬泥	废水处理	危险废物 (HW45)	261-084-45	18.84	0	0	
21	废包装袋	生产过程	危险废物 (HW49)	900-041-49	0.845	0	0	
22	废分子筛	生产过程	危险废物 (HW45)	261-084-45	16.5	7.48	23.98	
23	含油废滤芯	生产过程	危险废物 (HW49)	900-041-49	5	0	0	
24	废机油	设备维保	危险废物 (HW08)	900-249-08	3.18	0	0	
25	催化剂釜渣	生产过程	危险废物 (HW49)	900-041-49	0	0.14	0.14	

4.9.5 本次扩建项目污染源强汇总

本次扩建项目运营期各污染物排放统计数据详见表 4.9-16~表 4.9-17。

表 4.9-16 本次扩建项目大气污染物、固体废物排放情况一览表 单位: t/a

污染物类型			排放量
废气	有组织（氟树脂公司焚烧炉 DA004）	NO _x	3.8
		CO	1.19
		氟化物	0.12
		氯化氢	0.88
		SO ₂	0.79
		颗粒物	0.4
		二噁英	0.4mg/a
		二氯甲烷	0.001
	有组织（本项目厂内排放）	DA012 氯气	0.0608
	无组织	非甲烷总烃	0.2496
		氯气	0.032
固废	危险废物		0
	一般固废		0
	生活垃圾		0

备注：本项目有组织排放废气均依托氟树脂公司焚烧炉处理，污染物排放纳入氟树脂公司焚烧炉统筹管理。

表 4.9-17 本次扩建项目水污染物排放情况一览表 单位: t/a

指标	通过氟有限公司废水处理站排放浓度 (mg/L)	通过氟有限公司废水处理站排放量 (t/a)
废水量	/	4068.016
COD _{Cr}	90	0.368
NH ₃ -N	/	/
SS	60	0.24
氟化物	180	0.736
氟化物	10	0.048

4.10 本次扩建项目拟采取的环境保护措施

4.10.1 废水污染防治措施

本次扩建项目生产过程产生的废水主要来源于 R32 碱洗废水、脱重塔塔釜废水、冷冻废水、地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水，本次扩建项目新增工业废水排放量为 4068.51t/a (13.56t/d)，本次扩建项目完成后废水总排放量为 50522.61t/a (168.41t/d)。

乳源东阳光氟有限公司产生的废水依托园区污水处理厂处理，园区污水处理厂服务范围为新材料产业园及周边企业产生的生产废水和生活污水，设计处理规模 7700m³/d，园区污水处理厂经处理后的尾水达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016) 表 1 直接排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准三者的较严者，二硫化碳参照执行上海市《污水综合排放标准》(DB33/199-2018) 表 2 一级标准后排放至南水河。

本次扩建项目新增的生产废水量少，新增的废水已纳入污水处理厂的总量控制指标内，不会对南水河水环境造成明显不利影响。

4.10.2 废气污染防治措施

根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书》(报批稿)，氟树脂公司已建成验收的两个焚烧炉，设计处理能力 560kg/h，处理对象包括处理氟有限公司的废气、氟树脂有限公司现有生产线产生的废气和废液、扩建生产线产生的废气和废液。本项目新增废气及现有氟有限公司的废气均依托该新建焚烧炉处理。因此，本次扩建项目废气污染防治措施如下：

本次扩建新增废气与氟有限公司现有生产线的废气、氟树脂有限公司现有生产线产生的废气和废液、扩建生产线产生的废气和废液均送至新建焚烧炉处理，物料焚烧废气采用：“石墨急冷塔(两套)+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气气换热器+二次升温室+SCR 脱硝”的烟气净化技术，处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《危险废物焚烧污染控制

标准》(GB18484-2020) 中的较严者标准后, 尾气通过高 40m 排气筒 DA004 (氟树脂公司的新增排气筒) 达标排放。

4.10.3 噪声污染防治措施

本项目的噪声主要来源于 R32 反应装置 (反应器、分离塔、脱轻塔、精馏塔等)、空压机、风机、鼓风机、冷冻机、凉水塔、各类泵、运输车辆等, 排放特征是点源、连续。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手, 具体措施如下:

R32 反应装置 (反应器、分离塔、脱轻塔、精馏塔等): 基础减震、密闭。

空压机、风机、鼓风机、冷冻机等: 安装减振基座, 密闭、室内。

凉水塔: 基础减震、合理布局。

各种泵: 在泵出口设柔性软接口, 同时做好厂房的密闭隔声。

运输车辆: 减速、禁止鸣笛。

另外, 在厂区的布局上, 企业把噪声较大的生产车间布置在远离厂区办公区的地方, 同时在建设过程中选用隔音、吸音好的墙体材料。企业在各生产车间、包装车间等周围进行植树绿化, 逐步完善绿化设施, 建立天然屏障, 减少噪声对外界的干扰。

4.10.4 固废污染防治措施

本次扩建项目环保工程、公辅工程基本依托现有设施, 也不新增劳动人员, 因此不产生一般固废和生活垃圾, 本次扩建项目主要的固体废物为 R32 装置生产过程产生的危险废物, 因此本次扩建项目采取的固废防治措施主要有:

R32 废催化剂、废分子筛、废机油、催化剂釜渣等属于《国家危险废物名录》(2025 年版) 中的危险废物, 应设专门的收集场所, 将其委托具有相应危险废物处置资质的单位处理; 危险废物须安排合适的贮存地, 贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的相关规范进行建设。

4.11 本次改扩建项目污染物源强“三本账”

本项目实施后全厂污染物“三本账”统计详见表 4.11-1~2。

表 4.11-1 项目扩建前后大气污染物排放“三本帐”（单位：t/a）

项目	污染物名称	现有项目排污许可证排放量	扩建项目新增	“以新带老”削减量	扩建完成后总体工程	增减量
废气	SO ₂	45.8428	0	0	45.8428	0
	NO _x	66.0134	0	0	66.0134	0
	颗粒物	11.7735	0	0	11.7735	0
	VOCs	0.878	0	0	0.878	0
注：本项目新增废气总量纳入氟树脂公司焚烧炉总量管理						

表 4.11-2 项目扩建前后废水污染物、固体废物排放“三本帐”（单位：t/a）

项目	污染物名称	现有项目实际排放量	扩建项目新增	“以新带老”削减量	扩建完成后总体工程	增减量
废水	废水量（m ³ /a）	48465.52	4068.016	0	52533.536	+4068.016
	COD _{Cr}	4.2135	0.368	0	4.5815	+0.368
	NH ₃ -N	0.5146	0.0944	0	0.609	+0.0944
	总氮	0.623	0	0	0.623	0
	总磷	0.02283	0	0	0.02283	0
固体废物	一般固废	0	0	0	0	0
	危险废物	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0
备注：*为本报告对现有项目核定的水量 45593.01m ³ /a；废水取现有项目核算排放量。						

4.12 总量控制

根据现有项目的排污许可证（许可证编号：91440232577921066X001P），大气污染物总量控制指标为：SO₂46.003t/a、NO_x66.868t/a、VOCs0.878t/a、颗粒物 11.867t/a；水污染物总量控制指标为：COD_{Cr}8.863t/a、NH₃-N 1.2444t/a、总氮 3.514t/a、总磷 0.088t/a。本次扩建项目新增的少量废水纳入园区污水处理厂的总量控制指标内。

本次扩建项目完成后总量控制建议指标见表 4.12-1。

表 4.12-1 总量控制建议指标一览表 单位：t/a

序号	污染物名称	现有项目总量指标	扩建完成后污染物排放总量	变化量	备注
1	大气污染物	SO ₂	46.003	0	有组织排放
2		NO _x	66.868	0	有组织排放
3		颗粒物	11.867	0	有组织排放
4		VOCs	0.878	0	有组织排放
5	水污染物	COD _{Cr}	8.863	0	纳入园区污水处理厂的总量控制指标统筹
6		NH ₃ -N	1.2444	0	
7		总氮	3.514	0	
8		总磷	0.088	0	

注：依托氟树脂公司焚烧炉处理的废气污染物均纳入氟树脂公司大气污染物总量控制指标。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

乳源位于广东省北部、韶关市区西部，东邻武江区，西连阳山县，南毗英德市，北与乐昌市接壤，西北角与湖南宜章县相依，是广东省 3 个少数民族自治县和 16 个扶贫开发重点县之一。南宋乾道三年（公元 1167 年）置乳源瑶族自治县，因县北羊岗岭溶洞盛产石钟乳，洞中有源泉流出而得名。1963 年 10 月成立乳源瑶族自治县，总面积 2299 平方公里，现辖 9 个镇，115 个村（居）委会，1082 个自然村，有“九山半水半分田”之称。本项目位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园内，项目中心地理坐标为：N24.73293859°，E113.38254275°。

乳源瑶族自治县交通运输条件便利。京珠高速公路贯穿县境 59 公里，并在县城、东坪镇南水湖和大桥镇设有 3 个进出口；武广快速客运铁路韶关站，距县城仅 25 公里，45 分钟可达广州，4 小时可至武汉；建设中的广乐高速公路穿过县境北部，将设 2 个出入口；国道、省道、县道纵横交错，公路交通网络四通八达，已融入珠三角 1 小时生活经济圈。

5.1.2 地貌条件

乳源瑶族自治县位于南岭山脉南麓，贯穿弧形山系，地势由西北向东南倾斜。西北部、西部峰峦环峙，属高山地带，溶蚀高原地貌显著，是韶关市主要岩溶地区之一；东北部属丘陵地带，河流两岸地势平缓。境内 1000m 以上山峰 102 座，主要山峰有北部呈东西走向的头寨山、南部东西横亘大东山、北部瑶山主峰狗尾峰，与湖南省宜章县和广东省阳山县交界的石坑崆主峰 1902m，是广东省境内最高峰。

5.1.3 河流及水文特征

境内主要河流有：由乐昌流入县境东北角，经桂头镇流向韶关的武江河；发源于县境西北与阳山交界的丫叉顶，由西向东流入南水水库，穿过县城，汇入北江的南水河；发源于县境西北面与湖南省宜章县交界的猛坑石东麓，由西北向东南经大坪、大桥、必背、桂头流入武江的杨溪河；发源于天井山北麓的蚁岩，由北向南流经洛阳、大布汇入英德市的大潭河。

与厂址相邻的南水河，发源于乳源瑶族自治县的南水水库，始端为南水水库大坝，

终端经曲江区的白土附近汇入北江河，流经乳源、曲江两县（区）。南水河全长约 32km，纳污河段在 90% 保证率枯水径流量条件下，枯水期河宽为 50m，水深约 1m，河道坡降为 0.001，平均流速为 0.12m/s。

根据乳源瑶族自治县水利局相关资料调查，南水河总集雨面积 702km²（其中南水电厂坝以上集雨面积 608km²，区间 94km²）。南水水库总库容量为 12.83 亿 m³，泄洪时的流量为 460m³/s，发电时的流量为 75m³/s，在项目拟址地上游至南水水库，共设置有南水电厂、乳源瑶族自治县排灌总站、鹰咀石电站、河头电站、龙船湾抽水站、官溪电站，南水河拦河取水后对下游水量的影响。

根据乳源瑶族自治县水务局、韶关市生态环境局乳源分局发布的《关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知》（乳水务联[2021]2 号），南水水库下游南水河新河头电站、龙船湾电站、官溪电站的生态流量分别为 6.435m³/s、6.561m³/s、6.691m³/s。

5.1.4 气候气象

乳源县地处亚热带，全县气候属中亚热带季风气候。无霜期 308 天，四季明显，昼夜温差大。年平均气温 20.1℃，年降雨量 1841.7mm，七月平均气温 28.4℃，夏季清晨多大雾，午后对流旺盛多骤雨。一月份平均气温 9.9℃，极端最低气温-3.1℃。区间气候悬殊，东南部平原和丘陵区全年平均气温 19℃~20℃，西部山区全年气温 16℃~7℃，北部高山地带全年平均气温为 15℃。西北部山地冬天有积雪，冬寒霜重，霜期达 120 天，春季气温低，春雨连绵，最长时间连续 30 余天，春季降雨量约占总降雨量的 70%，秋旱明显，最长时间连续干旱 72 天。

乳源县城附近以偏西风为主，风向多变。全年主导风向夏季为西南风和冬季为西北风，静风频率为 56.0%，年均风速为 0.80m/s，极大瞬时风速 24.8 m/s。全年的西南风、西风和西北风方向的污染指数最大，即其下风区的东北东、东、东北部是易受污染的区域。

5.1.5 土壤植被

乳源县土壤面积达 273.7421 万亩，其中自然土壤占 93.85%，旱地土壤占 1.65%，水田土壤占 4.5%。土壤质地分为壤土和偏沙土，分别占 75.31%、15.29%。山地土壤的土层较深厚，有机质含量较丰富，较为肥沃，水田土壤属中氮、缺磷、特别缺钾的中等养分含量。按国家、广东省土壤分类标准划分，全县有水稻土、黄壤土、红壤土、红色石灰石、黑色石灰土、紫色土和潮沙土等 7 个土类、7 个亚类、25 个土属、56 个

土种。土类的垂直分布明显，黄壤土类主要分布在县境西部，西北部海拔800m以上，地势比较平缓的山地；红壤土类主要分布在县境东部、东北部乳源至韶关，乳源至桂头公路两旁及海拔800m以下的山地丘陵地区；红色石灰土类主要分布在县西部、西北部、西南部大面积石灰岩地区的丘陵地，以及县境东部、中部海拔200m以上的山丘地带；黑色石灰土类，数量不多；水稻土类、潮沙泥土类和极少量的紫色土类，主要分布在海拔100-700m溪河两岸的平地及山地丘陵地带。

乳源有高等植物172科、11158种。藤、草本果类有猕猴桃、葡萄、西瓜、香瓜、红瓜子、甘蔗等。野生药用植物，品类有1000种以上，较名贵的有：天麻、何首乌、灵芝、砂仁、杜仲、灵香草、紫背天葵、鹿茸草、黄连、土党参、土北芪等。菌类有：冬菇、木耳、摩尾菇、滑菇等。

5.1.6 自然资源

乳源境内水、森林、矿产、旅游、农业等自然资源丰富。乳源水力资源理论开发蕴藏量达56.25万千瓦。乳源每人平均拥有水量1.38万 m^3 ，属韶关市各县首位，高于全省人均3517 m^3 、全国2600 m^3 、全世界104万 m^3 ，每亩耕地平均拥有水量1.46万 m^3 ，高于韶关市8322 m^3 、全省3768 m^3 、全国735 m^3 、全世界2307 m^3 。乳源县境地热资源主要是温泉，共有27处，南水水库建成蓄水后淹没20处，尚存7处。

乳源有丰富的森林资源，是广东省林业基地县之一；境内植物品种繁多，有天然植物园之美称，森林覆盖面积约450万亩，覆盖率56%以上。现已探明矿产有27种，主要有锑、花岗石、石灰石、钾长石、重稀土等，其中石灰石储量100亿吨，花岗石2.5亿吨，钾长石1.2亿吨。野生动植物资源丰富，有700多个种类，仅兽类就有100多种，其中有被列为国家一类保护动物的云豹、黄腹角雉、黑鹿、蟒蛇和二类的短尾猴、黑熊、大灵猫、苏门羚、穿山甲等共16种。县境北缘的青溪洞珍贵动物自然保护区是广东省十大自然保护区之一。植物种类有2000多种，具有高等植物178科，611属，11158种，其中乔木树种73科181属473种，占广东大陆树种的30%，国家保护的25种，占全国67种的37%，有一级保护植物红豆杉、伯乐树、福建柏、长苞铁杉、观光木、广东松等以及药用植物资源207种；全县森林覆盖率达73.1%，活立木蓄积量达534万 m^3 。

乳源矿物种类较多，品位高，埋底浅，容易开采，分布遍及全县各地，是韶关市矿藏资源比较丰富的县之一。侯公渡镇矿藏有稀土、锑、锡、煤、硅铁、石灰石等。

乳源境内具有丰富的自然景观和人文景观，有国内罕见、景色神奇，集雄、奇、

险、峻、秀为一体的广东乳源大峡谷；有全国重点寺观，中国佛教五大禅宗之一云门宗的发祥地千年古刹云门寺；有风光旖旎，民风淳朴，瑶族风情令人陶醉的必背瑶寨；有海拔 1902 米岭南第一高峰的石坑崆和拥有 10 多万亩原始森林的国家级自然保护区南岭国家森林公园；有常年碧波荡漾，水面面积达 5.5 万亩的南水湖；有地貌奇特、人迹罕见的地下森林“通天箩”；有巧夺天工的仙人桥和中国最大的旅游观光和养殖一体的鸵鸟养殖场等生态旅游景区；县城附近还有国公岩、白石岩、双峰山等景观和温泉度假区等。

乳源县的农产品也很丰富，其中有 15 个农产品相继获得了国家绿色食品标志认证。全县绿色食品年产量达 2.63 万吨，年产值约 1.12 亿元。

5.2 区域污染源现状调查

5.2.1 园区企业分布情况

本项目位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园片区，该片区企业基本情况详见表 5.2-1。新材料产业园内现有企业分布见图 5.2-1。



表 5.2-1 新材料产业基地现有企业建设情况及审批文号一览表

序号	企业及项目名称	环评批复文号	验收文号
1	东阳光电化厂离子膜烧碱项目	20 万吨/年	韶环函[2006]316 号
		5.5 万吨/年改扩建	韶环审[2018]19 号
	东阳光电化厂双氧水项目	10 万吨/年	韶环审[2008]59 号
		8 万吨/年扩产技改	韶环审[2015]152 号
		12 万吨/年扩建	韶环审[2017]18 号
	东阳光电化厂消毒液项目	6 万吨/年	乳环审[2020]20 号
2	广东永恒化学制剂有限公司项目	东阳光电化厂甲烷氯化物项目	韶环审[2014]259 号、韶环审[2023]67 号
		氯化石蜡项目	韶环审[2009]22 号
		10 万吨次氯酸钠溶液项目	韶环审[2019]95 号
3	东阳光氟有限公司制冷剂项目	年产 15 万吨次氯酸钠技术改造项目	韶环审[2023]17 号
		2 万吨/年 R32 和 2 万吨/年 R125	韶环审[2013]27 号
		1 万吨/年四氟乙烷和 2 万吨/年五氟乙烷改扩建	韶环审[2018]41 号
		乳源东阳光氟有限公司 1 万吨/年二氟甲烷新型环保制冷剂扩建项目	韶环审[2019]14 号
		100 万瓶制冷剂小钢瓶	韶乳环审[2022]16 号
4	东阳光氟有限公司 PVDF 项目	东阳光氟有限公司氟树脂项目	韶环审[2016]69 号
		1 万吨/年 PVDF 建设项目	韶环审[2016]196 号
		1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目	韶环审[2022]61 号
		1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目	韶环审[2023]40 号
5	广东禾康精细化工	天然气锅炉清洁生产项目	韶环乳审[2024]8 号
		10000 吨克菌丹原药	韶环审[2022]36 号

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

	有限公司	生产线建设项目		
		16 吨蒸汽锅炉项目	韶环乳审[2023]44 号	在建
		年产 8800 吨农药原药和年产 800 吨化学中间体扩建项目	韶环审[2024]48 号	在建
6	广东硕成科技有限公司	12000 吨/年	韶环审[2012]244 号	韶环审[2015]342 号
		1340 吨/年	韶环审[2014]71 号	韶环审[2015]343 号
		6700 吨/年	韶环审[2017]48 号、韶环乳审[2021]5 号	已自主验收
		78000 吨/年电子化学品	韶环审[2022]87 号	在建
7	广东盈田新材料科技有限公司		韶环审[2014]352 号	已自主验收
8	乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司 1.5 万吨/年废有机溶剂综合利用项目		韶环审[2022]95 号	在建
9	广东万森生态科技发展有限公司		韶环乳审（2021）11 号	在建
10	新源新安科技（韶关）有限公司高性能电解液示范产线项目		韶环乳审[2024]3 号	在建

5.2.2 园区污染物排放量统计

根据各企业的环评及批复要求，目前排污情况见下表。

表 5.2-2 企业主要废水污染源排放情况

序号	企业名称	项目类别	员工	废水量		废水污染物(t/a)					
			人	m ³ /d	万 m ³ /a	COD	NH ₃ -N	石油类	磷酸盐	氯化物	氟化物
1	东阳光电化厂离子膜烧碱项目	已建	256	607.88	20.06	6.732	0.149	0.016	0	513.8	0
	东阳光电化厂双氧水项目	已建	58	76.59	2.53	0.75	0.05	0.005	0.003	0.025	0
	电化厂消毒液项目	已建	6	0.33	0.01	0.00	0.00	0	0	0	0
	东阳光电化厂甲烷氯化物项目	已建	161	296.60	9.75	8.77	0.08	0	0	941.33	0
		在建	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	东阳光电化厂六氯乙烷项目	已建	0	0	0	0	0	0	0	68.82	0
	东阳光电化厂四氯乙烯项目	在建	18	27.02	0.90	0.80	0.09	0	0	2.72	0
2	永恒实业有限公司	已建	31	1.80	0.06	0.05	0.01	0	0	0	0
		在建	30	23.38	0.78	0.28	0.04	0	0	0	0
3	氟有限公司制冷剂项目	已建	332	120.08	4.23	2.18	0.21	0	0	329.89	0.19
4	东阳光氟树脂公司氟树脂项目	已建	210	637.46	13.24	5.30	0.66	0	0	35.75	1.32
	东阳光氟树脂公司 PVDF 项目	已建	100	837.45	25.30	10.12	0.57	0	0	14.78	2.53
		在建	100	691.29	20.74	8.30	1.04	0	0	0	1.24
5	禾康精细化工有限公司	已建	400	368.90	11.067	4.4	0.6	0	0	0	0
		在建	200	323.78	9.92	32.924	1.644	0	0	0	0.246
6	广东硕成科技有限公司	已建	160	23.18	0.72	0.51	0.01	0.02	0	0	0
		在建	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司	在建	80	11.33	0.33978	0.172	0.027	0.002	0	0	0
8	广东万森生态科技发展有限公司	在建	30	0	0	0	0	0	0	0	0
9	广东盈田新材料科技有限公司	已建	45	12	0.38	0.34	0.04	0.02	0	0	0
10	新源新安科技(韶关)有限公司	在建	150	170.7	5.12	2.048	0.256	0.051	0	0	0.307
现有工程合计	已建项目		1459	2980.27	87.347	39.165	2.379	0.061	0.003	1964.395	4.04
	在建项目		608	1247.7	37.79978	15.569	3.097	0.053	0	2.72	1.793
	已建+在建		2067	4227.97	125.14678	54.732	5.476	0.114	0.003	1967.115	5.833
	新材料产业园污水处理工程削减量		0	0	0	11.24	0	0	0	0	0

削减工程（污水厂）实施后	2067	5108.91	159.56	66.95	6.55	0.14	0.03	2373.73	5.67
韶环审[2024]20 号批复新材料产业园范围	2067	5108.91	159.56	78.19	6.55	0.14	0.03	2373.73	5.67

表 5.2-3 企业主要废气、固废污染源排放情况

序号	企业名称	项目类别	废气污染物(t/a)										固体废弃物(t/a)			
			SO ₂	NO _x	颗粒物	NH ₃	HCl	VOCs	甲苯	二甲苯	氟化物	Ch ₄	危险废物	一般工业固废	工业固废合计	生活垃圾
1	东阳光电化厂离子膜烧碱项目	已建	0	0	0	0	0.12	0	0	0	0	0.04	2.9	1708.23	1711.13	8.5
	东阳光电化厂双氧水项目	已建	0.27	0.68	0.19	0	0	7.67	1.53	0.76	0	0	1001.78	0	1001.78	18.65
	东阳光电化厂消毒液项目	已建	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0.09
	东阳光电化厂甲烷氯化物项目	已建	0.09	0.56	0.02	0	5.40	3.37	0	0	0	0	542.00	95.00	637.00	38.40
		在建	0	0	0	0	0	0.82	0	0	0	0	0.40	1.67	0	0
	东阳光电化厂六氯乙烷项目	已建	0	0	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	0
2	东阳光电化厂四氯乙烯项目	已建	3.74	27.55	6.09	0	6.88	1.00	0	0	0	0.20	47.01	6	53.01	10.00
		在建	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	永恒实业有限公司	已建	0	0.01	0.00	0	0.22	0	0	0	0	0.20	0.00	2.45	2.45	10.00
3	氟有限公司制冷剂项目	已建	0	0	0	0	0.19	0	0	0	0	0.17	1.40	4570.50	4571.90	10.00
		在建	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	氟有限公司制冷剂项目	已建	26.13	40.35	10.71	0	0.31	1.16	0	0	0.06	0	187.55	20006.72	20194.27	10.56
	东阳光氟树脂公司氟树脂项目	已建	0.29	0.90	0.09	0	0.17	2.09	0	0	2.05	0	3038	636	2674	141.10
	东阳光氟树脂公司 PVDF 项目	已建	0	0	5.88	0	0.28	8.08	0	0	0	0	1175.64	200.98	1376.62	16.65
		在建	0	0	6.68	0	0.09	5.32	0	0	0	0	1494.46	201.98	1696.44	16.65
5	禾康精细化工有限公司	已建	5.00	1.00	0.11	0.02	0.34	4.80	0	0	0	0.32	2572.60	0	2572.60	15
		在建	0	0	0	0	0	30.628	0	0	0	0	0	0	0	0
6	广东硕成科技有	已建	0.00	0.00	0.68	0.00	0.24	13.36	0.08	0.00	0.00	0.00	48.73	1341.42	1390.15	9.00

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

	限公司	在建	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	8.22	0.00	0.00	0.00	0.00	332.99	1.00	333.99	9.60
7	乳源瑶族自治县 鸿源环保科技有 限公司	在建	0	0	0	0	0	3.59	0.61	0	0	0	0	0	0	0
8	广东万森生态科 技发展有限公司	在建	0	0	0	0	0	0.04	0	0	0	0	2630	4.43	2634.43	16.5
9	广东盈田新材料 科技有限公司	已建	0	0	0.55	0	0.01	0.09	0	0	0	0.8	3.2	67.6	70.9	7.4
10	新源新安科技 (韶关)有限公 司	在建	0	0	0	0	0	3.623	0	0	0	0	247.79	1.03	248.82	45
现有 工程 合计	已建项目		32.38	43.5	25.7	0.02	7.12	40.65	1.61	0.76	2.11	1.36	7572.4	24058.4	31630.9	296.25
	在建项目		3.74	27.55	12.77	0	1.22	53.041	0.61	0	0	0.37	4754.05	4786.61	9538.59	107.5
	已建+在建		36.12	71.05	38.47	0.02	8.34	93.691	2.22	0.76	2.11	1.73	12326.45	28845.01	41169.49	404
韶环南[2024]20号批复新材料 产业园范围			36.13	71.05	51.65	0.02	10.18	114.99	2.84	0.98	2.70	2.21	15552.51	36915.11	52465.11	483.94

据调查，新材料产业园内已建成投产、在建企业情况调查如下：

一、电化厂

乳源东阳光电化厂目前主要生产项目有离子膜烧碱、双氧水和甲烷氯化物项目。电化厂的基本情况如下：

表 5.2-4 乳源东阳光电化厂基本情况表

企业(项目)名称	乳源东阳光电化厂		
占地面积 (m ²)	47089	年产值 (万元/年)	50183
投产时间	2005 年 5 月 2011 年 8 月	工作制度 (h/d)	三班制, 24 小时
职工人数 (人)	320	能源用量	电: 46333 万度/年 蒸汽量: 1250 吨/年 煤: 3700 吨/年
生产用水量 (t/a)	975520	生活用水量 (t/a)	26000
主要产品及年产量	烧碱 20 万吨; 高纯盐酸 35 万吨; 液碱 7 万吨; 次氯酸钠 1.5 万吨; 双氧水 30 万吨		
主要原辅材料及年使用量	原盐: 32 万吨; 碳酸钠: 0.4 万吨; 亚硫酸钠: 0.016 万吨; 硫酸: 0.4 万吨; 氢气: 2160t/a; 2-乙基萘酚: 149t/a; 重芳烃: 149t/a; 磷酸三辛酯: 68t/a; 碳酸钾: 50t/a; 活性氧化铝: 80.9t/a		
生产工艺	离子膜法烧碱、萘酚法		

1 离子膜烧碱项目

2005 年 5 月, 乳源东阳光电化厂在乳源县民族经济开发区建成了年产 5 万吨离子膜烧碱项目的一期工程年产 2.5 万吨离子膜烧碱项目, 由于选址不符合安全卫生防护距离要求, 项目进行整体搬迁, 并在乳源氯碱特色产业基地内建设《乳源东阳光电化厂年产 5 万吨离子膜法烧碱生产线搬迁及年产 15 万吨离子膜法烧碱生产线扩建形成年产 20 万吨烧碱生产规模建设项目》。该项目已于 2006 年 9 月取得韶关市环保局批复(韶环函[2006]316 号), 并于 2011 年 1 月通过了韶关市环保局竣工环保验收(韶环审[2011]45 号)。

离子膜烧碱项目采用最先进的烧碱生产工艺和生产控制水平较高的 DCS(集散控制系统), 引进世界先进的戈尔膜过滤系统和日本氯工程的 S68 复极式电解槽, 主要产品有烧碱、液氯、31% 高纯盐酸, 副产品有 75% 硫酸、次氯酸钠、氯气、氢气等。生产工序主要包括: 一次盐水精制、盐水二次精制、电解等工序。

(1) 废水产生情况

离子膜烧碱项目生产废水主要是在离子膜法碱车间二次盐水工序整合树脂塔产生, 此塔生产工艺要求对树脂塔整合树脂定期进行酸碱再生, 因此有废水排放。废水主要来自于盐水精制过程中, 加入氯化钡以去除部分硫酸根, 加入碳酸钠、亚硫酸钠以去除其中的游离氯、Ca²⁺、Mg²⁺ 等金属离子, 在此期间排出的酸碱废水, pH 为 9-13。

主要含有 NaOH、HCl、NaCl、CaCl₂、MgCl₂ 等成分。此外，还有氢处理工序产生的氢气冷凝废水、盐酸合成工序水流喷射吸收产生的 HCl 处理废水、纯水制备产生的含盐废水、设备及地面冲洗废水、盐酸成品罐 HCl 吸收废水、锅炉废水、循环水系统废水、设备、地面冲洗水等。

表 5.2-5 离子膜烧碱项目生产废水污染物产生情况

序号	排放源	主要污染物
1	树脂反冲洗再生废水	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺
2	氢气冷凝废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS
3	盐酸合成工序水流喷射吸收产生的 HCl 处理废水	pH
4	纯水制备产生的含盐废水	Ca ²⁺ 、Mg ²⁺
5	设备、地面冲洗水	NH ₃ -N、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等
6	盐酸成品罐 HCl 吸收废水	pH

表 5.2-6 离子膜烧碱项目生产废水污染物浓度（单位：mg/L）

污染物	pH（无量纲）	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
浓度	5-7	200	120	250	20	60

根据现场调研结果，东阳光电化厂离子膜烧碱项目的生产废水产生量为 770m³/d。主要污染物为 pH、COD_{Cr}、SS 等，且 pH 值较低。

（2）废水处理设施

现电化厂离子膜烧碱项目区域内建有氯碱废水处理站，其定位为处理酸碱废水，总设计处理能力为 1200m³/d。

电化厂氯碱废水处理站处的废水含石油类，且 pH 值较低，主要污染为 pH 值。在氯碱废水处理站处理，采用“中和+絮凝沉淀+多介质过滤”的处理工艺，如图所示，通过石灰石中和+多介质过滤滤池处理到 pH 值达 6-9。

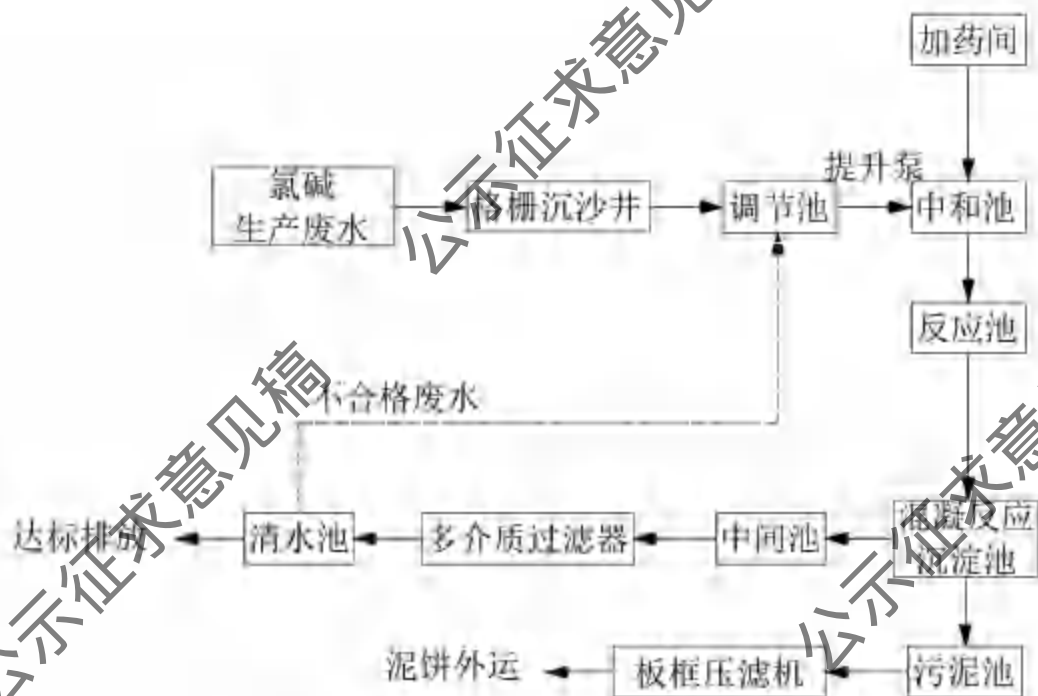


图 5.2-2 氯碱废水处理站处理工艺流程图

2. 双氧水项目

乳源东阳光电化厂利用其烧碱项目的副产品氢气来发展高附加值的深加工产品双氧水，节省能源，并减少氢气的排空污染。2008 年建设 10 万吨/年双氧水建设项目，并通过环保部门审批，2013 年扩产并扩产 8 万吨/年双氧水，在此基础上，2016 年在厂区内建设“乳源东阳光电化厂 1.6 万吨/年双氧水扩建项目”，最终形成了 30 万吨/年双氧水生产产能。

双氧水项目生产工艺采用蒽醌法，生产工序包括工作液配制、氢化反应工序、氧化反应工序、萃取工序、净化工序、后处理工序和再生等。

(1) 废水产生情况

东阳光双氧水项目的生产废水主要含微量重芳烃，2-乙基蒽醌，磷酸三辛酯及磷酸盐等污染物，其中大部分是以浮油状态漂浮于废水的表面，少部分以乳化液形态溶于偏碱性废水中。双氧水项目生产废水的来源主要有：工作液配制废水、活性炭纤维的脱附废水、活性氧化铝的吹扫废水、钯催化剂再生的吹扫废水、碱洗塔和水洗塔后油水分离的废水、真空脱水系统的废水、设备检修冲洗废水等。

表 5.2-7 双氧水项目生产废水污染物产生情况

序号	排放源	主要污染物
1	工作液配制废水	COD _{Cr} 、SS、石油类、磷酸盐

2	活性炭纤维的脱附废水	COD _{Cr} 、SS、石油类、磷酸盐
3	活性氧化铝的吹扫废水	废热、酸碱等
4	钯催化剂再生的吹扫废水	NH ₃ -N、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等
5	油水分离的废水	废热
6	真空脱水系统的废水	NH ₃ -N、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等
7	设备检修冲洗废水	NH ₃ -N、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 等

表 5.2-8 双氧水项目生产废水浓度 (单位: mg/L)

污染物	pH(无量纲)	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	石油类	磷酸盐
产生浓度	5~7	3000	500	60	10	100	5

根据现场调研结果,双氧水项目生产废水产生总量为 150m³/d,主要污染因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅和石油类等。双氧水生产废水呈酸性,主要污染物为有机物,如重芳烃、磷酸三辛酯、2-乙基蒽醌及其降解物等。

(2) 废水处理设施

在双氧水项目区域内建有一双氧水废水处理站,其设计处理规模为 150m³/d。

①处理工艺

双氧水废水的处理工艺为:隔油+Fenton₂催化氧化+絮凝沉淀+生化接触氧化,工艺流程如下图所示。

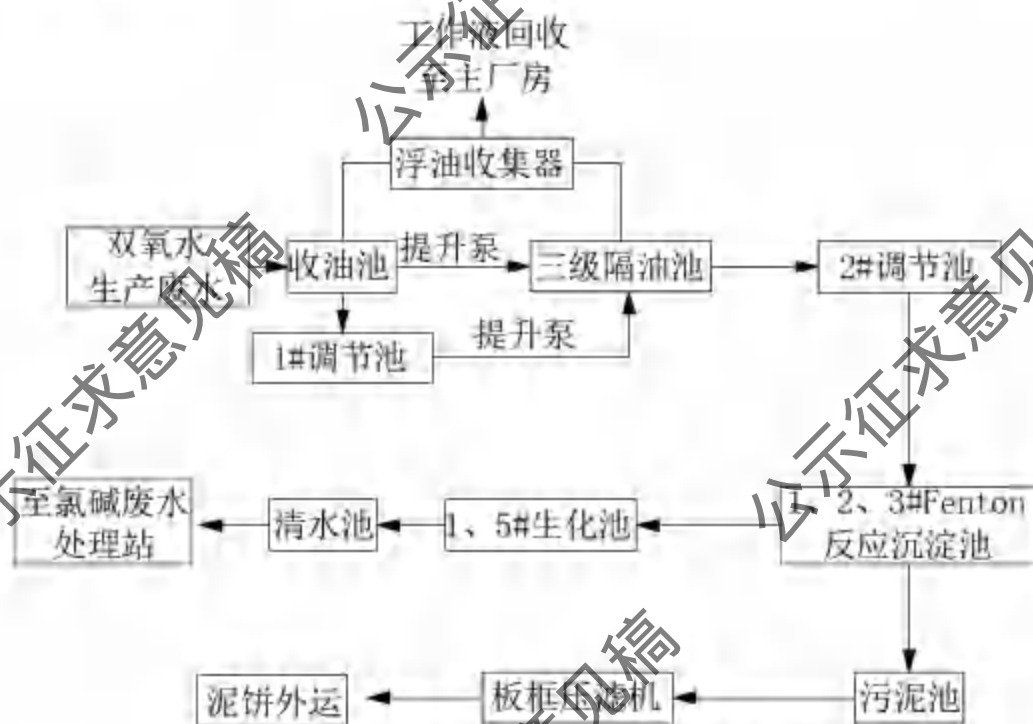


图 5.2-3 双氧水废水的处理工艺流程

车间生产废水由管道排入废水处理系统,废水首先进入隔油池,利用密度差,隔

除废水中较大的悬浮油滴，油类在浮力的作用下，上浮积聚在隔油池表面。采用气浮和多级隔油结合方式提高对隔油效率。隔除的油类集中在隔油池上层，排入集油池内，回收工作液。废水经隔油池进入调节池二，再由废水提升泵送入反应池。在反应池内加入化学药剂，去除废水中的大部份污染物，同时分解废水中的双氧水，沉淀污泥排入污泥池，清水排入生化池。生化池内有大量的适合处理此废水的微生物，经过生化反应确保废水 COD_{Cr} 达标，然后再经沉淀池进行固液分离，出水排入清水池，通过排放口计量后达标排放，污泥回流。污泥池的污泥通过污泥泵压入板框压滤机进行脱水处理，泥饼装袋后运固体废物处理中心处理，滤液回流到调节池进行再处理。

②进、出水水质及处理程度

表 5.2-8 双氧水废水处理设施设计进出水水质 (单位: mg/L)

序号	指标	COD_{Cr}	H_2O_2	SS	油类	pH (无量纲)
1	双氧水废水	3000-5000	<10%	150-350	≤10	5-7
2	出水	≤90	<0.1%	≤70	≤	6-9

(3) 离子膜烧碱、双氧水项目废水排放情况

在南水河南岸电化厂离子膜烧碱项目旁，设有一个废水排放口，双氧水项目的废水在双氧水废水处理站处理达标后，与离子膜烧碱项目废水处理站处理后达标的废水合并通过此排放口排入南水河。

3. 甲烷氯化物项目

2013 年电化厂利用离子膜烧碱项目中的副产品氯气来生产甲烷氯化物，建设了 10 万吨/年甲烷氯化物生产装置联产 3.3 万吨/年四氯乙烯项目主产品为一氯甲烷、氯甲烷、三氯甲烷和四氯乙烯，副产品为 88% 硫酸、31% 盐酸。

该项目的基本情况如下：

表 5.2-9 甲烷氯化物项目基本情况表

企业(项目)名称	乳源东阳光氟有限公司		
占地面积 (m^2)	76560	年产值 (万元/年)	55000
投产时间	2017 年 4 月	工作制度 (h/d)	三班制, 24 小时
职工人数 (人)	161	能源用量	燃煤 30960 吨/年
生产用水量 (t/a)	65356	生活用水量 (t/a)	8814.75
主要产品及年产量	一氯甲烷 5096 吨, 二氯甲烷 50032 吨, 三氯甲烷 19705 吨, 四氯乙烯 33200 吨		
主要原辅材料及年使用量	甲醇 40802 吨, 氯气 102417 吨, 液碱 5941 吨, 浓硫酸 7652 吨, 氯化锌 催化剂 50 吨, 无水氯化钙 84 吨, 活性炭 102 吨		

采用甲醇法生产甲烷氯化物，生产工艺主要为氢氯化反应和热氯化反应，采用烃类热氯化法生产四氯乙烯，既能有效利用甲烷氯化物生产过程中产生的四氯化碳，又能生产下游制冷剂制备所需原料四氯乙烯。

(1) 废水产生情况

该项目的生产废水，主要在以下生产过程中产生：

① 甲烷氯化物生产过程中产生的碱洗废水。碱洗塔采用 10%NaOH 溶液进行二级喷淋，去除氢氯化反应气体中的氯化氢，当 NaOH 溶液浓度降至 5%之后，更换碱液，产生碱洗废水。

② 二氯甲烷中和废水。二氯甲烷中和过程中采用 10%NaOH 溶液中和粗三氯甲烷中的氯化氢，当 NaOH 溶液浓度降至 5%之后，更换碱液，产生二氯甲烷中和废水。

③ 三氯甲烷中和废水。三氯甲烷中和过程中采用 10%NaOH 溶液中和粗三氯甲烷中的氯化氢，当 NaOH 溶液浓度降至 5%之后，更换碱液，产生三氯甲烷中和废水。

④ 四氯乙烯生产过程中有机物回收塔废水：轻组分中和器内采用 10%NaOH 溶液与脱轻塔出来的轻组分充分混合分层，下层含少量四氯乙烯的四氯化碳液体进入粗四氯化碳中间罐，上层 NaOH 溶液重新利用，NaOH 溶液浓度降至 5%后更换，产生轻组分中和废水。PCE 中和器内采用 10%NaOH 溶液与 PCE 精馏塔出来的冷凝液充分混合分层，下层为四氯乙烯液体经干燥后进入四氯乙烯储罐，上层 NaOH 溶液重新利用，NaOH 溶液浓度降至 5%后更换，产生 PCE 中和废水。PCE 废气废水再生系统的洗涤水，与轻组分中和废水和 PCE 中和废水一同进入有机物回收塔在 0.2MPa、104℃条件下进行精馏回收有机物，塔釜产生有机物回收塔废水。

⑤ 树脂清洗废水。建设项目软水制备使用的树脂每 3 个月以盐水再生一次，每次再生时，需要清水对树脂进行清洗，产生树脂清洗废水。

表 5.2-10 甲烷氯化物项目生产废水产生情况

序号	生产过程	种类	主要污染物
1	甲烷氯化物生产过程	碱洗废水	AOX(可吸附有机卤化物,以 Cl 计,下同)、COD _{Cr} 、Cl ⁻ 和 pH 值
2		二氯甲烷中和废水	AOX、COD _{Cr} 、Cl ⁻ 和 pH 值
3		三氯甲烷中和废水	三氯甲烷、AOX、COD _{Cr} 、Cl ⁻ 和 pH 值
4	四氯乙烯生产过程	轻组分中和废水	四氯化碳、AOX、COD _{Cr} 、Cl ⁻ 和 pH 值
5		PCE 中和废水中	四氯乙烯、AOX、COD _{Cr} 、Cl ⁻ 和 pH 值
6		有机物回收塔废水	四氯化碳、四氯乙烯、AOX、COD _{Cr} 、Cl ⁻ 和 pH 值
7	树脂清洗废水		氯化钠

表 5.2-11 甲烷氯化物生产废水污染物浓度 (单位: mg/L)

污染物	COD _{Cr}	三氯甲烷	四氯化碳	四氯乙烯	AOX	Cl ⁻
产生浓度	8972.6	139	0.219	0.508	2712	37169

根据现场调研结果, 甲烷氯化物项目生产废水产生总量为 $155\text{m}^3/\text{d}$, 其中含甲烷氯化物的废水主要包括三氯甲烷中和废水、轻组分中和废水、PCE 中和废水和有机物回收塔废水, 该部分废水的产生量为 $27.14\text{m}^3/\text{d}$, 废水中甲烷氯化物主要有三氯甲烷、四氯化碳、四氯乙烯。其余部分的废水主要污染因子为 AOX、COD_{Cr}、Cl⁻等。

(2) 废水处理设施

含有高浓度三氯甲烷、三氯甲烷、四氯乙烯等有机氯化物的废水为 $27.14\text{m}^3/\text{d}$, 采用汽提工艺去除有机氯化物, 目前汽提塔设计处理规模为 $70\text{m}^3/\text{d}$, 出水进入生产废水处理系统, 送氟有限废水处理站处理。

① 处理工艺

甲烷氯化物废水的汽提工艺如下图所示。

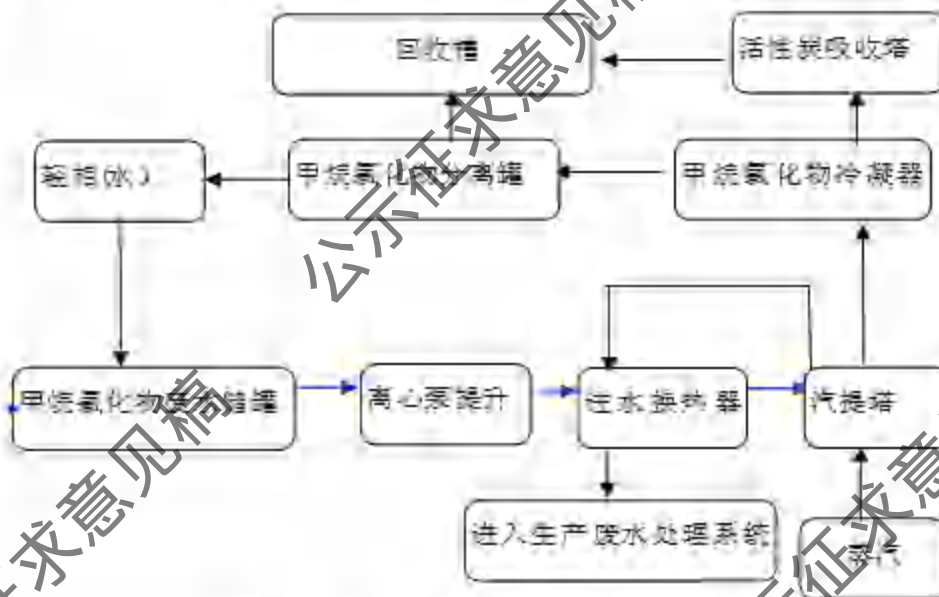


图 5.2-4 甲烷氯化物废水汽提工艺流程简图

从碱吸收后的甲烷氯化物废水偏碱性, 先打入 50m^3 的废水储罐, 然后通过汽提提升泵将甲烷氯化物废水提升到进水换热器和汽提塔的出水进行热交换到 60°C 后进入汽提塔, 汽提塔通入蒸汽 (蒸汽投加量为 $100\text{kg}/\text{m}^3$), 废水在汽提塔上 (温度 90°C), 将甲烷氯化物从气相带出, 液相进入生产废水处理系统, 送氟有限废水处理站处理。

汽提塔的气相首先通过循环水冷凝到常温, 冷凝的甲烷氯化物混合物在分离罐中和水进行分层 (水的比重小), 上层的水放入甲烷氯化物废水储罐重新处理, 下层的

甲烷氯化物流入回收槽回收处理，夏天循环水温度过高时，未冷凝尾气进入尾气冷凝器用 50℃ 低温水冷凝回收尾气中的二氯甲烷。冷凝液排入回收槽。

②进、出水水质及处理程度

表 5.2-12 甲烷氯化物废水处理设施的设计进出水水质（单位：mg/L）

序号	指标	总甲烷氯化物含量	pH（无量纲）
1	甲烷氯化物废水	8000-10000	7-9
2	甲烷氯化物废水出水	<100	7-9

（3）废水处理设施运行情况

汽提塔正常运行时，能有效回收废水中的甲烷氯化物，但是仅有的一套汽提塔设施，经常出现炭黑堵塞、汽提提升泵故障问题。故设备检修时会出现甲烷氯化物处理不达标情况。

废水经汽提塔处理后送氟有限废水处理站处理。

二、氟有限公司

1、乳源新型环保制冷剂项目

2014 年投产新型环保制冷剂项目，该项目主要产品为五氟乙烷（R125）和二氟甲烷（R32），副产品主要为四氟乙烷（R134a）和 31% 盐酸。

该项目的基本情况如下：

表 5.2-13 乳源东阳光氟有限公司基本情况表

企业（项目）名称	乳源东阳光氟有限公司		
占地面积（m ² ）	226247	年产值（万元/年）	36000
投产时间	2014 年 1 月	工作制度（h/d）	三班制，24 小时
职工人数（人）	257	能源用量	燃煤 37150 吨/年
生产用水量（t/a）	186132	生活用水量（t/a）	14500
主要产品及年产量	五氟乙烷 20000 吨，二氟甲烷 20000 吨，四氟乙烷 1130.5 吨，31% 盐酸 81596 吨		
主要原辅材料及年使用量	四氯乙烯 29517 吨，二氯甲烷 32695 吨，无水氟化氢 39000 吨，5% 烧碱 15362 吨，五氯化锑 16 吨，三氧化二锑 24 吨，三氧化二铬 27 吨		

（1）废水产生情况

新型环保制冷剂项目生产废水主要在以下几个工序中产生：

①R125 生产过程中的碱洗废水和精制废水

R125 生产过程生成的 HCl 经脱轻塔进入 HCl 降膜吸收装置后经水洗塔和碱洗塔吸收处理后排放，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 31% 盐酸，

不外排，碱洗塔和碱液喷淋产生碱洗废水。

R125 精制过程中，水洗塔和碱洗塔产生精制废水。

②R32 生产过程中的碱洗废水、冷冻废水、塔底碱液洗涤废水。

R32 生产过程中，生成的 HCl 由脱 HCl 塔塔顶逸出，通过二级降膜吸收、水洗塔和碱洗塔处理后，水洗塔产生的 HCl 水溶液作为二级降膜的吸附剂，生成 25% 盐酸，不外排，碱洗塔产生碱洗废水。

R32 生产过程中冷冻脱水器内空气冷凝排出，产生冷冻废水。

R32 生产过程中的塔底碱液洗涤废水。

③尾气吸收系统废水。尾气吸收系统主要用于 HF 卸车时，残留于管道的极少量 HF 的处理，以及生产事故状态下应急处理系统。正常工况下，水洗塔和碱洗塔内水溶液和碱液循环使用，定期外排。

④树脂清洗废水。锅炉蒸发损耗补充的软水为离子交换水，与其他锅炉运行情况相比，建设项目软水制备使用的树脂每 3 个月以盐水再生一次，每次再生时，需要清水对树脂进行清洗。

⑤纯水精制废水。

表 5.2-14 新型环保制冷剂项目生产废水污染物产生情况

序号	产品	种类	主要污染物
1	R125 生产过程	碱洗废水	NaCl、NaF 和 NaOH
		精制废水	NaCl 和 NaOH
2	R32 生产过程	碱洗废水	三氯甲烷、AOX、COD _{Cr} 、Cl 和 pH 值
		冷冻废水	HF 和 HCl
		塔底碱液洗涤废水	HF 和 HCl
3		废气吸收系统废水	NaF
4		树脂清洗废水	NaCl
5		纯水精制废水	
		合计	

根据现场调研结果，新型环保制冷剂项目生产废水产生总量为 195m³/d，主要污染物为含 Cl⁻、F⁻，R125、R32 生产过程的碱洗废水、冷冻废水、塔底碱液洗涤废水和废气吸收系统废水中含有氟化物。

氟是人体必需的微量元素之一，适量的氟有益于人体健康，但是含量过低或过多都会危害健康，特别是过多会引起氟中毒。人们日常饮用水含氟量一般控制在 0.4~0.6mg/L，长期饮用氟离子浓度大于 1mg/L 水对人体不利，严重的会引起氟斑牙与氟

骨症以及其他一些疾病，甚至会诱发肿瘤的发生。废水中氟含量超过国家排放标准，严重地污染环境的同时也会给人类的健康造成很多威胁，高浓度含氟废水处理成为了当前环保及卫生领域重要工程。因此，必须对含氟废水进行严格管控，确保处理效果达标。

表 5.2-15 新型环保制冷剂项目生产废水污染物浓度 (单位: mg/L)

种类	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	Cl ⁻	F ⁻
R125 碱洗废水	—	—	—	34592	5718
R125 精制废水	—	—	—	47980	—
R32 碱洗废水	—	—	—	40022	2228
R32 冷冻废水	—	—	—	—	—
R32 塔底洗涤废水	—	—	—	—	—
废气吸收系统废水	—	—	—	—	5700
树脂清洗废水	—	—	—	6068	—
纯水制备废水	90	20	5	—	—
工业废水产生浓度	46.37	10.30	12.68	18998	1251

R125 生产过程中使用催化剂 Al_2O_3 和 Cr_2O_3 ，催化剂制备过程产生吸收氨气废水，主要污染物为 COD_{Cr} 、SS 和氨氮，R32 生产过程中使用五氯化锑催化剂，随着反应进行，催化剂失活，产生固体废物，属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW45 危险废物，反应釜澄清液为催化剂废水，催化剂废水含有大量的未完全反应的氨水、少量的 Cr^{3+} 、锑等。氨水浓度为 1000-8000mg/L， Cr^{3+} 浓度为 20-210mg/L，此外盐分含量较高，必须对其进行严格管控，确保处理效果达标。

(2) 废水处理设施

① 催化剂废水处理设施

乳源东阳光氟有限公司环保制冷剂项目 (R32, R125)，在生产过程中，会产生一定量的催化剂废水，废水中含有大量的未完全反应的氨水，一定量的 COD_{Cr} 以及含有少量的 Cr^{3+} 。

在乳源东阳光氟有限公司内建有催化剂废水处理设备，设计处理规模为 90m³/d。催化剂废水的处理工艺采用“氨氮汽提+超滤、反渗透”工艺，其汽提工艺流程如下图所示，催化剂废水处理工艺流程如下图所示。

催化剂废液经 pH 调节后，进入多介质过滤器过滤后，滤渣进下一级混凝沉淀，淤泥进入催化剂车间压滤回收，滤液进行汽提蒸馏，气相通过冷凝吸附回收，废液经

冷凝沉淀后进入中间水池，再经盘式过滤器、超滤、反渗透处理后，送氟有限废水处理站处理。

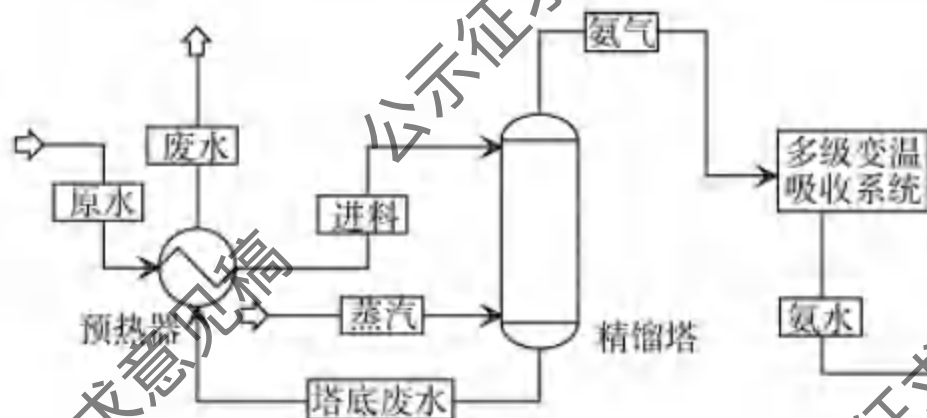


图 5.2-5 催化剂废水汽提脱氨工艺流程图

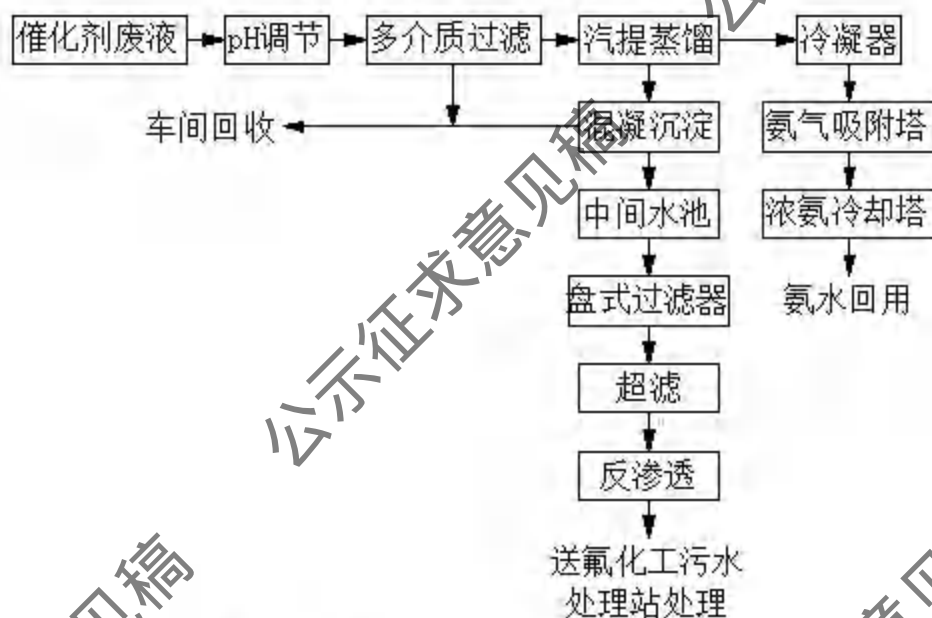


图 5.2-6 催化剂废水处理工艺流程图

催化剂废水处理设备设计进出水水质见下表。

表 5.2-16 催化剂废水处理设施设计进、出水水质 (单位: mg/L)

项目	pH (无量纲)	氨氮	Cr ³⁺
催化剂废水进水水质	9~9.5	9000	250
出水水质	-	10	0.5

②含氟废水处理设施

乳源东阳光氟有限公司新型环保制冷剂项目会产生含氟废水，主要污染物含氟和有机氟，含氟废水在氟有限废水处理站进行处理。

来自调节均化池的污水首先进入除氟反应池处理。除氟反应池分为两格，第一格称为混凝室，在混凝室入口通过投加石灰乳形成沉淀 GaF_2 沉淀得以去除，该区配有一台搅拌器，让混凝剂与污水快速混合；第二格为絮凝室，快速混合后的水进入絮凝室进行絮凝，生成絮体，在絮凝室入口处投加助凝剂，以改善絮凝效果，该区配有一台搅拌器，使聚合物与混凝水进行有效的混合。改法可有效去除废水中的氟。

另外，根据混凝絮凝池进水仪表的检测数据结果，在混凝絮凝池内相应投加酸或碱，使污水 pH 值达到一个规定值，不影响后续生物处理。

污水中污染物主要是悬浮物、氟离子和溶解性有机物，投加絮凝剂后设初沉池能明显提高对悬浮物及有机物的处理效果，提高了一级处理的出水水质，从而使原水的有机负荷降低，减少了后续处理构筑物的处理费用。

2. 氟有限废水处理设施汇总

氟有限公司生产废水处理设施位于氟有限废水处理站内，主要处理氟有限公司的甲烷氯化物废水、催化剂废水和制冷剂、含氟废水。

工业废水经过分类收集，分类处理。甲烷氯化物废水经汽提处理后的废水、新型环保制冷剂催化剂超滤反渗透后的废液、制冷剂含氟废水均在氟有限废水处理站处理，氟有限废水处理站废水处理工艺流程如下图所示。

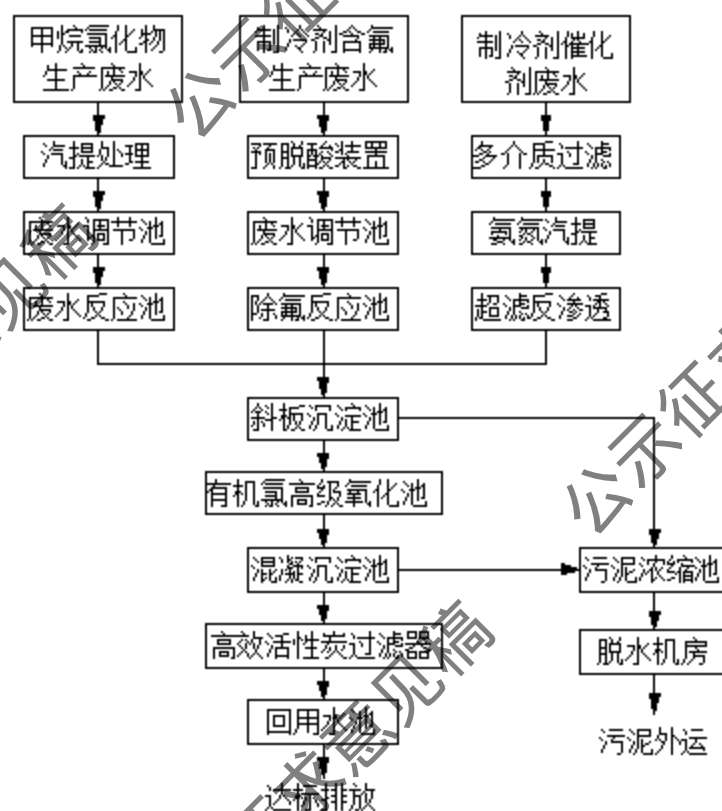


图 5.2-7 氟有限废水处理站处理工艺流程图

三、永恒实业

乳源瑶族自治县永恒实业有限公司，总占地面积约 105 亩，依托东阳光电化厂丰富的氯气资源，发挥了产业园区循环经济效益，主要生产氯化石蜡，年生产能力达 8 万吨/年，生产主体装置采用连续化、光催化专利生产技术。

表 5.2-17 乳源瑶族自治县永恒实业有限公司基本情况表

企业（项目）名称	乳源瑶族自治县永恒实业有限公司		
占地面积（m ² ）	80000	投产时间	2010 年 6 月 23 日试运行
主要产品及年产量	30000 吨氯化石蜡-52		
生产工艺	光催化连续生产工艺，主要工艺过程包括氯化及氧化、制酸、液氯气化及尾气吸收		

永恒实业有限公司的废水主要为员工的生活污水，可生化性较好，依托厂内自建的水处理设施处理，废水总产生量为 20m³/d，处理工艺为“絮凝沉淀+隔油处理”。

四、禾康精细化工有限公司

禾康精细化工有限公司主要生产氯碱下游产品，可充分利用园区东阳光电化厂氯气达 4 万吨/年，从而降低氯气运输风险与降低运输成本。

建设项目总投资 32226 万元，综合产能 4.9 万吨/年。主要建设年产 15000 吨克菌丹原药，年产 5000 吨灭菌丹原药，年产 3000 吨 80% 克菌丹干悬浮剂，年产 2000 吨 2,3-二氯吡啶，

年产 2000 吨 3-溴-1-(3-氯-2-吡啶基)-1 氢-吡唑-5-甲酸等 5 个项目。

禾康精细化工有限公司生产线预计 2022 年底前全部项目建成投产。本项目建成后新增 466m³/d 的废水，经项目配套的污水处理设施预处理后排入园区污水处理厂进一步处理达标后排放。

五、硕成化工、韶关聚力

韶关硕成化工有限公司占地面积 26301.84m²，主要生产产品为电子化学品，企业基本情况如下：

表 5.2-18 韶关硕成化工有限公司基本情况表

企业（项目）名称	韶关硕成化工有限公司		
占地面积（m ² ）	26301.84	年产值（万元/年）	4860
投产时间	2012 年	工作制度（h/d）	8 小时，300 天
职工人数（人）	30	能源用量	电：26400kWh/年
用水量（t/a）	33501.9		
主要产品及年产量	主要为电子化学品，包括助焊剂、清除剂、防白水（外购）、光剂（外		

企业(项目)名称	韶关硕成化工有限公司
	购)、表面处理剂,生产规模为1.2万 t/a,其中助焊剂:2400吨/年;清除剂:4800吨/年;防白水:1956吨/年;光剂:24吨/年;表面处理剂:2820吨/年
主要原辅材料	盐酸、甲醇、乙二醇单丁醚、活性炭

聚力胶粘制品有限公司位于韶关硕成化工有限公司厂区内,2013年投产建设年产1340吨保护膜及特种胶带生产项目。该项目于2015年2月通过了建设项目竣工环境保护验收((韶)环境监测(综)字(2014)第185号),其产品主要有硅胶胶水、橡胶胶水、PET保护膜、PI保护膜、PVC保护膜和特种胶带。

1.废水产生情况

硕成化工产生的废水主要包括生产废水和生活污水,其产生量为 $3901.5\text{m}^3/\text{a}$ ($9.01\text{m}^3/\text{d}$)。

聚力胶粘制品有限公司的的废水主要包括车间清洗废水、树脂清洗废水、生活污水,其产生量为 $829.26\text{m}^3/\text{a}$ ($2.49\text{m}^3/\text{d}$),主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮以及石油类。

2.废水处理设施

在硕成化工厂区内建有废水处理站,处理硕成化工和韶关聚力胶粘制品有限公司产生的废水。

废水处理工艺采用“格栅+混凝沉淀+厌氧+好氧MBR法”,具体工艺流程如下图所示。

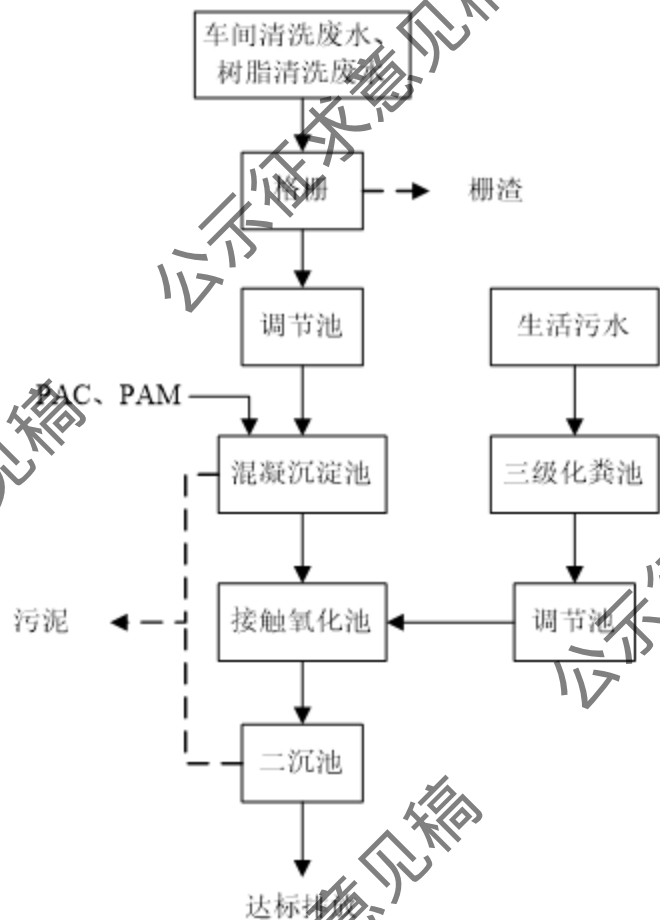


图 5.2-8 项目厂区污水处理站处理工艺流程图

废水经格栅滤除体积较大的杂质后排入废水调节池，调节池主要起到收集废水的作用，调节池收集的废水进入混凝沉淀池，往废水中加入 **PAC** 及 **PAM** 进行混凝沉淀，经混凝沉淀处理后的废水与经过三级化粪池处理后生活污水一起进入接触氧化池，经接触氧化池生化处理后进入二沉池进行泥水分离处理，达标处理后的废水排入南水河。

3. 废水排放情况

硕成化工和韶关聚力胶黏制品有限公司废水均经过各自废水处理站处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级的严者后，通过电化厂排口排入南水河。

六、盈田环保材料有限公司

2015 年韶关盈田环保材料有限公司投产建设 3000 吨硬脂酸盐（包括硬脂酸锌 1500 吨/年、硬脂酸镁 1500 吨/年）、5000 吨复合稳定剂及 40000 吨三氯化铁净水剂项目，该项目的具体情况如下：

表 5.2-19 韶关盈田环保材料有限公司基本情况表

企业（项目）名称	韶关盈田环保材料有限公司
----------	--------------

占地面积 (m ²)	22582.15	总用水量 (t/a)	27241.5
投产时间	2015 年 2 月	工作制度 (h/d)	三班制, 24 小时
职工人数 (人)	45	能源用量	电: 420 万 kWh 年
主要产品及年产量	3000 吨硬脂酸盐 (包括硬脂酸锌 1500 吨/年、硬脂酸镁 1500 吨/年)、5000 吨复合稳定剂及 40000 吨三氯化铁净水剂		
主要原辅材料	硬脂酸、氧化锌、醋酸、硬脂酸钙、硬脂酸锌、硬脂酸、PE 蜡、水滑石、碳酸钙、抗氧化剂、氯化亚铁溶液		

1. 废水产生情况

废水主要包括工艺废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、生活污水、初期雨水。生产废水 3800 m³/a, 即 11.41m³/d, 废水的污染物浓度见下表。

表 5.2-20 盈田环保废水污染物浓度 mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	锌
产生浓度	218.6	58.9	207.1	16.0	9.5	0.8

1. 废水处理设施

韶关盈田环保材料有限公司的废水包括工艺废水、设备清洗废水、车间地面清洗废水、生活污水、初期雨水等, 在厂内污水处理站及废水处理站处理, 处理工艺为“混凝沉淀+接触氧化”工艺, 达标处理后的废水排入南水河。

七、万森生态科技

广东万森生态科技发展有限公司主要业务为冰片中药材种植与深加工, 属于高新技术产业综合企业。2021 年建设龙脑樟天然冰片粗加工项目, 2022 年建设年产 100 吨天然冰片建设项目。公司项目的具体情况如下:

5.2-21 广东万森生态科技发展有限公司基本情况表

企业(项目)名称	广东万森生态科技发展有限公司		
占地面积 (m ²)	9101.11	总用水量 (t/a)	605723
投产时间	预计 2024 年 8 月	工作制度 (h/d)	单班制, 8 小时
职工人数 (人)	30	能源用量	电: 102 万 kWh 年
主要产品及年产量	天然冰片 100ta、龙脑精油 5.53ta、冰露 700ta、纯露 160.43ta		
主要原辅材料	粗冰片、乙醇		

1. 废水产生情况

废水主要包括清洗废水、生活污水、初期雨水及循环冷却更换排污水。废水量 3694.89m³/a, 即 12.3m³/d, 废水的污染物浓度见下表。

表 5.2-22 万森生态科技废水污染物浓度 mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
产生浓度	296	196	166	30	7

2. 废水处理设施

万森生态科技的废水在厂内自建的污水处理站预处理，处理工艺为“混凝沉淀+生物接触氧化”工艺，处理达到《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）表 1 规定的旱地作物限值，可回用于厂区及周边桉树林绿化。

八、鸿源科技

乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司 1.5 万吨/年废有机溶剂综合利用项目于 2022 年获得环保局批复，主要回收并综合利用的 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，项目的具体情况如下：

5.2-23 乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司基本情况表

企业（项目）名称	乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司		
占地面积（m ² ）	10344.06	总用水量（t/a）	23746
投产时间	预计 2024 年 12 月	工作制度（h/d）	三班制，24 小时
职工人数（人）	80	能源用量	蒸汽 4t/h
主要产品及年产量	甲醇、乙醇、丁醇、异丙醇、甲苯、二氯甲烷、乙酸乙酯、乙酸丁酯、N-甲基吡咯烷酮、丙酮、白电油、乙酸异丙酯、甲基叔丁基醚等		
主要原辅材料	废甲醇、废乙醇、废丁醇、废异丙醇、废甲苯、废二氯甲烷、废乙酸乙酯、废乙酸丁酯、废 N-甲基吡咯烷酮、废丙酮、废白电油、废乙酸异丙酯、废甲基叔丁基醚等		

1. 废水产生情况

废水主要包括废气处理设施废水、循环冷却水池排污水、精蒸馏塔区加热蒸汽液化水、设备检修过程产生的机修废水、实验室废水、生活污水和初期雨水。生产废水量 2677.84m³/a，废水的污染物浓度见下表。

表 5.2-24 鸿源科技废水污染物浓度 mg/L

污染物	COD _{Cr}	SS	氨氮	石油类
产生浓度	691.229	335.158	9.709	0.734

2. 废水处理设施

鸿源科技的废水在厂内自建的污水处理站预处理，处理工艺为“芬顿氧化+厌氧生物处理+二级芬顿氧化+二级生化处理”工艺，处理达到新材料产业园污水处理厂含盐废水进水水质标准要求后，经园区污水管网排至新材料产业园污水处理厂进一步处理。

九、新源芯安

新源芯安科技（韶关）有限公司成立于 2023 年 9 月，是新源芯安科技（北京）有限公司的全资子公司，中国电力下属并表企业，正在建设高性能电解液示范产线项目；项目生产规模为 3 万吨/年高性能电解液；回收副产品溶剂 9500 吨/年。项目的具

具体情况如下：

5.2-15 新源芯安科技（韶关）有限公司基本情况表

企业（项目）名称	新源芯安科技（韶关）有限公司		
占地面积（m ² ）	32627	总用水量（t/a）	62468.43
投产时间	预计 2024 年 12 月	工作制度（h/d）	三班制，24 小时
职工人数（人）	150	能源用量	电：936 万 kWh/a
主要产品及年产量	高性能电解液 5 万吨/年；回收溶剂 9500 吨/年，其中碳酸二甲酯 3000t/a，碳酸甲乙酯 3000t/a，碳酸二乙酯 1750t/a，碳酸丙烯酯 1750t/a		
主要原辅材料	碳酸甲乙酯、碳酸二乙酯、碳酸二甲酯、碳酸丙烯酯、碳酸乙烯酯、碳酸亚乙烯酯、丁酸丁酯等		

1 废水产生情况

废水主要包括洗桶废水、地面清洁废水、实验废水、循环水排水、纯水制备产生的浓水、初期雨水和生活污水。生产工艺废水量 21056.778m³/a，废水的污染物浓度见下表。

表 5.2-26 新源芯安工艺废水污染物浓度 mg/L

污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	氟化物	总磷	石油类	总氮	总有机碳
产生浓度	3911.995	985.763	104.859	79.642	97.803	77.647	85.436	1120.589	239.543

2 废水处理设施

新源芯安的废水在厂内自建的污水处理站预处理，处理工艺为“除氟+芬顿氧化+UASB+水解酸化+接触氧化+MBR”工艺，处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2001）第二时段三级标准、《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 电子专用材料间接排放标准的严者，经园区污水管网排至新材料产业园污水处理厂进一步处理达标后排入南水河。

5.3 环境质量现状监测与评价

5.3.1 地表水环境质量现状调查与评价

5.3.1.1 项目所在地地表水环境质量变化趋势

项目所在区域主要河段为南水河，区域河段常规监测断面共 3 个，分别是南水水库出口、乳源梯厂下游、龙归。根据 2018-2022 年《韶关市环境质量报告书》，全河段 3 个断面近 5 年的变化情况如下：

2018 年-2022 年，项目所在区域的河段综合污染指数均低于全市综合污染指数，结果表明，该河段 2018 年至 2022 年期间综合污染指数总体呈不显著下降趋势，但 2022 年梯厂下游断面总磷和氨氮综合污染指数略有升高。



图 5.3-1 本项目与常规断面位置关系图

表 5.3-1 区域地表水常规监测断面水质目标

断面	水质目标				
	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
南水水库出口	I	I	I	I	I
乳源锦厂下游	II	II	II	II	II
龙归	II	II	II	II	II

备注：2018~2020 年为“十三五”省考断面水质目标，2021~2023 年为“十四五”省考断面水质目标（乳源锦厂下游为市控断面）。依据国民经济发展规划，结合区域水资源开发利用现状和社会需求，科学合理地在满足水资源合理开发利用和保护要求并能够发挥最佳效益前提下，对“十四五”省考断面水质目标进行调整。

表 5.3-2 项目所在区域常规断面综合污染指数变化

断面	综合污染指数				
	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
南水水库出口	3.22	2.46	2.11	2.5188	2.6308
乳源锦厂下游	4.51	4.2	3.44	3.6895	3.6823
龙归	3.7	3.37	3.55	3.8424	3.1421

表 5.3-3a 2018-2022 年地表水常规监测断面达标情况 单位 mg/L

表 5.3-3b 2018-2022 年地表水常规监测断面达标情况 单位 mg/L

图 5.3-2 3 个断面主要影响指标变化趋势图

5.3.1.2 引用监测数据

本项目的废水纳入广东乳源产业转移工业园新材料产业园污水处理厂，本报告的地表水监测断面数据引用《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》（韶环审[2024]20号）2023年10月监测数据。

一、监测断面布设

根据项目所在区域的排污口位置、排放污染物项目种类及收纳水体的水文特性，并按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）关于地表水环境质量现状监测的要求，共引用 4 个监测断面，详见表 5.3-4，具体位置见图 5.3-3。

表 5.3-4 地表水水质监测点位置

序号	断面位置	水体	水质目标
W1	官溪电站处	南水水库大坝 —曲江孟洲坝	III
W2	柴桑电站处		III
W3	龙归电站处		III
W4	龙归河与南水河交汇处上游 500m		III

二、监测项目

监测因子：水温、pH、溶解氧、高锰酸钾指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物（以F⁻计）、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群数、悬浮物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、锰、三氯甲烷、四氯化碳、二氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、苯乙烯、甲醛、甲苯、乙苯、二甲苯、硝基苯、苯胺、活性氯、钴、锑、镍、钨、四氢呋喃共 46 项。

监测因子的分析方法均按国家环保总局发布的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》执行。

图 5.3-3 引用现状监测报告地表水环境质量现状监测布点图

三、监测时间和频次

现场采样进行连续 3 天监测，每天取样监测 1 次，广东韶测检测有限公司于 2023 年 10 月 9~11 日进行监测。

四、监测与分析方法

各监测项目的监测方法及检出限见表 5.3-5。

表 5.3-5 水质监测项目、分析及检出限

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限 测定下限
地表水	水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13193-1991	温度计 CNT(GZ)-C-101	
	pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH 计 CNT(GZ)-C-015	
	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 323-2017	COD 消解装置 CNT(GZ)-H-037	4mg/L
	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009	生化培养箱 CNT(GZ)-H-151	0.5mg/L
	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	溶解氧仪 CNT(GZ)-H-018	
	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB 7494-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89		0.5mg/L
	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 分光光度法》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	8mg/L
	锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB 7475-87 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
	铜			0.05mg/L
	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光谱仪 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
	汞			0.04μg/L
	硒			0.4μg/L
	铋			0.3μg/L
	锑			0.05μg/L
	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-021	0.09μg/L
	镉			0.06μg/L
	钒			0.02μg/L
	钴	《水质 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 957-2018	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.06mg/L
	锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.01mg/L
	二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	1.0μg/L
	四氯化碳			1.5μg/L
	三氯乙烯			1.2μg/L
	甲苯			1.4μg/L
	四氯乙烯			1.2μg/L
	乙苯			0.8μg/L

苯乙烯			0.6μg/L
邻二甲苯			1.4μg/L
间,对二甲苯			2.2μg/L
氯仿			1.4μg/L
硝基苯	《水质 半挥发性有机物的测定 液液萃取-气相色谱-质谱法》 DB4401/T 94-2020	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-029	0.2μg/L
苯胺	《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)-2-胺偶氮分光光度法》GB 11889-89	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.03mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》 HJ T 346-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L
活性氯	《生活饮用水标准检验方法 第11部分:消毒剂指标》 GB T5750.11-2023 N,N-二乙基对苯二胺(DPD)法 4.1	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-89	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	10 mg/L
甲醛	《水质 甲醛的测定 乙酰丙酮分光光度法》HJ 601-2011	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05 mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025 mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB 11901-89	十万分之一电子天平 CNT(GZ)-H-022	
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-89	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009 (一)	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.01mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》方法二 HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》GB 4789.2-2018	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-007	20MPN/L

五、评价方法

利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 D 所推荐的水环境质量评价方法。

1、一般性水质因子(随着浓度增加而水质变差的水质因子)的指数计算公式:

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中: S_{ij} ——评价因子 i 的水质指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

2、溶解氧(DO)的标准指数计算公式:

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中: $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

DO_j : 溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

DO_s : 溶解氧的水质评价标准限值, mg/L;

DO_f : 饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流, $DO_f=468/(31.6+T)$; 对于盐度比较高的湖泊、水库及入海口、近岸海域, $DO_f=(491-2.65S)/(33.5+T)$;

S ——实用盐度符号, 量纲为 1;

T ——水温, °C。

3、pH 的指数计算公式:

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

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

式中: $S_{pH,j}$: pH 的指数, 大于 1 表明该水质因子超标;

pH_j : pH 值实测统计达标值;

pH_{sd} : 评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} : 评价标准中 pH 值的上限值。

六、评价标准

监测断面执行 GB 3838-2002 中 III 类标准。

七、监测结果与评价

本次地表水环境现状监测结果统计见表 5.3-6。

根据环境质量现状监测结果表明，各监测断面中的各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准及参考标准要求。

总体来说，本区域各监测断面的各项水质指标均可满足相应环境功能区划要求，地表水环境质量良好。

表 5.3-6 地表水监测结果统计分析表 单位: mg/L, pH、水温除外

表 5.3-6 地表水监测结果统计分析表 (续表) 单位: mg/L

表 5.3-6 地表水监测结果统计分析表 (续表) 单位: mg/L

5.3.2 河流底泥环境质量现状分析

5.3.2.1 环境质量现状调查与评价

一、监测点位与频次

本报告引用《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》的现状监测数据，广东中诺国际检测认证有限公司采样日期：2023 年 10 月 9 日对监测河段底泥监测的相关数据。

1、监测点位布设

本项目引用地表水监测断面 W2、W4、W5 的 3 个底泥采样点。具体位置见图 5.3-1 和表 5.3-7。

表 5.3-7 河流底泥环境质量现状监测位置

序号	断面位置	水体	水质目标	备注
W1	大健康产业园北侧无名小溪交汇下游 300m	无名小溪		
W2	河头水电站处	南水水库大坝—曲江孟洲坝	III	同步监测底泥
W3	龙船湾水电站处		III	
W4	官溪电站处		III	同步监测底泥
W5	柴桑电站处		III	同步监测底泥
W6	龙归电站处		III	
W7	龙归河与南水河交汇处上游 500m		III	

2、监测项目

引用监测项目为：pH 值、镉、铬共计 3 项。

3、监测时间与频次

于 2023 年 10 月 9 日对地表水监测断面对应位置底泥进行采样；随同水质监测的时期内，取样进行化验分析。

4、测量方法和规范

参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）进行。

二、监测方法

底泥样品监测分析方法详见表 5.3-8。

表 5.3-8 采样分析方法一览表

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
河流底泥	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 CNI(GZ)-H-009	
	镉	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解 原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光谱仪 CNI(GZ)-H-020	0.01mg/kg

三、评价标准与方法

1、评价标准

河流底泥参照执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 的农用地土壤风险筛选值中“其他”类标准。

2、评价方法

根据实测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)所推荐的计算公式进行评价。

底泥污染指数计算公式：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{sj}$$

式中： $P_{i,j}$ —底泥污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

$C_{i,j}$ —调查点位污染因子 i 的实测值，mg/kg；

C_{sj} —污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/kg。

四、评价结果与评价

底泥环境质量现状监测结果见表 5.3-9，评价结果见表 5.3-10。

表 5.3-9 底泥环境质量监测结果一览表

监测日期		2023/10/9		
检测项目	单位	检测结果		
		Wd1 河头水电站处	Wd2 官溪电站处	Wd3 柴桑电站处
pH值	无量纲	5.78	5.57	6.28
锑	mg/kg	ND	ND	ND
铬	mg/kg	72	59	59

备注：“ND”表示检测结果低于方法检出限。

表 5.3-10 底泥环境质量监测结果标准指数

检测项目	单位	Wd1 河头水电站处	Wd2 官溪电站处	Wd3 柴桑电站处
锑	mg/kg	—	—	—
铬	mg/kg	0.48	0.393	0.393

5.3.2.2 小结

由监测数据可知，南水河监测点位处水底质中重金属锑、铬均无超标情况。项目现有工程使用铬盐催化剂、五氯化锑催化剂，扩建项目使用并自制五氯化锑催化剂，不排放锑、铬等重金属，在注意风险防护的情况下，不会造成环境重金属超标。

5.3.3 地下水环境及包气带质量现状调查与评价

5.3.3.1 地下水环境质量现状调查与评价

本报告地下水现状监测数据引用《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》（广东中诺国际检测认证有限公司于 2023 年 10 月 9 日对该区域地下水个监测数据）并委托广东韶测检测公司于 2025 年 3 月 28 日对场地地下水现状进行补充监测。

一、监测点位

本项目地下水评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，水质原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。根据地下水流向，本项目引用监测点 XD4、XD5 水质监测点分别位于建设项目场地两侧，XD6 位于建设项目场地上游处，补充监测点 U1、U2 位于项目场地及其下游影响区，水质监测点位布置合理。

各监测井位置分布情况见图 5.3-4，监测井基本信息见表 5.3-11。

表 5.3-11 地下水监测点位一览表

监测点编号	监测点位置	坐标	监测项目	备注
XD4	厂址西侧	E 113°22'35.38" N 24°24'42.18"	水位和水质	《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》（2023 年 10 月）
XD5	厂址东北侧	E 113°38'47.97" N 24°17'58.41"		
XD6	厂址东南侧	E 113°37'76.02" N 24°43'28.26"		
U1	R32 装置旁绿化带	E 113°37'23.73" N 24°43'63.29"		本次补充监测
U2	污水处理站东面	E 113°37'58.76" N 24°44'50.63"		本次补充监测
XD7	东阳光氟树脂公司地勘井（ZK190）	E 113°37'96.57" N 24°43'38.08"	水位	引用已有的地勘资料
XD8	东阳光氟公司地勘井（ZK54）	E 113°37'34.99" N 24°43'58.89"		引用已有的地勘资料
XD12	东阳光电化厂地勘井	E 113°37'60.09" N 24°44'10.39"		引用已有的地勘资料
U3	乳源东阳光氟树脂有限公司厂址南侧	E 113°37'74.90" N 24°43'27.13"		引用已有的地勘资料
U4	乳源东阳光氟树脂有限公司厂址上游	E 113°38'22.75" N 24°43'52.92"		引用已有的地勘资料



图 5.3-4 地下水监测点位分布图

二、监测因子

八大阴阳离子： K^+ 、 CO_3^{2-} 、 Na^+ 、 HCO_3^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-}

其他检测项目包括：

U1~U2：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氟化物、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、镉共 18 项。

XD4~6：pH（无量纲）、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（ COD_{Mn} 法，以 O_2 计）、氨氮、硫化物、总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）、菌落总数（CFU/mL）、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氟化物、氯化物、汞（Hg）、砷（As）、硒、镉（Cd）、铬（六价）、铅（Pb）、三氯甲烷、四氯化碳、甲苯、镭、镍、钴、铊、二氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、苯乙烯、乙苯、二甲苯（总量）共 39 项。

三、评价标准及评价方法

地下水评价采用《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准,即以人体健康基准值为依据,主要适用于集中式生活饮用水水源及工、农业用水。

评价方法:采用和地表水同样的评价指数法,水质参数的标准指数 >1 ,表明该水质参数超过了规定的水质标准,已经不能满足使用要求。标准指数越大,污染程度越重;标准指数越小,说明水体受污染的程度越轻。

四、监测方法及检出限

本项目地下水水质所采用的监测方法及检出限如表 5.3-12 所示。

表 5.3-12 地下水监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	检测方法	使用仪器及编号	检出限/测定下限
地下水	K ⁺	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
	Na ⁺			0.01mg/L
	Ca ²⁺	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-89	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.02mg/L
	Mg ²⁺			0.002mg/L
	CO ₃ ²⁻	《地下水水质分析方法 第 49 部分:碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》DZ/T 0064.49-2009		5mg/L
	HCO ₃ ⁻			5mg/L
	Cl ⁻	《水质 无机阴离子(F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 CNT(GZ)-H-058	0.007mg/L
	SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
	pH值	《水质 pH值的测定 电极法》HJ 1147-2020	一体式数字笔式 pH计 CNT(GZ)-C-016	
	色度	《水质 色度的测定》GB 11903-89 3 铂钴比色法		5 度
	浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	浊度计 CNT(GZ)-H-023	0.1NTU
	肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 (7.1)		
	嗅和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分:感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023 (6.1)		
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.025mg/L
	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.08mg/L
	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.003mg/L
	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.0003mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L

氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB 7484-87	氟离子计 CNT(GZ)-H-021	0.05mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 CNT(GZ)-H-020	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
硒			0.4μg/L
锑			0.2μg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.004mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87 第一部分	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.05mg/L
铜			0.05mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合-等离子质谱仪 CNT(GZ)-H-121	0.05μg/L
铅			0.09μg/L
镉			0.06μg/L
铊			0.02μg/L
钴	《水质 钴的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 957-2018	原子吸收分光光度计 CNT(GZ)-H-019	0.06mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB 7477-1987		5mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB T 5750.4-2023 (11)	十万分之一电子天平 CNT(GZ)-H-022	
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89		0.5mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-87	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.05mg/L
硫酸盐	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB T 5750.5-2023 (4)	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	5mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB T 5750.5-2023 (5)		1.0mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 CNT(GZ)-H-002	0.04mg/L
二氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	气相色谱-质谱联用仪 CNT(GZ)-H-090	1.0μg/L
四氯化碳			1.5μg/L
氯乙烯			1.2μg/L
甲苯			1.4μg/L
四氯乙烯			1.2μg/L
乙苯			0.8μg/L
苯乙烯			0.6μg/L
邻-二甲苯			1.4μg/L
间、对-二甲苯			2.2μg/L
氯仿			1.4μg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年 多管发酵法 (B) 5.2.5 (1)	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-007	20MPN/L

	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 CNT(GZ)-H-007	
--	------	--------------------------------	--------------------------	--

五、监测结果统计与分析

地下水监测结果如下表 5.3-13~表 5.3-17 所示，地下水水位图详见图 5.3-5，各监测点位的所有项目均符合《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，项目周边地下水环境质量较好。

表 5-13 地下水水位信息表



图 5.3-5 地下水水位图

表 5.3-14 地下水监测结果 单位: mg/L (pH 值无纲量、水温除外)

表 5.3-15 地下水监测结果 单位: mg/L (pH 值无纲量、水温除外)

表 5.3-16 地下水监测结果 单位: mg/L (pH 值无纲量、水温除外)

5.3.3.2 地下水包气带现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2011)的要求,改扩建项目,评价等级为二级的需要调查厂区内包气带的现状。

包气带委托广东韶测检测有限公司于 2025 年 3 月 27 日对包气带进行取样分析,报告编号广东韶测 第(24061614)号,设置 B2(未开发对照点)(E 113.382511°、N 24.727537°)和 B1(R32 装置旁)(E 113.376063°、N 24.1736071°),监测因子:pH 值、氟化物、氯化物、石油类、锑、二氯甲烷,布点详见图 5.3-5。



图 5.3-5 包气带监测点位图

本项目地下水包气带所采用的监测方法及检出限如表 5.3-18 所示, 监测结果详见表 5.3-19。

表 5.3-18 包气带监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测类别	检测项目	检测方法 (含标准号)	主要仪器及型号	方法检出限
包气带 (浸出实验)	pH 值	《固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法》 GB/T 15555.12-1995	精密酸度计 PHS-3C	
	氟化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
	氯化物	《水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg/L
	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	紫外分光光度计 UV1800PC1	0.01mg/L
	锑	《固体废物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解 原子荧光法》HJ 702-2014	原子荧光光度计 AFS-8610	0.10μg/L
	二氯甲烷	《固体废物 挥发性有机物的测定 顶空-气相色谱法》HJ 760-2015	气相色谱仪 GC-2014C	3μg/L
采样依据		《土壤环境监测技术规范》HJ/T 166-2004		
		《地块土壤和地下水中挥发性有机物采样技术导则》HJ 1019-2019		

表 5.3-19 包气带土壤环境监测结果 单位: mg/L, pH 无量纲

从上表监测结果可知: B2 (对照点) 和 B1 (R32 装置区) 的 pH 值、氟化物、氯化物、石油类、锑、二氯甲烷的检测结果显示没有明显变化, 说明包气带污染物含量变化不大, 未受到污染。

5.3.4 大气环境质量现状调查与评价

5.3.4.1 项目所在地环境空气质量区域达标判定

本项目的大气环境影响评价范围涉及韶关乳源自治县, 根据《2019 年韶关市生态环境状况公报》均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准 (统计数据见表 5.3-20)。因此, 可以判断项目所在地区为大气环境达标区。

表 5.3-20 2015 年乳源县城空气质量现状评价

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度				达标
NO ₂	年平均质量浓度				达标
PM ₁₀	年平均质量浓度				达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度				达标

CO	第 95 百分位数日平均质量浓度				达标
O ₃	第 90 百分位数 8 小时平均质量浓度				达标

数据来源：《2023 年韶关市生态环境状况公报》

5.3.4.2 特征因子现状监测

一、监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，及结合项目的特征，本次环境空气质量现状引用《乳源东阳光氟树脂有限公司 VDF 装置改造升级项目环境影响报告书》调查点位设置及监测项目如表 5.3-21 所示，具体位置见图 5.3-5 所示。

表 5.3-21 环境空气质量监测点位设置及监测项目一览表

编号	监测点名称	功能区划	监测因子
A1	新柴桑	二类功能区	氯气、氯化氢、氟化物、TVOC、非甲烷总烃、二噁英



图 5.3-5 环境空气监测点位示意图

二、监测单位、时间和频率

本项目氯气、氯化氢、氟化物、TVOC、非甲烷总烃引用广东韶测检测有限公司于 2024 年 6 月 16 日~2024 年 6 月 22 日现状监测数据；二噁英引用广东誉谱检测科技有限公司 2024 年 6 月 18 日~2024 年 6 月 25 日的现状监测数据。

①连续采样 7 天，并同步测定风速、风向、气温、气压等；

②二噁英、氟化物、氯化氢、氯气测定 24h 平均浓度、TVOC 测定 3h 平均浓度，二噁英测定 24 小时平均浓度、TSP 每天采样时间每日不少于 20 个小时，二噁英每天采样时间每日不少于 12 个小时，TVOC 每天连续采样不少于 8 小时。

③HCl、Cl₂、氟化物、非甲烷总烃测定 02、08、14、20 四个时段的小时平均浓度，每次采样 60 分钟。

三、监测方法及检出限

按照《空气和废气监测分析方法》第四版、《环境空气质量标准》(GB3095-1996)的相关要求执行，具体如表 5.3-22。

表 5.3-22 大气监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	检测标准	检测仪器	检出限
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-D100	0.006mg m ⁻³
氯气	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局 2003 年用基橙分光光度法 (A) 3.1.14	可见分光光度计 V722S	0.03 mg m ⁻³
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 GC9790II	0.07mg m ⁻³
氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样 氟离子选择电极法》HJ 955-2018	可见分光光度计 V722S	0.5μg m ⁻³ (时均值) 0.06μg m ⁻³ (日均值)
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2002 附录 6 室内空气中总挥发性有机物 (TVOC) 的检验方法 (热解析-毛细管气相色谱法)	气相色谱仪 GC-2014C	0.125μg m ⁻³
二噁英	《环境空气和废气 二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.2-2008	Thermo DFS 高分辨双聚焦磁质谱 (TP-FQS-04)	—

四、评价方法

1) 评价标准

空气环境质量现状评价采用国家 (GB3095-2012) 中的二级质量标准。

2) 评价方法

采用单因子浓度标准指数法评价调查区域环境空气质量现状。单因子标准指数计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —第 i 种污染物的污染指数；

C_i —第 i 种污染物的实测浓度值， mg/m^3 ；

S_i —第 i 种污染物的评价标准值， mg/m^3 。

标准指数 <1 ，表明该大气质量参数符合标准；标准指数 >1 ，表明该大气质量参数超过了规定的标准限值。标准指数越大，说明该大气质量参数超标越严重。

具体评价结果如表 5.3-24~表 5.3-27。

表 5.3-24 气象要素一览表

采样位置	采样时间	湿度 (%)	气温 ($^{\circ}\text{C}$)	气压 (kPa)	主导风向	风速 (m/s)	天气状况
A1 新柴桑	2024.06.16	60-68	24.6-28.5	100.7-101.1	南	0.7-0.9	阴
	2024.06.17	58-65	25.5-30.6	100.5-100.9	南	0.8-1.0	阴
	2024.06.18	60-65	26.3-31.3	100.5-101.0	南	0.8-0.9	多云
	2024.06.19	62-67	26.5-31.5	100.5-101.0	南	0.6-0.8	多云
	2024.06.20	60-67	26.6-33.0	100.3-100.8	南	0.7-1.1	晴
	2024.06.21	60-70	27.0-33.7	100.4-100.7	南	0.8-1.1	晴
	2024.06.22	62-71	27.5-34.2	100.5-100.7	南	0.9-1.0	晴

表 5.3-25 氯气、氟化物、氯化氢、非甲烷总烃监测结果 (小时平均)

表 5.3-26 氟化物、氯气、氯化氢、TVOC (8 小时) 监测结果 (日平均)

表 5.3-27 二噁英监测结果

五、结果分析

由监测结果可以看出：乳源县 2023 年常规监测均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准质量要求，本项目所在区域属于达标区。根据现状监测，评价区内下风向监测点的基本污染物和氟化物满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单 (生态环境部公告 2018 年第 29 号) 中的二级标准；同时氯、氯化氢、TVOC 质量标准满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》，二噁英满足参照日本制定的环境空气质量标准要求。总体而言，评价区环境空气现状符合环境功能区划要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好。

5.3.5 声环境现状调查与评价

一、监测布点布设

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 的要求,并结合项目的特征,环境噪声监测在东、南、西、北厂界进行布点,共布设 4 个声环境质量现状监测点,具体位置见图 5.3-6 所示。

表 5.3-28 声环境质量监测点位设置及监测项目一览表

编号	监测点位置	监测项目
N1	项目北厂界外 1m	等效连续 A 声级
N2	项目西厂界外 1m	
N3	项目南厂界外 1m	
N4	项目东厂界外 1m	



图 5.3-6 环境噪声补充监测点位图

二、监测单位、时间和频次

监测时间和频率: 2025 年 3 月 27 和 2025 年 3 月 28 日, 共 2 天。每天监测时段分昼夜两个时段进行, 昼夜各一次, 昼间时段在 8:00-18:00 时进行, 夜间时段在 22:00-06:00 时进行。

监测单位: 广东韶测检测有限公司。

三、监测方法

本次噪声监测依据 GB3096-2008 进行,采用 AWA6228+噪声监测仪,最低检出限为 30dB(A)。

四、评价方法

(1) 测量量

按《环境影响评价技术导则(声环境)》(HJ 2.4-2021)的要求,选取 A 声级作为测量量。

(2) 评价量

实地调查表明,影响评价范围声环境质量的主要噪声源是交通噪声、自然噪声及周边生活噪声。根据噪声源的特点,选取等效连续 A 声级作为声环境质量测量量。

等效连续声级 L_{eq} : $L_{eq} = 10 \log \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0.1L(t)} dt \right]$

$$L_{eq} = 10 \log \left[\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N 10^{0.1L_i} \right]$$

若取等时间间隔采样测量,以上公式化为:

式中: T—测量时间;

L(t)—t 时间瞬时声级;

L_i —第 i 个采样声级的(A)声级;

N—测点声级采样个数。

采用国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准的作为环境噪声的现状评价标准。

五、声环境质量现状评价

根据等效连续 A 声级及统计噪声级,对照评价标准限值,评价项目辖区所在地的声环境质量现状,噪声现状监测值见表 5.3-29。

表 5.3-29 环境噪声监测结果 单位: dB(A)

编号	监测位置	监测结果 L_{eq} [dB(A)]			
		2025.3.27		2025.3.28	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂界北外 1m 处 N1	62.7	51.2	62.4	50.5
2	厂界东外 1m 处 N2	62.2	52.4	64.0	51.7
3	厂界南外 1m 处 N3	60.7	49.2	57.1	48.2
4	厂界西外 1m 处 N4	61.9	50.4	59.2	46.1
《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3 类标准		65	55	65	55

环境噪声现状监测结果表明，评价区域的现状环境噪声值均能达到相应标准要求，调查区域的声环境质量现状良好。

5.3.6 土壤环境质量调查与评价

一、监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 6 要求，本项目属于污染影响型，土壤环境评价等级为二级，需在项目占地范围内布设 4 个监测点（3 个柱状样点，1 个表层样点），在占地范围外布设 2 个表层样点。

监测布点图详见图 5.3-7。

表 5.3-30 土壤环境质量现状监测点位置

检测类别	采样位置	检测项目	周期 (天)	频次 (次/天)
土壤	S1 R32 装置旁绿化带	阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、孔隙度、pH 值、锑、砷、镉、铜、铅、汞、镍、铬（六价）、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻-二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	1	1
土壤	S2 污水处理站东侧 S3 危废暂存点南侧 S4 煤棚南侧 S5 厂址西侧 S6 厂址东侧	pH 值、二氯甲烷、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锑	1	1



图 5.3-7 土壤现状补充监测点位示意图

二、采样及样品制备方法

样品采集后自然风干，磨碎，分别过 20 目、60 目、100 目尼龙筛，密封储存，以备分析使用。

三、监测因子

基本 45 项 (S1)：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]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。

基本因子 (S2-S6)：pH 值、二氯甲烷、石油烃 (C10-C40)、锑 共 4 项。

引用氟树脂监测特征因子 (S1、S2、S6)：二噁英。

土壤理化性调查内容 (S1)：层次、颜色、结构、质地、砂砾含量、阴离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、孔隙度。

四、监测时间和频次

本次评价委托广东韶测检测有限公司于2023年3月27日对项目所在区域土壤环境进行补充监测，监测一次；引用广东誉谱检测科技有限公司于2024年6月18日补充监测。

五、监测分析方法

采样及分析方法按国家环境监测技术标准及《土壤环境质量标准》的有关规定进行，监测方法见表 5.3-1。

表 5.3-1 土壤分析及检出限（单位：mg/kg，pH 除外）

检测项目	检测方法（含标准号）	主要仪器及型号	方法检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	精密酸度计 PHS-3C	
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度 AA-6880	0.01mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解 原子荧光法》 HJ 680-2013	原子荧光光度计 AFS-8520	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收分光光度 AA-6880F	10mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
铬（六价）	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 HJ 1082-2019	原子吸收分光光度 AA-6880F	0.5 mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集 气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010 SE	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯			1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯			1.4μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg

1,1,2-三氯乙烷			1.2 μ g/kg
三氯乙烯			1.2 μ g/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2 μ g/kg
氯乙烯			1.0 μ g/kg
苯			1.9 μ g/kg
氯苯			1.2 μ g/kg
1,2-二氯苯			1.5 μ g/kg
1,4-二氯苯			1.5 μ g/kg
乙苯			1.2 μ g/kg
苯乙烯			1.1 μ g/kg
甲苯			1.3 μ g/kg
间,对-二甲苯			1.2 μ g/kg
邻二甲苯			1.2 μ g/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.09mg/kg
苯胺			0.1mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010	0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并(ah)蒽			0.1mg/kg
蒽并(1,2,3-cd)花			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
阳离子交换量	《阳离子交换量 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	可见分光光度计 V-745	0.8 cmol/kg
氧化还原电位	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	土壤 ORP 测试仪 TR-901	
土壤容重	《土壤检测 第4部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 LT602	
渗透率	《森林土壤渗透率的测定》 LY/T1218-1999	渗透筒	
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 LT602	
石油烃(C10-C40)	《土壤和沉积物 石油烃(C10-C40)的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	气相色谱仪 GC-2014C	6 mg/kg
二噁英	《土壤和沉积物 二噁英类的测定 同	Thermo DFS 高	-

	位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》HJ 77.4-2008	分辨双聚焦磁质谱(YP-EQU-041)	
--	---------------------------------	----------------------	--

六、评价方法和评价标准

评价方法采用单因子污染指数法

$$Pi=Ci/Si$$

其中：Pi—土壤环境质量指数；

Ci—土壤环境质量的实测值，mg/kg；

Si—土壤环境质量评价标准，mg/kg。

监测点位执行《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 建设用地（第二类用地）土壤风险筛选值（基本项目）标准。

七、监测结果

土壤样品性状见表 5.3-32；S1 土壤理化特征见表 5.3-33；土壤环境质量现状监测结果见表 5.3-34~表 5.3-38。

表 5.3-32 土壤样品性状

采样日期	采样点位	VOCs 采样深度 (m)	其他项目采样深度 (m)	样品编号	样品性状描述
2025.03.27	S5 厂址西侧 E 113.370838° N 24.735606°	0.2	0~0.2	25032703t002	浅棕、轻壤土、潮、无根系
	S6 厂址东侧 E 113.381481° N 24.737964°	0.2	0~0.2	25032703t005	浅棕、轻壤土、潮、无根系
	S4 煤棚南侧 E 113.372563° N 24.736207°	0.2	0~0.2	25032703t006	暗棕、轻壤土、潮、少量根系
	S2 污水处理站东侧 E 113.372619° N 24.738303°	0.2	0.2~0.5	25032703t007-1	棕、轻壤土、潮、少量根系
		1.3	1.2~1.5	25032703t007-2	棕、轻壤土、潮、无根系
		2.4	2.2~2.6	25032703t007-3	棕、轻壤土、潮、无根系
2025.03.28	S1 R32 装置旁 绿化带 E 113.376063° N 24.736071°	0.3	0.2~0.5	25032703t011-1	棕、轻壤土、潮、无根系
		1.3	1.2~1.5	25032703t011-2	暗棕、中壤土、极潮、无根系
		2.3	2.1~2.4	25032703t011-3	暗棕、中壤土、极潮、无根系

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

采样日期	采样点位	VOCs 采样深度 (m)	其他项目采样深度 (m)	样品编号	样品性状描述
2025.03.27	S5 厂址西侧 E 113.370838° N 24.735606°	0.2	0~0.2	25032703t002	浅棕、轻壤土、潮、无根系
	S6 厂址东侧 E 113.381481° N 24.737964°	0.2	0~0.2	25032703t005	浅棕、轻壤土、潮、无根系
	S4 煤棚南侧 E 113.372565° N 24.736297°	0.2	0~0.2	25032703t006	暗棕、轻壤土、潮、少量根系
	S2 污水处理站东侧 E 113.372619° N 24.738303°	0.2	0.2~0.5	25032703t007-1	棕、轻壤土、潮、少量根系
		1.3	1.2~1.5	25032703t007-2	棕、轻壤土、潮、无根系
		2.4	2.2~2.6	25032703t007-3	棕、轻壤土、潮、无根系
2025.03.31	S3 危废暂存点南侧 E 113.375279° N 24.736983°	0.2	0.2~0.4	25032703t021-1	棕、轻壤土、潮、少量根系
		1.4	1.2~1.4	25032703t021-2	棕、轻壤土、湿、无根系
		2.3	2.2~2.6	25032703t021-3	棕、轻壤土、湿、无根系

表 5.3-33 土壤理化特性调查结果

表5.3-34 S1土壤环境质量现状监测结果

表5.3-35 S2~S6土壤环境质量现状监测结果

表5.3-36 引用监测点S1、S2、S3土壤二噁英环境质量现状监测结果

八、评价结果与结论

根据表 5.3-37~39 土壤污染指数，各监测点位指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》表 1 建设用地土壤风险筛选值（基本项目）标准。说明开发区内土地并未受到明显的污染，土壤环境质量较好。

表 5.3-37 S1 土壤环境质量指数

表 5.3-38 S2~S6 土壤环境质量指数

表5.3-39 引用监测点S1~S3土壤二噁英环境质量指数

5.3.7 生态环境现状调查与评价

本报告生态环境影响评价等级为简单分析，项目选址位于广东乳源产业转移工业园新材料产业园乳源东阳光氟有限公司原有厂区内，不新增用地，不再进行周边生态环境现状调查。

5.3.8 环境质量现状调查与评价结论

监测结果表明，各监测断面的各项水质指标均满足了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准及集中式生活饮用水地表水源地项目标准要求，地表水环境质量现状良好；各监测点位的所有项目均符合《地下水水质标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；根据收集的资料，乳源瑶族自治县 2023 年常规监测均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准质量要求，本项目属于达标区。根据现状监测，各大气环境监测点监测因子均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其它相关标准要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好；各声环境监测点的噪声值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值，项目所在区域目前声环境质量良好；土壤现状调查中各监测项目均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中标准要求，项目周边土壤环境质量现状较好；项目所在区域生态环境现状良好。

总体来看，项目选址所在区域环境质量现状较好。

6. 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 大气环境影响分析

(1) 施工粉尘

施工期间产生的扬尘主要集中在施工阶段和运输阶段,按扬尘产生的原因可分为风力扬尘和动力扬尘。风力扬尘主要是由于天气干燥及大风而产生风力扬尘;而动力扬尘主要是在建筑材料的装卸、搅拌过程中产生及人来车往所造成的现场道路扬尘,如遇到干旱无雨季节,加上大风,扬尘将更为严重。

① 施工阶段

根据国内外的有关研究资料,扬尘起尘量与许多因素有关,如:施工机械在工作时的起尘量决定于设备与地面的相对高度、风速、建筑材料的颗粒度、含水量、分散度等条件。

通过类比调查研究:不采取防护措施和物料较为干燥时,施工扬尘的影响范围一般在厂界外 200m 左右;在采取一定防护措施和物料较湿时,施工扬尘的影响范围一般在厂界外 50m 左右;扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系,风速较高,相应的扬尘影响范围较大,而在洒水和避免大风日情况下施工,下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。

这类扬尘的主要特点是受作业时风速的影响,据类比调查,在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 以上,25m 处 $1.53\text{mg}/\text{m}^3$,下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。

② 运输阶段

在同样路面的清洁度条件下,车速越快,扬尘量越大;而在同样车速情况下,路面越脏,扬尘量越大。因此,限速行驶和保持路面的清洁是减少扬尘的有效方法。

通过类比调查研究:施工扬尘主要是由运输车辆的行驶产生,约占扬尘总量的 60%,并与道路路面及车辆行驶速度有关,一般情况下,施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对施工区域采用围护或对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,每天洒水 4~5 次,可使扬尘减少 70~80% 左右,可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

另外,由于道路的扬尘量与车辆行驶对路面扰动有关与车辆的速度有关,速度愈

快对路面的扰动越大，其扬尘量势必愈大，所以应对施工场地进行封闭围护，对进入施工区的车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，采取合适的防护措施可以有效地避免或大幅度降低其污染，在项目施工过程中必须加以重视。

项目地块附近有双石村等敏感点，虽然距离在 70m 以上，但施工过程应采取一定措施以防以上施工粉尘对以上敏感点产生影响，为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降到最小程度，建议采取以下防护措施：

①施工过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内地面，应经常洒水防止粉尘。

②加强施工管理，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

③建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，为保证运输过程不散落，装载不宜过满；

规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；运输车辆加蓬盖，且离开装、卸场地前应先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；运输过程中散落的物料要及时清扫，减少运行过程中的扬尘。

④施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。

(2) 施工机械和施工运输车辆机动车尾气

施工机械一般使用柴油作动力，开动时会产生一些燃油废气；施工运输车辆一般是大型柴油车，产生机动车尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO_x、PM₁₀。拟建工程施工现场场地开阔，有利于机动车尾气的扩散，且现代施工机械使用燃料基本为国 IV、国 V 柴油，其含硫量低，能完全燃烧，不易产生积炭，因此对周围大气环境影响轻微。

18.1.2. 地表水环境影响分析

施工废水经收集处理后全部回用，不外排；施工人员均聘请本地人员，不设施工营地，不提供住宿，就餐依托厂区食堂。

采取上述措施后，可有效防治施工废水污染，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染。

6.1.3.声环境影响分析

施工噪声主要有设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载机等设备的发动机噪声、电锯噪声等；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声。这些噪声源的声级值最高可达100dB(A)以上；施工阶段的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。不同施工阶段、施工设备产生的设备噪声强度不同，主要施工设备噪声的距离衰减情况见表6.1-1。

表6.1-1 各种施工机械噪声源强及影响范围一览表 单位：dB(A)

序号	设备名称	距离机械不同距离的噪声级						施工场界限值		3类区标准值	
		10m	40m	80m	100m	150m	200m	昼间	夜间	昼间	夜间
1	推土机	70	58	52	50	47	44	75	55	65	55
2	装载机	70	58	52	50	47	44	75	55	65	55
3	挖掘机	70	58	52	50	47	44	75	55	65	55
4	电锯、电刨	70	58	52	50	47	44	75	55	65	55
5	运输车辆	60	48	42	40	37	34	75	55	65	55
6	钻孔机	80	68	62	60	57	54	75	55	65	55
叠加值		61.5	69.5	63.5	61.5	58.5	55.8	75	55	65	55

拟建工程内容简单，仅少量设备基础建设及设备安装，工期需求较短，拟昼间施工，夜间不施工，因此，不对夜间噪声影响进行分析。由表5.1.3-1 可知，昼间在约50m左右方能满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的施工厂界限值，昼间在约150m 左右的噪声贡献值满足声环境质量的3类标准，项目噪声源集中在管理区施工区，拟建工程施工区界外150m 范围内无声环境敏感点，最近的敏感点双石村与东公司厂界距离约70m，与拟建工程边界距离更远。因此可以认为施工期声环境影响很小，但为避免噪声扰民，建设单位拟通过采取如下措施减轻对周围环境的影响：

- (1) 在施工开始前，建设单位要制定包括噪声污染控制在内的“施工期环境保护方案”，并上报至当地环境保护行政主管部门备案；
- (2) 在距施工厂界较近的居民点张贴“安民告示”；施工部门合理安排施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离声环境敏感区，并对设备定期保养，严格操作规范。
- (3) 施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。
- (4) 在有市电供给的情况下禁止使用柴油发电机组。

(5) 施工范围采用文明施工, 并进行施工现场的围蔽, 以降低施工作业对周围环境的干扰与影响。

采取上述治理及控制措施后, 本项目的各类机械、设备的施工噪声能从影响程度、影响时间及影响强度等方面得以一定程度的削减, 厂界声级能满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求, 即昼间 $\leq 70\text{dB(A)}$, 夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

施工期噪声的危害具有局限性、分散性和暂时性, 并将随着施工期的结束而结束。

6.1.4. 固体废弃物环境影响分析

施工人员会产生一定的生活垃圾, 经收集后由市政环卫部门统一处理。

施工过程会产生建筑垃圾, 能利用的应尽量回收利用, 不能利用的向当地工程渣土管理部门提出申请, 按规定办理好余泥渣土的排放手续, 获得批准后方可在指定的消纳场进行弃置。

施工过程中的固体废弃物处置不当, 将会对环境造成一定影响。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定, 必须对这些固废进行妥善收集、合理处理。针对施工的不利影响因素, 本次环评为减缓和消除固废对环境所造成的不利影响, 建议建设单位采取以下固体废弃物防治措施:

(1) 施工过程产生的工业固体废弃物不得倒入水体和任意遗弃, 应随时清理回收, 做到工完、料净、场地清。

(2) 施工作业中的包装物等应每天进行回收、集中处理。

(3) 建设单位在施工场地建一个临时贮存场所, 建筑垃圾先送往临时贮存场进行贮存, 该临时贮存场应备有防雨塑料薄膜, 并由施工单位专人负责管理, 遇上暴雨时, 可避免雨水冲刷、污染周围水系。

(4) 生活垃圾与建筑垃圾须分开堆放, 设置封闭式垃圾站, 对塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾应回收处理, 禁止任意丢弃造成白色污染, 保持施工区域内清洁, 以免污染周围的环境。生活垃圾收集后, 应及时交由环卫部门统一处理, 严禁乱堆乱扔, 防止产生二次污染。

采取以上措施后, 施工期间产生的固体废物, 则不会对项目周围的环境产生明显影响。

6.2 地表水环境影响预测评价

6.2.1 废水种类及处理方式

扩建项目产生的废水主要为含盐废水，包括 R32 碱洗废水、脱重塔塔釜废水、地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水；废水达到新材料产业园污水处理厂含盐废水水质要求后经管网排入园区配套的新材料产业园污水处理厂处理，最终处理达标排入南水河。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），扩建项目属于水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放，评价等级为三级 B，因此，本项目不进行水环境影响预测，主要分析依托污水处理设施的环境可行性评价（详见废水处理措施的技术可行性分析章节）、水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价。

6.2.2 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

扩建项目新增废水总量为 2872.51m³/a，属于新材料产业园污水处理厂纳污范围内；项目产生的废水满足新材料产业园的进水水质要求。结合《韶关市生态环境局关于广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书的批复》（韶环审[2022]71 号），新材料产业园污水处理厂经“预处理系统+生化处理+深度处理系统”处理达标后外排入南水河，其中常规污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB13918-2002）中一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段一级标准两者的严者；特征因子达到《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 限值和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 限值、《农药工业水污染物排放标准》（第二次征求意见稿）表 1 直接排放标准限值和《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其 2019 年修改单表 1 直接排放标准限值的严者后经排入南水河。新材料产业园污水处理厂详细介绍见第七章。

6.2.3 依托污水处理设施的环境可行性分析

废水水质依托可行性：

扩建项目的废水污染物主要为 pH、COD_{Mn}、BOD₅、氨氮、SS、氟化物、氯化物，根据前文章节水污染源强分析，扩建项目废水可达到新材料产业园污水处理厂含盐废水水质要求，可见，从水质方面分析，新材料产业园污水处理厂可接纳并处理扩建项目排放的废水，项目废水的排放不会对新材料产业园污水处理厂的处理工艺造成冲击。

废水管网接驳可行性分析:

《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书》于 2022 年 9 月获得韶关市生态环境局批复,批文号为:韶环审[2022]71 号,新材料产业园污水处理厂服务范围为广东乳源产业转移工业园扩园新材料产业园及周边现有企业与新增企业产生的生产废水和生活污水,扩建项目位于乳源东阳光氟有限公司现有地块内,属于新材料产业园污水处理厂服务范围,废水管网已铺设好,新材料产业园污水处理厂管网铺设图见图 6.2-1。

废水水量依托可行性分析:

本项目属于新材料产业园污水处理厂纳污范围内,项目产生的废水满足新材料产业园的进水水质要求。广东乳源产业转移工业园新材料产业园污水处理厂已取得环评批复(韶环审[2022]71 号),目前已完成建设,建设规模为 1700m³/d,其中近期(2022 年)初期雨水 1200m³/d,含盐废水 1500m³/d,不含盐废水 2300m³/d,远期不含盐废水 2700m³/d,污水处理站近远期一次建成。

根据调查统计可知,广东乳源产业转移工业园新材料产业园已建成投产,在建企业计划污水量约为 3775.14m³/d,其中含盐废水 1120m³/d,不含盐废水 2655.14m³/d,初期雨水 199.95m³/d。含盐废水剩余处理能力 380m³/d,本扩建项目含盐废水外排废水量为 8.7m³/d,占含盐废水剩余处理能力的 2.29%,占比均较小,未超出污水处理规模。因此,建设单位产生的废水排入新材料产业园污水处理厂是可行性,因此本项目投产后废水可进入新材料产业园污水站处理。

综上,项目外排废水浓度符合新材料产业园污水处理厂进水水质要求,不会对污水处理厂造成水量和水质的冲击负荷。因此,本项目污水处理在技术上是可行的。

表 6.2-1 废水类别、污染物及治理设施信息表

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 ^e	排放口设置是否符合要求 ^f	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^g	污染治理设施工艺			
1	R32 碱洗废水、脱重塔塔釜废水、地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、氟化物、氯化物	工业废水集中处理厂	连续排放,流量稳定				DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间

									处理设施 排放口
a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。 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。 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。 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。 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。 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。 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。									

表 6.2-2 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	受纳污水厂信息		
		经度	纬度					名称 ^b	污染物种类 ^c	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	01	113.3771°	24.9376°	0.287	工业废水集中处理厂	连续排放，流量稳定		新材料产业园污水处理厂	pH（无量纲）	6~9
									COD _{Cr}	40
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	
									石油类	
									总氮	15
									总磷	0.5
									氰化物 可吸附有机卤化物	6 1
^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 XXX 生活污水处理厂，XXX 化工园区污水处理厂等。										

表 6.2-3 废水污染物排放标准

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/ (mg/L)

1	01	pH (无量纲)	执行新材料污水处理厂含盐废水进水水质要求	6~9
2		COD _{Cr}		90
3		BOD ₅		20
4		SS		30
5		氨氮		8
6		TP		4
7		氟化物		10
8		氯化物		40000
9		总盐量		60000

表 6.2-4 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(t/d)	全厂日排放 量 (t/d)	新增年排 放量(t/a)	全厂年排 放量(t/a)
1	01	COD _{Cr}	/	0.00070	0.0017	0.23	5.61
2		NH ₃ -N	/	0.00001	0.0002	0.003	0.066
3		氯化物	/	0.00139	0.0211	0.46	6.963
4		氟化物	/	0.00009	0.0003	0.03	0.099
排放口合计		COD _{Cr}				0.23	5.61
		NH ₃ -N				0.003	0.066
		氯化物				0.46	6.963
		氟化物				0.03	0.099
注：表中排放浓度、排放量指经车间污水排放口处的水污染物排放浓度、排放量。							

注：表中排放浓度、排放量指经车间污水排放口处的水污染物排放浓度、排放量。

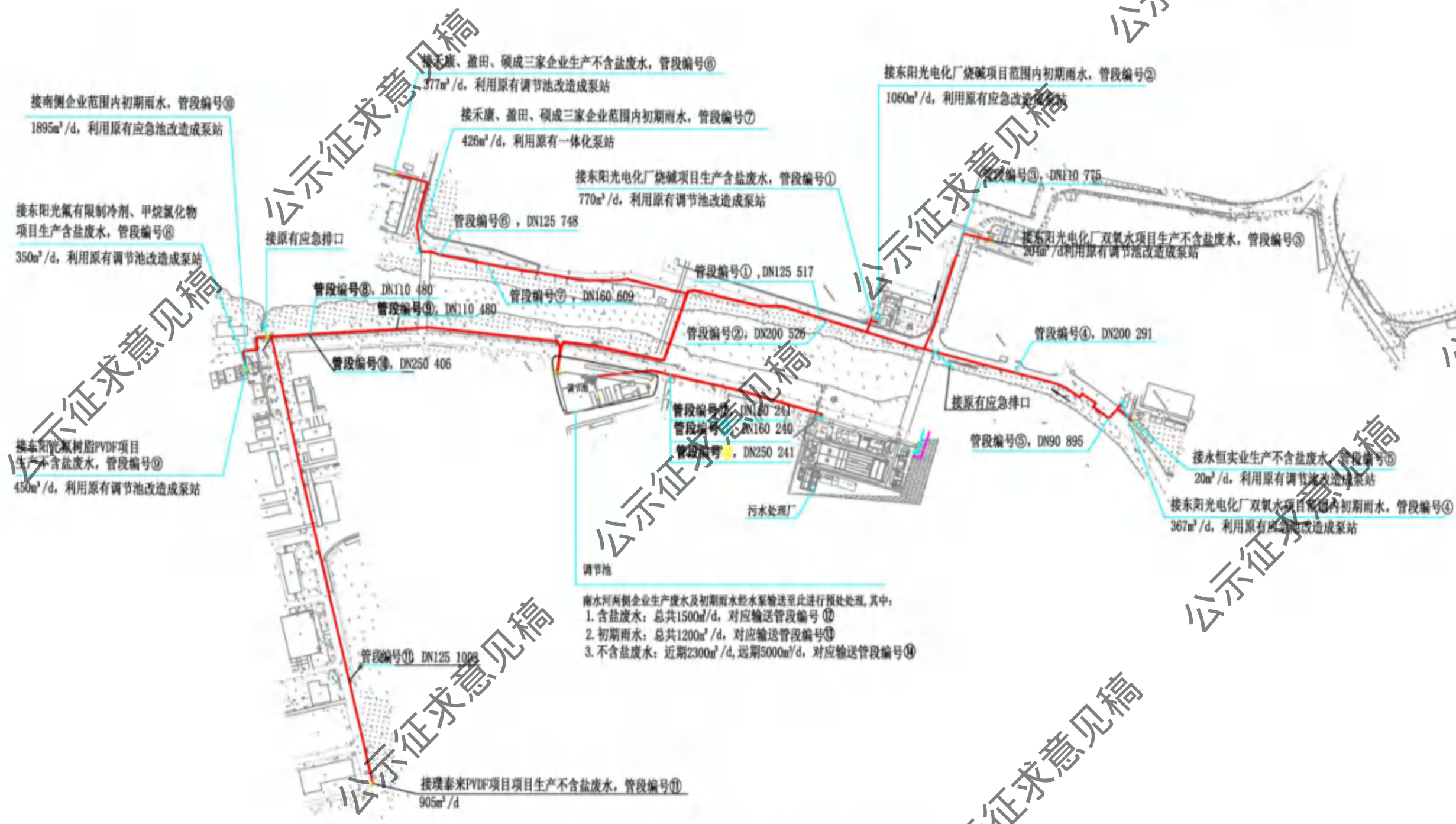


图 6.2-1 新材料产业园污水处理厂管网铺设图

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 项目水文地质条件概况

扩建项目位于乳源东阳光氟有限公司现有厂区红线范围内，氟有限公司与氟树脂公司相邻，位于同一地块，引用《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目岩土工程勘察报告》，场地为剥蚀丘陵地貌，地面平坦。场地内地表干燥，无积水，地表水对拟建场地施工基本无影响。

根据项目场地钻探揭露，按岩性、地质时代和成因类型来划分，整个场地的岩土层自上而下分为 4 大层：第四系人工填土层、第四系坡残积层、石炭系下统大塘阶测水组砂岩、泥灰岩及石炭系下统大塘阶石磴子组灰岩。场地埋藏的岩土层特征自上而下依次描述如下：

1. 第四系人工填土层(Q_4^{ml})

素填土（层序号①）：灰黄色，局部呈灰黑色，松散为主，主要由黏粒、粉粒及少量角砾、碎石组成，碎（砾）石成分为全、强风化砂岩。主要来源于场地开挖时产生的渣土，堆填方式为直接倾倒堆填，均匀性较差。人工近期回填，回填年限少于 10 年，未完成自重固结，属欠固结土，在水的作用下具有湿陷性。本层局部分布，共 3 个钻孔揭露（含 1 个引用孔），揭露层厚 0.50~6.10m，平均厚度 2.80m；层表高程 100.28m，平均高程 93.52m。本层取得土样 6 件，土工测试结果主要指标平均值：含水率 $w=29.0\%$ ，孔隙比 $e=0.884$ 。

2. 第四系坡残积层(Q_4^{dl})

粉质黏土（层序号②）：褐黄色夹灰白色，褐红色，可塑，主要由黏粒、粉粒组成，局部含有少量砂岩的全、强风化块，部分手可捻碎，切面较光滑稍有光泽，干强度中等，韧性中等，摇震反应无。主要为石炭系下统大塘阶测水组的砂岩风化残积形成。全场大面积分布，共 30 个钻孔揭露，揭露层厚 0.40~26.10m，平均厚度 6.17m；层顶高程 90.21~104.10m，平均高程 93.78m。本层取得土样 13 件，土工测试结果主要指标平均值：含水率 $w=26.5\%$ ，孔隙比 $e=0.821$ 。

3. 石炭系下统大塘阶测水组基岩(C_{1dc})

全风化煤岩（层序号③1）：黑色，原岩组织结构完全破坏，但仍清晰可辨，节理裂隙极发育，局部具有半亮光泽，岩石呈土柱状或碎屑状为主，手捻易碎，遇水易软化。局部夹强风泥灰岩，呈碎块状。在勘察范围内该层未见岩脉、孤石、

破碎带和软弱夹层分布。本层局部分布，共 9 个钻孔揭露，揭露层厚 2.80~19.06m，平均厚度 7.38m；层顶埋深 0.00~17.50m，平均埋深 5.08m；层顶高程 72.54~99.78m，平均高程 87.92m。

强风化泥灰岩（层序号④₂）：灰黑色，原岩组织结构基本破坏，节理裂隙极发育，裂隙面可见次生黏土矿物充填，岩芯多呈碎块状，锤击声哑，易碎。局部夹少量煤岩。该层揭露有溶洞，岩溶微发育。在勘察范围内该层未见岩脉、孤石、破碎带和软弱夹层分布。本层大面积分布，共 19 个钻孔揭露，揭露层厚 3.82~27.70m（局部未揭穿），平均厚度 12.76m；局部地段直接出露地表，层顶埋深 0.00~14.80m，平均埋深 7.64m；层顶高程 77.41~100.60m，平均高程 84.72m。

强风化砂岩（层序号④₃）：褐黄色，原岩组织结构基本破坏，节理裂隙极发育，裂隙面可见次生黏土矿物充填，岩芯多呈碎块状，锤击声哑，易碎。局部夹少量全风化。岩体破碎，岩体基本质量等级为 V 级。在勘察范围内该层未见岩脉、孤石、破碎带和软弱夹层分布。本层大面积分布，共 33 个钻孔揭露，揭露厚度 1.47~35.80m（局部未揭穿），平均厚度 13.82m；局部地段直接出露地表，层顶埋深 0.00~26.10m，平均埋深 5.50m；层顶高程 74.22~90.69m，平均高程 85.93m。

4. 石炭系下统大塘阶石磴子组灰岩(C₁ds)

中风化灰岩（层序号⑤）：灰色，隐晶质结构，中厚层状构造，主要矿物成分为方解石结晶体，裂隙稍发育，岩体较完整，岩芯呈柱状及短柱状为主，节长 5~30cm。锤击声较清脆，有轻微反弹，可见方解石岩脉。岩石质量指标 RQD 多为较好。该层揭露有溶洞，岩溶微发育。在勘察范围内该层除溶洞外未见孤石、破碎岩体和软弱夹层分布。本层主要在场址北侧揭露，其余地段钻孔深度未钻至该层深度，本次共 9 个钻孔揭露，揭露厚度 2.76~17.98m（未揭穿），平均厚度 6.40m；层顶埋深 0.40~16.00m，平均埋深 11.90m；层顶高程 73.18~91.92m，平均高程 81.58m。

项目所在区域水文地质图见图 6.3-1，钻孔柱状图和图 6.3-2，其中柱状图选取厂区中间钻孔柱状图。

韶关市区域水文地质图

比例尺 1:500000

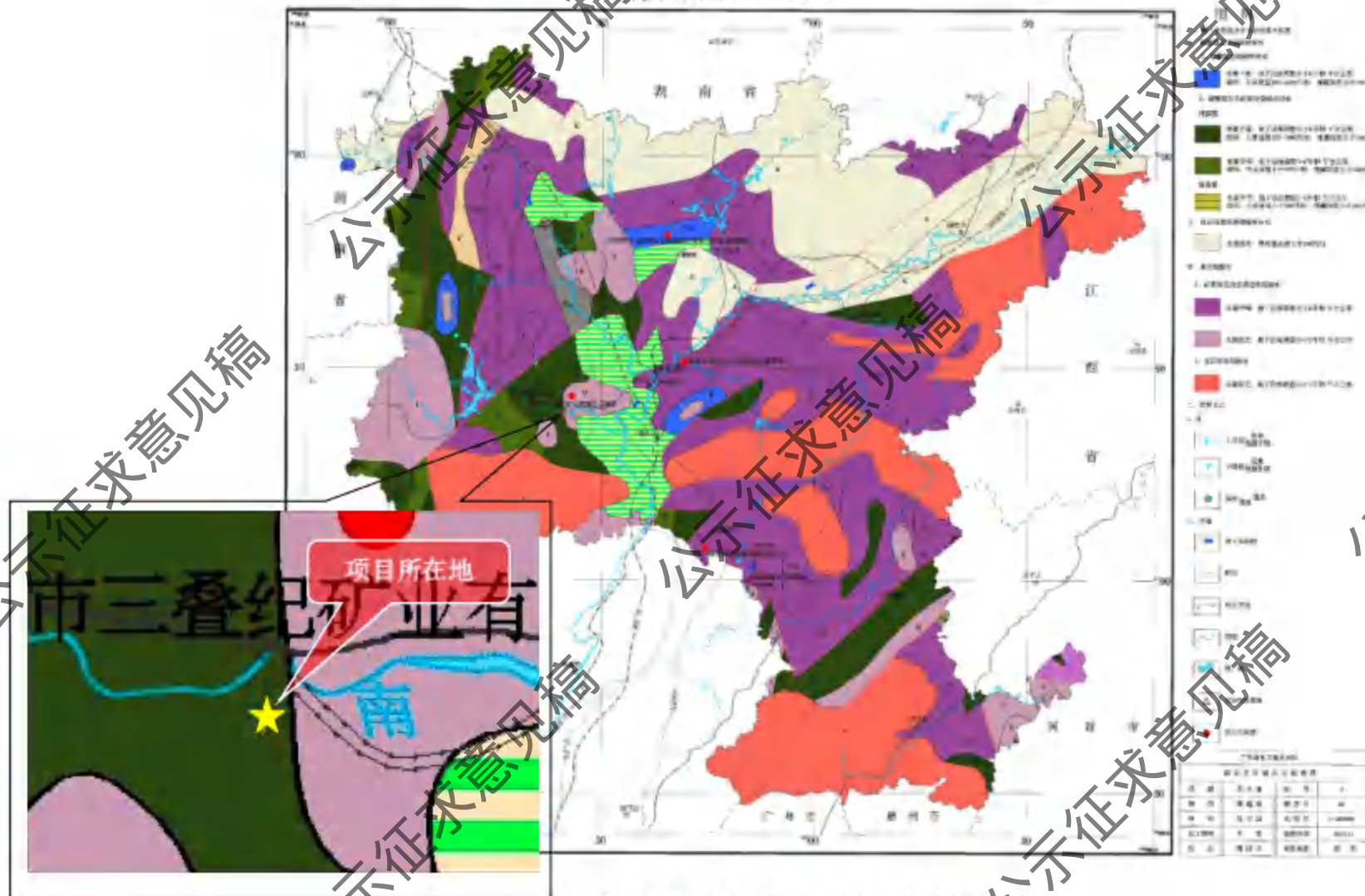
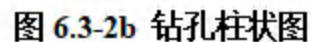


图 6.3-1 项目所在区域水文地质图





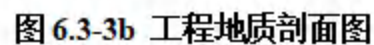
工程地质剖面图 13-----13'

比例尺 水平 1:300 垂直 1:300



图 6.3-3a 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:300 垂直 1:300



6.3.2 地下水概况

根据场区地下水埋藏条件及含水岩组特征,按含水介质类型,可分为孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水。场地附近未见明显的地表水。经现场踏勘,场地周边未发现可能造成地下水污染的污染源。

岩土孔隙上层滞水:

主要分布于场区素填土(层序号①)及粉质黏土(层序号③)之中。其中素填土层(层序号①)以黏粉粒为主,透水性一般,该层中的地下水仅存于地势低洼处及松散的孔隙中,水量不大;粉质黏土(层序号③)透水性较差,可视为相对隔水层,地下水含量较贫乏。地下水迳流条件差,水量小,补给方式主要接受地表雨水的垂直渗入补给及附近山体地下水侧向径流补给,其排泄方式主要为侧向及垂直径流。地下水与北侧南水河地表水之间渗透性较差,且有一定的高差,水力联系不大。

基岩裂隙水:

本类地下水为主要赋存于基岩风化裂隙和构造裂隙。含水岩组为全风化、强风化及中风化的岩体,受大气降水及孔隙潜水垂直补给,其涌水量大小及径流规律主要受节理裂隙控制,因风化节理裂隙或构造裂隙多以次生黏土矿物充填,其导水性一般较差,富水性也不大,总体上此类水量一般较为贫乏。

岩溶水:

根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目岩土工程勘察报告》,本地块岩溶水的涌水量主要受岩溶通道的发育程度、溶洞联通情况、地表水或地下水的补给来源所制约,结合钻探的地质情况以及溶洞的发育情况综合分析,场地内的岩溶为微发育,通道联通差,场地内溶洞多为全充填,水力流通性较差,因此综合分析在勘察深度内场地的岩溶水水量不丰。

根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 2.7 万吨/年 R142b 项目岩土工程勘察报告》,勘察期间(12 月份,枯水期)测得本地块内初见地下水位埋深: 6.90m~6.10m,平均埋深: 2.25m,初见地下水位高程: 84.13m~99.19m,平均标高: 90.11m;测得的稳定地下水位埋深: 1.10m~6.30m,平均埋深: 2.46m,稳定地下水位高程: 83.93m~99.10m,平均标高: 89.87m。地下水受地下水径流及地表水渗流影响,孔隙潜水地下水位常年变幅较小,一般小于 2.0m。场地及周边的开挖平整可能对地下水位变化有一定影响。

6.3.2.1 地下水污染源调查

一、工业污染源

调查区西北侧工业活动较强。

园区内建有污水处理厂，用于处理园区内工业企业生产运移过程中产生的污水。

二、农业污染源

农业活动主要出现在调查区东北侧，农用地多种植水稻、蔬菜等。长期喷洒农药和施用肥料可能对局部地区地下水造成一定程度的污染。

三、生活污染源

生活污染主要由农村直接排放的生活废水和随意堆放的生活垃圾造成，多分布在调查区东北侧各村庄。农村生活污染的主要污染物为 COD、总磷、总氮、铵态氮等。

6.3.2.2 地下水开发利用现状调查

调查区内地下水开发利用程度较低，工业活动不开采地下水。村庄主要散布在项目东北侧，与扩建项目场地分属不同水文地质单元。历史上，各村庄均以开采地下水作为主要生活用水来源，井深大多为几米至十几米不等，井类型以大口径水泥井和手摇井居多。近些年，随着生活水平的提高，区内村庄基本都已接通自来水管网，村民转为使用自来水为主。

6.3.3 正常工况对地下水的影响分析

企业生产车间、仓库、罐区及危险废物、一般固体废物暂存库均参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）、《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）等要求进行建设，设计了地下水污染分级防渗措施，可有效切断地下水污染途径，正常情况下不会对地下水造成大的不利影响；扩建项目不开采地下水，不会引起地下水流场或地下水位变化，产生水文地质问题。

6.3.4 非正常工况对地下水的影响分析

6.3.4.1 评价目的

扩建项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下地下水环境影响分析。

6.3.4.2 污染途径分析

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形

成地下水污染的扩散。

扩建项目的水污染物进入地下水的主要途径：废水管道泄漏，地面防渗层破裂、粘接缝不够密封等原因造成废水的泄漏。

6.3.4.3 预测因子

根据工程分析，扩建项目废水中主要特征污染因子为 COD、二氯甲烷、氟化物、氯化物等。因此，本次评价选择 COD、二氯甲烷、氟化物、氯化物作为评价因子。

6.3.4.4 预测时段

预测时段：根据《建设项目环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，结合项目特点，地下水环境影响预测时段限定为 1 天、30 天、100 天、365 天、1000 天。

6.3.4.5 污染源分析

① 泄漏源

扩建项目废水总量 2872.51t/a，根据工程分析可知，废水污染物浓度最高污染源为碱洗废水及脱重塔塔釜废水（2542.51t/a），其中 COD_{Cr} 浓度为 1203.89mg/L，二氯甲烷浓度为 223.5mg/L，氟化物浓度为 2753.18mg/L，氯化物浓度为 36940.16mg/L，本报告选取碱洗废水及脱重塔塔釜废水作为主要源强进行预测。

② 预测评价因子

本次评价拟选取耗氧量、二氯甲烷、氟化物、氯化物作为评价因子。

③ 预测源强

扩建项目生产废水通过管道输送至污水处理厂处理设施内。假定由于腐蚀或地质作用，导致废水输送管道及其地面破裂出现渗漏现象，发生废水泄漏事故。根据建设单位提供资料，项目废水管道两个止水阀之间长度为 500m，内径 DN100，则泄漏量为 1.89m³，COD_{Cr} 为 4.73kg（按照 COD_{Cr} 与高锰酸盐指数之间的线性关系及转换倍率，COD_{Cr} 40%转换成耗氧量（COD_{Mn}）约为 1.89kg），二氯甲烷为 0.88kg，氟化物约为 10.81kg，氯化物约为 145.17kg。

表 6.3-1 污染源预测源强一览表

泄漏源	预测因子	泄漏浓度 mg/L	泄漏量 kg
碱洗废水及脱重塔塔釜废水	耗氧量（COD _{Mn} 法）	1203.89	1.89
	二氯甲烷	223.5	0.88
	氟化物	2753.18	10.81
	氯化物	36940.16	145.17

6.3.5 预测模式

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，采用解析法，适用连续注入示踪剂——平面连续点源模型。

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

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层的厚度，m；根据地勘报告，项目场地主要潜水含水层平均厚度约 6.51m。

m_t——单位时间注入示踪剂的质量，kg/d；

U——水流速度，m/d；水流速度使用达西公式 U=KI/n，I 由地勘报告工程地质剖面推算出水力坡度为 0.02，渗透系数取地勘报告素填土渗透系数 1.728m/d，则 U 计算得到 0.12m/s。

n——有效孔隙度，无量纲，参考现有项目取值 0.3；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；参考《广东乳源产业转移工业园扩园规划环境影响报告书》，本区域含水层纵向弥散系数 D_L 取 18.5m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d，根据经验一般横向弥散系数 D_T/D_L=0.1，因此 D_T 取 1.85m²/d；

π——圆周率；

K₀(β) ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

W($\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta$)——第一类越流系统井函数。

表 6.3-2 地下水预测模型主要参数选取一览表

参数	单位	参数值
含水层厚度	m	6.51
含水层的平均有效孔隙度 n	%	30

参数	单位	参数值
水流速度 u	m/d	0.12
纵向弥散系数	m ² /d	18.5
横向弥散系数	m ² /d	1.85

水文地质概化:

考虑到区内无地下水开采,区域补给水量稳定,可以认为地下水流场整体达到稳定和平衡。由此做如下概化:1) 潜水含水层等厚半无限,含水介质均质、各向同性,底部隔水层水平;2) 地下水流向呈一维稳定流状态;3) 假设污染物自厂区一点注入为平面注入点源;4) 污染物滴漏入渗不对地下水流场产生影响。

6.3.6 预测结果及评价

本项目具体预测结果详见表 6.3-3,从预测结果可以看出,在废水渗漏同时防渗层出现破裂情景下,污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用,浓度逐渐减低,随着时间的增长,污染物运移范围随之扩大。

COD_{Mn} 泄漏点最大瞬时泄漏量为 1.89kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 4.38mg/L,是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准值(3mg/L)的 1.5 倍;第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.146mg/L,是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.05 倍;第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.044mg/L,是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.01 倍;第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.012mg/L,是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.004 倍;第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.004mg/L,是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.001 倍;根据污染物扩散的逐日演算结果,在最大瞬时泄漏事故发生后第 2 天,泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

二氯甲烷泄漏点最大瞬时泄漏量为 0.88kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 1.093mg/L,是《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准值(0.02mg/L)的 52 倍;第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.036mg/L,是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.07 倍;第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.011mg/L,是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.02 倍;第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.003mg/L,是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.01 倍;第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.001mg/L,是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.002 倍;根据污染物扩散的逐日演算结果,在最大瞬时泄漏事故发生后第 3 天,泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

氟化物泄漏点最大瞬时泄漏量为 10.81kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 2.187mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（1.0mg/L）的 2.19 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.073mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.07 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.022mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.02 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.006mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.006 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.002mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.002 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，在最大瞬时泄漏事故发生后第 3 天，泄漏点下游不再出现污染物浓度超标情况。

氯化物泄漏点最大瞬时泄漏量为 145.17kg。第 1 天泄漏点处污染物最大浓度值为 82.1mg/L，是《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准值（250mg/L）的 0.33 倍；第 30 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 2.737mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.01 倍；第 100 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.821mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.003 倍；第 365 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.225mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.001 倍；第 1000 天泄漏点下游污染物最大浓度值为 0.082mg/L，是 GB/T14848-2017 中 III 类标准值的 0.0003 倍；根据污染物扩散的逐日演算结果，瞬时泄漏事故发生后泄漏点下游均不会出现污染物浓度超标情况。

可见，在泄漏事故发生后事故渗漏废水对区域地下水环境的不良影响十分明显，瞬时预测区域地下水流场下游周边地下水水质持续变差。需定期开展主要设备和检修管道的巡检制度，及时发现事故破损泄漏并采取有效应急防渗控制，防止污染持续渗漏。若万一突发泄漏事故，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防止措施，迅速控制或切断事件灾害链，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低。因此，在实际生产中要合理安排生产，严格采取相关防渗措施，只有在做好以上措施的前提下，扩建项目运营期不会对地下水水质造成太大的不良影响。

表 6.3-3a 非正常状况废水渗漏不同时段污染物浓度 (COD: 单位 mg/L)

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400
第 1 天	0	4.38	4.33	3.91	3.17	2.34	1.17	0.22	0.021	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0.14	0.14	0.13	0.10	0.07	0.04	0.00	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.13	0.129	0.11	0.10	0.08	0.05	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0	0	0
	5	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13	0.12	0.12	0.116	0.10	0.09	0.07	0.04	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0	0	0
	10	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.08	0.082	0.07	0.06	0.05	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0	0	0
	15	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.047	0.04	0.03	0.02	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0
	20	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.021	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0
	25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.008	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	0	0
第 100 天	0	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.043	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0	0	0
	5	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.042	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0	0	0
	10	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.038	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	0	0	0
	15	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.032	0.03	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0	0	0
	20	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.025	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0	0
	25	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.019	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0	0	0

		8	9	9	9	9	9	9		8	8	7	5	4	2		7			
第 365 天	0	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 2	0.01 2	0.012	0.01 2	0.01 2	0.01 2	0.01 2	0.01 2	0.01 2	0.01 1	0.01 1	0.00 5	0.00 1	0
	5	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 2	0.01 2	0.012	0.01 2	0.01 2	0.01 2	0.01 2	0.01 2	0.01 2	0.01 1	0.01 1	0.00 5	0.00 1	0
	10	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.011	0.01 1	0.01 1	0.01 2	0.01 2	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.01 1	0.00 5	0.00 1	0
	15	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.011	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00 4	0.00 1	0
	20	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00 9	0.00 4	0
	25	0.00 9	0.00 9	0.00 9	0.00 9	0.00 9	0.00 9	0.00 9	0.009	0.00 9	0.00 9	0.01	0.01	0.00 9	0.00 9	0.00 9	0.00 9	0.00 8	0.00 4	0
第 1000 天	0	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.004	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 3	0.00 2
	5	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.004	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 2
	10	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.004	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 3	0.00 1
	15	0.00 3	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.004	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 3	0.00 1
	20	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 4	0.00 4	0.004	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 3	0.00 1
	25	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.00 3	0.004	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 4	0.00 3	0.00 1
第 2 天	0	2.19	2.18 2	2.08 1	1.88	1.60 9	1.15 3	0.50 3	0.157 0	0.03 5	0.00 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0.40 4	0.40 3	0.38 4	0.34 7	0.29 7	0.21 3	0.09 3	0.029	0.00 6	0.00 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0.00 3	0.00 3	0.00 2	0.00 2	0.00 2	0.00 1	0.00 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 6.3-3b 非正常状况废水渗漏不同时间段的污染物浓度 (二氯甲烷: 单位 mg/L)

时间	距离	0	1	3	5	10	20	30	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300	400
第 1 天	0	1.093	1.082	0.978	0.795	0.577	0.292	0.005	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0.037	0.037	0.033	0.025	0.02	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.032	0.027	0.014	0.009	0.005	0.003	0.001	0.001	0	0	0	0	0
	5	0.032	0.032	0.033	0.033	0.032	0.032	0.029	0.024	0.012	0.008	0.004	0.002	0.001	0	0	0	0	0
	10	0.029	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.021	0.017	0.009	0.005	0.003	0.002	0.001	0	0	0	0	0
	15	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.012	0.01	0.008	0.003	0.002	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	20	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.004	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	25	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 100 天	0	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.011	0.01	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.001	0	0	0	0
	5	0.01	0.01	0.01	0.011	0.011	0.011	0.01	0.01	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.001	0	0	0
	10	0.009	0.009	0.009	0.009	0.01	0.01	0.009	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.001	0	0	0
	15	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.004	0.003	0.001	0	0	0
	20	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005	0.004	0.003	0.003	0.002	0	0	0	0
	25	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0	0	0	0
第 365 天	0	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0
	5	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0
	10	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0
	15	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001	0.001	0
	20	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0	0
	25	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0	0	0
第 1000 天	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0
	5	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	20	30	50	60	70	80	90	100	150	200	250	300	400
	10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0
	15	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0
	20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0
	25	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0
第 2 天	0	0.547	0.545	0.519	0.469	0.402	0.287	0.039	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	0.101	0.101	0.096	0.087	0.074	0.053	0.007	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 6.3-3c 非正常状况废水渗漏不同时段污染物浓度 (氟化物: 单位 mg/L)

时间	0	1	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400
第 1 天	0	2.187	2.164	1.955	1.585	1.154	0.585	0.11	0.01	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	0.072	0.073	0.073	0.073	0.073	0.069	0.065	0.059	0.053	0.04	0.028	0.017	0.01	0.005	0.003	0.001	0	0	0
	10	0.046	0.046	0.046	0.046	0.046	0.044	0.041	0.038	0.034	0.02	0.01	0.01	0.005	0.003	0.002	0.001	0	0	0
	20	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.011	0.01	0.01	0.009	0.005	0.003	0.002	0.001	0.001	0	0	0	0	0
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400
第 100 天	0	0.021	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.022	0.018	0.016	0.014	0.012	0.010	0.008	0	0	0
	10	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.019	0.016	0.014	0.012	0.010	0.008	0.007	0	0	0
	20	0.012	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.011	0.009	0.008	0.007	0.006	0.004	0	0	0
	50	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 365 天	0	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.006	0.005	0.002	0.001	0
	10	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.002	0.001	0
	20	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.002	0.001	0
	50	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 1000 天	0	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
	10	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
	20	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001
	50	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0
	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 2 天	0	1.093	1.089	1.039	0.938	0.803	0.574	0.251	0.078	0.017	0.003	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400
	10	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 6.3-3d 非正常状况废水渗漏不同时段污染物浓度 (氯化物: 单位 mg/L)

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400
第 1 天	0	82.1	81.6	73.4	59.5	43.3	21.9	4.12	0.39	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	2.77	2.50	2.03	1.47	0.74	0.14	0.01	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
第 30 天	0	2.72	2.72	2.73	2.73	2.72	2.68	2.58	2.42	2.22	2	1.50	1.03	0.65	0.37	0.19	0.09	0.04	0	0	0
	5	2.43	2.43	2.44	2.44	2.43	2.40	2.30	2.16	1.99	1.78	1.34	0.92	0.58	0.33	0.17	0.08	0.03	0	0	0
	10	1.73	1.73	1.74	1.74	1.73	1.71	1.64	1.54	1.41	1.27	0.96	0.66	0.41	0.23	0.12	0.06	0.02	0	0	0
	15	0.98	0.99	0.99	0.99	0.98	0.97	0.93	0.88	0.80	0.72	0.54	0.37	0.23	0.13	0.07	0.03	0.01	0	0	0
	20	0.44	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.42	0.4	0.36	0.33	0.24	0.17	0.10	0.06	0.03	0.01	0.00	0	0	0
	25	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.15	0.14	0.13	0.12	0.09	0.06	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0	0	0
第 30 天	0	0.80	0.80	0.81	0.81	0.81	0.82	0.82	0.81	0.80	0.78	0.73	0.67	0.60	0.52	0.44	0.36	0.28	0.00	0	0

时间	y x	0	1	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400
100 天		53	78	22	57	84	07	02	41	26	6	86	6	1	1	1	8	7			
	5	0.77 36	0.78 1	0.78 52	0.78 86	0.79 13	0.79 29	0.78 7	0.77 6	0.75 99	0.71 41	0.65 3	0.58 1	0.50 4	0.41 5	0.34 9	0.27 9	0.00 7	0	0	
	10	0.70 35	0.70 57	0.70 96	0.71 26	0.71 49	0.71 7	0.71 65	0.71 12	0.70 12	0.68 66	0.64 53	0.59 5	0.52 5	0.44 5	0.38 4	0.31 5	0.25 2	0.00 6	0	0
	15	0.59 42	0.59 6	0.59 93	0.60 19	0.60 38	0.60 55	0.60 51	0.60 07	0.59 22	0.57 99	0.54 5	0.49 8	0.44 14	0.38 5	0.32 4	0.26 6	0.21 3	0.00 5	0	0
	20	0.46 91	0.47 05	0.47 31	0.47 51	0.47 67	0.47 8	0.47 77	0.47 42	0.46 75	0.45 78	0.43 02	0.39 3	0.35 0.35	0.30 4	0.25 6	0.21 0.21	0.16 8	0.00 4	0	0
	25	0.34 61	0.34 72	0.34 9	0.35 06	0.35 17	0.35 27	0.35 25	0.34 98	0.34 49	0.33 78	0.31 74	0.29 0.29	0.25 8	0.22 4	0.18 9	0.15 5	0.12 4	0.00 3	0	0
第 365 天	0	0.21 1	0.21 2	0.21 3	0.21 4	0.21 6	0.21 8	0.22	0.22 2	0.22 3	0.22 5	0.22 3	0.22 5	0.22 3	0.21 9	0.21 4	0.20 8	0.2 0.2	0.09 1	0.02 0.02	0.00 0.00
	5	0.20 8	0.20 8	0.21 0.21	0.21 1	0.21 2	0.21 4	0.21 6	0.21 8	0.22	0.22 1	0.22 3	0.22 3	0.22 1	0.21 7	0.21 2	0.20 6	0.19 8	0.09 0.09	0.02 0.02	0.00 0.00
	10	0.20 2	0.20 3	0.20 4	0.20 5	0.20 6	0.20 8	0.21	0.21 2	0.21 5	0.21 7	0.21 6	0.21 5	0.21 1	0.21 7	0.20 7	0.2 0.2	0.19 3	0.08 8	0.01 9	0.00 0.00
	15	0.19 3	0.19 3	0.19 5	0.19 6	0.19 7	0.19 8	0.20 1	0.20 3	0.20 4	0.20 6	0.20 7	0.20 7	0.20 5	0.20 2	0.19 7	0.19 1	0.18 4	0.08 4	0.01 8	0.00 0.00
	20	0.18 1	0.18 1	0.18 2	0.18 3	0.18 5	0.18 6	0.18 8	0.19 1	0.19 3	0.19 4	0.19 4	0.19 2	0.19 9	0.18 5	0.18 9	0.17 9	0.17 3	0.07 9	0.01 7	0.00 0.00
	25	0.16 6	0.16 7	0.16 8	0.16 9	0.17 0.17	0.17 1	0.17 3	0.17 5	0.17 6	0.17 7	0.17 8	0.17 8	0.17 7	0.17 4	0.17 0.17	0.16 9	0.15 9	0.07 2	0.01 6	0.00 0.00
第 100 0天	0	0.06 8	0.06 8	0.06 8	0.06 9	0.06 9	0.06 1	0.07 2	0.07 3	0.07 4	0.07 5	0.07 7	0.07 8	0.07 9	0.07 9	0.08 1	0.08 2	0.08 5	0.07 3	0.05 3	0.02 8
	5	0.06 7	0.06 8	0.06 8	0.06 8	0.06 9	0.06 1	0.07 1	0.07 2	0.07 3	0.07 5	0.07 7	0.07 8	0.07 9	0.07 9	0.08 1	0.08 1	0.08 1	0.07 5	0.05 3	0.02 8
	10	0.06 7	0.06 7	0.06 7	0.06 8	0.06 9	0.06 9	0.07 1	0.07 2	0.07 3	0.07 4	0.07 6	0.07 7	0.07 8	0.07 9	0.08 1	0.08 1	0.08 1	0.07 4	0.05 2	0.02 8
	15	0.06 6	0.06 6	0.06 6	0.06 7	0.06 8	0.06 9	0.07 0.07	0.07 1	0.07 1	0.07 3	0.07 5	0.07 7	0.07 8	0.07 9	0.07 9	0.07 9	0.07 9	0.07 3	0.05 1	0.02 8
	20	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.05	0.02
	25	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.05	0.02

时间	y/x	0	1	3	5	7	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	200	300	400
		4	4	5	5	5	6	7	8	9		1	3	4	5	6	7	7	1		7
	25	0.062	0.062	0.063	0.063	0.064	0.064	0.065	0.066	0.067	0.068	0.069	0.071	0.072	0.073	0.074	0.075	0.075	0.069	0.049	0.026

6.4 大气环境影响预测评价

6.4.1 污染气象特征

6.4.1.1 主要气候统计资料

根据乳源县气象站 2003-2022 年 20 年主要气候资料见表 6.4-1。累年各月平均风速、气温见表 6.4-2，累年各平均风向频率见表 6.4-3 和图 6.4-1。

表 6.4-1 乳源气象站近 20 年主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.21
最大风速(m/s)及出现的时间	27.2 相应风向: NW 出现时间: 2019 年 3 月 8 日
年平均气温(°C)	20.46
极端最高气温(°C)及出现的时间	40.8 出现时间: 2003 年 7 月 23 日
极端最低气温(°C)及出现的时间	-2.2 出现时间: 2021 年 1 月 4 日
年平均相对湿度(%)	76.49
年均降水量(mm)	1866.85
年最大降水量(mm)及出现的时间	最大值: 2823.9mm 出现时间: 2015 年
年最小降水量(mm)及出现的时间	最小值: 1276.2mm 出现时间: 2004 年
年平均日照时数(h)	1776.4
近五年(2018~2022 年)平均风速	1.56

表 6.4-2 乳源累年各月平均风速(m/s)和气温(°C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.13	1.17	1.04	1.14	1.13	1.14	1.3	1.4	1.36	1.32	1.22	1.24
气温	10.02	12.9	15.69	20.5	24.63	27.17	28.9	28.49	26.45	22.21	17.09	14.49

表 6.4-3 乳源累年各风向频率(%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频(%)	3.5	3.38	4.31	5.45	7.91	7.32	6.99	4.33	3.74
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频(%)	3.14	4.1	6.48	8.45	6.41	5.59	3.48	15.05	W

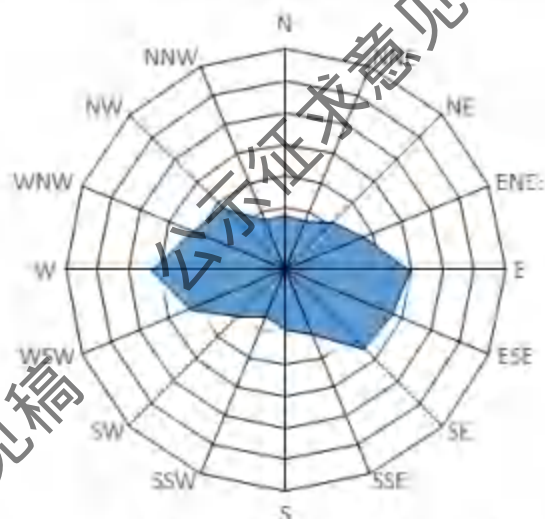


图 6.4-1 乳源县气象站统计年风向玫瑰图

6.4.1.2 乳源 2023 年气象资料

据乳源国家一般气象站 2024 年 1 月 1 日~2024 年 12 月 31 日的逐日逐时地面气象观测资料，项目区的主要气象资料分析如下：

(1) 温度

区域 2023 年温度变化情况见表 6.4-4。

表 6.4-4 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(℃)	10.64	16.53	17.86	20.82	25.58	27.68	29.45	28.57	28.72	21.59	16.37	12.08

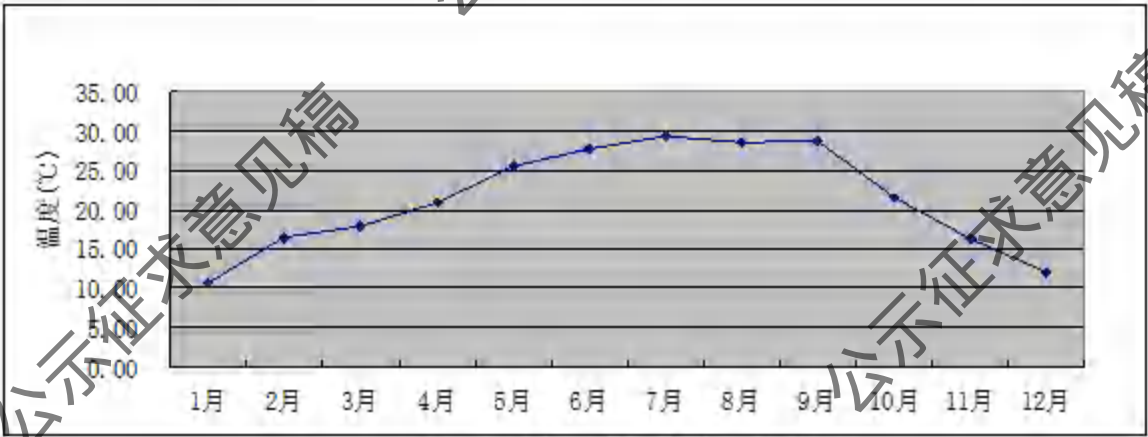


图 6.4-2 年平均温度的月变化图

(2) 风速

区域年平均风速月变化情况见表 6.4-5。

表 6.4-5 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	1.66	1.41	1.67	1.64	1.29	1.31	1.78	1.75	1.67	2.02	1.42	1.76

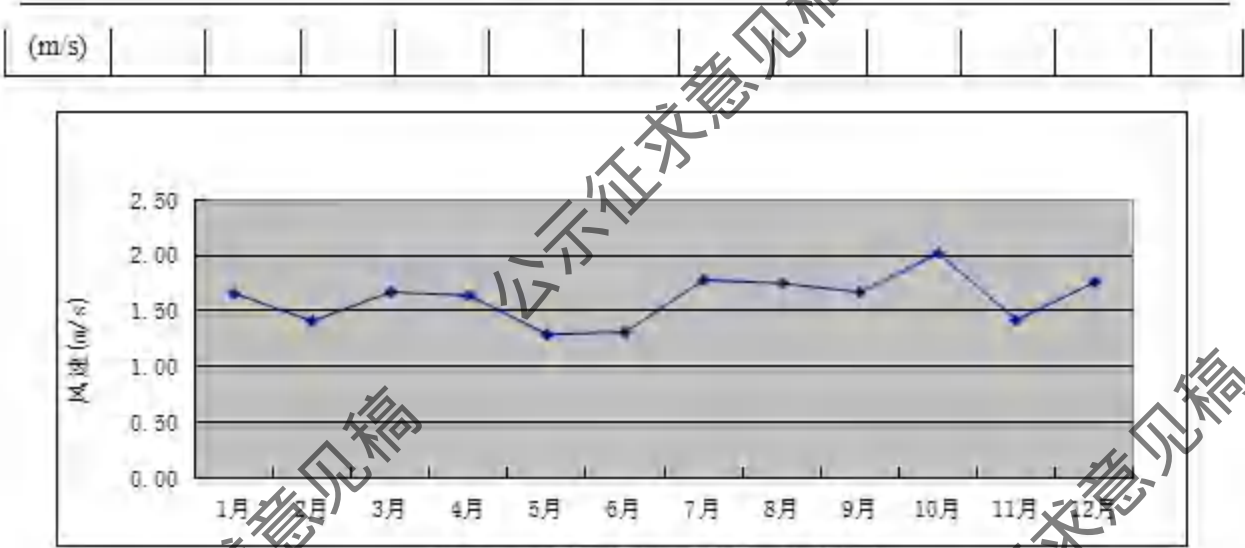


图 6.4-3 年平均风速的月变化图

表 6.4-6 季小时平均风速的日变化

小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.36	1.31	1.39	1.37	1.23	1.21	1.26	1.23	1.17	1.11	1.17	1.39
夏季	1.28	1.36	1.26	1.29	1.20	1.12	1.17	1.20	1.21	1.24	1.35	1.52
秋季	1.46	1.48	1.35	1.40	1.29	1.24	1.22	1.19	1.22	1.19	1.22	1.39
冬季	1.68	1.57	1.58	1.51	1.36	1.31	1.33	1.25	1.30	1.29	1.28	1.34
小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.64	1.76	1.90	1.94	2.08	2.11	2.15	1.94	1.71	1.61	1.32	1.34
夏季	1.62	1.93	2.11	2.06	2.29	2.33	2.36	2.22	2.03	1.65	1.52	1.43
秋季	1.80	2.02	2.32	2.33	2.44	2.31	2.39	2.28	2.24	1.92	1.67	1.59
冬季	1.42	1.70	1.86	1.93	2.03	1.97	1.93	1.84	1.85	1.93	1.78	1.72

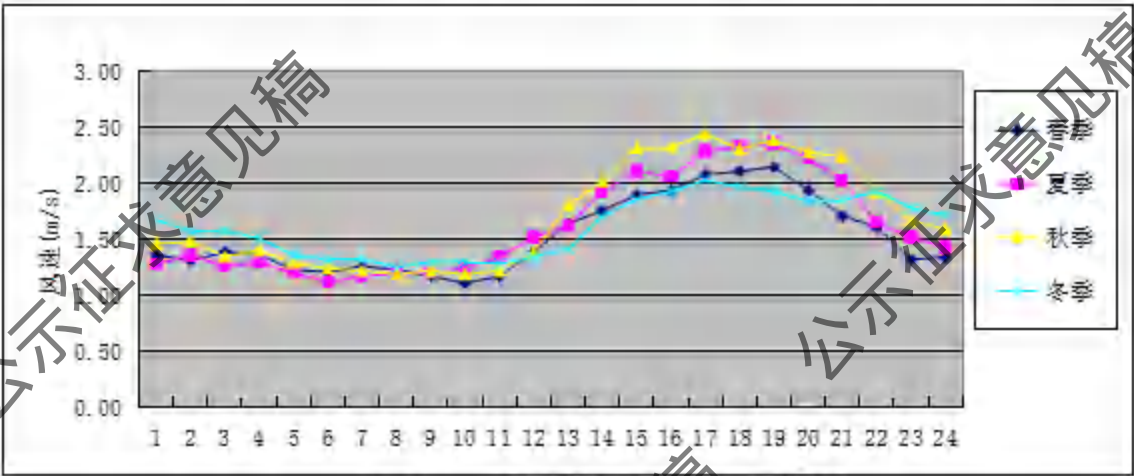


图 6.4-4 季小时平均风速日变化图

(3) 风向、风频

评价区域全年风频最大的风向是 NE 风，年均风频月变化见表 6.4-7，年均风频季变

化见表 6.4-8。

表 6.4-7 年均风频月变化

月份 风向	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月
N	4.30	3.13	2.96	2.64	4.30	3.56	3.36	2.82	5.14	2.69	5.14	2.42
NNE	3.09	2.68	2.15	2.50	2.81	2.78	2.82	2.96	2.92	1.88	2.78	1.75
NE	3.09	4.61	2.55	5.14	4.70	5.42	3.90	4.44	3.61	3.76	3.33	2.42
ENE	8.06	10.57	8.74	10.69	10.62	10.56	16.26	16.40	11.53	6.85	10.69	8.60
E	13.71	11.61	15.05	18.61	17.47	20.28	22.18	29.70	19.44	19.49	18.61	15.96
ESE	9.68	7.44	10.72	10.69	10.48	10.56	9.68	8.20	9.72	10.62	8.75	9.75
SE	3.90	5.51	7.80	6.67	5.38	4.86	7.93	4.97	4.03	5.24	4.86	4.17
SSE	1.75	2.38	2.96	3.47	3.09	3.06	3.23	2.28	2.36	2.02	2.08	2.02
S	1.88	1.94	2.69	2.08	1.75	3.61	2.15	2.15	1.25	1.34	2.25	1.08
SSW	0.94	1.04	1.21	1.11	1.34	2.78	2.55	1.75	0.69	1.31	1.81	1.34
SW	0.94	1.93	3.49	2.78	1.75	1.94	1.61	1.21	1.53	2.02	1.81	1.21
WSW	12.10	7.89	7.12	5.00	4.84	3.61	4.30	4.30	3.96	7.93	7.64	10.08
W	21.64	19.35	14.92	9.44	9.68	7.50	6.05	6.05	8.67	13.04	11.25	17.74
WNW	6.85	9.38	9.27	8.19	9.27	8.61	7.26	4.30	11.81	11.96	8.33	13.71
NW	4.44	6.85	5.51	7.36	6.59	4.86	3.23	3.90	8.06	6.72	6.94	5.24
NNW	3.63	3.42	2.69	3.61	5.24	3.61	3.36	3.76	5.56	2.55	1.81	2.15
C	0.00	0.00	0.13	0.00	0.67	0.42	0.43	0.81	0.69	0.67	2.92	0.81

表 6.4-8 年均风频季变化

季节 风向	春季	夏季	秋季	冬季	全年
N	3.31	3.89	4.30	3.29	3.70
NNE	2.49	1.85	2.52	2.50	2.59
NE	4.12	4.57	3.57	3.33	3.90
ENE	10.01	14.45	9.66	9.03	10.80
E	17.03	24.09	19.18	13.84	18.36
ESE	10.04	9.47	9.71	8.84	9.67
SE	6.61	5.93	4.72	4.49	5.45
SSE	3.17	2.85	2.15	2.04	2.56
S	2.17	2.63	1.28	1.71	1.95
SSW	1.22	2.36	1.24	1.11	1.48
SW	2.67	1.59	1.79	1.24	1.85
WSW	5.66	4.08	6.23	10.09	6.50
W	11.37	6.52	10.99	19.58	12.08
WNW	8.92	6.70	10.71	10.00	9.08
NW	6.48	3.99	7.23	5.46	5.79
NNW	3.85	3.58	2.40	3.06	3.45
C	0.27	0.45	0.42	0.28	0.61

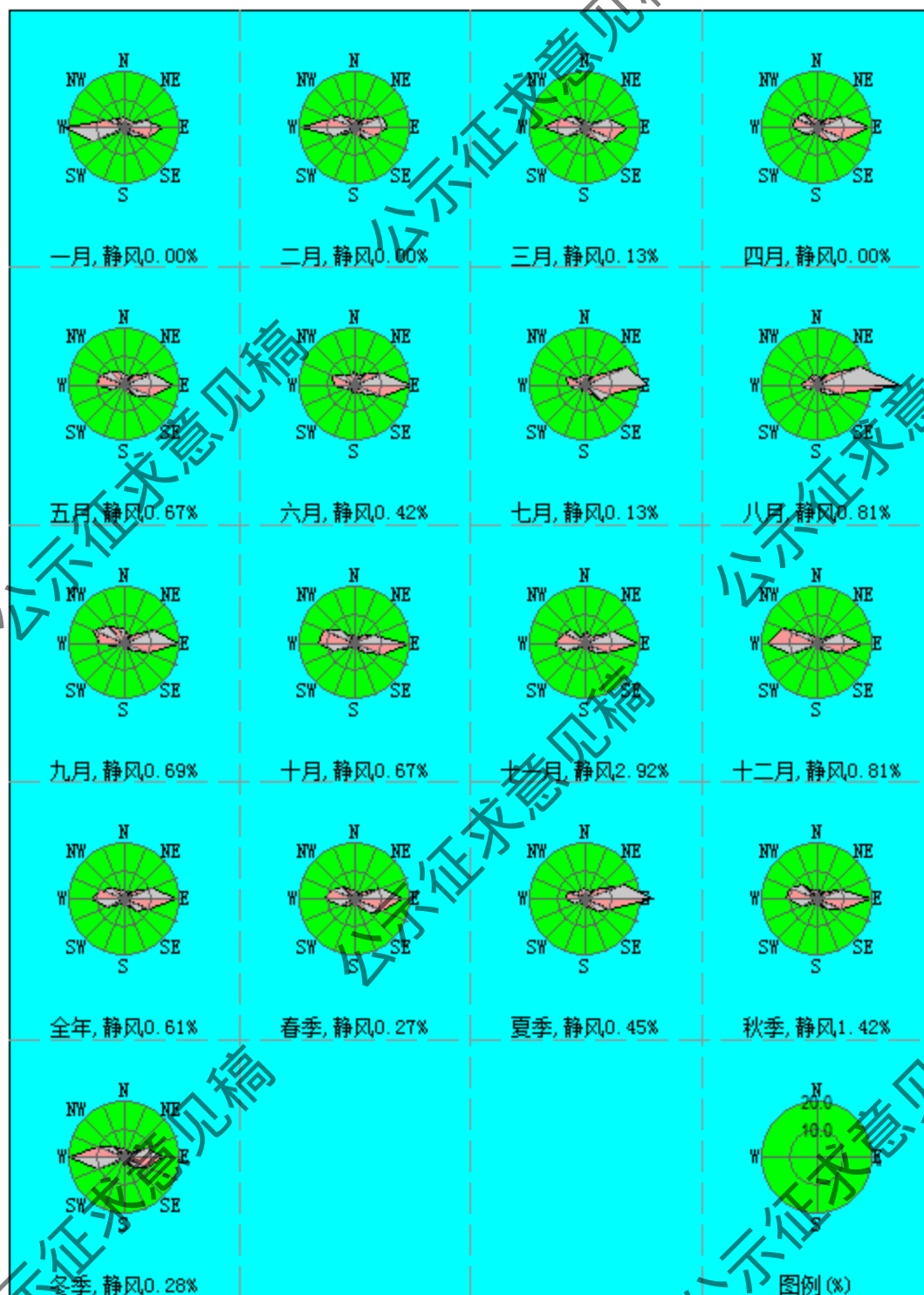


图 6.4-5 区域 2024 年各季及全年风向频率图

6.4.2 预测评价因子

本项目新增废气依托氟树脂公司焚烧炉处理，因此本次预测引用《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.8 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书》（报批稿）的大气预测结果进行分析，同时由于新增污染物二氯甲烷、氯气原有评价中并未预测，本

次预测中单独预测二氯甲烷、氯气排放造成的环境影响，由于二氯甲烷无环境质量标准，本次预测中仅预测贡献值，不进行评价。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一级评价项目应进行进一步预测工作。本项目评价采用导则推荐的进一步预测模式采用 AERMOD，软件 EIAProA2018，预测项目建成后对大气环境的影响程度。预测正常工况和非正常工况时，本项目废气对大气环境的影响。

本次大气环境影响预测因子包括：SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、氯化氢、氟化物、非甲烷总烃、二噁英、二氯甲烷、氯气。

6.4.3 预测源强

根据工程分析，在正常工况下，本次扩建项目废气污染源有组织排放情况见表 6.4-9。非正常工况下，本次扩建项目废气污染源排放源强见表 6.4-11。

根据相关调查，项目大气评价范围内与项目排放污染物有关的其他已批拟建及在建企业污染源排放情况见表各预测评价因子污染源强及相关排放参数见表 6.4-12 和表 6.4-13。

表 6.4-9 本次扩建项目废气有组织排放污染物源强及参数（正常工况）

排气筒编号		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y		高度 (m)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (℃)			二氯甲烷	氯气	氯化氢	非甲烷总烃
氟树脂焚烧炉	DA004	-405	-311	88	40	0.15	4.42	40	8000	正常工况	0.00013	0.02	/	/
盐酸储罐废气	DA019	-13	20	81	15	0.2	6.57	25	8000	正常工况			0.004	/
五氯化锑反应釜废气	DA012	2	55	85	15	0.2	7.34	25	8000	正常工况		0.005		

表 6.4-10 本次扩建项目新增无组织排放污染物源强及参数

名称	面源各顶点坐标 (m)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角 (°)	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率 (kg/h)		
	X	Y								氯气	氯化氢	非甲烷总烃
车间无组织废气	33	-24	88	70	40	15	2	8000	正常工况	0.003	0.02	0.0195

备注：坐标为以厂区中心点定义为原点 (0,0) 的相对坐标。

表 6.4-11 本次扩建项目废气有组织排放污染物源强及参数（非正常工况）

排气筒编号		排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数				年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 (kg/h)			
		X	Y		高度 (m)	内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (℃)			二氯甲烷	氯气	氯化氢	非甲烷总烃
氟树脂焚烧炉	DA004	-405	-311	88	40	0.15	4.42	40	8000	正常工况	0.013	0.2	/	/
盐酸储罐废气	DA019	-13	20	81	15	0.2	6.57	25	8000	正常工况			0.4	/

五氯化锑反应釜废气	DA012	2	55	85	15	0.2	7.34	25	8000	正常 工况			
-----------	-------	---	----	----	----	-----	------	----	------	----------	--	--	--

表 6.4-12 在建污染源强预测因子一览表（有组织排放）

污染源名称	排气筒参数 m					温度℃	排放工 况	烟气量 m³/h	估算因子(kg/h) NMHC
	X	Y	Z	高度	内径				
禾康 DA012 甲类车间 E 排气筒	-703	355	86	30	0.5	30	正常排放	10000	0.379
禾康 DA013 甲类车间 E 排气筒	-796	646	86	30	0.5	30	正常排放	10000	0.390
禾康 DA014 甲类车间 D 排气筒	-844	611	86	30	0.5	30	正常排放	10000	0.319
禾康 DA015 甲类车间 F 排气筒	-755	590	86	30	0.6	30	正常排放	15000	0.480
禾康 DA016 甲类车间 C 排气筒	-675	526	84	30	0.5	30	正常排放	10000	0.393
禾康废水处理站排气筒 DA002	-816	498	84	15	0.4	30	正常排放	5000	0.2666
广东硕成 5# 排气筒	-539	637	87	25	0.6	25	正常排放	30000	0.8055
氟树脂 DA004 排气筒	220	329	108	40	0.4	80	正常排放	5000	0.095
氟树脂 DA005 排气筒	72	275	96	20	1.2	30	正常排放	50000	0.013
氟树脂 DA006 排气筒	47	141	94	20	1.2	30	正常排放	50000	0.013
氟树脂 DA007 排气筒	-118	-130	83	22	1.05	90	正常排放	58824	0.249
乳源东阳光电化厂 3 万吨年 PCE 装置排气筒	-318	282	66	25	0.5	30	正常排放	5000	0.125
乳源东阳光电化厂 2500 吨/年废氧化铝球综合利用及废物减排建设项目回转窑焚烧烟气排气筒	-448	1288	109	15	0.4	25	正常排放	4000	0.043
乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司 1.5 万吨/年废有机溶剂综合利用项目 1# 排气筒	-829	396	75	29	0.4	25	正常排放	5720	0.123
乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司 1.5 万吨/年废有机溶剂综合利用项目 2# 排气筒	-686	401	75	29	0.5	25	正常排放	12000	0.013
乳源瑶族自治县鸿源环保科技有限公司 1.5 万吨/年废有机溶剂综合利用项目 3# 排气筒	-848	396	75	29	0.4	25	正常排放	5000	0.0001
新源芯安科技（韶关）有限公司 1# 排气筒	-910	527	96	15	0.4	25	正常排放	6000	0.253
新源芯安科技（韶关）有限公司 2# 排气筒	-989	609	96	15	0.4	25	正常排放	3000	0.112
新源芯安科技（韶关）有限公司 3# 排气筒	-1015	663	96	15	0.4	25	正常排放	1000	0.113

注：在建、拟建项目排放的 VOCs 均计为 NMHC 纳入叠加计算。

表 6.4-13 在建污染源强预测因子一览表（无组织排放）

污染源名称	面源参数 m						排放工况	估算因子(kg/h)
	X	Y	Z	宽度	长度	有效高度		
禾康甲类车间 B	-704	553	86	44	45	10	正常排放	0.3329
禾康甲类车间 D	-837	601	86	37	45	10	正常排放	0.2886
禾康甲类车间 F	-755	588	86	45	54	10	正常排放	0.4454
禾康甲类车间 C	-677	524	84	21	43.5	10	正常排放	0.3498
禾康废水预处理区域	-797	544	92	22	37.4	6	正常排放	0.0356
禾康污水处理站生化系统	-799	450	89	20	50	4	正常排放	0.0062
禾康甲类地上液体储罐	-691	617	96	16.7	69.6	6	正常排放	0.1089
禾康甲类埋地储罐	-652	587	80	18	11	3	正常排放	0.0496
广东硕成丙类厂房	-536	617	79	21.6	50	12	正常排放	0.4369
氟树脂车间、装置区	-208	-130	96	1	1	3	正常排放	1.977
	-626	-172						
乳源东阳光电化厂 2500 吨/年废氧化铝球综合利用及废物减排建设项目焚烧车间	-458	1271	109	30	102.0	4	正常排放	0.006
乳源东阳光电化厂 2500 吨/年废氧化铝球综合利用及废物减排建设项目 1#危废仓	-403	1275	105	28	8.0	4	正常排放	0.016
鸿源甲类罐区	-848	428	76	40	26.5	5	正常排放	0.00563
鸿源甲类车间	-822	402	76	16.2	23.5	5	正常排放	0.342
鸿源甲类仓库	-874	399	76	20.3	29	5	正常排放	0.0144
鸿源厂区废水处理站	-852	380	76	8	7.8	3	正常排放	0.0003
新源芯安电解液车间	-912	500	96	60	120	4	正常排放	0.126
新源芯安储罐	-891	466	96	65	120	4	正常排放	0.046
新源芯安洗桶车间	-923	530	96	40	120	4	正常排放	0.044
新源芯安实验室	-1015	650	96	30	100	6	正常排放	0.01

注：在建、拟建项目排放的 VOCs 均计为 NMHC 纳入叠加计算。

6.4.5 预测因子评价标准

本项目预测因子评价标准详见下表。

表 6.4-14 预测因子评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
SO_2	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单中的 二级标准
	日平均	150	
	年平均	60	
NO_2	1 小时平均	200	
	日平均	80	
	年平均	40	
CO	日平均	4000	
PM_{10}	日平均	150	
	年平均	70	
氟化物	1 小时平均	20	
	日平均	7	
二噁英	年平均	$0.6\text{pgTEQ}/\text{m}^3$	日本环境质量标准
氯气	1 小时平均	100	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 参考 限值标准
	日平均	30	
氯化氢	1 小时平均	50	
	日平均	15	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》 推荐值

6.4.6 预测范围及预测周期

(1) 预测范围

本项目大气环境评价范围是以项目范围为中心，边长 5000m 的矩形区域。预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点以及评价区域最大地面浓度点。

(2) 网格设置

本预测 AERMOD 模型计算以项目内 ($\text{E } 113^\circ 22' 28.01''$ 、 $\text{N } 24^\circ 44' 12.88''$) 为原点，建立的相对坐标系，距离源中心点 2.5km 范围内网格点间距为 100m，X 方向 (m)：[-2500,2500]100；Y 方向 (m)：[-2500,2500]100。

(3) 预测点

根据本项目环境保护目标和环境空气质量现状监测点布设情况，以项目内 ($\text{E } 113^\circ 22' 28.01''$ 、 $\text{N } 24^\circ 44' 12.88''$) 为原点，建立的相对坐标系，选定评价范围内等敏

感点和区域内网格点作为大气环境影响预测评价点，预测点分布位置见表 6.4-15。

表 6.4-15 预测点分布位置坐标一览表 单位：m

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度
1	老柴桑	1607	218	62.96	659
2	新柴桑	1309	562	67.33	709
3	官溪村	-1442	635	68.82	1386
4	新兴村	-1976	1820	121.56	1386
5	许屋	-1723	1974	123.2	1386
6	黄坭塘	-1406	2047	104.11	1386
7	山前村	-755	1902	125.29	1386
8	叶屋	241	1938	82.81	1386
9	黄屋	576	1920	111.79	709

注：以项目中心（E 112°52'53.36"、N 23°0'54.77"）为原点，建立的相对坐标系。

(4) 预测周期

选取评价基准年(2023 年)作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

(5) 背景浓度取值

①基本污染物：背景值采用位于本项目东北侧约 20.2km 的碧湖山庄（韶关市级国控点，站点编码 1670A）测点 2023 年全年监测数据作为背景值。

②其他污染物：取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时段各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，本项目补充监测设置 1 个监测点位，因此取该测点不同时段监测浓度的最大值作为环境质量现状浓度。

6.4.7 预测模型及参数的选取

(1) 预测模型及相关参数

本项目大气环境影响预测模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2-2018)所推荐采用的 AERMOD 模型。AERMOD 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况见下表 6.4-16。

表 6.4-16 地面气象数据参数表

参数名称	单位	数值
地面气象观测资料	站点编号	59081
	站点经纬度	113.28670° E, 24.78440° N
	测风高度	m 10

参数名称		单位	数值			
	数据时间		2021.1.1~2021.12.31			
地形数据分辨率		m	90×90			
地表参数		扇形区域	季节	正午反照度	波文比	表面粗糙度
			冬季	0.12	0.4	0.8
			春季	0.12	0.3	1
			夏季	0.12	0.2	1.3
			秋季	0.12	0.4	0.8

注：由于广东地区无明显的冬季，因此冬季的参数用秋季的参数代替。

(2) 地形选取

项目所在区域地形参数由大气预测软件附带的网址进行下载，选取评价范围内的地形数据生成“*.dem”文件，插入项目计算文件中。模式采用抬升地形，地形数据采用 SRTM3 格式，分辨率为 90m，不考虑建筑物下洗现象，地形图见图 6.4-3。

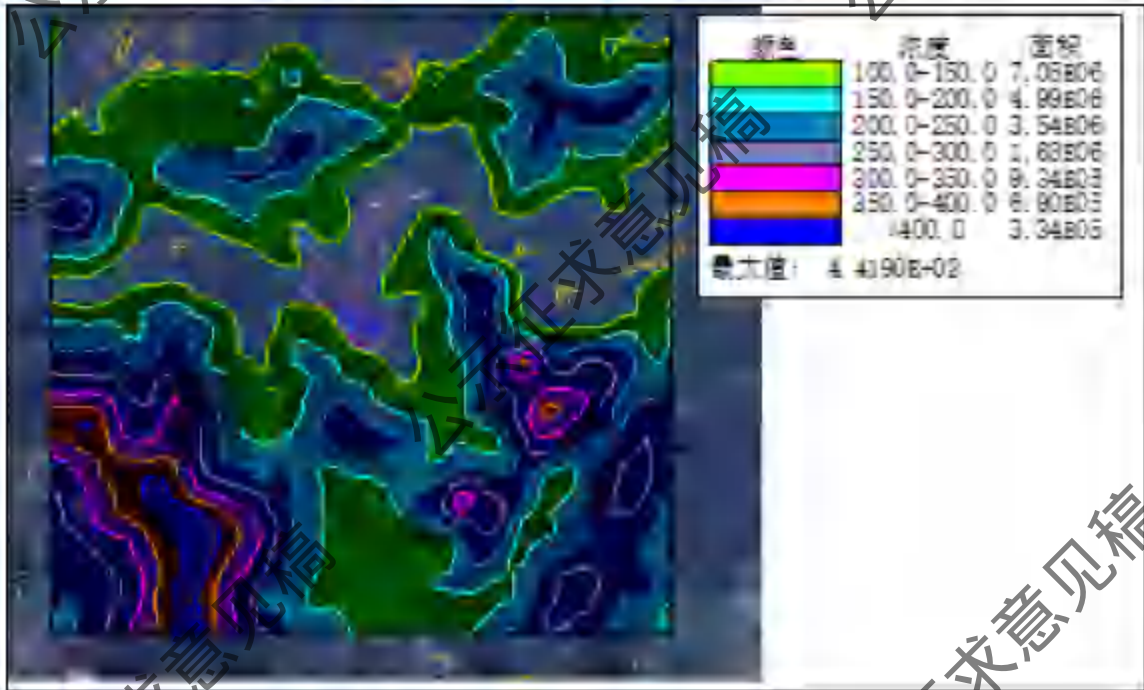


图 6.4-3 大气预测范围地形等高线图

6.4.5 预测内容

根据环境现状调查与评价章节，本项目所属区域为达标区，因此进行达标区评价，对照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)表 5 预测内容和评价要求，本评价大气环境影响预测与评价内容见下表 6.4-17。

表 6.4-17 大气环境影响预测与评价内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
------	-----	---------	------	------

	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
达标区评价项目	新增污染源-“以新带老”污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的占标率,或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

6.4.3.1 预测结果与分析（本项目新增）

1、正常排放情况下贡献质量浓度预测与评价

（1）氯气对大气环境的影响

根据预测可知，各敏感点氯气最大小时、日平均浓度增值达到《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求

氯气在网格点处的最大小时平均浓度增值为 $2.80E-04 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 1.40%；氯气在网格点处的最大日平均浓度增值为 $3.66E-03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 0.52%，均可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求

（2）HCl 对大气环境的影响

根据预测可知，各敏感点 HCl 最大小时、日平均浓度增值达到《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

HCl 在网格点处的最大小时平均浓度增值为 $3.77E-03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 7.55%；HCl 在网格点处的最大日平均浓度增值为 $4.95E-04 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 3.30%，可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求

（3）二氯甲烷对大气环境的影响

二氯甲烷在网格点处的最大小时平均浓度增值为 $3.77E-03 \text{ mg/m}^3$ 。

（4）非甲烷总烃对大气环境的影响

根据预测可知，各敏感点非甲烷总烃最大小时平均浓度增值达到《大气污染物综合排放标准详解》推荐值标准要求。

非甲烷总烃在网格点处的最大小时平均浓度增值为 $4.99E-02 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 2.49%，可满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值标准要求。

（5）小结

综上所述，正常排放情况下，项目废气对各敏感点及预测网格点的污染物浓度

贡献值不大，污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ ，污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<30\%$ ，可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及相关标准要求。由此可知，正常排放情况下，项目废气排放对当地大气环境影响可以接受。

表 6.4-18 氯气贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	1 小时	3.24E-06	23102708	1.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.70E-07	230423	3.00E-02	0.00	达标
2	新柴桑	1 小时	4.14E-06	23051208	1.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.70E-07	230512	3.00E-02	0.00	达标
3	官溪村	1 小时	3.97E-06	23102008	1.00E-01	0.02	达标
		日平均	2.60E-07	230110	3.00E-02	0.00	达标
4	新兴村	1 小时	1.60E-05	23090507	1.00E-01	0.08	达标
		日平均	1.30E-06	230204	3.00E-02	0.02	达标
5	许屋	1 小时	2.96E-06	23121509	1.00E-01	0.01	达标
		日平均	1.70E-07	230419	3.00E-02	0.00	达标
6	黄泥塘	1 小时	3.40E-06	23121509	1.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.50E-07	231215	3.00E-02	0.00	达标
7	山前村	1 小时	4.01E-06	23050203	1.00E-01	0.02	达标
		日平均	3.40E-07	230502	3.00E-02	0.00	达标
8	叶屋	1 小时	3.24E-06	23041608	1.00E-01	0.02	达标
		日平均	1.50E-07	230416	3.00E-02	0.00	达标
9	黄屋	1 小时	7.47E-06	23082007	1.00E-01	0.04	达标
		日平均	3.20E-07	230911	3.00E-02	0.00	达标
10	网格	1 小时	2.80E-04	22022005	1.00E-01	1.40	达标
		日平均	3.66E-05	231221	3.00E-02	0.52	达标

表 6.4-19 HCl 贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	1 小时	4.38E-05	23102708	5.00E-02	0.09	达标
		日平均	2.27E-06	230423	1.50E-02	0.02	达标
2	新柴桑	1 小时	5.59E-05	23051208	5.00E-02	0.11	达标
		日平均	2.33E-06	230512	1.50E-02	0.02	达标
3	官溪村	1 小时	5.36E-05	23102008	5.00E-02	0.11	达标
		日平均	3.52E-06	230110	1.50E-02	0.02	达标
4	新兴村	1 小时	2.16E-04	23090507	5.00E-02	0.43	达标
		日平均	1.75E-05	230204	1.50E-02	0.12	达标
5	许屋	1 小时	4.00E-05	23123509	5.00E-02	0.08	达标
		日平均	2.26E-06	230419	1.50E-02	0.02	达标
6	黄泥塘	1 小时	4.59E-05	23123509	5.00E-02	0.09	达标
		日平均	2.00E-06	231235	1.50E-02	0.01	达标
7	山前村	1 小时	5.42E-05	23050203	5.00E-02	0.11	达标

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

		日平均	4.63E-06	230502	1.50E-02	0.03	达标
8	叶屋	1 小时	4.38E-05	23041608	5.00E-02	0.09	达标
		日平均	2.04E-06	230416	1.50E-02	0.01	达标
9	黄屋	1 小时	1.01E-04	23082007	5.00E-02	0.20	达标
		日平均	4.37E-06	230911	1.50E-02	0.03	达标
10	网格	1 小时	3.77E-03	23022005	5.00E-02	7.55	达标
		日平均	4.95E-04	231223	1.50E-02	3.30	达标

表 6.4-20 氯甲烷贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	1小时	7.39E-03	23020802			
2	新柴桑	1小时	4.87E-03	23071104			
3	官溪村	1小时	6.83E-03	23020705			
4	新兴村	1小时	3.34E-04	23110408			
5	许屋	1小时	4.14E-04	23101908			
6	黄泥塘	1小时	2.03E-03	23070206			
7	山前村	1小时	1.84E-04	23062508			
8	叶屋	1小时	4.43E-03	23032806			
9	黄屋	1小时	3.76E-04	23103109			
10	网格	1小时	4.99E-02	23111329			

表 6.4-21 非甲烷总烃贡献质量浓度预测及评价结果一览表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	1小时	7.39E-03	23020802	2.00E+00	0.37	达标
2	新柴桑	1小时	4.87E-03	23071104	2.00E+00	0.24	达标
3	官溪村	1小时	6.83E-03	23020705	2.00E+00	0.34	达标
4	新兴村	1小时	3.34E-04	23110408	2.00E+00	0.02	达标
5	许屋	1小时	4.14E-04	23101908	2.00E+00	0.02	达标
6	黄泥塘	1小时	2.03E-03	23070206	2.00E+00	0.10	达标
7	山前村	1小时	1.84E-04	23062508	2.00E+00	0.01	达标
8	叶屋	1小时	4.43E-03	23032806	2.00E+00	0.22	达标
9	黄屋	1小时	3.76E-04	23103109	2.00E+00	0.02	达标
10	网格	1小时	4.99E-02	23111323	2.00E+00	2.49	达标

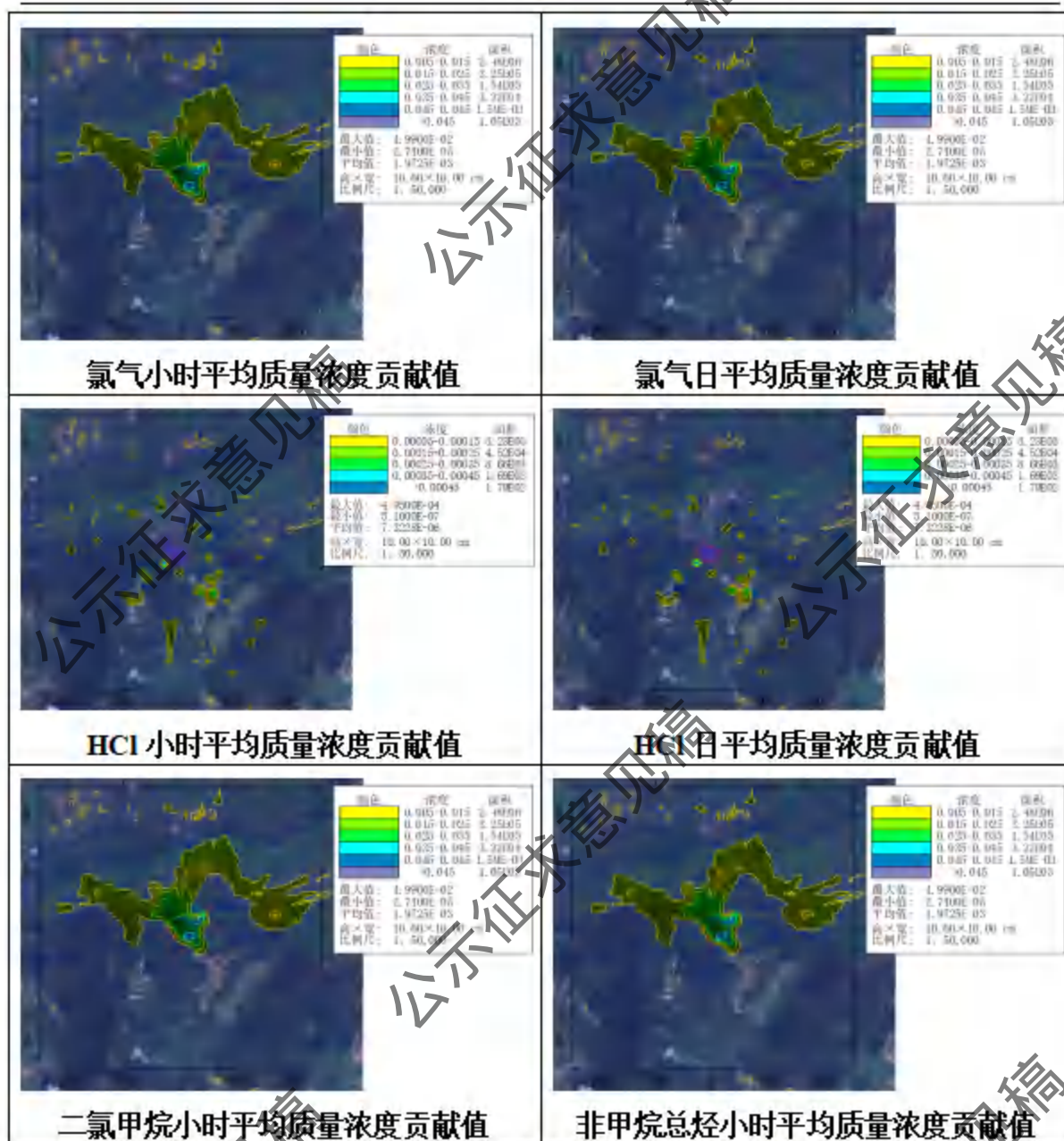


图 6.4.4 各污染物浓度贡献值分布图 (mg/m^3)

2、正常排放情况下环境影响叠加预测与评价

根据区域例行监测点 2023 年全年逐日例行监测数据结果， SO_2 、 NO_2 年平均及日平均第 98 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求； PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均及日平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求；CO 日平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求； O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准要求。

预测评价项目建成后现状浓度达标污染物对预测范围的环境影响，应用本项目的贡献浓度，叠加（减去）以新带老削减源、区域削减污染源以及其他在建、拟建项目污染源环境影响，并叠加环境质量现状浓度，然后评价是否符合相应环境质量标准。计算方法如下：本项目实施后预测点叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度 = 本项目对预测点的贡献浓度 + 在建、拟建项目污染源对预测点的贡献浓度 + 预测点的环境质量现状浓度。

（1）氯气对大气环境的影响

根据预测可知，叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后，各敏感点氯气最大日平均浓度叠加环境质量现状浓度后可达到《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

氯气在网格点处的最大日平均浓度（叠加环境质量现状浓度后）为 $1.80\text{E}-03 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 11.97%，可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

（2）HCl 对大气环境的影响

根据预测可知，叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后，各敏感点 HCl 最大小时平均浓度叠加环境质量现状浓度后达到《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

HCl 在网格点处的最大小时平均浓度（叠加环境质量现状浓度后）为 $8.90\text{E}-01 \text{ mg/m}^3$ ，占标率为 44.49%，可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。

（3）非甲烷总烃对大气环境的影响

根据预测可知，叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后，各敏感点非甲

烷总烃最大小时平均浓度叠加环境质量现状浓度后达到《大气污染物综合排放标准详解》推荐值标准要求。

非甲烷总烃在网格点处的最大小时平均浓度（叠加环境质量现状浓度后）为 $8.90E-01 \text{ mg m}^{-3}$ ，占标率为 44.49%，可满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值标准要求。

(5) 小结

综上所述，正常排放情况下，叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后，HCl 最大日平均浓度叠加环境质量现状浓度后可达到《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018）中的附录 D 标准要求。可见，正常排放情况下，本项目废气排放对当地大气环境影响可以接受。

表 6.4-22 叠加现状浓度后氯气平均预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	日平均	1.96E-05	231013	0.00E+00	1.96E-05	1.0E-01	0.13	达标
2	新柴桑	日平均	3.23E-05	230320	0.00E+00	3.23E-05	1.0E-01	0.22	达标
3	官溪村	日平均	4.04E-05	231023	0.00E+00	4.04E-05	1.0E-01	0.27	达标
4	新兴村	日平均	3.11E-05	230318	0.00E+00	3.11E-05	1.0E-01	0.23	达标
5	许屋	日平均	3.14E-05	230110	0.00E+00	3.14E-05	1.0E-01	0.23	达标
6	黄坭塘	日平均	2.43E-05	230305	0.00E+00	2.43E-05	1.0E-01	0.16	达标
7	山前村	日平均	3.74E-05	230104	0.00E+00	3.74E-05	1.0E-01	0.25	达标
8	叶屋	日平均	2.84E-05	230233	0.00E+00	2.84E-05	1.0E-01	0.19	达标
9	黄屋	日平均	2.82E-05	231236	0.00E+00	2.82E-05	1.0E-01	0.19	达标
10	网格	日平均	1.80E-03	230709	0.00E+00	1.80E-03	1.0E-01	11.97	达标

表 6.4-23 叠加现状浓度后 HCl 平均预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	日平均	1.96E-05	231013	0.00E+00	1.96E-05	1.50E-02	0.13	达标
2	新柴桑	日平均	3.23E-05	230320	0.00E+00	3.23E-05	1.50E-02	0.22	达标
3	官溪村	日平均	4.04E-05	231023	0.00E+00	4.04E-05	1.50E-02	0.27	达标
4	新兴村	日平均	3.11E-05	230318	0.00E+00	3.11E-05	1.50E-02	0.23	达标
5	许屋	日平均	3.14E-05	230110	0.00E+00	3.14E-05	1.50E-02	0.23	达标
6	黄坭塘	日平均	2.43E-05	230305	0.00E+00	2.43E-05	1.50E-02	0.16	达标
7	山前村	日平均	3.74E-05	230204	0.00E+00	3.74E-05	1.50E-02	0.25	达标
8	叶屋	日平均	2.84E-05	230233	0.00E+00	2.84E-05	1.50E-02	0.19	达标
9	黄屋	日平均	2.82E-05	231236	0.00E+00	2.82E-05	1.50E-02	0.19	达标
10	网格	日平均	1.80E-03	230709	0.00E+00	1.80E-03	1.50E-02	11.97	达标

表 6.4-24 叠加现状浓度后非甲烷总烃平均预测结果表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	背景浓度	叠加背景后的浓度	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	1小时	7.39E-03	23020802	8.40E-01	8.47E-01	2.00E+00	42.37	达标
2	新柴桑	1小时	4.87E-03	23071104	8.40E-01	8.45E-01	2.00E+00	42.24	达标
3	官溪村	1小时	6.83E-03	23020705	8.40E-01	8.47E-01	2.00E+00	42.34	达标
4	新兴村	1小时	3.34E-04	23110408	8.40E-01	8.40E-01	2.00E+00	42.02	达标
5	许屋	1小时	4.14E-04	23101908	8.40E-01	8.40E-01	2.00E+00	42.02	达标
6	黄坭塘	1小时	2.03E-03	23070206	8.40E-01	8.42E-01	2.00E+00	42.10	达标
7	山前村	1小时	1.84E-04	23062508	8.40E-01	8.40E-01	2.00E+00	42.04	达标
8	叶屋	1小时	4.43E-03	23032806	8.40E-01	8.44E-01	2.00E+00	42.20	达标
9	黄屋	1小时	3.76E-04	23103109	8.40E-01	8.40E-01	2.00E+00	42.02	达标
10	网格	1小时	4.99E-02	23111323	8.40E-01	8.90E-01	2.00E+00	44.49	达标

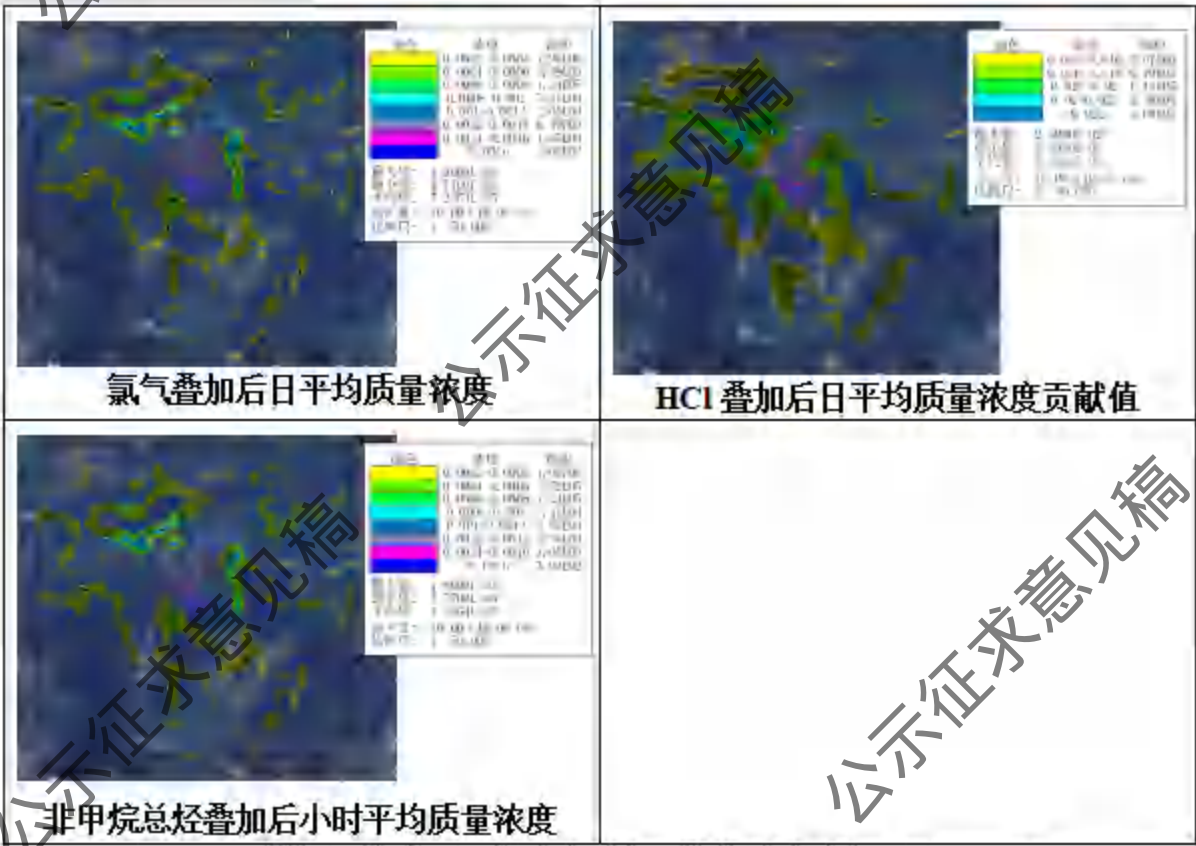


图 6.4-5 叠加环境质量现状浓度后各污染物浓度分布图 (mg/m^3)

3、非正常排放情况下影响预测分析

根据 2023 年逐时气象条件，计算本项目非正常工况废气污染源对评价区域各评价点 1 小时平均贡献浓度，非正常工况时计算结果见表 6.4-25~表 6.4-28。

表 6.4-25 非正常工况氯气平均贡献浓度最大值一览表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	1小时	1.60E-04	23102708	3.0E-02	0.04	达标
2	新柴桑	1小时	2.04E-04	23051208	3.0E-02	0.05	达标
3	官溪村	1小时	1.96E-04	23102008	3.0E-02	0.04	达标
4	新兴村	1小时	7.90E-04	23090507	3.0E-02	0.18	达标
5	许屋	1小时	1.46E-04	23123509	3.0E-02	0.03	达标
6	黄坭塘	1小时	1.68E-04	23123509	3.0E-02	0.04	达标
7	山前村	1小时	1.98E-04	23050203	3.0E-02	0.04	达标
8	叶屋	1小时	1.60E-04	23041608	3.0E-02	0.04	达标
9	黄屋	1小时	3.68E-04	23082007	3.0E-02	0.08	达标
10	网格	1小时	1.38E-02	23022005	3.0E-02	3.06	达标

表 6.4-26 非正常工况 HCl 平均贡献浓度最大值一览表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	1小时	4.39E-04	23102708	5.00E-02	0.88	达标
2	新柴桑	1小时	5.59E-04	23051208	5.00E-02	1.12	达标
3	官溪村	1小时	5.37E-04	23102008	5.00E-02	1.07	达标
4	新兴村	1小时	2.17E-03	23090507	5.00E-02	4.33	达标
5	许屋	1小时	4.01E-04	23123509	5.00E-02	0.80	达标
6	黄坭塘	1小时	4.59E-04	23123509	5.00E-02	0.92	达标
7	山前村	1小时	5.42E-04	23050203	5.00E-02	1.08	达标
8	叶屋	1小时	4.38E-04	23041608	5.00E-02	0.88	达标
9	黄屋	1小时	1.01E-03	23082007	5.00E-02	2.02	达标
10	网格	1小时	3.78E-02	23022005	5.00E-02	75.57	达标

表 6.4-27 非正常工况二氯甲烷平均贡献浓度最大值一览表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	1小时	9.35E-05	23102708			
2	新柴桑	1小时	4.28E-05	23051208			
3	官溪村	1小时	4.10E-05	23102008			
4	新兴村	1小时	1.66E-04	23090507			
5	许屋	1小时	3.06E-05	23123509			
6	黄坭塘	1小时	3.51E-05	23123509			
7	山前村	1小时	4.15E-05	23050203			
8	叶屋	1小时	3.35E-05	23041608			

9	黄屋	1小时	7.71E-03	23082007		
10	网格	1小时	2.89E-03	23022005		

表 6.4-28 非正常工况非甲烷总烃平均贡献浓度最大值一览表

序号	名称	浓度类型	浓度增量	出现时间	评价标准	占标率%	是否超标
1	老柴桑	1小时	3.35E-05	23102708	2.00E-02	0.17	达标
2	新柴桑	1小时	4.28E-05	23051208	2.00E-02	0.23	达标
3	官溪村	1小时	4.10E-05	23102008	2.00E-02	0.23	达标
4	新兴村	1小时	1.66E-04	23090507	2.00E-02	0.83	达标
5	许屋	1小时	3.06E-05	23123509	2.00E-02	0.15	达标
6	黄泥塘	1小时	3.51E-05	23123509	2.00E-02	0.18	达标
7	山前村	1小时	4.15E-05	23050203	2.00E-02	0.23	达标
8	叶屋	1小时	9.35E-05	23041608	2.00E-02	0.17	达标
9	黄屋	1小时	7.71E-03	23082007	2.00E-02	0.39	达标
10	网格	1小时	2.89E-03	23022005	2.00E-02	14.44	达标

对比正常工况下的预测数据，非正常排放期间污染物对环境空气影响较大。本评价要求建设单位应加强环保设备的运行管理，指派专人负责环保设施的日常维护、维修工作，避免非正常工况的出现。

6.4.8.2 预测结果与分析（氟树脂焚烧炉）

氟有限公司的废气、氟树脂有限公司现有生产线产生的废气和废液送至现有焚烧炉处理，物料焚烧废气采用：“石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气气换热器+二次升温室+SCR脱硝”的烟气净化技术，处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2020）中的较严者标准后，尾气通过高40m排气筒 DA004（氟树脂公司的新增排气筒）达标排放。

根据《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.6 万吨/年 R142b 项目环境影响报告书》（报批稿）的大气环境影响预测结果进行分析，正常排放情况下，叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后，其大气环境影响预测结果如下：

1、SO₂ 对大气环境的影响

根据预测可知，叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后，各敏感点

SO₂ 最大日平均（98%保证率）、年平均浓度叠加环境质量现状浓度后可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

SO₂ 在网格点处的最大日平均浓度（98%保证率，叠加环境质量现状浓度后）为 $2.19\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 14.63%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；SO₂ 在网格点处的最大年平均浓度（叠加环境质量现状浓度后）为 $9.02\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率为 15.04%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2、NO₂ 对大气环境的影响

根据预测可知，叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后，各敏感点 NO₂ 最大日平均（98%保证率）、年平均浓度叠加环境质量现状浓度后达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

NO₂ 在网格点处的最大日平均浓度（98%保证率，叠加环境质量现状浓度后）为 $2.99\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 37.37%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；NO₂ 在网格点处的最大年平均浓度（叠加环境质量现状浓度后）为 $1.29\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 32.36%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

3、PM₁₀ 对大气环境的影响

根据预测可知，叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后，各敏感点 PM₁₀ 最大日平均（95%保证率）、年平均浓度叠加环境质量现状浓度后达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

PM₁₀ 在网格点处的最大日平均浓度（95%保证率，叠加环境质量现状浓度后）为 $1.23\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 82.12%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；PM₁₀ 在网格点处的最大年平均浓度（叠加环境质量现状浓度后）为 $3.25\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率为 46.39%，可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

4、HF 对大气环境的影响

根据预测可知，叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后，各敏感点 HF 最大小时平均、日平均、年平均浓度叠加环境质量现状浓度后达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

HF 在网格点处的最大小时平均浓度（叠加环境质量现状浓度后）为

$1.81\text{E-}03\text{mg/m}^3$, 占标率为 9.06%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; HF 在网格点处的最大日平均浓度 (叠加环境质量现状浓度后) 为 $2.13\text{E-}04\text{mg/m}^3$, 占标率为 3.04%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; HF 在网格点处的最大年平均浓度 (叠加环境质量现状浓度后) 为 $2.35\text{E-}05\text{mg/m}^3$, 占标率为 0.78%, 可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

5、HCl 对大气环境的影响

根据预测可知, 叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后, 各敏感点 HCl 最大小时平均浓度叠加环境质量现状浓度后可达到《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018) 中的附录 D 标准要求。

HCl 在网格点处的最大小时平均浓度 (叠加环境质量现状浓度后) 为 $1.05\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 占标率为 20.96%, 可满足《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018) 中的附录 D 标准要求。

6.4.9 结论

综上所述, 正常排放情况下, 叠加园区内已批在建、已批未建项目污染源后, SO_2 、 NO_2 的最大日均值浓度 (98% 保证率) 和年均值浓度、 PM_{10} 的最大日均值浓度 (95% 保证率) 和年均值浓度、HF 的最大小时平均浓度、日平均浓度和年平均浓度叠加环境质量现状浓度后均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求; 其他污染物最大小时平均浓度 (叠加环境质量现状浓度后) 后均符合《环境影响评价技术导则-大气导则》(HJ2.2-2018) 中附录 D 相应要求及其它相关标准要求。可见, 正常排放情况下, 该废气排放对当地大气环境影响可以接受。

6.5 声环境影响预测分析

为掌握扩建项目建成后噪声对周边环境产生的影响，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）对项目噪声环境影响进行预测。

6.5.1 预测方法

对噪声源进行类比调查，将预测的扩建项目噪声源产生的噪声贡献值叠加现有项目设备噪声厂界现状值，以叠加后的噪声值作为评价本项目噪声环境影响的指标。

6.5.2 项目主要噪声源及其等效声值

扩建项目主要噪声源包括生产设备、各类水泵、空压机等，均为机械噪声，排放特征是点源、连续。根据扩建项目设备使用量及类比同类型企业，扩建项目主要噪声源及其源强在 80~90dB（A）之间，详见工程分析章节 4.9.3。

扩建项目噪声源主要集中在新建 R32 区域，为便于计算，以厂区中心作为（0，0）。

6.5.3 噪声影响预测模式及参数选择

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中有关规定进行预测分析。以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

（1）室外点声源衰减公式

计算采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐的点声源衰减模式，计算公式如下：

$$LA(r) = LAw - 20lg(r) - 8$$

式中：LA(r) — 距离声源 r 处的 A 声级，dB；

LAw — A 声功率级，dB；

r — 预测点距声源的距离，m。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算：

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级，靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} ，计算公式如下：

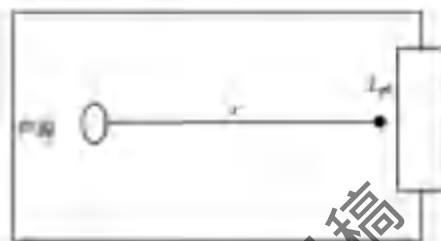
$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：\$L_{p1}\$—室内倍频带声压级，dB；\$L_w\$—倍频带声功率级，dB；

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

\$R\$—房间常数；\$R=Sa/(1-\alpha)\$，\$S\$ 为房间内表面面积，\$m^2\$；\$\alpha\$ 为平均吸声系数，本项目取 0.03；

\$r\$—声源到靠近围护结构某点处的距离，\$m\$。



②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 \$i\$ 倍频带叠加声压级，计算公式如下：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中：\$L_{p1i}(T)\$—靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L_{p1j}\$—室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$—室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级，计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：\$L_{p2i}(T)\$—靠近围护结构处室外 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$TL_i\$—围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (\$S\$) 处的等效声源的倍频带声功率级，计算公式如下：

$$L_w = L_{p2i}(T) + 10 \lg S$$

式中：\$L_w\$—中心位置位于透声面积处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

(3) 拟建项目声源在预测点产生的等效声级贡献值计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB;

L_{Ai} —第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级, dB;

L_{Aj} —第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级, dB;

T —用于计算等效声级的时间, s;

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间, s;

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间, s;

N —室外声源个数;

M —等效室外声源个数。

(4) 拟建项目声源在预测点的预测等效声级计算公式:

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

式中: L_{eq} —预测点的预测等效声级, dB (A);

L_{eqg} —拟建项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB (A)。

6.5.4 评价标准和评价量

项目所在地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准, 具体见表 6.5-1。

表 6.5-1 评价标准选用一览表

评价项目	评价标准	标准值 L_{eq}	
		昼间	夜间
运营期噪声影响评价	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类	65	55

6.5.5 预测结果

根据上述预测模式及参数的选择, 对扩建项目噪声源以及现有噪声源对各预测点的噪声贡献值进行计算, 噪声预测情况见表 6.5-2, 叠加背景值后预测结果见表 6.5-3。

由预测结果可以看出,在采取了降噪措施后,扩建项目厂界处昼夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准,叠加背景值后昼间和夜间厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求,实现达标排放。因此,扩建项目建成后可实现厂界噪声达标排放,不会对周围声环境产生不良的影响。

表 6.5-2 声环境影响预测结果 (Leq: dB(A))

序号	点名称	定位坐标(x,y)	地面高程 m	离地高度(m)	噪声时段	贡献值 (dB(A))	评价标准 (dB(A))		是否超标
							昼间	夜间	
1	N1厂界北	102,299	99.77	1.2	昼夜等效噪声	51.2	65	55	达标
2	N2厂界东	211,-393	124.01	1.2		37.60	65	55	达标
3	N3厂界南	-94,-308	92.13	1.2		50.3	65	55	达标
4	N4厂界西	-61,141	84.51	1.2		49.1	65	55	达标

表 6.5-3 营运期项目厂界噪声预测结果 dB(A)

预测点	贡献值	昼间（6：00-22：00）		夜间（22：00-6：00）		声环境功能区
		背景值	预测值	背景值	预测值	
厂界东	51.2	64	64.22	52.4	54.85	3 类
厂界南	37.60		64.01		52.54	
厂界西	50.3		64.18		54.49	
厂界北	49.1		64.14		54.07	
3 类评价标准		65		55		

注:背景值采用现状最大值

6.6 固体废物影响分析

6.6.1 固体废物产生情况

扩建项目固体废弃物产生量详见表 4.9-12。

6.6.2 固体废物污染形式

扩建项目产生的固体废弃物存在以下潜在的污染形式:

(1) 有害物质的扩散迁移

固体废弃物中有害物在空气、水体、土壤中的扩散是固体废弃物危害环境的主要方式。

(2) 恶臭与致病源

生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆孽的场所，是流行病的重要发生源，且垃圾发出的恶臭令人生厌。

(3) 对景观的影响

固体废弃物的不适当堆置还破坏周围自然景观，使堆置区的土壤变酸、变碱、变硬，土壤结构受到破坏，或是有害、致病菌的污染。

6.6.3 固体废物的处理处置方式

1、危险废物

扩建项目新增危险废物均委托有资质单位定期外运处理。

2、一般固废

扩建项目不涉及一般固废。

6.6.4 固体废物环境影响

扩建项目在运行过程中新增产生的固体废弃物经以上的处理方式处理后，不会对周围环境产生直接影响。

6.7 土壤环境影响分析

6.7.1 土壤环境影响识别

本项目为扩建项目，根据工程组成，可分为建设期、运营期两个阶段对土壤的环境影响。

施工期环境影响识别主要针对施工过程中施工机械在使用过程中，施工人员在施工生活过程中，固体废物在临时储存过程中对土壤产生的影响等。

运营期环境影响识别主要针对排放的大气污染物、废水污染物等，扩建项目主要为生产装置或废气焚烧处理装置等使用过程中对土壤产生的影响等。扩建项目对土壤的影响类型和途径和土壤环境影响识别表 6.7-1。

表 6.7-1 扩建项目土壤影响类型与途径表

不同时段	污染影响型		
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗
建设期	/	/	/
运营期	√		√

表 6.7-2 扩建项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
生产车间	生产线	大气沉降	非甲烷总烃	非甲烷总烃	连续、正常
无组织	生产线	大气沉降	非甲烷总烃	非甲烷总烃	连续、正常
废水	处理设施，输送管线	垂直入渗	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、氯化物、氟化物、二氯甲烷等	氯化物、氟化物、二氯甲烷	事故
危废仓库		垂直入渗	非甲烷总烃	非甲烷总烃	事故
原料仓库、储罐		垂直入渗	非甲烷总烃	非甲烷总烃	事故

6.7.2 区域土壤资料

6.7.2.1 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台中中国 1 公里发生分类土壤图，查询项目所在地土壤类型分布，其结果如下：根据查询结果，本项目评价范围内土壤类型为棕色石灰土。

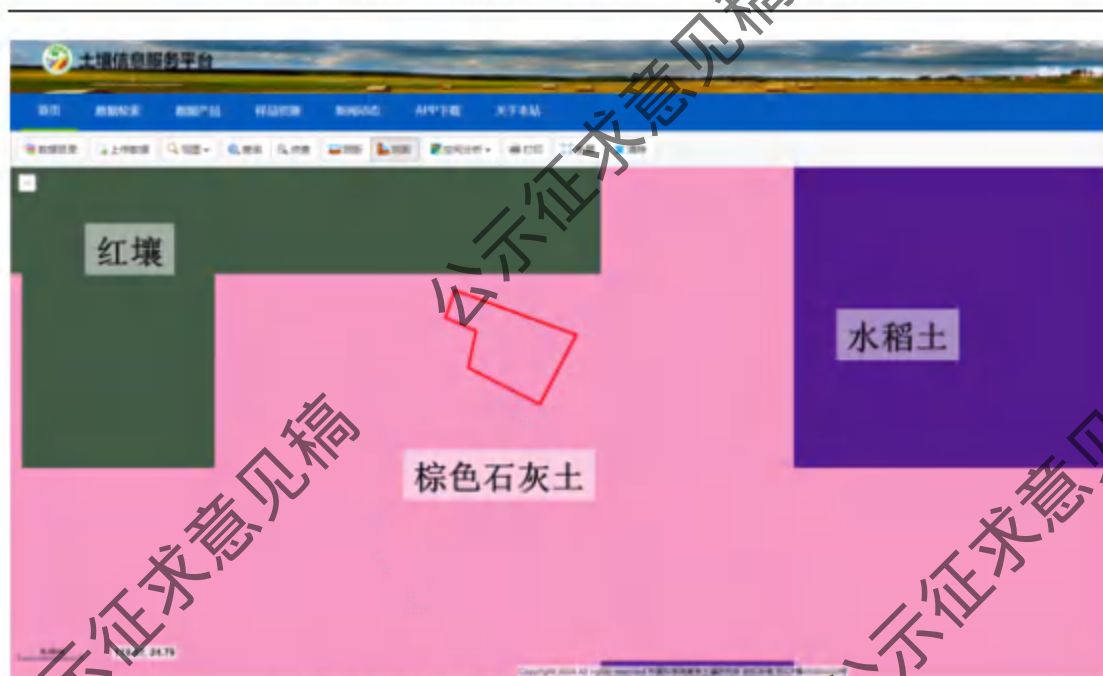


图6.7-2 扩建项目所在地土壤类型分布图

6.7.2.2 土地利用历史情况



图 6.7-3 扩建项目所在地土地利用历史情况图（2014 年）



图6.7-4 扩建项目所在地土地利用历史情况图（2016年）



图 6.7-5 项目所在地土地利用历史情况图（2020 年）



图 6.7-5 项目所在地土地利用历史情况图（2024 年）

通过调查分析扩建项目所在地历史图像，可以看出，2014年以后项目周边区域均为工业用地，2019年经广东乳源产业转移工业园区区位调整，新材料产业园片区纳入广东乳源产业转移工业园，项目所在地规划为工业用地。

6.7.3 土壤环境影响预测分析

6.7.3.1 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，扩建项目在现有厂区范围内建设，现有厂区已采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，扩建项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析；对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析（运营 5 年、10 年、20 年、30 年情景进行定量预测分析）。具体如下：

大气沉降：非甲烷总烃、二氯甲烷、二噁英。

地面漫流和垂直入渗：COD_{Cr}、氨氮、氟化物、氯化物、二氯甲烷。

由于施工期较短，因此不对施工期土壤影响进行评价。

6.7.3.2 土壤预测评价方法及结果分析

1、大气沉降途径土壤环境影响预测

(1) 预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量计算公式，如下：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

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；本评价不考虑这部分淋溶排出量。

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；本评价不考虑随径流排出的量。

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；本评价取补充监测结果 S1 表层容重 1100kg/m³。

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

n ——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值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；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域石油烃土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值（石油烃 45mg/kg、二氯甲烷 0.75μg/kg、二噁英 33ng-TEQ/kg）。

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

③表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中： C ——污染物年平均最大落地浓度，g/m³。废气排放进入环境空气后，通过干沉降或湿沉降进入到周边的土壤中去。 C 按最大落地浓度取值。

V ——污染物沉降速率，m/s；由于扩建项目排放废气污染物粒度较细，沉降速率取值为 0.1cm/s（即 0.001m/s）。

T ——年内污染物沉降时间，s。扩建项目年运行 8000h，即 T 取 6912×10^5 。

(2) 预测结果

根据大气污染物扩散情况，假设污染物全部沉降至某一地块，面积范围为 1m²，和假设不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 年、50 年）的情形进行土壤增量预测，预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量采用大气环境影响预测中正常

工况下最大落地浓度，项目运营期排放废气中的有机废气对土壤累积影响如下表所示。

表 6.7-3a 不同年份下有机废气大气沉降预测结果表

预测因子	n	ρ_b	A	D	C	V	$\bar{U}$	I_s	背景值	ΔS	预测值	第二类用地筛选值
	年	kg/m ³	m ²	m	g/m ³	m/s	s	g	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
有机废气	5	1100	1	0.2	0.0000158	0.001	12960000	0.204768	45	4.654	49.654	4500
	10	1100	1	0.2	0.0000158	0.001	12960000	0.204768	45	9.308	54.308	4500
	30	1100	1	0.2	0.0000158	0.001	12960000	0.204768	45	27.923	72.923	4500
	50	1100	1	0.2	0.0000158	0.001	12960000	0.204768	45	46.538	91.538	4500
二氯甲烷	5	1100	1	0.2	0.0000158	0.001	12960000	0.0034	0.00075	0.114	0.114	616
	10	1100	1	0.2	0.0000158	0.001	12960000	0.0034	0.00075	0.228	0.228	616
	30	1100	1	0.2	0.0000158	0.001	12960000	0.0034	0.00075	0.342	0.342	616
	50	1100	1	0.2	0.0000158	0.001	12960000	0.0034	0.00075	0.456	0.456	616

根据上述预测分析，企业运营 50 年后，运营期有机废气排放后沉降输入土壤中的量较小，叠加本底后，土壤石油烃、二氯甲烷均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018) 中的表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值(其他项目)一第二类用地标准筛选值，说明扩建项目大气沉降对土壤影响不大，可以接受。

本项目引用《乳源东阳光氟树脂有限公司 1 万吨/年 PVDF 与 1.7 万吨/年 R142b 项目》中大气污染源影响预测模式中 AREMOD 模型的沉降模式(总沉降)二噁英排放量为 $1.73 \times 10^{-3} \text{g}$ 。考虑最不利情况(即排放的二噁英全部沉降在厂区外 0.2km 范围内，且不考虑输出量)，表层土壤容重为 1.56g/cm^3 ，即 $\rho_b = 1560 \text{kg/m}^3$ ；氟树脂公司厂区外延 0.2km 范围总面积约为 820700m^2 ，表层土壤深度取 0.1m，由此计算得到不同年份下污染物沉降增量结果如下：

表 6.7-3b 不同年份下大气沉降邻预测结果表

污染物	n 年累积增量 ΔS (mg/kg)			
	5 年	10 年	20 年	30 年
二噁英	3.38×10^{-3}	6.76×10^{-3}	1.35×10^{-2}	2.03×10^{-2}
	叠加本底值后 (mg/kg)			
	5 年	10 年	20 年	30 年
	33.000338×10^{-3}	33.000676×10^{-3}	33.00135×10^{-3}	33.00203×10^{-3}

注：根据监测，监测点土壤中二噁英最大值为 32.3ng-TEQ/kg ，本次评价取最大值作为本底值。

根据上述预测分析，在不考虑降解的情形下，在项目服务 30 年的情形下沉降入土壤的二噁英增量为 $2.03 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ ，叠加本底后为 $23.00203 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ 。对照《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），二噁英第二类用地筛选值为 $4 \times 10^{-3} \text{mg/kg}$ ，本项目预测所得叠加值均远小于其筛选值；且二噁英废气在空气和土壤中均会降解和随径流、淋溶排出，因此，实际土壤增量更低。

2、地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位通过设置围堰拦截事故水，进入事故水池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故水池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

3、垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据场地特性和项目特征，制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗，对于可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物采取一级防渗，其他区域按建筑要求做地面处理，防渗材料应与物料或污染物相兼容，其渗透系数应小于等于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

6.7.4 土壤环境保护措施与对策

1、源头控制措施

从原辅料的储存、装卸、运输、污水污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下

渗。

2、过程控制措施

从地面漫流、垂直入渗、日常监管三个途径分别进行控制。

(1) 地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、地面硬化等措施。

三级防控对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。

1) 厂区一级防控：废水输送管道通过管道阀门等控制，并配有连接至事故应急池的管道。

2) 厂区二级防控：整个厂区外围设置截洪沟，减少受污染的雨水量，同时防止厂区污水漫流进入外环境。厂区设置初期雨水收集及导流切换系统，与初期雨水收集池、事故应急池联通。

3) 厂区三级防控：事故应急池。事故应急池是为了应对处置的事故废水而设置，用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

(2) 垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染防治分区采取不同的设计方案。其中危废暂存间等重点防渗区应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ 。一般污染防治区铺设配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪，切断污染地下水途径，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ；简单防渗区只需进行地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

3、日常监管

土壤监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向建设单位安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

6.7.5 土壤环境影响评价结论

扩建项目建成运营后，可能对土壤产生环境影响的主要途径为废气排放大气沉降以及废水输送管道泄漏等事情情形下产生的地面漫流和垂直入渗。扩建项目对生产车间装置等构筑物设计严格的防渗、防腐措施，并对污水收集管道等设施进行防渗处理，严格按照国家规定进行建设，正常情况，污水等不会接触土壤，对土壤污染的影响很小。此外，根据预测分析，项目排放的有机废气沉降对表层土壤石油烃的影响不大，可以接受；对照《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），项目预测所得石油烃叠加值小于其筛选值；因此，扩建项目大气沉降对土壤环境造成的影响可接受。

综上，在企业严格落实本报告提出的污染防治措施情况下，扩建项目对区域土壤环境影响是可接受的。

6.8 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，以及建成后运行期间可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响的损害程度，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故概率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价重点以建设项目生产、储运过程中可能存在的事故隐患；预测运营过程中可能发生的火灾、爆炸和泄漏等紧急情况对周边人身安全和环境影响程度、范围及后果，并针对性地提出减少环境风险的应急措施及应急预案，为项目今后建设、运营的环境风险管理提供依据，以达到尽量降低环境风险，减少环境危害的目的。扩建项目所涉及的最大风险事故均从全厂考虑进行定量估算。

6.8.1 环境风险评价总则

6.8.1.1 风险调查

1、风险源

根据《危险化学品目录》（2022 年）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求及导则附录 B，以及前面工程分析对产品和主要原辅料的理化性质和危险特性的介绍，扩建项目涉及的主要危险物质包括二氯甲烷、盐酸、氟化氢、液氯、氢氧化钠、五氯化锑，主要原辅材料理化性质见下表。

表 6.8-1 氟化氢的 MSDS 资料

危险性类别	第 8.1 类酸性腐蚀品，本品不燃。		
CAS 号	7664-39-3		
中文名称	氟化氢		
英文名称	Hydrogen fluoride		
别名	氢氟酸；氟氢酸		
分子式	HF	外观与性状	无色液体或气体
分子量	20.01	蒸汽压	53.2kPa(25℃)
熔点	-83.7℃	溶解性	易溶于水
密度	相对密度(水=1)1.15；相对密度(空气=1)1.27	稳定性	稳定
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	用于蚀刻玻璃，以及制氟化合物
毒性分级	高度		
职业性接触毒物危害程度	高度危害(II)		
一、健康危害			
侵入途径：吸入、食入。			
健康危害：对呼吸道粘膜及皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用；吸入高浓度的氟化氢可引起支气管炎和肺炎；吸收后可产生全身的毒作用，还可导致氟骨症。			
急性中毒：接触高浓度氟化氢，可引起眼及呼吸道粘膜刺激症状，严重者可发生支气管炎、肺炎，甚至产生反射性窒息。			

慢性中毒：引起鼻、咽、喉慢性炎症，严重者可导致鼻咽癌。骨骼损害可引起氟骨病。氟化氢能穿透皮肤向深层渗透，形成坏死和溃疡，且不易治愈。

二、毒理学资料环境行为

急性毒性：LC501176ppm，1小时；大鼠吸入。人在氟化氢 400~450mg/m³ 浓度下，可引起急性中毒致死；100mg/m³ 浓度下，能耐受1~2分钟，50mg/m³ 下感到皮肤刺痛、粘膜刺激；26mg/m³ 下能耐受数分钟，嗅觉阈值为 1.0mg/m³。

亚急性和慢性毒性：家兔吸入 33~41mg/m³，平均 30mg/m³，经过 1~5.5 个月，可出现粘膜刺激，消瘦，呼吸困难，血红蛋白减少，网织红细胞增多，部分动物死亡。

致突变性：DNA 损伤：黑胃果蝇吸入 1300ppb(6 周)。性染色体缺失和不分离；黑胃果蝇吸入 2970ppb。

生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0)：4930ug/m³ (孕 1~12 天)，引起死胎。

皮肤损害：氢氟酸对皮肤有强烈的腐蚀性，渗透作用强，并对组织蛋白有脱水及溶解作用，接触皮肤后可迅速穿透角质层，渗入深部组织，溶解细胞膜，引起组织液化、坏死，形成难愈合的溃疡。如不及时处理可深达骨髓及骨质，引起骨质无菌性坏死。

高浓度与蛋白结合，皮肤呈灰白色。

污染来源：氟化氢是氟化学工业中的一种基本原料，用以制造各种无机和有机氟化物。通常以萤石与硫酸作用而制得。无水氟化氢用作制造制冷剂“氟利昂”，作为高辛烷汽油的催化剂，清洗不锈钢，去除金属铸件上的型砂，提炼铍、铀等特种金属，也用作有机合成的催化剂。含水氟化氢通常用作雕刻玻璃及陶瓷的腐蚀剂，还用于合成杀虫剂或杀菌剂等。

危险特性：腐蚀性极强。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：氟化氢。

三、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽。建议应急处理人员自给式呼吸器，穿化学防护服。切断气源，喷氨水或其它稀碱液体中和。注意收集并处理废水。然后抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水、洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器不能再使用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

废弃物处置方法：建议废料用过量石灰水中和。析出的沉淀填埋处理或回收利用。上清液稀释后排入下水道。回收氟化氢并使之循环使用。

四、防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服(防腐材料制作)。手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

五、急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。

食入：患者清醒时给饮牛奶或蛋清。立即就医。

灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水。

表 6.8-2 氯气的 MSDS 资料

危险性类别	第 2.1 类有毒气体
CAS 号	7782-50-5
中文名称	氯
英文名称	chlorine

别 名	氯气、液氯		
分子式	Cl ₂	外观与性状	黄绿色有刺激性气味的气体
分子量	70.91	蒸气压	506.52kPa(103℃)
熔 点	-101℃ 沸点: -34.5℃	溶解性	易溶于水、碱液
密 度	相对密度(水=1)1.47; 相 密度(空气=1)2.46	稳定性	稳定
危险标记	51有毒气体	主要用途	用于漂白, 制造氯化化合物、盐酸、聚氯乙稀等
毒物危害程度分 级 毒性分级	高度危害 剧毒		

一、健康危害

侵入途径: 吸入。

健康危害: 对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。

急性中毒: 轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷, 出现气管炎的表现; 中度中毒, 发生支气管炎或间质性肺水肿, 病人除有上述症状的加重外, 出现呼吸困难、轻度紫绀等; 重者发生肺水肿、昏迷和休克, 可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气, 可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触 液氯或高浓度氯, 在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。

慢性影响: 长期低浓度接触, 可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等; 可引起职业性 痤疮及牙齿酸蚀症。

二、毒理学资料及环境行为

毒性: 属高毒类。是一种强烈的刺激性气体。急性毒性: LD₅₀ 20mg/m³; 1 小时(大鼠吸入), 亚急性和慢性毒性: 家兔吸入 2~5mg/m³; 5 小时天, 1~2 个月, 出现消瘦, 上 呼吸道炎、肺炎、胸膜炎及肺气肿等。大鼠吸入 41~97mg/m³; 2 小时天, 3~4 周, 引起严重但非致死性的肺气肿与气管病变。

致突变性: 细胞遗传学分析: 人淋巴细胞 20ppm; 精子形态学分析: 小鼠经口 20mg/kg(= 天), 连续。

污染来源: 氯多用食盐电解而得, 主要用于冶金、造纸、纺织、染料、制药、农药、橡胶、塑料及其它化工生产的氯化工序, 并用于制造漂白粉、光气、颜料, 用以鞣皮以及饮用水的消毒等。在氯的制造或使用过程中, 若设备管道密闭不严或当检修时均可接 触到氯。液氯灌注、运输和贮存时, 若钢瓶口密封不良或有故障, 可有大量氯气逸散。生产管理不良, 也可造成大气污染。

危险特性: 本品不会燃烧, 但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧, 一般易燃 气体或液体也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙 醚、氨、燃料气、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几 乎对金属和非金属都有腐蚀作用。燃烧(分解)产物: 氯化氢。

三、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防 毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖 坑收容产生的大量废水。如有可能, 用管道将泄漏物导至还原剂(酸式硫酸钠或酸式碳 酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后 再用。

废弃物处置方法: 建议把废气通入过量的还原性溶液中(亚硫酸氢盐、亚铁盐、硫 代亚硫酸钠溶液, 中和后用水冲支下水道。废水中的氯气和氯化铝电解中氯气回收。

四、防护措施

呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 建议佩戴空气呼吸器或氯气呼吸器。紧急事态 抢救或撤离时, 必须佩戴氧气呼吸器。

眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。身体防护: 穿带面罩式胶布防毒衣。

手防护: 戴橡胶手套。

其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。进入罐、 限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。

五、急救措施

皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。

灭火方法：本品不燃。消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。

表 6.8-3 二氯甲烷的 MSDS 资料

危险性类别	第 6.1 类毒害品		
CAS 号	75-09-2		
中文名称	二氯甲烷		
英文名称	dichloromethane		
别名	二又二氯		
分子式	CH ₂ Cl ₂ ; H ₂ CCl ₂	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味
分子量	84.94 沸点：39.8℃	蒸汽压	30.55kPa(10℃)
熔点	-96.7℃	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚
密度	相对密度(水=1)1.33；相对密度(空气=1)2.93	稳定性	稳定
危险标记	15(有害品)	主要用途	用作树脂及塑料工业的溶剂
毒性分级	低毒		
职业性接触毒物危害程度	轻度危害(IV)		
一、健康危害 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。人类接触的主要途径是吸入。已经测得，在室内的生产环境中，当使用二氯甲烷作除漆剂时，有高浓度的二氯甲烷存在。一般人群通过周围空气、饮水和食品的接触，剂量要低得多。据估计，在二氯甲烷的世界产量中，大约 80% 被释放到大气中去，但是由于该化合物光解的速率很快，使之不可能在大气中蓄积。其初始降解产物为光气和一氧化碳，进而再转变成二氧化碳和盐酸。当二氯甲烷存在于地表水中时，其大部分将蒸发。有氧存在时，则易于生物降解，因而生物蓄积似乎不大可能。但对其在土壤中的行为尚须测定。			

二、毒理学资料及环境行为

毒性：经口属中等毒性。

急性毒性：LD50 1600~2000mg/kg (大鼠经口)；LC50 3502 mg/m³，8 小时(小鼠吸入)；小鼠吸入 67.4g/m³ × 67 分钟，致死；人经口 20~50ml，轻度中毒；人经口 100~150ml，致死；人吸入 2.9~4.0g/m³，20 分钟后眩晕。

亚急性和慢性毒性：大鼠吸入 4.69g/m³，8 小时/天，75 天，无病理改变。暴露时间增加，有轻度肝萎缩、脂肪变性和细胞浸润。

致突变性：微生物致突变：鼠伤寒沙门氏菌 5700ppm；DNA 抑制：人成纤维细胞 5000ppm/小时(连续)。

生殖毒性：大鼠吸入最低中毒浓度(TCL0) 250ppm(7 小时，孕 6~15 天)，引起肌肉骨骼发育异常，泌尿生殖系统发育异常。

致癌性：IARC 致癌性评论：动物阳性，人类不明确。关于病人是否应把二氯甲烷视为动物和人的致癌物，动物实验数据和人类流行病学数据尚不充分。然而，鉴于最近在对大鼠和小鼠的吸入研究中的发现，且这些数据在任务组会议之后已可加以应用，故应将二氯甲烷视为一种对人类潜在的致癌物。

危险特性：遇明火高热可燃。受热分解能发出剧毒的光气。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。

三、泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或勘察不 烯材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

废弃物处置方法：建议用焚烧法处置。废料同其他燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排气中的氮氧化物通过酸洗涤器除去。

四、防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。紧急事态 抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴防化学手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，沐浴更衣。单独存放被污染的衣服，洗后备用。注意个人卫生。

五、急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

灭火方法：雾状水、砂土、泡沫、二氧化碳。

表 6.8-4 氢氧化钠的 MSDS 资料

中文名称：	氢氧化钠	英文名称：	Sodium hydroxide
分子式：	NaOH	相对分子质量：	40.01
CAS 号：	1310-73-2	危险性类别：	第 8 类碱性腐蚀性
危规号：	82001	危险编号：	1824
主要成分：	氢氧化钠含量 30.0%	外观与性状：	无色或浅白色液体
主要用途：	广泛用于中和剂，用于各种钠盐制造、肥皂、造纸、棉织品、电镀、漂白等		

理化特性			
相对密度 (水=1)	>1.32	相对密度 (空气=1)	无资料
熔点 (°C)	318.4	沸点 (°C)	1390
饱和蒸汽压 (Kpa)	0.13 (739°C)	燃烧热 (KJ/mol)	无资料
临界温度 (°C)	无资料	临界压力	无资料
辛醇/水分配系数	无资料	闪点 (°C)	无意义
爆炸上限 (%)	无意义	爆炸下限 (%)	无意义
引燃温度 (°C)	无意义	pH	12.7 (1%溶液)
溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。		
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌、锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。		
灭火方法	本品不燃。		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿酸碱服。船上适当的防护服前严禁接触破裂的容器及泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。勿使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。		
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35°C，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		
防护措施	作业场所职业接触限值： 中国 MAC (mg/m³)：2 美国 TVL-C：2 检测方法：火焰原子吸收光谱法 工程控制：密闭操作，提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴过滤式防尘呼吸器。必要时佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：佩戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。		
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：不聚合 避免接触的条件：潮时空气 禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、水。 燃烧（分解）产物：无。		
毒理学资料	急性毒性：LD₅₀：40mg/kg(小鼠腹腔) 刺激性：家兔经皮：50mg(24h)，重度刺激。 家兔经眼：1%，重度刺激 其他：LD₅₀：1.57mg/kg(人经口)		

表 6.8-5 盐酸的 MSDS 资料

中文名称	盐酸		英文名称	hydrochloric acid	
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味		侵入途径	吸入，食入	
分子式	HCl	分子量	36.46	引燃温度	无意义 闪点 无意义

相对密度	水=1	1.20	燃烧热 (kJ/mol)		无意义	
	空气=1	1.26	临界温度		无意义	
爆炸极限 (%)	无意义		灭火剂		砂土、干粉、二氧化碳	
主要用途	重要的无机化学品, 广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业					
物质危险类别	第8.1类 酸性腐蚀品			燃烧性	不燃	
禁忌物	碱类、易燃或可燃物、碱金属、胺类			溶解性	与水混溶, 溶于碱液	
燃烧分解产物	氯化氢		UN编号	1789	CAS No.:	7547-01-0
危险货物编号	81013		包装类别	I	包装标志	20
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应, 并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。					
灭火方法	消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。					
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³) 15 前苏联 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TLV-TWA OSHA 5ppm, 7.5 (上限值) 美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m ³					
健康危害	侵入途径: 吸入、食入 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, 鼻及口腔黏膜有烧灼感, 鼻衄, 齿龈出血, 气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成, 有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响: 长期接触引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙龈酸蚀症及皮肤损害。					
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少15分钟。就医。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。					
防护措施	呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器。眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。其它: 工作现场严禁吸烟, 进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。					
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。					
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内。应与碱类、金属粉末、卤素 (氟、氯、溴)、易燃和可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。					

表 4.5-6 五氯化锑的 MSDS 资料

危害性类别	第 8.1 类酸性腐蚀品, 本品不燃。		
CAS 号	7447-18-9		
中文名称	五氯化锑		
英文名称	Antimony pentachloride		
别名			
分子式	SbCl ₅	外观与性状	黄棕色油状液体, 有恶臭, 在空

分子量	209.05	蒸汽压	0.13kPa(22.7°C)
熔 点	28°C 沸点: 140°C 分解	溶解性	溶于氯仿、四氯化碳、盐酸、酒石酸溶液
密 度	相对密度(水=1)2.34	稳定性	稳定
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	用作分析试剂、染色中间体 及制备高纯锑的原料
毒性分级	剧毒		
一、健康危害 侵入途径：吸入，食入，经皮吸收。 健康危害：对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。吸入可能由于喉、支气管的痉挛、水肿、炎症，化学性肺炎、肺水肿 而致死。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。			
二、毒理学资料及环境行为 危险特性：受热或遇水分解放热，放出有毒的腐蚀性烟气。有腐蚀性。 燃烧(分解)产物：氯化物、氧化锑。			
三、泄漏应急处理 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好 毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。收集慢慢移至 大量水中，再中和。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后 废弃。			
四、防护措施 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，应该佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫 生习惯。			
五、急救措施 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。必要时进行人工 呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，给饮牛奶或蛋清。立即就医。 灭火方法：干粉、砂土、二氧化碳。禁止用水。			

2、环境敏感目标

扩建项目涉及主要危险物质为二氯甲烷、盐酸、氟化氢、液氯，可能的影响途径主要为泄漏造成地表水污染和火灾爆炸造成的大气污染，因此扩建项目主要环境敏感目标为周边 200m 的地表水和大气评价敏感点，扩建项目环境敏感目标见表 2.7-2。

3、水环境敏感性

根据调查，扩建项目所在地附近无饮用水水源保护区，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区。扩建项目废水最终纳入新材料产业园污水处理厂处理，不直接排入南水河。

6.8.1.2 风险潜势初判

根据 2.6.6 小节可知，扩建项目的环境风险潜势为 IV，评价工作等级为一级。大气环境风险评价范围为距离厂界 5km 范围，地表水环境风险评价范围主要为新材料

污水处理厂上游官溪电站至排污口下游 5km 共 7.9km 长的河段，地下水环境风险评价范围为项目所在区域同一水文地质单元范围约 7.62km² 的区域范围。

6.8.1.3 风险识别

风险识别范围主要为扩建项目所涉及的原辅材料、产品及三废等，生产系统，贮存运输系统，相关的公用工程和辅助系统等。物质风险识别按《危险化学品目录》（2022 版）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，对扩建项目涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别和综合评价，筛选出风险评价因子；生产过程潜在危险性识别根据建设项目的生产特征，结合物质危险性识别及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 确定潜在的重大危险源。

物质风险识别范围：主要有原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、危险废物以及生产过程排放的“三废”污染物等。生产设施风险识别范围：主要是生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施、焚烧炉及辅助生产设施等。

1、物质危险性识别

包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生次生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，扩建项目重点关注危险物质见表 6.8-2。

表 6.8-2 扩建项目重点关注危险物质筛选表

本项目涉及的重点关注危险物质名称		CAS 号	危险物质临界量		是否属于危险物质
			附录 B.1 (危险物质)	附录 B.2* (其他危险物质)	
原辅材料	二氯甲烷	75-09-2	10		是
	氯气	7782-50-5	1		是
	锑及其化合物		0.25		是
主产品	二氟甲烷	75-10-5			否
副产品	盐酸 (31%)	7647-01-0	2.5		是
火灾伴生次生物	氟化氢	7664-39-3	1		是
	氯化氢	7647-01-0	2.5		是
	一氧化碳	630-08-0	7.5		是

2、生产系统危险性识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

(1) 主要生产装置及工艺特点

对照“安监总管三[2009]116号《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》及“安监总管三[2013]3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》中危险工艺工序目录，扩建项目不涉及危险工艺。

(2) 装卸系统风险

扩建项目依托在建项目在厂区南面装卸区，用于液态原辅材料及外售产品装卸车。

由于液体化学品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸作业过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生。在装卸过程中，若易燃液体流速过快能产生静电并积聚，若车辆和管道无静电接地设施或接地电阻过大也会导致静电放电而发生火灾、爆炸；装卸区管道发生泄漏或者鹤管与管道连接不严导致泄漏，有毒有害物质大量挥发，造成大量易燃物料扩散，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故；大量有毒有害物料泄漏事故发生时，相关人员如果不能正确佩戴个体防护用品或者不佩戴，可能导致中毒事故发生。

(3) 管道系统风险

扩建项目液体物料、废水及压力气体物料均采用管道输送，一旦管道发生泄漏或者管道连接不严，将导致有毒有害物质大量挥发，造成中毒事故；或大量易燃物料扩散，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引发燃烧爆炸事故。

(4) 储罐区风险识别

储罐区发生事故的主要原因可能为：

①呼吸阀选型不当或失灵，由于气候等原因造成短时间温差过大，如夏天高温突降暴雨，易引起储罐吸瘪破裂损坏；

②储罐超压，罐顶变形开裂或爆炸；

③储罐立板焊接开裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

④储罐基础不均匀下沉，使储罐倾斜，焊缝破裂，引发物料泄漏或火灾爆炸；

⑤储罐底板焊缝开裂，物料渗漏；

⑥车辆撞坏储罐设施引起化学品漏出、引发火灾或爆炸等；

⑦火灾危险性物质输送及使用过程中，若速度过快，易产生和积聚静电，有发生燃烧、爆炸的危险；

⑧储罐液位计或高液位报警装置失灵，液体充装过量而从罐内溢出遇点火源会发生火灾爆炸；

⑨储罐区管道维护不够，发生泄漏，或者罐受到环境影响温度、压力异常，冲开安全阀。

3、伴生/次生环境风险辨识

扩建项目生产所涉及的原辅材料及产品具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏、火灾爆炸及中毒事故，并存在引起伴生事故和次生灾害的可能性。

(1) 事故连锁效应

扩建项目除了管线阀门等破损导致有毒物质泄漏事故类型外，由于火灾爆炸事故引发有毒物质泄漏的可能性也同时存在。火灾爆炸事故有可能引发次生事故，造成新的事故。例如储罐火灾，可能烧坏储罐，引起有毒有害物质的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散。当事故波及到罐区其他易燃易爆物料的储罐时，也可能损坏其它设备，引发相邻易燃易爆物料的泄漏。在这种情况下，有毒物质的泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气或水体的可能性。

(2) 燃烧烟气

扩建项目涉及易燃物质，一旦泄漏发生火灾或爆炸，将会造成一定程度的次生污染，主要为未完全燃烧产生的 CO、烷烃以及燃烧生成的次生污染物 HCl、HF、光气等气体。此外部分易燃物料具有一定的刺激性气味和毒性，如不慎发生泄漏导致火灾爆炸事故，未燃尽的物料不仅会对环境造成一定污染，也可能会对人体健康产生一定影响。

(3) 消防废水

在火灾爆炸事故的扑救中，会产生的大量的消防废水，其中可能含有大量的有毒有害物料，如果该废水经雨水排放系统排放至外环境，将会造成环境污染。此外，拦截堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，也将对环境产生二次污染。

扩建项目生产系统主要涉及危险介质及事故类型见表 6.3-3。

表 6.3-3 生产系统主要涉及危险性物质及事故类型

序号	装置单元	危险工艺	事故触发因素	主要危险物质	主要事故类型
1	盐酸罐区		储罐、管道破裂和阀门泄漏，火灾、爆炸	氯化氢	有毒有害物料泄漏、爆炸
2	二氯甲烷罐区		储罐、管道破裂和阀门泄漏，火灾、爆炸	二氯甲烷	有毒有害物料泄漏、爆炸
3	液化气罐区（HF）		储罐、管道破裂和阀门泄漏，火灾、爆炸	氟化氢	有毒有害物料泄漏、爆炸
4	废气治理		①系统故障；②停电		污染物超标

序号	装置单元	危险工艺	事故触发因素	主要危险物质	主要事故类型
					排放
5	废水		①废水管道泄漏； ②在泄漏以及火灾事故的消防应急处置过程中，产生大量携带泄漏物料的消防水，如不当操作有引发二次水污染的可能		污染物超标排放

4、危险物质环境影响方式

扩建项目风险物质主要存在泄漏、火灾及爆炸的风险，主要影响大气、地表水及地下水环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点、以及周围水体。

5、风险识别结果

表 6.8-4 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危害物质	环境风险类型	环境影响途径	环境影响目标
1	生产装置区	生产设备	各种有毒有害原材料	火灾、泄漏	环境空气、地表水、地下水、土壤	附近居民、周边地表水体、地下水
2	储运系统	各类储罐、仓库	各种有毒有害原材料	火灾、泄漏	环境空气、地表水、地下水、土壤	附近居民、周边地表水体、地下水
3	公用、环保及储运措施	废气、废水处理措施	废水、废气中有毒有害物质及废水事故排放	火灾、泄漏	环境空气、地表水、地下水、土壤	附近居民、周边地表水体、地下水

6.8.2 风险事故情形分析

6.8.2.1 风险事故统计资料分析

1、国外化学品事故情况统计

参考国外化学品事故情况统计数据，在 95 个国家登记的化学品所发生突发性化学事故见表 6.8-5，典型化工事故原因频率分布见表 6.8-6。

表6.8-5 国外化学品事故分类情况一览表

类别	名称	比例(%)
化学品物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.7
	固体	8.2
事故来源	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1

类别	名称	比例(%)
事故原因	搬运	9.6
	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素(地震、雷击)	15.2

表 6.8-6 事故原因频率分布一览表

序号	事故原因	事故次数(件)	事故频率(%)	顺序
1	阀门管线泄漏	34	35.1	
2	设备故障	18	18.2	
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表电气失灵	12	12.4	4
	反应失控	10	10.4	5
	雷击自然灾害	8	8.4	6

由表 6.8-6、表 6.8-7 可知,液体事故率占 47.8%,事故来源中贮运事故高达 66.9%,且以机械故障和碰撞为主。阀门、管线泄漏占 35.1%,是主要事故原因,其次是设备故障和操作失误。

2、近年国内事故情况统计

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 6.8-7。

表 6.8-7 化工行业事故统计分析表

造成死亡人数最多的 (死亡 678 人)	化学爆炸事故	死亡 168 人	占死亡总数的 24.7%
	中毒窒息事故	死亡 99 人	占死亡总数的 14.6%
造成重伤人数最多的 (重伤 646 人)	机械伤害事故	重伤 202 人	占重伤总数的 31.2%
	高处坠落事故	重伤 101 人	占重伤总数的 15.36%
发生事故起数最多的 (伤亡事故 1060 起)	机械伤害事故	252 起	占事故总数的 23.7%
	高处坠落事故	171 起	占事故总数的 16.13%

根据有关资料统计,按有毒有害化学品生产使用、储存、运输和弃置四种方式进行分类,污染事故接触方式情况见表 6.8-8。

表 6.8-8 污染事故接触方式情况

类别	接触过程	生产使用	储存	运输	弃置	合计
事故次数		6	10	9	7	22
占比(%)		18.8	24.3	28.1	21.8	100

从表中可知，污染事故主要是发生在运输和储存过程中，前者占所统计事故的 28.1%，后者占 31.3%，两者合计占统计污染事故的 59.40%。

6.8.2.2 风险事故情形设定

1、环境风险类型

综合物质危险性识别、生产系统危险性识别结果以及危险物质向环境转移的途径识别，扩建项目涉及的主要风险类型为危险化学品泄漏以及火灾、爆炸事故引发的次生/伴生环境污染事故。

(1) 危险物质泄漏事故

根据物质理化性质及毒性特征调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 H 给出的重点关注的危险物质大气毒性终点浓度排序，并考虑危险物质的性质、厂区贮存量、贮存方式、存在形式等因素，最终筛选出盐酸、二氯甲烷、液氯、氟化氢作为扩建项目泄漏风险因子。

扩建项目危险物质大气毒性终点浓度排序见表 6.8-9。

表 6.8-9 扩建项目危险物质大气毒性终点浓度排序表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1(mg/m ³)	毒性终点浓度-2(mg/m ³)
1	氯化氢(盐酸)	7647-01-0	150	33
2	二氯甲烷	75-09-2	24000	1900
3	氯气	7782-50-4	58	5.8
4	氟化氢	7664-39-3	36	20
5	CO	630-08-0	380	95

6.8.2.3 风险事故概率分析

扩建项目储罐(或包装桶)、物料输送管道、生产反应装置、设备等均可能发生不同程度破损，其中反应装置泄漏一定发生在其中有物料的状态下，且所有化学品的瞬时释放和发生管道满孔破裂的事故概率是很小的，有工人在旁工作的情况下，工人可立即采取措施，消除其影响，避免事故的发生。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 E，反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器泄漏孔径为 10mm 孔径，对应泄漏频率分别为 1.00×10^{-4} (a⁻¹)，10min 内储罐泄漏完以及储罐全破裂对应泄漏频率分别为 5.00×10^{-5} (a⁻¹)。因此本评价将氯气输送管道破裂、二氯甲烷管道破裂、盐酸储罐全泄漏、氟化氢储罐全泄露作为最大可信事故。

6.8.3 源项分析

6.8.3.1 事故泄漏时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下, 设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 10min; 未设置紧急隔离系统的单元, 泄漏时间可设定为 30min。

扩建项目罐区设置有事故处理系统, 可燃、有毒物质泄漏后会触发报警器, 自动启动泄漏事故处理系统, 起到紧急隔离处理的作用, 因此以上事故泄漏时间设定为 10min。

6.8.3.2 物质泄漏量计算

①二氯甲烷、液氯管道泄漏

假设扩建项目二氯甲烷输送过程中管道出现裂口导致意外泄漏, 按泄漏时间十分钟计算, 泄漏速度为 14.96kg/s, 泄漏量为 8976kg。液氯泄露速度 0.2kg/s, 泄露量为 120kg。

②盐酸、氟化氢泄漏

扩建项目盐酸采用常压罐储存, 按单罐 10min 全泄漏完, 则盐酸 (储罐 100m³, 密度 1.19g/cm³) 泄漏量为 119000kg, 泄漏速率为 198.33kg/s; 氟化氢储罐属于压力容器, 氟化氢 (储罐 37m³, 密度 0.92g/cm³) 泄漏量为 34040kg, 泄漏速率为 56.73kg/s。盐酸泄漏事故属于常压液体储罐泄漏, 这种情形不会发生闪蒸和热量蒸发, 只发生质量蒸发, 氟化氢泄露考虑闪蒸液气二相泄露情形。泄漏后的物质会迅速在围堰内形成液池, 液池面积将恒定为围堰区面积不变, 从而使质量蒸发速率也保持恒定。此时的质量蒸发速率 Q 按下式计算:

$$Q = \alpha p M / (RT_0) \cdot u^{1.75-0.125n} \cdot p^{(4-n)/(4-n)} \cdot r^{(4-n)/(4-n)}$$

式中: Q—质量蒸发速率, kg/s

α , n—大气稳定度系数;

p—液体表面蒸汽压, Pa

M—分子量, kg/mol

R—气体常数, 8.314 J/mol·K

T₀—环境温度, K, 本次取 298 K

u—室内风速, m/s

r—液池等效半径, m

表 6.8-10 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	u
不稳定 (A, B)	0.20	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E, F)	0.30	5.285×10^{-3}

盐酸、氟化氢储罐位于储罐区内，按大气稳定度为最不稳定 F 取值，则根据上式计算出盐酸、氟化氢泄漏后的蒸发速率见表 6.8-11。

表 6.8-11a 盐酸泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

蒸发物质	大气稳定度	液体表面蒸汽压	分子量	环境温度	风速	液池等效半径	蒸发时间	质量蒸发速率
		Pa	g/mol	K	m/s	m	min	kg/s
氟化氢	F	4332.98	36.46	298.15	1.5	22	30	0.147

表 6.8-11b 氟化氢泄漏事故时的蒸发速率计算一览表

蒸发物质	大气稳定度	液体表面蒸汽压	分子量	环境温度	风速	液池等效半径	蒸发时间	闪蒸速率
		Pa	kg/mol	K	m/s	m	min	kg/s
氟化氢	F	53320	0.02001	298.15	1.5	10	30	2.1

6.8.4 风险预测与评价

6.8.4.1 大气环境风险评价

1、预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，预测计算时，应区分重质气体和轻质气体，选择合适的大气预测模型。其中重质气体采用 SLAB 模型，中性气体或轻质气体采用 AFTOX 模型。

(1) 理查德森数定义及计算公式

判定烟团、烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数 (Ri) 作为标准进行判断。 Ri 的概念公式为：

$$Ri = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：
$$Ri = \frac{\left[\frac{g Q' \rho_{rel}}{D_{rel}} \right] \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)}{\rho_a u^3}$$

瞬时排放： $R_i = \frac{g(Q_i / \rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_i^2} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_e}{\rho_e} \right)$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；
 ρ_e ——环境空气密度， kg/m^3 ；
 Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；
 Q_i ——瞬时排放的物质质量， kg ；
 D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；
 U_i —— 10m 高处风速， m/s 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 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。

$T=2X/U_i$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离， m ；
 U_i —— 10m 高处风速， m/s 。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目危险物质泄漏方式参数表见表 6.8-14。

表6.8-14 危险物质泄漏方式参数表

预测因子	储罐(或装置)与下风向厂界距离 X(m)	$U_i(\text{m/s})$	$T(\text{s})$	$T_d(\text{s})$	比较结果	排放方式
二氯甲烷	20	1.50	26.7	1800	$T_d > T$	连续排放
HCl	180	1.50	240	1800	$T_d > T$	连续排放
氯气	50	1.50	66.7	1800	$T_d > T$	连续排放
氟化氢	180	1.50	240	1800	$T_d > T$	连续排放

(1) 判断标准

由表 6.8-14 可知，扩建项目危险物质的排放 T_d 均远大于 T ，对应污染源泄漏方式为连续污染源。对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。根据计算，扩建项目二氯甲烷为重质气体，采用 SLAB 模型进行预测，HCl、氯气、氟化氢为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

2、预测范围和计算点

(1) 预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km，本次评价预测范围为 10km。

(2) 计算点

计算点分为特殊计算点和一般计算点。扩建项目特殊计算点为 5km 范围内的敏感保护目标；一般计算点指下风向不同距离点，下风向在距离风险源范围设置 100m 间距。

3、预测相关参数

(1) 气象数据

扩建项目大气风险评价等级为一级，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测。

最不利气象条件取 F 类稳定度 1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件取乳源气象站 2023 年的气象资料中出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度；D 类稳定度，1.62m/s 风速，温度 20.71℃，相对湿度取 20%。

(2) 模型参数

选取最不利气象条件和常见气象条件进行后果预测。

表 6.8-15 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°22'36.796°E	113°22'43.2394°E	113°22'36.115°E	113°22'43.2294°E
	事故源纬度	24°44'08.485°N	24°44'00.9570°N	24°44'08.233°N	24°44'00.6570°N
	事故源类型	二氯甲烷泄漏	盐酸泄漏	液氯泄漏	氟化氢泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象		最常见气象	
	风速 (m/s)	1.5		1.62	
	环境温度/℃	25		20.71	
	相对湿度/%	50		20	
	稳定度	F		D	
其他参数	地表粗糙度/m	1			
	是否考虑地形	否			
	地形数据精度/m	1			

(3) 大气毒性重点浓度值选取

大气毒性终点浓度值选取《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H 数值，分为 1、2 级。其中 1 级为当空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,暴露后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。扩建项目涉及有毒有害物质毒性终点浓度见表 6.8-10。

4、最不利气象条件下预测结果分析

(1) 泄漏事故分析

①氯化氢泄露

最不利气象条件下氯化氢不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 6.8-16a, 各敏感点盐酸泄漏事故氯化氢浓度随时间变化情况见表 6.8-16b, 敏感点的氯化氢预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 6.8-16c。

表6.8-16a 盐酸不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

盐酸储罐-盐酸单罐全泄漏最不利气象条件-AFTOX 模型					
泄漏设备类型	常压液体容器	操作温度(°C)	25	操作压力(MPa)	0.101
泄漏危险物质	盐酸	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	198.33	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	119000
泄漏高度(m)	1	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(kg)	264.6
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	150		230	2.62	
大气毒性终点浓度-2	33		590	6.63	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg/m³)		
10	0.11		7.69E+03		
50	0.56		1.31E+03		
100	1.11		5.48E+02		
500	5.56		4.42E+01		
1000	14.11		1.40E+01		
1500	21.67		7.20E+00		
2000	27.22		4.91E+00		
2500	32.78		3.64E+00		
3000	38.33		2.83E+00		
3500	43.89		2.28E+00		
4000	49.44		1.87E+00		
4500	55.00		1.56E+00		
5000	60.56		1.33E+00		

表6.8-16b 最不利气象条件下各关心点 HCl 浓度随时间变化情况

名称	离事故源	最不利气象条件下浓度
----	------	------------

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
老柴桑	1613	0.00E+00	0.00E+00	6.34E+00	3.3E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
柴桑新村	2138	0.00E+00	2.10E-21	2.29E-22	4.48E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
官溪村	2308	0.00E+00	3.10E-25	9.64E+00	3.79E+00	7.39E-02	0.00E+00	0.00E+00
黄泥塘	3412	0.00E+00	0.00E+00	1.0E-16	3.02E-04	2.01E+00	4.36E-01	0.00E+00
桥江叶屋	2669	0.00E+00	8.02E-29	1.28E-08	1.95E+00	1.43E+00	0.00E+00	0.00E+00
桥江黄屋	2461	0.00E+00	4.19E-20	1.21E-06	3.53E+00	2.09E-01	0.00E+00	0.00E+00
山前	2858	0.00E+00	4.15E-30	1.19E-10	3.48E-01	2.53E+00	0.00E+00	0.00E+00
山下	1564	0.00E+00	0.00E+00	6.76E+00	6.62E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新胡屋	3553	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-18	3.92E-06	1.37E+00	9.70E-01	0.00E+00
许屋	3650	0.00E+00	0.00E+00	4.61E-19	7.34E-07	9.11E-01	1.34E+00	6.53E-06
新柴桑	1417	0.00E+00	0.00E+00	7.78E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
溪北移民新村	3870	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-21	1.73E-08	2.36E-01	1.82E+00	5.21E-08
新兴村	3695	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-19	3.65E-07	7.25E-01	1.46E+00	1.37E-04
恒大新兴光彩小学	1677	0.00E+00	0.00E+00	2.46E-19	4.97E-07	7.97E-01	1.40E+00	6.78E-05
曾屋	3936	0.00E+00	0.00E+00	7.41E-12	5.36E-09	1.41E-01	1.86E+00	1.33E-02
新邹屋	4004	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-22	1.58E-09	7.92E-02	1.86E+00	3.25E-02
胡屋	3721	0.00E+00	0.00E+00	9.04E-20	2.34E-07	6.29E-01	1.53E+00	2.89E-04
张屋	3872	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-21	1.67E-08	2.13E-01	1.32E+00	3.19E-03
丘屋	4107	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-23	2.47E-10	3.03E-02	1.79E+00	9.30E-02
东粉吴屋	3804	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-20	5.34E-08	3.76E-01	1.72E+00	1.66E-03
寺前村	2913	0.00E+00	9.62E-32	2.95E-12	3.31E-01	2.62E+00	3.19E-05	0.00E+00
园子村	2705	0.00E+00	2.86E-29	5.20E-09	1.62E+00	1.71E+00	0.00E+00	0.00E+00
老屋村	3159	0.00E+00	0.00E+00	5.15E-14	1.86E-02	2.64E+00	2.57E-02	0.00E+00
下村	3437	0.00E+00	0.00E+00	6.93E-17	2.20E-04	1.91E+00	5.08E-01	0.00E+00
岭边赖屋	4154	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-24	1.05E-10	1.89E-02	1.73E+00	1.42E-01
罗屋村	3667	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-19	5.89E-07	8.38E-01	1.37E+00	3.73E-05
板湾村	2785	0.00E+00	3.03E-30	7.49E-10	9.77E-01	2.24E+00	0.00E+00	0.00E+00
钟屋	4343	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-25	3.37E-12	2.38E-03	1.31E+00	4.4E-01
麦屋	4588	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-27	3.93E-14	7.06E-05	6.14E-01	1.0E+00
滩头	4905	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-30	1.35E-16	1.38E-07	1.10E-01	1.56E+00
塘背	4310	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-25	6.14E-12	3.49E-03	1.40E-07	4.07E-01
新茹屋	4764	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-29	1.66E-15	8.94E-07	1.41E-01	1.31E+00
留村	3751	0.00E+00	0.00E+00	3.69E-32	1.60E-18	4.17E-05	1.04E-02	1.13E+00
水冲坪村	4705	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-20	6.49E-08	4.00E-01	1.71E+00	1.44E-03
淮山新材	4947	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-30	6.44E-17	2.33E-08	8.27E-02	1.37E+00
岭边二村	4776	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-29	1.34E-15	1.69E-07	2.44E-01	1.32E+00
龙山村	4630	0.00E+00	0.00E+00	5.14E-28	1.84E-14	1.79E-05	5.12E-01	1.12E+00
岭边三村	4570	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-27	5.44E-14	1.02E-04	6.60E-01	1.00E+00
上岭边田	4462	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-26	3.6E-13	5.38E-04	9.65E-01	7.49E-01
大粉新村	4526	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-27	7.0E-13	2.16E-04	7.80E-01	9.04E-01
大粉	4521	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-27	1.32E-13	2.34E-04	7.94E-01	8.92E-01
大坪	4233	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-24	2.50E-11	8.25E-03	1.38E+00	1.54E-01
下岭边田	4281	0.00E+00	0.00E+00	4.22E-25	1.80E-11	6.77E-03	1.54E+00	1.87E-01
小村老屋	5066	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-31	8.00E-18	1.53E-08	3.43E-02	1.26E+00
方田村	4101	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-23	2.75E-10	2.21E-02	1.79E+00	9.01E-02

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
方田小学	4152	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-24	4.09E-10	1.93E-02	1.73E+00	1.38E-01
上坝	4238	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-24	2.28E-11	7.81E-03	1.57E+00	2.60E-01
花园墩	3735	0.00E+00	0.00E+00	6.75E-20	1.84E-07	5.80E-01	1.57E+00	3.80E-04
车合子村	3791	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-20	6.96E-08	4.10E-01	1.70E+00	1.25E-03
黄泥河村	3963	0.00E+00	0.00E+00	4.11E-22	3.31E-09	1.13E-01	1.86E+00	1.97E-02
大村	4589	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-27	3.86E-14	6.99E-05	6.11E-01	1.04E+00
墩头村	4958	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-30	5.30E-17	6.73E-08	7.66E-02	1.34E+00
大村大井	4617	0.00E+00	0.00E+00	6.59E-28	2.33E-14	3.35E-05	5.43E-01	1.70E+00
北岸	3996	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-22	1.83E-09	8.50E-02	1.86E+00	1.84E-02
坝子	4192	0.00E+00	0.00E+00	3.14E-24	5.27E-11	1.28E-02	1.66E+00	1.90E-01
南岸	4542	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-27	9.04E-14	1.67E-04	7.30E-01	9.41E-01
斗门口	5010	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-31	2.13E-17	3.30E-08	5.27E-02	1.31E+00
车田坝	4245	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-24	2.01E-11	7.24E-03	1.56E+00	2.73E-01
凤田小学	4461	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-28	3.11E-14	5.32E-05	5.81E-01	1.07E+00
盘村村	4604	0.00E+00	0.00E+00	8.45E-28	2.94E-14	4.70E-05	5.74E-01	1.07E+00
凤田村	4657	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-28	1.13E-14	3.52E-06	4.52E-01	1.17E+00
凤田	4790	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-29	1.04E-15	6.36E-07	2.25E-01	1.33E+00
土楼	5048	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-31	1.10E-17	1.96E-08	3.96E-02	1.28E+00
移民村	3248	0.00E+00	0.00E+00	6.81E-15	5.82E-03	2.50E+00	8.98E-02	0.00E+00

表6.8-16c 最不利气象条件下各敏感点HCl浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	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) 出现时刻 (min)
HCl	老柴桑	无		6.52E+00.25
	柴桑新村	无		4.48E+00.30
	官溪村	无		3.79E+00.30
	黄泥塘	无		2.19E+00.30
	桥江叶屋	无		3.33E+00.35
	桥江黄屋	无		3.53E+00.30
	山前	无		2.95E+00.35
	山下	无		6.17E+00.20
	新胡屋	无		2.22E+00.45
	许屋	无		2.13E+00.45
	新柴桑	无		7.78E+00.20
	溪北移民新村	无		1.82E+00.50
	新兴村	无		2.07E+00.45
	恒大新兴光彩小学	无		2.10E+00.45
	曾屋	无		1.86E+00.50
	新邹屋	无		1.86E+00.50
	胡屋	无		2.02E+00.45
	张屋	无		1.82E+00.50
	丘屋	无		1.79E+00.50
	东粉吴屋	无		1.83E+00.45
	寺前村	无		2.73E+00.35
	园子村	无		3.27E+00.35

老屋村	无	2.64E+00/40
下村	无	2.21E+00/45
岭边赖屋	无	1.72E+00/50
罗屋村	无	2.11E+00/45
板湾村	无	3.12E+00/35
钟屋	无	1.55E+00/55
麦屋	无	1.49E+00/55
滩头	无	1.36E+00/60
塘背	无	1.52E+00/55
新茹屋	无	1.31E+00/60
留村	无	1.13E+00/60
水冲坪村	无	1.85E+00/45
淮山新村	无	1.35E+00/60
岭边三村	无	1.32E+00/60
龙安村	无	1.44E+00/55
岭边三村	无	1.51E+00/55
上岭边田	无	1.58E+00/55
大粉新村	无	1.55E+00/55
大粉	无	1.55E+00/55
大坪	无	1.58E+00/50
下岭边田	无	1.54E+00/50
小村老屋	无	1.26E+00/60
方田村	无	1.79E+00/50
方田小学	无	1.73E+00/50
上坝	无	1.57E+00/50
花园墩	无	1.99E+00/45
车合子村	无	1.86E+00/45
黄泥河村	无	1.86E+00/50
大村	无	1.49E+00/55
墩头村	无	1.34E+00/60
大村大井	无	1.45E+00/55
北岸	无	1.86E+00/50
坝子	无	1.66E+00/50
南岸	无	1.54E+00/55
斗边	无	1.35E+00/60
车田坝	无	1.36E+00/50
凤田小学	无	1.47E+00/55
盘村村	无	1.47E+00/55
凤田村	无	1.39E+00/55
凤田	无	1.33E+00/60
土楼	无	1.28E+00/60
移民村	无	2.50E+00/40

②氟化氢泄露

最不利气象条件下氟化氢不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 6.8-17a, 各敏感点氟化氢泄漏事故氟化氢浓度随时间变化情况表见表 6.8-17b, 敏感点的氟化氢预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 6.8-17c。

表6.8-17a 氟化氢不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

氟化氢储罐-氟化氢单罐全泄漏最不利气象条件-AFTOX 模型					
泄漏设备类型	压力容器	操作温度(°C)	25	操作压力(MPa)	0.101
泄漏危险物质	氟化氢	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	56.73	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	34040
泄漏高度(m)	1	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(kg)	1260
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
指标	浓度值(mg/m³)		最远影响距离(m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	36		1120	8.15	
大气毒性终点浓度-2	20		1731	11.3	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg/m³)		
10	0.11		7.69E+00		
50	0.56		1.31E+01		
100	1.11		2.48E+02		
500	5.56		4.42E+01		
1000	14.11		1.40E+01		
1500	21.67		7.20E+00		
2000	27.22		4.91E+00		
2500	32.78		3.64E+00		
3000	38.33		2.83E+00		
3500	43.89		2.28E+00		
4000	49.44		1.87E+00		
4500	55.00		1.56E+00		
5000	60.56		1.33E+00		

表6.8-17b 最不利气象条件下各关心点氟化氢浓度随时间变化情况

名称	离事故源 距离(m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
老柴桑	1613	0.00E+00	0.00E+00	6.34E+00	2.32E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
柴桑新村	2138	0.00E+00	2.10E-21	2.29E-02	4.48E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
官溪村	2378	0.00E+00	3.10E-25	9.64E-06	3.79E+00	7.59E-01	0.00E+00	0.00E+00
黄泥塘	2412	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-16	3.62E-04	2.01E+00	4.36E-01	0.00E+00
桥江叶屋	2669	0.00E+00	8.02E-29	1.38E-08	1.95E+00	1.43E+00	0.00E+00	0.00E+00
桥江黄屋	2461	0.00E+00	4.19E-26	2.21E-06	3.53E+00	2.08E-01	0.00E+00	0.00E+00
山下	2858	0.00E+00	4.15E-31	1.19E-10	5.48E-01	2.53E+00	0.00E+00	0.00E+00
山下	1564	0.00E+00	0.00E+00	6.76E+00	6.62E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
新胡屋	3553	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-18	1.85E-06	1.37E+00	9.70E-01	0.00E+00
许屋	3650	0.00E+00	0.00E+00	4.61E-18	7.64E-07	9.11E-01	1.34E+00	6.32E-06
新柴桑	1417	0.00E+00	0.00E+00	7.78E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
溪北移民新村	3870	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-21	1.73E-08	2.36E-01	1.82E+00	5.21E-03
新兴村	3695	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-19	3.65E-07	7.25E-01	1.46E+00	1.37E-04
恒大新兴	3677	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-19	4.97E-07	7.97E-01	1.40E+00	6.78E-05

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
光彩小学								
曾屋	3936	0.00E+00	0.00E+00	7.41E-21	5.36E-09	1.41E-01	1.86E+00	1.32E-02
新邹屋	4004	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-22	1.58E-09	7.92E-02	1.86E+00	9.23E-02
胡屋	3721	0.00E+00	0.00E+00	9.04E-20	2.34E-07	6.39E-01	1.51E+00	2.89E-04
张屋	3872	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-21	1.67E-08	2.33E-01	1.82E+00	5.19E-03
丘屋	4107	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-23	2.47E-10	3.03E-02	1.70E+00	9.30E-02
东粉吴屋	3804	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-20	5.54E-08	3.76E-01	1.72E+00	1.66E-03
寺前村	2913	0.00E+00	9.62E-32	2.95E-11	3.31E-01	3.65E+00	2.19E-05	0.00E+00
园子村	2705	0.00E+00	2.86E-29	5.60E-09	1.62E+00	1.71E+00	0.00E+00	0.00E+00
老屋村	3159	0.00E+00	0.00E+00	6.15E-14	1.86E-02	2.64E+00	2.57E-02	0.00E+00
下村	3437	0.00E+00	0.00E+00	6.93E-17	2.20E-04	1.91E+00	3.05E-01	0.00E+00
岭边赖屋	4154	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-24	1.02E-10	1.89E-02	1.79E+00	1.42E-01
罗屋村	3607	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-19	5.89E-07	8.38E-01	1.52E+00	3.72E-05
板湾村	1285	0.00E+00	3.03E-30	7.49E-10	9.72E-01	2.24E+00	0.00E+00	0.00E+00
钟屋	4343	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-25	3.37E-12	2.38E-03	1.31E+00	4.72E-01
麦屋	4588	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-27	3.93E-14	7.03E-05	6.14E-01	1.04E+00
滩头	4905	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-30	1.35E-16	1.38E-07	1.10E-01	1.36E+00
塘背	4310	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-25	6.14E-12	3.49E-03	1.40E+00	4.07E-01
新茹屋	4764	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-29	1.62E-15	8.94E-07	2.61E-01	1.31E+00
留村	5159	0.00E+00	0.00E+00	3.69E-32	1.60E-18	4.17E-09	1.64E-02	1.13E+00
水冲坪村	3795	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-20	6.49E-08	4.00E-01	1.71E+00	1.44E-03
淮山新村	4947	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-30	6.44E-17	7.81E-03	8.27E-02	1.33E+00
岭边二村	4776	0.00E+00	0.00E+00	3.54E-29	1.34E-15	7.64E-07	1.44E-01	1.32E+00
龙安村	4630	0.00E+00	0.00E+00	3.41E-28	1.34E-14	1.79E-03	3.12E-01	1.12E+00
岭边三村	4370	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-27	5.44E-14	1.02E-04	6.60E-01	1.00E+00
上岭边田	4462	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-26	3.86E-13	3.38E-04	9.65E-01	7.49E-01
大粉新村	4526	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-27	1.21E-13	2.16E-04	7.80E-01	9.04E-01
大粉	4521	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-27	1.32E-13	2.34E-04	7.94E-01	8.93E-01
大坪	4233	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-24	2.50E-11	8.25E-03	1.58E+00	1.58E-01
下岭边田	4251	0.00E+00	0.00E+00	9.27E-25	1.80E-11	6.77E-02	1.54E+00	3.72E-01
小村老屋	5066	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-31	8.00E-18	1.53E-08	3.45E-02	1.26E+00
方田村	4101	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-23	2.75E-10	3.21E-02	1.70E+00	9.01E-02
方田小学	4152	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-24	1.09E-10	1.93E-02	1.71E+00	1.38E-01
上坝	4218	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-24	2.28E-11	7.81E-03	1.57E+00	1.60E-01
花园墩	3135	0.00E+00	0.00E+00	6.57E-20	1.84E-07	3.80E-01	1.57E+00	3.80E-04
车合子村	3791	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-20	6.96E-08	4.10E-01	1.70E+00	1.25E-03
黄泥河村	3963	0.00E+00	0.00E+00	4.11E-22	3.31E-09	1.72E-01	1.86E+00	1.97E-02
大村	4389	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-27	3.86E-14	6.99E-03	6.11E-01	1.04E+00
墩头村	4958	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-30	5.30E-17	6.73E-08	7.66E-02	1.34E+00
大村大井	4617	0.00E+00	0.00E+00	6.59E-28	3.05E-14	3.15E-05	5.43E-01	1.10E+00
北岸	3996	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-22	1.83E-09	8.50E-02	1.86E+00	2.84E-02
坝子	4192	0.00E+00	0.00E+00	3.14E-24	5.27E-11	1.28E-02	1.66E+00	1.90E-01
南岸	4542	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-27	9.04E-14	1.67E-04	7.36E-01	9.41E-01
斗门口	5010	0.00E+00	0.00E+00	2.00E-31	2.13E-17	3.30E-08	5.27E-02	1.31E+00
车田坝	4245	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-24	2.01E-11	7.34E-03	1.56E+00	2.73E-01
凤田小学	4601	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-28	3.11E-14	3.32E-03	5.81E-01	1.07E+00

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
盘村村	4604	0.00E+00	0.00E+00	8.45E-28	2.94E-14	4.76E-05	5.74E-01	1.07E+00
凤田村	4657	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-28	1.13E-14	3.52E-06	4.52E-01	1.17E+00
凤田	4790	0.00E+00	0.00E+00	1.75E-29	1.04E-15	6.36E-07	2.25E-01	1.33E+00
土楼	5048	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-31	1.10E-17	1.96E-08	3.96E-02	1.28E+00
移民村	3248	0.00E+00	0.00E+00	6.81E-15	5.29E-03	2.50E+00	8.98E-02	0.00E+00

表6.8-17c 最不利气象条件下各敏感点氟化氢浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	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) 出现时刻 (min)
HF	老柴桑	无	-	6.52E+00/25
	柴桑新村	无	-	4.48E+00/30
	官溪村	无	-	3.79E+00/30
	黄坭塘	无	-	2.19E+00/45
	桥江叶屋	无	-	3.33E+00/35
	桥江黄屋	无	-	3.53E+00/30
	山前	无	-	2.93E+00/35
	山下	无	-	6.76E+00/20
	新胡屋	无	-	2.22E+00/45
	许屋	无	-	2.13E+00/45
	新柴桑	无	-	7.78E+00/20
	溪北移民新村	无	-	1.82E+00/50
	新兴村	无	-	2.07E+00/45
	恒大新兴光彩小学	无	-	2.10E+00/45
	曾屋	无	-	1.86E+00/50
	新邹屋	无	-	1.86E+00/50
	胡屋	无	-	2.02E+00/45
	张屋	无	-	1.82E+00/50
	丘屋	无	-	1.79E+00/50
	东粉头屋	无	-	1.83E+00/45
	赤前村	无	-	2.23E+00/35
	园子村	无	-	1.53E+00/35
	老屋村	无	-	2.64E+00/40
	下村	无	-	2.21E+00/45
	岭边赖屋	无	-	1.72E+00/50
	罗屋村	无	-	2.11E+00/45
	板湾村	无	-	3.12E+00/35
	钟屋	无	-	1.55E+00/55
	麦屋	无	-	1.49E+00/55
	滩头	无	-	1.36E+00/60
	塘背	无	-	1.52E+00/55
	新茹屋	无	-	1.31E+00/60
	留村	无	-	1.13E+00/60
	水冲坪村	无	-	1.85E+00/45
	淮山新村	无	-	1.35E+00/60
	岭边二村	无	-	1.32E+00/60

龙安村	无	/	1.44E+00 55
岭边三村	无	/	1.51E+00 55
上岭边田	无	/	1.58E+00 55
大粉新村	无	/	1.55E+00 55
大粉	无	/	1.55E+00 55
大坪	无	/	1.58E+00 50
下岭边田	无	/	1.54E+00 50
小村老屋	无	/	1.26E+00 60
方田村	无	/	1.79E+00 50
方田小学	无	/	1.73E+00 50
上坝	无	/	1.57E+00 50
花园墩	无	/	1.99E+00 49
车合子村	无	/	1.86E+00 45
黄泥河村	无	/	1.86E+00 50
大村	无	/	1.49E+00 55
墩头村	无	/	1.34E+00 60
大村大井	无	/	1.45E+00 55
北岸	无	/	1.86E+00 50
坝子	无	/	1.66E+00 50
南岸	无	/	1.54E+00 55
斗门口	无	/	1.31E+00 60
车田坝	无	/	1.56E+00 50
凤田小学	无	/	1.47E+00 55
盘村村	无	/	1.47E+00 55
凤田村	无	/	1.39E+00 55
凤田	无	/	1.33E+00 60
土楼	无	/	1.28E+00 60
移民村	无	/	2.50E+00 40

②氯气泄露

最不利气象条件下氯气不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表 6.8-18a, 各敏感点氯气泄漏事故氯气浓度随时间变化情况见表 6.8-18b, 敏感点的氯气预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表 6.8-18c。

表 6.8-18a 氯气不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

氯气输送管道-氯气管道泄漏最不利气象条件-AFTOX 模型					
泄漏设备类型	液体输送管道	操作温度(°C)	25	操作压力(MPa)	0.40
泄漏危险物质	液氯	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	0.2	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	120
泄漏高度(m)	1	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(t/a)	5.5
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
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	58		170	3.55	
大气毒性终点浓度-2	5.8		641	7.12	
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg m ⁻³)		
10	0.11		7.69E+03		
50	0.56		1.31E+03		
100	1.11		5.48E+02		
500	5.56		4.42E+01		
1000	14.11		1.40E+01		
1500	21.67		7.20E+00		
2000	27.22		4.91E+00		
2500	32.78		3.64E+00		
3000	38.33		2.83E+00		
3500	43.89		2.28E+00		
4000	49.44		1.87E+00		
4500	55.00		1.56E+00		
5000	60.56		1.32E+00		

表 6.8-18b 最不利气象条件下各关心点氯气浓度随时间变化情况

名称	离事故源距离(m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
老柴桑	1613	0.00E+00	0.00E+00	6.34E+00	2.32E+01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
柴桑新村	2138	0.00E+00	2.10E+21	2.29E+02	4.48E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
官溪村	2398	0.00E+00	3.10E+25	9.64E+06	3.79E+00	7.59E+02	0.00E+00	0.00E+00
黄坭塘	3412	0.00E+00	0.00E+00	1.26E+18	3.62E+04	2.01E+00	4.36E+01	0.00E+00
桥江叶屋	2669	0.00E+00	8.02E+29	1.38E+08	1.95E+00	1.43E+00	0.00E+00	0.00E+00
桥江黄屋	2461	0.00E+00	4.19E+26	2.4E+06	3.53E+00	2.09E+01	0.00E+00	0.00E+00
山前	2858	0.00E+00	4.15E+31	7.19E+10	5.48E+01	2.53E+00	0.00E+00	0.00E+00
山下	1564	0.00E+00	0.00E+00	6.76E+00	6.62E+02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
新胡屋	3553	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-18	6.92E-06	1.37E+00	9.70E-01	0.00E+00
许屋	3650	0.00E+00	0.00E+00	4.61E-18	7.84E-07	9.11E-01	1.84E+00	6.32E-06
新柴桑	1417	0.00E+00	0.00E+00	7.85E-00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
溪北移民 新村	3870	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-21	1.73E-08	2.36E-01	1.82E+00	5.21E-03
新兴村	3695	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-19	3.63E-07	7.25E-01	1.40E+00	1.37E-04
恒大新兴 光彩小学	3677	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-19	4.97E-07	7.07E-01	1.40E+00	6.78E-05
曾屋	3936	0.00E+00	0.00E+00	7.41E-22	5.36E-09	1.41E-01	1.86E+00	1.35E-02
新邹屋	4004	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-22	1.38E-09	7.02E-02	1.86E+00	9.52E-02
胡屋	3721	0.00E+00	0.00E+00	9.04E-20	2.34E-07	6.29E-01	1.53E+00	1.89E-04
张屋	3872	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-21	1.67E-08	2.33E-01	1.84E+00	5.19E-03
丘屋	4102	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-23	2.47E-10	3.03E-02	1.79E+00	9.30E-02
东粉吴屋	3804	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-20	5.54E-08	3.76E-01	1.75E+00	1.66E-03
寺前村	3813	0.00E+00	9.62E-32	2.95E-11	3.31E-01	2.63E-00	2.19E-05	0.00E+00
园子村	2705	0.00E+00	2.86E-29	5.60E-09	1.62E+00	1.71E+00	0.00E+00	0.00E+00
老屋村	3159	0.00E+00	0.00E+00	6.15E-14	1.86E-02	2.64E+00	2.57E-02	0.00E+00
下村	3437	0.00E+00	0.00E+00	6.93E-17	2.20E-04	1.91E+00	5.08E-01	0.00E+00
岭边赖屋	4154	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-24	1.03E-10	1.89E-02	1.72E+00	1.42E-01
罗屋村	3667	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-19	1.95E-07	8.18E-01	1.37E+00	3.73E-03
板湾村	2785	0.00E+00	3.03E-30	7.49E-10	9.77E-01	3.24E+00	0.00E+00	0.00E+00
钟屋	4343	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-22	3.37E-12	2.38E-03	1.31E+00	4.72E-01
麦屋	4588	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-27	3.93E-14	7.08E-05	6.14E-01	1.04E+00
滩头	4905	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-30	1.35E-16	1.38E-07	1.10E-01	1.36E+00
塘背	4210	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-25	6.14E-12	3.49E-03	1.40E+00	4.07E-01
新茹屋	4764	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-29	1.66E-15	8.94E-07	2.61E-01	1.31E+00
留村	5159	0.00E+00	0.00E+00	3.69E-32	1.60E-18	4.17E-09	1.64E-02	1.13E+00
水冲坪村	3795	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-20	6.49E-08	4.00E-01	1.71E+00	1.44E-03
淮山新村	4947	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-30	6.44E-17	7.81E-08	8.27E-02	1.05E+00
岭边二村	4776	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-29	1.34E-15	7.64E-07	2.44E-01	1.05E+00
龙安村	4630	0.00E+00	0.00E+00	5.14E-28	1.84E-14	1.79E-05	5.12E-01	1.12E+00
岭边三村	4570	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-27	5.44E-14	1.02E-04	6.60E-05	1.00E+00
上岭边田	4465	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-26	3.86E-13	5.18E-04	4.45E-01	7.49E-01
大粉新村	4235	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-27	1.21E-13	2.16E-04	7.80E-01	9.04E-01
大粉	4321	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-27	1.32E-13	2.34E-04	7.94E-01	8.92E-01
大坪	4233	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-24	2.50E-11	8.25E-03	1.58E+00	2.94E-01
下岭边田	4251	0.00E+00	0.00E+00	9.27E-25	1.80E-11	1.75E-03	1.54E+00	2.87E-01
小坑屋	5066	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-31	8.00E-18	1.53E-08	1.45E-02	1.26E+00
方田村	4101	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-23	2.75E-10	3.11E-02	1.79E+00	9.01E-02
方田小学	4152	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-24	1.00E-10	1.93E-02	1.73E+00	1.38E-01
上坝	4238	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-24	1.38E-11	7.81E-02	1.57E+00	2.60E-01
花园墩	3735	0.00E+00	0.00E+00	6.57E-20	1.34E-07	5.80E-01	1.57E+00	3.80E-04
车含子村	3791	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-25	6.96E-08	4.10E-01	1.70E+00	1.35E-03
黄泥河村	3963	0.00E+00	0.00E+00	4.11E-22	3.31E-09	1.13E-01	1.86E+00	1.97E-02
太村	4589	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-27	3.86E-14	6.99E-05	6.11E-01	1.04E+00
墩头村	4958	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-30	5.30E-17	6.73E-08	7.66E-02	1.34E+00

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
大村大井	4617	0.00E+00	0.00E+00	6.59E-28	2.33E-14	3.35E-05	5.43E-01	1.10E+00
北岸	3996	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-28	1.83E-09	8.50E-02	1.86E+00	2.84E-02
坝子	4192	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-24	5.27E-11	1.28E-02	1.66E+00	1.90E-01
南岸	4542	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-27	9.04E-14	1.67E-04	7.36E-01	9.41E-01
斗门口	5010	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-31	2.13E-17	3.30E-08	5.27E-02	1.31E+00
车田坝	4245	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-24	2.01E-11	7.24E-03	1.56E+00	2.73E-01
凤田小学	4601	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-28	3.11E-14	5.32E-05	5.81E-01	1.07E+00
盘村村	4604	0.00E+00	0.00E+00	8.45E-28	2.94E-14	4.76E-05	5.74E-01	1.02E+00
凤田村	4637	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-28	1.13E-14	3.52E-06	4.52E-01	1.17E+00
凤田	4790	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-29	1.04E-15	6.36E-07	2.25E-01	1.33E+00
土楼	5048	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-31	1.10E-17	1.96E-08	3.96E-02	1.28E+00
移民村	3248	0.00E+00	0.00E+00	6.81E-15	5.29E-03	2.50E+00	3.98E+02	0.00E+00

表 6.5-18c 最不利气象条件下各敏感点氯气浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	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) 出现时刻 (min)
氯气	老柴桑	无		6.52E+00/25
	柴桑新村	无		4.48E+00/30
	官溪村	无		3.79E+00/30
	黄坭塘	无		2.19E+00/45
	桥江叶屋	无		3.33E+00/35
	桥江黄屋	无		3.53E+00/30
	山前	无		2.93E+00/35
	山下	无		6.76E+00/20
	新胡屋	无		2.22E+00/45
	许屋	无		2.13E+00/45
	新柴桑	无		7.78E+00/20
	溪北移民新村	无		1.82E+00/50
	新兴村	无		2.05E+00/45
	恒大新兴光彩小学	无		2.10E+00/45
	曾屋	无		1.56E+00/50
	新邹屋	无		1.86E+00/50
	胡屋	无		2.02E+00/45
	张屋	无		1.82E+00/50
	丘屋	无		1.79E+00/50
	东粉吴屋	无		1.83E+00/45
	寺前村	无		2.73E+00/35
	园子村	无		3.27E+00/35
	老屋村	无		2.64E+00/40
	下村	无		2.21E+00/45
	岭边赖屋	无		1.72E+00/50
	罗屋村	无		2.11E+00/45
	板湾村	无		3.12E+00/35
	钟屋	无		1.55E+00/55
	麦屋	无		1.49E+00/55

滩头	无	/	1.36E+00 60
塘背	无	/	1.52E+00 55
新茹屋	无	/	1.31E+00 60
留村	无	/	1.13E+00 60
水冲坪村	无	/	1.85E+00 45
淮山新村	无	/	1.35E+00 60
岭边二村	无	/	1.32E+00 60
龙安村	无	/	1.44E+00 55
岭边三村	无	/	1.51E+00 55
上岭边田	无	/	1.58E+00 55
大粉新村	无	/	1.55E+00 55
大粉	无	/	1.55E+00 55
大坪	无	/	1.58E+00 50
下岭边田	无	/	1.54E+00 50
小村老屋	无	/	1.26E+00 60
方田村	无	/	1.79E+00 50
方田小学	无	/	1.73E+00 50
上坝	无	/	1.57E+00 50
花园墩	无	/	1.99E+00 45
车合子村	无	/	1.86E+00 45
黄泥河村	无	/	1.86E+00 50
大村	无	/	1.49E+00 55
墩头村	无	/	1.34E+00 60
大村大井	无	/	1.45E+00 55
北岸	无	/	1.86E+00 50
坝子	无	/	1.66E+00 50
南岸	无	/	1.54E+00 55
斗门口	无	/	1.31E+00 60
车田坝	无	/	1.56E+00 50
凤田小学	无	/	1.47E+00 55
盘村村	无	/	1.47E+00 55
凤田村	无	/	1.39E+00 55
凤田	无	/	1.33E+00 60
上楼	无	/	1.28E+00 60
移民村	无	/	2.30E+00 40

④二氯甲烷泄露

最不利气象条件下二氯甲烷不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析见表6.8-19a, 各敏感点二氯甲烷泄漏事故二氯甲烷浓度随时间变化情况见表6.8-19b, 敏感点的二氯甲烷预测浓度超过评价标准时的时刻和持续时间见表6.8-19c。

表6.8-19a 二氯甲烷不同毒性终点浓度最大影响范围及影响程度分析

二氯甲烷输送管道-二氯甲烷单罐全泄漏最不利气象条件-SLAB 模型					
泄漏设备类型	液体输送管道	操作温度(℃)	25	操作压力(MPa)	0.40
泄漏危险物质	二氯甲烷	最大存在量(kg)	—	裂口直径(mm)	—
泄漏速率(kg/s)	1.95	泄漏时间(min)	10.00	泄漏量(kg)	3976
泄漏高度(m)	1	泄漏概率(次/年)	—	蒸发量(t/a)	0.12
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件-AFTOX 模型		
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		0		
大气毒性终点浓度-2	1900		0		
距离 (m)	浓度出现时间 (min)		高峰浓度(mg m ⁻³)		
10	0.11		7.69E+03		
50	0.56		1.31E+03		
100	1.11		5.48E+02		
500	5.56		4.42E+01		
1000	14.11		1.40E+01		
1500	21.67		7.20E+00		
2000	27.22		4.91E+00		
2500	32.78		3.64E+00		
3000	38.33		2.83E+00		
3500	43.89		2.28E+00		
4000	49.44		1.87E+00		
4500	55.00		1.56E+00		
5000	60.56		1.32E+00		

表6.8-19b 最不利气象条件下各关心点二氯甲烷浓度随时间变化情况

名称	离事故源距离(m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
老柴桑	1613	0.00E+00	0.00E+00	6.34E+00	2.32E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
柴桑新村	2138	0.00E+00	2.10E-21	2.29E-02	4.48E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
官溪村	2398	0.00E+00	3.10E-25	9.64E-06	3.79E+00	7.59E-02	0.00E+00	0.00E+00
黄坭塘	3412	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-18	3.62E-04	2.01E+00	4.36E-01	0.00E+00
桥江叶屋	2669	0.00E+00	8.02E-29	1.58E-08	1.95E+00	1.43E+00	0.00E+00	0.00E+00
桥江黄屋	2461	0.00E+00	4.19E-26	2.4E-06	3.53E+00	2.09E-01	0.00E+00	0.00E+00
山前	2858	0.00E+00	4.15E-31	7.19E-10	5.48E-01	2.53E+00	0.00E+00	0.00E+00
山下	1564	0.00E+00	0.00E+00	6.76E+00	6.62E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
新胡屋	3553	0.00E+00	0.00E+00	4.42E-18	2.92E-06	1.37E+00	9.70E-01	0.00E+00
许屋	3650	0.00E+00	0.00E+00	4.61E-18	7.84E-07	9.11E-01	1.84E+00	6.32E-06
新柴桑	1417	0.00E+00	0.00E+00	7.85E-00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
溪北移民 新村	3870	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-21	1.73E-08	2.36E-01	1.82E+00	5.21E-03
新兴村	3695	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-19	3.63E-07	7.25E-01	1.40E+00	1.37E-04
恒大新兴 光彩小学	3677	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-19	4.97E-07	7.07E-01	1.40E+00	6.78E-05
曾屋	3936	0.00E+00	0.00E+00	7.41E-22	5.36E-09	1.41E-01	1.86E+00	1.35E-02
新邹屋	4004	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-22	1.38E-09	7.02E-02	1.86E+00	9.52E-02
胡屋	3721	0.00E+00	0.00E+00	9.04E-20	2.34E-07	6.29E-01	1.53E+00	1.89E-04
张屋	3872	0.00E+00	0.00E+00	3.03E-21	1.67E-08	2.33E-01	1.84E+00	5.19E-03
丘屋	4102	0.00E+00	0.00E+00	1.87E-23	2.47E-10	3.03E-02	1.79E+00	9.10E-02
东粉吴屋	3804	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-20	5.54E-08	3.76E-01	1.75E+00	1.66E-03
寺前村	3813	0.00E+00	9.62E-32	2.95E-11	3.31E-01	2.63E-00	2.19E-05	0.00E+00
园子村	2705	0.00E+00	2.86E-29	5.60E-09	1.62E+00	1.71E+00	0.00E+00	0.00E+00
老屋村	3159	0.00E+00	0.00E+00	6.15E-14	1.86E-02	2.64E+00	2.57E-02	0.00E+00
下村	3437	0.00E+00	0.00E+00	6.93E-17	2.20E-04	1.91E+00	5.08E-01	0.00E+00
岭边赖屋	4154	0.00E+00	0.00E+00	6.94E-24	1.03E-10	1.89E-02	1.72E+00	1.42E-01
罗屋村	3667	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-19	1.95E-07	8.18E-01	1.37E+00	3.73E-03
板湾村	2785	0.00E+00	3.03E-30	7.49E-10	9.77E-01	3.24E+00	0.00E+00	0.00E+00
钟屋	4343	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-22	3.37E-12	2.38E-03	1.31E+00	4.72E-01
麦屋	4588	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-27	3.93E-14	7.08E-05	6.14E-01	1.04E+00
滩头	4905	0.00E+00	0.00E+00	3.17E-30	1.35E-16	1.38E-07	1.10E-01	1.36E+00
塘背	4210	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-25	6.14E-12	3.49E-03	1.40E+00	4.07E-01
新茹屋	4764	0.00E+00	0.00E+00	4.16E-29	1.66E-15	8.94E-07	2.61E-01	1.31E+00
留村	5159	0.00E+00	0.00E+00	3.69E-32	1.60E-18	4.17E-09	1.64E-02	1.13E+00
水冲坪村	3795	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-20	6.49E-08	4.00E-01	1.71E+00	1.44E-03
淮山新村	4947	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-30	6.44E-17	7.81E-08	8.27E-02	1.05E+00
岭边二村	4776	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-29	1.34E-15	7.64E-07	2.44E-01	1.05E+00
龙安村	4630	0.00E+00	0.00E+00	5.14E-28	1.84E-14	1.79E-05	5.12E-01	1.12E+00
岭边三村	4570	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-27	5.44E-14	1.02E-04	6.60E-05	1.00E+00
上岭边田	4465	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-26	3.86E-13	5.18E-04	4.45E-01	7.49E-01
大粉新村	4235	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-27	1.21E-13	2.16E-04	7.80E-01	9.04E-01
大粉	4321	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-27	1.32E-13	2.34E-04	7.94E-01	8.92E-01
大坪	4233	0.00E+00	0.00E+00	1.34E-24	2.50E-11	8.25E-03	1.58E+00	2.94E-01
下岭边田	4251	0.00E+00	0.00E+00	9.27E-25	1.80E-11	1.75E-03	1.54E+00	2.87E-01
小坑屋	5066	0.00E+00	0.00E+00	1.84E-31	8.00E-18	1.53E-08	1.45E-02	1.26E+00
方田村	4101	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-23	2.75E-10	3.11E-02	1.79E+00	9.01E-02
方田小学	4152	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-24	1.00E-10	1.93E-02	1.73E+00	1.38E-01
上坝	4238	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-24	1.38E-11	7.81E-02	1.57E+00	2.60E-01
花园墩	3735	0.00E+00	0.00E+00	6.57E-20	1.84E-07	5.80E-01	1.57E+00	3.80E-04
车含子村	3791	0.00E+00	0.00E+00	1.85E-25	6.96E-08	4.10E-01	1.70E+00	1.35E-03
黄泥河村	3963	0.00E+00	0.00E+00	4.11E-22	3.31E-09	1.13E-01	1.86E+00	1.97E-02
太村	4589	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-27	3.86E-14	6.99E-05	6.11E-01	1.04E+00
墩头村	4958	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-30	5.30E-17	6.73E-08	7.66E-02	1.34E+00

名称	离事故源 距离 (m)	最不利气象条件下浓度						
		5min	10min	20min	30min	40min	50min	60min
大村大井	4617	0.00E+00	0.00E+00	6.59E-28	2.33E-14	3.35E-05	5.43E-01	1.10E+00
北岸	3996	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-28	1.83E-09	8.50E-02	1.86E+00	2.84E-02
坝子	4192	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-24	5.27E-11	1.28E-02	1.66E+00	1.90E-01
南岸	4542	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-27	9.04E-14	1.67E-04	7.36E-01	9.41E-01
斗门口	5010	0.00E+00	0.00E+00	4.90E-31	2.13E-17	3.30E-08	5.27E-02	1.31E+00
车田坝	4245	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-24	2.01E-11	7.24E-03	1.56E+00	2.73E-01
凤田小学	4601	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-28	3.11E-14	5.32E-05	5.81E-01	1.07E+00
盘村村	4604	0.00E+00	0.00E+00	8.45E-28	2.94E-14	4.76E-05	5.74E-01	1.02E+00
凤田村	4637	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-28	1.13E-14	3.52E-06	4.52E-01	1.17E+00
凤田	4790	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-29	1.04E-15	6.36E-07	2.25E-01	1.33E+00
土楼	5048	0.00E+00	0.00E+00	2.51E-31	1.10E-17	1.96E-08	3.96E-02	1.28E+00
移民村	3248	0.00E+00	0.00E+00	6.81E-15	5.29E-03	2.50E+00	3.98E+02	0.00E+00

表 6.8-19c 最不利气象条件下各敏感点二氯甲烷浓度超标时刻和持续时间

危险物质	大气环境影响			
	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) 出现时刻 (min)
二氯甲烷	老柴桑	无		6.52E+00/25
	柴桑新村	无		4.48E+00/30
	官溪村	无		3.79E+00/30
	黄坭塘	无		2.19E+00/45
	桥江叶屋	无		3.33E+00/35
	桥江黄屋	无		3.53E+00/30
	山前	无		2.93E+00/35
	山下	无		6.76E+00/20
	新胡屋	无		2.22E+00/45
	许屋	无		2.13E+00/45
	新柴桑	无		7.78E+00/20
	溪北移民新村	无		1.82E+00/50
	新兴村	无		2.05E+00/45
	恒大新兴光彩小学	无		2.10E+00/45
	曾屋	无		1.56E+00/50
	新邹屋	无		1.86E+00/50
	胡屋	无		2.02E+00/45
	张屋	无		1.82E+00/50
	丘屋	无		1.79E+00/50
	东粉吴屋	无		1.83E+00/45
	寺前村	无		2.73E+00/35
	园子村	无		3.27E+00/35
	老屋村	无		2.64E+00/40
	下村	无		2.21E+00/45
	岭边赖屋	无		1.72E+00/50
	罗屋村	无		2.11E+00/45
	板湾村	无		3.12E+00/35
	钟屋	无		1.55E+00/55
	麦屋	无		1.49E+00/55

滩头	无	/	1.36E+00 60
塘背	无	/	1.52E+00 55
新茹屋	无	/	1.31E+00 60
留村	无	/	1.13E+00 60
水冲坪村	无	/	1.85E+00 45
淮山新村	无	/	1.35E+00 60
岭边二村	无	/	1.32E+00 60
龙安村	无	/	1.44E+00 55
岭边三村	无	/	1.51E+00 55
上岭边田	无	/	1.58E+00 55
大粉新村	无	/	1.55E+00 55
大粉	无	/	1.55E+00 55
大坪	无	/	1.58E+00 50
下岭边田	无	/	1.54E+00 50
小村老屋	无	/	1.26E+00 60
方田村	无	/	1.79E+00 50
方田小学	无	/	1.73E+00 50
上坝	无	/	1.57E+00 50
花园墩	无	/	1.99E+00 45
车合子村	无	/	1.86E+00 45
黄泥河村	无	/	1.86E+00 50
大村	无	/	1.49E+00 55
墩头村	无	/	1.34E+00 60
大村大井	无	/	1.45E+00 55
北岸	无	/	1.86E+00 50
坝子	无	/	1.66E+00 50
南岸	无	/	1.54E+00 55
斗门口	无	/	1.31E+00 60
车田坝	无	/	1.56E+00 50
凤田小学	无	/	1.47E+00 55
盘村村	无	/	1.47E+00 55
凤田村	无	/	1.39E+00 55
凤田	无	/	1.33E+00 60
上楼	无	/	1.28E+00 60
移民村	无	/	2.30E+00 40

6.8.4.2 地表水环境风险评价

根据前述等级判定可知，扩建项目地表水环境风险等级为一级，按导则要求选用数值方法预测地表水环境风险，风险事故主要考虑未经处理废水直接排入南水河。

1、水文参数

根据乳源瑶族自治县水务局、韶关市生态环境局乳源分局发布的《关于公布乳源瑶族自治县小水电生态流量核定结果的通知》（乳水务联[2021]2 号），南水水库下游南水河新河头电站、龙船湾电站、官溪电站的生态流量分别为 $6.036\text{m}^3/\text{s}$ 、 $6.561\text{m}^3/\text{s}$ 、 $6.891\text{m}^3/\text{s}$ 。保守起见，本评价不考虑区间流量变化，以上述电站生态流量的最小值作为评价河段的生态流量，即为 $6.036\text{m}^3/\text{s}$ 。枯水期河宽为 50m，水深约 1m，河道坡降为 0.001，平均流速为 $0.12\text{m}/\text{s}$ 。

2、预测因子及评价标准

根据扩建项目项目完成后全厂生产废水特征，本次选取 COD、二氯甲烷、氟化物、氯化物作为预测因子，受纳水体为Ⅲ类水质目标功能区，参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求，其中氯化物参照执行表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，评价标准为 $\text{COD} \leq 20\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 1.0\text{mg/L}$ 、氟化物 $\leq 1.0\text{mg/L}$ 、氯化物 $\leq 250\text{mg/L}$ 。

3、预测模型

根据本评价范围内纳污水体南水河的特征，结合《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ21-2018）的要求，选用平面二维数学模型中 E.6.2.1 连续稳定排放，不考虑岸边反射影响的宽浅型平直恒定均匀河流，岸边点源稳定排放：

$$C(x,y) = C_r + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{u y^2}{4 E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：

$C(x,y)$ ——纵向距离 x ，横向距离 y 点的污染物浓度， mg/L ；

C_r ——河流上游污染物浓度， mg/L ；

m ——污染物的排放速率， g/s ；

h ——断面水深， m ；

E_y ——污染物横向扩散系数， m^2/s ；

x ——笛卡尔坐标系 X 向的坐标， m ；

y ——笛卡尔坐标系 Y 向的坐标, m ;

u ——断面流速, m/s ;

k ——污染物综合衰减系数, $1/s$;

本次用泰勒法(Taylor)法求 $E_y = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{ghI}$ ($BH \leq 100$), 南水河的河床比降 I 为 0.001, 经过计算得到: $E_y = 0.038$ 。

污染物衰减系数 k 参考华南环科所承担的国家“七五”攻关项目《珠江三角洲河网区水环境容量与水质规划研究》的研究成果。

表 6.8-20a 南水河枯水期相关水文参数

河流名称	生态流量 m^3/s	流速 m/s	平均河面宽度 m	平均水深 m
南水河	6.036	0.12	50	1.0

表 6.8-20b 本次预测模型参数

序号	参数符号	参数名称	参数单位	参数取值
1	u	河流流速	m/s	0.12
2	k	COD _{Cr} 衰减常数	$1/d$	0.11
		氨氮衰减常数	$1/d$	0.08
		氯化物衰减常数	$1/d$	0
		氟化物衰减常数	$1/d$	0
3	E_y	河流横向混合系数	m^2/s	0.038
4	h	断面水深	m	1.0

4、污染源强

本次主要考虑碱洗废水及脱重塔塔釜废水输送发生事故, 废水未经处理直接排入南水河, 具体源强见表 6.8-21。

表 6.8-21 生产废水事故排放源强

污染物		COD	二氯甲烷	氟化物	氯化物
含盐生产废水 (2542.51 m^3)	产生浓度 (mg/L)	1203.89	223.5	53.18	36940.16
	产生量 (ta)	3.06	0.57	7.0	93.92

注: 废水数据为全厂含盐废水污染物产生情况

5、预测结果

项目预测时以排放口为 (0, 0) 坐标, x 与 y 分别取不同数值, 项目废水事故排放对地表水的影响范围以及影响程度, 预测结果如下:

表 6.8-22a 事故排放时南水河 COD 浓度贡献值 单位: mg/L

X/c/Y	0	10	20	30	40	50
1	25.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	14.580	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	11.293	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	7.985	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	5.646	0.108	0.000	0.000	0.000	0.000
50	3.570	0.733	0.006	0.000	0.000	0.000
100	2.523	1.144	0.106	0.002	0.000	0.000
500	1.123	0.959	0.597	0.270	0.089	0.021
1000	0.790	0.730	0.576	0.388	0.223	0.109
2000	0.553	0.531	0.472	0.387	0.294	0.200
2300 (锦厂下游)	0.514	0.497	0.448	0.377	0.296	0.217
3000	0.447	0.435	0.402	0.352	0.293	0.231
4000	0.383	0.375	0.354	0.320	0.279	0.233
5000	0.339	0.333	0.318	0.294	0.261	0.228

表 6.8-22b 事故排放时南水河二氯甲烷浓度贡献值 单位: mg/L

X/c/Y	0	10	20	30	40	50
1	0.823	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.475	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.368	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.260	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.184	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.116	0.024	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.082	0.037	0.003	0.000	0.000	0.000
500	0.037	0.031	0.019	0.009	0.003	0.001
1000	0.026	0.024	0.019	0.013	0.007	0.004
2000	0.018	0.017	0.015	0.013	0.010	0.007
2300 (锦厂下游)	0.017	0.016	0.015	0.012	0.010	0.007
3000	0.015	0.014	0.013	0.012	0.010	0.008
4000	0.013	0.012	0.012	0.011	0.009	0.008
5000	0.011	0.011	0.011	0.010	0.009	0.008

表 6.8-22c 事故排放时南水河氯化物浓度贡献值 单位: mg/L

X/c/Y	0	10	20	30	40	50
1	1.556	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.898	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.696	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.492	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.348	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.220	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.156	0.041	0.007	0.000	0.000	0.000
500	0.070	0.059	0.037	0.017	0.006	0.001

Xc/Y	0	10	20	30	40	50
1000	0.049	0.045	0.043	0.024	0.014	0.007
2000	0.035	0.033	0.030	0.024	0.018	0.013
2300 (铈厂下游)	0.032	0.031	0.028	0.024	0.019	0.014
3000	0.028	0.026	0.026	0.022	0.019	0.015
4000	0.025	0.024	0.023	0.021	0.018	0.015
5000	0.022	0.022	0.021	0.019	0.017	0.015

表 6.8-11d 事故排放时南水河氟化物浓度贡献值 单位: mg/L

Xc/Y	0	10	20	30	40	50
1	0.988	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3	0.570	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0.442	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0.312	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
20	0.221	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
50	0.140	0.029	0.000	0.000	0.000	0.000
100	0.099	0.045	0.004	0.000	0.000	0.000
500	0.044	0.038	0.023	0.011	0.004	0.001
1000	0.031	0.029	0.023	0.015	0.009	0.004
2000	0.022	0.021	0.019	0.015	0.012	0.008
2300 (铈厂下游)	0.021	0.020	0.015	0.015	0.012	0.009
3000	0.018	0.018	0.016	0.014	0.012	0.009
4000	0.016	0.016	0.014	0.013	0.011	0.010
5000	0.014	0.014	0.013	0.012	0.011	0.009

由预测结果可知,事故排放情况下,COD_{Cr}在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 0.514mg/L,叠加铈厂下游 2022 年常规监测最大值(9mg/L)后为 9.514mg/L,占标率 47.57%,满足Ⅲ类地表水环境功能要求(20mg/L),但在事故排放口附近水体 COD_{Cr}会出现超标现象;二氯甲烷在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 0.017mg/L,叠加铈厂下游 2022 年常规监测最大值(0.001mg/L)后为 0.017mg/L,占标率 85.5%,满足Ⅲ类地表水环境功能要求(0.02mg/L);氟化物在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 0.021mg/L,叠加铈厂下游 2022 年常规监测最大值(0.481mg/L)后为 0.502mg/L,占标率 50.2%,满足Ⅲ类地表水环境功能要求(1mg/L);氯化物在排污口下游市控断面铈厂下游处最大贡献值为 0.032mg/L,叠加铈厂下游背景值(引用现状补充监测最近点位 W3(排口下游 1500m)实测数据最大值 90mg/L)后为 90.032mg/L,占标率 36.01%,满足Ⅲ类地表水环境功能要求(250mg/L)。

建议建设单位在运行过程中,应加强对废水收集和输送系统的日常检查,发

生事故时，必须立即启动应急预案，及时废水排入事故应急池中，迅速控制或切断事件灾害链，严禁废水未经处理直接排放到地表水中。

6.3.4.3 地下水环境风险评价

扩建项目主要设施场地防渗设施应按 GB/T50934 的防渗要求进行设置。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目已根据 GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项，正常情况下不会发生渗漏。

扩建项目事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情况详见 6.3 地下水预测章节。

6.3.4.4 项目潜在的人体健康风险评价

根据《环境污染物人群暴露评估技术指南》(HJ875-2017)，人群健康暴露途径主要分为经呼吸道吸入、经消化道摄入（包括经口摄入食物、经口饮用地表水、地下水、经口摄入土壤）、经皮肤接触（经皮肤直接接触土壤、经皮肤接触地表水、地下水）。扩建项目涉及环境风险物质主要包括二氯甲烷、盐酸、氟化氢、五氯化铍及“三废”污染物。

本评价主要从管理角度提出要求，以避免项目对人体潜在的不利健康影响。

①企业应采用先进的生产工艺水平，生产过程采用 DCS 系统完成现场信号采集处理和控制在，自动化、密闭化程度高，主体建筑采取通风良好的框架结构，作业现场需设置相应的职业病防护设施和应急救援设施。

②建立职业健康责任制，配备专职职业卫生管理人员负责具体工作，企业需建立完整的职业安全卫生管理制度，包括职业健康监护制度、工作场所职业病危害因素监测和评价制度、职业卫生知识培训制度等。定期针对作业场所职业病危害因素进行监测及评价，另外，职工上岗前和定期职业性健康体检、职业健康教育和培训、劳保用品的发放需均形成制度。根据国家有关规定，需为接触职业病危害因素的工人配备相应的个人防护用品，个人防护装备的发放类型及数量根据工作岗位来确定，并规定相关的使用规范。在个人防护用品的选购、发放、使用等方面需符合国家相关规定。对不能起到防护作用或防护效果减低的防护用品及时更换，以保证个人防护措施的有效性。

③在生产区的入口处醒目位置应根据各车间的实际情况设置警示标识和警示说明建议：在各车间的入口处设置“未经防护和允许不得停留和入内”的警示标识，在车间内醒目位置设置“应戴防毒面具”和“应设置通风设施”的警示标识。在

使用相应毒物的工段设置中文警示说明，警示说明应注明毒物的理化性状、健康危害及应急救援措施等，并置于醒目位置。

④加强生产设备及职业卫生防护设备的检修维护工作。生产设备应加强管理，定期检修，杜绝跑、冒、滴、漏。应根据巡检岗位的不同，就存在的不同职业危害因素种类为作业人员提供相应的个人防护用品。检修工人需要进入存在有毒物料的密闭狭窄空间作业的，必须佩戴供气式防毒面具，外面必须留人监护。对应急救援设施特别是可燃气体、有毒气体报警装置定期进行维护和检定，确保其经常处于完好状态。

⑤企业建立完备的应急救援预案，特别是对在爆炸、火灾等非正常情况下，有机氟化物裂解产物引起的急性职业中毒需设置有效的应急救援措施。

6.8.5 事故风险防范和应急措施

由于扩建项目潜在的火灾爆炸危险性和泄漏事故污染特性，要求扩建项目的设计、施工和运营要科学规划、合理布置、严格执行国家有关化工企业安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，以杜绝事故的发生。

6.8.5.1 事故风险防范工程设计措施

1、仓库与周边设施、仓库内部不同种类罐体之间的防火间距符合国家有关规范的要求，设有消防通道。

2、对仓库内的电气设备，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的要求选用相应的防爆电器仪表。爆炸危险区域中的电气设备其防爆等级不低于相应设计规范的要求。

3、仓库内的防雷、防静电设计严格执行《建筑防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》（试行）的有关规定。

4、构筑物的设计严格执行《建筑设计防火规范》。

5、电缆敷设采用电缆沟充砂方式，防止可燃气体在电缆沟内聚集。

6、在容易聚集易燃易爆气体的场所，装置设置可燃气体浓度报警器，报警信号接入主控室。

7、消防设计执行《建筑设计防火规范》、《低倍数泡沫灭火系统设计规范》和《建筑灭火器配置设计规范》。

8、厂区设置消防废水收集池和泄漏风险临时存池，保证发生火灾或泄漏事故时消防污水或液态物料不外排。

6.8.5.2 危险化学品储罐及车间生产装置泄漏风险防范措施

对于扩建项目涉及的化工储罐以及车间生产装置，应采取如下风险防范措施：

1. 人员易触及的可动零部件，尽可能封闭和隔离。对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，配置必要的安全防护装置。

2. 设备的材料选择：根据设备所在装置中所接触的物料的特性、操作温度、操作压力、工艺操作特性等综合因素影响要求，要充分考虑到设备的腐蚀、磨损、蠕变、疲劳等影响设备寿命等因素。

3. 对设备基础减震处理。

4. 对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。设备标明内部介质及流向。

5. 运转过程中可能松动的零部件采取有效措施加以紧固，防止由于启动、制动、冲击、振动而引起松动。

6. 设备检修采取严格的安全措施，如机电设备检修，停电、挂牌、开关箱（柜）加锁等。

7. 储罐在设计和建造时，满足储罐在所承受外压作用下的强度要求，并有良好的防腐蚀性能和导静电性能。储罐外表防腐设计要求符合国家现行标准《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2008）的有关规定，并采用不低于加强级的防腐绝缘保护层。

8. 各工艺装置、管道宜满足相应的间距要求。

9. 生产设备、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家标准和有关规范要求。

10. 危险性的作业场所，必须设计防火墙和安全通道，出入口不应少于两个，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。

11. 机械设备传动部分安装防护罩，操作台设防护栏杆，以防机械伤害事故。

12. 按规范对可能遭雷击的设备和建筑物作好防雷设计。各类设备、管道根据要求设置防静电接地系统。

13. 对设备、仪表做好日常安全维护，确保公司各项规章制度有效执行。

14.项目设安全第一责任人，车间设安全员，各小组设安全责任人，形成安全生产组织网络。凡新员工、转换岗位、实习人员均需进行“三级安全教育”，并审查合格后方可上岗。

6.8.5.3 设备与管件组件泄漏事故风险防范措施

1.挥发性有机物流经以下设备与管线组件时，应进行泄漏检测与控制：

a) 泵；b) 压缩机；c) 阀门；d) 开口阀或开口管线；e) 法兰及其他连接件；f) 泄压设备；g) 取样连接系统；h) 其他密封设备。

2.泄漏检测周期

根据设备与管线组件的类型，采用不同的泄漏检测周期：

a) 泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统每3个月检测一次。b) 法兰及其他连接件、其他密封设备每6个月检测一次。c) 对于挥发性有机物流经的初次开工开始运转的设备和管线组件，应在开工后30日内对其进行第一次检测。d) 挥发性有机液体流经的设备和管线组件每周应进行目视观察，检查其密封处是否出现滴液现象。

3.泄漏修复

a) 当检测到泄漏时，在可行条件下应尽快维修，一般不晚于发现泄漏后15日。b) 首次（尝试）维修不应晚于检测到泄漏后5日。首次尝试维修应当包括（但不限于）以下描述的相关措施：拧紧密封螺母或压盖、在设计压力及温度下密封冲洗。c) 若检测到泄漏后，在不关闭工艺单元的条件下，在15日内进行维修技术上不可行，则可以延期维修，但不应晚于最近一个停工期。

4.记录要求

泄漏检测应记录检测时间、检测仪器读数；修复时应记录修复时间和确认已完成修复的时间，记录修复后检测仪器读数，记录应保存1年以上。

6.8.5.4 贮运系统事故风险防范措施

1、在总图布置上有足够的防火距离，仓库与厂区道路的距离、不同品种罐体之间、仓库与其它建筑物之间的距离符合规范要求。

2、仓库周围设防火堤及隔堤，防火堤内有效空间不小于仓库内使用量最多的物料贮存量的一半。

3、仓库周围设置环形的消防通道，合理进行竖向布置、排雨水、排洪设计。

4、做好仓库的防雷、防静电、保护和工作接地设计，满足有关规范要求。

5、仓库内的电机均采用防爆型电机，照明灯具均采用防爆型，其它电气设备的防爆等级应满足设计规范要求。

6、加强工艺系统的自动控制、监测报警、事故连锁保护的应用，同时应加强对系统设备和密封元件的维护保养。

7、在各类仓库合理布置足够容积的空罐，以备罐体发生重大损坏事故时，进行储存品（31%盐酸）的倒罐，避免储存品大量泄漏事故发生。

8、严格制定和执行管理制度，注重操作人员的素质，加强对设施的维护保养和巡检。

6.8.5.5 危险废物暂存过程事故风险防范措施

扩建项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求做好贮存风险事故防范工作。

1、危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）厂》（GB 15562.2-1995）的专用标志；必须设置泄漏液体收集装置，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下，还应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

2、厂区内应设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径；仓库和储罐区四周应设置事故沟和围堰。

3、按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；场地基础需设2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数应 $\leq 10^{-12}$ cm/s。

4、在危险废物暂存仓库及储罐区建造径流疏导系统，保证能防止五年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

5、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

6.8.5.7 生态环境影响的防护措施

事故风险发生后，如果有毒有害物质进入到水体中，后果不堪设想。为了防止事故风险对生态的影响，本环评提出如下风险防范措施，建设单位必须按照要求落实以下措施。

1、设置事故应急收集系统

设事故应急池用作火灾的消防废水贮存池和事故时仓库物料泄漏贮存池使用。发生火灾爆炸事故时，应将消防水收集到该水池储存，待处理达标后才可排放。扩建项目不新增建、构筑物、储罐区，不新增各物料最大储存量，因此不新增消防废水量。扩建项目依托现有事故水池（有效容积 2400m^3 ，现有项目事故废水核算量为 1920m^3 ），火灾事故或泄漏事故结束后，应由专人负责检测事故应急池中废水（废液），投加药剂进行简单调节处理后，再排至污水处理厂进一步处理。

根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）的有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

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

其中， $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$ 是指事故应急废水最大计算量， m^3 。

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，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，本项目新增盐酸储罐 100m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ，本项目扩建区域占地 56557m^2 ，5层，消防用水量按 40L/s 计，消防用时 1h ，则消防水量约 144m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，无备用转运设施，取 0 ；

V_4 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ，现有工程已全场考虑，取 0 ；

根据上述公式可知，扩建项目 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 = 344\text{m}^3$ ，因此，扩建项目完成后全厂的事故废水核算量为 $2264\text{m}^3 < \text{有效容积 } 2400\text{m}^3$ ，因此，扩建项目可依托现有项目事故应急池。发生事故时，消防废水暂存于事故应急池中，经有效处理后排放。因此项目发生事故时不会使原料中的物料直接进入地表水体，不会对地表水环境造成不良影响。

2、事故污水三级防控体系

参照中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）和广东石化公司《广东石化公司环境污染三级防控体系技术要求》的有关要求，本次环境影响评价针对企业事故废水排放采取厂区内三级防控措施来杜绝环境风险事故废水排放对外环境造成的污染事件，将环境风险事故排水及污染物控制在储罐区、装置区，环境风险事故排水及污染物控制在排水系

统事故池；以及事故废水经沉淀与油水分离后分批液纳入园区污水处理厂，避免冲击园区污水处理厂。

三级防控措施具体如下：

(1) 第一级防控措施：第一级防控措施是设置装置和罐区围堰及防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，是泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

a 装置和罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制。

b 装置和罐区均分别设置污水及雨水排放的切换阀门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。

c 装置内凡在操作或检修过程中，可能有液化品等有毒物料泄漏污染的区域，设置不低于 150mm 的围堰，围堰内设置排水设施，实施清污分流，控制污染范围。污水管道上设有控制阀门，正常情况下，装置检修、维护、冲洗等产生的污水经收集后，排入污水系统。在装置发生液体物料泄漏的情况下，及时关闭污水排放阀门，对泄漏物料进行收集。

d 罐区分别设置污水及雨水阀门，且处于常关状态，以使突发性泄漏的物料囤积在罐区内，不跑到外围。进行罐区脱水时，或下雨初期 15min，打开污水水封井阀门排污，下雨时后期，打开雨水阀门，罐区地面雨水通过雨水水封井阀门排入边沟水系统。消防事故情况下，打开污水阀门，通过污水系统收集消防废水。

(2) 第二级防控措施：企业必须在各贮罐区、装置区单元外围设置连接污水总排放口、雨水排放口的专用事故池，设计相应的切换装置，一旦厂区内发生污染事故，立即启动切换装置，将雨水和污水引入事故池，切断污染物与外部的通道，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

现有事故水池 $2 \times 100 \text{m}^3$ ，用于事故废水的收集，事故状态下首先将事故液拦在第一级防控措施的围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管系统总出口设阀门，事故状态下阀门关闭，将事故污水切入事故池。

在特别重大事故情形，厂区内的事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时启动污水提升泵，将事故应急池内的

消防事故废水紧急提升至氟有限公司污水站的调节池内，进行预处理后排入园区污水管网，最后进入园区污水处理厂再次深度处理达标排放。此措施作为特别重大事故状态下，将污染物控制在厂区内的最后控制措施。

(3) 第三级防控措施：根据《广东乳源经济开发区新材料产业园污水处理工程环境影响报告书》，广东乳源产业转移工业园新材料产业园污水处理工程初雨调蓄池总容积 4261m^3 ，设计进水容积 3125m^3 ，不含盐水调节池总容积 5114m^3 ，设计进水容积 3750m^3 ，预留了 2500m^3 的空间作为应急排水暂存空间。当出现事故状态下，本企业事故应急池不能满足应急需求，相邻企业事故应急池通过采取措施（互通的管网，应急泵）也可发挥作用。园区最末端的 2500m^3 的事故应急池，也可起到第三级防控措施的作用，满足园区事故状态下的应急需求。企业三级防控体系示意图见图 6.8-12。

(4) 防止事故废水通过雨污管道进入环境的保障措施：事故状态下，事故废水或泄漏物料首先通过装置和罐区围堰及防火堤收集，切换闸门，关闭围堰及防火堤的雨水出厂闸门，保障事故废水不经过雨水管道直接出厂。同时，关闭初期雨水池与事故应急池之间的闸门，打开初期雨水池与事故应急池之间的闸门，保障事故废水沿着雨水管网—初期雨水池—事故应急池的路径，到达厂内事故应急池内暂存。在发生厂内事故应急池无法容纳全部事故废水的极端情况下，打开厂内事故应急池与园区公共事故应急池之间的闸门，依托公共事故应急池暂存事故废水。在事故结束后，分批次将事故池中的废水处理达标后排往园区污水处理厂深度处理。

3、在仓库设置在线监控报警器

为了能够及时发现仓库的泄漏事故，在仓库设置在线监控报警器，当仓库的所储物料的挥发气体浓度超过阈值时，报警器马上报警，使企业能够第一时间发现泄漏事故。

6.8.6 应急预案

根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》有下列情形之一的，企事业单位应当及时修订：（一）本单位生产工艺和技术发生变化的；（二）相关单位和人员发生变化或者应急组织指挥体系或职责调整的”。扩建项目新增 R32 装置，新增生产设备及储罐，因此，企业应在扩建项目完成后及时进行应急预案的修订，并报韶关市生态环境局乳源分局备案。

2.8.6.1 应急预案组织机构

针对项目特点，完善企业、工业园和政府相关部门三级联动响应机制，提高事故应急能力。

明确本项目在应急救援组织时的执行主体单位（以改企业作为执行主体单位），成立以化工基地管理会安全事故负责人和公司主要负责人为总指挥、以公司环保机构负责人和废气处理站主要负责人为副总指挥，包括公司环保办、办公室、保卫科、废气处理站等部门相关人员为成员的应急救援组织。

总指挥：基地管理会安全事故负责人、公司主要负责人。

副总指挥：公司环保机构负责人和废气处理站主要负责人。

成员：公司环保办、办公室、保卫科、废气处理站等部门相关人员。

公司主要负责人必须至少有一人在公司，即在任何同一时间，公司主要负责人不能全离开公司。

2.8.6.2 应急人员分组

应急人员分组包括：通讯联络组、消防动力组、抢修组、医护组、机动警戒组、后勤保障组。

2.8.6.3 各应急分组成员职责

1、指挥部成员职责

- (1) 执行国家有关应急救援工作的法律法规和政策。
- (2) 发生重大事故时，由指挥部发布实施和解除应急救援命令。
- (3) 分析灾情，确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，组织指挥救援队伍，实施救援行动。
- (4) 负责对各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报，以及向周边单位通报事故情况，并发出救援请求。
- (5) 负责对外界公众的新闻报道，组织新闻发布会。
- (6) 组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。
- (7) 检查督促做好事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。
- (8) 审核企业应急经费预算。
- (9) 参与本预案的修订工作。

2、各小组职责

(1) 通讯联络组：主要负责应急过程中指挥部成员、及相关部门的通讯联络，保证应急过程中的通讯畅通，同时对事故的全过程做好处理记录和报告记录。

(2) 消防动力组：主要负责应急过程中的动力保障及事故过程中的火灾预防。

(3) 抢修组：负责各种事故条件下的设备、设施抢修。

(4) 医护组：主要对应急过程中的伤员进行及时的治疗和护送工作。

(5) 机动警戒组：依照规定指挥控制事故发生区的秩序，人员疏散以及危险区的警戒工作，并作为机动人员随时待命。

(6) 后勤保障组：准备启动应急系统，负责应急过程中的物资和供应。

2.3.6.4 应急救援保障

1、内部保障

(1) 为保证应急处置工作的及时有效，事先配备了应急装备器材，并由专门人员负责保管、检修、检验、确保各种应急器材处于完好状态。

(2) 绘制详细的工艺流程图、现场平面图和周围环境图，制定化学品使用管理规定和化学品安全技术说明书、互救信息、污染治理设施操作规程、污水处理工艺流程说明等，并建立档案专门管理。

(3) 建立畅通有效的应急通讯系统，印刷应急联络通讯录分发给有关单位和个人，并在明显位置张贴。

(4) 本公司实行环境突发事件应急工作责任制，将责任明确落实到人，加强相关人员的责任感。

(5) 建立了各项应急保障制度，如值班制度、检查制度、考核制度、培训制度、环境管理制度以及应急演练制度等。

2、外部救援

(1) 应急监测：对一般的污染事故，企业应以自身应急监测为主，但一旦发生重大污染事故，因企业的环境应急监测能力有限，一定要请求社会支援。

具有较强应急监测能力的监测单位为韶关市环境监测中心站，对于重大突发性污染事故，在启动应急程序时，应立即电话通韶关市环境监测中心站进行采样、应急监测。必要和紧急时，还需请求广东省环境监测中心站的支持。

(2) 与政府及化工基地管理处保持联络，一旦发生重大突发事件，内部无法排除时，及时请求化工基地管理处和韶关市政府、乳源县政府协调应急救援力量。时刻保持和政府相关管理部门（如安监、公安、消防、卫生等）的联动机制。

(3) 聘任行业专家，成立专家咨询组，为事故应急提供技术支持。

2.8.6.5 应急状态分类及应急行动反应程序

规定事故的级别、相应的应急响应程序，应急程序见图 6.8-13。

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为一级、二级、三级响应。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

1、一级响应

发生环境事件，导致直接经济损失 1000 万元以上，或因环境污染使当地正常的经济、社会活动受到严重影响，或因危险化学品生产和运输过程中发生泄漏，严重影响人民群众生产、生活的污染事故属于特别重大环境事件，发生则应启动 I 级响应。

发生特别重大环境事件时，停止厂区内所有产品的生产，将发生的事故报告当地政府，并聘请环境事件专家指导处理环境事件。企业的所有员工全力配合当地政府，完成各项救援工作。

2、二级响应

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出企业边界，需要当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，企业应急救援力量需要紧密配合当地政府，完成各项应急救援工作。

所发生的事故类型一般为：

易燃易爆化学品在装卸、存放时发生爆燃。

受破坏性地震影响，出现重大化学品泄漏污染事故。

3、III级响应

出现污染事故，但通过动用企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，企业所有应急救援力量进入现场应急状态。

所发生的事故类型一般为：

企业内污水管网出现泄漏。

企业内有机溶剂等化学品出现泄漏。

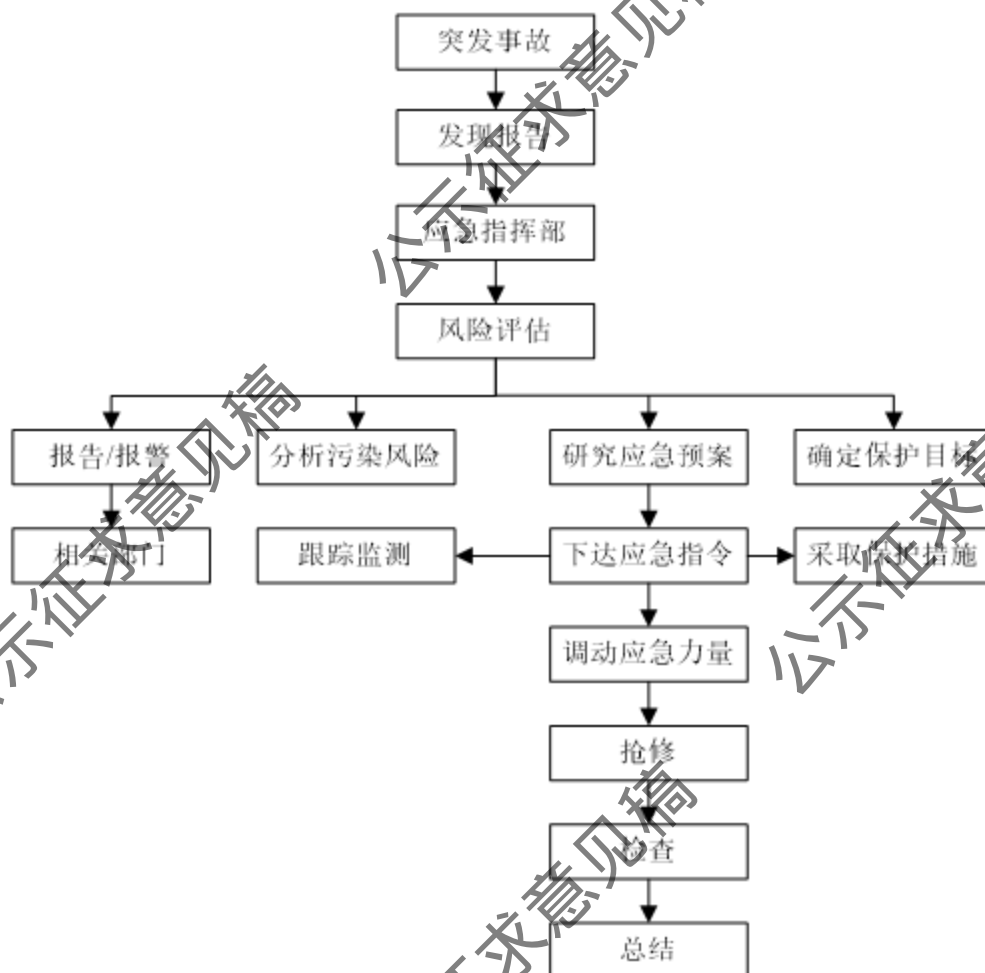


图 6.8-13 应急响应程序框图

2.8.6.6 应急报告联络指南

1、报告联络要求

- (1) 当发生一般突发事件，但没有造成环境污染事故时，进行内部报告。
- (2) 当发生或即将发生环境污染事故时，及时上报应急指挥部，并通知有关部门配合事故调查处理，采取有效措施，最大限度的消除或减轻环境污染。
- (3) 报告内容：在发生环境污染事故或可能发生环境污染事故时，立即进行报告，按照环境污染事故等级划分要求，同时就事态发展情况报告有关部门或应有关部门要求做补充报告，并做好报告记录。

2、应急通讯、通知

制定环境应急事件联系通讯录，规定应急状态下的联络通讯方式，通知有关方面采取救援行动，对事故现场进行管制，确保抢修队伍及时到达。

(1) 报警

一旦发生污染事故，第一发现者应尽快报警。报警方式包括：

向企业管理层报告；

拨打污水处理站电话。污水站负责人在接报后立即了解事故情况，及时用电话向事故应急指挥中心报告；

直接向所在地市生态环境局（或市环境监测站）报警。

（2）报警内容

由于事故发生可能引起负面影响较大，所以报警内容要简短，主要是：

事故发生时间、地点；

事故性质、大小。

2.8.6.7 应急设施、设备与材料

1、事故应急池：一旦出现化学品的泄漏和火灾爆炸事故，将废液和消防废水排入事故调节池。

2、应急监测设备和人员：

环境应急监测设备如下表。

表 6.8-23 环境应急监测设备

序号	仪器	数量
1	便携式分光光度计	1 台
2	简易快速检测管	1 台
3	便携式多功能水质检测仪	1 台
4	应急检测箱	3 台

便携式现场应急监测仪器的主要特点为小型，便于携带和快速监测。便携式分光光度计，用于现场监测，测试内容一般包括有毒污染项目；简易快速检测管，用于现场快速定量或半定量检测水中其它有害成分。另外，企业还应配备 1-2 名环境监测技术人员。

3、常规、应急监测

（1）企业下属的监测室应配备相应的监测设备和药剂，开展常规监测，监测数据入档备案，确保达标排放。

（2）一旦发生环境突发事件，配合环保部门做好应急监测工作。

2.8.6.8 应急环境监测

●水环境应急监测

1、监测断面

地表水监测断面布设与本报告地表水环境质量调查所设监测断面相同。

2、监测项目

选择 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氟化物、氯化物等作为基本应急监测项目；另外，根据事故的类型和性质决定其它特殊监测项目。

3、监测频率

事故发生时，每 2 个小时采一次水样进行监测；险情得到控制后，每天采集一次水样进行监测，直至影响水域水环境质量恢复到事故前的水平。

●环境空气应急监测

1、监测布点

环境空气监测布点主要布置在事故现场的附近，布设 2-3 个监测点，其余监测点与本报告环境空气质量调查监测布点相同。

2、监测项目

选择颗粒物、 SO_2 、 NO_x 、非甲烷总烃、氯化氢、氟化氢、二噁英作为基本监测项目，另外根据事故类型及可能出现的污染物临时决定监测项目。

3、监测频率

事故发生时，实施 24 小时的连续监测；险情得到控制后则每 3 天进行一次监测，监测时间为 02、07、14、19 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为止。

2.8.6.9 事后处理

- 1、做好受害人和企业的安抚赔偿工作。
- 2、总结事故原因，查处相关责任人和部门，完善环境安全管理。
- 3、配合相关部门进行事故调查和处理。
- 4、对损坏设备、设施进行维修，尽快恢复正常运行。

总结的主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、区域受害面积及程度、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等情况，确切数据和事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

2.8.6.10 应急教育、宣传、培训及应急演练计划

1、应急宣传

(1) 组织员工进行应急法律法规和预防、避险、自救、互救等常识的宣传教育。利用宣传栏等途径增强职工危机防备意识和应急基本知识和技能。

(2) 制定《环境突发事件应急预案和手册》。

(3) 制作环境突发事件应急预案一览表。

2、环境突发事件应急培训

开展面向职工的应对环境突发事件相关知识培训。将环境突发事件预防、应急指挥、综合协调等作为重要培训内容，以提高厂内人员应对环境突发事件的能力。并积极参加环保部门的相关培训活动。

3、环境突发事件应急演练

(1) 适时组织开展应急预案的演练，培训应急队伍、落实岗位责任、熟悉应急工作的指挥机制、决策、协调和处置程序，检验预案的可行性和改进应急预案。从而提高应急反应和处理能力，强化配合意识。

(2) 一般环境突发事件的应急演练每年至少进行 1-2 次。

7 环境保护措施及其可行性分析

7.1 废气防治措施及可行性分析

7.1.1 R32 脱轻塔工艺废气防治措施

7.1.1.1 氟树脂公司现有焚烧炉

氟树脂公司两个新建焚烧炉投入使用后，氟有限公司的废气依托该新建焚烧炉处理，氟有限公司现有酸回收处理装置和排气筒作备用。

氟树脂公司设计两座焚烧炉结构为立式炉，同时考虑兼顾二燃室，焚烧炉处理工艺为：石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式静电除尘+活性炭吸附塔+气气换热器+二次升温室+SCR 脱硝。

燃烧器点燃母火后，打开燃烧器主火（天然气），炉内至设定温度后打开废气切断阀，废气经燃烧嘴成旋流式自动进入炉内，废气量由自动阀门进行调节，助燃空气多段送入炉体内。废气在炉内根据燃烧 3T（温度、时间、涡流）原则在燃烧室内充分氧化、热解、燃烧，使有机物破坏去除率达到 99.99% 以上，燃烧温度维持在 $\geq 1200^{\circ}\text{C}$ 。燃烧温度稳定后，打开残液切断阀，残液经喷嘴进入炉内，残液量由自动阀门进行调节。焚烧后高温烟气进入急冷塔，急冷塔将烟气瞬间急冷到 80°C 以下防止二噁英的产生，然后进入喷淋吸收塔，烟气经过两级水洗塔洗涤、两级碱洗塔进一步降温及除去酸性气体。进入湿电除尘器去除大颗粒水滴及颗粒物后再经过活性炭吸附塔去除有害物质，烟气再进二次升温室，烟气温度升温至 $220\sim 250^{\circ}\text{C}$ 后进入 SCR 低温脱硝装置再经 GG 换热器（最大程度利用余热），最后通过引风机达标烟气最终由烟囱排放到大气中去。

①急冷

完全急冷喷淋塔采用立式结构，利用石墨喷头，进行大水量喷淋，能使烟气与水滴充分接触，快速降低烟气温度，有效抑制了二噁英的再生，使烟气温度降至 100°C 以下，同时吸收烟气中大部分的酸性气体，理论吸收效果达到 65%。

急冷塔结构及制造说明：采用立式设计，烟气从上侧面进，从下侧面出，顶部设有石墨雾化喷头，采用大水量喷淋，回流设在塔的底部，底部设计有集酸槽，避免底部酸水浸泡腐蚀。急冷喷淋塔筒体材质为 Q235-B+整体石墨循环储罐及循环管路材质为 Q235-B，内衬 PTFE，急冷塔出口烟道材质为 Q235-B，内衬 PTFE。

②二级水洗、二级碱洗

水洗和碱洗的目的是为了进一步去除有机废物焚烧后产生的氟化氢和氯化氢，利用氟化氢和氯化氢溶于水的原理，后续设置碱洗进一步去除未被水吸收的氟化氢和氯化氢，使其可实现达标外排。

③湿式静电除尘

湿式电除尘（雾）器是系高效气液分离湿法设备，捕集高效洗涤器后烟气中含微米和亚微米级粒子，使净化出口酸雾达到炉气制酸技术指标，保证后续工序顺利地进行。首先将直流高压电输入电场内，使电场电晕极线不断放射出电子，把电极间气体电离成正负离子。尘、酸雾等颗粒碰到电子而产生荷电。按照同性相斥、异性相吸的原理，荷电后尘、酸雾应向电极性相反的电极移动。正离子向电晕极移动，负离子和电子则移向沉淀电极，将电荷传给沉淀极。失去电荷后的酸雾颗粒靠自重顺沉淀极内壁流向电除尘（雾）器底部。

鉴于静电除尘（雾）器拥有捕集烟气中雾滴和微小尘粒的强大功能，尤其是对微细黏性高比电阻粉尘、气溶胶、细小的金属颗粒及二噁英等有理想的捕集效果，在国内的化工、冶金、建材等行业有着多年成功案例。本方案拟选用高风速湿式电除尘（雾）器应用于尾气进行深度净化治理。

A、酸雾及雾滴形成原因

由于焚烧烟气中还有一定的水份，经进脱硫吸收塔塔内进行绝热增湿洗涤，温度骤降，使过饱和程度达到某一数值时，超过饱和的那一部分水蒸汽便开始在空间凝结成细小液滴，这便是雾。同时，烟气中亦残留含有一定的酸性气体。随着烟气温度的降低，继而冷凝生成酸雾。

B、气溶胶形成原因

脱硫后的饱和湿烟气，不可避免的携带氯化钠、硫酸钠、亚硫酸钠，同时其中的烟尘、微细粉尘等粒子均处于“湿”的状态，与水雾、液滴等互相凝并，形成“气溶胶”。

从机理上分析，机械除雾器是利用浆液液滴的惯性力进行分离，当液滴粒径小到一定程度时，机械除雾器就失去了分离能力，一般其所能去除的最小粒径为 $40\sim 50\mu\text{m}$ ，粒径小于 $40\mu\text{m}$ 的液滴以及微细粉尘、气溶胶粒子等无法去除。

湿式电除尘（雾）器系统就近布置于除酸吸收塔旁边，烟气进入吸收塔经喷淋液吸收完成脱硫过程，含细微粉尘、雾滴烟气经折板除雾器预除雾、除尘，再进入

电除尘（雾）器进一步去除细微粉尘、雾滴，除尘、除雾后净化烟气从顶部排出至烟囱达标排放，收集的液体及电除尘（雾）器冲洗水流入吸收塔内或外排处理。

设备本体结构：本方案所选用的导电玻璃钢电除尘（雾）器，是以高档耐腐蚀乙烯基树脂为基体，碳纤维，玻璃纤维为增强材料，通过模压、缠绕、手糊成型工艺制成的一种高效净化除雾设备。其设备本体，主要由设备外壳体、阳极管束组、绝缘子室、阴极系统、气体分布装置（含导流板及一、二层整流板）、内部喷淋装置。

④活性炭吸附

该活性炭吸附装置主要由活性炭层和承托层组成。活性炭具有发达的空隙，比表面积大，具有很高的吸附能力。正是由于活性炭的这种特性，它在水处理及废气处理中被广泛应用，本项目主要利用活性炭的超强吸附性来吸附尾气中的二噁英及其他有害成分。

含尘气体由风机提供动力，正压或负压进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，废气经过滤器后，进入设备排尘系统，净化气体高空达标排放。

⑤烟气二次升温装置

烟气二次升温装置设置的目的是对碱洗塔出口的烟气加热，使烟气温度适合 SCR 脱硝工况。升温装置设置了天然气和独特烟气混合装置，比例调节与出口温度连锁。升温装置上设计有检修门、测温点，外壁设计温度考虑 30℃ 以下。炉体外壳材料为 10mm 厚 Q235-B 钢材，内衬保温材料，厚 100mm。

⑥脱硝装置

A、SCR 脱硝原理

选择性催化还原（SCR）也是烟气中 NO_x 的末端处理技术，即在一定温度和催化剂条件下，以 NH_3 或尿素为还原剂，有选择性地催化还原烟气中 NO_x 为无害的 N_2 和 H_2O ，而不是还原剂被 O_2 氧化，工业上还原剂主要是氨、尿素，也有少量用碳氢化合物（甲烷、丙烯等）。

在有氧环境下，反映如下：



无氧时，反应如下：



B、脱硝系统

烟气由该反应塔上部导入，与喷入塔内的氨水等还原剂相混合，通过塔内多层催化剂的催化，使脱硝反应充分完成。催化塔体积较大，烟气进入后流速变慢，延长了停留时间，塔上游均匀布置的还原剂喷射网格和混合器使烟气与还原剂混合均匀，在这种环境下脱硝效率可稳定保持在 80%~90%，最高可达 99%。

SCR 系统主要由反应器/催化剂系统、烟气/还原剂的混合系统、还原剂的储备与供给系统、烟道系统、SCR 的控制系统组成，还原剂是常压下的氨水溶液（质量分数约 25%），通常将其通过位于导管或滑流的雾化喷嘴直接注入到烟气通道中。

从使用催化剂的催化反应温度上分，SCR 工艺分为高温、中温、低温。一般高温大于 400℃，中温 300~400℃，低温低于 300℃，本方案采用的是低温工艺 180℃。

C、催化剂

催化剂是 SCR 技术的核心，它的主要有效成分为 V_2O_5 ，此外还有少量的 MOO_3 或 WO_3 、 TiO_2 。催化剂的活性主要与反应温度、 V_2O_5 含量有关。目前，工业上应用较广泛以锐钛型 TiO_2 作为载体、 V_2O_5 作为活性成分，加入 WO_3 和 MOO_3 等的催化剂。催化剂床层一般按 2+1 层布置方式，初始安装二层、若脱硝效率达不到要求再加装备用层，同时过行第三层，直到脱硝效率不能满足要求再更换第一层，如此可有效提高催化剂的利用率。

⑦工艺流程图

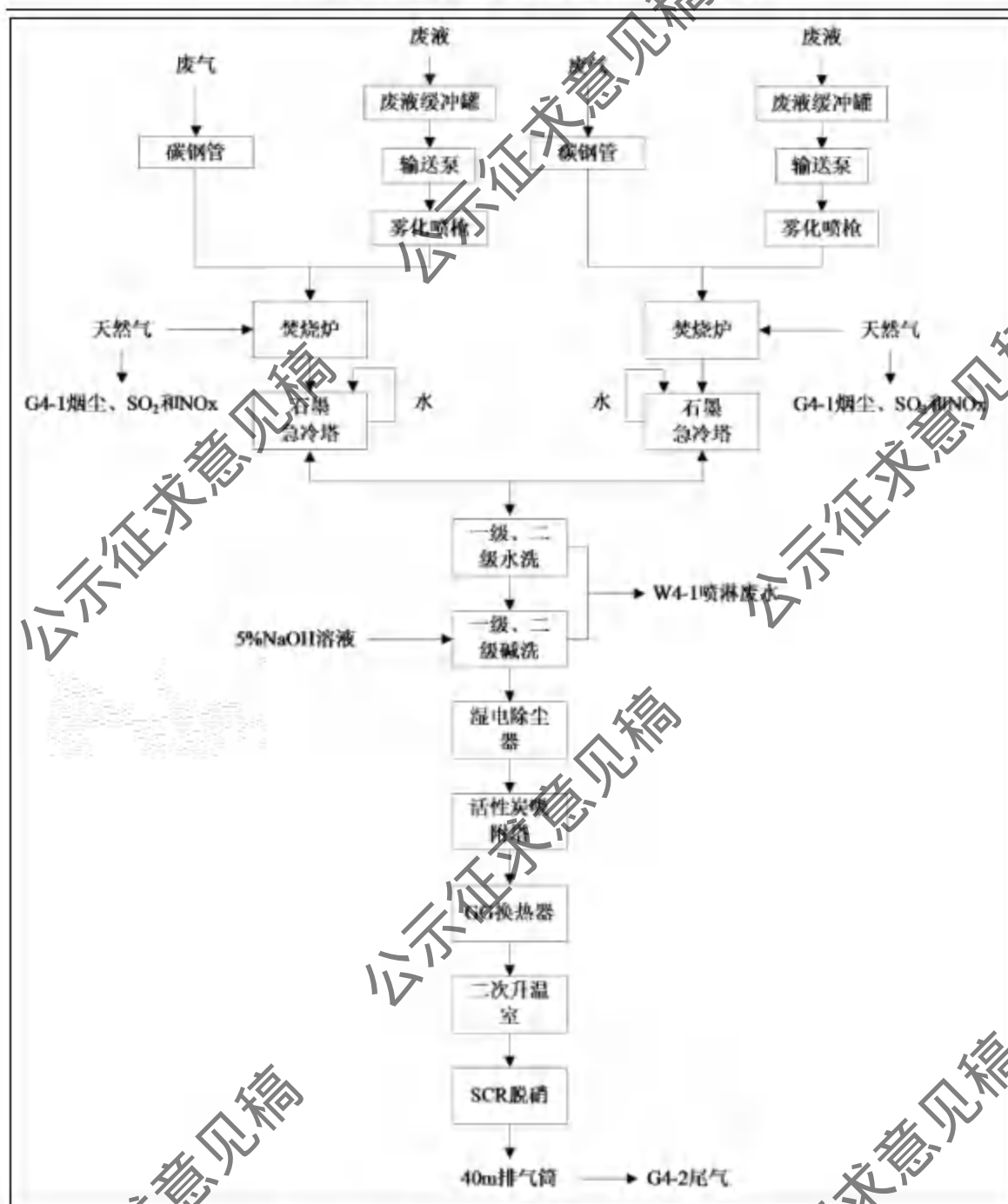


图 7.1-2 焚烧炉焚烧工艺流程及产污环节图

7.1.2 热电系统供热可行性分析

乳源东阳光氟有限公司现有 1 台 75t/h 高温高压循环流化床锅炉和 2 台 40t/h 纯供热锅炉（1 用 1 备），富余蒸汽用量约为 28.4t/h。本次扩建项目需要蒸汽 3.4t/h，因此，该公司现有产热量完全可满足 R32 装置蒸汽需求，现有热电系统完全可以为扩建项目提供蒸汽。综上所述，项目的使用，厂内热电系统供热蒸汽是合理的。

7.1.3 废气防治措施经济可行性分析

本次扩建项目拟新增建设的废气收集装置等需要投资约 50 万元。综上所述，废气防治措施投入资金为 20 万元，占项目总投资的 0.9%，属于合理范围，在经济技术上是可行的。

7.2 废水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 水污染防治措施

7.2.1.1 依托现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）预处理

本次扩建项目产生的污水依托现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）预处理，本次扩建项目与制冷剂废水类似，废水的主要污染物为 COD_{Cr} 、SS、氯化物、氟化物等，现有废水处理站生产废水设计处理能力（设计处理能力 $450\text{m}^3/\text{d}$ ，现有工程处理量 $185.16\text{m}^3/\text{d}$ ，其中氟有限废水 $92.619\text{m}^3/\text{d}$ ，氟树脂废水 $92.55\text{m}^3/\text{d}$ ），可满足本项目新增生产废水量 $8.7\text{m}^3/\text{d}$ 需求，根据现有项目监测数据可知，现有废水处理站的处理工艺对特征污染因子的处理能力有效，因此本次扩建项目产生的污水依托现有项目废水处理站（氟有限公司废水处理站）进行预处理是可行的。

初期雨水、制冷剂生产废水经酸碱中和池、混凝沉淀池、中间水池、多介质过滤器、CASS2 池、CASS3 池等工艺预处理后排入园区污水处理厂。生产废水处理系统设计处理能力为 $450\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水处理系统设计处理能力为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $240\text{m}^3/\text{d}$ ，初期雨水、制冷剂生产废水工艺流程图见图 7.2-1。

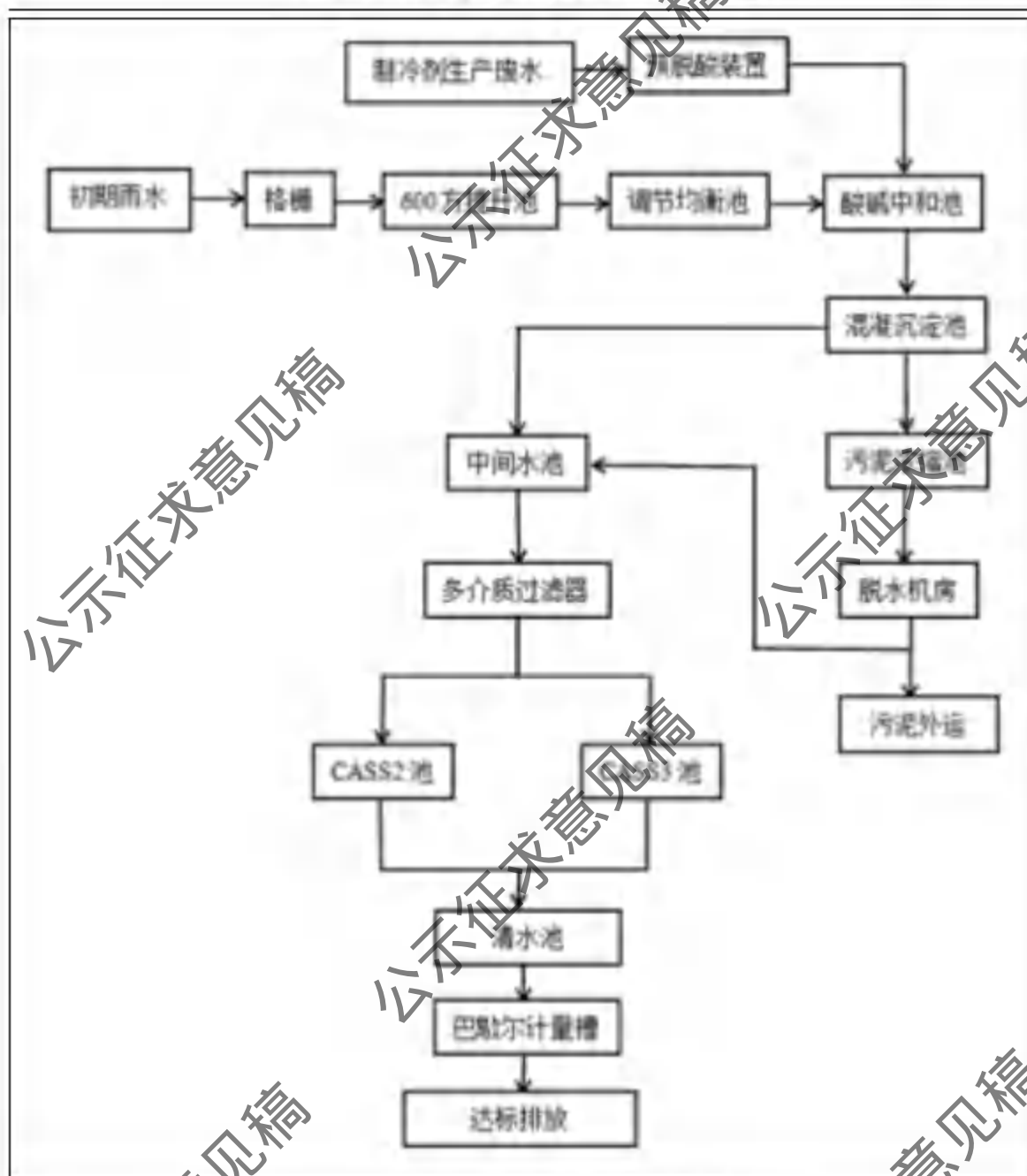


图 7.2-1 初期雨水、制冷剂生产废水工艺流程图

7.2.1.2 依托园区污水处理厂处理

根据《广东乳源产业转移工业园新材料产业园污水处理工程环境影响报告书》（报批稿，2022年9月），广东乳源产业转移工业园新材料产业园污水处理一期工程计划于2022年12月30日建成，可收纳本项目产生的污水进行处理及排放。该污水处理工程设计处理规模7700t/d。污水处理工艺如下图所示。

氟有限公司产生的废水经预处理达到园区污水厂进水标准后，再排入园区污水厂统一处理。园区污水厂进水标准按《农药工业水污染物排放标准》（征求意见稿）

间接排放标准限值、《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准及园区污水厂纳管标准三者较严者执行。

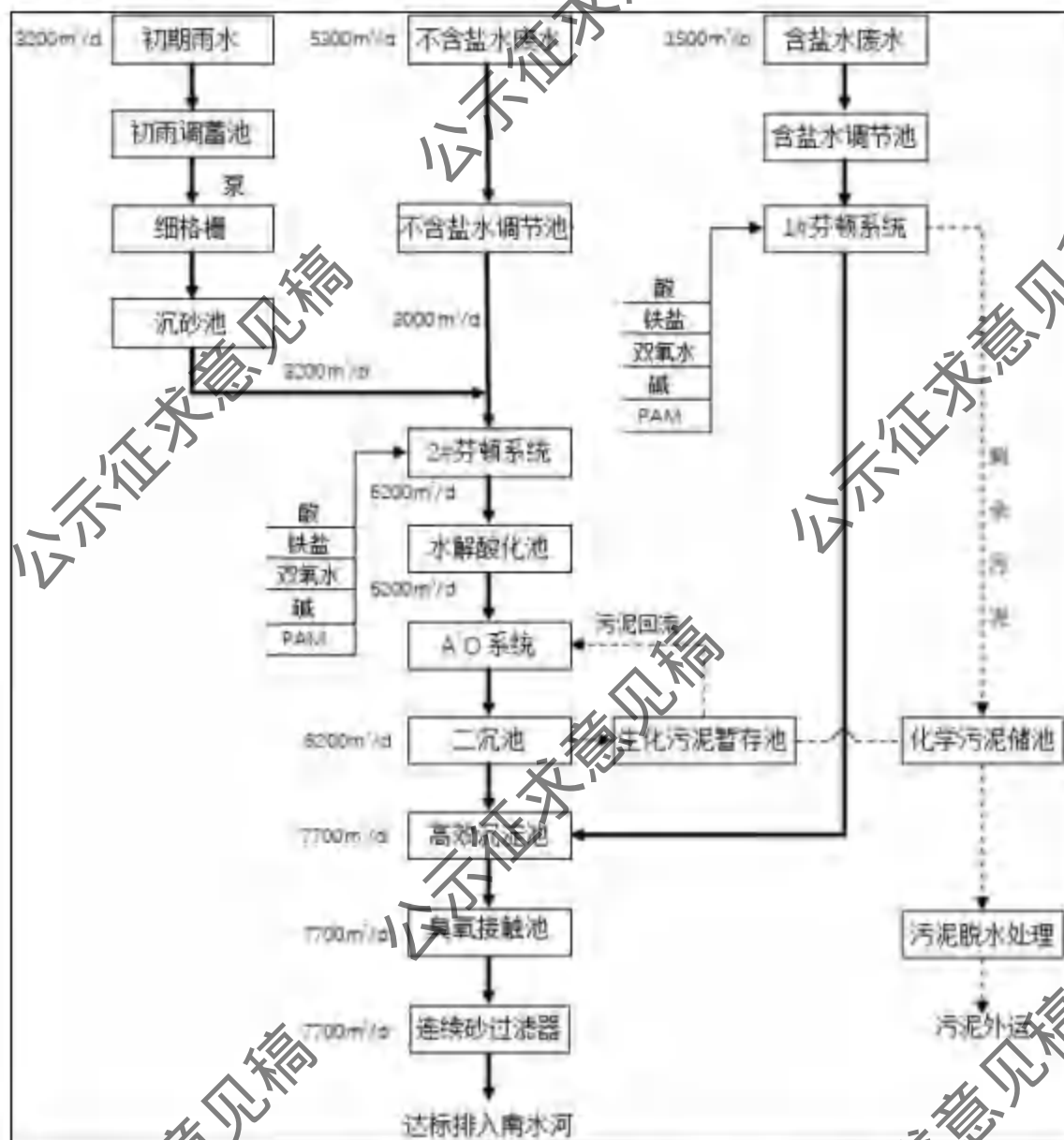


图 7.2-2 园区污水处理厂一期工程处理工艺流程图

关于园区污水处理厂选用工艺的介绍：

预处理工艺：选用芬顿氧化技术

园区污水厂出水水质 COD_{Cr} 要求小于 40mg/L ，废水中含盐量过高，对微生物具有抑制甚至毒害作用，采用常规的生化处理工艺无法满足要求。针对含盐废水的处理特点，废水中的残留有机物为难生物降解的有机物，要以降低废水的化学需氧量（ COD_{Cr} ）为主要目标，适合采用高级氧化预处理技术。

经比选，园区选用了芬顿氧化技术。

芬顿法是一种深度氧化技术，即利用 Fe^{2+} 和 H_2O_2 之间的链反应催化生成 $\cdot\text{OH}$ 自由

基，而 $\cdot\text{OH}$ 自由基具有强氧化性，能氧化各种有毒和难降解的有机化合物，以达到去除污染物的目的。

该技术能氧化各种有毒和难降解的有机化合物，不产生中间产物。考虑到药剂来源广泛，运行管理的便捷性，含盐废水和不含盐废水预处理段均采用芬顿氧化处理工艺。

生化处理工艺：

生化处理主要目的是降低污水中的有机污染物以及氮磷。生物-化学联合处理法是以生物处理为主，在生物处理构筑物中投加一定量的化学药剂，以提高脱氮和除磷的效果。

生化处理中的生物处理是利用微生物对磷的过量吸收作用除磷，利用硝化细菌和反硝化细菌的硝化与反硝化作用脱氮。单从生物法来说，生物脱氮包括硝化作用和反硝化作用，这两种作用分别需要在好氧、缺氧两种环境完成；生物除磷需要在好氧、厌氧交替的环境下才能完成除磷。因此，要达到同时脱氮除磷目的，就必须创造微生物需要的好氧、缺氧、厌氧三种生理环境。于是通过变更三种环境的位置，改变进水或回流方式等手段，发展了很多工艺方式。迄今为止，已经有很多成熟的同时脱氮除磷工艺。按进水方式不同可分为连续流工艺和间歇流工艺；按微生物的生长方式可分为悬浮生长型（活性污泥法）和生物膜法；按脱氮与除磷方式的不同可分为时间顺序的脱氮除磷技术和空间顺序的脱氮除磷技术；按脱氮菌与除磷菌经历的生境可分为单污泥系统和双污泥系统。

经比选，园区选用了AAO法。AAO法是采用较早且最成熟的污水生物处理工艺，但系统复杂、投资较高。但无论氧化沟还是序批式活性污泥法（SBR），其实现生物处理的基本过程还是厌氧、缺氧、好氧过程，即A/A/O过程。其间的区别，只在于这些基本过程间的过渡方式为顺序或是交替，污泥负荷的高或低，该法可用于二级污水处理或三级污水处理，以及中水回用，具有良好的脱氮除磷效果。

通过生化法各项技术的比较可以看出，AAO工艺为空间分割的连续流工艺，对自动化程度的要求不高，运行管理方便，从保证出水水质达标的能力来说，AAO工艺具有明显优势，因此，园区选用“水解酸化+AAO工艺”作为污水生化处理主要工艺。

深度处理工艺：选择混凝过滤+臭氧氧化组合工艺

混凝沉淀工艺在污水处理中常用于前段的预处理以及二级处理后的深度处理工段，目的是为了去除水中的悬浮物，同时强化总磷及其他污染物的去除效果。

臭氧氧化法是利用臭氧机所产生的臭氧，通过气水接触设备扩散于待处理水中。

臭氧机产生臭氧的原理采用电晕放电法获取，就是在常压下使含氧气体在交变高压电场作用下产生电晕放电生成臭氧。电晕放电法臭氧发生器是相对能耗较低、单机臭氧产量最大、市场占有率最高、应用最广的臭氧发生装置。气体中氧气 (O_2)，经过高频高压的轰击， O_2 变成不稳定的 O_3 ， O_3 具有很高的能量，在常温、常压下很快自行分解为氧 (O_2) 和单个氧原子 (O)，单个氧原子具有很强的氧化活性，通过产生的 O_3 处理印染废水生化出水，利用其强氧化性可以有效氧化生化系统出水中基本上是难以生物降解的可溶性有机物，大大降低出水色度和 COD，使废水处理系统最终出水能稳定达标排放。

过滤工艺，选用连续砂过滤器。

连续砂过滤器是水处理及污水净化除去固体悬浮物和其它杂质是最经济有效的解决方案，它可以有效地去除原水（或废水）中悬浮颗粒物及胶体物等杂质。市场上上的连续砂过滤器一般都是连续的，即不需要配置清水池和大功率反冲洗水泵，使过滤操作得以连续稳定的运行，具有过滤效率高、能耗低、操作简便等优点，可广泛应用于各种水处理工艺。

本次扩建项目废水的主要污染物为 COD_{Cr}、SS、氯化物、氟化物、二氯甲烷等，现有污水处理设施保留作预处理设施，处理达到新材料产业园污水处理厂含盐废水接管标准后再外排至污水厂，因此依托园区污水厂处理后，相当于针对特征污染因子进行了“现有污水处理设施+园区污水处理厂”处理双重保障，能更有效处理废水的特征污染因子，增强对特征污染因子的处理能力，经预处理后的废水污染物排放浓度符合污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂的水质造成过大的负荷冲击，因此依托该污水厂处理是可行的。

7.2.2 废水防治措施经济可行性分析

本次扩建项目主要新增部分污水管网敷设，该部分费用约 10 万元，占项目总投资的 0.37%，属于合理范围，在经济技术上是可行的。

7.3 地下水污染防治措施及可行性分析

根据工程分析，本次扩建完成后废水中主要污染因子为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氯化物、氟化物，经厂内污水管网进入厂区污水处理站集中处理。根据项目特点及项目所处区域的地质情况综合分析，企业扩建完成后营运期间可能对地下水造成污染

的建筑物主要包括事故应急池、各生产车间、产品及辅料存放区、一般固废暂存区、危废暂存区、污水处理站、废水管道和储罐区等废水聚集区域。因此本评价提出的防治地下水污染措施具体如下：

(1) 地下水环境保护措施

①源头控制措施。主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取的控制措施防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

②分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。重点做好储事故应急池、各生产车间、产品及辅料存放区、一般固废暂存区、危废暂存区、污水处理站、废水管道和储罐区等的防漏防渗措施。

根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。项目地下水污染分区防治措施见表 7.3-1 和图 7.3-1。

表 7.3-1 项目厂区分区污染防治措施一览表

厂区划分	具体生产单元	防渗系数的要求	防渗建议措施
重点污染防治区	事故应急池、各生产车间、产品及辅料存放区、一般固废暂存区、危废暂存区、污水处理站、废水管道和储罐区	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$	建议化学品仓库、固废堆放场、危废暂存点均需采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗；污水处理站、事故水池等均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，全池涂环氧树脂防腐防渗。因此现有生产单元基本满足要求。
一般污染防治区	主要为厂内运输道路、公用工程房	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-10}cm/s$	建议一般污染防治区采取粘土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化。因此现有生产单元基本满足要求。
非污染防治区	绿化区、办公楼等	一般地面硬化	正常粘土夯实

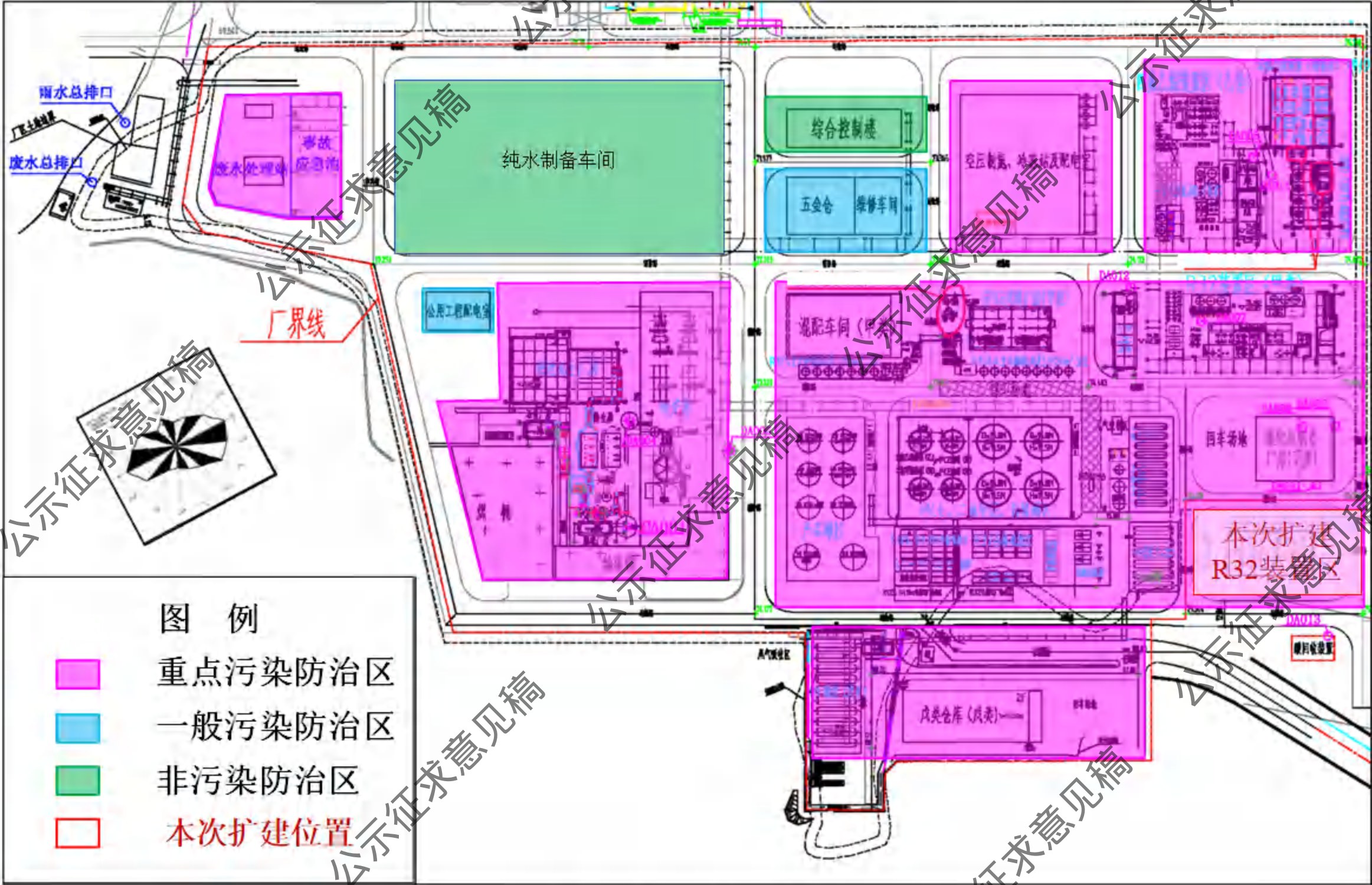


图 7.3-1 地下水污染分区防治图

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。主要包括事故应急池、各生产车间、产品及辅料存放区、一般固废暂存区、危废暂存区、污水处理站、废水管道和储罐区等。对于重点污染防治区，操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 6m，饱和渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。建议危险废物暂区采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，四周设围堰；废水贮存所用水池、事故水池均用水泥硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-11} \text{ cm/s}$ 。

一般污染防治区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏后，容易被及时发现和处理的区域。主要包括厂内运输道路、公用工程房等。对于一般污染防治区，操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 防渗层的渗透量。建议一般污染防治区采取粘土铺底，再在上层铺 10-15cm 的水泥进行硬化。通过上述措施可使一般污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括绿化区，办公楼等。根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，不同的防渗区域采用在满足防渗标准要求前提下的防渗措施。在项目初步设计中，严格按环评要求的防渗效果进行设计。

危险废物定期交由具有相应经营范围和类别的单位进行资源化、无害化和减量化处理。对于项目产生的生活垃圾等一般固废应与危险废物分开收集，要采取防渗、防雨措施，生活垃圾等一般固废堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施，每天交由卫生部门统一收集处理。

③严格废水排放。按“雨污分流、清污分流”的要求规划建设排水系统，厂区废水经收集后集中进入厂区污水处理站统一处理后排至南水河。

(2) 按照“源头控制，分区防治，污染监控”的原则，建设单位拟采取的地下水环境保护措施主要包括：

①定期进行管道、设备检修，防治厂内管道、设备发生污水跑、冒、滴、漏，从而污染地下水环境。

②厂区内除绿化景观等区域外，全部进行硬底化处理，并将事故应急池、各生产车间、产品及辅料存放区、一般固废暂存区、危废暂存区、污水处理站、废水管

道和储罐区等作为重点污染防治区。

③厂区雨污分流，雨水排入厂区雨水管网，污水进入厂区污水处理站集中处理，厂区所有污水管（渠）应符合相关防渗防漏要求，防止进一步的污染。

在确保上述各项防渗防漏措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，本次扩建项目运营后不会对区域地下水环境产生明显影响。

7.4 噪声防治措施及可行性分析

(1) 噪声防治措施原则

噪声属于物理性污染，其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达接受者之前，采用隔声、消声器、个人防护和建筑布局等几大措施，尽量减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对接受者的影响，这样则可达到控制噪声的目的。

(2) 项目拟采取的噪声控制措施

①主要设备噪声源控制措施

设计中应考虑针对各噪声源特征进行消声、减振、建筑隔声等处理，在平面布置上注意将这些设备所在车间放在远离厂界、厂内行政区较远的位置，尽量降低噪声对周围环境敏感点及厂内行政区的影响。

②生产辅助设施噪声源控制措施

项目生产辅助设施中噪声较大，设计中应考虑采取建筑隔声、设消声器、基础减振等措施。

③具体设备控制措施

风机：选用低噪声风机，设置隔声罩，对振动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施，对中大型风机配置专用风机房，空压机进出口加设合适型号的消声器。空压机：设置空压机房，并对房内实行吸声与隔声处理，对管道和阀门进行隔声包扎。

泵：泵房可做吸声、隔声处理，机组可做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理等。

除了采取以上设备防治措施外，项目还拟加强厂区绿化，选择一些降噪性较好的绿化树种。

参考一些同类工厂经验,项目采取综合以上降噪措施后预计厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求。

综上所述,项目拟采取的措施均符合噪声防治原则,技术也比较成熟,因此本环评认为项目拟采取的噪声污染防治措施在技术上是可行的。

(3) 噪声防治措施经济可行性分析

项目噪声治理费用主要包括各类设备的隔间降噪措施,该部份投资费用约 10 万元,占项目总投资的 0.4%,属于合理范围,在经济上是可行的。

7.5 固废污染防治措施及可行性分析

本次扩建项目列入《国家危险废物名录》的危险废物主要为 R32 废催化剂、废分子筛、废机油。

(1) 危险废物贮存场所的污染防治措施

根据建设单位提供的资料,项目依托现有危废暂存点,基本情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 本次扩建项目新增危险废物产生情况及处理措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产污环节	形态	主要成分	有害成分	污染防治措施
1	R32 废催化剂	HW45	261-08 4-45	8.5	R32 生产过程	固态	废五氯化锑	废五氯化锑	(1)分类包装; (2)分区存放: 危险废物暂存仓严格按照 GB18597-2023 中相关规范进行建设,危险废物在仓内分区存放,最终处置方式:委托已取得危险废物处理资质的单位集中收集处置
2	制冷剂废机油	HW08	900-24 9-08	1.0	R32 生产过程	粘稠液态	废机油	废机油	
3	R31 废分子筛	HW49	261-08 4-45	2.48	R32 生产过程	固态	废分子筛	废分子筛	
4	催化剂釜渣	HW49	900-04 1-49	0.14	催化剂生产过程	固态	废锑渣	废锑渣	
合计				17.12					

本环评要求建设单位对危险废物安排合适的贮存地,贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关规范进行建设。

根据建设单位提供的总平面布置图,项目依托现有危废暂存点,危废房采用混凝土框架结构,地面是水泥硬化,危废房基本满足危险废物贮存场所防风、防雨、防晒、防渗等要求。

A、一般措施

- ①对所有的危险废物应建造专用的危险废物贮存设施；
- ②在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，液体的危险废物必须装入容器内；
- ③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

- ④盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准附录 A 所示的标签。

B、危险废物贮存容器

- ①应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- ②装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- ③装载危险废物的容器必须完好无损；
- ④盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- ⑤液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 并有放气孔的桶中。

C、危险废物贮存设施的选址及设计原则

- ①地址结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内；
- ②设施底部必须高于地下水最高水位；
- ③基础必须防渗，防渗系数不低于 10^{-7} cm/s。

(2) 运输过程的污染防治措施

为防止危险废物在运输过程中发生散落、泄漏事故，要求建设单位合理规划危废从产生节点到危废仓的运输路线，尽量避开办公区和生活区；同时，加强员工对运输流程及操作的培训，降低运输过程发生散落、泄漏事故的概率。根据平面布置图，危废的产生节点为生产装置区及废气治理设施，与拟建的危废仓相距较近，在采取上述防治措施后，可有效降低危废运输过程发生环境事故的风险。

项目的固废治理费用主要包括严控固废和危废的处置、生活垃圾的收集等，每年总投资费用约为 10 万元，占项目总投资的 0.17%，属于合理范围，在经济上是可行的。

综上所述，项目拟采取的措施均符合固废防治原则，因此本环评认为本次扩建项目拟采取的固废污染防治措施是可行的。

7.6 土壤污染防治措施及可行性分析

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成分十分高昂，因此土壤污染防治应重在源头预防。

《韶关市土壤污染防治工作方案》提出：防控企业污染。防范建设用地新增污染。有色金属矿采选、有色金属冶炼、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施；土壤污染防治设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

本项目对项目占地范围内的土壤进行了现状监测。监测结果表明，项目厂区内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求，为降低项目对土壤的污染，本项目应采取以下防治措施：

1、生产中严格落实废水收集、治理措施，厂区设置事故应急水池，厂区废水处理设施故障或发生火灾爆炸事故时，将废水处理设施超标出水、消防废水转移至事故应急水池暂存，故障、事故解除后妥善处理，禁止将未经有效处理的废污水外排。生产中加强废水收集、输送管道巡检，发现破损后采取堵截措施，将泄漏的废污水控制在厂区范围内，并妥善处理、修复受到污染的土壤。

2、严格落实废气污染防治措施，加强废气治理设施检修、维护，使大气污染物得到有效处理，减少粉尘等污染物干湿沉降。

3、原料及产品转运、贮存等环节做好防风、防水、防渗措施，避免有害物质流失，禁止随意弃置、堆放、填埋。

4、厂区分区防渗，加强地下水环境跟踪监测，一旦发现地下水发生异常情况，必须马上采取紧急措施。

按照有关的规范要求采取上述污染防渗措施，可以避免项目对周边土壤产生明显影响，营运期土壤污染防治措施是可行的。

7.7 环保投资

本次扩建项目建设投资为 100 万元。项目建设过程中需在管道铺设、废水收集、废气治理、生活垃圾收集和噪声治理等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施落实到位。

- (1) 本次扩建项目主要新增部分污水管网敷设，管道铺设费用约 20 万元；
- (2) 本次扩建项目拟新增建设的废气收集装置等需要投资约 50 万元；
- (3) 噪声治理费用：主要的隔音降噪措施，预计该部份投资费用约 10 万元；
- (4) 固废治理费用：主要包括危废的处置，每年总投资费用约为 10 万元。
- (5) 地下水防渗：包括厂区硬底化处理等，投资约为 10 万元。

综上所述，本次扩建项目环保措施投资约为 100 万元，环保投资占总投资的 1.87%，环保投资见表 7.7-1。

表 7.7-1 环保设施验收及投资估算一览表

污染类型	环保措施	投资(万元)	占环保投资额(%)	占总投资(%)
废水	废水管道铺设	20	20	0.34
废气	新增建设的废气收集装置	50	50	0.99
固废	危险固废暂存及处置	10	10	0.17
噪声	噪声源治理	10	10	0.17
地下水	废水防渗	10	10	0.17
合计	/	100	100.00	1.87

7.8 环保竣工验收三同时

本次扩建项目的环保设施“三同时”竣工验收内容见表 7.8-1。

表 7.8-1 环保设施“三同时”验收内容

序号	验收类别	包含设施内容	监控指标	验收标准	采样口
1	废水	管道敷设、清污分流	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、溶解性总固体、石油类、全盐量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、氟化物、氯化物、二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳、可吸附有机卤化物	项目生产废水经园区污水处理厂处理后的尾水达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表 1 直接排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准三者的较严者、二硫化碳参照执行上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表 2 一级标准后排放至南水河。	厂区污水总排口
	废气	氟树脂公司新增的 40m 高排气筒 DA004, 验收责任主体为乳源东阳光氟树脂有限公司	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、CO、氯化氢、氟化物、二噁英、非甲烷总烃	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2020)中的较严者标准	DA004 排气筒出口(氟树脂公司新增)
		脱轻废气、R31 回收塔废气收集装置、中间缓冲罐等		满足收集要求	
		盐酸储罐废气	氯化氢	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单要求	DA019 (新增)
		五氯化锑反应釜废气	氯气	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)及其修改单要求	DA012 (现有 R32 尾气吸收系统)
	无组织废气	无组织排放	氟化物、氯化氢、非甲烷总烃、氯气	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值要求	厂界
3	噪声	对高噪声设备采用减震、声屏障或消声措施	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	GB12348-2008 中 3 类标准	厂界外 1 米
4	固体废物	综合利用或统一清运	危险废物交由有资质单位处置;一般工业废物及生活垃圾回收利用或集中收集统一清运。	委外处理的相关证明文件	

乳源东阳光气有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目

5	环境风险措施	有害气体自动报警装置、围堰及事故池等	—	满足应急预案要求	/
备注：验收时根据实际情况选择近期或远期其中一种情况进行验收。					

8.环境影响经济损益分析

对建设项目进行环境影响经济损益分析,目的是通过对建设项目的经济、社会和环境效益分析,衡量建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济效益,最大限度地控制污染,降低对环境的影响程度,合理地利用资源,以最少的环境代价获取最大的经济效益,为项目决策者更好地协调环境效益、经济效益和社会效益提供依据。

8.1 经济效益分析

8.1.1 直接经济效益

根据建设单位提供的数据,本项目建成投产后年产值可达 28321.36 万元人民币,年利润可达 15208.87 万元人民币,年上缴税费可达 1504.17 万元人民币。说明项目投产后具有良好的盈利能力,直接经济效益相当可观。

8.1.2 间接经济效益

本项目在取得直接经济效益的同时,还带来了一系列的间接经济效益:

- 1、本项目水、电、燃料等的消耗为当地带来间接经济效益。
- 2、增加国家和地方税收收入,本项目建成后年上缴税收达 1504.17 万元人民币。
- 3、项目建设过程中,将带动当地建筑、建材、安装等产业的发展。

8.2 环境损益分析

本报告采用指标计算方法分析本项目环境经济损益。指标计算方法是把项目对环境经济产生的损益,分解成各项经济指标。其中包括:环保费用指标、污染损失指标和环境效益指标,然后通过环境经济的整体分析,得出项目环保投资的净效益,效益与费用比例和污染治理费用的经济效益等各项参数。

8.2.1 环保投资

依据《建设项目环境保护设计规定》,环保设施包括:凡属污染治理和环境保护所需的设施装置;属生产工艺需要又为环境保护服务的工程设施;为保证生产有良好的环境所采取的防火防爆、绿化设施等。根据以上原则,项目设计中的环保措施包括废气处理措施、废水治理措施、废弃物处理措施和消防措施、厂区绿化等。拟建项目环境投资估算见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目环保投资估算表

项目		数量	投资额 (万元)	年运行费用 (万元)
废水处理设施	排污管网、雨污管网	1套	依托现有工程	
废气治理设施	车间通风装置	若干	5	依托氟树脂焚烧炉
	集气系统及管道	若干		
噪声治理措施		1套	5	3
固废委外处理		15.98t/a	依托现有固废及危废间	0.5
环境风险防范措施		若干	5	5
小计		—	15	8.5

8.2.2 环保费用指标

环保费用指标是指为了治理污染需用的投资费。可按下式计算：

$$C = \frac{C_1 \times \beta}{\eta} + C_2$$

式中：C——环保费用指标；

C_1 ——环保投资费用，本项目为 15 万元人民币；

C_2 ——年运行费用，本项目为 8.5 万元人民币；

η 为设备折旧年限，以服务年限 20 年计；

β 为固定资产形成率，通常以投资额的 90% 计。

由上式计算结果显示，本项目环保费用指标约为 9.175 万元人民币/年。

8.2.3 环境效益指标

环境效益包括直接环境经济效益和间接环境经济效益。

1、直接环境经济效益

本项目无直接经济效益。

2、间接环境经济效益

间接环境经济效益主要包括：控制污染后减少的环境影响支出以及控制污染后减少的对人体健康的支出。

控制污染后减少的环境影响支出，主要指因采取了有效的污染治理措施，实现了污染物达标排放，而减少的排污费、超标排污罚款、环境纠纷支出等；控制污染后减少的对人体健康的支出，主要指采取污染治理措施后减少了污染物对人体健康带来的影响，从而减少的健康支出。上述两项均无固定的量化方法，本报告参考国内同类厂家的估算值，经估算，本项目间接经济效益合计约 50 万元人民币/年。

综上所述，本项目环境效益指标为 50 万元人民币/年。

8.2.4 环境效费比

环境效费比是指环境效益与污染控制费用比，其计算公式如下：

$$\text{环境效费比} = \frac{\text{环境效益指标} - \text{环境费用指标}}{\text{环境费用指标}}$$

经计算，本项目环境效费比为 4.45，表明项目得到的社会环境效益大于项目环保支出费用，项目在环境经济上是合理的。

8.3 环境影响经济损益分析结论

本项目具有较好的盈利能力，为企业增加利润，为国家和地方创造税收，具有良好的经济、环境和社会效益。根据本报告分析计算，本项目环境效费比为 4.45，说明项目具有良好的环境效益。

可见，本项目能实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，从社会经济效益和环境效益综合分析，项目的建设是可行的。

9. 环境管理与环境监测

建立一套完善而行之有效的环境管理监测制度是环境保护工作的重要组成部分之一，环境管理运用各种手段来组织并管理开发利用自然资源，控制其对环境的污染与资源破坏，确定环境污染的控制对策，采取有效防治措施把污染影响减少到环境能接受的程度。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的基本任务

对于项目来说，环境管理的基本任务是：控制污染物排放量，避免污染物对环境质量的损害。

为了控制污染物的排放，就需要加强计划、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，将环境管理溶合在一起，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

本项目属于扩建项目，依托现有的环境管理机构，内部环境管理工作由建设单位负责，具体负责协调施工期和营运期出现的各种环境管理问题，并监督设计单位落实项目环保措施的设计、施工和实施。

本项目环境管理应实行“厂长全面负责、分级管理、分工负责、归口管理”的管理体制，根据本建设项目特点，公司应设置专门的环境保护机构如科室等，由一名厂负责人分管，配置环保专职人员，负责本工程施工期和营运期的环境管理工作。

厂长是整个厂环境保护的全面责任者，企业环保机构负责厂内日常环保工作。在项目建设期，环保机构对建设期的环境影响进行监督管理。

在项目运行期，项目环保管理以环保设施正常运行为核心，同时对各设备设施进行定期的巡回监督检查，并配合上级环保部门共同监督污水厂的各种环境行为，加强控制污染防治对策的实施，并利用简单的监测分析化验手段，掌握环境管理和环保设施运行效果的动态情况，通过采取相应的技术手段，不断提高污染

防治对策的水平和可操作性。

9.1.3 环境管理机构的职责

主管负责人应掌握工厂环保工作的全面动态情况；负责审批工厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥工厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必须的资源。

环保机构应由熟悉工厂情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据工厂的实际情况，制定各种类型的环保制度。

1. 职责

(1) 主管负责人职责

应掌握工厂环保工作的全面动态情况；负责审批工厂环保岗位制度、工作和年度计划；指挥工厂环保工作的实施；协调厂内外各有关部门的关系。保障环境保护工作所必须的资源。

(2) 环保机构职责

环保机构应由熟悉工厂情况、生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责为：

贯彻执行国家、广东省和韶关市的各项环境方针、政策和法规；

负责项目环境保护实施计划的编写、负责监督、落实环境影响评价报告书中提出的各项环保措施；

制定工厂环保规章制度，检查制度落实情况；制定环保工作年度计划，负责组织实施；

领导厂内环保监测工作，负责统计工厂排污、环保设施运行状态及环境质量情况；

提出工厂环保设施运行管理计划及改进意见；

负责本部门的环保培训和环保统计工作，帮助提高本厂员工的环保技能水平。

本小组除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

9.1.4 环境管理制度和措施

(1) 企业环境保护管理机构对本企业环保工作实行监督管理,对营运期的环境污染事故全面负责进行处理。

(2) 做好环保设施的运行、检查、维护等工作,制定环保设施运转与监督制度。

(3) 建立对重点污染源的监测制度,发生污染物非正常排放时,应立即采取有效措施,以控制污染的扩大和扩散。定期进行污染源监测数据分析,提出防治污染改善环境质量的建议。

(4) 制定和实施环境保护奖惩制度。

9.1.5 建设项目环境影响评价信息公开

根据环境保护部文件《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发[2015]162号),方案指出:

“一、总体要求

(一) **指导思想。**深入贯彻落实中共中央国务院《生态文明体制改革总体方案》和习近平总书记关于生态文明系列重要讲话精神,引导人民群众树立环境保护意识,保障公众依法有序行使环境保护知情权、参与权和监督权,加强环境影响评价工作的公开、透明,强化对建设单位的监督约束,推进环评“阳光审批”,实现建设项目环评信息的全过程、全覆盖公开,推进形成多方参与、全社会齐心共治的环境治理体系。

(二) 基本原则

明确公开主体。建设单位是建设项目选址、建设、运营全过程环境信息公开的主体,是建设项目环境影响报告书(表)相关信息和审批后环境保护措施落实情况公开的主体;各级环境保护主管部门是建设项目环评政府信息公开的主体。

依法公开信息。依据《环境保护法》《大气污染防治法》《环境影响评价法》《政府信息公开条例》以及《环境信息公开办法(试行)》《企事业单位环境信息公开办法》等相关规定,信息公开主体依法依规公开建设项目环评信息,其中涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容,应当按国家有关法律、法规规定不予公开。

保障公众权益。通过健全建设项目环评信息公开机制,确保公众能够方便获取建设单位和环境保护主管部门建设项目环评信息,畅通公众参与和社会监督渠

道，保障可能受建设项目环境影响的公众环境权益。

强化监督约束。健全环境保护主管部门内部环评信息监督机制，建立环境保护主管部门对建设单位环评信息公开约束机制，对未按规定履行环评信息公开义务的，依照相关规定追究其责任。

(三) 主要目标。到 2016 年底，建立全过程、全覆盖的建设项目环评信息公开机制，保障公众对项目建设的环评知情权、参与权和监督权。

二、建立建设单位环评信息公开机制

(四) 全面推进建设单位环评信息全过程公开。强化建设单位主体责任，明确建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体，全面规范建设单位环评信息公开范围、公开时段、公开内容、公开程序、公开方式。

(五) 公开环境影响报告书编制信息。根据建设项目环评公众参与相关规定，建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

(六) 公开环境影响报告书（表）全本。

根据《大气污染防治法》，建设单位在建设项目环境影响报告书（表）编制完成后，向环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书（表）全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书（表）进一步修改，应及时公开最后版本。

(七) 公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向全社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

(八) 公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

(九) 公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收

监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

9.2 环境监测

9.2.1 环境监测机构

根据项目的建设规模，设立企业环境监控实验室，配备必须的监测和分析仪器，实验室由企业环境保护管理机构直接领导，主要负责厂内大气污染源和水污染源的监测工作。厂界以外的环境质量监测工作建议委托地方环境监测部门实施。

9.2.1 检测部门的工作任务

(1) 对厂区各废水、废气、废渣排放点及主要噪声源等定期定点进行常规监测，分析考核污染物的浓度，计量废水、废气的排放量，检查是否符合国家和地方的排放标准。如果出现超标，及时向企业环境保护管理机构进行汇报，并协助查清原因，提出相应的对策和措施。

(2) 定期采集厂区周围环境中水质、大气等样品，分析有害物质的浓度是否符合国家规定标准。

(3) 对厂内各种污染治理设备进行监视性监测，了解设备运行情况。

(4) 对厂内重点污染源及容易造成污染事故的设施，进行特定目标警戒性监测。

(5) 在仓库应安装泄漏监控报警装置，及时采取防治措施。

(6) 发生污染事故时进行应急监测，为采取有效防治措施提供依据。

(7) 建立主要污染源监测档案，为制定环保规划和改善污染控制措施提供依据。

9.2.3 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ917-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)和《土壤污染重点监管单位隐患排查与自行监测的实施要求》、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)等制定本项目环境监测计划。

(1) 废水监测

监测项目：废水排放量，pH、COD_{Mn}、BOD₅、SS、溶解性总固体、石油类、全盐量、氨氮、总磷、总氮、挥发酚、氟化物、氯化物、二氯甲烷、三氯甲烷、

三氯乙烯、四氯乙烯、四氯化碳、可吸附有机卤化物。

监测位置：在厂区污水排放口、接入园区污水处理厂前的污水出水口。

监测频率：厂区已设置废水自动监测设施对废水排放量、pH、COD_{Cr}、氨氮进行自动监测，手动监测频次为 1 次/月。

对于事故性监测，当发生事故排放时，严格监控、及时监测。

(1) 废气监测

监测项目：①氟越脂公司焚烧炉废气（DA004）：SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、氯化氢、氟化物、二噁英、氯气、二氯甲烷；②新增盐酸储罐废气（DA019）：氯化氢；③五氯化铌反应釜废气（现有 DA012）：氯气。

有组织排放废气的监测频率：DA004（1 次/月）；DA019（1 次/年）；DA012（1 次/年）。

无组织排放废气的监测频率：1 次/季度。

事故性大气污染物监测：当发生事故性排放时，应严格监控、及时监测，对污染物浓度进行连续监测工作，直至恢复正常的环境空气状况为止。

(3) 噪声监测

监测项目：等效连续 A 声级（L_{eq}(A)）。

监测位置：厂界。

监测频率：每季度至少开展一次监测，夜间生产的要监测夜间噪声，每次连续 2 天，每天昼、夜各 1 次。

(4) 固体废物

本项目产生的固废外运处理，每年对废弃物进行定期检查，并进行进出厂数量登记，在固废废物暂存、运输等环节是否符合有关规定，尤其是对危险废物的严格管理。按照《危险废物经营许可证管理办法》、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等规范要求建立档案制度，详细记录入场的固体废物的种类和数量等信息，长期保存，供随时查阅。

(5) 地下水监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“11.3 环境影响评价技术导则 地下水环境”要求，二级评价的建设项目一般不少于 3 个跟踪监测点，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本项目地下水监测点位及指标设置情况如下：

监测项目：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氟化物、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以 O₂ 计）、镉共 18 项。

监测位置：厂区污水处理站南侧监测井、煤场东南侧、南侧监测井。

监测频率：1 次/年。

（6）土壤监测

监测点位：扩建 R32 装置旁、废水处理站、办公楼绿地。

监测项目：建设用地基本项目 45 项基本项目、镉、pH。

监测频次：1 次/年。

（7）风险事故应急监测

当发生非正常排放、事故排放时，应严格监控，及时监测。

废气事故排放时，应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作，直到恢复正常的环境空气状况为止。

废水事故排放时，应在受影响的水域增加监测断面，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除、水质状况恢复正常为止。

9.3 排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合相关技术标准要求。

（1）废水排放口规范化设置

建设项目只设一个总排水口，排污口位置根据实际地形位置和排放污染物的种类情况确定，且应在建设项目边界内侧。

排放口必须具备方便采样和流量测定条件：一般排放口视排污水流量的大小参照《适应排水口尺寸表》的有关规格要求设置，并安装流量计，污水面低于地面或高于地面超过一米的，应加建采样台阶或楼梯（宽度不小于

800mm)；污水直接从暗渠排入市政管道的，应在项目边界内、进入市政管道前设置采样口(半径 $>150\text{mm}$)；有压力的排污管道应安装采样阀。凡日排放污水 100 吨以上的排污单位，必须在总排污口设置一段与排放污水有明显色差的测流渠(管)，以满足测量流量及监控的要求。

(2) 废气排放口规范化设置

排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。

(3) 固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

(4) 固体废物储存场

危险废物和一般固废应分别设置定点收集站，做好除臭、除害工作，避免给周围环境带来不良影响。

(5) 设置标志牌要求

排污口中必须按照国家标准《环境保护图形标志》的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，标志牌按标准制作，各地可按管理需求设置辅助内容，辅助内容由当地环保部门规定。

环境保护图形标志牌由国家环保部统一定点制作，并由环境监理单位根据企业排污情况统一向国家环保部订购。环境保护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 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

9.4 其它建议

①健全环境管理机构和环境管理规章制度，依法治污，制定环境计划，制定环境保护指标，把完成环保指标作为日常工作的一项内容，纳入工作业绩的考核中；

②做好污染源和外环境质量的监测，根据检测结果，采取有效措施，防止环境受到污染；

③建立环境管理档案和监测档案。

10 评价结论

10.1 项目概况

乳源东阳光氟有限公司本次扩建项目在现有厂区范围内进行，扩建完成后总占地面积仍为 135507m²。本次扩建项目新增 R32 装置设备区域，不新增用地。本次扩建项目建成后新增 R32 产能为 10000 吨/年（主产品）。因此本次扩建项目完成后，全厂主要产品产能为年产 2 万吨五氟乙烷(R125)、4 万吨二氟甲烷(R32)和 1 万吨四氟乙烷(R134a)、500 吨六氟乙烷（R116）。

10.2 环境质量现状评价

10.2.1 空气环境

乳源瑶族自治县、韶关市区 2023 年环境空气的基本污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和 CO、臭氧均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准要求，因此项目所在区域属于达标区。

由监测结果可以看出：评价区域的氟化物满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；氯、HCl、TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 参考限值标准的要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值的要求；二噁英日均值无相关质量标准值，此次空气质量现状评价仅列出现状值，不对其进行评价。

总体而言，评价区环境空气现状符合环境功能区划要求，项目选址所在区域的环境空气质量良好。

10.2.2 地表水环境

地表水环境质量现状监测结果表明，各监测断面中的各项指标均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

10.2.3 地下水环境

监测结果表明，评价区域内各个监测点的地下水水质均可达到《地下水质量

标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，区域现状地下水水质情况良好。

10.2.4 声环境

由监测数据可知，各监测点均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准（即昼间 ≤ 65 dB(A)，夜间 ≤ 55 dB(A)），评价区域内声环境现状符合声环境质量功能区要求。

10.2.5 土壤环境

本次扩建项目评价范围内土壤现状良好，S1~S6监测点的各个监测因子均可达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准的要求。

10.2.6 河流底泥环境

根据监测结果可知，W1~W4监测点铬、镉指标均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 大气环境影响评价结论

本项目位于环境质量达标区，评价范围内无一类区，大气环境影响评价结果如下：

(1) 新增污染源正常排放下其短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%；

(2) 新增污染源正常排放下年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；

(3) 项目环境影响符合环境功能区划或满足区域环境质量改善目标。现状达标的污染物，叠加后污染物的长期浓度和短期浓度均符合相应环境质量标准；仅有短期浓度限值，叠加后的短期浓度符合相应环境质量标准。

综上所述，本项目实施后对大气环境的影响可以接受。

10.3.2 地表水环境影响评价结论

本次扩建项目废水预处理后排放至园区污水处理厂进行深度处理，项目废水排放浓度符合污水处理厂的设计进水要求及接管标准要求，因此本项目废水正常排放不会对污水处理厂造成负荷冲击，对南水河水质环境影响较小。因此，本项目的建设对地表水环境影响是可以接受的。

10.3.3 声环境影响评价结论

由预测结果可见，在通过对生产车间的合理布局，并对设备进行了消声、减振、隔声等工程措施以及距离的衰减后，可以确保厂区外 1m 处的噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准的要求，不会对周边环境造成不良影响。

10.3.4 固体废物影响评价结论

本次扩建项目环保工程、公辅工程基本依托现有设施，也不新增劳动人员，因此不产生一般固废和生活垃圾，本次扩建项目主要的固体废物为 R32 装置生产过程产生的危险废物，因此本次扩建项目采取的固废防治措施主要有：

R32 废催化剂、废分子筛、废机油、催化剂釜渣等属于《国家危险废物名录》

(2025 年版) 中的危险废物, 应设专门的收集场所, 将其委托具有相应危险废物处置资质的单位处理; 危险废物须安排合适的贮存地, 贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的相关规范进行建设。

10.3.5 土壤环境影响评价分析结论

本项目建成运营后, 对生产车间装置等构筑物设计严格的防渗、防腐措施, 并对污水收集管道等设施进行防渗处理, 严格按照国家规定进行建设, 正常情况, 污水等不会接触土壤, 对土壤污染的影响很小。根据预测分析, 扩建项目废气沉降对土壤环境造成的影响可接受。

10.3.5 地下水环境影响评价结论

根据工程分析, 本次扩建项目地下水污染主要来源于两方面: 废水渗漏对地下水水质的影响; 固体废物对土壤、地下水水质的影响。正常工况下, 本次扩建项目在固废堆放区落实相应的地下水保护措施, 不会对周边地下水产生不良影响; 污水处理站的相关构筑物进行防渗处理, 不会对地下水造成影响。

事故状态时, 废水收集池或者管道发生破损泄漏时, 采取泄漏补救措施后, 附近受 COD 污染的区域主要集中在池漏点附近, 且随着时间的推移, 受影响的区域向外扩散, 但地下水中污染物浓度逐渐降低, COD 对地下水影响有限, 影响的范围基本局限于厂区内。

10.3.6 生态环境影响评价结论

本次扩建项目在结合实际技术情况的条件下, 应尽量采用最优的废气污染控制技术, 遵循严格的废气排放标准, 加强运行管理, 减少事故排放, 尽可能把废气污染程度降到最低, 使其对周围生态环境产生更小的影响。

此外, 通过厂区内采取有效的绿化措施, 不仅可以创造良好的工作环境, 有效地减少厂区内各功能分区之间的相互影响, 还可减少污染、净化空气、美化厂容, 有效地减轻生产运营对城区及周边生态环境的影响。

10.3.7 环境风险评价

在严格落实本报告的提出各项风险防范和应急措施, 加强管理, 可最大限度

地减少可能发生的环境风险。一旦发生事故,也可将影响范围控制在较小程度之内,减轻对环境的影响,环境风险在可控范围内。建设单位应按照《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)、《国家突发环境事件应急预案》(国办函[2014]119号)和《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101号)等相关规定,制定厂区的专项环境应急预案和现场处置预案,形成一整套厂区风险事故应急预案体系,环境风险事故应急预案已于2021年2月2日通过了韶关市生态环境局乳源分局的备案,备案编号为4400232-2021-01-01。综上所述,在采取有效的预防措施和应急措施后,本项目环境风险水平可控。

10.4 环境保护措施

10.4.1 废水治理措施

本次扩建项目生产过程产生的废水主要来源于R32碱洗废水、冷冻废水、地面清洗和制冷剂去离子设施反冲洗废水,本次扩建项目新增工业废水排放量为2872.51t/a(8.7t/d),本次扩建项目完成后废水总排放量为46464.1t/a(140.79t/d)。

本次扩建项目产生的污水依托园区污水处理厂处理,园区污水处理厂服务范围为新材料产业园及周边企业产生的生产废水和生活污水,设计处理规模7700t/d,园区污水处理厂经处理后的尾水达到广东省《水污染排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》(GB15581-2016)表1直接排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准三者的较严者,二硫化碳参照执行上海市《污水综合排放标准》(DB33/199-2018)表2一级标准后排放至南水河。

本次扩建项目新增的生产废水量少,新增的废水已纳入污水处理厂的总量控制指标内,不会对南水河水环境造成明显不利影响。

10.4.2 废气治理措施

根据《乳源东阳光氟树脂有限公司1万吨/年PVDF与1.8万吨/年R142b项目环境影响报告书》(报批稿),氟树脂公司新建两个焚烧炉(已验收),设计总处理能力560kg/h,处理对象包括处理氟有限公司的废气、氟树脂有限公司现

有生产线产生的废气和废液、扩建生产线产生的废气和废液。氟有限公司的废气依托该新建焚烧炉处理，本次扩建项目废气污染防治措施如下：

(1) 氟树脂公司新建焚烧炉

氟有限公司的废气、氟树脂有限公司现有生产线产生的废气和废液、扩建生产线产生的废气和废液均送至新建焚烧炉处理，物料焚烧废气采用：“石墨急冷塔（两套）+一级水洗塔+二级水洗塔+一级碱洗塔+二级碱洗塔+湿式电除尘+活性炭吸附塔+气气换热器+二次升温室+SCR 脱硝”的烟气净化技术，处理达到《合成树脂工业污染物排放标准（GB31572-2015）》、《石油化学工业污染物排放标准（GB31571-2015）》、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18483-2020）中的较严者标准后，尾气通过高 40m 排气筒 DA004（氟树脂公司的新增排气筒）达标排放。

10.4.3 噪声治理措施

本次扩建项目的噪声主要噪声源包括反应装置（反应器、回流塔、脱轻塔等）、空压机、风机、鼓风机、各类泵、运输车辆等，噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手，具体措施如下：①反应装置（反应器、回流塔、脱轻塔等），基础减震、密闭；②空压机、风机、鼓风机等：安装减振基座，密闭、室内；③凉水塔：基础减震、合理布局；④各种泵：在泵出口设柔性软接口，同时做好厂房的密闭隔声；⑤运输车辆：减速、禁止鸣笛。

另外，在厂区的布局上，企业把噪声较大的生产车间布置在远离厂区办公区的的地方，同时在建设过程中选用隔音、吸音好的墙体材料。企业在各生产车间、包装车间等周围进行植树绿化，逐步完善绿化设施，建立天然屏障，减少噪声对外界的干扰。

10.4.4 固体废物处理处置措施

本次扩建项目环保工程、公辅工程基本依托现有设施，也不新增劳动人员，因此不产生一般固废和生活垃圾，本次扩建项目主要的固体废物为 R32 装置生产过程产生的危险废物，因此本次扩建项目采取的固废防治措施主要有：

R32 废催化剂、废分子筛、废机油、催化剂釜渣等属于《国家危险废物名录》

(2025 年版) 中的危险废物，应设专门的收集场所，将其委托具有相应危险废物处置资质的单位处理；危险废物须安排合适的贮存地，贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 的相关规范进行建设。

10.5 公众意见采纳情况

本次扩建项目在广东韶科环保科技有限公司官网及韶关日报公示期间，也未收到公众关于本次扩建项目的反馈意见。

同时，建设单位在建设和运营过程中，表示坚持环保优先的原则，落实本报告提出的各项环境保护措施，保证资金到位，环保工程“三同时”，尤其要注意施工期的扬尘和噪声问题，以及营运期的废水、废气、噪声的达标排放，杜绝扰民现象，尽量减少项目建设后对环境的影响。

10.6 环境影响经济损益分析

本次扩建项目的建设具有良好的社会和经济效益，从环境经济指标分析可知，本次扩建项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。本次扩建项目采用了先进工艺技术及环保技术，环境损失较小，因此，从环境影响经济损益的角度出发，本次扩建项目的建设是可行的。

10.7 综合结论

乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目符合国家和广东省相关产业政策，符合“三线一单”相关要求，符合乳源瑶族自治县土地利用总体规划，选址合理；建设单位对项目产生的各种污染物，提出了有效的环保治理措施；经过预测评价，正常排放不会导致环境质量超标，环境质量保持在现有功能标准内，项目建设和运营对环境的影响在可接受范围内；项目总量控制来源具有合法性；项目环境风险在可控制范围；公众调查结果表明没有反对意见；项目具有良好的经济效益、社会效益，环境相容性好。

从环境保护角度考虑，乳源东阳光氟有限公司 1.6 万吨/年 R32 装置建设项目是可行的。

附表 1 地表水环境影响自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型 直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐	水文要素影响型 水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐	水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐
评价等级		水污染影响型 一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒	水文要素影响型 一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐ 拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☒ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境水质	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	数据来源
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²	
	评价因子	(水温、pH 值、溶解氧、阴离子表面活性剂、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、六价铬、铜、锌、汞、砷、镉、铅、总有机碳、可吸附有机卤素 (AOX)、氟化物)	

工作内容		自查项目	
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ：不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ：不达标 ☐ 水环境保护目标水质状况 ☐ ：达标 ☐ ：不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ：不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体情况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
评价影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐	

工作内容		自查项目			
水环境影响评价	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐			
	污染源排放量核算	污染物名称 ()		排放量/(t/a) ()	排放浓度/(mg/L) ()
	替代源排放情况	污染源名称 ()	排污许可证编号 ()	污染物名称 ()	排放量/(t/a) ()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m³/s；鱼类繁殖期 () m³/s；其他 () m³/s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m			
	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐			
	监测计划	环境水质		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐
监测点位		()		(污水处理站出口)	
监测因子	()		(pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、氯化物、氟化物、AOX)		
污染物排放清单	☒				
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

附表2 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级		二级 ()	三级	
	评价范围	边长=50km		边长 5~50km	边长=5km (√)	
评价因子	SO ₂ -NO _x 排放量	≤100t/a		500~2000t/a	<500t/a (√)	
	评价因子	其他污染物 (非甲烷总烃、TVOC、氯气、氯化氢、氟化物)			包括二次 PM _{2.5} () 不包括二次 PM _{2.5} (√)	
评价标准	评价标准	国家标准 (√)	地方标准	附录 D (√)	其他标准 (√)	
现状评价	环境功能区	一类区		二类区 (√)	一类区和二类区	
	评价基准年	2023 年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 (√)		主管部门发布的数据 (√)	现状补充监测 (√)	
	现状评价	达标区 (√)		不达标区		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 (√)	拟替代污染源 (√)	其他在建、拟建项目污染源 (√) 区域污染源		
		本项目非正常排放源 (√)				
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD (√)	ADMS	CALPUFF	网格模型	其他
		预测范围	边长≥50km		边长 5~50km	边长=5km (√)
	预测因子	预测因子 (非甲烷总烃、TVOC、氯气、氯化氢、氟化物)			包括二次 PM _{2.5} () 不包括二次 PM _{2.5} (√)	
	正常排放短期浓度贡献值	C ₁ 最大占标率≤100% ()			C ₁ 最大占标率>100%	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C ₁ 最大占标率≤10%		C ₁ 最大占标率>10%	
		二类区	C ₁ 最大占标率≤30%		C ₁ 最大占标率>30%	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		C ₁ 占标率≤100% ()		C ₁ 占标率>100%
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C ₁ 达标 (√)			C ₁ 不达标	
	区域环境质量整体变化情况	k≤20%			k>20%	
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (非甲烷总烃、TVOC、氯气、氯化氢、氟化物、二氯甲烷)		有组织废气监测 (√)	无组织废气监测 (√) 车间排气筒	
	环境质量监测	监测因子 (非甲烷总烃、TVOC、氯气、氯化氢、氟化物、二氯甲烷)		监测点位数 (√)	新柴桑	
评价结论	环境影响	可以接受 (√)		不可以接受		
	大气环境防护距离	距 (整体) 厂界最远 () m				
	污染源年排放量					

附表3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氯化氢	氯气	三氯甲烷	氟化氢			
		存在总量/t	4000	150	4000	1000			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 10600 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)				_____人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐		F2 ☒		F3 ☐	
			环境敏感目标分级	S1 ☐		S2 ☐		S3 ☒	
地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐		G2 ☐		G3 ☒			
	包气带防污性能	D1 ☒		D2 ☐		D3 ☐			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☒		1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐		Q>100 ☐
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐		M4 ☐
		P 值	P1 ☐		P2 ☐		P4 ☐		P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐		
		地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐		
		地下水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐		
环境风险潜势		IV+ ☐	IV ☒		III ☐		II ☐		I ☒
评价等级		一级 ☒				二级 ☐		三级 ☐	简单分析 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒				易燃易爆 ☐			
	环境风险类型	泄漏 ☒				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☐		地下水 ☒			
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐		经验估算法 ☐		其他估算法 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 _____m						
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 _____m								
	地表水		最近环境敏感目标, 到达时间 _____h						
	地下水	下游厂区边界到达时间 _____d							
最近环境敏感目标, 到达时间 _____d									
重点风险防范措施									
评价结论与建议		根据项目风险分析, 拟建项目潜在的环境风险主要为泄漏事故的影响。建设单位应按照安监、消防部门的规范做好火灾爆炸风险事故的预防和应急措施, 并切实做好本报告提出的各项风险防范措施要求, 必须落实防渗漏措施以及相应的应急措施, 以免造成地下水环境和土壤的污染。项目在严格落实环评提出的各项措施和要求的前提下, 项目环境风险事故的影响是可控的。							
注: “ ☐ ”为勾选项, “ ☒ ”为填写项。									

附表 4 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型□	生态影响型□	两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地□	农用地□	未利用地□	
	占地规模	15.3hm ² ，依托已建工程			
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）			见表 2.7-1
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗□；地下水位□；其他（）			
	全部污染物	氯化氢、氟化物、NH ₃ H 和二噁英			
	特征因子	二噁英			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类□；II 类□；III 类□；IV 类□			
现状调查内容	敏感程度	敏感□；不敏感□；不敏感□			
	评价工作等级	一级□；二级□；三级□			
	资料收集	a) □；b) □；c) □；d) □			
	理化特性	详见附录 C 附表			同附录 C
	现状监测点位	占地范围	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	3	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0.25m；0.5~1.5m；1.5~3m；3m 以下	
	现状监测因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、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、二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英。			
现状评价	评价因子	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烷、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、二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、苯并[a]蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、二噁英。			
	评价标准	GB 16188；GB 36600；表 D.1；表 D.2；其他（）			
	现状评价结论	监测结果表明，各监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地风险筛选值的要求，土壤环境质量良好。			
影响预测	预测因子	二噁英			
	预测方法	附录 E；附录 F；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（厂界周边外扩 200m 范围内）、影响程度（弱）			
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障；源头控制；过程防控；其他（）			
	跟踪监测	二噁英，5 年 1 次；监测 1 个点位			
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果			
评价结论		采取环评报告提出的措施，对土壤环境影响可接受。			

注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

附表 5 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级□		二级□		三级☑	
	评价范围	200m□	大于 200m□			小于 200m☑	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准□		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□		近期☑		中期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		达标100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑		已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑		其他□			
	预测范围	200m□	大于 200m□		小于 200m☑		
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑		不达标□			
	声环境保护目标处噪声值	达标□		不达标□			
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：(厂界等效连续A声级)			监测点位数(4)		无监测□
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□			

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项

附件 1 环境影响评价委托书

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示行

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

附件 3 现有项目排污许可证

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

附件 4 现有项目批复

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示征

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

附件 5 环境现状补充监测报告

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示行

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示征

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示征

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示征

公示征求意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

附件 9 项目依托氟树脂焚烧炉性能测试论证报告及实际运行情况

焚烧炉温度曲线：

2024 年 11 月 12 日：

2025 年 1 月 24 日：

SCR 系统温度曲线：

2024 年 11 月 17 日：

2025 年 2 月 13 日：

意见稿

公示征求意见稿

意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公示征求意见稿

公司

心

