

重庆双象光学年产30万吨PMMA、 MS和4万吨特种酯项目

环境影响报告书

(公示版)

重庆双象光学材料有限公司

二〇二二年七月



编制单位和编制人员情况表

项目编号	658zk1		
建设项目名称	重庆双象光学年产30万吨PMMA、MS和4万吨特种酯项目		
建设项目类别	23—044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	重庆双象光学材料有限公司		
统一社会信用代码	91500115MAABP38W2P		
法定代表人（签章）	王浩		
主要负责人（签字）	倪海建		
直接负责的主管人员（签字）	倪海建		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	重庆环科源博达环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91500105MA5U5P5431		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
雷露	2014035550350000003507550178	BH006188	雷露
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈绍杨	环境影响经济损益分析 环境管理与环境监测	BH012876	陈绍杨
雷露	概述 结论与建议	BH006188	雷露
郑雄攀	环境影响预测与评价 环境风险评价 环境保护措施及其可行性论证	BH012039	郑雄攀
张龙	总则 工程概况及工程分析 环境现状调查与评价	BH050394	张龙

重庆双象光学材料有限公司
关于同意《重庆双象光学年产 30 万吨 PMMA、MS
和 4 万吨特种酯项目环境影响报告书》（公示版）的
公示确认函

长寿区生态环境局：

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》等有关规定，我司委托重庆环科源博达环保科技有限公司编制了《重庆双象光学年产 30 万吨 PMMA、MS 和 4 万吨特种酯项目环境影响报告书》，报告书（公示版）已删除了涉及技术和商业秘密的章节（删除内容主要包括：主要原辅材料规格及消耗、主要生产设备、工艺流程及产排污环节、产品质量标准、物料平衡、水平衡等）。我公司同意对报告书（公示版）进行公示。

特此说明

重庆双象光学材料有限公司

年 月 日



目 录

概 述.....	1
1 总 则.....	1
1.1 环境影响评价原则	1
1.2 编制依据	1
1.3 评价目的、总体构思、内容及重点	6
1.4 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定	10
1.5 环境影响评价等级的划分	14
1.6 环境影响评价范围的确定	20
1.7 评价功能区划及评价标准	21
1.8 产业政策、规划符合性和选址合理性分析	28
1.9 选址合理性分析	56
1.10 环境保护目标	59
2 工程概况及工程分析.....	62
2.1 工程概况	62
2.2 工程分析	77
3 环境现状调查与评价.....	142
3.1 自然环境概况	142
3.2 污染物现状调查	151
3.3 环境质量现状调查与评价	160
4 施工期环境影响分析.....	176
4.1 环境空气	176
4.2 地表水影响分析	177
4.3 地下水影响分析	178
4.4 声环境影响评价	179
4.5 固体废弃物	180
5 运营期环境影响预测与评价.....	182
5.1 环境空气影响预测与评价	182
5.2 地表水环境影响分析	242
5.3 地下水环境影响预测与评价	249
5.4 声环境影响预测与评价	258
5.5 固体废物环境影响分析	260
5.6 土壤环境影响分析	260
5.7 碳排放分析与评价	266
6 环境风险评价.....	274

6.1 目的和重点	274
6.2 风险调查	274
6.3 环境风险潜势初判	278
6.4 评价等级及评价范围	283
6.5 风险识别	283
6.6 风险预测与评价	295
6.7 环境风险防范措施	336
6.8 风险事故应急预案	346
6.9 风险防范措施投资	359
6.10 环境风险评价结论	360
7 环境保护措施及其经济、技术论证	364
7.1 废气污染防治措施	364
7.2 废水污染防治措施	386
7.3 地下水污染防治措施	390
7.4 噪声污染防治措施	394
7.5 固体废物治理措施	395
7.6 土壤污染防治措施	397
7.7 环境风险防范措施	399
7.8 厂区绿化	399
7.9 环保投资	400
8 环境影响经济损益分析	402
8.1 经济效益分析	402
8.2 社会效益分析	402
8.3 环境经济损益分析	402
9 环境管理与环境监测	405
9.1 ISO14000 标准和环境管理	405
9.2 环境管理机构及职责	405
9.3 环境监测计划	407
9.4 污染物排放清单	411
9.5 环保设施竣工验收内容及要求	419
10 结论与建议	423
10.1 结论	423
10.2 建议	429

附图：

- 附图1 项目所在地理位置图；
- 附图2 大气评价范围及环境敏感点分布图；
- 附图3 项目总平面布置及环保设施分布图；
- 附图4 项目环境质量现状监测布点图；
- 附图5长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区图；
- 附图6 长寿区城乡总体规划图；
- 附图7 经开区晏家组团规划分区图；
- 附图8 经开区晏家组团土地利用规划图；
- 附图9 区域综合水文地质图、地下水评价范围；
- 附图10 项目雨污排水管网布置图；
- 附图11 项目地下水防渗分区图；
- 附图12 区域水系图；
- 附图13 输送管线走向图；
- 附图14 各生产车间平面布置图；
- 附图15 项目风险单元分布图；
- 附图16 风险事故疏散路线图

附件：

- 附件1 重庆市企业投资项目备案证；
- 附件2 长寿经开区晏家组团规划环评审查意见函；
- 附件3-1 项目环境质量现状监测报告（港庆（监）字[2022]第04047-HP号）；
- 附件3-2 项目环境质量现状监测报告（港庆（监）字【2021】第 09030-HP号）；
- 附件3-3 项目环境质量现状监测报告（港庆（监）字【2022】第 05036-HP号）；
- 附件3-4 重庆康普化学工业股份有限公司年产2万吨特种表面活性剂建设项目环境质量现状监测报告港庆（监）字[2021]第11059-HP号；
- 附件4 项目投资协议书；
- 附件5 长寿经济技术开发区管理委员会党政办公室关于年产30万吨PMMA、MS和4万吨种特酯项目建设相关问题的函；
- 附件6 甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物定向利用意向协议；
- 附件7 项目技术咨询合同；
- 附件8 企业营业执照；
- 附件9 国有建设用地使用权收回补偿协议；
- 附件10 技术评估会专家组审查意见。

概 述

一、项目由来及特点

重庆双象光学材料有限公司（以下简称“双象光学公司”）成立于2021年4月，注册资本3亿元，选址位于长寿经济技术开发区晏E01-01/02地块。双象光学公司定位为一家专业从事合成材料制造、丙烯酸和甲基丙烯酸特种酯研发、生产及销售等业务的技术生产型企业。

聚甲基丙烯酸甲酯材料（以下简称“PMMA”）是一种以甲基丙烯酸甲酯为主要原料的合成树脂，该材料具有良好的透明性、光学特性、耐候性、耐药品性、硬度和外观等特性，被简称为“塑料女王”。PMMA作为性能优异的透明材料，广泛应用于各种灯具、照明器材、光学玻璃、各种仪器仪表表盘、罩壳、刻度盘、光导纤维、商品广告橱窗、广告牌、飞机座舱玻璃、飞机和汽车的防弹玻璃等领域，目前光学级PMMA模塑料需求量大幅度增长。甲基丙烯酸甲酯与苯乙烯共聚合成树脂（以下简称“MS”），该材料具有优异的透明性，光学特性，吸湿率小，产品残应率小，易加工的特性，广泛应用于光学元件、玩具、灯罩灯饰、食品容器、家电用品、化妆品包装瓶、建材等领域，随着新的应用领域不断开发，MS模塑料发展潜力巨大，应用前景广阔。基于良好的市场条件、国家政策的支持及企业自身的技术实力，同时为抢占市场先机，提升市场占有率，双象光学公司选址于长寿经济技术开发区晏E01-01/02地块，拟建年产30万吨PMMA、MS和4万吨特种酯项目（以下简称“拟建项目”）。

拟建项目总占地面积 151 亩，总投资 180000.00 万元，根据公司发展规划，新建 PMMA 生产装置 2 套，单套生产规模为 7.5 万 t/a，总生产规模 15 万 t/a；新建 MS 生产装置 2 套，单套生产规模为 7.5 万 t/a，总生产规模 15 万 t/a；新建甲基丙烯酸特种酯(PMA)生产装置 1 套，生产规模为 2 万 t/a，主要产品包括二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯、二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯和三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯，四种产品共线生产，各产品产量根据市场决定；新建羟基特种酯（HMA）生产装置 1 套，生产规模为 2 万 t/a，主要产品包括丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯和甲基丙烯酸羟丙酯，四种产品共线生产，各产品产量根据市场决定。因此，拟建项目生产总规模为 PMMA 15 万 t/a，MS 15 万 t/a、甲基丙烯酸特种酯（PMA）2 万 t/a、羟基特种酯（HMA）2 万 t/a。

二、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》和重庆市企业投资项目备案证 2205-500115-04-01-154588，重庆双象光学年产 30 万吨 PMMA、MS 和 4 万吨特种酯项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）第“二十三、化学原料和化学制品制造业 26”中的“**基本化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267**”，应当编制环境影响报告书。为此重庆双象光学材料有限公司委托重庆环科源博达环保科技有限公司承担项目的环境影响评价工作。在接受委托后，我公司评价人员对该项目建设地点进行了现场踏勘，收集整理了建设区域有关的环境资料，详细研究了建设方提供的工程资料，基本掌握了工程生产—环境相关因素，按照国家环境影响评价技术导则的要求，编制完成了该项目环境影响报告书。

本项目主要评价工作过程如下：

（1）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，依据相关规定确定本项目环境影响评价文件类型；

（2）收集和研究项目相关技术文件和其他相关文件，进行初步工程分析，明确拟建项目的工程组成，根据工艺流程确定产排污环节和主要污染物，同时对拟建项目环境影响区进行初步环境现状调查；

（3）结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定评价工作等级、评价范围及评价标准；

（4）制定工作方案，在进行充分的环境现状调查、监测的基础上开展环境质量现状评价，并进行进一步的工程分析，根据工程分析确定的污染源强以及结合项目区环境特征，采用模式计算和类比调查的方式预测、分析或评价项目建设对环境的影响范围以及引起的环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性；

（5）对项目建设可能引起的环境污染与局部生态环境破坏，通过对拟建工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，提出进一步减缓污染的对策和建议；

（6）在对建设项目实施后可能造成环境影响进行分析、预测的基础上，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施，从环境保护的角度提出项目建设的可行性结论，完成环境影响报告书编制。

三、分析判定相关情况

(1) 评价等级判定

根据各要素环境影响评价技术导则的具体要求，并结合拟建项目工程分析成果，判定项目环境空气评价工作等级为一级、地表水评价工作等级为三级 B、地下水评价工作等级为二级、声环境评价工作等级为三级、土壤评价工作等级为二级、环境风险等级为一级。

(2) 产业政策及规划符合性判定

拟建项目属于甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，其中拟建项目不属于国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、淘汰类和限制类项目，属于允许类，符合国家产业政策要求。

拟建项目选址于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，符合《重庆市产业投资准入工作手册》和重庆市工业项目环境准入规定，符合《重庆市长寿区城乡总体规划》，满足《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》及审查意见中产业规划及三线一单要求。

四、关注的主要环境问题

拟建项目环境影响评价关注的主要环境问题包括以下几个方面：①产业政策及相关规划符合性，选址合理性；②项目的建设对环境空气、地表水、地下水、噪声及固体废物等环境的影响；③废气、废水、噪声及固体废物（主要为危险废物）污染防治措施的有效性；④项目运行中的环境风险及污染物排放总量。

五、主要的环境影响

拟建项目主要的环境影响如下：

①**废气**：生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理后通过 25m 排气筒排放，处理规模 20000m³/h，导热油锅炉采用超低氮燃烧技术处理后通过 15m 排气筒排放，燃烧废气排烟量约为 7200m³/h，污水处理站产生的臭气、危废暂存间废气采用“碱洗+活性炭”进行处理后通过 15m 排气筒排放，处理规模 2000m³/h。

在采取有效的大气污染防治措施后，项目产生的颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、丙酮、非甲烷总烃、氮氧化物、二氧化硫、氨、硫化氢等污染物能得到有效治理，根据预测可知，项目 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、氮氧化物、NH₃、H₂S、甲苯、丙酮、甲醇、苯乙烯、非甲烷

总烃、TVOC 等污染物在环境空气保护目标和网格贡献值短时浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；年均浓度占标率均 $\leq 30\%$ ，在叠加背景和区域在建污染源后各污染源中各污染物最大落地浓度均未出现超标，环境影响可以接受。

②废水：项目废水主要为公辅设施产生的循环水站排水($W_{\text{循环}}$)、空压机废水($W_{\text{空压}}$)、真空泵排污水($W_{\text{真空泵}}$)、设备清洗废水($W_{\text{设备}}$)、地面清洁废水($W_{\text{地面}}$)、化验废水($W_{\text{化验}}$)、生活污水($W_{\text{生活}}$)、污水处理站废气碱洗废水($W_{\text{碱洗}}$)，总排水量为 $79.54 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚，进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)) 后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012) 中表 1 的规定（COD 执行 60 mg/L ，未规定的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准）标准后排入长江。

③固体废物：拟建项目产生的冷凝废液、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液、废机油、废导热油、设备清洗废液、废劳保用品、包装废物、湿法除尘渣、废活性炭、污泥等为危险废物，定期交有资质单位处置；甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物为危险废物，定向利用于重庆奕翔化工有限公司；废分子筛、废离子交换树脂为一般工业固废，交园区一般固废填埋场处置；生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处置。因此拟建项目产生的固体废物采取上述措施分类处置后，符合环保要求，不会对环境产生明显影响。

④噪声：拟建项目的噪声主要有空压机、风机、冷却塔、各类泵等机械设备，噪声值在 $75 \sim 90 \text{ dB (A)}$ 之间，连续产生。设备选型时尽量选用低噪声设备，通过建筑物隔声，部分设备采取减振、隔震、设消声器等措施进行治理，能使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类要求。

⑤地下水：拟建项目所在地不属于集中式饮用水保护区、分散式饮用水源地、特殊地下水环境资源保护区和国家或地方政府设定与地下水环境相关的其它保护区，地下水环境不敏感；拟建项目不开采使用地下水，也无生产废水产生，同时该项目生产车间内地面均进行防渗处理，故项目建成投产后不会对地下水造成明显影响。

⑥风险：拟建项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，风险处于环境可接受的水平。

⑦**土壤**：通过定量与定性相结合分析，从大气沉降、地面浸流和垂直入渗三个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目运行 30 年，有机物废气大气沉降对土壤的影响较小，同时，在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面浸流和垂直入渗对土壤的影响较小。

六、环境影响评价主要结论

重庆双象光学年产30万吨PMMA、MS和4万吨特种酯项目建设符合国家产业政策、重庆市长寿区城乡发展总体规划、重庆市长寿经济技术开发区规划、重庆市工业项目准入规定以及相关环保政策。拟建项目采用了先进的生产工艺技术，严格落实报告书所提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施后，能够实现污染物达标排放，环境风险可以接受，不会对环境造成明显影响，不会改变区域环境功能。因此，从环境保护角度分析，拟建项目选址于长寿经济技术开发区晏E01-01/02地块建设是合理、可行的。

报告书编制过程中得到了得到了长寿区生态环境局、重庆长寿经济技术开发区生态环境局、重庆市生态环境工程评估中心、重庆长寿经济技术开发区管理委员会及重庆双象光学材料有限公司的大力支持、指导和帮助，在此一并致谢！

1 总 则

1.1 环境影响评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据现场调查与监测分析、生态专题和相关规划环境影响评价结论和审查意见，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订)；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022 年 6 月 5 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) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日)；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 起施行)；
- (7) 《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)；
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修订)；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日修订)；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1)；
- (11) 《中华人民共和国环境保护税法》(2018.1.1 实施)；
- (12) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019 年 1 月 1 日施行)；
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》(2021.3.1 实施)。

1.2.2 环境保护行政法规、条例及规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号)；

- (2) 《排污许可证管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 736 号, 2021.3.1 实施);
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35 号);
- (4) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号);
- (5) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号);
- (6) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37 号);
- (7) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17 号);
- (8) 《全国地下水污染防治规划(2011-2020 年)》(国函[2011]119 号);
- (9) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 748 号);
- (10) 《国务院关于成渝城市群发展规划的批复》(国函[2016]68 号);
- (11) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》(国办发[2010]33 号);
- (12) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- (13) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(国家发展和改革委员会令 第 29 号);
- (14) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环境保护部公告 2013 年第 31 号);
- (15) 《关于印发“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案的通知》(环大气[2017]121 号);
- (16) 《挥发性有机物治理实用手册》
- (17) 《工业和信息化部财政部关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》(工信部联节[2016]217 号);
- (18) 《国家发展改革委等 9 部委印发关于加强资源环境生态红线管控的指导意见的通知》(发改环资[2016]1162 号);
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);
- (20) 《污染源自动监控管理办法》(国家环保总局令 第 28 号);
- (21) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2013]103 号);
- (22) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环发[2015]178 号);
- (23) 《危险化学品目录》(2015 版);
- (24) 《危险货物物品名表》(GB12268-2012);
- (25) 《危险化学品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 591 号);

- (26) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);
- (27) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号);
- (28) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018);
- (29) 《国家危险废物名录》(2021 年版);
- (30) 《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号);
- (31) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4 号);
- (32) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81 号);
- (33) 《国家“十三五”控制温室气体排放工作方案》(国发[2016]61 号);
- (34) 《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》(发改办气候[2016]57 号)
- (35) 国务院《关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》(国发〔2021〕4 号);
- (36) 生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》(环综合〔2021〕4 号);
- (37) 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);
- (38) 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第 48 号);
- (39) 《中华人民共和国环境保护税法实施条例》(2017.12.25);
- (40) 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》(长江办〔2022〕第 7 号);
- (41) 《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》(渝推长办发〔2019〕40 号);
- (42) 《关于做好重大投资项目环评工作的通知》(环环评〔2022〕39 号)。

1.2.3 地方法规、规章及文件

- (1) 《重庆市环境保护条例》(2017 年 6 月 1 日实施);
- (2) 《重庆市大气污染防治条例》(2017 年 6 月 1 日);
- (3) 《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》(渝府发[2016]19 号);
- (4) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4 号);《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 31 个区县(自治县)集

- 中式饮用水源保护区的通知》（渝府办[2013]40 号）；《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府[2016]43 号）；
- (5) 《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发[1998]90 号）、《重庆市环境保护局关于修正城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案有关内容的通知》（渝环发[2007]78 号）、《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环[2015]429 号）；
- (6) 《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）的通知》（渝府发[2022]11 号）；
- (7) 《重庆市生态保护红线》（2018 版）；
- (8) 《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定（2021 年修订）》（渝环〔2021〕126 号）；
- (9) 《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（渝府发[2016]50 号）；
- (10) 《重庆市环境噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第 270 号）；
- (11) 《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市工业项目环境准入规定（修订）的通知》（渝办发[2012]142 号）；
- (12) 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投[2018]541 号）和《重庆市经济和信息化委员会、重庆市经济和信息化委员会关于严格工业布局和准入的通知》（渝发改工〔2018〕781 号）；
- (13) 《重庆市人民政府关于加强突发事件风险管理工作的意见》（渝府发[2015]15 号）；
- (14) 《重庆市突发环境事件应急预案》（渝府办发[2016]22 号）；
- (15) 《重庆市环境保护局排污口规范化整治方案》（渝环发[2002]27 号）、《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26 号）；
- (16) 《重庆市环境保护局关于印发重庆市固定污染源在线监测系统技术规范（试行）的通知》（渝环[2002]42 号）；
- (17) 《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178 号）、《关于印发<长江经济带生态环境保护规划>的通知》（环规财[2017]88 号）、《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》（渝环办〔2017〕146 号）；

- (18) 《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（渝推长办发〔2019〕40 号）；
- (19) 《重庆市“十三五”挥发性有机物污染防治工作实施方案》（渝环〔2017〕252 号）；
- (20) 《关于印发重庆市碳排放权交易管理暂行办法的通知》（渝府发〔2014〕17 号）、《关于印发重庆市碳排放配额管理细则（试行）的通知》（渝发改环〔2014〕538 号）、《重庆市工业企业碳排放核算报告和核查细则（试行）》（渝发改环〔2014〕542 号）、《重庆市“十三五”控制温室气体排放工作方案》（渝府发〔2017〕10 号）；
- (21) 《重庆市工业企业碳排放核算和报告指南（试行）》（渝发改环〔2014〕54 号）；
- (22) 《工业企业碳管理指南》（DB50/T 936-2019）；
- (23) 重庆市建设项目环境影响评价技术指南-碳排放评价（试行）；
- (24) 《重庆市长寿区城乡总体规划（2013 年编制）》（渝府〔2014〕33 号）；
- (25) 《重庆市长寿区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要（2016-2020 年）》；
- (26) 《长寿区“十三五”生态文明建设规划》；
- (27) 《重庆市长寿区人民政府办公室关于印发长寿区地表水域适用功能类别调整方案的通知》（长寿府办发〔2006〕187 号）；
- (28) 《重庆市长寿区人民政府办公室关于印发长寿区环境噪声污染防治管理办法的通知》（长寿府办发〔2007〕10 号）；
- (29) 《重庆市长寿区人民政府办公室关于印发长寿区建制镇集中式生活饮用水源保护区划分方案的通知》（长寿府办发〔2006〕190 号）；
- (30) 《长寿区企业安全环保标准化建设工作指导意见》（长寿府办发〔2018〕182 号）。

1.2.4 环境影响评价技术规范及相关文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环保部令第 4 号）；

- (10) 《环境影响评价技术导则 石油化建设项目》(HJ/T 89-2003);
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018);
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853—2017);
- (13) 《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》;
- (14) 《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分: 化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015);
- (15) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(2017 年 10 月 1 日起施行);
- (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200—2021)。

1.2.5 建设项目有关资料

- (1) 重庆市企业投资项目备案证(重庆市长寿区发展和改革委员会, 项目编码 2205-500115-04-01-154588);
- (2) 《重庆市长寿区晏家组团控制性详细规划》;
- (3) 《长寿经济技术开发区产业规划》(重庆市综合经济研究院);
- (4) 《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》(重庆环科源博达环保科技有限公司, 2022 年 4 月)及审查意见的函(渝环函[2022]288 号);
- (5) 重庆双象光学材料有限公司提供的相关工程设计资料及文件;
- (6) 技术咨询业务合同(重庆环科源博达环保科技有限公司)。

1.3 评价目的、总体构思、内容及重点

1.3.1 评价目的

- (1) 通过对建设项目所在地周围环境的调查及现状监测, 了解项目周围的环境质量现状;
- (2) 通过对建设项目的工程分析, 掌握项目运营期生产工艺流程的特点及其污染特征, 搞清项目的污染因子, 确定项目的污染源强;
- (3) 分析、预测运营期项目对环境的影响程度与范围;
- (4) 分析论述污染物达标排放的可靠性, 从技术、经济角度分析和论证拟采取环保措施的可行性, 提出切实可行的避免或减轻项目对环境造成不利影响的缓解措施和污染防治对策, 使项目所产生的社会、经济等正面影响得到充分发挥, 对环境可能产生的负面影响减至最小, 达到减少污染、保护环境的目的;
- (5) 从环境保护角度对项目的可行性做出明确结论, 为主管部门决策和建设单位进行

环境管理提供依据。

1.3.2 评价总体构思

(1) 评价针对项目特点和所在地环境特点，以污染物达标排放为纲，分析项目生产工艺的可行性、先进性，预测项目建成后污染物排放对区域环境可能造成的影响；论证项目全过程的污染控制水平、各种环保治理措施的处理效果及其可行性、实用性、先进性和经济性，以最大程度减少项目自身建设对环境的影响，并反馈于工程设计、建设，为项目环境管理提供科学依据。

(2) 项目建设地点位于重庆长寿经济技术开发区，评价工作将结合重庆长寿经济技术开发区区域规划、环境功能区划分及国家及国家有关的产业政策、重庆市相关规定，分析项目建设和产业政策、规划的符合性。

(3) 拟建项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，位于长寿区经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，符合《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》及审查意见的函（渝环函[2022]288 号）中产业规划、“三线一单”等准入要求，故评价不再进行厂址比选论证。

(4) 拟建项目 PMMA 和 MS 产品各 2 套生产装置，PMMA 生产装置建设规模、生产装置设置、生产设备与另外一套生产装置完全一致，其产排污情况也一致，MS 生产装置建设规模、生产装置设置、生产设备与另外一套生产装置完全一致，其产排污情况也一致，因此评价工程分析 PMMA 生产装置和 MS 生产装置时均按单套开展。

(5) 拟建项目新建甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产装置 1 套，单套生产规模为 2 万 t/a，该装置为连续生产，PMA 产品包括二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯、二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯和三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯，对应原料的醇类为 1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、乙二醇、三甲醇丙烷，共线生产，由于受市场因素影响，各品种产量不能确定，但装置能力决定其最大规模为 2 万 t/a。根据各反应方程式中各物质摩尔比，1,3-丁二醇、1,4-丁二醇和乙二醇与 MMA 摩尔比均为 1:2，三甲醇丙烷与 MMA 摩尔比为 1:3；各种醇中乙二醇分子量最小，对应的二甲基丙烯酸乙二醇酯分子量最小，均按 2 万 t/a 酯类产品计算，乙二醇消耗的 MMA 质量最大，反应生成的甲醇量也最大，产生的污染物量最大，因此，评价考虑最不利情况，工程分析和物料平衡均按污染物排放量最大的产品即二甲基丙烯酸乙二醇酯进行核算，能确保各种产品方案均不突破该污染物排放量。

(6) 拟建项目新建羟基特种酯 (HMA) 生产装置 1 套, 生产规模为 2 万 t/a, 该装置为序批式间歇生产, HMA 羟基特种酯产品包括丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯和甲基丙烯酸羟丙酯四种产品, 所对应的原料分别为丙烯酸和环氧乙烷、丙烯酸和环氧丙烷、甲基丙烯酸和环氧乙烷、甲基丙烯酸和环氧丙烷, 四种 HMA 羟基特种酯产品共线生产, 由于受市场因素影响, 各品种产量不能确定, 但装置能力决定其最大规模为 2 万 t/a。根据四种产品反应原理中各反应方程式的物质摩尔比, 原料丙烯酸类 (包括丙烯酸和甲基丙烯酸) 与环氧烷烃类 (包括环氧乙烷和环氧丙烷) 的摩尔比均为 1:1, 在均按 2 万 t/a 羟基特种酯产品计算, 相同环氧乙烷为原料的情况下, 丙烯酸羟乙酯产品比甲基丙烯酸羟乙酯产品消耗更多环氧乙烷, 相同环氧丙烷为原料的情况下, 丙烯酸羟丙酯产品比甲基丙烯酸羟丙酯产品消耗更多环氧丙烷, 并且环氧乙烷和环氧丙烷的挥发性远高于丙烯酸和甲基丙烯酸, 因此生产丙烯酸羟乙酯产生的污染物的量大于甲基丙烯酸羟乙酯, 生产丙烯酸羟丙酯产生的污染物的量大于甲基丙烯酸羟丙酯, 且环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸有排放标准, 因此, 评价考虑最不利情况, 工程分析和物料平衡均按污染物排放量较大的产品即丙烯酸羟乙酯和丙烯酸羟丙酯先分别进行核算, 再根据核算结果选择产排污最大的进行分析预测 (有排放标准和质量标准的污染因子单独核算和预测), 由于共线生产, 污染物排放时, 各 HMA 特种酯的污染物不同时产生, 按产排污最大的 HMA 特种酯品种进行并兼顾有排放标准和质量标准的污染因子能确保各种产品方案均不突破该污染物排放量。

(7) 为了了解区域环境质量现状, 环境空气区域达标判断评价主要引用《2021 重庆市生态环境状况公报》数据, 项目所在区域质量现状主要引用“长寿经济技术开发区环境质量监测报告 (渝环 (监) 字[2020]第 PJ1-3)”监测结果。地表水引用 2020 年长江扇沱断面例行监测数据、补充监测数据引用长寿经济技术开发区环境质量监测报告监测结果; 地下水引用“渝环 (监) 字[2020]第 PJ1-4”中地下水监测数据, 其监测点位均位于拟建项目评价范围内, 监测数据在有效期内, 监测至今, 区域环境质量未发生较大变化, 引用数据可行。同时, 评价委托重庆港庆测控技术有限公司对项目厂区地下水、土壤和噪声进行了补充监测。

(8) 项目生产中涉及甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、乙二醇、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、丙酮、甲苯、甲醇等化学品,

拟建项目 $Q>100$ ，所属行业及生产工艺特点为 M1 类，危险物质及工艺系统危险性为 P1，大气环境和地表水环境风险潜势均为 IV^+ 级，地下水风险潜势为 IV 级，因此本项目的大气、地表水、地下水环境风险评价等级均分别为一级。

(9) 长寿经开区中法水务污水处理厂设计规模为 4 万 m^3/d （分两组卡鲁塞尔改良氧化沟，实际运行一组，处理能力 2 万 m^3/d ），服务范围经开区入驻企业，升级改造工程（一期）已完成并通过了竣工环保验收，COD 执行 60mg/L 标准，拟建项目废水进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 的规定（COD 执行 60mg/L，未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）标准后排入长江。

(10) 长寿经开区晏家组团 E 标准分区已实施五通一平，拟建项目不涉及征地和环保搬迁，施工期建设内容相对较简单，施工周期不长，其环境影响仅作简单分析，主要针对运营期进行评价。

(11) 按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）和《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的相关要求，公众参与相关内容由企业独立完成，评价主要在结论中引用公众意见采纳情况。

1.3.3 评价内容及重点

针对拟建项目特点及性质，其主要评价内容包括：

- (1) 概述；
- (2) 总则；
- (3) 工程概况和工程分析；
- (4) 环境现状调查与评价；
- (5) 施工期环境影响分析；
- (6) 运营期环境影响预测与评价；
- (7) 环境风险评价；
- (8) 环境保护措施及其经济、技术论证；
- (9) 环境影响经济损益分析；
- (10) 环境管理与环境监测；

(11) 环境影响评价结论。

评价重点：以工程分析为基础，以环境影响预测与评价、环境风险评价、环境保护措施及其经济、技术论证等内容为评价重点。

1.4 评价时段、环境影响识别及评价因子的确定

1.4.1 评价时段

施工期和运营期，运营期为重点。

1.4.2 环境影响识别及评价因子

项目建设期和运营期对周围环境产生影响的主要因素是废气、废水、噪声及固体废物，影响对象是环境空气、地表水、地下水、声环境、固体废物等。

根据项目工程分析及所在区域的环境特征，采用矩阵分析法进行环境影响因素及影响性质识别，分别见表 1.4-1、1.4-2。项目运营期主要排污环节与环境影响要素及污染因子分析结果见表 1.4-3。

表 1.4-1 项目建设的环境影响因素识别

环境要素		施工期	运营期	综合影响
自然环境	环境空气	-1	-1	-1
	地表水环境	-1	-1	-1
	地下水环境	0	-1	0
	声环境	-1	-1	-1
	土壤	0	-1	0
生态环境	植被	0	0	0
	水生动物	0	0	0
	陆栖动物	0	0	0
社会环境	社会经济	+1	+1	+1
	劳动就业	+1	+1	+1
生活质量	自然景观	0	0	0
	公众健康	0	-1	0

注：“-”表示不利影响，“+”表示有利影响，数字大小表示影响程度。

0—影响轻微或无影响 1—轻度影响；2—中度影响；3—重度影响。

由于项目位于长寿经开区晏家组团 E 标准分区，对生态环境没有影响；生产车间、污水处理区域、危废暂存间及事故池区域全部进行了重点防渗处理，对地下水和土壤影响较小。

表 1.4-2 项目建设的环境影响性质分析

环境影响因素	施工期						运营期					
	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响	短期影响	长期影响	可逆影响	不可逆影响	直接影响	间接影响
环境空气	●		●		●			●		●	●	
地表水	●		●			●		●		●		●

地下水								●		●		●
声环境	●		●		●			●	●		●	
土壤	●		●			●		●		●		●
植被	●		●		●							
水生动物												
陆栖动物												
土地利用												
生态景观												

表 1.4-3 项目主要环境影响环节及因子分析

环境要素 排污环节	环境空气	地表水	声环境	固体废物
施工期				
一、土建工程	TSP、CO、NO _x	石油类	机械噪声	弃方，建筑垃圾
二、施工机械	CO、NO _x	石油类	机械噪声	/
三、施工运输	TSP、CO、NO _x	石油类	交通噪声	/
四、施工人员	生活废气	COD、SS	/	生活垃圾
运营期				
一、主体工程				
PMMA、MS 生产车间 1	颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、非甲烷总烃、TVOC 等	/	设备噪声	工艺废液
PMMA、MS 生产车间 2	颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、非甲烷总烃、TVOC 等	/	设备噪声	工艺废液
特种酯生产车间	颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、非甲烷总烃、TVOC 等	/	设备噪声	工艺废液、工艺残渣
二、公用工程				
循环水站	/	COD、BOD ₅ 、SS 等	设备噪声	/
真空系统	计入工艺废气	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、苯乙烯、丙烯酸	设备噪声	/
设备、地面清洁	甲苯、丙酮、非甲烷总烃、TVOC 等	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚、甲苯、石油类	/	设备清洗废液
导热油炉	SO ₂ 、NO ₂ 、烟尘	/	设备噪声	废导热油
空压制氮站及冷冻站	/	COD、石油类	设备噪声	废机油、分子筛
化验室	/	pH、COD、BOD ₅ 、SS	/	/
办公、生活	/	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮	社会生活噪声	生活垃圾

环境要素 排污环节	环境空气	地表水	声环境	固体废物
三、环保工程				
废气处理系统	颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、丙酮、氮氧化物、二氧化硫、氨气、硫化氢等	pH、COD、BOD ₅ 、SS	设备噪声	废活性炭、湿法除尘渣
污水处理站	硫化氢、氨、臭气、非甲烷总烃	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚、甲苯、石油类	设备噪声	污泥
四、储运工程				
罐区	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、甲苯、乙二醇、丙烯酸、甲醇、非甲烷总烃、TVOC 等	/	设备噪声	/
原料及产品库房	非甲烷总烃	/	设备噪声	废包装桶和废包装袋等

(2) 环境风险识别

项目涉及化学品物料主要有甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、脱模剂（椰子醇）、紫外吸收剂（2-(2-羟基 5-甲基苯酚)苯并三唑）、抗氧化剂（ β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸正十八碳醇酯）、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、乙二醇、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、丙酮、甲苯、甲醇、天然气（燃料）等，根据《危险化学品名录（2015 版）》，其中甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、丙酮、甲苯、对苯二酚、天然气（燃料）等均属于危险化学品。

(3) 地下水环境影响识别

地下水环境影响识别见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水环境影响识别

水环境指标及环境水文地质问题 建设行为	地下水水质与水温						地下水水位								
	常规指标污染	重金属污染	放射性污染	有机污染	热污染	冷污染	区域水位下降	水资源衰竭	泉流量衰减	地面沉降塌陷	土壤次生			咸水入侵	海水倒灌
											荒漠化	盐渍化	沼泽化		

I 类 建设 项目	运行 阶段	正常																	
		非正常	◆			◆													
		事故	■			■													
	服务期后		▲			▲													

注：▲轻度污染 ◆中度污染 ■ 重度污染

1.4.3 评价因子的确定

根据上述环境影响分析及评价因子识别结果，初步筛选出项目现状监测因子及环境影响评价因子如下：

(1) 现状评价因子

环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、甲醇、苯乙烯、甲苯、丙酮、硫化氢、氨、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类共计 15 项；

地表水：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类、甲苯、总磷、硫化物、挥发酚、粪大肠菌群、苯乙烯共计 13 项；

地下水：水位、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铁、铜、铝、铅、镉、铬（六价）、锰、砷、汞、甲苯、苯乙烯共计 31 项。

声环境：噪声等效 A 声级。

土壤：重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）7 项、挥发性有机物（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）27 项、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）11 项，pH、石油烃、二噁英类，合计 48 项。

(2) 施工期分析因子

环境空气：TSP；

地表水：COD、SS、石油类；

声环境：施工噪声；

固体废物：建筑弃渣、生活垃圾；

(3) 运营期预测、分析评价因子

环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、NH₃、H₂S、甲苯、丙酮、甲醇、苯乙烯、非甲烷总烃、TVOC；

地表水：COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚等；

地下水：COD、苯乙烯；

噪声：噪声等效 A 声级；

固体废物：工业固体废物（一般废物）、生活垃圾、危险废物等；

土壤：石油烃（C₁₀~C₄₀）、苯乙烯、甲苯等；

环境风险：环氧乙烷、甲基丙烯酸甲酯、甲苯、苯乙烯等。

1.5 环境影响评价等级的划分

1.5.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价采用导则推荐模式中的 AERSCREEN 模型对项目的大气环境评价工作进行分级，评价等级确定依据见表 1.5-1。

表 1.5-1 大气环境影响评价工作等级

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

根据工程分析结果，采用导则推荐的估算模式对**有组织排放污染物进行估算**，计算其下风向最大落地浓度及占标率、最大落地浓度占标准 10%距源最远距离。

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

式中：P_i -第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i -采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} -第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

表 1.5-2 C.2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	7.5 万（晏家街道）
最高环境温度/℃		40.5
最低环境温度/℃		-2.3
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形因素	是/否	是
	地形数据分辨率	90m
是否考虑海岸线熏烟	是/否	否

	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

根据估算模式计算出的有组织排放废气（点源）和生产装置区无组织排放废气（面源）主要污染因子下风向最大落地浓度及占标率见表 1.5-3 和表 1.5-4。

表 1.5-3 点源相关参数及环境影响估算结果表

编号	污染源	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m³/h	污染物	排放速率/(kg/h)	最大落地浓度 mg/m³	最大落地浓度占标率%	最大落地浓度距离 m	D10% m
1	RTO 焚烧废气排气筒（DA001）	25	0.7	80	20000	SO ₂	0.04	7.73E-04	0.15	279	0
						NO _x	1.27	2.46E-02	12.28		325
						颗粒物	0.36	6.96E-03	1.55		0
						非甲烷总烃	1.64	3.17E-02	1.59		0
						TVOC	1.64	3.17E-02	2.64		0
						甲苯	0.240	4.64E-03	2.32		0
						甲醇	0.08	1.55E-03	0.05		0
						丙酮	0.74	1.43E-02	1.79		0
						苯乙烯	0.31	5.99E-03	59.94		1425
2	导热油炉燃烧废气排气筒（DA002）	15	0.5	70	7200	SO ₂	0.26	1.34E-02	2.69	155	0
						NO _x	0.72	3.72E-02	18.61		250
						烟尘	0.28	1.45E-02	3.22		0
3	污水处理站废气处理系统排气筒（DA003）	15	0.2	25	2000	硫化氢	0.00025	5.90E-06	0.06	79	0
						氨	0.00003	4.91E-05	0.02		0
						非甲烷总烃	0.032	6.29E-03	0.31		0
						TVOC	0.032	6.29E-03	0.52		0
Pmax									59.94	279	

表 1.5-4 面源相关参数及估算结果表

生产车间	污染物名称	面源长度 /m	面源宽度 /m	初始高度 m	排放源强 (kg/h)	最大落地浓度 (mg/m³)	最大落地浓度占标率 (%)	最大落地浓度距离/m
PMMA、MS 生产车间 1	颗粒物	88	64.5	18	0.18	2.91E-02	6.47	50
	苯乙烯				0.02	3.23E-03	32.33	
	非甲烷总烃				0.20	3.23E-02	1.62	
	TVOC				0.20	3.23E-02	2.69	
PMMA、MS 生产车间 2	颗粒物	88	64.5	18	0.18	2.91E-02	6.47	50
	苯乙烯				0.02	3.23E-03	32.33	
	非甲烷总烃				0.20	3.23E-02	1.62	
	TVOC				0.20	3.23E-02	2.69	
特种酯生产车间	甲醇	53	24	21	0.01	2.37E-03	0.08	28
	非甲烷总烃				0.10	2.37E-02	1.19	
	TVOC				0.10	2.37E-02	1.98	
Pmax							32.33	

由表 1.5-3 和表 1.5-4 知，RTO 焚烧废气排气筒排放的苯乙烯的最大地面浓度为 0.00599mg/m³，其最大占标率 Pmax 59.94%>10%，其次，项目属于化工行业多源项目，因此，项目环境空气影响评价工作等级确定为一级。

1.5.2 地表水环境

项目废水主要为公辅设施产生的循环水站排水、空压机废水、真空泵排污水、设备清洗废水、地面清洁废水、化验废水、生活污水、污水处理站废气碱洗废水，总排水量为 79.54 m³/d，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚，进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 的规定（COD 执行 60mg/L，未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）标准后排入长江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，见表 1.5-5。

表 1.5-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000

二级	直接排放	其它
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目废水为间接排放，因此地表水环境影响评价等级确定为三级 B。

1.5.3 地下水环境

根据长寿经济技术开发区晏家组团进行规划环评时的地质调查资料：调查区未见明显断层破碎带，岩层产状凌乱，调查范围内断层透水性较弱，可视为隔水断层。整体来讲，调查区地质构造相对简单。

规划区地下水类型有三种：松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸岩类岩溶水，其中碳酸岩类岩溶水主要分布于调查区西北边缘的三叠系中统雷口坡组和下统嘉陵江组灰岩、白云岩地层中，此类地下水距地面标高较高且距离远，同时又处于规划区地下水上游，受规划区影响微小。松散岩类孔隙水、基岩裂隙水分布较广。

松散岩类孔隙水主要赋存于第四系未胶结或半胶结的松散沉积物中，在丘陵平缓地带粉质粘土基本无水，呈岩土界面的浸润状或散滴状渗出；在人类活动较多地方（晏家街道居民区、凤城街道居民区）及坡脚地带，人工堆填和泥砂岩碎石土、冲积砂土较多，透水性强，地下水埋藏深度不均匀主要接收大气降水及地表水的渗漏补给，水位、水量随季节和地势变化。

基岩裂隙水可分为风化网状裂隙水和构造裂隙水两个亚类。风化网状裂隙水广泛分布于侏罗系地层中，富水性中等。由于调查区构造相对不发育，基岩裂隙在岩层中所能占有的赋存空间有限，因此基岩富水性相对较差，水量贫乏。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），评价采用导则确定的工作等级分级表进行分级，评价等级确定依据见表 1.5-6。

表 1.5-6 地下水环境影响评价工作等级

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

拟建项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，属于“L 石化、化工”中的“合成材料制造”和“基本化学原料制造”项目，编制报告书，为 I 类项目；项目所在地居民生活、工厂生产的主要水源来自长江，不使用地下水，地下水环境不敏感；故确定拟建项目地下水评价等级为二级。

根据晏家组团规划环评：调查范围以相对独立水文地质单元为边界，分为 A、B 两个独立水文单元（见图 1.5-1），其中，A 独立水文单元的面积约为 23.563km²，B 独立水文单元的面积约为 62.476km²，拟建项目处于 B 独立水文单元内，故确定评价范围为 62.476km²。

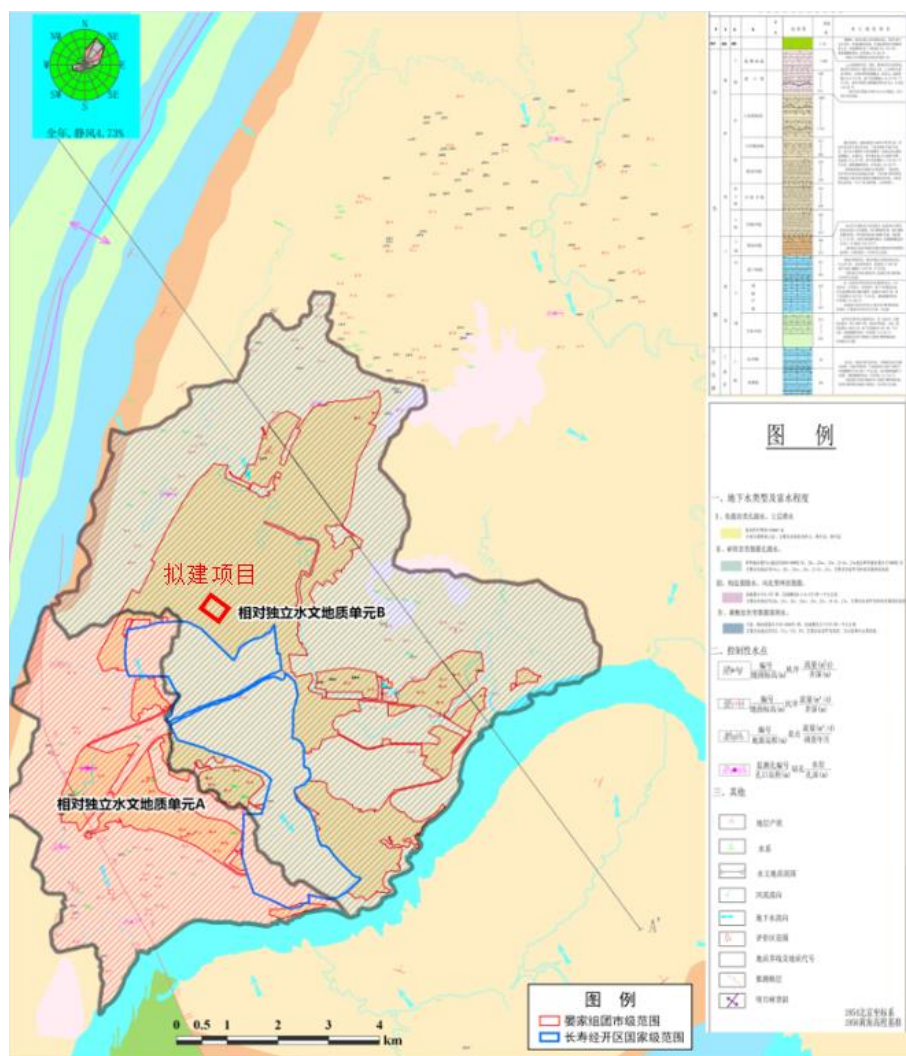


图 1.5-1 长寿经开区晏家组团水文单元划分图

1.5.4 声环境

拟建项目位于长寿经开区晏家组团 E 标准分区，声环境属于 3 类功能区，周围 200m 范围内无声环境敏感点，声环境不敏感，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），声环境影响评价等级确定为三级。

1.5.5 环境风险

项目生产中涉及甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、乙二醇、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、丙酮、甲苯、甲醇等化学品，拟建项目 $Q > 100$ ，所属行业及生产工艺特点为 M1 类，危险物质及工艺系统危险性为 P1，大

气环境和地表水环境风险潜势均为IV⁺级，地下水风险潜势为IV级，因此本项目的大气、地表水、地下水环境风险评价等级均分别为一级。

1.5.6 土壤

本项目为为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，项目废气排出的有机物可通过干湿沉降进入土壤，并在土壤中进行累积，导致土壤中有机物含量升高。项目属于《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中“制造业 石油\化工”中的“合成材料制造”和“化学原料和化学制品制造”项目，则项目属于 I 类建设项目。项目厂区总占地面积 $10.07 \text{ 万 m}^2 < 50 \text{ hm}^2$ （中型项目），土壤环境不敏感（位于工业园区），土壤环境影响评价等级为二级。

1.5.7 生态环境

项目位于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，周边 200m 范围内均属于工业用地，不属于生态环境敏感区域，项目占地面积小于 2 km^2 ，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）确定为三级。

1.6 环境影响评价范围的确定

环境空气：以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域；

地表水：中法污水处理厂长江排放口上游 500m 至下游 5km；

地下水：拟建项目所在相对独立水文单元范围内的评价区域高程介于 325.6m-162.0m 之间，相对高差接近 163m，相对独立水文单元以自然分水岭为界，西北侧为明月山，由于明月山距离评价区远，地势远远高于评价区且处于评价区上游，故在西北侧以评价区外 1000m 保守影响范围为边界，东侧边界以菩提山和牛心山为边界，南侧以长江为自然边界。受地形地貌影响，地下水总体流向为从北向南，流入长江。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）要求，重点考虑拟建项目对周边地下水的影响，选定调查范围为拟建项目厂区及厂址周围下游区域，调查评价范围约 62.48 km^2 。地下水评价范围内不涉及集中及分散式地下水饮用水源等敏感区；

噪声：以厂界为限，兼顾周围 200m 范围内；

风险评价：环境空气以事故源为中心 5km 范围内；地表水评价范围为园区污水处理厂入长江排污口下游 5km 范围；地下水为项目所在水文地质单元，约 62.48 km^2 ；

土壤：项目厂区及厂界外 200m 范围内；

生态环境：厂区及厂址周围 200m。

1.7 评价功能区划及评价标准

1.7.1 环境功能区划、环境质量标准

(1) 环境空气

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19 号），拟建项目所在地属环境空气功能二类区，常规因子 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 臭氧、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；氨和硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；非甲烷总烃参照河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准中规定的限值，相关的主要标准值见表 1.7.1-1。

表 1.7.1-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	浓度限值	依据
颗粒物（粒径小于等于 2.5 μ m）	年平均	35 μ g/m ³	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）
	24 小时平均	75 μ g/m ³	
颗粒物（粒径小于等于 10 μ m）	年平均	70 μ g/m ³	
	24 小时平均	150 μ g/m ³	
SO ₂	年平均	60 μ g/m ³	
	24 小时平均	150 μ g/m ³	
	1 小时平均	500 μ g/m ³	
NO ₂	年平均	40 μ g/m ³	
	24 小时平均	80 μ g/m ³	
	1 小时平均	200 μ g/m ³	
CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大 8 小时平均	160 μ g/m ³	
	1 小时平均	200 μ g/m ³	
甲苯	1 小时平均	200 μ g/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》 （HJ2.2-2018）附录 D
苯乙烯	1 小时平均	10 μ g/m ³	
丙酮	1 小时平均	800 μ g/m ³	
TVOC	8 小时平均	600 μ g/m ³	
甲醇	1 小时平均	3000 μ g/m ³	
	24 小时平均	1000 μ g/m ³	
氨	1 小时平均	200 μ g/m ³	
硫化氢	1 小时平均	10 μ g/m ³	
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0mg/m ³	参照河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）
二噁英	年平均	0.6 pg/m ³	日本相关标准
	24 小时平均（折算）	1.2 pg/m ³	

(2) 地表水

根据渝府发[2012]4 号文规定,长江长寿江段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

III 类水域标准,有关标准值见表 1.7.1-2。

表 1.7.1-2 地表水质量标准单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	项目	GB3838-2002 III 类标准值
1	pH(无量纲)	6~9
2	溶解氧	5
3	高锰酸盐指数	6
4	COD	20
5	BOD ₅	4
6	氨氮	1.0
7	石油类	0.05
8	总磷	0.2
9	甲苯*	0.7*
10	苯乙烯*	0.02*
11	硫化物	0.2
12	挥发酚	0.005
13	粪大肠菌群	10000

注: *甲苯、苯乙烯执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

(3) 地下水

根据《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》及审查意见的函(渝环函[2022]288 号),评价区域地下水属于 III 类,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准,主要因子标准限值见表 1.7.1-3。

表 1.7.1-3 地下水环境质量标准

序号	项目	标准值 (mg/L)
1	pH (无量纲)	6.5~8.5
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	耗氧量	≤3.0
5	硫酸盐	≤250
6	氯化物	≤250
7	铁 (Fe)	≤0.3
8	锰 (Mn)	≤0.1
9	挥发性酚类 (以苯酚计)	≤0.002
10	铜	≤1.0
11	氨氮 (NH ₄)	≤0.5
12	钠	≤200
13	硝酸盐 (以 N 计)	≤20
14	亚硝酸盐 (以 N 计)	≤1.0
15	氟化物	≤1.0
16	氰化物	≤0.05

序号	项目	标准值 (mg/L)
17	汞 (Hg)	≤0.001
18	砷 (As)	≤0.01
19	镉 (Cd)	≤0.005
20	铬 (六价) (Cr ⁶⁺)	≤0.05
21	铅 (Pb)	≤0.01
22	苯	≤0.01
23	甲苯	≤0.7
24	硫化物	≤0.02
25	铝	≤0.2
26	苯乙烯	≤0.02

(4) 声环境质量

拟建项目位于工业园区内，声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准，即昼间≤65dB (A)，夜间≤55dB (A)。

(5) 土壤

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行) (GB36600-2018)》，拟建项目建设地土壤环境质量执行第二类用地标准。主要因子标准限值见表 1.7.1-4。

表 1.7.1-4 土壤环境质量标准单位: mg/kg

序号	污染物项目	第二类用地	
		筛选值	管制值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬（六价）	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
挥发性有机物			
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1，1-二氯乙烷	9	100
12	1，2-二氯乙烷	5	21
13	1，1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1，2-二氯丙烷	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183

21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700
其它因子			
46	石油烃 (C10~C40)	4500	9000
47	pH	/	/
48	二噁英类	1×10^{-5}	1×10^{-5}

1.7.2 污染物排放标准

(1) 废气

拟建项目所在地属于主城区和影响区之外的其他区域，为二类环境空气质量功能区，拟建项目 PMMA 和 MS 生产过程属于合成树脂工业，执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)，见表 1.7.2-1 所示，甲基丙烯酸特种酯(PMA)和羟基特种酯(HMA)属于石油化学工业，执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)，见表 1.7.2-2 所示，PMMA、MS 生产过程和甲基丙烯酸特种酯(PMA)、羟基特种酯(HMA)生产过程产生的工艺废气经 RTO 焚烧处理后由相同排气筒排放，其共同污染物排放因子按排放标准严的执行，拟建项目废气排放标准见表 1.7.2-3 所示。

导热油炉天然气燃烧废气执行重庆市《锅炉大气污染物综合排放标准》(DB50/658-2016)表 3 新建锅炉大气污染物排放浓度限值；污水处理站硫化氢、氨和臭气执行《恶臭污染物

排放标准》(GB14554-93)，具体标准值见表 1.7.2-4。

表 1.7.2-1 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 工艺废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m³)
非甲烷总烃	100	企业边界	4.0
颗粒物	30		1.0
苯乙烯	50		/
二氧化硫	100		/
氮氧化物	180		/
丙烯酸*	20		/
丙烯酸甲酯*	50		/
甲基丙烯酸甲酯*	100		/
1, 3-丁二烯*	1		/
甲苯	15		0.8
单位产品非甲烷总烃排放量	0.5kg/t 产品		

注：*丙烯酸、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、1, 3-丁二烯待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 1.7.2-2 《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 工艺废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度 (mg/m ³)
颗粒物	20	企业边界	1.0
二氧化硫	100		/
氮氧化物	180		/
环氧乙烷*	0.5		/
环氧丙烷*	1		/
苯乙烯	50		/
1,3-丁二烯*	1		/
甲苯	15		0.8
丙酮	100		/
丙烯酸*	20		/
甲基丙烯酸甲酯*	100		/
乙二醇*	50		/
甲醇	50		/
非甲烷总烃	/		4.0

注：*甲基丙烯酸甲酯、环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸、乙二醇，1, 3-丁二烯待国家污染物监测方法标准发布后实施。

表 1.7.2-3 拟建项目废气排放标准

污染物	最高允许排放 浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值		依 据
		监控点	浓度 (mg/m ³)	
非甲烷总烃	100	企业边界	4.0	《合成树脂工业污染物 排 放 标 准 》
二氧化硫	100		/	

污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	无组织排放监控浓度限值		依 据 （GB31572-2015）
		监控点	浓度（mg/m³）	
氮氧化物	180		/	
甲基丙烯酸甲酯*	100		/	
甲苯	15		0.8	
苯乙烯	50		/	
丙烯酸甲酯*	50		/	
1，3-丁二烯*	1		/	
单位产品非甲烷总 烃排放量	0.5kg/t 产 品			
颗粒物	20	企业边界	1.0	《石油化学工业污染物 排放标准》（GB 31571-2015）
环氧乙烷*	0.5		/	
环氧丙烷*	1		/	
丙烯酸*	20		/	
丙酮	100		/	
乙二醇*	50		/	
甲醇	50		/	
臭气浓度*	6000		20	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93）
苯乙烯	/		5.0	

注：*①甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、1, 3-丁二烯、环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸、乙二醇待国家污染物监测方法标准发布后实施；②臭气浓度无量纲。

表 1.7.2-4 大气污染物排放标准

污染因子	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
		排气筒高度 (m)	二级 (kg/h)		
二氧化硫	50	15	/	/	重庆市《锅炉大气污染物综合排放标准》(DB50/658-2016) 及其修改单
氮氧化物	50		/	/	
烟尘	20		/	/	
氨	/	15	4.9	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
硫化氢	/		0.33	0.06	
臭气浓度	/		2000	20	

(2) 废水

拟建项目生产过程中无生产废水产生，废水主要为公辅设施产生的循环水站排水、空压机废水、真空泵排污水、设备清洗废水、地面清洁废水、化验废水、生活污水、污水处理站废气碱洗废水，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚等，进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工

业污染物排放标准》(GB 31571-2015)) 后排入中法污水处理厂进一步处理, 达到《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012) 中表 1 的规定 (COD 执行 60mg/L, 未规定的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准) 标准后排入长江。项目单位产品基准排水量按《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 3 执行。拟建项目水污染物排放标准见表 1.7.2-3。

表 1.7.2-3 拟建项目水污染物排放标准 (单位: mg/L)

序号	污染物	最高允许排放浓度			
		排入园区污水处理厂		排入外环境	
1	pH	6~9	园区污水处理厂废水接纳标准 (《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准)	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准
2	SS	400		70	
3	COD	500		60	《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012)
4	BOD ₅	300		20	
5	石油类	20		3	
6	氨氮	45	参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级执行	10	
7	甲苯*	0.1	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)	0.1	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准
8	苯乙烯*	0.2		/	
9	挥发酚	0.5		0.5	
10	丙烯酸*	5		/	/
11	单位产品基准排水量 m ³ /t 产品	丙烯酸树脂 3.0	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 1 标准	/	/

注: *①丙烯酸待国家污染物监测方法标准发布后实施; ②甲苯、苯乙烯排放执行更严格的《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 中甲苯 0.1mg/L、苯乙烯 0.2 mg/L 的排放标准。

(3) 噪声

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 即昼间 70dB, 夜间 55 dB; 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准, 即昼间 65dB, 夜间 55dB。

(4) 固体废物

采用库房、包装工具 (罐、桶、包装袋等) 贮存一般工业固体废物过程的污染控制, 不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020), 其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单要求, 转移按《危险废物转移管理办法》(生

态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号) 要求执行。

1.8 产业政策、规划符合性和选址合理性分析

1.8.1 与国家产业政策符合性分析

(1) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019 年本)>的决定》

拟建项目生产 PMMA、MS 及丙烯酸类特种酯, 根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017), 项目生产 PMMA、MS 产品代码为 C 类“制造业”, 属于第 26 大项“化学原料和化学制品制造业”中第 265 项“合成材料制造”中第 2651 小项“初级形态塑料及合成树脂制造”, 项目生产丙烯酸类特种酯产品代码为 C 类“制造业”, 属于第 26 大项“化学原料及化学制品制造业”中第 261 项“基础化学原料制造”中第 2614 小项“有机化学原料制造”。

对照国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录(2019 年本)》及《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录(2019 年本)>的决定》, 拟建项目产品均不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中鼓励类、淘汰类和限制类项目, 属于允许类。因此, 项目符合国家产业政策要求。

(2) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》、《淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)》、《淘汰落后安全技术装备目录(2016 年第一批)》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》

对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》、国家安全监管总局关于印发《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》、《淘汰落后安全技术装备目录(2015 年第一批)》、《淘汰落后安全技术装备目录(2016 年第一批)》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)》等文件, 拟建项目购置的生产设备均不属于淘汰落后的工艺装备, 符合产业政策的要求。

1.8.2 与国家相关法律法规、政策、规划符合性

(1) 《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国长江保护法》: 长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一

公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

本项目属于化工生产企业范围，位于长寿化工园区晏家组团 E 标准分区，晏家组团内的长江干支流包括长江、晏家河、沙溪河，根据《重庆市水利局关于公布第一批河流河道名录的通知》（渝水〔2018〕188 号）和《重庆市水利局关于印发重庆市第二批河流河道名录登记簿的通知》（渝水〔2020〕24 号），晏家河属于第二批名录中河流，沙溪河不在名录范围内。根据《重庆市长寿区河道岸线保护与利用规划报告》，晏家河属于流域面积 50~1000 km² 的河流，沙溪河属于流域面积 50km² 以下的河流。本项目距离长江干流最近距离 5.6km，距离项目周边最近支流晏家河的最近距离 1550m（见附件 5），距离沙溪河的最近距离 2840m。

综上，本项目距离长江干流和河流名录内的支流均满足 1km 范围要求，因此拟建项目符合《中华人民共和国长江保护法》。

（2）“两高”项目分析

①《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）符合性分析

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

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号），“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。

拟建项目属于化工生产企业范围，项目位于合规设立并经规划环评的产业园区（长寿经济技术开发区晏家组团），因此项目符合《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》要求。

②《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》（渝环办〔2021〕168 号）符合性分析

在重庆市节能减排工作领导小组办公室印发《关于扎实做好“两高”项目信息核实和问

题整改的通知》（渝节减办发〔2020〕2 号）自查清理基础上，按煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业以及其他行业年综合能源消费量当量值在 5000 吨标准煤及以上的口径，进一步梳理排查，摸清家底，按在建、存量、拟建项目精准建立台账。

严格项目准入，对不符合生态环境保护法律法规、国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评、产能置换、煤炭消费减量替代和主要污染物排放量区域削减等要求的“两高”项目，坚决不予审批。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、拟建项目实行产能等量或减量置换。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。严控钢铁、化工、水泥等主要用煤行业煤炭消费，新建、拟建项目实行用煤减量替代。严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。

项目位于合规设立并经规划环评的产业园区（长寿经济技术开发区晏家组团），符合生态环境保护法律法规、国家产业规划、产业政策、“三线一单”、规划环评要求。根据上报重庆市发改委审查的《重庆双象光学年产 30 万吨 PMMA、MS 和 4 万吨特种酯项目节能报告》，拟建项目综合能耗量当量值为 13719.80 吨标准煤、等价值为 23125.03 吨标准煤，项目新增能源消费量占长寿区“十四五”能源消费增量控制数比例为 1.14%，对长寿区能源消费总量控制目标有一定影响，项目新增能源消费量占重庆市“十四五”能源消费增量控制数比例为 0.180%（激励目标）、0.172%（基本目标），对重庆市能源消费总量控制目标影响较小。其次，长寿属于大气环境质量达标区，区域有污染物总量来源，因此项目符合《重庆市生态环境局办公室关于贯彻落实坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展相关要求的通知》。

（3）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）

根据国务院 2021 年 10 月 21 日发布的《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）第四十二条“在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目”。

拟建项目位于长寿化工园区晏家组团 E 标准分区，晏家组团未在泉域保护范围内，该区域不属于岩溶强发育、不存在较多落水洞和岩溶漏斗，拟建项目满足《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 748 号）的要求。

1.8.3 与重庆市相关政策、规划的符合性

(1)《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册》的符合性
《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册》中明确：

(二) 产业投资准入政策包括不予准入、限制准入两类目录。

不予准入类主要包括国家及我市相关规定明确要求不得新建和扩建的生产能力、工艺技术、装备及产品。

限制准入类主要包括国家及我市相关规定明确要求需要升级改造，以及不得布局但可升级改造、异地置换的生产能力、工艺技术、装备及产品，并按照“行业限制+区域限制”的方式制定。

(三)产业投资准入政策适用于我市境内的内外资企业投资。列入不予准入类的项目，一律不得准入，投资主管部门不得审批、核准、备案，各金融机构不得发放贷款，国土房管、城乡规划、建设、环境保护、质监、消防、海关、工商等部门不得办理建设审批手续，水、电、气等有关单位不得提供保障。列入限制准入类的项目，必须同时满足相应行业和相应区域的要求，方可报投资主管部门按权限审批、核准或备案。凡违反规定批准其进行投融资建设或生产的，要追究有关单位和人员的责任。

拟建项目与《重庆市产业投资准入工作手册》中不予准入、限制准入两类产业目录的符合性分析见表 1.8.3-1。

表 1.8.3-1 项目与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性对照表

准入要求			符合性分析
不予准入类	全市范围内不予准入	1、国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。 2、烟花爆竹生产。 3、400KA 以下电解铝生产线。 4、单机 10 万千瓦以下和设计寿命期满的单机 20 万千瓦以下常规燃煤火电机。 5、天然林商业性采伐。 6、资源环境绩效水平超过《重庆市工业项目环境准入规定》（渝办发〔2012〕142 号）限值以及不符合生态建设和环境保护规划区域布局规定的工业项目。在环境容量超载的区域（流域）增加污染物排放的项目。 7、不符合《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市供给侧结构性改革去产能专项方案的通知》（渝府办发〔2016〕128 号）要求的环保、能耗、工艺与装备标准的钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃和船舶制造等项目。	项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，符合国家相关产业政策，区域有环境容量。
	重点区域内	1、四山保护区域内的工业项目。 2、长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 20 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 20 公里、集中式饮用水源取水口上游 20 公里范围内的沿岸地区（沿岸地区指江河 50 年一遇洪水位向陆域一侧 1 公里范围内）的重金属（铬、镉、汞、砷、铅等五类重金属，下同）、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。 3、未进入国家和市政府批准的化工园区或化工集中区的化工项目。 4、大气污染防治重点控制区域内，燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结	1、项目位于长寿经开区晏家组团，不属于四山保护区域、自然保护区的核心区和

不予准入	砖瓦窑以内燃煤锅炉等项目。 5、主城区以外的各区县城区及其主导上风向 5 公里范围内，燃煤电厂、水泥、冶炼等大气污染严重的项目。 6、二十五度以上陡坡开垦种植农作物。 7、饮用水源保护区、自然保护区、自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园等区域进行工业化城镇化开发。其中，饮用水源保护区包括一级保护区和二级保护区；自然保护区包括县级以上自然保护区的核心区、缓冲区、实验区；自然文化遗产地、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园包括规划范围以内全部区域。 8、生态红线控制区、生态环境敏感区、人口聚集区涉重金属排放项目。 9、长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内重化工项目（除在建项目外）。 10、修改为长江干流及主要支流（指乌江、嘉陵江、大宁河、阿蓬江、涪江、渠江）175 米库岸沿线至第一山脊线范围内采矿。 11、外环绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。 12、主城区不符合“两江四岸”规划设计景观要求的项目以及造纸、印染、危险废物处置项目。 13、主城区内环以内工业项目；内环以外燃煤电厂（含热电）、重化工以及使用煤和重油为燃料的工业项目。 14、主城区及其主导上风向 20 公里范围内大气污染严重的燃煤电厂（含热电）、冶炼、水泥项目。 15、长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区排放有毒有害物质、重金属以及存在严重环境安全风险的产业项目。 16、东北部地区和东南部地区的化工项目（万州区仅限于对现有主体化工产业链进行完善和升级改造）。	缓冲区，饮用水源保护区、风景名胜区、湿地公园、重要水源地、水源涵养地等需特殊保护区域的核心区等。 2、项目不设置燃煤锅炉。
限制准入类	1、长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内，除经国家和市政府批准设立、仍在建设的工业园区外，不再新布局工业园区（不包括现有工业园区拓展）。 2、大气污染防治一般控制区域内，限制建设大气污染严重项目。 3、其他区县（涪陵区、长寿区、江津区、合川区、永川区、綦江区（含万盛经开区）、南川区、大足区（含双桥经开区）、铜梁区、璧山区、潼南区、荣昌区）的缺水区域严格限制建设高耗水的工业项目。 4、合川区、江津区、长寿区、璧山区等地区，严格限制新建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。 5、东北部地区（万州区、开州区、梁平县、城口县、丰都县、垫江县、忠县、云阳县、奉节县、巫山县、巫溪县）、东南部地区（黔江区、武隆区、石柱县、秀山县、酉阳县、彭水县）限制发展易破坏生态植被的采矿业、建材等工业项目。	本项目位于长寿区，为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，耗水量少，不采用煤及重油作为燃料。

拟建项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，位于长寿经开区晏家组团，属于《国务院关于重庆市城乡总体规划的批复》（国函[2011]123 号）中的其他区县，不属于全市范围内不予准入的产业和重点区域范围内不予准入的产业，不属于限制准入类项目，因此，符合重庆市产业投资工作手册要求。

（2）与《渝发改工[2018]781 号文》的符合性分析

本项目与《重庆市发展和改革委员会、重庆市工业和信息化委员会关于严格工业布局

和准入的通知》（渝发改工[2018]781 号）的符合性分析见表 1.8.3-2。

表 1.8.3-2 《渝发改工[2018]781 号文》的符合性分析一览表

序号	环境准入条件	符合性分析	符合情况
1	对在长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，不得办理项目核准或备案手续。禁止在长江干流及主要支流岸线 5 公里范围内新布局工业园区，有序推进现有工业园区空间布局的调整优化。	本项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，厂区距离长江最近距离 5.6km。	符合要求
2	新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，应当进入工业园区（工业集聚区，下同）。对未进入工业园区的项目，或在工业园区（工业集聚区）以外区域实施单纯增加产能的技改（扩建）的项目，不得办理项目核准或备案手续。	本项目在长寿经开区晏家组团内建设。	符合要求
3	严格控制过剩产能和“两高一资”项目，严格限制造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。新建或扩建上述项目，必须符合国家及我市产业政策和布局，依法办理环境保护、安全生产、资源（能源）节约等有关手续。	本项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，不属于造纸、印染、煤电、传统化工、传统燃油汽车、涉及重金属以及有毒有害和持久性污染物排放的项目。	符合要求

（3）与《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》规定的符合性

为合理利用环境容量资源，优化产业布局，促进产业结构调整，重庆市人民政府办公厅于 2012 年 5 月 2 日以渝办发[2012]142 号文发布了《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市工业项目准入规定（修订）的通知》，根据第（二）条“本规定适用于本市行政区域内，在生产或加工过程中可能对环境产生污染的工业项目”。

拟建项目与重庆市工业项目准入规定（修订）符合性分析见表 1.8.3-3。

表 1.8.3-3 重庆市工业项目准入规定（修订）符合性分析表

编号	准入规定	项目符合性
（四）	工业项目应符合产业政策，不得采用国家和我市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，不得建设生产工艺或污染防治技术不成熟的项目。	项目符合产业政策，未采用国家和重庆市淘汰的或禁止使用的工艺、技术和设备，生产工艺和污染防治技术成熟。
（五）	本市新建和改造的工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产标准的国内基本水平。其中，“一小时经济圈”和国家级开发区内的，应达到国内先进水平。	项目位于长寿经济技术开发区，清洁生产水平达到国内先进水平。
（六）	工业项目选址应符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划。新建有污染物排放的工业项目应进入工业园区或工业集中区。	项目位于长寿经济技术开发区，符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划、长寿经济技术开发区等相关规划。
（七）	在长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江河地区严格限制建设可能对饮用水源带来安全隐患的化工、造	项目位于长寿经济技术开发区，处于长江、嘉陵江主城江段下游，

编号	准入规定	项目符合性
	纸、印染及排放有毒有害物质和重金属的工业项目。在长江鱼嘴以上江段及其一级支流汇入口上游 5 公里、嘉陵江及其一级支流汇入口上游 5 公里、集中式饮用水源地取水口上游 5 公里的沿岸地区,禁止新建、扩建排放重金属、剧毒物质和持久性有机污染物的工业项目。	不会对饮用水源带来安全隐患。
(八)	在主城区禁止新建、改建、扩建以煤、重油为燃料的工业项目;在合川区、江津区、长寿区、璧山县等地区严格限制新建、扩建可能对主城区大气产生影响的燃用煤、重油等高污染燃料的工业项目。在主城区及其主导风上风向 10 公里范围内禁止新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及 10 蒸吨/小时以上燃煤锅炉。在区县(自治县)中心城区及其主导风上风向 5 公里范围内,严格限制新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及 10 蒸吨/小时以上燃煤锅炉。	项目位于长寿经济技术开发区,不属于大气污染严重的项目,依托园区现有供电、供水等公用工程,不使用煤、重油等高污染燃料。
(九)	工业项目选址区域应有相应的环境容量,新增主要污染物排放量的工业项目必须取得排污指标,不得影响污染物总量减排计划的完成。未按要求完成污染物总量削减任务的企业、流域和区域,不得建设新增相应污染物排放量的工业项目。	项目所在区域有环境容量,新增的 COD、NH ₃ -N 总量指标按管理办法要求购买解决。
(十)	新建、改建、扩建工业项目所在地大气、水环境主要污染物现状浓度占标准值 90%-100%的,项目所在地应按该项目新增污染物排放量的 1.5 倍削减现有污染物排放量。	项目所在地环境空气和地表水质量较好,有一定环境容量。
(十二)	禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目。	项目采取了一系列风险防范措施,将环境风险降至最低,不存在重大环境安全隐患。
(十三)	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准,资源环境绩效水平应达到本规定要求(各主要行业资源环境绩效水平限值见附件)。	项目污染物排放符合国家和地方规定的污染物排放标准。

由表 1.8.3-3 可见,拟建项目的建设符合《重庆市工业项目准入规定(2012 年修订)》的相关要求。

(4)《重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025 年)》

根据重庆市人民政府 2022 年 1 月 27 日发布的《重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025 年)》(渝府发〔2022〕11 号)中明确提出以下要求:“第三章第二节 落实生态环境准入规定。落实《中华人民共和国长江保护法》等法律法规和产业结构调整指导目录、环境保护综合名录、长江经济带发展负面清单、重庆市产业投资准入等规定,坚决管控高耗能、高排放项目。落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准

入清单硬约束，实施生态环境分区管控。进一步发挥规划环境影响评价的引领作用，加强规划环评、区域环评与项目环评联动。除在安全生产或者产业布局等方面有特殊要求外，禁止在工业园区外新建工业项目。禁止在工业园区外扩建钢铁、焦化、建材、有色等高污染项目，禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。深化生态环境领域“放管服”改革，规范环境影响报告书技术评估，优化环评审批流程，拓展环评告知承诺制审批改革试点。完善重大项目环评审批服务机制，拓展“网上办”“掌上办”，做好提前对接和跟踪服务”。

拟建项目位于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，符合国家产业政策，距离长江干流和河流名录内的支流大于 1km 距离，满足《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）的要求。

1.8.4 与长寿区相关政策、规划的符合性

（1）与《重庆市长寿区城乡总体规划》（2018 年局部修改）符合性分析

根据《重庆市长寿区城乡总体规划（2013 年编制）》（2018 年局部修改），城乡发展目标为紧紧把握重庆晋升国家中心城市和国家统筹城乡综合配套改革试验区等机遇，以建设“新长寿，新生活”为发展愿景，近期以“五型长寿”为目标，将长寿区建设成为城乡经济繁荣、生态优美、和谐稳定、协调发展的小康社会；远期在全区范围内，以长寿中心城区为核心，透出城（镇）乡（村）有机融合的新型城乡体系，构建未来长寿人居环境的新生活画面。

根据重庆市未来产业布局以及长寿区产业基础，自身优势和发展趋势，长寿区产业将以“三地一中心”积极融入全市产业发展战略，重点发展石油天然气化工、精细化工、钢铁及合成材料、现代农业、农副产业加工、商贸物流、旅游、机电、整车及零部件等产业，其中第一层次为化工和钢铁产业。

中心城区 2020 年根据城市的自然条件和社会经济条件，结合功能分区，形成“一心四片，环状北拓”结构。“一心”为政治—经济—化工—钢铁中心，四片分别为化工园区片区、江南钢城片区、北部商住片区、北部工业片区，其中化工园区片区置换晏家镇用地，整合园区的化工产业，传承化工优势，完善“五个一体化”系统，合理配置市政基础设施，保证园区用水用电等需求，将之升级成为国家级经济开发区。

拟建项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，位于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区重庆康普化学工业股份有限公司现有厂区内，属于《重庆市长寿

区城乡总体规划》的化工园区片区，符合规划要求。

长寿区城乡总体规划见附图 6。

(2)《长寿区企业安全环保标准化建设工作指导意见》(长寿府办发[2018]182 号)

拟建项目与《长寿区企业安全环保标准化建设工作指导意见》(长寿府办发[2018]182 号)符合性分析见表 1.8.4-1。

表 1.8.4-1 与《长寿区企业安全环保标准化建设工作指导意见》的符合性分析表

序号	环境治理要求	项目情况	符合性
(一) 源头管理	24. 应采取先进装备设施、技术工艺和方法，加强过程控制。	项目技术成熟、生产工艺先进，采用全过程控制	符合
	25. 所有流体物质采用储罐化储存，管道化输送，密闭化、连续化、自控化生产等方式减少废气的产生及排放。	项目使用量大的甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙酮、甲苯等使用储罐储存，生产过程中采用管道输送，密闭、连续	符合
	26. 易挥发化学品必须采用带呼吸阀的储罐、储罐等密闭系统储存，以减少废气无组织排放。	项目易挥发化学品采用带呼吸阀的储罐储存，废气引至废气处理系统	符合
	27. 液体化学品装卸必须采用装有与配套槽车或类似容器匹配的平衡管的装卸系统。	项目有机溶剂的装卸装有与储罐配套的平衡管装卸系统	符合
	28. 储罐呼吸气须进行收集处理；确有必要采用桶装原料，须用负压或抽吸式方式输送。	项目储罐呼吸气进入废气处理系统处理；桶装原料采用抽吸式方式输送。	符合
(二) 废水收集处置	29. 企业生产污水应按照清污分流、雨污分流、污污分流的原则做好废水的分类收集工作，提倡分类收集，分质处理。	采取清污分流、雨污分流、污污分流，公辅设施废水、生活污水分质分类处理	符合
	30. 企业原则上只能设置一个雨水排口和一个污水排口；排污口必须按国家和重庆市的相关规范要求设置采样、流量测定等要求建设；一类污染物等国家和地方有特别管控要求的，应严格按照要求在车间或设施排放口实现达标排放。	全厂设置一个雨水排口和一个污水排口；排污口按国家和重庆市的相关规范要求设置采样、流量测定等要求建设	符合
	31. 企业生产废水（含实验室废水、地面清洗水等）、生活污水（食堂、厕所等）全部收集进入本企业污水处理系统，处理达到接纳要求后通过管网系统输送至集中式污水处理厂。	企业公辅设施废水、生活污水全部进入污水处理系统，处理达到接纳要求后通过管网系统输送至中法污水处理厂处理	符合
	32. 新入驻项目生产污水必须实现污水管网可视化（采用上管架、地面铺设或地沟铺设等方式），并应设置污水名称、流向标识等；污水管网材质须选用防腐蚀防渗材质，在本指导意见发布前已建成的化工企业，在 2020 年底前全部完成生产污水管网可视化改造。	项目公辅设施废水采用管廊输送，实现管网可视化，并设置污水名称、流向标识等；污水管网材质选用防腐蚀防渗材质	符合
	33. 有清净下水排放的企业，须采用专管排入雨水总排口，不得和雨水共用同一套管网，应在接入雨水总排口前设置观测井；清净下水和雨水收集管网须选用防腐蚀防渗材质。	项目循环排污水进入厂区污水处理站处理，清净下水采用专管排入雨水总排口	符合
	34. 规范建设雨水排放设施，最终排放口与外部	雨水排放口与外部水体间安装切断	符合

序号	环境治理要求	项目情况	符合性
	水体间安装切断设施。需设置雨污切换装置的企业，应配套建设足够容积的雨水收集池，雨污切换阀常态下切向收集池端，确保地面冲洗水、前 15 分钟的初期雨水得到全部收集。	设施，厂区 3100m ³ 事故池一座和 1200m ³ 初期雨水池一座（事故池与初期雨水池连通），雨污切换阀常态下切向收集池端，确保地面冲洗水、前 15 分钟的初期雨水得到全部收集	
(三) 废气收集处理	35. 废气应分类收集、分质处理，采用各种成熟的工艺和设备处理各类废气。	各工段废气分类收集、分质处理，采用湿式除尘、有机废气治理设备：RTO 焚烧处理等工艺，技术成熟	符合
	36. 企业装卸、投料、出料、固液分离、物料转移、反应过程等生产环节产生的废气和真空泵废气，储槽区呼吸口废气，污水站废气，危险废物储存场所产生的废气等全部收集送配套废气处理设施。	企业装卸、投料、出料、固液分离、物料转移、反应过程等生产环节产生的废气和真空泵废气等全部收集送配套废气处理设施	符合
	37. 非水溶性组分的废气不得仅采用吸收方式处理，禁止将高浓度废气直接与大风量、低浓度废气混合稀释排放。	项目废气分质分类收集处理，采用湿式除尘、有机废气治理设备：RTO 焚烧处理等工艺，不存在稀释排放	符合
	38. 各企业应合理选择废气末端治理工艺路线，优先考虑焚烧处理方式，不能焚烧的，要根据废气浓度和性状差异采用碱吸收、酸吸收、冷凝等其他适用的新技术，不推荐使用活性炭吸附、光催化氧化和低温等离子等低效处理技术。采样监测平台和采样孔需满足《固定源废气监测技术规范》（HJT 397—2007），废气处理系统应按国家和地方要求采用监控手段，实现稳定达标排放且不造成臭气扰民。若发生臭气扰民，应立即停产，进行臭气深度治理整改。	项目废气分质分类收集处理，采用湿式除尘、有机废气治理设备：RTO 焚烧处理等工艺。规范设置采样监测平台和采样孔，废气处理系统按国家和地方要求采用监控手段，实现稳定达标排放	符合
(四) 固废处理	39. 企业的各类固废处理应符合减量化、无害化、资源化的要求，首先应考虑综合利用，之后再分类存放，转移处置应遵守国家和重庆市有关规定。	产生的危险废物交有资质单位处置，转移处置遵守国家和重庆市有关规定。	符合
	40. 固废废物产生、贮存和包装容器必须设置规范的标识标签；危险废物暂存库建设须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），重点完成危废暂存库房面的防扬散、防渗漏、防腐蚀、防流失、废液导排系统等设施建设。	危险废物产生、贮存和包装容器设置规范的标识标签；危险废物暂存库建设满足《危险废物贮存污染控制标准》要求，危废暂存间采取“四防措施”，设置废液导排系统	符合
	41. 产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定转移处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。转移危险废物的，必须按照相关规定填写危险废物转移联单，并及时上报环保部门。	项目危险废物委托资质单位处置，按照国家有关规定转移处置危险废物，转移危险废物按照相关规定填写危险废物转移联单，并及时上报环保部门。	符合
	42. 建立、健全固废档案；建立定期核查制度；危险废物自行处置的企业应参照《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》等规范和标准的要求，强化环境监测，确保利用处置设施稳定达标排放。对自建焚烧处置设施的企业，需安装在线监测设施和 DCS 控制系统，并对主要污染物的实	企业将按要求建立固废档案和定期核查制度	符合

序号	环境治理要求	项目情况	符合性
	时监测数据进行信息公开，接受群众监督。		

由表 1.8.4-1 可见，项目除部分使用量小的流体物质采用原料桶储存外，其它各项设施的的建设符合《长寿区企业安全环保标准化建设工作指导意见》中相关要求。

1.8.5 与《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》及审查意见的函（渝环函[2022]288 号）符合性分析

（1）经开区概况

长寿经济技术开发区是国务院2010年11月11日批准升级的国家级经济技术开发区，（以下简称“经开区”），按照地域特性，经开区分为晏家组团、江南组团、八颗组团、葛兰组团。

晏家组团总面积36.21 km²，其中国家级范围10 km²，经市政府重新确认的市级范围26.21 km²。长寿国家级经济技术开发区规划总面积10 km²，分为两个区块。区块一位于渝长高速公路以北，东至化中路、川维厂，南至渝长高速公路，西至长寿区晏家街道办事处的三青村、沙塘村、杨平村，北至长寿经开区重钢冷轧厂；区块二位于渝长高速公路以南，东至化中路、川维厂，南至长江，西至长寿区晏家街道办事处的三青村、沙塘村、杨平村，北至渝长高速公路。主导产业为综合化工、钢铁冶金、装备制造。市级范围总面积26.21 km²，四至范围：东至菩提山、牛心山和晏家河，南至长江，西至渝长高速公路复线、渝利铁路，北至渝利铁路、牛心山。重点发展综合化工、新材料新能源、装备制造。

按照《重庆市化工园区认定管理办法（试行）》（渝经信发〔2021〕76号）要求，长寿经开区正在申请认定化工产业园区，申请范围面积约27.33km²，东至菩提山、牛心山、齐心大道、齐心西路、化南路东延线、川维建成区（含卡贝乐），南至化南二路、长寿沙溪火车站，西至渝长高速公路复线、渝利铁路，北至渝利铁路。重点发展化工新材料、精细化工、氯碱化工等方向的产业链。

（2）规划区产业发展规划

长寿经开区五大主导产业中的综合化工、新材料新能源、装备制造重点落位于规划区。规划区产值目标1100亿。

①综合化工

依托综合化工现有产业基础，积极引导企业延伸产业链条，创新微通道连续流、生物合成等工艺路径，积极推进微反应技术工业化示范园区建设，推动化工产业高端化、

精细化转型升级，打造西部绿色综合化工产业基地。

②新材料新能源

面向产业发展和重大工程建设迫切需求，依托国家化工新材料高新技术产业化基地，坚持纵向延伸、横向耦合，进一步延展高端合成材料、玻璃纤维复合材料、功能性膜材料、动力电池材料等现有领域产业链条，加快化工新材料、金属新材料工程化、产业化步伐，构建新材料产业核心竞争优势，打造具有全球影响力的新材料高地。

高端合成材料。聚氨酯领域，发挥本地MDI产能优势，加强环氧化合物、聚醚多元醇等聚合物项目规划建设，重点发展PU浆料/PU革、弹性体、胶粘剂、水性涂料等产品。聚甲基丙烯酸甲酯领域，发挥奕翔化工45万吨MMA产能优势，加强丙酮-BPA（双酚A）等聚合物项目规划建设，积极引育PMMA、MS领域企业，发展光学级复合新材料以及导光板、液晶聚合物等光电新材料。高端聚烯烃领域，以MTO项目为核心，发展VAE、EVA、T-PVA、PVB、EVOH、超高分子量聚乙烯等产品。气凝胶领域，以硅基气凝胶为切入点，延伸上游有机硅源、无机硅源、功能性硅烷等气凝胶前驱体及基材产业链，形成气凝胶产品集群及多种硅基化学品的新型高端硅产业基地。工程塑料领域，发挥本地甲醇产能优势，加强聚甲醛（POM）、聚酯（PET/PBT/PTT）等聚合物项目规划建设，发展壮大聚苯硫醚（PPS）、聚砜（PSF）、工业化液晶聚合物（LCP）等特种工程塑料，打造工程塑料产业链。可降解塑料领域，结合国家限塑政策推行，着力引进PBAT、PBS、PGA等可降解材料生产企业，引导、推动可降解材料发展与应用，并向下游塑料制品终端拓展。

③装备制造

依托汽车零部件、化工装备制造、都市专业设备制造等产业基础，以高端化、智能化、成套化为方向，加快引进新能源装备、新能源汽车、智能装备、高端装备等龙头企业，打造西部特色高端装备制造产业基地。

（3）经开区环境保护设施及规划

①废水

规划区污水集中处理设施依托投运的川维污水处理厂、中法污水处理厂、川染污水处理厂和表面处理工业园污水处理厂。

川维污水厂处理达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1后排入长江，处理规模1700m³/h（4.08万m³/d）。主要服务于川维厂及旗下的华维实业、宏源实业、扬子乙酰（区外）的废水。

中法污水处理厂处理达《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012)中表1的规定(COD执行60mg/L标准,表1未规定的指标执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准)后排入长江,处理规模4万m³/d。主要服务于长寿经开区国家级范围和市级园区晏家组团范围内除川维厂、卡贝乐、表面处理园以外的其他所有区域。

川染污水处理厂处理达《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012)中表1的规定(表1未规定的指标执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准)后排入长江,处理规模3000m³/d。主要服务于卡贝乐、英斯凯(区外)、华彩(区外)等企业废水。

表面处理工业园污水处理厂总处理能力为6000m³/d,其中含铬废水预处理能力750m³/d,含镍废水预处理能力750m³/d,综合废水预处理能力3375m³/d,含铜锌废预处理能力1125m³/d,生化系统处理能力4600m³/d。尾水处理达标后排入晏家河,其中总铬、六价铬达《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表3标准,其余因子均达标2标准。主要服务于表面处理园。

②危险废物

规划区的危废处置主要依托已建的长寿危险废物处置场和在建的长寿经开区工业废弃物处置中心。

长寿危险废物处置场目前一期填埋场处于封场阶段,二期填埋场在建。填埋场(二期)库容29.9万m³,有效库容26.9万m³,填埋规模1.65万t/a,焚烧规模为3.3万t/a,服务年限为13年。

长寿经开区工业废弃物处置中心接收园区危险废物,位于原川维渣场西侧及南侧,焚烧处理总量30000t/a(日处理能力100t),安全填埋场设计库容79万m³,其中柔性填埋场75万m³,刚性填埋场4万m³,填埋规模约为3.65万t/a。

③一般工业固体废物

规划区依托长寿经开区川维厂一般工业固废处置场(现更名为长寿经开区工业废弃物处置中心),设计填埋总容量384万m³,已填埋60万m³,剩余库容324万m³,其中一期容量77万m³,二期库容20万m³,三期库容227万m³。

拟建项目与晏家组团规划环评符合性见表1.8.5-1,与规划环评审查意见的函(渝环函[2022]288号)符合性分析见表1.8.5-2,土地利用及规划见附图8。

表1.8.5-1 与《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》符合性分析对照表

分类	环评报告内容	拟建项目情况	符合性
产业发展规划			
新材料 新能源	进一步延展高端合成材料、玻璃纤维复合材料、功能性膜材料、动力电池材料等现有领域产业链条，加快化工新材料、金属新材料工程化、产业化步伐.....	拟建项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，产品均属于化工新材料范畴，符合产业定位	符合
重点管控区域生态环境准入清单			
空间 布局 约束	1、合理布局有防护距离要求的工业企业，并控制在规划区边界或用地红线内，可把相邻基础设施所设定的永久性防护距离（含安全、绿化要求的）不相邻一侧边界（红线）作为园区环境防护距离边界的延伸进行利用。	拟建项目周边500m内均为工业企业，防护距离在规划区边界范围内	符合
	2、规划区位于长江干支流1公里范围内用地的产业布局应严格执行《中华人民共和国长江保护法》相关规定，长江干支流岸线1公里范围内禁止新建、扩建化工项目。	厂址距离长江干流最近距离5.6km，距离长江一级支流晏家河最近距离1550m，经分析，项目厂界距离长江干流和河流河道名录内的支流均满足1km范围要求	符合
	3、临近晏家街道、川维家属区、长寿中心城区等居民区的工业用地后续项目入驻和规划实施过程中出现企业置换时，应优化用地和项目布局，尽量布置环境影响较小的装备制造类项目，减少对居住区的影响。	拟建项目位于化北二路和化北路交界处（晏E01-01/02地块），项目远离晏家街道、川维家属区、长寿中心城区等居民区	符合
污染 排放 管控	1、规划实施排放的主要污染物及特征污染物排放量不得突破本次确定的总量管控指标。 （COD1498t/a、氨氮169t/a、SO ₂ 7442t/a、NO _x 7640t/a、VOCs 7665t/a）	拟建项目主要污染物总量指标为COD 1.57t/a、氨氮0.22t/a、NO _x 12.89t/a、VOCs 13.21t/a，未突破规划区总量管控指标	符合
	2、废气有行业排放标准的执行行业排放标准，无行业排放标准的执行《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418），锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658）。废水有行业排放标准的执行间接排放标准，排入中法污水处理厂的企业废水一类污染物和MDI项目的特征因子均由各企业自行处理达到污水厂设计进水浓度要求和《污水综合排放标准》（GB8978）一级标准，中法污水厂有特殊要求的除外。	拟建项目PMMA和MS生产过程属于合成树脂工业，执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015），甲基丙烯酸特种酯（PMA）和羟基特种酯（HMA）属于石油化学工业，执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015），具体见1.7.2章节。	符合
	3、限制新增水泥、干粉砂浆、机制砂、矿粉加工、混凝土搅拌、建筑垃圾和钢渣仓储及综合利用项目粉尘排放量，其它产尘项目应采取全封闭等更严格治理措施。	不属于前述限值产业	符合
	4、涉VOCs排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs含量的原辅料，加强废气收集安装高效治理设施。	拟建项目使用低VOCs含量的原辅料，罐区呼吸废气产生的VOCs经过收集后处理	符合

分类	环评报告内容	拟建项目情况	符合性
	5、晏家表面处理园污水处理厂应根据《重庆市生态环境局关于落实电镀园区规划环境影响评价要求的函》（渝环函〔2021〕29号）要求，参照市生态环境局2020年对万州渝东表面处理中心环保项目（一期）环境影响评价文件批准书（渝（市）环准〔2020〕018号）的具体要求，制定相应的升级改造措施，在2022年底前完成改造升级。	拟建项目不涉及	符合
环境 风险 防控	1、新入驻化工企业应满足园区事故池覆盖，事故废水采取重力流收集。	拟建项目位于长寿经开区晏家组团E标准分区内，该区域已建成1座25000m ³ 的事故池	符合
	2、入驻企业严格限制使用列入《优先控制化学品名录(第一批)》、《优先控制化学品名录(第二批)》和《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020年）的化学品。	拟建项目使用的化学品均不在前述化学品名录中	符合
	3、涉及入渗途径影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施。	拟建项目进行分区防渗，对生产车间装置区、罐区、污水处理站、装卸区、危废暂存间等区域进行重点防渗	符合
资源 利用 效率	1、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	拟建项目按国家或地方已出台超低排放要求执行	符合
	2、新入驻的化工企业能效达到化学原料和化学制品制造业基准水平。	拟建项目综合能耗量当量值低于50000吨标准煤，能耗较低，达到化学原料和化学制品制造业基准水平。	符合
	3、深化副产物、废弃物等综合利用，变废为宝的同时提升资源利用效率。	拟建项目对回收的聚合物单体进行回用，提高了资源综合利用效率	符合
	4、强化能源消费强度和总量双控，提升能源利用效率，严格控制化石能源消费，积极发展非化石能源。	拟建项目能耗低，污染物排放总量较低	符合

表1.6.5-2 与审查意见的函（渝环函[2022]288号）符合性分析对照表

分类	审查意见的函	拟建项目情况	符合性
(一) 严格执行生态环境准入清单。	按照《报告书》提出的管理要求，以生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线为约束，严格建设项目环境准入，入驻工业企业应满足《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》以及《报告书》确定的生态环境准入清单要求，禁止引进不符合产能置换、规划布局等要求的高耗能、高排放建设项目。园区入驻项目应符合国家《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及我市出台的相关规范性要求。	经分析，拟建项目符合《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》，符合《报告书》环境准入清单，不属于“高耗能、高排放”项目，符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及我市出台的相关规范性要求	符合

分类	审查意见的函	拟建项目情况	符合性
(二) 强化生态环境空间管控。	规划区位于长江干支流岸线1公里范围内用地的产业布局应严格执行《中华人民共和国长江保护法》的相关规定；市级化工园区认定范围应在合规园区范围内。规划区涉及环境保护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局严格控制在园区边界（用地红线）内或按照市生态环境局有关规定执行。规划布局的商住混合用地后续开发建设仅限作为商业用地，不得作为集中居住区开发建设。临近晏家街道、川维家属区、长寿中心城区等居民区的工业用地后续项目入驻或置换时，应优化用地和项目布局，尽量布置环境影响较小的项目，减少对居住区的影响。	经分析，项目厂界距离长江干流和河流河道名录内的支流均满足1km范围要求；拟建项目位于化北二路和化北路交界处（晏E01-01/02地块），项目远离晏家街道、川维家属区、长寿中心城区等居民区	符合
(三) 加强大气污染防治。	优化能源结构，严格落实清洁能源计划。入驻企业生产废气应采用高效的收集措施和先进的污染防治设施，确保工艺废气稳定达标排放。涉及挥发性有机污染物排放的项目应从源头加强控制，优先使用低（无）VOCs含量的原辅料，并按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，通过采用先进生产技术、高效工艺和设备等，减少工艺过程无组织排放。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。	拟建项目对生产废气和罐区废气进行分类收集处理后稳定达标排放；拟建项目使用低VOCs含量的原辅料，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求，项目不属于“两高”建设项目	符合
(四) 落实水污染防治。	提高工业用水重复利用率，减少废水排放量，强化规划区污水管网排查巡查，杜绝跑冒滴漏，尤其是加强对晏家河流域农业面源污染的控制以及沿线污水管网的建设，确保污废水得到有效收集，减少对周边环境的影响。规划区实施雨污分流制，规划区的污废水经各企业预处理后按排水规划分别进入中法污水处理厂、川维污水处理厂、川染污水处理厂和表面处理园污水处理厂进一步处理达标后排放。中法污水处理厂处理达《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表1的规定（COD执行60毫克/升标准限值，表1未规定的指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准）后排入长江；川维污水处理厂处理达《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1后排入长江；川染污水处理厂处理达《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表1的规定（表1未规定的指标执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准）后排入长江；表面处理园污水处理厂不仅应确保现有污水处理设施正常运行及稳定达标排放，还应根据《重庆市生态环境局关于落实电镀园区规划环境影响评价要求的函》（渝环函〔2021〕29号）和《重庆市生态环境局关于再次督促落实电镀园区规划环境影响跟踪评价要求的函》（渝环函〔2022〕203号）要求，参照市生态环境局2020年对万州渝东表面处理中心环保项目（一期）环境影响评价文件批准书（渝（市）环准〔2020〕018号）的具体要求，尽早完成升级改造。	拟建项目生产过程用水循环使用，不外排，提高了工业用水重复利用率，减少了废水排放；项目实行雨污分流、污污分流，项目污废水经过厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表1的规定（COD执行60mg/L，未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）标准后排入长江。	符合

分类	审查意见的函	拟建项目情况	符合性
(五) 强化 噪声 污染 防 控。	合理布局企业噪声源，高噪声源企业选址和布局应满足相应的环境防护距离要求；选择低噪声设备，采取消声、隔声、减震等措施，确保厂界噪声达标；合理布局、科学设定建筑物与交通干线的噪声防护距离。	项目合理布置高噪声设备，采用隔声、减震等措施后，可确保厂界噪声达标，对环境影响较小	符合
(六) 做好 土壤 （地 下 水） 和固 体废 物污 染防 控。	规划区内企业应按资源化、减量化、无害化原则，减少工业固体废物产生量，并进行妥善收集、处置，最大限度减轻工业固体废物造成的二次污染。一般工业固体废物进行综合利用或进入一般工业固体废物处置场；入园企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）以及修改单等规定设置专门的危险废物暂存点，严格落实“防扬散、防流失、防渗漏”等要求，不得污染环境；危险废物依法依规交有资质单位处理。园区应定期督促对危险废物的转移，严禁在企业厂内过量堆存，确保危险废物得到妥善处置。生活垃圾经分类收集后由长寿区环卫部门统一清运处置；餐厨垃圾应妥善收集、处理。	项目产生的固废外委处置；拟建项目设置1座甲类危废暂存间，并严格落实“防扬散、防流失、防渗漏”等要求；危险废物交由有资质的单位处置；生活垃圾经分类收集后由长寿区环卫部门统一清运处置	符合
	规划区内应布设地下水环境监控井，并定期开展地下水、土壤跟踪监测工作；根据监测结论动态优化并落实相应的地下水和土壤环境污染防控措施。	规划区已设置地下水环境监控井，并定期开展地下水、土壤跟踪监测工作	符合
	规划区内土地利用性质调整，应严格执行土壤风险评估和污染土壤修复制度，落实《重庆市建设用地土壤污染防治办法》等相关要求。规划区内工业企业关闭或搬迁完成前需按照国家和重庆市规定开展地块调查和风险评估，经评估确定为污染地块的，应当开展治理修复。园区要建立污染地块目录及其开发利用管控清单，土地开发利用必须满足规划用地土壤环境质量要求。	规划区内涉及土地利用性质调整、涉及工业企业关闭或搬迁等工作，将严格落实有关管理要求；园区已建立污染地块目录及其开发利用管控清单	符合
(七) 强化 环境 风险 防 范。	规划区及其企业应当严格执行环境风险防范的相关法律法规和政策要求，严格落实各类环境风险防范措施。规划区应当加强环境风险防控，在现有环境风险防范体系基础上，进一步强化后续开发建设地块环境风险防范措施，确保后续入驻的企业满足规划区环境风险防控要求。加强对现有企业环境风险源的监督管理，相关企业应严格落实各项环境风险防范措施，防范突发性环境风险事故发生。	拟建项目严格执行环境风险防范的相关法律法规和政策要求，严格落实各类环境风险防范措施	符合
	加快沙溪片区污水管网全覆盖和提升泵站建设，完善沙溪片区水环境风险防范体系建设，确保事故废水能得到有效收集。	拟建项目位于晏家组团E标准分区，该区域已建成“装置级、工厂级、片区级、经开区级、流域级”的五级事故废水防控体系，确保极端事故条件下事故污水不流入晏家河	符合

分类	审查意见的函	拟建项目情况	符合性
(八) 推行碳排放管控措施。	围绕“碳达峰、碳中和”目标，统筹抓好碳排放控制管理和生态环境保护工作，推动减污降碳协同共治。规划区应进一步优化产业结构和能源结构，加快传统产业绿色低碳升级改造，并建立健全园区碳排放管理制度。规划区内各企业应通过采用各种先进技术，改进能源利用技术，降低能量损失，提高能源综合利用效率，从源头减少和控制温室气体排放。	拟建项目采用低VOCs原辅料，采用先进的能源利用技术，降低能量损失，提高能源综合利用效率，从源头减少和控制温室气体排放。	符合
(九) 严格执行“三线一单”管控要求和环评管理制度。	建立健全“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单)对规划环评、项目环评的指导和约束机制，严格执行重庆市和长寿区“三线一单”的有关规定。规划区内建设项目在开展环境影响评价时，应结合生态空间保护与管控要求，在落实环境质量底线的基础上深入论证项目建设可能产生的生态环境影响，严格生态环境准入要求，执行切实可行	拟建项目符合重庆市和长寿区“三线一单”的有关规定	符合
	的污染防治和环境风险防控措施，预防或者减轻建设项目实施可能产生的不良环境影响。对与规划主导产业定位相符的建设项目，环境政策符合性、环境现状调查等环评内容可适当简化。		
	加强日常环境监管，落实建设项目环境影响评价、固定污染源排污许可、环保“三同时”制度等。园区应建立包括环境空气、声环境、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，落实跟踪监测计划。完善环境保护规章制度，落实环境管理、污染治理和环境风险防范主体责任，做好日常环境保护工作；适时开展环境影响跟踪评价。规划在实施过程中，若规划目标、产业定位、布局等方面进行重大调整或者修订，应重新进行规划环境影响评价。生态环境执法部门应加强对规划区及企业的环境执法日常监管。	园区已建立包括环境空气、声环境、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系，落实跟踪监测计划。	符合

综上所述，拟建项目位于晏家组团，符合晏家组团发展规划及功能定位，符合《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》及审查意见的函（渝环函[2022]288号）相关要求。

1.8.6“三线一单”符合性分析

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市生态文明建设“十三五”规划的通知》、《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号）和《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市生态保护红线划定方案的通知》，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，

加快推进改善环境质量。

1.8.6.1 重庆市“三线一单”管控要求

根据《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11号），环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，优先保护单元依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设，在功能受损的优先保护单元优先开展生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。重点管控单元优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址应将环境管控单元及生态环境准入清单作为重要依据，相关政策、规划、方案需说明与三线一单的符合性，在地方立法、政策制定、规划编制、执法监管中不得变通突破、降低标准，不符合不衔接不适应的于2020年底前完成调整。国土空间规划、相关规划应将落实到具体空间的生态、水、大气、土壤、资源利用等红线、底线和上线要求作为编制的基础。区域、流域等产业发展应将三线一单提出的要求作为产业准入负面清单编制基础，具体管控单元的管控要求作为产业准入负面清单在具体区域、园区和单元落地的支撑。监管开发建设行为和生产活动时，应将三线一单作为重要依据。优先保护单元和重点管控单元应作为生态环境监管重点区域，生态环境分区管控要求应作为生态环境监管的重点内容。

扩建项目位于长寿经开区晏家组团，属于重点管控单元（分区编码：ZH50011520002），长寿区已编制了长寿三线一单管控要求，本项目与长寿“三线一单”符合性分析见表1.8.6-1和表1.8.6-2。

1.8.6.2 长寿区“三线一单”管控要求

扩建项目在长寿经济技术开发区晏E01-01/02地块建设，位于重点管控区（分区编码：ZH50011520002），其中本项目相关的主要管控要求及项目符合性分析见表1.8.6-1和表1.8.6-2。

表1.8.6-1 长寿“三线一单”重点管控区限制清单

管控类别	管控要求	项目情况	符合性分析
空间布局约束	2.推动长寿湖旅游度假区、长寿湖风景名胜区发展的同时，做好生态环境保护工作，开发旅游业需控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体	拟建项目入驻晏家组团，不属于生态功能保护区	符合

管控类别	管控要求	项目情况	符合性分析
	污染的产业发展。禁止在生态功能保护区内进行可能导致生态功能退化的开发建设活动。旅游设施和景点建设，必须按照总体规划设计进行。		
	3.在长江干流岸线1公里范围内新建重化工、纺织、造纸等存在污染风险的工业项目，不得办理核准或备案手续，位于1km范围内企业逐步退出。禁止在长江干流岸线5公里范围内新布局工业园区，有序推进现有工业园区空间布局的调整优化。晏家组团A标准分区邻近凤城街道的区域不宜新建扩建化工项目，现有化工企业（除卡贝乐公司外）应逐步关停搬迁。	拟建项目属于基础化学原料制造和合成材料制造，厂界距离长江干流最近距离5.6km，距离长江一级支流晏家河最近距离1550m，经分析项目厂界距离长江干流和河流河道名录内的支流均满足1km范围要求	符合
	6.新建、改建、扩建涉VOCs排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施，通过排气筒或烟囱高空排放，尤其应做好恶臭废气和挥发性有机废气的收集处理，尽量减少排放总量，避免臭气扰民。排放恶臭和挥发性有机物的有机化工企业，推动其安装与环保主管部门联网的VOCs监测系统，进行在线连续监测。	扩建项目涉及VOCs原料使用，拟建项目对VOCs废气收集，安装高效治理设施，通过排气筒排放，并做好恶臭废气和挥发性有机废气的收集处理，尽量减少排放总量，避免臭气扰民	符合
环境风险防控	9.加强晏家组团、江南组团等现有重大风险源的风险管控，长江干流沿岸1km范围内现有化工企业、危化企业、重点风险源全部“清零”。	拟建项目属于基础化学原料制造和合成材料制造，厂界距离长江干流最近距离5.6km，距离长江一级支流晏家河最近距离1550m，经分析项目厂界距离长江干流和河流河道名录内的支流均满足1km范围要求	符合
	10.化工园区应设置相应规模的事故池，防止事故废水直接进入江河。巩固园区三级风险防范体系，编制环境风险应急预案，定期开展应急事故演练。	拟建项目拟建1座效容积为3100 m ³ 事故池一座和1200 m ³ 初期雨水池一座（事故池与初期雨水池连通），与片区形成五级风险防范体系，环评要求企业编制环境风险应急预案，定期开展应急事故演练	符合
	12.新建和改造的工业项目的水资源消耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，企业水耗应达到先进定额标准。新建和改造的的能耗水平应优于《重庆市工业项目环境准入规定》中的准入值及行业平均值，高耗能企业能耗应达到先进定额标准。	项目满足《重庆市工业项目环境准入规定》，清洁生产可达到国内先进水平	符合

注：与本项目无关的管控要求未在上表列出。

表1.8.6-2 长寿“三线一单”重点管控单元-长江长寿上游段限制清单

管控类别	管控要求	项目情况	符合性分析
空间布局约束	1.进一步优化集中供热布局。加大对企业余热的利用。大型石化、化工等产业链根据自身行业的特点，遵循“以热定电、热电联产”的原则可考虑自建热电厂，满足其对于热源的要求。通过调整热源布局，减少对环境的不良影响。	拟建项目依托重庆双象电子材料有限公司“年产100万吨电子级硫酸项目”副产蒸汽提供蒸汽，对其企业余热进行利用	符合
	2.合理规划工业用地布局。工业用地与居住用地之间应留出足够的防护距离，邻近长寿城区、晏家街道、川维家属区等居民区的工业用地不应规划布置污染重和风险大的工业项目，可布置环境影响较小的项目；A标准分区邻近凤城街道的区域不宜新建扩建化工项目，现有化工企业（除卡贝乐公司外）应逐步关停搬迁。	拟建项目位于晏E01-01/02地块，远离长寿城区、晏家街道、川维家属区等居民区	符合
	4.严格环境准入。入驻晏家组团的工业项目应符合《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》和有关行业准入条件。	经分析，拟建项目符合《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》和有关行业准入条件	符合
	5.防止恶臭污染严重企业入驻。	拟建项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，不属于恶臭污染严重企业	符合
污染物排放管控	2.生产废水和生活废水应送污水处理厂治理达标后排放，实行经开区、企业两级排污总量控制，控制在受纳水体的水环境容量之内。	拟建项目废水通过厂区污水处理厂处理达标后排污中法污水处理厂深度处理	符合
	3.生产废气应收集处理达标后高空排放，做好恶臭废气和挥发性有机废气的收集处理，尽量减少排放总量，避免臭气扰民。对排放恶臭和挥发性有机物的有机化工企业，推动其安装与环保主管部门联网的VOCs监测系统，进行在线连续监测。	拟建项目工艺废气和储罐呼吸废气通过分质分类收集处理后达标排放	符合
	4.固体废弃物应分类收集，优先进行综合利用，不能利用的一般工业固体废弃物应送专用渣场处置，危险废物应交由有资质单位处理。做好生产区、灌区、渣场等区域的地面防渗工作，防止污染地下水和土壤。	拟建项目对固废进行分类收集，对一般工业固废优先进行综合利用，不能利用的一般工业固体废弃物再委外处置	符合
环境风险防控	5.强化对四大家鱼水产种质资源保护区的保护措施。禁止规划区污水直排长江，禁止向长江江体内抛洒杂物及倾倒生活垃圾、建筑垃圾、弃渣、餐厨垃圾等。加强渔业管理，禁止当地居民及企业在禁渔期违法捕捞鱼类。	拟建项目废水通过厂区污水处理厂处理达标后排污中法污水处理厂深度处理，不直排长江	符合
	1.不断完善环境风险防范体系，制定应急预案，开展应急演练，积极防范风险事件。定期更新、完善、细化《长寿经济技术开发区突发环境事件应急预案》并严格实施。	本评价要求建设单位扩建项目投产后修订应急预案，开展应急演练，积极防范风险事件	符合
	2.江河沿岸严格控制危化品仓储设施建设，严格按规范运输化工原料及产品（如重油等危化品），	拟建项目委托有运输资质的单位运输原料及产品，按要求设	符合

管控类别	管控要求	项目情况	符合性分析
	在企业、园区和河道应建设完善的拦截收集设施，防止事故状态下废水废液进入长江。	置“装置级、工厂级、片区级、经开区级、流域级”的五级事故废水防控体系	
资源开发效率要求	1.倡导循环经济，优化化工行业产业链，鼓励发展高新技术和高附加值产品，提高产业集群化水平、资源综合利用效率和清洁生产水平，降低单位产品能耗、物耗、水耗，从源头控制和减少污染物的产生量和排放量，新建项目清洁生产水平不得低于国内先进水平，现有企业应积极推进结构优化调整和技术升级改造。	拟建项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，项目清洁生产水平可达到国内先进水平	符合

注：与本项目无关的管控要求未在上表列出。

由表1.8.6-1和表1.8.6-2可知，扩建项目满足长寿区“三线一单”重点管控区和管控单元（重点管控单元-长江长寿上游段）要求。

1.8.7 与长江经济带相关文件符合性分析

（1）与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕第 7 号）符合性分析

拟建项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的符合性见表 1.8.7-1.

表 1.8.7-1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》符合性分析

准入要求	符合性分析
1. 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	符合。本项目不属于码头、港口项目。
2. 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	符合。项目不涉及自然保护区、风景名胜区。
3. 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	符合。项目距离长江岸线约 5.6km，不在饮用水水源一、二级保护区的岸线和河段范围内
4. 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	符合。项目位于长寿经开区晏家组团 E 标准分区内，不涉及水产种质资源保护区。
5. 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护	符合。项目不在长江岸线保护和开发利用总体规划划定的岸线保护区内。

区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	
6.禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合。项目不涉及新设、改设或扩大排污口。
7. 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	符合。本项目不涉及生产性捕捞。
8.禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	符合。本项目距离长江最近支流晏家河 1550m，满足距离要求。
9.禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	符合。项目位于长寿经济技术开发区，属于合规园区
10.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	符合。项目符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划、长寿经济技术开发区等相关规划。
11. 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	符合。不属于严重过剩产能行业及落后产能项目。

(2) 与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（渝推长办发〔2019〕40号）符合性分析

为深入贯彻党中央、国务院重大战略部署，以共抓大保护、不搞大开发为导向推动长江经济带发展，建立生态环境保护硬约束机制，严格保护一江清水，重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室制定了《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》。拟建项目与《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析见表 1.8.7-2。

表 1.8.7-2 《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》符合性分析表

编号	负面清单内容	项目符合性
一	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，不属于码头项目和长江通道项目。
二	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	项目位于长寿经开区晏家组团，不在自然保护区和风景名胜区内
三	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	项目位于长寿经开区晏家组团，不在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内
四	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖砂、采矿，以及任	项目位于长寿经开区晏家组团，不新建排污口

编号	负面清单内容	项目符合性
	何不符合主体功能定位的投资建设项目	
五	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	项目位于长寿经开区晏家组团，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区内
六	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	项目位于工业园区，不涉及生态红线和永久基本农田
七	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	项目位于长寿经开区晏家组团，不在长江干支流 1 公里范围内
八	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，符合园区规划
九	禁止新建、扩建法律法规和相关政策命令禁止的落后产能项目	本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的允许类建设项目
十	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，不属于钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等产能严重过剩行业

由表 1.8.7-2 可见，项目不属于《重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》中禁止的建设项目，符合《实施细则》的要求。

(3) 与《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178 号）、《关于印发〈长江经济带生态环境保护规划〉的通知》（环规财[2017]88 号）、《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》的符合性分析

《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178 号）指出：“二、优化工业布局 （一）完善工业布局规划。落实主体功能区规划，严格按照长江流域、区域资源环境承载能力，加强分类指导，确定工业发展方向和开发强度，构建特色突出、错位发展、互补互进的工业发展新格局。实施长江经济带产业发展市场准入负面清单，明确禁止和限制发展的行业、生产工艺、产品目录。严格控制沿江石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属、印染、造纸等项目环境风险，进一步明确本地区新建重化工项目到长江岸线的安全防护距离，合理布局生产装置及危险

化学品仓储等设施。”

《长江经济带生态环境保护规划》指出：“（三）强化生态优先绿色发展的环境管理措施 实负面清单管理。长江沿线一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提，抓紧制定产业准入负面清单，明确空间准入和环境准入的清单式管理要求。提出长江沿线限制开发和禁止开发的岸线、河段、区域、产业以及相关管理措施。不符合要求占用岸线、河段、土地和布局的产业，必须无条件退出。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。严控下游高污染、高排放企业向上游转移。”

根据《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》，“一、严格落实国家对沿江“1 公里”范围内的管控政策。除在建项目外，长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内禁止审批新建重化工项目；现有化工项目可实施改造升级，应当采用先进生产工艺或改进现有工艺流程，减少污染物排放量和降低污染排放强度；1 公里范围内环保不达标的化工企业要加快搬迁。”

本项目位于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，距离长江约 5.6km，通过加强废水、废气、固废、噪声等污染防治措施，可实现污染物达标排放，并采取有效的环境风险防范措施，风险可控，满足《五部委关于加强长江经济带工业绿色发展的指导意见》（工信部联节[2017]178 号）、《长江经济带生态环境保护规划》、《重庆市环境保护局办公室关于具体执行沿江工业布局距离管控有关政策的通知》的要求。

（4）《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》符合性

根据《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》（发改环资[2016]370 号），坚持“以水定发展”，统筹规划沿江岸线资源，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目。加强沿江各类开发建设规划和规划环评工作，完善空间准入、产业准入和环境准入的负面清单管理模式，建立健全准入标准，从严审批产生有毒有害污染物的新建和拟建项目。强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放。加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。

拟建项目位于长寿经开区晏家组团 E 标准分区，距长江岸线约 5.6km。符合《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》及审查意见的函（渝环函[2022]288 号），符合园区“三线一单”管理要求，符合《关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见》

相关内容。

1.8.8 环保政策与规划符合性分析

(1) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》

项目与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案符合性分析见表 1.8.8-1。

1.8.8-1 与“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案符合性分析一览表

“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案	拟建项目符合性分析
重点推进石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业以及机动车、油品储运销等交通源 VOCs 污染防治，实施一批重点工程。各地应结合自身产业结构特征、VOCs 排放来源等，确定本地 VOCs 控制重点行业；充分考虑行业产能利用率、生产工艺特征以及污染物排放情况等，结合环境空气质量季节性变化特征，研究制定行业生产调控措施。	拟建项目位于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，属于重点地区和重点行业。
加强活性强的 VOCs 排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。各地应紧密围绕本地环境空气质量改善需求，基于 O ₃ 和 PM _{2.5} 来源解析，确定 VOCs 控制重点。对于控制 O ₃ 而言，重点控制污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1, 3-丁二烯、1, 2, 4-三甲基苯、邻-二甲苯、苯乙烯等；对于控制 PM _{2.5} 而言，重点控制污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲苯、苯乙烯、正十一烷、正癸烷、乙苯、邻-二甲苯、1, 3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类 VOCs 的排放控制。	拟建项目纳入重点控制污染物的有甲苯、苯乙烯、1,3-丁二烯，并强化苯乙烯等恶臭类 VOCs 的排放控制
提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目入驻长寿工业园区晏家组团，属于重点地区，根据《长寿经开区安全环保再提升三年行动实施方案》（长寿经开〔2019〕20 号），削减的 VOC 将达到 600t/a，本项目新增 VOC 排放量 13.21t/a。因此，其削减的 VOC 排放量可以满足本项目的替代量，VOC 总量来源有解决途径。
全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井（池）、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加	拟建项目罐区产生的呼吸废气经过收集处理后排放；污水处理站 A/O 池等均进行密闭，产生的臭气经过收集后汇入废气处理系统处理后排放。

强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。	

综上，拟建项目整体符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的要求。

(2)《重庆市“十三五”挥发性有机物大气污染防治工作实施方案》(渝环〔2017〕252 号)

本方案实施范围为重庆市全市范围。

(一)重点区域。主城区和渝西片区，包括：渝中区、大渡口区、江北区、南岸区、沙坪坝区、九龙坡区、北碚区、渝北区、巴南区、涪陵区、长寿区、江津区、合川区、永川区、綦江区、南川区、大足区、铜梁区、璧山区、潼南区、荣昌区等 21 个行政区和两江新区，万盛、双桥 2 个经济技术开发区。

(二)重点行业。根据国家“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案要求，结合重庆市产业结构特征，重点推进汽车摩托车整车制造行业、汽车和摩托车零部件制造行业、包装印刷行业、汽车维修行业、家具制造行业、石油化工行业、医药制造行业、有机化学品制造行业、其他典型工业企业等行业以及油品储运销等交通源 VOCs 污染防治。

(三)重点污染物。重点加强活性强的 VOCs 排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。

(四)主要任务如下：

1.加快推进“散乱污”企业综合整治。全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。

2.严格建设项目环境准入。重点区域要实行 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新建、改建、扩建涉 VOCs 排放的项目，要加强源头控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅料，加强废气收集，安装高效治理设施。

3.实施工业企业错峰生产。加大重点区域工业涂装、石油化工、有机化工、医药制造、包装印刷等重点行业工业企业生产季节性调控力度。

4.加大工业涂装 VOCs 治理力度。全面推进汽车和摩托车整车制造、汽车和摩托车配件制造、木质家具、其他典型制造行业工业涂装 VOCs 排放控制。

5.深入推进包装印刷行业 VOCs 综合治理。推广使用低（无）VOCs 含量的绿色原辅材料和先进生产工艺、设备，加强无组织废气收集，优化烘干技术，配套建设末端治理措施，实现包装印刷行业 VOCs 全过程控制。

6.继续实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。

7.加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大有机化工，特别是天然气化工、化学原料和化学品制造、医药化工等化工行业 VOCs 治理力度。

8.因地制宜推进其他典型行业 VOCs 综合治理。电子行业应重点加强溶剂清洗、光刻、涂胶、涂装等工序 VOCs 排放控制；制鞋行业应重点加强鞋面拼接、成型、组底、喷漆、发泡、注塑、印刷、清洗等工序 VOCs 排放治理；纺织印染行业应重点加强化纤纺丝、热定型、涂层等工序 VOCs 排放治理；木材加工行业应重点加强干燥、涂胶、热压过程 VOCs 排放治理。

9.深入推进交通源 VOCs 污染防治。

10.有序开展生活源农业源 VOCs 污染防治。

11.建立健全 VOCs 管理体系。

本项目位于长寿区，生产过程中产生甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、丙酮等挥发性有机物，生产车间设置有废气收集措施，挥发性有机物经处理措施处理达标后排放，VOCs 排放量 13.21t/a，区域有 VOCs 削减方案。因此评价认为本项目满足《重庆市“十三五”挥发性有机物大气污染防治工作实施方案》要求。

(3)《土壤污染防治行动计划》及《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》

拟建项目与《土壤污染防治行动计划》及《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》的符合性分析见表 1.8.8-2。

表 1.8.8-2 与《土壤污染防治行动计划》及《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》的符合性分析表

序号	准入条件要求	项目情况	符合性
土壤污染防治行动计划	严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	拟建项目位于长寿经开区晏家组团 E 标准分区，属于工业用地	符合
	排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。	项目不排放排放重点污染物	符合
	加强工业固体废物综合利用。	项目产生的危险废物定期交由资质单位处理	符合
工作	鼓励工业企业聚集发展，提高土地节约集约利	拟建项目位于长寿经开区晏家组	符合

序号	准入条件要求	项目情况	符合性
方案	用水平。工业企业布局选址要严格落实工业项目环境准入规定，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等敏感区域周边新建有色金属冶炼、钢铁、焦化、化工、医药、铅酸蓄电池、电镀等重污染行业企业。	团 E 标准分区，符合禁止投资清单、工业项目准入规定	
	加强工业固体废物综合利用处置，工业园区（组团）应建设一般工业固体废物集中处置场，实施危险废物规范化管理。	拟建项目生产过程中的危险废物实施规范化管理	符合

由表 1.8.8-2 可知，拟建项目长寿经开区晏家组团 E 标准分区，属于工业用地，生产过程中尽量实施固体废物的综合利用，危险废物实施规范化管理，符合《土壤污染防治行动计划》及《重庆市人民政府关于印发重庆市贯彻落实土壤污染防治行动计划工作方案的通知》相关要求。

综上所述，拟建项目符合国家和地方相关产业政策和规划。

1.9 选址合理性分析

1.9.1 自然条件及项目地块历史沿革

拟建项目位于长寿经济技术开发区化北二路和化北路交界处（晏E01-01/02地块），周边均属于规划生产工业用地，交通便利，市政公用系统齐全，配套资源丰富，辅助设施完善，周边环境良好，整个地块比较规则、平整，适用于拟建项目的建设要求，项目选址合理。

拟建项目所用地块之前为重庆世界村生物化学有限公司用地，重庆市长寿区生态环境局在该地块上以渝（长）环准[2019]086号批复了“重庆世界村生物化学有限公司年产10000吨咪鲜胺项目”和渝（长）环准[2019]098号批复了“重庆世界村生物化学有限公司年产2万吨生化草铵膦项目”共计两个项目，根据长寿经济技术开发区管委会与重庆世界村生物化学有限公司签订的《国有建设用地使用权收回补偿协议》（见附件9），现该地块被长寿经济技术开发区管委会收回，将北侧约151亩地交由重庆双象光学材料有限公司（见附件5），经现场踏勘，拟建项目地块为空地，未进行过任何工业项目建设，见图1.9.1-1所示。



图1.9.1-1 拟建项目用地现场踏勘图

1.9.2 园区配套

拟建项目所在的长寿经济技术开发区拥有完善的交通、物资和辅助配套资源。

（1）便利的交通网络

航空—距重庆江北机场50公里；

铁路—化工园区内有渝（重庆）怀（湖南怀化）铁路长寿客货及编组站、化工园区铁路专线、化学品铁路专用线；

公路—重庆至上海、重庆至福州高速公路在园区交汇，连接华东、华南地区。园区54M宽主干道和25M宽的次干道构成环状道路网络连接高速公路、铁路和码头；

港口—园区内万吨级深水良港年吞吐量为1000万吨，拥有7个码头、22个泊位。

（2）丰富的配套资源

水—园区紧邻长江，水资源得天独厚；拟建项目供水由经开区中法水务供水厂提供，供水能力为12万吨/天，能够保证拟建项目生产、生活用水的需要；

电—长寿区境内总变电容量为200万KVA，其中有全国最大的变电站500KVA一座；拟建项目供电由长寿供电分公司供应，总供电能力为2780MVA；220kV变电站5座，110kV变电站12座，经开区目前最大负荷1145MVA，富余847.6MVA；

天然气—长寿区已探明储量约3700亿立方米，年净化能力为80亿立方米，占全国陆上天然气净化能力的30%；

蒸汽—经开区采用蒸汽管道输供热，恩力吉的蒸汽供应能力低压（0.6-0.8MPa，220-250℃）220吨/小时，中压（3.3MPa，330℃）80吨/小时。目前在化中大道路有1条DN600市政供汽管道，压力6MPa，温度200℃，规划在化南路东设计蒸汽管道，并且重庆双象电子材料有限公司“年产100万吨电子级硫酸项目”副产蒸汽，目前正常生产，蒸汽产量约150t/h，可以满足拟建项目的蒸汽需求。

（3）完善的辅助设施

经开区拥有大型储运公司、专业化检修公司、物业管理公司、公安消防队伍、邮电通信公司。

1.9.3 与环境的协调性

（1）环境容量

通过对评价区域内环境质量现状监测和评价，表明拟建项目所在区域环境空气、地表水、地下水、声环境和土壤环境现状质量总体较好，满足其相应的环境功能，具有一定的环境容量。

（2）厂址与附近敏感点的位置

拟建项目位于长寿经济技术开发区化北二路和化北路交界处（晏E01-01/02地块），厂区周围均为工业用地，无风景名胜、自然保护区、生态农业示范园和重点文物保护单位，也未发现珍稀动植物和矿产资源，主要环境敏感点最近的为长寿经开区管委会（1450m）等，不会成为拟建项目的制约因素。

项目厂区东侧为中荣化工，东南为重庆三峰华神钢结构有限公司，南侧为富鑫化工、德馨香料，西侧为西南水泥厂、巴斯夫，北侧为巴斯夫、武藏涂料、梅塞尔，项目周边主要敏感点为东面长寿经开区管委会（1450m），经预测，项目经治理后达标排放产生的废气不会对敏感点产生明显影响。项目外环境关系见图1.9.3-1。



图1.9.3-1 项目外环境关系图

(3) 环境保护目标的可达性

从环境影响预测可知，拟建项目排放的污染物对当地的环境空气质量、地表水环境质量、声环境、土壤环境质量影响较小，只要建设方认真落实污染治理措施，确保治理设施的治理效率达到环评提出的要求，就不会改变区域的环境功能，可满足功能区达标的环境保护目标。

综上所述，在严格实施本评价提出的污染控制和环境保护措施的前提下，拟建项目选址在长寿经济技术开发区化北二路和化北路交界处（晏 E01-01/02 地块）是合理可行的。

1.10 环境保护目标

根据现场调查、勘察结果，拟建项目位于长寿经开区晏家组团 E 标准分区，厂区周围均为工业用地，无风景名胜、自然保护区、生态农业示范园和重点文物保护单位，也未发现珍稀动植物和矿产资源。主要的环境敏感点有零星居民点、取水口（生产用水和生活用水）和长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区等。

(1) 评价范围内（厂址周围 2.5km）人口和敏感点排查情况

人口：厂址周围 2.5km 范围内主要为晏家街道、居民、农户等。

饮用水：根据长寿经开区晏家组团规划环评调查，项目所在地居民、农户均饮用城市自来水。

（2）长江取水口

根据《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 31 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》（渝府办[2013]40 号）及《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等 36 个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区调整方案（2016 年）》（渝府办〔2016〕19 号），评价江段有长寿经开区中法水务供水厂饮用水源保护区。

长寿经开区中法水务供水厂位于晏家街道，其一级保护区水域范围为取水口上游 1000 米至下游 100 米，蓄水水位以中泓线为界的同侧水域。陆域范围为河岸两侧纵深各 50 米陆域，陆域长度与一级保护区水域长度相同。二级保护区水域范围为取水口上游 1000-3000 米，下游 100-300 米的水域。陆域范围为河岸两侧一级保护区外纵深各 1000 米的陆域，但不超过流域分水岭，陆域沿岸长度与二级保护区水域长度相同。

距中法污水处理厂最近的（同侧）上游集中饮用水源为长寿经开区中法水务供水厂取水口，距离中法污水厂排污口距离约 7km，下游集中饮用水源为李渡水厂取水口，距中法污水厂排放口下游距离为 36km。

（3）长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区总面积 12310 公顷，其中核心区面积 3375 公顷，实验区面积 8935 公顷。

保护区位于重庆市境内南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇的长江江段，范围在东经 106°43'45"-107°31'53"，北纬 29°35'05"-29°51'34"之间。

其北岸是：广阳镇一人码头（106°43'31"E，29°35'21"N）-鱼嘴-洛碛-朱家-凤城-镇安-李渡-黄旗-百胜-珍溪-南沱（107°32'01"E，29°51'40"N）。

其南岸是广阳镇-木洞-双河口-江南-石沱-蔺市-龙桥-涪陵-清溪-南沱。

园区污水处理厂排口位于四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区。

拟建项目主要环境保护目标和敏感点分布见表 1.10-1，长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区分布见附图 5。

表 1.10-1 主要环境保护目标和敏感点

敏感要素	敏感点名称			坐标 (m)			方位	距厂界最近距离/m	功能区划分
	名称	环境特征	人数	X	Y	Z			
环境空气/环境风险	长寿经开区管委会	政府办公	办公人员 200 人	1868	283	271.55	E	1450	二类
	晏家中学	文化教育	师生约 2500 人	2034	-1008	319.78	SE	1840	
	晏家实验小学	文化教育	师生约 1500 人	2448	39	260.43	E	1970	
	长寿区第三人民医院	医疗	床位约 300 张	2696	-399	273.34	E	2200	
	晏山社区	居住	约 9208 人	2405	-801	288.91	SE	2400	
	晏家社区	居住	约 2347 人	2583	-56	202.39	E	2240	
	牛心山社区	居住	约 7180 人	3161	-561	276.08	SE	2480	
	鑫龙锦园	居住	约 500 人	1860	-916	333.32	SE	1750	
	曹家堡社区	居住	7298 人	2287	-956	294.98	SE	2100	
	育才路社区	居住	约 14860 人	2139	-329	200.18	E	1950	
	沙塘村	居住	约 186 人	-1595	-2603	235.24	SW	2500	
环境风险	金龙村	居住	约 230 人	-1306	2886	291.33	N	2800	二类
	中心路社区	居住	约 3500 人	2126	-2686	222.28	SE	3100	
	十字村	居住	约 158 人	3682	2527	259.72	NE	3700	
	龙门村	居住	约 823 人	-795	4079	349.56	N	3800	
	查家湾社区	居住	约 4386 人	3972	-2971	197.77	SE	4400	
	长寿火车站	/	/	-2089	-3946	232.3	SW	4400	
	朱家岩社区 (包括川维家属区和新建村)	居住	约 6047 人	3383	-3286	171.46	SE	4500	
	石盘村	居住	约 598 人	3942	-2629	181.9	SE	4600	
	石门村	居住	约 1680 人	-298	-5082	175.92	SW	4800	
地表水	川染能源公司取水点			中法污水厂排口下游同侧约 0.8km					III类
	长江			S				5600	III类
	晏家河			NE				1550	IV类
	长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区			园区污水处理厂排口位于四大家鱼水产种质资源保护区的实验区					III类

注：坐标原点 (0, 0) 为项目厂区中心 (106.979715113 E, 29.831650219N)。

2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

项目名称：重庆双象光学年产 30 万吨 PMMA、MS 和 4 万吨特种酯项目；

建设单位：重庆双象光学材料有限公司；

建设性质：新建；

建设地点：重庆市长寿经济技术开发区化北二路和化北路交界处（晏 E01-01/02 地块），地理位置见附图 1；

占地面积及建筑面积：总占地面积 151 亩，总建筑面积 83608.99m²；

项目投资：总投资 180000.00 万元，其中环保投资 3620 万元，占总投资的 2.01%；

劳动定员：新增劳动定员 96 人，其中操作人员为 80 人，管理人员为 16 人；

工作制度：年生产 330 天，7920h，3 班制，每班 8h，其中 PMMA、MS 生产装置为连续本体聚合生产方式，甲基丙烯酸特种酯(PMA)生产装置为连续酯交换生产方式，羟基特种酯（HMA）生产装置为序批式环氧烷烃直接开环生产方式。

建设周期：建设周期为 30 个月。

2.1.2 生产规模和产品方案

2.1.2.1 生产规模

新建 PMMA 生产装置 2 套，单套生产规模为 7.5 万 t/a，总生产规模 15 万 t/a；新建 MS 生产装置 2 套，单套生产规模为 7.5 万 t/a，总生产规模 15 万 t/a；新建甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产装置 1 套，生产规模为 2 万 t/a，主要产品包括二甲基丙烯酸-1，3 丁二醇酯、二甲基丙烯酸-1，4 丁二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯和三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯，四种产品共线生产，各产品产量根据市场决定；新建羟基特种酯（HMA）生产装置 1 套，生产规模为 2 万 t/a，主要产品包括丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯和甲基丙烯酸羟丙酯，四种产品共线生产，各产品产量根据市场决定。

生产规模见表 2.1.2.1-1。

表 2.1.2.1-1 装置生产规模一览表

序号	生产装置	数量	产品名称	年生产时间	单套规模 (万 t/a)	全厂规模 (万 t/a)
1	PMMA 生产装置	2 套	PMMA 产品	7920h	7.5	15
2	MS 生产装置	2 套	MS 产品	7920h	7.5	15
3	甲基丙烯酸特种酯 (PMA) 生产装置	1 套	二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯、二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯和三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯	4 个品种共线生产, 年合计生产时间 7920h*	2	2
4	羟基特种酯 (HMA) 生产装置	1 套	丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯和甲基丙烯酸羟丙酯	4 个品种共线生产, 年合计生产时间 7920h*	2	2

注：*甲基丙烯酸特种酯 (PMA) 4 个产品和羟基特种酯 (HMA) 4 个产品根据市场需求调整产量和生产时间。

2.1.2.2 产品方案

产品方案为 PMMA 15 万 t/a、MS 15 万 t/a、PMA 特种酯产品 2 万 t/a（产品包括二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯、二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯和三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯）、HMA 特种酯产品 2 万 t/a（产品包括丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯和甲基丙烯酸羟丙酯）。产品方案详见下表 2.1.2.2-1。

表 2.1.2.2-1 产品方案一览表

序号	类别	产品名称	生产装置	产量(万 t/a)
1	产品	PMMA 产品	PMMA 生产装置	15.00
2	产品	MS 产品	MS 生产装置	15.00
3	PMA 特种酯产品	二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯、二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯和三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯	甲基丙烯酸特种酯 (PMA) 生产装置	2.00
4	HMA 特种酯产品	丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯和甲基丙烯酸羟丙酯	羟基特种酯 (HMA) 生产装置	2.00

2.1.3 产品性质、质量标准及生产制度

2.1.3.1 产品性质

PMMA 产品性质见表 2.1.3.1-1，MS 产品性质见表 2.1.3.1-2，甲基丙烯酸特种酯 (PMA) 产品性质见表 2.1.3.1-3 至表 2.1.3.1-6，羟基特种酯 (HMA) 产品性质见表 2.1.3.1-7 至表 2.1.3.1-10。

表 2.1.3.1-1 PMMA 产品性质一览表

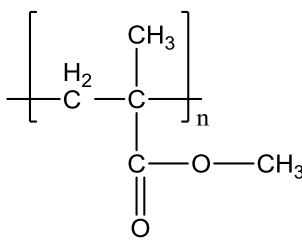
名称	PMMA
化学名称	聚甲基丙烯酸甲酯
CAS 号	9011-14-7
分子式	$(C_5H_8O_2)_n$
相对分子质量	/
化学结构式	
理化性质	本品又称做压克力或有机玻璃，溶解于四氯化碳、苯、甲苯、二氯乙烷、三氯甲烷和丙酮等有机溶剂；具有较高透明度和光亮度，耐热性好，并有坚韧，质硬，刚性特点，弯曲强度 110Mpa。密度 1.14-1.20g/cm ³ ，变形温度 76-116℃，成型收缩率 0.2-0.8%，线膨胀系数 0.00005-0.00009/℃，热降解温度 250-280℃
用途	PMMA 作为性能优异的透明材料，广泛应用于各种灯具、照明器材、光学玻璃、各种仪器仪表表盘、罩壳、刻度盘、光导纤维、商品广告橱窗、广告牌、飞机座舱玻璃、飞机和汽车的防弹玻璃等领域。

表 2.1.3.1-2 MS 产品性质一览表

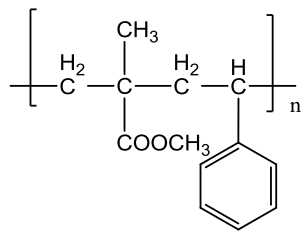
名称	MS
化学名称	甲基丙烯酸甲酯与苯乙烯共聚合成树脂
CAS 号	25034-86-0
分子式	$(C_{13}H_{16}O_2)_n$
相对分子质量	/
化学结构式	
理化性质	甲基丙烯酸甲酯与苯乙烯共聚合成树脂（MS）树脂除具有聚苯乙烯良好的加工流动性和低吸湿性外，还兼具甲基丙烯酸甲酯的耐候性和优良的光学性能。它的折射率约为 1.56，透明度与聚苯乙烯相近，是一种透明、无毒的热塑性塑料。MS 树脂的冲击强度比聚苯乙烯高，热变形温度与甲基丙烯酸甲酯相近，溶解于四氯化碳、苯、甲苯、二氯乙烷、三氯甲烷和丙酮等有机溶剂。
用途	MS 树脂的主要用途是作食品包装容器、罐头内衬、医疗器具、文具用品、玩具、鞋底、胶黏剂和用来与聚苯乙烯、聚烯烃、聚氯乙烯等塑料进行共混改性。也可用作透明罩壳、车用灯罩、电气零件、办公机器的打印部件、家用电器的铭牌、开关配件以及其他各种日用品等。

表 2.1.3.1-3 二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯产品性质一览表

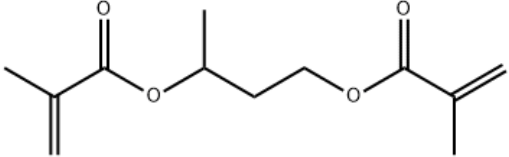
名称	二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯
化学名称	二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯
CAS 号	1189-08-8
分子式	C ₁₂ H ₁₈ O ₄
相对分子质量	226.27
化学结构式	
理化性质	无色或淡黄色透明液体，沸点 290℃，密度 1.01g/mL，折射率 1.456
用途	广泛用于涂料、粘合剂、交联剂、树脂共聚单体等许多领域。

表 2.1.3.1-4 二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯产品性质一览表

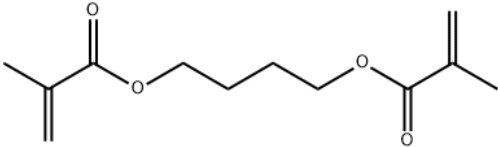
名称	二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯
化学名称	二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯
CAS 号	2082-81-7
分子式	C ₁₂ H ₁₈ O ₄
相对分子质量	226.27
化学结构式	
理化性质	无色或淡黄色透明液体，沸点 132-134 °C (4 mmHg)，密度 1.023g/mL，折射率 1.457
用途	广泛用于涂料、粘合剂、交联剂、树脂共聚单体等许多领域。

表 2.1.3.1-5 二甲基丙烯酸乙二醇酯产品性质一览表

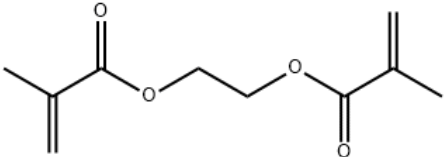
名称	二甲基丙烯酸乙二醇酯
化学名称	二甲基丙烯酸乙二醇酯
CAS 号	97-90-5
分子式	C ₁₀ H ₁₄ O ₄
相对分子质量	198.22
化学结构式	
理化性质	无色或淡黄色透明液体，沸点 98-100 °C (5 mmHg)，密度 1.051g/mL，折射率 1.454
用途	广泛用于涂料、粘合剂、交联剂、树脂共聚单体等许多领域。

表 2.1.3.1-6 三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯产品性质一览表

名称	三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯

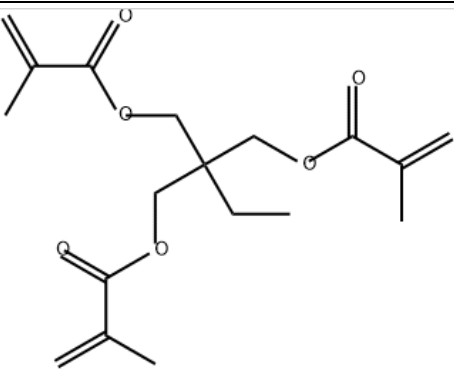
化学名称	三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯
CAS 号	3290-92-4
分子式	$C_{18}H_{26}O_6$
相对分子质量	338.4
化学结构式	
理化性质	无色或淡黄色透明液体，沸点 $> 200^{\circ}\text{C}$ (1 mmHg)，密度 1.06g/mL，折射率 1.472
用途	广泛用于涂料、粘合剂、交联剂、树脂共聚单体等许多领域。

表 2.1.3.1-7 丙烯酸羟乙酯产品性质一览表

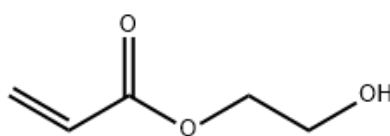
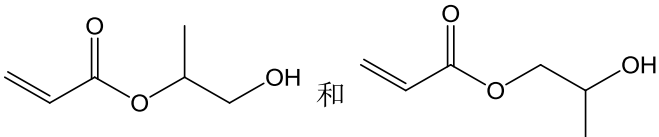
名称	丙烯酸羟乙酯
化学名称	丙烯酸羟乙酯
CAS 号	818-61-1
分子式	$C_5H_8O_3$
相对分子质量	116.12
化学结构式	
理化性质	无色或淡黄色透明液体，熔点 -60°C ，沸点 $90-92^{\circ}\text{C}$ (12 mmHg)，密度 1.106g/mL，折射率 1.45
用途	主要用于制造热固性丙烯酸涂料，光固化丙烯酸涂料、感光涂料、胶粘剂、纺织处理剂、纸加工、水质稳定剂和高分子材料等。具有使用量少，却可显著提高制品性能的特点

表 2.1.3.1-8 丙烯酸羟丙酯产品性质一览表

名称	丙烯酸羟丙酯
化学名称	丙烯酸羟丙酯
CAS 号	25584-83-2
分子式	$C_6H_{10}O_3$
相对分子质量	130.14
化学结构式	
理化性质	无色或淡黄色透明液体，熔点 -92°C ，沸点 77°C (5 mmHg)，密度 1.044g/mL，

	折射率 1.445
用途	主要用于制造热固性丙烯酸涂料，光固化丙烯酸涂料、感光涂料、胶粘剂、纺织处理剂、纸加工、水质稳定剂和高分子材料等。具有使用量少，却可显著提高制品性能的特点

表 2.1.3.1-9 甲基丙烯酸羟乙酯产品性质一览表

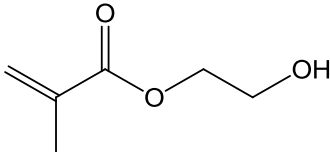
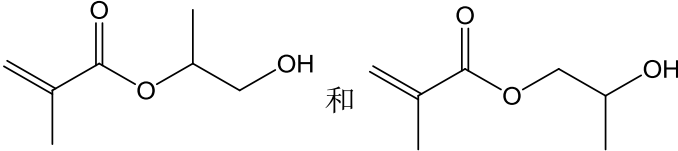
名称	甲基丙烯酸羟乙酯
化学名称	甲基丙烯酸羟乙酯
CAS 号	868-77-9
分子式	C ₆ H ₁₀ O ₃
相对分子质量	130.14
化学结构式	
理化性质	无色或淡黄色透明液体，熔点-12℃，沸点 67℃ (3.5 mmHg)，密度 1.073g/mL，折射率 1.453
用途	主要用于制造热固性丙烯酸涂料，光固化丙烯酸涂料、感光涂料、胶粘剂、纺织处理剂、纸加工、水质稳定剂和高分子材料等。具有使用量少，却可显著提高制品性能的特点

表 2.1.3.1-10 甲基丙烯酸羟丙酯产品性质一览表

名称	甲基丙烯酸羟丙酯
化学名称	甲基丙烯酸羟丙酯
CAS 号	27813-02-1
分子式	C ₇ H ₁₂ O ₃
相对分子质量	144.17
化学结构式	
理化性质	无色或淡黄色透明液体，熔点-58℃，沸点 57℃ (0.5 mmHg)，密度 1.066g/mL，折射率 1.447
用途	主要用于制造热固性丙烯酸涂料，光固化丙烯酸涂料、感光涂料、胶粘剂、纺织处理剂、纸加工、水质稳定剂和高分子材料等。具有使用量少，却可显著提高制品性能的特点

2.1.3.2 产品质量标准

产品 PMMA、MS、甲基丙烯酸特种酯（PMA）、羟基特种酯（HMA）没有国家标准和行业标准，执行企业标准，PMMA 产品及次品执行企业标准 Q/SXGX 001-2022，MS 产品及次品执行企业标准 Q/SXGX 002-2022，产品甲基丙烯酸特种酯（PMA）执行企业标准 Q/SXGX 003-2022，羟基特种酯（HMA）执行企业标准 Q/SXGX 004-2022。具体

见表 2.1.3.2-1 至表 2.1.3.2-4 所示。

表 2.1.3.2-1 PMMA 产品及次品质量标准（企业标准 Q/SXGX 001-2022）

序 号	项 目	单 位	指 标	备 注
1	外观	/	白色透明颗粒物	
2	粒度	个	150±5 个每 3 克	不适用于次品
3	透光率	%	≥92	
4	耐热性	℃	80-110	
5	熔融指数	g/10min	1-20	
6	折射率	/	≤1.49	
7	雾度	%	≤0.3	
8	含水率	%	≤0.5	

表 2.1.3.2-2 MS 产品及次品质量标准（企业标准 Q/SXGX 002-2022）

序 号	项 目	单 位	指 标	备 注
1	外观	/	白色透明颗粒物	
2	粒度	个	150±5 个每 3 克	不适用于次品
3	透光率	%	≥92	
4	耐热性	℃	80-110	
5	熔融指数	g/10min	1-20	
6	折射率	/	≤1.49	
7	雾度	%	≤0.3	
8	含水率	%	≤0.5	

表 2.1.3.2-3 甲基丙烯酸特种酯（PMA）质量标准（企业标准 Q/SXGX 003-2022）

序号	组成	单位	指标数值	备注
1	外观	/	无色或淡黄色透明液体	
2	纯度	%(wt)	≥99.5	气相色谱法
3	水	ppm(wt)	≤500	
4	色度	APHA	≤5	
5	悬浮物	个/L	≤10	

表 2.1.3.2-4 羟基特种酯（HMA）质量标准（企业标准 Q/SXGX 004-2022）

序号	组成	单位	指标数值	备注
1	外观	/	无色或淡黄色透明液体	
2	纯度	%(wt)	≥99.5	气相色谱法
3	水	ppm(wt)	≤300	

序号	组成	单位	指标数值	备注
1	外观	/	无色或淡黄色透明液体	
4	色度	APHA	≤5	
5	悬浮物	个/L	≤10	

2.1.3.3 生产制度、产能匹配性

拟建项目实行 3 班制，年生产 330 天，7920h，3 班制，PMMA、MS 生产装置为连续本体聚合生产方式，甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产装置为连续酯交换生产方式，羟基特种酯（HMA）生产装置为序批式环氧烷烃直接开环生产方式，各装置生产制度见表 2.1.3.3 所示。

表 2.1.3.3-1 拟建项目生产装置生产制度一览表

生产装置	生产装置数量 (套)	关键设备名称	单线关键设备数 (台)	单台关键设备生产能力	生产时间			最大产能 (t/a)	生产规模			
					h/批	批/年	h/年		t/h	批/年	t/批	t/a
PMMA 生产装置	2	挤出机	1	10t/h	/	/	7920	158400	18.94	/	/	150000
MS 生产装置	2	挤出机	1	10t/h	/	/	7920	158400	18.94	/	/	150000
甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产装置	1	PMA 反应釜	1	3.0t/h	/	/	7920	23760	2.53	/	/	20000
羟基特种酯（HMA）生产装置	1	HMA 反应釜	1	15.15 t/批	6	1320	7920		/	1320	15.15	20000

产能匹配性：PMMA、MS 生产装置连续生产，其关键生产设备均为挤出机，单台设备生产能力为 10t/h，2 套生产装置最大生产能力为 158400t/a，生产设备与产能匹配。甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产装置连续生产，其关键生产设备为 PMA 反应釜，单台设备生产能力为 3.0t/h，1 套生产装置最大生产能力为 23760t/a，生产设备与产能匹配。羟基特种酯（HMA）生产装置序批式间歇生产，其关键生产设备为 HMA 反应釜，HMA 反应釜体积为 19m³，单批最大投料量为 16.0t，体积约为 14.50 m³，占设备总体积的 76.3%，单批产品为 15.15t，单批出料时间为 6h，年生产 1320 批，设备最大产能为 20000t/a，生产设备与产能匹配。

2.1.4 项目组成及建设内容

拟建项目主要建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程、贮运工程和环保工程。

其项目组成情况见表 2.1.4-1。

表 2.1.4-1 项目组成一览表

序号	项目	项目组成	备注
一	主体工程		
1	PMMA、MS 生产车间 1	新建 PMMA、MS 生产车间 1 1 座, 占地面积 5676m ² , 3F, 分别布设 PMMA 和 MS 生产装置各 1 套, PMMA 生产装置主要布置脱气塔、聚合釜、挤出机、切粒机、干燥机等生产设备, 单套生产能力为 7.5 万 t/a; MS 生产装置主要布置脱气塔、聚合釜、挤出机、切粒机、干燥机等生产设备, 单套生产能力为 7.5 万 t/a。	新建
2	PMMA、MS 生产车间 2	新建 PMMA、MS 生产车间 2 1 座, 占地面积 5676m ² , 3F, 分别布设 PMMA 和 MS 生产装置各 1 套, PMMA 生产装置主要布置脱气塔、聚合釜、挤出机、切粒机、干燥机等生产设备, 单套生产能力为 7.5 万 t/a; MS 生产装置主要布置脱气塔、聚合釜、挤出机、切粒机、干燥机等生产设备, 单套生产能力为 7.5 万 t/a。	新建
3	特种酯生产车间	新建特种酯生产车间 1 座, 4F, 占地面积 1339.49m ² , 车间内布设甲基丙烯酸特种酯 (PMA) 生产装置 1 套, 生产能力为 2 万 t/a (产品包括二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯、二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯和三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯), 主要设备包括反应釜、缓冲罐、蒸发器等; 布设羟基特种酯 (HMA) 生产装置 1 套, 生产能力为 2 万 t/a (产品包括丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯和甲基丙烯酸羟丙酯), 主要设备包括反应釜、缓冲罐、汽提塔、精馏塔等	新建
二	辅助工程		
1	检测室	新建检测室一间, 占地面积 300m ² , 1 层, 建筑面积 300m ² , 该检测室主要对原辅料及产品进行检测。	新建
2	维修车间	新建维修车间一座, 占地面积 1221m ² , 1 层, 建筑面积 1221m ² , 主要功能为设备的小型维修	新建
3	控制中心	新建控制中心一座, 占地面积 672m ² , 1 层, 建筑面积 672m ² , 主要设置各生产单元中央控制操作系统	新建
4	门卫	设置 2 个门卫室, 1 个位于厂区西北侧物流出入口, 建筑面积 66m ² ; 1 个位于厂区东侧人流出入口, 建筑面积 66m ²	新建
二	公用工程		
1	给水	新鲜水用量为 112.86m ³ /d, 依托园区供水系统, 由中法水厂供给, 水源取自长江, 供水规模为 24 万 m ³ /d, 新建接入公司的供水管网	依托
2	排水	废水产生量为 79.54m ³ /d, 排水系统采用雨污分流制, 厂区设“公辅设施废水、生活污水、清净下水和雨水”排水系统。公辅设施废水和生活污水经过厂区污水处理站 (处理规模为 100m ³ /d) 采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准 (其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级执行, 甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)) 后排入中法污水处理厂进一步处理, 达到《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012) 中表 1 的规定 (COD 执行 60mg/L, 未规定的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准) 标准后排入长江。新建污水、清下水和雨水管网。	新建
3	供配电	用电负荷约为 6587kW, 新建一座配电间, 占地面积 600m ² , 2 层, 建筑面	新建

序号	项目	项目组成	备注
		积 1200m ² ，电源来自园区，设置二级负荷的供电系统，由双电源供电。	
4	供热	项目蒸汽需求量约 10t/h，蒸汽压力 1.0MPa，由重庆双象电子材料有限公司“年产 100 万吨电子级硫酸项目”副产的蒸汽提供，并依托园区管廊架新建蒸汽管线，当重庆双象电子材料有限公司停产不能外供蒸汽时，由备用的 10t/h 蒸汽发生器提供蒸汽；项目需热导热油由导热油炉提供，共 4 台导热油炉，其中 2 台导热油炉为生产装置提供热油，另外 2 台备用（为备用的蒸汽发生器提供热油）。	新建+依托
5	天然气	天然气用量 640m ³ /h，由园区天然气管网提供。	依托
6	循环冷却水	循环水用量为 1200m ³ /h，新建循环冷却水站 1 座，设计能力 1200m ³ /h，配置循环水泵 4 台（3 用 1 备）。	新建
7	软水	项目软水用量约 0.67m ³ /h，由生产装置蒸汽冷凝产生的蒸汽凝结水提供，当不外购蒸汽时，由备用的 1 套脱盐水处理装置提供，采用钠离子交换树脂制备，制水能力为 2m ³ /h。	新建
8	压缩空气	压缩空气用量 3000Nm ³ /h，供气压力 0.6Mpa，新建 12 台 280Nm ³ /h 螺杆空压机及配套空气净化干燥系统	新建
9	氮气	氮气用量 300Nm ³ /h，新建 12 台 30Nm ³ /h 制氮机组	新建
10	冷冻	-5℃冷冻水用量 200t/h，新建 20 套 10t/h 螺杆型冷冻机组，冷水机组载冷剂为 30%乙二醇水溶液，制冷剂为 R22	新建
11	消防	新建消防水站，设置消防泵房及消防水池；消防泵房内设消防泵 3 台（2 用 1 备），稳压泵 2 台（1 用 1 备）	新建
四	环保工程		
1	废水治理	废水产生量为 79.54m ³ /d，新建污水处理站 1 座，处理规模为 100m ³ /d，公辅设施废水和生活污水经过厂区污水处理站预处理采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 的规定（COD 执行 60mg/L，未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）标准后排入长江。	新建
2	废气治理	拟建项目生产过程中排放的废气主要有不凝气、配料废气、投料粉尘、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气等，导热油锅炉产生的燃烧废气，罐区产生呼吸废气，污水处理站产生的臭气，危废暂存间产生的废气。生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理后通过 25m 排气筒排放，处理规模 20000m ³ /h，导热油锅炉采用超低氮燃烧技术处理后通过 15m 排气筒排放，燃烧废气排烟量约为 7200m ³ /h，污水处理站产生的臭气、危废暂存间废气采用“碱洗+活性炭”进行处理后通过 15m 排气筒排放，处理规模 2000m ³ /h。	新建
3	固废	新建危险废物暂存间 1 座，位于甲类仓库内，占地面积 200m ² ，设置“三防”措施、导流沟、集液池、废气收集及处理设施等	新建
		新建一般固废暂存间 1 座，位于五金仓库内，占地面积 20m ² ，主要储存一般工业固废。	新建
		生活垃圾采用袋装化集中收集，交环卫部门集中处置	依托

序号	项目	项目组成	备注
4	风险防范措施	装置区设置截水沟，并作防渗、防腐蚀处理；储罐区设围堰，并采取防渗防腐措施；罐区、装置区按要求设置可燃、有毒气体报警器；装置区及罐区设雨污切换阀；事故池有效容积不低于 3100m ³ ，初期雨水池有效容积不低于 1200m ³ （事故池与初期雨水池连通）；截水沟、事故池均作防渗防腐处理等，厂区在最高处设置风向标等	新建
五	储运工程		
1	原料罐区罐组 1	新建原料罐区罐组 1，含气体储罐 100m ³ ×6，其中环氧乙烷、丁二烯、环氧丙烷各 2 个，位于一个罐组，共用一个围堰，围堰有效容积不小于 100m ³	新建
2	原料罐区罐组 2	新建原料罐区罐组 2，包括甲基丙烯酸甲酯储罐 3000m ³ ×6、苯乙烯储罐 3000m ³ ×2、丙酮储罐 3000m ³ ×1、丙烯酸甲酯储罐 3000m ³ ×1、位于一个罐组，共用一个围堰，围堰有效容积不小于 3000m ³	新建
3	原料罐区罐组 3	新建原料罐区罐组 3，包括甲苯储罐 200m ³ ×1、正辛硫醇储罐 200m ³ ×1、PMA 原料（醇类）储罐 200m ³ ×2、丙烯酸储罐 200m ³ ×1、甲基丙烯酸储罐 200m ³ ×1、PMA 产品储罐 200m ³ ×3、HMA 产品储罐 200m ³ ×2、甲苯清洗废液储罐 200m ³ ×1、丙酮清洗废液储罐 200m ³ ×1、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物储罐 200m ³ ×1，围堰有效容积不小于 200m ³	新建
4	原料、共沸物及蒸汽输送管线	依托园区的管廊架新建甲基丙烯酸甲酯原料输送管线、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物输送管线、蒸汽管线各一条，材质均为 304 不锈钢；甲基丙烯酸甲酯原料输送管线由重庆奕翔化工有限公司厂区东侧起，经化北二路园区管廊架到达拟建项目厂区北侧，由厂区北侧经厂内管廊架进入罐区的甲基丙烯酸甲酯原料储罐，长度约为 2.0km，管线为架空敷设，输送管线直径为 DN80，建成后管道输送能力为年输送量 236400t/a（720t/d）；甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物输送管线由拟建项目厂区北侧起，经化北二路园区管廊架到达拟重庆奕翔化工有限公司厂区东侧，然后进入重庆奕翔化工有限公司暂存罐，长度约为 2.0km，管线为架空敷设，输送管线直径为 DN25，建成后管道输送能力为年输送量 7500t/a（23t/d）；蒸汽输送管线由重庆双象电子材料有限公司厂区北侧起，经重庆奕翔化工有限公司厂区管廊架后到重庆奕翔化工有限公司厂区东侧，再经化北二路园区管廊架到达拟建项目厂区北侧，由厂区北侧经厂内管廊架进入用蒸汽装置，长度约为 3.0km，管线为架空敷设，输送管线直径为 DN150，建成后管道输送蒸汽能力为 79200t/a（10t/h）；并新建相应泄漏报警监测设施。输送管线走向图见附图 13。	新建+依托
5	甲类仓库	新建甲类仓库（1F）一座，建筑面积 1386m ² ，主要用于贮存阻聚剂、催化剂、PMA 产品、HMA 产品等	新建
6	丙类仓库	新建丙类仓库（1F）一座，建筑面积 9600m ² ，主要用于贮存 PMMA、MS 产品等	新建
7	五金仓库	新建五金仓库（1F）一座，建筑面积 1640m ² ，主要用于贮存五金配件、设备零件等	新建
8	装卸站	新建装卸区，占地面积 535.50m ² ，设置 5 个装卸工位，主要用于原料和产品的装卸	新建
9	运输	原料、产品厂外通过汽车公路运输，厂区内采用管道输送	新建+依托

2.1.5 项目依托情况

拟建项目供水、供电等依托经开区提供；污水处理依托经开区中法污水处理厂；原、辅材料及产品外运主要采取公路运输，均委托有资质运输公司承担。

拟建项目依托设施建设情况见表 2.1.5-1。

表2.1.5-1 拟建项目依托设施建设情况一览表

序号	依托设施	投资主体	建设情况	可依托性
1	园区水厂	中法水务水厂	已建成，供水能力为 24 万 t/d	依托可行
2	排水管网	经开区	片区已沿道路建成排水管网	依托可行
3	变电站	经开区	雷家湾变电站 35kV 双回路电源	依托可行
4	蒸汽	重庆双象电子材料有限公司	项目蒸汽需求量约 10t/h，蒸汽压力 1.0MPa，由重庆双象电子材料有限公司“年产 100 万吨电子级硫酸项目”副产的蒸汽提供，目前正常生产，蒸汽产量 150t/h，满足拟建项目需求	依托可行
5	天然气	经开区	片区已建设天然气管网	依托可行
6	污水处理	长寿经开区污水处理厂	已建成，设计处理规模 4.0 万 m ³ /d（分为两组卡鲁赛尔氧化沟，实际运行一组）	依托可行
7	消防设施	长寿经开区消防特勤站	已建成，具有化工企业事故的处置能力	依托可行
8	园区事故池	经开区	依托园区已建的北区事故池，25000m ³	依托可行

2.1.6 总平面布置及合理性分析

（1）占地

拟建项目总占地面积约 100667m²。

（2）总平面布置

拟建项目位于长寿经济技术开发区晏 E01-01/02 地块，厂区分为生产区、公用工程、环保工程及储运工程区等。

生产区：在厂区中部布置 PMMA、MS 生产车间 1，车间内分别布设 PMMA 和 MS 生产装置各 1 套，生产能力均为 7.5 万 t/a；在 PMMA、MS 生产车间 1 南侧布置 PMMA、MS 生产车间 2，车间内分别布设 PMMA 和 MS 生产装置各 1 套，生产能力均为 7.5 万 t/a；在厂区东北部布置特种酯生产车间，车间内分别布设甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产装置和羟基特种酯（HMA）生产装置各 1 套，生产能力均为 2 万 t/a。

储运工程区：在厂区北侧新建罐区，即 PMMA、MS 生产车间 1 北侧和特种酯生产车间西侧，包括 3 个罐组，从西至东分别为罐组 1 至罐组 3，设置 5 个装卸工位，主要进行罐区原料和产品装卸，罐区布置紧邻生产车间，有利于原料和产品的输送。在 PMMA、

MS 生产车间 1 西侧布置丙类厂库，用于 PMMA、MS 生产车间 1 和 PMMA、MS 生产车间 2 生产的 PMMA 和 MS 产品储存，丙类厂库和生产车间紧邻，有利于产品的输送。在丙类厂库南侧布置甲类厂库，在厂区东北侧布置五金仓库。

公用工程区：厂区东面布置维修车间，邻近生产车间，便于生产车间设备维修；在维修车间南侧布置空压制氮房、纯水站、消防站，在维修车间西侧布置配电间，配电间紧邻生产车间，以便于来电的接入和生产车间用电的输出，在空压制氮房西侧布置控制中心，控制中心紧邻生产车间，以便于对生产设备的控制，在控制中心南侧布置冷却水站，包括有循环冷却水和冷冻水装置，紧邻生产车间，便于冷却水的输送；在冷却水站南侧布置导热油锅炉房，紧邻生产车间，便于蒸汽和导热油的输送。

环保工程：厂区东南侧（即公用工程区南侧）布置环保工程，布置 RTO 焚烧设备、污水处理站、事故池、初期雨水池。

全厂平面布置见附图 3。

（3）总平面布置合理性分析

拟建项目总平面布置方案在满足规范的前提下，将工艺联系密切、火灾危险性类别相近的建构筑物设在同一分区内，各功能分区之间用道路分隔开来，又均与主干道相通，分区布置合理，物流路线顺畅。

2.1.7 主要原辅材料规格及消耗

主要原辅材料及能源消耗见表 2.1.7-1 和表 2.1.7-2。

涉及商业机密，删除

表 2.1.7-2 能源规格及消耗量一览表

序号	名称	单位	规格	消耗量	年消耗量	来源
1	压缩空气	Nm ³ /h	0.6MPa	3000	23760000	空压制氮房
2	氮气	Nm ³ /h	0.5MPa	300	2376000	空压制氮房
3	新鲜水	m ³ /h	0.3MPa	4.70	37243.8	经开区
4	冷冻水	m ³ /h	-5℃，0.3/0.4MPa	200	1584000	冷冻水站
5	循环冷却水	m ³ /h	0.5MPa/0.2MPa	1200	9504000	循环水站
6	电	kW·h	380V/220V	6588	52176960	配电间
7	蒸汽	t/h	1.0MPa	10	79200	重庆双象电子材料有限公司
8	天然气	m ³ /h	0.2MPa	640.19	5070300	经开区

由表 2.1.7-1 和表 2.1.7-2 可知，拟建项目用量较大的主要原辅材料甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸等均来源于园区，同时，水、电、气等公用工程均依托于园区，其原料来源

有保障，减少了物料的运输成本和风险，实现了园区循环经济。

2.1.8 主要生产设备

拟建项目各套生产装置主要生产设备详见表 2.1.8-1。

涉及商业机密，删除

2.1.9 原料、产品贮存和运输

涉及商业机密，删除

2.1.10 公用工程

(1) 给水

新鲜水用量为 $112.86\text{m}^3/\text{d}$ ，由中法水厂供给，水源取自长江，供水规模为 $24\text{万 m}^3/\text{d}$ ，生活用水由地块西面化北二路 DN150 给水管接入厂区供水管网，生产用水由地块西面化北二路 DN300 给水管接入厂区供水管网，在用地范围内环状供水管网接入各用水单元。

给水系统划分为：采用生产、生活用水与消防用水分设的方式，设生活给水系统、生产给水系统、循环水给水系统和消防给水系统。

生产、生活水给系统：采用管道输送，枝状供水，埋地铺设，供水压力 0.25MPa ，供水管径 DN200。

循环水系统：循环水用量 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，循环冷却水供水压力 0.50MPaG ，温度为 33°C 。回水压力 0.20MPaG ，温度为 43°C ，配置循环水泵 4 台（3 用 1 备）。

消防给水系统：新建消防站，设置消防泵房及消防水池，消防泵房内设消防泵 3 台（2 用 1 备），稳压泵 2 台（1 用 1 备），采用环状布置的消防水管网、消火栓和消防水炮等消防设备。

(2) 排水

采用清污分流系统，分为生产废水系统、生活污水系统、清净下水系统和雨水系统。

废水产生量为 $79.54\text{m}^3/\text{d}$ ，排水系统采用雨污分流制，厂区设“公辅设施废水、生活污水、清净下水和雨水”排水系统。公辅设施废水和生活污水经过厂区污水处理站（处理规模为 $100\text{m}^3/\text{d}$ ）采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》

(DB50/457-2012) 中表 1 的规定 (COD 执行 60mg/L, 未规定的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准) 标准后排入长江。新建污水、清下水和雨水管网。

清净水下水: 清净水下水包括备用蒸汽发生器排水等, 该部分水可采用重力流直接经雨水管网排放。

雨水: 各装置区根据地形情况自高处向低处分别布置雨水管网。初期雨水经初期雨水池收集后送厂区污水处理站, 后期雨水直接通过厂区雨水管网进入经开区雨水管网, 排入长江。

拟建项目排水管网见附图 10。

(3) 供配电

全厂用电负荷约为 6587KW, 新建一座配电间, 电源来自园区, 设置二级负荷的供电系统, 由双电源供电。

(4) 供热

项目蒸汽需求量约 10t/h, 蒸汽压力 1.0MPa, 由重庆双象电子材料有限公司“年产 100 万吨电子级硫酸项目”副产的蒸汽提供, 并依托园区管廊架新建蒸汽管线, 当重庆双象电子材料有限公司停产不能外供蒸汽时, 由备用的 10t/h 蒸汽发生器提供蒸汽; 项目需热导热油由导热油炉提供, 共 4 台导热油炉, 其中 2 台导热油炉为生产装置提供热油, 另外 2 台备用 (为备用的蒸汽发生器提供热油)。

(5) 软水

项目软水用量约 0.67m³/h, 由生产装置蒸汽冷凝产生的蒸汽凝结水提供, 当不外购蒸汽时, 由备用的 1 套脱盐水处理装置提供, 采用钠离子交换树脂制备, 制水能力为 2m³/h。

(6) 空压

压缩空气用量 3000Nm³/h, 供气压力 0.6Mpa, 新建 12 台 280Nm³/h 螺杆空压机及配套空气净化干燥系统。

(7) 氮气

氮气用量 300Nm³/h, 新建 12 台 30Nm³/h 制氮机组。

(8) 冷冻

-5℃冷冻水用量 200t/h, 新建 20 套 10t/h 螺杆型冷冻机组, 冷水机组载冷剂为 30% 乙二醇水溶液, 制冷剂为 R22。

2.2 工程分析

拟建项目生产规模为 PMMA 15 万 t/a（2 套生产装置），MS 15 万 t/a（2 套生产装置）、甲基丙烯酸特种酯（PMA）2 万 t/a、羟基特种酯（HMA）2 万 t/a，PMMA 生产装置建设规模、生产装置设置、生产设备与另外一套生产装置完全一致，其产排污情况也一致，MS 生产装置建设规模、生产装置设置、生产设备与另外一套生产装置完全一致，其产排污情况也一致，因此评价工程分析 PMMA 生产装置和 MS 生产装置时均按单套开展。

2.2.1 PMMA 生产工艺及产污节点

拟建项目新建 PMMA 生产装置 2 套，单套生产规模为 7.5 万 t/a，该装置为连续生产，PMMA 作为产品外售。

2.2.1.1 反应原理

涉及商业秘密，删除

2.2.1.2 工艺流程及产污环节

涉及商业秘密，删除

2.2.1.3 物料平衡及水平衡

涉及商业秘密，删除

2.2.1.4 主要污染物生产、治理、排放情况

（1）废气

项目固体原料投料产生的投料粉尘采用集气罩进行收集，收集效率 85%，液体原料采用泵进行输送进入脱气塔、聚合釜等设备中，由于采取连续化生产，进出设备的物料保持恒定，因此液态物料加料过程不会有物料溢出。

PMMA 单套生产过程中各废气产生及治理情况如下：

①不凝气 G1-1

PMMA 聚合原料脱气过程产生不凝气 G1-1，主要组分为氮气、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯，氮气、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯的产生量分别为 18.75kg/h、0.62kg/h、0.04kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

②配料废气 G1-2

DTBP 引发剂配料过程产生配料废气 G1-2，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂，甲基丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂的产生量分别为 0.07kg/h、0.001kg/h，连续排放

进入 RTO 焚烧装置处理。

③配料废气 G1-3

正辛硫醇配料过程产生配料废气 G1-3，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、正辛硫醇，甲基丙烯酸甲酯、正辛硫醇的产生量分别为 0.02kg/h、0.02kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

④配料废气 G1-4

TBPIN 引发剂配料过程产生配料废气 G1-4，主要组分为甲基丙烯酸甲酯，甲基丙烯酸甲酯产生量为 0.02kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

⑤不凝气 G1-5

挤出机中回收单体过程产生不凝气 G1-5，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物，甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物的产生量分别为 10.57kg/h、1.15kg/h、0.01kg/h、0.01kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

⑥不凝气 G1-6

挤出机中回收单体过程产生不凝气 G1-6，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物，甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物的产生量分别为 4.53kg/h、0.20kg/h、0.02kg/h、0.05kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

⑦投料粉尘 G1-7

脱模剂、紫外吸收剂、抗氧化剂投料过程产生投料粉尘 G1-7，主要组分为脱模剂、紫外吸收剂、抗氧化剂颗粒物，脱模剂、紫外吸收剂、抗氧化剂颗粒物的产生量分别为 0.014kg/h、0.001kg/h、0.001kg/h，采用集气罩收集后（收集效率 85%）先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置处理。

⑧降解废气 G1-8

挤出机挤出 PMMA 过程产生降解废气 G1-8，主要组分为 PMMA 聚合物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯，PMMA 聚合物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯的产生量分别为 0.76kg/h、0.17kg/h、0.02kg/h，采用集气罩收集后（收集效率 85%）先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置处理。

项目 PMMA 单套生产过程中废气污染物产生情况见下表。

表 2.2.1.4-1 PMMA 单套生产过程中废气污染物产生情况

污染源	污染因子	产生时间 h	产生量		排放去向
			kg/h	t/a	

不凝气 G1-1	甲基丙烯酸甲酯	7920	0.62	4.90	进入 RTO 焚烧装置
	丙烯酸甲酯		0.04	0.36	
	氮气		18.75	148.5	
配料废气 G1-2	甲基丙烯酸甲酯		0.07	0.57	
	DTBP 引发剂		0.001	0.009	
配料废气 G1-3	甲基丙烯酸甲酯		0.02	0.12	
	正辛硫醇		0.02	0.14	
配料废气 G1-4	甲基丙烯酸甲酯		0.02	0.13	
不凝气 G1-5	甲基丙烯酸甲酯		10.57	83.71	进入 RTO 焚烧装置
	丙烯酸甲酯		1.15	9.07	
	正辛硫醇		0.01	0.10	
	低聚物		0.01	0.09	
不凝气 G1-6	甲基丙烯酸甲酯		4.53	35.87	
	丙烯酸甲酯		0.20	1.60	
	正辛硫醇		0.02	0.15	
	低聚物		0.05	0.38	
投料粉尘 G1-7	脱模剂		0.014	0.11	采用集气罩收集后先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置
	紫外吸收剂		0.001	0.008	
	抗氧化剂		0.001	0.008	
降解废气 G1-8	PMMA 聚合物		0.76	5.99	
	甲基丙烯酸甲酯		0.17	1.35	
	丙烯酸甲酯		0.02	0.15	
G _{PMMA-粉}	颗粒物	/	0.66	5.20	采用集气罩收集后先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置
	甲基丙烯酸甲酯		0.14	1.15	
	丙烯酸甲酯		0.02	0.13	
	非甲烷总烃		0.16	1.27	
	TVOC		0.16	1.27	
G _{PMMA-有}	甲基丙烯酸甲酯	/	15.82	125.31	进入 RTO 焚烧装置
	丙烯酸甲酯		1.39	11.03	
	非甲烷总烃		17.21	136.34	
	TVOC		17.28	136.83	
G _{无组织}	颗粒物	/	0.12	0.92	无组织排放
	非甲烷总烃		0.03	0.22	
	TVOC		0.03	0.22	

注：*①C₁₂ 以下的 C、H、O 化合物均以非甲烷总烃计；②G_{PMMA-粉} 包含投料粉尘 G1-7、降解废气 G1-8；G_{PMMA-有} 包含不凝气 G1-1、配料废气 G1-2、配料废气 G1-3、配料废气 G1-4、不凝气 G1-5、不凝气 G1-6；G_{无组织} 为无组织排放。

(2) 固体废物

PMMA 单套生产过程产生的固体废物主要为冷凝废液 S1-1、冷凝废液 S1-2。

①冷凝废液 S1-1

冷凝废液 S1-1 主要组分为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等，产

生量 5.09kg/h (40.30t/a)，其中甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物量分别为 0.88kg/h、0.04kg/h、2.08kg/h、2.09kg/h，属于危险废物，交有资质单位处置。

②冷凝废液 S1-2

冷凝废液 S1-2 主要组分为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等，产生量 11.16kg/h (88.35t/a)，其中甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物量分别为 0.30kg/h、0.10kg/h、2.40kg/h、8.36kg/h，属于危险废物，交有资质单位处置。

项目 PMMA 单套生产过程中固体废物污染物产生情况见下表。

表 2.2.1.4-2 PMMA 单套生产过程中固体废物污染物产生情况

污染源	产生时间 h	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/h	t/a			
冷凝废液 S1-1	7920	5.09	40.30	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	交由有资质单位处置
冷凝废液 S1-2	7920	11.16	88.35	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	交由有资质单位处置

2.2.2 MS 生产工艺及产污节点

拟建项目新建 MS 生产装置 2 套，单套生产规模为 7.5 万 t/a，该装置为连续生产，MS 作为产品外售。

2.2.2.1 反应原理

涉及商业机密，删除

2.2.2.2 工艺流程及产污环节

涉及商业机密，删除

2.2.2.3 物料平衡及水平衡

涉及商业机密，删除

2.2.2.4 主要污染物生产、治理、排放情况

(1) 废气

项目固体原料投料产生的投料粉尘采用集气罩进行收集，收集效率 85%，液体原料采用泵进行输送进入脱气塔、聚合釜等设备中，由于采取连续化生产，进出设备的物料

保持恒定，因此液态物料加料过程不会有物料溢出。

MS 单套生产过程中各废气产生及治理情况如下：

①不凝气 G2-1

MS 聚合原料脱气过程产生不凝气 G2-1，主要组分为氮气、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯，氮气、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯的产生量分别为 18.75kg/h、0.31kg/h、0.31kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

②配料废气 G2-2

TBPB 引发剂配料过程产生配料废气 G1-2，主要组分为甲基丙烯酸甲酯，甲基丙烯酸甲酯的产生量为 0.07kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

③配料废气 G2-3

正辛硫醇配料过程产生配料废气 G2-3，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、正辛硫醇，甲基丙烯酸甲酯、正辛硫醇的产生量分别为 0.02kg/h、0.02kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

④配料废气 G2-4

TBPIN 引发剂配料过程产生配料废气 G2-4，主要组分为甲基丙烯酸甲酯，甲基丙烯酸甲酯产生量为 0.02kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

⑤不凝气 G2-5

挤出机中回收单体过程产生不凝气 G2-5，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、正辛硫醇、低聚物，甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、正辛硫醇、低聚物的产生量分别为 5.81kg/h、4.50kg/h、0.49kg/h、0.01kg/h、0.01kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

⑥不凝气 G2-6

挤出机中回收单体过程产生不凝气 G2-6，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物，甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物的产生量分别为 1.94kg/h、3.00kg/h、0.02kg/h、0.05kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

⑦投料粉尘 G2-7

脱模剂、紫外吸收剂、抗氧化剂投料过程产生投料粉尘 G2-7，主要组分为脱模剂、紫外吸收剂、抗氧化剂颗粒物，脱模剂、紫外吸收剂、抗氧化剂颗粒物的产生量分别为 0.014kg/h、0.001kg/h、0.001kg/h，采用集气罩收集后（收集效率 85%）先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置处理。

⑧降解废气 G2-8

挤出机挤出 MS 过程产生降解废气 G2-8, 主要组分为 MS 聚合物、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯, MS 聚合物、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯的产生量分别为 0.43kg/h、0.02kg/h、0.02kg/h、0.002kg/h, 采用集气罩收集后 (收集效率 85%) 先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置处理。

项目 MS 单套生产过程中废气污染物产生情况见下表。

表 2.2.2.4-1 MS 单套生产过程中废气污染物产生情况

污染源	污染因子	产生时间 h	产生量		排放去向
			kg/h	t/a	
不凝气 G2-1	甲基丙烯酸甲酯	7920	0.31	2.48	进入 RTO 焚烧装置
	苯乙烯		0.31	2.48	
	氮气		18.75	148.5	
配料废气 G2-2	甲基丙烯酸甲酯		0.07	0.57	
配料废气 G2-3	甲基丙烯酸甲酯		0.02	0.12	
	正辛硫醇		0.02	0.14	
配料废气 G2-4	甲基丙烯酸甲酯		0.02	0.13	
不凝气 G2-5	甲基丙烯酸甲酯		5.81	46.04	进入 RTO 焚烧装置
	苯乙烯		4.50	35.65	
	丁二烯		0.49	3.86	
	正辛硫醇		0.01	0.10	
	低聚物		0.01	0.11	
不凝气 G2-6	甲基丙烯酸甲酯		1.94	15.35	
	苯乙烯		3.00	23.76	
	正辛硫醇		0.02	0.15	
	低聚物		0.05	0.43	
投料粉尘 G2-7	脱模剂		0.01	0.108	采用集气罩收集后先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置
	紫外吸收剂		0.001	0.008	
	抗氧化剂		0.001	0.008	
降解废气 G2-8	MS 聚合物		0.43	3.37	
	甲基丙烯酸甲酯		0.02	0.18	
	苯乙烯		0.02	0.18	
	丁二烯		0.002	0.02	
G _{MS-粉}	颗粒物	/	0.38	2.97	采用集气罩收集后先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置
	甲基丙烯酸甲酯		0.02	0.15	
	苯乙烯		0.02	0.15	
	丁二烯		0.00	0.02	
	非甲烷总烃		0.04	0.32	
	TVOC		0.04	0.32	
G _{MS-有}	甲基丙烯酸甲酯	/	8.17	64.68	进入 RTO 焚烧装置
	苯乙烯		7.81	61.89	

G _{无组织}	丁二烯	/	0.49	3.86	无组织排放
	非甲烷总烃		16.47	130.43	
	TVOC		16.58	131.35	
	颗粒物		0.07	0.52	
G _{无组织}	苯乙烯	/	0.003	0.026	无组织排放
	非甲烷总烃		0.01	0.06	
	TVOC		0.01	0.06	

注：*①C₁₂ 以下的 C、H、O 化合物均以非甲烷总烃计；②G_{MS-粉}包含投料粉尘 G2-7、降解废气 G2-8；G_{MS-有}包含不凝气 G2-1、配料废气 G2-2、配料废气 G2-3、配料废气 G2-4、不凝气 G2-5、不凝气 G2-6；G_{无组织}为无组织排放。

(2) 固体废物

MS 单套生产过程产生的固体废物主要为冷凝废液 S2-1、冷凝废液 S2-2。

①冷凝废液 S2-1

冷凝废液 S2-1 主要组分为甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物等，产生量 5.31kg/h (42.02t/a)，其中甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物分别为 0.44kg/h、0.44kg/h、2.07kg/h、2.36kg/h，属于危险废物，交有资质单位处置。

②冷凝废液 S2-2

冷凝废液 S2-2 主要组分为甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物等，产生量 12.06kg/h (95.55t/a)，其中甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物分别为 0.15kg/h、0.15kg/h、2.34kg/h、9.42kg/h，属于危险废物，交有资质单位处置。

项目 MS 单套生产过程中固体废物污染物产生情况见下表。

表 2.2.2.4-2 MS 单套生产过程中固体废物污染物产生情况

污染源	产生时间 h	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/h	t/a			
冷凝废液 S2-1	7920	5.31	42.02	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	交由有资质单位处置
冷凝废液 S2-2	7920	12.06	95.55	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	交由有资质单位处置

2.2.3 甲基丙烯酸特种酯 (PMA) 生产工艺及产污节点

拟建项目新建甲基丙烯酸特种酯 (PMA) 生产装置 1 套，单套生产规模为 2 万 t/a，该装置为连续生产，PMA 产品包括二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯、二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯和三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯，对应原料的醇类为 1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、乙二醇、三甲醇丙烷，共线生产，由于受市场因素影响，各品

种产量不能确定，但装置能力决定其最大规模为 2 万 t/a。根据各反应方程式中各物质摩尔比，1,3-丁二醇、1,4-丁二醇和乙二醇与 MMA 摩尔比均为 1:2，三甲醇丙烷与 MMA 摩尔比为 1:3；各种醇中乙二醇分子量最小，对应的二甲基丙烯酸乙二醇酯分子量最小，均按 2 万 t/a 酯类产品计算，乙二醇消耗的 MMA 质量最大，反应生成的甲醇量也最大，产生的污染物质最大，因此，评价考虑最不利情况，工程分析和物料平衡均按污染物排放量最大的产品即二甲基丙烯酸乙二醇酯进行核算，能确保各种产品方案均不突破该污染物排放量。

2.2.3.1 反应原理

涉及商业机密，删除

2.2.3.2 工艺流程及产污环节

涉及商业机密，删除

2.2.3.3 物料平衡及水平衡

涉及商业机密，删除

2.2.3.4 主要污染物生产、治理、排放情况

(1) 废气

拟建项目液体原料采用泵进行输送进入反应釜、蒸发器等设备中，由于采取连续化生产，进出设备的物料保持恒定，因此液态物料加料过程不会有物料溢出。

甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程中各废气产生及治理情况如下：

①精馏废气 G3-1

甲基丙烯酸特种酯（PMA）共沸精馏过程产生精馏废气 G3-1，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、甲醇、二甲醚，甲基丙烯酸甲酯、甲醇、二甲醚的产生量分别为 0.57kg/h、4.02kg/h、3.30kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

②蒸发废气 G3-2

甲基丙烯酸特种酯（PMA）蒸馏过程产生蒸发废气 G3-2，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、甲醇、二甲醚、水，甲基丙烯酸甲酯、甲醇、二甲醚的产生量分别为 0.04kg/h、0.10kg/h、0.03kg/h，连续排放进入 RTO 焚烧装置处理。

项目甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程中废气污染物产生情况见下表。

表 2.2.3.4-1 PMA 生产过程中废气污染物产生情况

污染源	污染因子	产生时间 h	产生量		排放去向
			kg/h	t/a	
精馏废气 G3-1	甲基丙烯酸甲酯	7920	0.57	4.50	进入 RTO 焚

蒸发废气 G3-2	甲醇		4.02	31.85	烧装置
	二甲醚		3.30	26.16	
	甲基丙烯酸甲酯		0.04	0.33	
	甲醇		0.10	0.82	
	二甲醚		0.03	0.24	
	水		0.01	0.05	
G _{MMA-有}	甲基丙烯酸甲酯	/	0.61	4.83	进入 RTO 焚烧装置
	甲醇		4.12	32.67	
	非甲烷总烃		8.07	63.90	
	TVOC		8.07	63.90	

注：*①C₁₂ 以下的 C、H、O 化合物均以非甲烷总烃计；②G_{MMA-有} 包含精馏废气 G3-1、蒸发废气 G3-2。

(2) 固体废物

甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程产生的固体废物主要为甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1、过滤滤渣 S3-2、蒸发废液 S3-3。

①甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1

甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1 主要组分为甲醇、甲基丙烯酸甲酯、二甲醚等，产生量 946.45 kg/h（7495.87t/a），属于危险废物。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》“危险废物豁免管理清单”第 32 条：拟建项目甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程产生的甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1 执行定向利用，定向利用单位为重庆奕翔化工有限公司（见附件 6）。根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市危险废物定向利用许可证豁免管理实施方案的通知》（渝环[2022]47 号），其中的豁免条件①拟建项目建设单位和重庆奕翔化工有限公司均为本市合法设立，且符合建设项目环境影响评价、排污许可等环境管理相关要求，并且近三年未因环境违法行为被追究行政或刑事责任，危险废物规范化管理环境评估达标，环境信用评价为“环保良好或诚信”企业；②拟建项目产生的甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物单一稳定（含甲醇 85%、甲基丙烯酸甲酯 15%）、具有一定规模（年产约 0.75 万吨）、有用成分和有害成分清晰、危险特型明确，与重庆奕翔化工有限公司的利用技术、工艺和设施设备相适应。（拟建项目甲基丙烯酸特种酯（PMA）装置与重庆奕翔化工有限公司环评资料中采用相同生产工艺，产生的甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物组分相同，利用技术、工艺等相同，都利用于生产甲基丙烯酸甲酯，并且重庆奕翔化工有限公司重大变动界定材料中已取消原环评批复的甲基丙烯酸特种酯（PMA）1 条生产线（2 万 t/a）建设，拟建项目与重庆奕翔化工有限公司取消建设的甲基丙烯酸特种酯（PMA）规模相同，能

够处理拟建项目产生的甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物)；③重庆奕翔化工有限公司利用甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物替代原料生产甲基丙烯酸甲酯与原工业原料生产的产品保持一致，利用现有环保措施后，不增加新的特征污染物和主要污染物排放总量，且污染物排放达标，甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物原料的环境治理效果与原治理效果保持一致。

重庆奕翔化工有限公司年产 45 万吨甲基丙烯酸甲酯、6 万吨甲基丙烯酸和 8 万吨甲基丙烯酸特种酯项目装置规模及环评手续简介如下：①重庆奕翔化工有限公司于 2018 年 5 月 7 日，企业取得了长寿区环境保护局下发的该项目环境影响评价文件批准书（渝（长）环准[2018]037 号），主要建设内容为：新建丙酮氰醇（ACH）装置区（一、二），各布置一条 24.4 万 t/a ACH 生产线；新建甲基丙烯酸甲酯（MMA）/甲基丙烯酸（MAA）装置区（一、二），各布置一条 22.5 万 t/a MMA/ 3 万 t/a MAA 生产线；新建甲基丙烯酸特种酯装置区（一、二），各布置一条 2 万 t/a 特种酯（BMA）生产线和 2 万 t/a 特种酯（PMA）生产线；新建硫酸铵装置区（一、二），各布置一条 40 万 t/a 硫酸铵生产线。②项目于 2018 年 7 月开工建设，采用分期建设方式，由于原厂区布局紧凑，企业在现有厂区南侧新增占地 236 亩并对全厂平面布局进行适当调整，同时由于市场原因对二期拟建的 1 条甲基丙烯酸特种酯（BMA）生产线和 1 条甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产线取消建设。为此编制了《重庆奕翔化工有限公司年产 45 万吨甲基丙烯酸甲酯、6 万吨甲基丙烯酸和 8 万吨甲基丙烯酸特种酯项目重大变动界定材料》，并于 2020 年 1 月交由重庆市长寿区生态环境局备案。重大变动界定申请材料主要建设内容：丙酮氰醇（ACH）48.8 万 t/a，甲基丙烯酸甲酯（MMA）45 万 t/a、甲基丙烯酸（MAA）6 万 t/a，甲基丙烯酸特种酯 BMA 2 万 t/a、PMA 2 万 t/a，硫酸铵 80 万 t/a（其中丙酮氰醇（ACH）生产线 2 条，单线生产规模为 ACH 24.4 万 t/a；甲基丙烯酸甲酯（MMA）/甲基丙烯酸（MAA）生产线 2 条，单线生产规模为 MMA 22.5 万 t/a、MAA 3 万 t/a；甲基丙烯酸特种酯（BMA）生产线 1 条，单线生产规模 2 万 t/a；甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产线 1 条，单线生产规模 2 万 t/a；硫酸铵生产线 2 条，单线生产规模为硫酸铵 40 万 t/a）。③项目实际建设内容：项目分期建设，目前已建成丙酮氰醇（ACH）生产线一条（24.4 万 t/a）、甲基丙烯酸甲酯（MMA）/甲基丙烯酸（MAA）生产线 1 条（MMA 22.5 万 t/a/MAA 3 万 t/a）、甲基丙烯酸特种酯（BMA）生产线 1 条（2 万 t/a）、硫酸铵生产线 1 条（40 万 t/a），配套的罐区、装卸站、硫酸铵仓库、TO 焚烧炉、污水处理站，甲类库房，中控室，维修

车间、办公楼等公用辅助工程及环保工程也同步建设完成。重庆奕翔化工有限公司原环评批复的甲基丙烯酸特种酯（PMA）1 条生产线（2 万 t/a）取消建设，并完成一期验收。

因此，拟建项目甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1 虽然属于危险废物，执行定向利用（当不能定向利用时交有资质单位处置），但是利用过程可不按危险废物管理，暂存和转移过程仍按危险废物进行管理。

②过滤滤渣 S3-2

过滤滤渣 S3-2 主要组分为硅藻土、甲基丙烯酸酯类聚合物、甲基丙烯酸甲酯、乙二醇、钛酸四丁酯、特种酯 PMA、甲醇、水、对甲氧基苯酚等，产生量 445.64kg/h(3529.48t/a)，属于危险废物，交有资质单位处置。

③蒸发废液 S3-3

蒸发废液 S3-3 主要组分为甲基丙烯酸甲酯、甲醇、水等，产生量 32.06kg/h(253.89t/a)，属于危险废物，交有资质单位处置。

项目甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程中固体废物污染物产生情况见下表。

表 2.2.3.4-2 项目甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程中固体废物污染物产生情况

污染源	产生时间 h	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/h	t/a			
甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1	7920	946.45	7495.87	甲醇、甲基丙烯酸甲酯、二甲醚	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-404-06	定向利用于重庆奕翔化工有限公司*
过滤滤渣 S3-2	7920.00	445.64	3529.48	硅藻土、甲基丙烯酸酯类聚合物、甲基丙烯酸甲酯、乙二醇、钛酸四丁酯、特种酯 PMA、甲醇、水、对甲氧基苯酚等	HW49 其它废物 900-041-49	交由有资质单位处置
蒸发废液 S3-3	7920.00	32.06	253.89	甲基丙烯酸甲酯、甲醇、水等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-404-06	交由有资质单位处置

注：*当不能定向利用时交有资质单位处置。

2.2.4 羟基特种酯（HMA）生产工艺及产污节点

拟建项目新建羟基特种酯（HMA）生产装置 1 套，生产规模为 2 万 t/a，该装置为序批式间歇生产，HMA 羟基特种酯产品包括丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯和甲基丙烯酸羟丙酯四种产品，所对应的原料分别为丙烯酸和环氧乙烷、丙烯

酸和环氧丙烷、甲基丙烯酸和环氧乙烷、甲基丙烯酸和环氧丙烷，四种 HMA 羟基特种酯产品共线生产，由于受市场因素影响，各品种产量不能确定，但装置能力决定其最大规模为 2 万 t/a。

根据四种产品反应原理中各反应方程式的物质摩尔比，原料丙烯酸类（包括丙烯酸和甲基丙烯酸）与环氧烷烃类（包括环氧乙烷和环氧丙烷）的摩尔比均为 1:1，在均按 2 万 t/a 羟基特种酯产品计算，相同环氧乙烷为原料的情况下，丙烯酸羟乙酯产品比甲基丙烯酸羟乙酯产品消耗更多环氧乙烷，相同环氧丙烷为原料的情况下，丙烯酸羟丙酯产品比甲基丙烯酸羟丙酯产品消耗更多环氧丙烷，并且环氧乙烷和环氧丙烷的挥发性远高于丙烯酸和甲基丙烯酸，因此生产丙烯酸羟乙酯产生的污染物量大于甲基丙烯酸羟乙酯，生产丙烯酸羟丙酯产生的污染物量大于甲基丙烯酸羟丙酯，且环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸有排放标准，因此，评价考虑最不利情况，工程分析和物料平衡均按污染物排放量较大的产品即丙烯酸羟乙酯和丙烯酸羟丙酯先分别进行核算，再根据核算结果选择产排污最大的进行分析预测（有排放标准和质量标准的污染因子单独核算和预测），由于共线生产，污染物排放时，各 HMA 特种酯的污染物不同时产生，按产排污最大的 HMA 特种酯品种进行并兼顾有排放标准和质量标准的污染因子能确保各种产品方案均不突破该污染物排放量。

2.2.4.1 反应原理

涉及商业秘密，删除

2.2.4.2 工艺流程及产污环节

涉及商业秘密，删除

2.2.4.3 物料平衡及水平衡

涉及商业秘密，删除

2.2.4.4 主要污染物生产、治理、排放情况

（1）废气

拟建项目羟基特种酯（HMA）液体原料采用泵进行输送进入反应釜、蒸发器等密闭设备中，因此液态物料加料过程不会有物料溢出。

1）丙烯酸羟乙酯生产过程中各废气产生及治理情况如下：

①反应废气 G4-1

丙烯酸羟乙酯羟基酯化反应过程泄压产生反应废气 G4-1，主要组分为丙烯酸、环氧

乙烷、丙烯酸羟乙酯，其中丙烯酸、环氧乙烷、丙烯酸羟乙酯产生量分别约为 0.06kg/批次（0.061kg/h，产生时间为 1h，共 1 台设备）、1.23kg/批次（1.23kg/h）、0.02kg/批次（0.025kg/h），经水喷射真空泵初步吸收后进入 RTO 焚烧装置处理（其中 80%的环氧乙烷与水反应生成乙二醇）。

②汽提废气 G4-2

丙烯酸羟乙酯羟基特种酯汽提过程产生汽提废气 G4-2，主要组分为丙烯酸、环氧乙烷、四甲基哌啶酮、丙烯酸羟乙酯、乙二醇，其中丙烯酸、环氧乙烷、四甲基哌啶酮、丙烯酸羟乙酯、乙二醇产生量分别为 0.18kg/批次（0.04kg/h，产生时间为 4h，共 1 台设备）、4.51kg/批次（1.13kg/h）、0.11kg/批次（0.03kg/h）、0.03kg/批次（0.007kg/h）、0.07kg/批次（0.017kg/h），经水喷射真空泵初步吸收后进入 RTO 焚烧装置处理（其中 80%的环氧乙烷与水反应生成乙二醇）。

③精馏废气 G4-3

丙烯酸羟乙酯羟基特种酯精馏过程产生精馏废气 G4-3，主要组分为丙烯酸、四甲基哌啶酮、丙烯酸羟乙酯、聚醚丙烯酸酯、乙二醇、二丙烯酸乙二醇酯，其中丙烯酸、四甲基哌啶酮、丙烯酸羟乙酯、聚醚丙烯酸酯、乙二醇、二丙烯酸乙二醇酯产生量分别为 0.02kg/批次（0.003kg/h，产生时间为 12h，共 2 台设备）、0.01kg/批次（0.001kg/h）、30.42kg/批次（5.07kg/h）、0.01kg/批次（0.002kg/h）、0.04kg/批次（0.007kg/h）、0.01kg/批次（0.002kg/h），经水喷射真空泵初步吸收后进入 RTO 焚烧装置处理。

项目丙烯酸羟乙酯生产过程中废气污染物产生情况见下表。

表 2.2.4.4-1 丙烯酸羟乙酯生产过程中废气污染物产生情况

污染源	污染因子	批次/a	产生时间 h	设备数量	产生量			排放去向
					kg/批	kg/h	t/a	
反应废气 G4-1	丙烯酸	1320	1	1	0.06	0.061	0.08	经水喷射真空泵初步吸收后进入 RTO 焚烧装置
	环氧乙烷				1.23	1.23	1.62	
	丙烯酸羟乙酯				0.02	0.025	0.032	
汽提废气 G4-2	丙烯酸		4	1	0.18	0.04	0.23	
	环氧乙烷				4.51	1.13	5.96	
	四甲基哌啶酮				0.11	0.03	0.15	
	丙烯酸羟乙酯				0.03	0.007	0.03	
	乙二醇				0.07	0.017	0.09	
精馏废气 G4-3	丙烯酸		12	2	0.02	0.003	0.03	
	四甲基哌啶酮				0.01	0.001	0.01	
	丙烯酸羟乙酯				30.42	5.07	40.16	

	聚醚丙烯酸酯				0.01	0.002	0.013	
	乙二醇				0.04	0.007	0.06	
	二丙烯酸乙二醇酯				0.01	0.002	0.015	
G _{HMA-有}	丙烯酸	/	/	/	/	0.11	0.34	进入 RTO 焚烧装置
	环氧乙烷				/	0.47	1.52	
	乙二醇				/	0.02	0.14	
	非甲烷总烃				/	5.71	42.24	
	TVOC				/	5.74	42.41	

注：*①C₁₂ 以下的 C、H、O 化合物均以非甲烷总烃计；②G_{HMA-有}包含反应废气 G4-1、汽提废气 G4-2、精馏废气 G4-3。

2) 丙烯酸羟丙酯生产过程中各废气产生及治理情况如下：

①反应废气 G4-1

丙烯酸羟丙酯羟基酯化反应过程泄压产生反应废气 G4-1，主要组分为丙烯酸、环氧丙烷、丙烯酸羟丙酯，其中丙烯酸、环氧丙烷、丙烯酸羟丙酯产生量分别约为 0.05kg/批次（0.054kg/h，产生时间为 1h，共 1 台设备）、1.08kg/批次（1.08kg/h）、0.02kg/批次（0.022kg/h），经水喷射真空泵初步吸收后进入 RTO 焚烧装置处理（其中 80%的环氧丙烷与水反应生成 1,2-丙二醇）。

②汽提废气 G4-2

丙烯酸羟丙酯羟基特种酯汽提过程产生汽提废气 G4-2，主要组分为丙烯酸、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、丙烯酸羟丙酯、1,2-丙二醇，其中丙烯酸、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、丙烯酸羟丙酯、1,2-丙二醇产生量分别为 0.16kg/批次（0.04kg/h，产生时间为 4h，共 1 台设备）、1.11kg/批次（0.28kg/h）、0.11kg/批次（0.03kg/h）、0.02kg/批次（0.006kg/h）、0.07kg/批次（0.018kg/h），经水喷射真空泵初步吸收后进入 RTO 焚烧装置处理（其中 80%的环氧丙烷与水反应生成 1,2-丙二醇）。

③精馏废气 G4-3

丙烯酸羟丙酯羟基特种酯精馏过程产生精馏废气 G4-3，主要组分为丙烯酸、四甲基哌啶酮、丙烯酸羟丙酯、聚醚丙烯酸酯、1,2-丙二醇、二丙烯酸丙二醇酯，其中丙烯酸、四甲基哌啶酮、丙烯酸羟丙酯、聚醚丙烯酸酯、1,2-丙二醇、二丙烯酸丙二醇酯产生量分别为 0.02kg/批次（0.003kg/h，产生时间为 12h，共 2 台设备）、0.01kg/批次（0.001kg/h）、30.42kg/批次（5.07kg/h）、0.01kg/批次（0.002kg/h）、0.05kg/批次（0.008kg/h）、0.01kg/批次（0.002kg/h），经水喷射真空泵初步吸收后进入 RTO 焚烧装置处理。

项目丙烯酸羟丙酯生产过程中废气污染物产生情况见下表。

表 2.2.4.4-2 丙烯酸羟丙酯生产过程中废气污染物产生情况

污染源	污染因子	批次 /a	产生 时间 h	设备 数量	产生量			排放去向
					kg/ 批	kg/h	t/a	
反应废气 G4-1	丙烯酸	1320	1	1	0.05	0.054	0.07	经水喷射真空泵初步吸收后进入 RTO 焚烧装置
	环氧丙烷				1.08	1.08	1.43	
	丙烯酸羟丙酯				0.02	0.022	0.029	
汽提废气 G4-2	丙烯酸		4	1	0.16	0.04	0.21	
	环氧丙烷				1.11	0.28	1.46	
	四甲基哌啶酮				0.11	0.03	0.15	
	丙烯酸羟丙酯				0.02	0.006	0.03	
	1,2-丙二醇				0.07	0.018	0.10	
精馏废气 G4-3	丙烯酸		12	2	0.02	0.003	0.02	
	四甲基哌啶酮				0.01	0.001	0.01	
	丙烯酸羟丙酯				30.42	5.07	40.16	
	聚醚丙烯酸酯				0.01	0.002	0.013	
	1,2-丙二醇				0.05	0.008	0.06	
	二丙烯酸丙二醇酯				0.01	0.002	0.015	
G _{HMA-有}	丙烯酸	/	/	/	/	0.10	0.30	进入 RTO 焚烧装置
	环氧丙烷				/	0.27	0.58	
	非甲烷总烃				/	5.49	41.27	
	TVOC				/	5.53	41.44	

注：*①C₁₂ 以下的 C、H、O 化合物均以非甲烷总烃计；②G_{HMA-有}包含反应废气 G4-1、汽提废气 G4-2、精馏废气 G4-3。

将表 2.2.4.4-1 和表 2.2.4.4-2 进行分析对比，羟基特种酯（HMA）丙烯酸羟乙酯和丙烯酸羟丙酯均按 2 万 t/a 酯类产品计算时，废气中丙烯酸羟乙酯污染物种类和产生量均多于丙烯酸羟丙酯，因此评价按产排污最大的丙烯酸羟乙酯进行（丙烯酸羟丙酯中的环氧丙烷单独列出进行预测），能确保各种产品方案均不突破该污染物排放量。

（2）固体废物

羟基特种酯（HMA）生产过程产生的固体废物主要为汽提废液 S4-1、精馏废液 S4-2。

1) 丙烯酸羟乙酯生产过程中固废产生及治理情况如下：

①汽提废液 S4-1

汽提废液 S4-1 主要组分为丙烯酸、环氧乙烷、丙烯酸羟乙酯、乙二醇等，产生量 149.16kg/批（196.89t/a），属于危险废物，交有资质单位处置。

②精馏废液 S4-2

精馏废液 S4-2 主要组分为四甲基哌啶酮、丙烯酸羟乙酯、聚醚丙烯酸酯、二丙烯酸

乙二醇酯等，产生量 658.64kg/h（869.40t/a），属于危险废物，交有资质单位处置。

项目丙烯酸羟乙酯生产过程中固体废物污染物产生情况见下表。

表 2.2.4.4-3 丙烯酸羟乙酯生产过程中固体废物污染物产生情况

污染源	批次	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/批	t/a			
汽提废液 S4-1	1320	149.16	196.89	丙烯酸、环氧乙烷、丙烯酸羟乙酯、乙二醇等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-404-06	交由有资质单位处置
精馏废液 S4-2	1320	658.64	869.40	四甲基哌啶酮、丙烯酸羟乙酯、聚醚丙烯酸酯、二丙烯酸乙二醇酯等	HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11	交由有资质单位处置

2) 丙烯酸羟丙酯生产过程中固废产生及治理情况如下：

①汽提废液 S4-1

汽提废液 S4-1 主要组分为丙烯酸、环氧丙烷、丙烯酸羟丙酯、1,2-丙二醇等，产生量 149.47kg/批（197.31t/a），属于危险废物，交有资质单位处置。

②精馏废液 S4-2

精馏废液 S4-2 主要组分为四甲基哌啶酮、丙烯酸羟丙酯、聚醚丙烯酸酯、二丙烯酸丙二醇酯等，产生量 686.79kg/h（906.56t/a），属于危险废物，交有资质单位处置。

项目丙烯酸羟丙酯生产过程中固体废物污染物产生情况见下表。

表 2.2.4.4-4 丙烯酸羟丙酯生产过程中固体废物污染物产生情况

污染源	批次	产生量		主要成分	性质	处置方式
		kg/批	t/a			
汽提废液 S4-1	1320.00	149.47	197.31	丙烯酸、环氧丙烷、丙烯酸羟丙酯、1,2-丙二醇等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-404-06	交由有资质单位处置
精馏废液 S4-2	1320.00	686.79	906.56	四甲基哌啶酮、丙烯酸羟丙酯、聚醚丙烯酸酯、二丙烯酸丙二醇酯等	HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11	交由有资质单位处置

将表 2.2.4.4-3 和表 2.2.4.4-4 进行分析对比，丙烯酸羟乙酯和丙烯酸羟丙酯均按 2 万 t/a 酯类产品计算时，固体废物丙烯酸羟丙酯产生量多于丙烯酸羟乙酯，因此羟基特种酯（HMA）固体废物评价按固废产生量较大的丙烯酸羟丙酯进行。

2.2.5 公用工程生产工艺及产污环节

2.2.2.1 循环冷却水站

①工艺流程

拟建项目循环水需求量约 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，新建循环水站 1 座，设计能力 $1200\text{m}^3/\text{h}$ （设置循环水泵 4 台，3 用 1 备）。给水管网来的新鲜水和蒸汽凝结水经循环水处理装置缓蚀阻垢处理后进入循环水给水管网，供换热设备使用，换热后水温达到设计值后，进入循环回水管网，一部分经冷却塔换热后温度降低 10°C 左右，依靠重力沉降于塔下水池，另一部分约占总水量的 3% 进入旁滤系统，过滤以降低循环水浊度，再进入塔下水池，经格栅进入冷水池，再经过缓蚀阻垢、杀菌灭藻药剂处理，水质稳定后，送至循环水给水系统。

循环水站工艺流程及产污环节见图 2.2.5-1。

②产污环节

废水：循环水站排水（ $W_{\text{循环}}$ ）；

噪声：冷却塔（ N_1 ）、循环水泵（ N_2 ）。

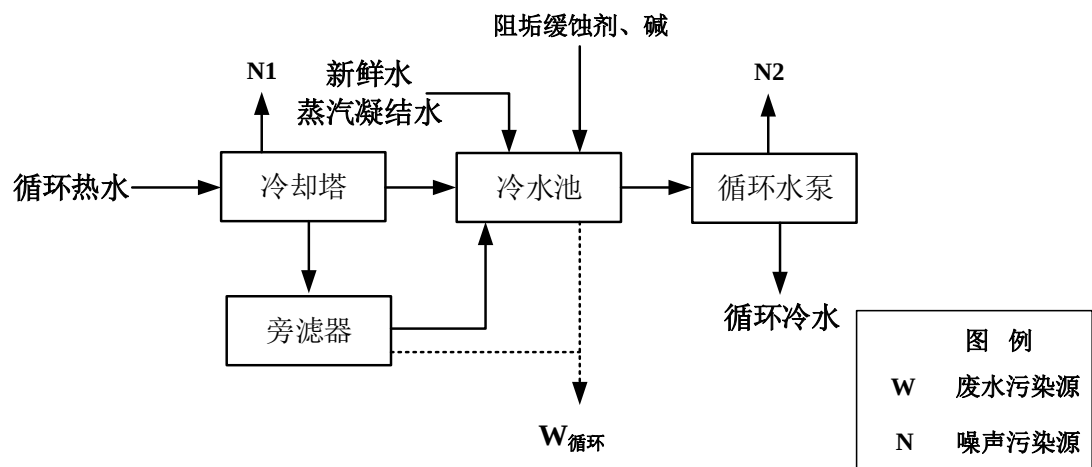


图 2.2.5-1 循环水站工艺流程及产污环节图

③污染物产生、治理、排放情况

废水：循环水站冷却水循环量 $1200\text{m}^3/\text{h}$ ，补水量按照循环量的 1% 进行计算，则补水量为 $288\text{m}^3/\text{d}$ （ $95040\text{m}^3/\text{a}$ ），补充水来自新鲜水；循环冷却系统需要定期排水（ $W_{\text{循环}}$ ），循环水浓水倍数按 5 倍计算，则排水量 $57.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $19008\text{m}^3/\text{a}$ ），主要污染物为 COD、 BOD_5 、SS 等，排入污水处理站自行处理达园区污水处理厂进水水质要求后经园区污水管网排入园区污水处理厂进行深度处理后达标外排。

噪声：冷却塔（N1）噪声 75dB（A）；循环水泵（N2）噪声 85dB（A），经过减振后 70dB（A）。

2.2.2.2 空压制氮站

①工艺流程

拟建项目压缩空气需求量约 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，氮气需求量约 $300\text{Nm}^3/\text{h}$ ，新建空压制氮站 1 座，设置空压机 12 台，单台能力 $280\text{Nm}^3/\text{h}$ ，总能力 $3360\text{Nm}^3/\text{h}$ ，制氮机 12 台，单台能力 $30\text{Nm}^3/\text{h}$ ，总能力 $360\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

（1）压缩空气

空气经压缩机进入缓冲罐，再经预过滤器，进入无热再生式干燥器，经处理后通过精过滤器，制得压缩空气通过空气缓冲罐送工艺单元使用。

空压站工艺流程及产污环节见图 2.2.5-2。

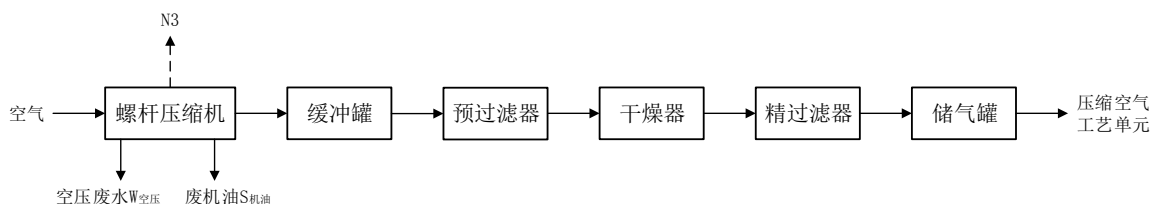


图 2.2.5-2 压缩空气制备工艺流程及产污环节图

（2）氮气

空气通过过滤器后由制氮空气压缩机组常压吸入，然后进入空气缓冲罐，经空气缓冲罐后进入 PSA 制氮机组。进入 PSA 制氮机组的压缩空气先经过制氮机组内的冷干机和各级过滤器干燥净化处理，除去大部分水及粉尘，然后通过缓冲罐进入两个填装了吸附剂的变压吸附分离系统。干燥净化后的压缩空气由吸附塔底部经空气分布器后均匀进入吸附塔 A，进行氧氮吸附分离，其氧气被分子筛吸附，氮气由吸附塔上端流出，通过氮气缓冲罐送出 PSA 制氮机组。经过一段时间后，吸附塔 A 中分子筛被吸附的氧气饱和，需要进行再生，其再生过程是包括停止吸附、降压解吸、产品气逆放、冲洗和终升压等步骤来完成的。同样，吸附塔 B 也是交替重复吸附塔 A 的工作步骤，从而保证产品氮气连续输出。

当用氮装置需要最大用气量或事故状态时，氮气加压储罐中储存的氮气经控制阀减压后送出供用户使用，平时只需间断启动增压机保持氮气加压储罐压力稳定。

PSA 系统吸附一定时间后，需用氮气进行解吸，由此产生解吸气，主要为 N_2 、 O_2 ，直接排放；PSA 系统每 5 年更换一次分子筛，产生废分子筛（ $S_{\text{分子筛}}$ ）。

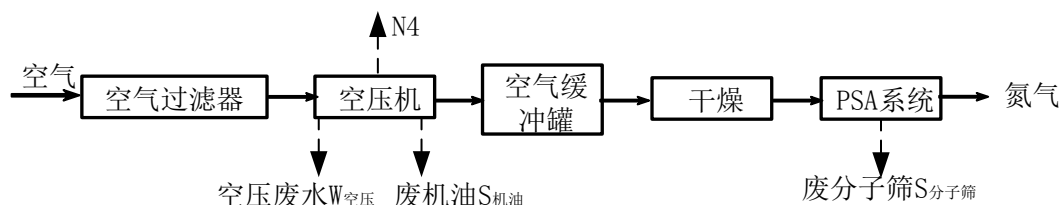


图 2.2.5-3 氮气系统工艺流程及产污环节图

②产污环节

废水：空气在压缩过程中冷却产生空压机废水（ $W_{\text{空压}}$ ）；

固废：废分子筛（ $S_{\text{分子筛}}$ ）、定期更换的废机油（ $S_{\text{机油}}$ ）；

噪声：螺杆空压机（N3、N4）。

③污染物产生、治理、排放情况

废水：空气在压缩过程中冷却产生空压机废水（ $W_{\text{空压}}$ ），产生量约为 $0.06\text{m}^3/\text{d}$ （ $19.8\text{m}^3/\text{a}$ ），确定主要污染物为石油类 200mg/L 、COD 400mg/L 等，进入厂区污水处理站处理。

固废：废分子筛（ $S_{\text{分子筛}}$ ）每 5 年更换一次，更换量平均至每年约为 2t/a ，为一般工业固废，送一般工业固废填埋场处置；废机油（ $S_{\text{机油}}$ ）年产生量约为 1t/a ，为危险废物，交有资质单位处理。

噪声：螺杆空压机（N3、N4）噪声 $85\text{dB}(\text{A})$ ，经过建筑隔声、减振后 $75\text{dB}(\text{A})$ 。

2.2.2.3 导热油炉

项目设置 4 台导热油炉，其中 2 台导热油炉为生产装置提供热油，另外 2 台备用（为备用的蒸汽发生器提供热油），导热油炉燃料为天然气，单独为生产过程提供热量天然气用量约为 $640\text{m}^3/\text{h}$ ，当启用备用蒸汽发生器（产蒸汽能力 10t/h ）产生蒸汽时需备用导热油炉提供热油，所提供的热油使蒸汽产生量最大为 8t/h ，启用备用蒸汽发生器产生的蒸汽不能满足装置满负荷生产，因此建设单位应相应降低生产负荷，单独为蒸汽发生器提供热油时天然气用量约为 $640\text{m}^3/\text{h}$ 。因蒸汽发生器为备用，分两种情况对导热油炉进行产排污分析。

①工艺流程

空气经鼓风机送至空气预热器，预热后的热空气和天然气在导热油炉内混合燃烧，加热导热油，加热后的导热油输送到各装置用热工序，用热设备出油通过高温油泵进行液相循环回到导热油炉加热，形成一个完整的循环加热系统。

导热油炉工艺流程及产污环节见图 2.2.5-4。

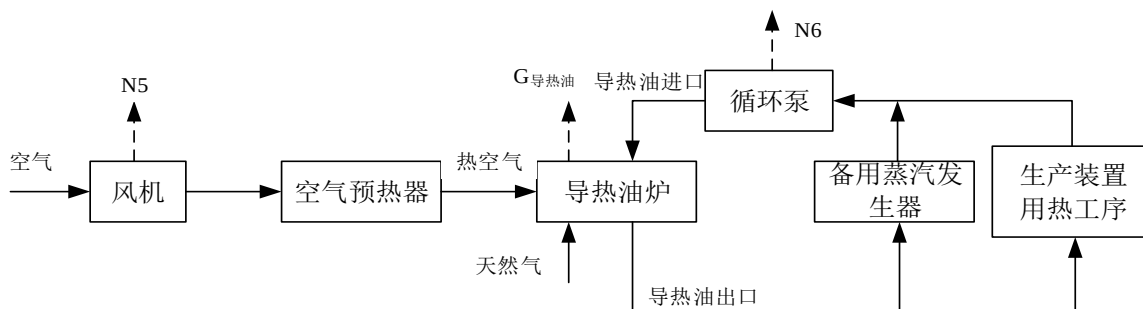


图 2.2.5-4 导热油炉流程及产污环节图

②产污环节

废气：天然气燃烧废气（ $G_{\text{导热油}}$ ）；

噪声：风机（N5）、循环泵（N6）；

固废：废导热油。

③污染物产生、治理、排放情况

废气：

1) 不启用备用蒸汽发生器

项目导热油炉燃料为天然气，天然气燃烧产生废气（ $G_{\text{导热油}}$ ），连续排放，天然气用量为 $640\text{m}^3/\text{h}$ ，主要污染物为 NO_x 、 SO_2 和烟尘，根据《排污许可核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018），天然气锅炉基准烟气量 $V=0.285Q_{\text{net}}+0.343$ （ Q_{net} 为天然气低位发热值，根据区域天然气检测报告取 $37.89\text{MJ}/\text{m}^3$ ，则产生系数为 11.14），天然气燃烧 NO_x 产生系数为 $18.71\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气（无低氮燃烧）， SO_2 产生系数为 $0.02\text{Skg}/\text{万 m}^3$ 天然气（S 是指燃料硫含量，根据《天然气》（GB 17820-2018），天然气含硫量低于 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ，则 SO_2 产生系数为 $2.0\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气），烟尘产生系数为 $2.16\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气。拟建项目使用的导热油炉配置超低氮燃烧器（超低氮燃烧器能够降低空气过剩系数来降低氧浓度或降低温度峰值来减少氮氧化物在燃烧过程中的热分解和再氧化，从而有效减少氮氧化物的产生量，可降低 NO_x 排放浓度 70% 以上，本次环评以 70% 计），其 NO_x 产生系数

为 5.61kg/万 m³ 天然气。根据计算，项目导热油炉天然气燃烧废气排烟量约为 7200m³/h，NO_x 产生量为 0.359kg/h(2.844t/a)，浓度为 49.9mg/m³；SO₂ 产生量为 0.128kg/h(1.014t/a)，浓度为 17.8mg/m³；烟尘产生量为 0.138kg/h(1.095t/a)，浓度为 19.2mg/m³，通过内径 500mm，15m 高的烟囱直接排入大气，满足重庆市《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658-20146) 表 3 及其修改单(渝环办〔2020〕288 号) 中长寿区的标准要求。

2) 启用备用蒸汽发生器

当启用项目备用蒸汽发生器，天然气总用量为 1280m³/h，主要污染物为 NO_x、SO₂ 和烟尘，根据计算，项目导热油炉天然气燃烧废气排烟量约为 14400m³/h，NO_x 产生量为 0.718kg/h，浓度为 49.9mg/m³；SO₂ 产生量为 0.256kg/h，浓度为 17.8mg/m³；烟尘产生量为 0.276kg/h，浓度为 19.2mg/m³，通过内径 600mm，15m 高的烟囱直接排入大气，满足重庆市《锅炉大气污染物排放标准》(DB 50/658-20146) 表 3 及其修改单(渝环办〔2020〕288 号) 中长寿区的标准要求。

噪声：风机(N5) 90dB(A) 经过隔声、减振、消声后 70dB(A)；循环泵(N6) 噪声 85dB(A)，经过隔声、减振后 70dB(A)。

固废：项目导热油炉导热油更换频率为每 3 年 1 次，更换量平均至每年约为 5t/a，属危险废物为危险废物，交有资质单位处理。

2.2.2.4 冷冻站

①工艺流程

拟建项目需-5℃ 的冷冻水量为 200t/h，新建冷冻站 1 座，位于循环水站旁，设 20 套 10t/h 螺杆型冷冻机组提供-5℃ 冷冻水，冷水机组载冷剂为 30%乙二醇水溶液，制冷剂为 R22，工艺为制冷剂 R22 在蒸发器内蒸发，吸收载冷剂乙二醇水溶液的热量进行制冷降温，蒸发吸热后的 R22 湿蒸气被压缩机压缩成高温高压气体，经蒸发式冷凝器冷凝后变成液体，再经膨胀阀节流进入蒸发器对载冷剂水进行制冷降温，如此循环。乙二醇水溶液进行热交换后进入冷冻水储罐，再由冷冻水循环泵加压后进入螺杆冷水机组，制冷后送往生产装置。

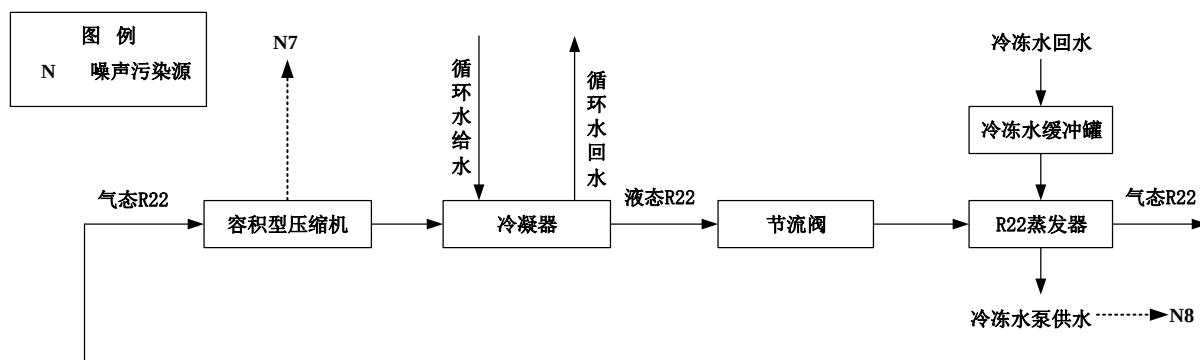


图 2.2.5-5 冷冻站工艺流程及产污环节图

②产污环节

固废：定期更换的废机油（ $S_{\text{机油}}$ ）

噪声：容积型压缩机（N8）、循环泵（N9）。

③污染物产生、治理、排放情况

固废：废机油（ $S_{\text{机油}}$ ）年产生量约为 1t/a，为危险废物，交有资质单位处理。

噪声：容积型压缩机（N7）噪声 85dB（A），经过建筑隔声、减振后 75dB（A）；
循环泵（N8）噪声 85dB（A），经过建筑隔声、减振后 70dB（A）。

2.2.2.5 真空系统

拟建项目在 PMMA、MS 生产装置设置有 24 台真空机组，其中水环真空泵 12 台、水喷射真空泵 12 台；在特种酯生产车间设置有 2 台真空机组，其中水环真空泵 1 台、水喷射真空泵 1 台。水喷射真空泵和水环真空泵配置循环水冷却设备和水循环槽（罐），水循环槽（罐）密闭，并排气进入 RTO 焚烧处理装置处理。

①工艺流程

项目生产过程中脱单体、减压蒸馏、汽提、精馏等工序需要抽真空，采用水喷射真空泵和水环真空泵抽真空形成负压，以满足工艺需要。

②产污环节

废气：真空尾气（ $G_{\text{真空}}$ ）；

废水：真空泵废水（ $W_{\text{真空泵}}$ ）；

噪声：水环真空泵、水喷射真空泵（N9）。

③污染物产生、治理、排放情况

废气：真空尾气（ $G_{\text{真空}}$ ）计入工艺废气，见各产品工程分析章节，通过车间废气收

集系统进入 RTO 焚烧处理装置处理达标排放。

废水：水喷射真空泵定期排放工作液，产生真空泵排污水（W_{真空泵}），单台水喷射真空泵水箱容量 1.0m³，水环真空泵容量 0.1m³，因水箱配置有循环水冷却设备，真空泵排污水为每周排放一次，则水喷射真空泵废水（W_{真空泵}）产生量为 1.63m³/d（537.90m³/a，排放量按容量的 80%计），综合考虑，确定主要污染物为 pH 6-9、COD 3000mg/L、BOD₅ 1200mg/L、SS 500 mg/L、氨氮 35 mg/L、苯乙烯 5 mg/L、丙烯酸 30 mg/L，进入全厂污水处理站处理。

噪声：真空泵（N9）噪声 90dB（A），经过建筑隔声、减振后 70dB（A）。

2.2.2.6 蒸汽系统

项目蒸汽需求量约 10t/h，蒸汽压力 1.0MPa，由重庆双象电子材料有限公司“年产 100 万吨电子级硫酸项目”副产的蒸汽提供，当重庆双象电子材料有限公司停产不能外供蒸汽时，启用备用蒸汽发生器（产蒸汽能力 10t/h）产生蒸汽时需备用导热油炉提供热油，所提供的热油使蒸汽产生量最大为 8t/h，启用备用蒸汽发生器产生的蒸汽不能满足装置满负荷生产，因此建设单位应相应降低生产负荷。

①蒸汽发生器工艺流程

导热油炉的热油进入蒸汽发生器中，用热油将软水加热成蒸汽，产蒸汽量为 8t/h，产生过饱和蒸汽温度为 180℃、压力为 1.0MPa，用于各生产装置用热单元，冷凝装置排出的凝结水返回锅炉。锅炉需要的脱盐水由备用脱盐水装置提供。

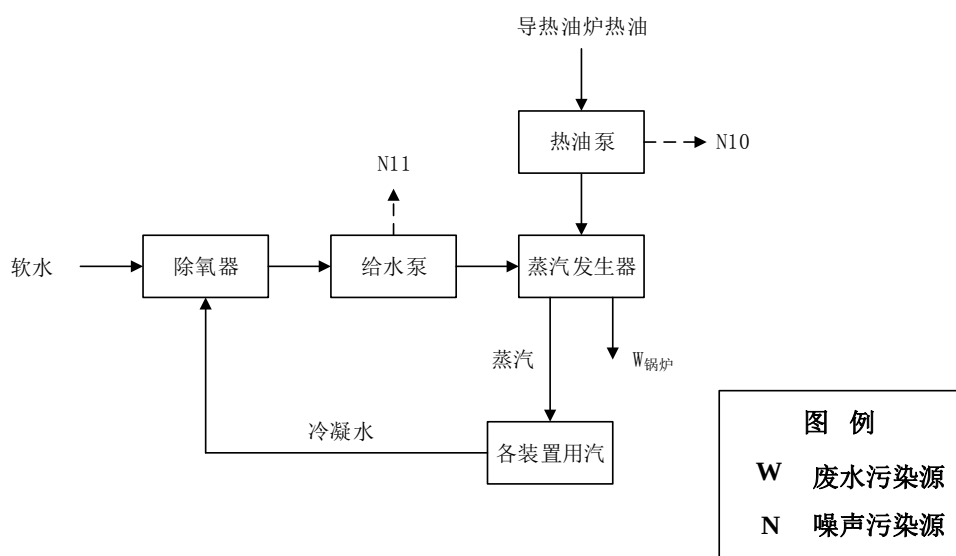


图 2.2.5-6 蒸汽发生器工艺流程及产污环节图

②产污环节

废水：蒸汽冷凝水，蒸汽发生器排水；

噪声：热油泵（N10）、给水泵（N11）。

③污染物产生、治理、排放情况

废水：蒸汽发生器定期排水，最大排水量约 2.4m³/d，属于清净下水，通过专管排入雨水管网。

噪声：热油泵（N10）噪声 85dB（A），经过隔声、减振、消声后 70dB（A）；给水泵（N11）噪声 85dB（A），经过隔声、减振后 70dB（A）。

2.2.6 辅助工程生产工艺及产污环节

2.2.6.1 设备清洗

PMMA、MS、PMA、HMA 产品在生产过程中，设备内表面的聚合物会因时间越久聚合物层越厚，影响设备的换热，需定期进行清洗或开停车进行清洗，拟建项目 PMMA、MS、PMA、HMA 生产装置的定期清洗周期为每 4 个月清洗一次；PMA、HMA 生产装置产品切换需清洗，根据市场调研，目前产品切换不超过 6 次，按产品切换清洗 6 次进行计算，具体清洗方式见表 2.2.6.1-1 所示。

表 2.2.6.1-1 设备清洗方式及频次

生产装置	生产装置数量	清洗类型	清洗次数	清洗方式	每次有机清洗剂用量（t/次）	年有机废液产生量（t/a）	年废水产生量（t/a）
PMMA	2	开停车	1	采用泵将甲苯按照生产顺序泵入生产装置中，依次缓慢经过脱气塔、聚合釜、最后从挤出机中通过管道流入清洗液储罐中（清洗时甲苯温度约 80℃，挥发的甲苯蒸汽通过冷凝器冷凝回设备中），再用丙酮按照相同方法对生产装置进行清洗两遍（清洗时丙酮温度约 40℃，挥发的丙酮蒸汽通过冷凝器冷凝回设备中），然后再用清水按照相同方法对生产装置进行清洗一遍，然后用氮气吹扫干净，每次清洗甲苯用量约 10t，丙酮用量约 20t，水用量约 10t。	30	240	80
		定期清洗	3				

生产装置	生产装置数量	清洗类型	清洗次数	清洗方式	每次有机清洗剂量(t/次)	年有机废液产生量(t/a)	年废水产生量(t/a)
MS	2	开停车	1	采用泵将甲苯按照生产顺序泵入生产装置中，依次缓慢经过脱气塔、1#聚合釜、2#聚合釜、最后从挤出机中通过管道流入清洗液储罐中（清洗时甲苯温度约 80℃，挥发的甲苯蒸汽通过冷凝器冷凝回设备中），再用丙酮按照相同方法对生产装置进行清洗两遍（清洗时丙酮温度约 40℃，挥发的丙酮蒸汽通过冷凝器冷凝回设备中），然后再用清水按照相同方法对生产装置进行清洗一遍，然后用氮气吹扫干净，每次清洗甲苯用量约 10t，丙酮用量约 20t，水用量约 10t。	30	240	80
		定期清洗	3				
PMA	1	开停车	1	采用泵将丙酮按照生产顺序泵入生产装置中，依次经过酯交换釜、缓冲罐，最后从蒸发器中通过管道流入清洗液储罐中（清洗时丙酮温度约 40℃，挥发的丙酮蒸汽通过冷凝器冷凝回设备中），然后再用清水按照相同方法对生产装置进行清洗一遍，然后用氮气吹扫干净，丙酮每次用量约 10t，水每次用量约 10t。	10	100	100
		定期清洗	3				
		产品切换清洗	6				
HMA	1	开停车	1	采用泵将丙酮按照生产顺序泵入生产装置中，依次经过反应釜、缓冲罐、汽提塔，最后从精馏塔中通过管道流入清洗液储罐中（清洗时丙酮温度约 40℃，挥发的丙酮蒸汽通过冷凝器冷凝回设备中），然后再用清水按照相同方法对生产装置进行清洗一遍，然后用氮气吹扫干净，丙酮每次用量约 10t，水每次用量约 10t。	10	100	100
		定期清洗	3				
		产品切换清洗	6				
合计	/	/	/	/	/	680	360

清洗过程溶剂加热清洗产生的废气见表 2.2.6.2 所示，清洗过程产生的清洗废气经密闭管道收集后进入 RTO 焚烧处理，废液产生量约 680t/a，为危险废物，交有资质单位处理，设备清洗废水产生量 360m³/a（平均约 1.09m³/d），主要污染物为 COD 1500mg/L、BOD₅ 450mg/L、SS500mg/L、氨氮 35mg/L、甲苯 10mg/L、苯乙烯 10mg/L、丙烯酸 30mg/L、

挥发酚 10mg/L，进入厂区污水处理站处理。

表 2.2.6.2 溶剂加热清洗设备过程产生废气量

生产装置	清洗溶剂	生产装置数量	每次清洗剂用量(t/次)	清洗时间(h)	清洗废气每次产生量(kg/次)	清洗废气产生量(kg/h)*	清洗废气产生量(kg/a)
PMMA	甲苯	2	10	10	30	6.00	240
	丙酮		20	14	100	14.29	800
MS	甲苯	2	10	10	30	6.00	240
	丙酮		20	14	100	14.29	800
甲基丙烯酸特种酯(PMA)	丙酮	1	10	12	50	4.17	400
羟基特种酯(HMA)	丙酮	1	10	12	50	4.17	400
合计*	甲苯	/	/	/	/	12.00	480
	丙酮	/	/	/	/	36.90	2400
	非甲烷总烃*	/	/	/	/	48.90	2880
	TVOC	/	/	/	/	48.90	2880

注：*①C12 以下的 C、H、O 化合物均以非甲烷总烃计；②合计为厂区所有生产装置同时清洗时产生的清洗废气总和；③清洗废气产生量按装置可能产生的最大量进行核算，即清洗废气产生量=清洗废气每次产生量÷清洗时间×生产装置数量。

2.2.6.2 地面清洁

正常情况下，车间一般不会进行地面清洗，主要采用拖布擦拭，再对拖布进行清洁，产生地面清洁废水（ $W_{\text{地面}}$ ），地面清洁主要有物料泄漏、撒落、设备检修或发生事故后期处理时进行。地面清洁水用量按 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ 计算，产污系数 0.8，则地面清洁废水产生量为 $4.0\text{m}^3/\text{d}$ （ $1320\text{m}^3/\text{a}$ ）计算，主要污染物为 COD 1500mg/L ， BOD_5 600mg/L ，SS 1200mg/L ，石油类 50mg/L ，进入厂区污水处理站处理。

2.2.6.3 质检废水排污分析

在生产过程中，企业需定期对各中间体、产品等进行化验分析，化验分析时产生少量化验废水（ $W_{\text{化验}}$ ），根据企业实际生产经验，化验产生量为 $2.0\text{m}^3/\text{d}$ （ $660\text{m}^3/\text{a}$ ），确定主要污染物为 pH 4-10、COD 2000mg/L 、 BOD_5 800mg/L 、SS 800mg/L ，进入厂区污水处理站处理。

2.2.6.4 办公和生活设施排污分析

办公和职工生活主要产生办公生活垃圾以及生活废水。

本项目劳动定员 96 人，人均用水量按 $150\text{L}/\text{d}$ 计，计算出新鲜用水量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$

(4752m³/a); 由于水蒸发损耗, 排污系数按 0.9 计, 生活污水排放量 12.96m³/d(4276.8m³/a), 主要污染物浓度为 COD 600mg/L、BOD₅ 400mg/L、SS 500mg/L、NH₃-N 45mg/L、TP 5mg/L, 送厂区污水处理站生化处理。

固废: 项目劳动定员 96 人, 生活与办公垃圾按照 0.5kg/人·天, 330 天计算, 生活垃圾产生量 15.84t/a, 集中收集后, 送城市垃圾处理场处置。

2.2.7 贮运工程生产工艺及产污环节

(1) 工艺流程

拟建项目设置 5 个装卸工位, 通过装卸平台进行装卸的原料主要有: 环氧乙烷、环氧丙烷、丁二烯、苯乙烯、丙烯酸甲酯、丙酮、甲苯、正辛硫醇、乙二醇、丙烯酸、甲基丙烯酸, 装卸的产品主要有: PMA 特种酯产品、HMA 特种酯产品, 装卸的废液有: 甲苯清洗废液、丙酮清洗废液; 采用输送管道输送的有甲基丙烯酸甲酯原料和危险废物甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物, 甲基丙烯酸甲酯原料输送管线由重庆奕翔化工有限公司厂区东侧起, 经化北二路园区管廊架到达拟建项目厂区北侧, 由厂区北侧经厂内管廊架进入罐区的甲基丙烯酸甲酯原料储罐, 长度约为 2.0km, 管线为架空敷设, 输送管线直径为 DN80, 危险废物甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物输送管线由拟建项目厂区北侧起, 经化北二路园区管廊架到达拟重庆奕翔化工有限公司厂区东侧, 然后进入重庆奕翔化工有限公司暂存罐, 长度约为 2.0km, 管线为架空敷设, 输送管线直径为 DN25, 其输送管道路线见附图 13 所示。危险废物甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物含甲醇 85%、甲基丙烯酸甲酯 15%, 作为重庆奕翔化工有限公司合成甲基丙烯酸甲酯的原料定向利用于重庆奕翔化工有限公司, 所依托的园区管廊架已建设, 管道沿线无环境敏感点, 该片区已建 25000m³ 的北区事故池, 并新建相应泄漏报警监测设施, 因此输送方式、输送路线可行。

装卸作业区设置安全警示标志标识, 建立健全装卸过程中的操作制度, 运输挥发性有机液体的汽车应按装卸单位的有关规定停放在指定装卸作业区。装卸挥发性有机液体时, 采取全密闭、浸没式液下装载等工艺, 严禁喷溅式装载, 液体从罐体底部进入, 或将鹤管伸入罐体底部, 并采取装有气相平衡管的密闭循环系统, 使装卸尾气形成闭路循环。

环氧乙烷、环氧丙烷、丁二烯采用压力罐贮存, 其余挥发性有机液体采用高效密封的浮顶罐贮存, 储罐配有呼吸阀、液位计、高液位报警仪以及防雷、防静电等设施, 储罐呼吸废气进入 RTO 焚烧装置处理。因物料装卸采用装有气相平衡管的密闭循环系统,

因此装卸过程的装卸废气忽略不计。

拟建项目装卸工艺流程及产污环节见图 2.2.7-1。

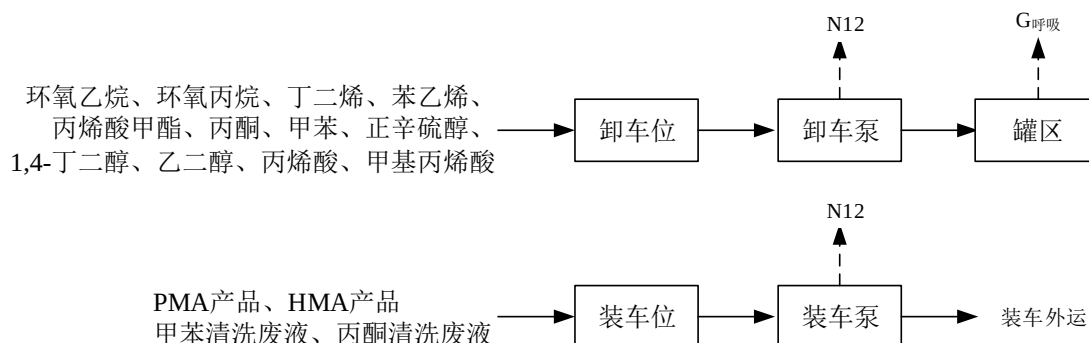


图 2.2.7-1 贮运工程工艺流程及产污环节图

(2) 产污环节

废气：储罐大、小呼吸废气（ $G_{呼吸}$ ）；

噪声：装卸泵（N12）。

(3) 污染物产生、治理、排放情况

废气：

①罐区大小呼吸废气（ $G_{呼吸}$ ）

项目共设置 1 个罐区，包含 3 个罐组，环氧乙烷、环氧丙烷、丁二烯采用压力罐贮存，不考虑呼吸废气，评价主要考虑原料和产品罐区呼吸废气，采用美国石油学会（API）推荐的经验公式计算：

大呼吸蒸发损耗：

$$L_w = \frac{4QC\rho_y}{D}$$

式中： L_w —浮顶罐年大呼吸损耗量，kg/a；

Q —储罐年周转量， m^3/a ；

D —储罐直径，m；

ρ_y —物料的密度， t/m^3 ；

C —储罐壁的粘附系数， $m^3/1000m^2$ ，取 0.00257。

小呼吸蒸发损耗：

$$L_s = K_s \times V_w^n \times P^* \times D \times M_v \times K_c \times E_f$$

式中：L_S—浮顶罐静止储存蒸发损耗，磅/a（1 磅=0.4536kg）；

K_S—密封系数(KS=0.7)；

V_w —储罐处风速，英里/小时（1 英里=1609.31m）；

n—与密封有关的风速指数(n=0.4)；

P*—蒸气压函数；

$$P^* = \frac{\frac{P}{P_a}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P}{P_a} \right)^{0.5} \right]^2}$$

式中：P —储存温度下的物料蒸气压，Pa；

P_a—储罐区平均气压，Pa；

D —罐直径，英尺（1 英尺=0.3048m）；

M_v—物料蒸气的平均分子量；

K_C—产品系数（原油 0.65，其他有机液体 KC=1.0）；

EF—二次密封系数（二次密封 EF=0.25；一次密封 EF=1.0）。

储罐大、小呼吸排放情况见表 2.2.7-1。

表 2.2.7-1 储罐大、小呼吸产生量一览表

序号	物料名称	分子式	运营量 t/a	密度 kg/m ³	周转量 m ³ /a	单罐 容积 m ³	储 罐 数 台	储罐结 构形式	分子 量	蒸汽 压 kPa	小呼 吸产 生量 kg/a	大呼 吸产 生量 kg/a	产生量 kg/a
1	甲基丙烯酸甲酯*	C ₅ H ₈ O ₂	236409	944	250433	3000	6	内浮顶	100.12	3.90	378.74	857.75	1236.48
2	苯乙烯	C ₈ H ₈	69447	902	76992	3000	2	内浮顶	104.15	0.70	23.19	83.99	107.18
3	丙酮	C ₃ H ₆ O	520	790	658	3000	1	内浮顶	58.08	24.00	252.23	0.31	252.54
4	丙烯酸甲酯*	C ₄ H ₆ O ₂	9986	955	10456	3000	1	内浮顶	86.09	9.00	128.66	6.04	134.70
5	甲苯	C ₇ H ₈	160	872	183	200	1	内浮顶	92.14	3.8	18.30	0.30	18.60
6	正辛硫醇	C ₈ H ₁₈ S	1096	843	1300	200	1	内浮顶	146.29	0.03	0.23	2.05	2.27
7	乙二醇*	C ₂ H ₆ O ₂	6408	1113	5757	200	2	内浮顶	62.07	0.01	0.06	23.95	24.02
8	丙烯酸*	C ₃ H ₄ O ₂	12924	1051	12297	200	1	内浮顶	72.06	0.53	1.96	24.16	26.12
9	甲基丙烯酸*	C ₄ H ₆ O ₂	13777	1015	13573	200	1	内浮顶	86.09	0.13	0.57	25.75	26.32
10	PMA 产品	C ₁₀ H ₁₄ O ₄	20000	1051	19029	200	3	内浮顶	198.22	0.013	0.40	112.15	112.54
11	HMA 产品	C ₅ H ₈ O ₃	20000	1106	18083	200	2	内浮顶	116.12	0.013	0.15	74.76	74.92
12	甲苯清洗废液	C ₇ H ₈	160	872	183	200	1	内浮顶	92.14	3.8	18.30	0.30	18.60
13	丙酮清洗废液	C ₃ H ₆ O	520	790	658	200	1	内浮顶	58.08	24.00	81.60	0.97	82.58
14	甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物*	甲基丙 烯酸甲 酯	1124	944	1191	200	1	内浮顶	100.12	3.90	20.42	2.10	22.52

15		甲醇	6371	791	8055				32.04	12.3	21.56	11.91	33.46
合计	甲基丙烯酸甲酯*	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	1259.01
	苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	107.18
	丙烯酸甲酯*	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	134.70
	甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	37.20
	乙二醇*	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	24.02
	丙烯酸*	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	26.12
	甲醇	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	33.46
	非甲烷总烃*	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2144.27
	TVOC	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2146.55

注：*注：*①C12 以下的 C、H、O 化合物均以非甲烷总烃计；②PMA 4 个产品对应的醇以装卸产生量最大的乙二醇计；③HMA 产品中丙烯酸用量最大的为丙烯酸羟乙酯产品，甲基丙烯酸用量最大的为甲基丙烯酸羟乙酯产品，丙烯酸有排放标准、甲基丙烯酸无排放标准，罐区甲基丙烯酸产生量大于丙烯酸，考虑最不利影响，合计中单独计丙烯酸产生量，非甲烷总烃和 TVOC 中计甲基丙烯酸产生量；④待国家污染物监测方法标准发布后实施；⑤甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物中甲基丙烯酸甲酯含量 15%，甲醇含量 85%，根据含量分别折纯计算呼吸废气。

罐区呼吸废气进入 RTO 焚烧装置处理，罐区废气排放情况见表 2.2.7-2。

表 2.2.7-2 罐区废气产生情况一览表

序号	名称	大小呼吸产生量 kg/a	产生时间 h	产生速率 kg/h	去向
1	甲基丙烯酸甲酯*	1259.01	7920	0.159	进入 RTO 焚烧装置处理
2	苯乙烯	107.18	7920	0.014	
3	丙烯酸甲酯*	134.70	7920	0.017	
4	甲苯	37.20	7920	0.005	
5	乙二醇*	24.02	7920	0.003	
6	丙烯酸*	26.12	7920	0.003	
7	甲醇	33.46	7920	0.004	
8	非甲烷总烃	2144.27	7920	0.271	
9	TVOC	2146.55	7920	0.271	

注：*①C12 以下的 C、H、O 化合物均以非甲烷总烃计；②待国家污染物监测方法标准发布后实施。

固废：储运工程定期产生包装废物，主要包括贮存引发剂、钛酸四丁酯、四甲基哌啶酮等废包装桶；贮存脱模剂、紫外吸收剂、抗氧化剂、阻聚剂等废包装袋等，破损的不能利用的废包装桶和废包装袋等包装废物（S_{包装}）产生量约 2t/a，送有资质单位处置。

噪声：装卸车泵（N12）噪声 85dB（A），经过减振后 75dB（A）。

2.2.8 环保工程生产工艺及产污环节

2.2.8.1 废气处理

（1）工艺流程

拟建项目生产过程中排放的废气主要为不凝气、配料废气、投料粉尘、降解废气、

精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气等，导热油锅炉产生的燃烧废气，罐区产生的呼吸废气，污水处理站产生的臭气，危废暂存间产生的废气等。生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生的呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理后通过 25m 排气筒排放，处理规模 20000m³/h，导热油锅炉采用超低氮燃烧技术处理后通过 15m 排气筒排放，燃烧废气排烟量约为 7200m³/h，污水处理站产生的臭气、危废暂存间废气采用“碱洗+活性炭”进行处理后通过 15m 排气筒排放，处理规模 2000m³/h。项目各废气收集处理示意图见图 2.2.8.1-1~图 2.2.8.1-3。

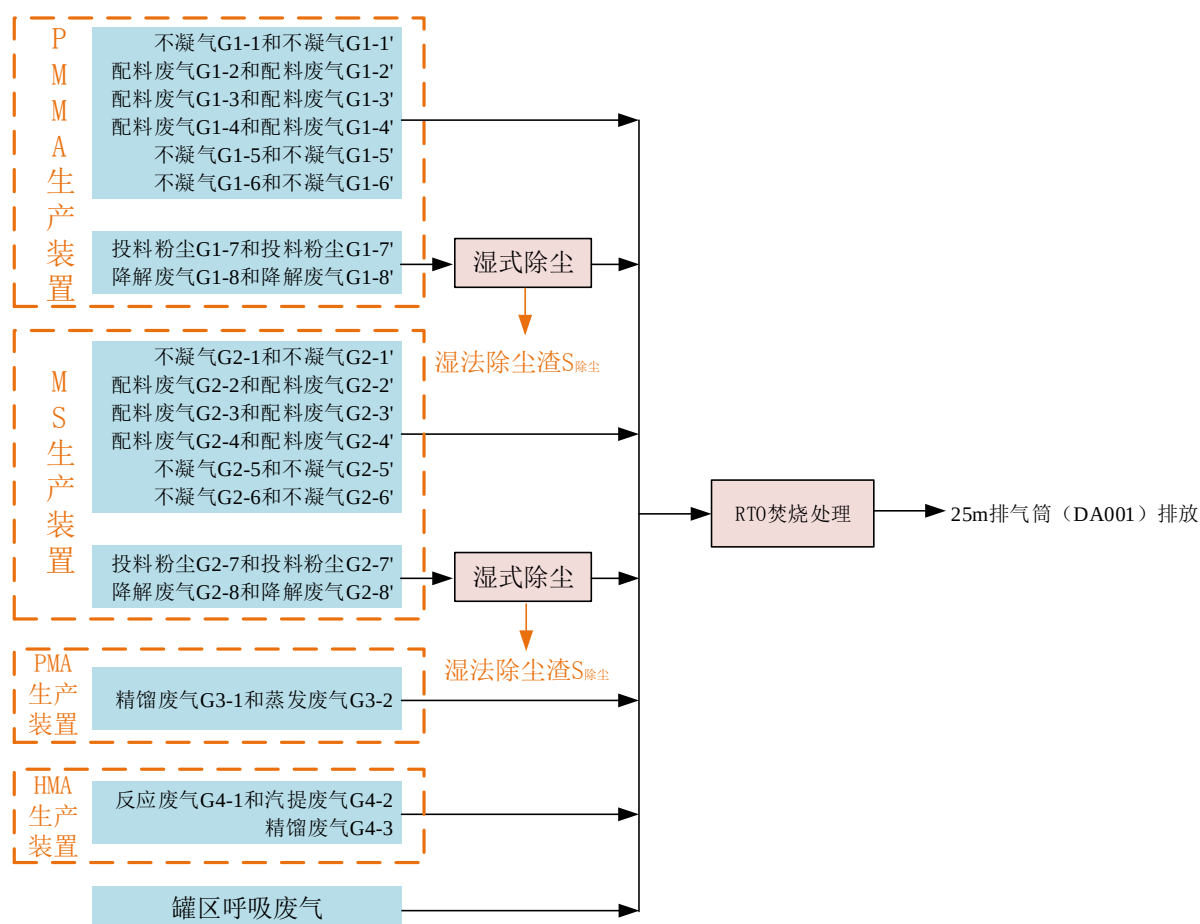


图 2.2.8.1-1 生产装置废气及罐区废气处理示意图

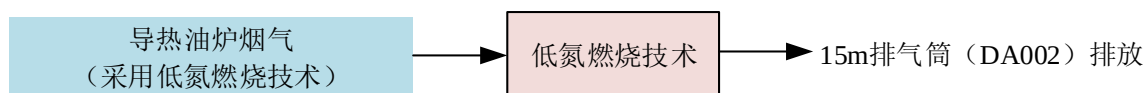


图 2.2.8.1-2 导热油炉天然气燃烧废气处理示意图

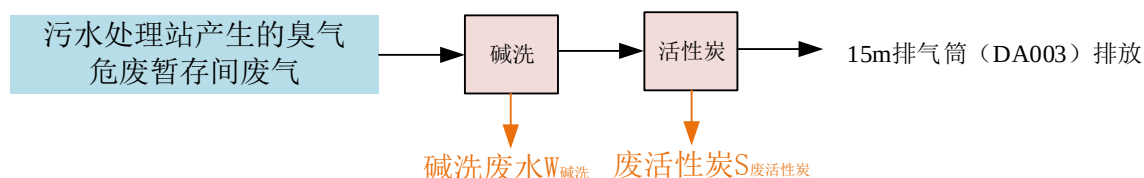


图 2.2.8.1-3 污水处理站臭气、危废暂存间废气处理示意图

(2) 产污环节

废水：定期更换的碱洗废水（ $W_{\text{碱洗}}$ ）；

噪声：吸收液循环泵（N13）、风机（N14）；

固废：湿式除尘产生的湿法除尘渣（ $S_{\text{除尘}}$ ），定期更换的废活性炭（ $S_{\text{废活性炭}}$ ）。

(3) 主要污染物生产、治理、排放情况

①噪声：废气过程中产生的噪声主要来源于吸收液循环泵（N13）和引风机（N14），噪声值约 85dB（A），通过隔声、减振、消声等措施后，噪声值降低 10~20dB。

②固废：湿式除尘产生的湿法除尘渣（ $S_{\text{除尘}}$ ）产生量约为 12t/a，废气处理过程中废活性炭的产生量约为 5t/a，为危险废物，均交有资质单位处置。

③废水：项目废气处理系统产生的废水主要为定期更换的碱液（ $W_{\text{碱洗}}$ ），产生量约 0.2m³/d（66m³/a），主要污染物为 pH 12-14、COD 1000mg/L、BOD₅ 400mg/L、SS600 mg/L，送厂内污水处理站进行处理。

2.2.8.2 RTO 焚烧炉

项目生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理，进入 RTO 进行焚烧的废气不含氯元素，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），废水、废气焚烧设施排气筒中二噁英类监测适用于废水、废气中含有卤素的情况，即进入废水、废气焚烧设施中不含卤素，不对焚烧设施排气筒中二噁英类进行监测。

(1) RTO 焚烧工艺原理

RTO 装置工作时，有机废气经过蓄热室预热到 700℃左右，进入燃烧室，加热升温到 850~1000℃，使废气中的 VOC 氧化分解成 CO₂ 和 H₂O，氧化后的高热气体温度通过另一组蓄热室与蓄热陶瓷填料热交换后排放。预热-燃烧-热交换过程不断循环进行，切换时间可根据实际情况调整（本项目为 60s），目的是节约尾气预热升温所需要的燃料。RTO 系统采用 PLC+工控机双路自动控制，实现 RTO 启动、工作、待机、高温报警处理、降温、停

机的自动运行。同时自动记录保存运行状态中的温度、压力、报警、时间等参数。

(2) RTO 焚烧工艺流程简述

车间高浓度有机废气在离心风机的引力作用下进入 RTO 设备。RTO 处理具体过程为：废气先经过预热室，通过和蜂窝陶瓷蓄热体进行热交换，预热到 700℃左右，预热后的废气进入燃烧室氧化分解，使废气中所含有机物充分氧化分解为 CO₂、H₂O、SO₂ 和 NO_x。通过气液燃烧器燃烧量自动控制热氧化温度维持在 850~1000℃左右，产生的烟气进入第二组蓄热室，与蓄热陶瓷填料进行换热。通过反吹风机输送少量的新鲜空气进入第三组蓄热室起到净化蓄热室作用，为蓄热做准备。RTO 处理需进天然气以及助燃空气助燃以控制燃烧室温度维持在 850~1000℃左右。

放热后的烟气温度约 550℃通过蓄热体进行热交换（热空气返回预热器对废气进行预热，进行热交换后的烟气温度降至 150~180℃），然后烟气最后通过 15m 高烟囱排放。

(3) 焚烧工艺参数

项目 RTO 设计处理废气量 20000Nm³/h，燃烧室氧化温度 850℃-1000℃；启炉阶段天然气耗量约 50Nm³/h，启炉时间约 3h，正常运行时，根据物料平衡，废气中 TVOC 浓度足以维持 RTO 运行，运营期间无需添加天然气；烟气停留时间≥1.0s（其中 850℃以上高温区停留时间>1.0s）；热解效率：三室≥98%；陶瓷利用率：三室 85%，焚烧废气通过内径 700mm、高度 25m 的排气筒排放。RTO 主要工艺参数见表 2.2.9.2-1，主要设施工艺参数见表 2.2.8.2-2。

表 2.2.8.2-1 RTO 工艺参数

项目	参数	指标
进 RTO 废气参数	进气量	20000m ³ /h
	废气温度	30℃
	废气入口压力	-5mbarg
	进气浓度	VOCs≤5000mg/Nm ³
	VOC 热值	50000KCal/kg
RTO 工艺参数	设计废气处理能力	20000~22000Nm ³ /h
	废气预热后温度	280℃
	燃烧室温度	850~1000℃
	RTO 系统至烟道温度	100℃
	RTO 热效率	≥95%
	去除率	≥98%
	RTO 去除效率（URE）	>98%

表 2.2.9.2-2 蓄热室和燃烧室工艺参数

设备名称	项目	单位	参数
蓄热室	处理风量	m ³ /h	20000

设备名称	项目	单位	参数
	进气温度	℃	30℃
	排气温度	℃	≤70（平均温度）
	热回收效率	%	>96
	阻力损失	Pa	<3500
	换向时间	min	2
	蓄热室数量	个	3
	蓄热室截面积	mm	2400×2400
	截面风速	m/s	1.20
	蓄热室高度	mm	1500
	蜂窝蓄热陶瓷体积	m ³	24
	陶瓷马鞍环体积	m ³	2.5
热氧化室	处理风量	m ³ /h	20000
	氧化温度	℃	820
	烟气停留时间	s	1.0
	氧化室容积	m ³	37.0
	天然气消耗	m ³ /h	0~95（随进气 VOCs 浓度波动）
	操作负荷	%	50~110
	去除率	%	≥98

（4）RTO 安全性分析

为保证 RTO 安全运行，在设计过程中考虑如下几个方面。①RTO 入口处设置了阻火器。主要作用为：防止 RTO 地界内出现明火时，火焰返回至生产装置，产生不安全因素；由于废气来自三个地方，浓度有差异，阻火器能起到混合箱的作用。②阻火器后边，进入 RTO 之前，设置可燃气体检测仪（VOC 浓度检测仪）和稀释风阀。当浓度检测值达到 25%LEL 时，启动稀释风阀，并将其稀释至爆炸下限（LEL）的 25%。废气入口加设置缓冲罐并补充新风，确保进入 RTO 系统的废气浓度低于其 25%LEL。③燃烧室设置了安全旁路，由高温热旁通阀门控制。当废气浓度高于 3%LEL，废气氧化会产生富余的热量，高温热旁通阀门会根据燃烧室的温度进行 PID 调节，将富余的热量从燃烧室导出去加热导热油。④燃烧室靠近烟囱处设置了防爆口，当以上三种安全防爆措施都失效的情况下，RTO 也不会爆炸，会将满负荷运行时气体爆炸膨胀量通过防爆泄压口排除。

（5）焚烧污染物排放分析

A、天然气燃烧废气污染物分析

根据 RTO 设计单位提供资料，RTO 启动阶段每次用气量约 150m³/次。本项目 RTO 装

置平均每月检修一次,即每月有一次升温阶段(年升温 10 次),年需天然气用量为 1500m³。根据企业提供资料,正常运行时,废气中 TVOC 浓度足以维持 RTO 运行,运营期间无需添加天然气,合计全年共消耗天然气总量为 1500m³。根据《排污许可核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018),天然气锅炉基准烟气量 $V=0.285Q_{\text{net}}+0.343$ (Q_{net} 为天然气低位发热值,参考涪陵页岩气,取 37.89MJ/m³,产生系数为 11.14),天然气燃烧 NO_x 产生系数为 18.71kg/万 m³ 天然气,SO₂ 产生系数为 0.02Sk_g/万 m³ 天然气(其中 S 指含硫量,项目天然气含硫量低于《天然气》(GB17820-2018)中二类气技术指标(100mg/m³),含硫量取 100mg/m³,则 SO₂ 产生系数为 2.0kg/万 m³ 天然气),烟尘产生系数为 2.16kg/万 m³ 天然气。则项目 RTO 添加天然气燃烧产生量 NO_x0.0028t/a、SO₂ 0.0003t/a、烟尘 0.0003t/a。

B、NO_x 排放分析

项目进 RTO 有机废气中含氮(四甲基哌啶酮等),根据物料平衡核算,废气中的有机物含有氮元素总量为 0.015t/a,在 RTO 燃烧过程中,有机物中的氮元素燃烧转化为氮氧化物的量为 0.05t/a。此外,空气中的氮气和天然气在 RTO 燃烧过程中也会氧化生成氮氧化物(热力型和快速型),约为 10t/a,因此项目有机废气焚烧产生 NO_x 量为 10.05t/a。

C、二氧化硫排放分析

项目进 RTO 有机废气中含有硫元素(正辛硫醇等),根据物料平衡核算,废气中的有机物含有硫元素总量为 0.34t/a,在 RTO 燃烧后以 SO₂ 的形式存在,加上天然气燃烧产生的 SO₂ 后总的产生量为 0.34t/a。

D、颗粒物产排污分析

根据苏州双象光学材料有限公司及其它化工企业 RTO 运行情况类比,RTO 排放烟气中烟尘浓度约 18mg/m³,则项目 RTO 烟尘排放量为 18mg/m³×20000m³/h×7920h/a=2.85t/a。

项目 RTO 焚烧废气产生排放情况具体见表 2.2.9.2-3。

表 2.2.9.2-3 RTO 焚烧废气产生及排放情况一览表

废气量 Nm ³ /h	污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生源强 kg/h	产生量 t/a	治理 措施	处理效率 /%	排放浓度 mg/m ³	排放源强 kg/h	排放量 t/a	排放标准 mg/m ³	达标 情况
20000	颗粒物	103	2.06	16.34	其中颗粒物先经湿式除尘处理后与其它废气一并进入 RTO 焚烧	/	18	0.36	2.85	20	达标
	甲基丙烯酸甲酯	2454	49.07	388.65		98	49	0.98	7.77	100	达标
	丙烯酸甲酯	142	2.83	22.45		98	3	0.06	0.45	50	达标
	苯乙烯	784	15.68	124.18		98	16	0.31	2.48	50	达标
	丁二烯	49	0.98	7.76		98	1.0	0.02	0.16	1	达标
	甲醇	206	4.13	32.70		98	4	0.08	0.65	50	达标
	丙烯酸	6	0.11	0.37		98	0.1	0.002	0.007	20	达标
	环氧乙烷	24	0.47	1.52		98	0.47	0.009	0.030	0.5	达标
	乙二醇	1	0.03	0.17		98	0.03	0.001	0.003	50	达标
	环氧丙烷	14	0.27	0.58		98	0.27	0.005	0.012	1	达标
	甲苯	600	12.00	0.52		98	12	0.240	0.010	15	达标
	丙酮	1845	36.90	2.40		98	37	0.74	0.05	/	/
	非甲烷总烃	4091	81.81	645.00		98	82	1.64	12.90	100	达标
	TVOC	4110	82.20	648.00		98	82	1.64	12.96	/	/
	NO _x	/	/	/		/	63	1.27	10.05	180	达标
	SO ₂	/	/	/		/	2	0.04	0.34	100	达标
	臭气浓度	/	/	/		/	≤6000	/	/	6000	达标

2.2.8.3 废水处理

建设单位在厂区南侧建设污水处理站 1 座，处理能力 $100\text{m}^3/\text{d}$ 。项目废水主要为公辅设施产生的循环水站排水（ $W_{\text{循环}}$ ）、空压机废水（ $W_{\text{空压}}$ ）、真空泵排污水（ $W_{\text{真空泵}}$ ）、设备清洗废水（ $W_{\text{设备}}$ ）、地面清洁废水（ $W_{\text{地面}}$ ）、化验废水（ $W_{\text{化验}}$ ）、生活污水（ $W_{\text{生活}}$ ）、污水处理站废气碱洗废水（ $W_{\text{碱洗}}$ ），总排水量为 $79.54\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD、 BOD_5 、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚，进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 的规定（COD 执行 60mg/L ，未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）标准后排入长江。

（1）工艺流程

拟采用“中和预处理+A/O 生化处理”工艺，工艺流程见图 2.2.8.3-1。

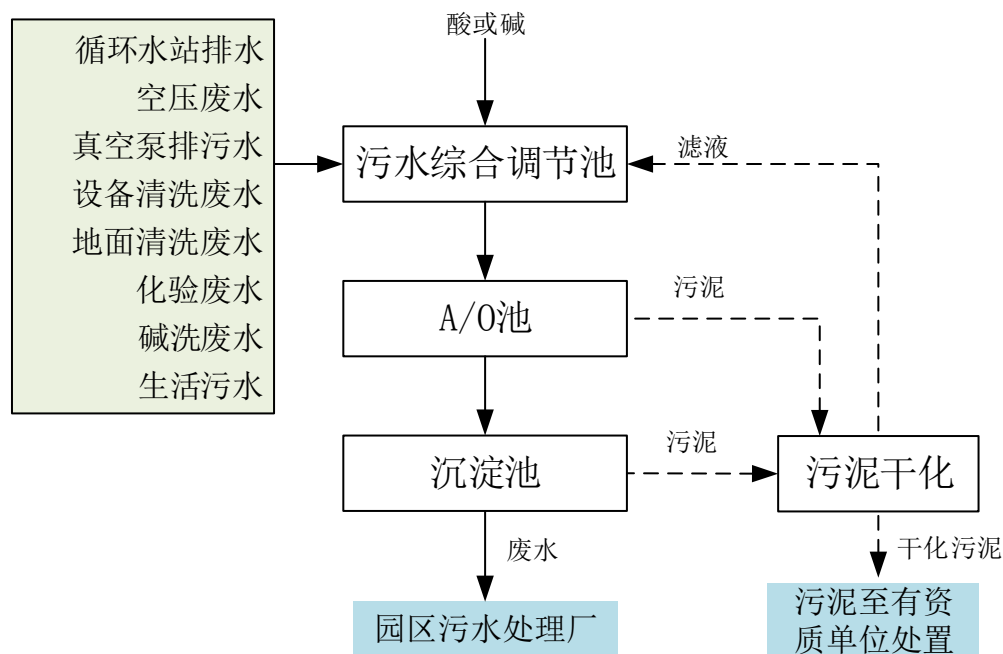


图 2.2.8.3-1 污水处理工艺流程图

（2）产污环节

废气：污水处理臭气 $G_{\text{臭气}}$ ；

噪声：鼓风机（N15）、污水泵（N16）；

固废：污水处理污泥（ $S_{\text{污泥}}$ ）。

(3) 污染物产生、治理、排放情况

废气：污水处理站臭气 ($G_{\text{臭气}}$)，主要污染物为 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃、臭气浓度等，参考重庆市部分已建污水处理厂竣工验收监测数据，每处理 1kgCOD 约产生 $150\text{mgH}_2\text{S}$ 、 1300mgNH_3 。本项目污水处理站 COD 的削减量约为 3t/a ，计算出本项目污水处理过程中 H_2S 产生量 0.45kg/a 、 NH_3 产生量 3.9kg/a ，非甲烷总烃产生量 0.5t/a ，通过对产臭单元进行加盖（主要为调节池、A/O 池、沉淀池等），废气集中收集后经过“碱洗+活性炭吸附”处理后（处理规模 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ）经过 15m 排气筒达标排放。

噪声：鼓风机 (N15) 噪声 90dB (A) ，经过减振、消声后 75dB (A) ；污水泵 (N16) 噪声 85dB (A) ，经过减振后 70dB (A) 。

固废：污水处理污泥 ($S_{\text{污泥}}$) 产生量约 1t/a 。

2.2.9 无组织排污分析

拟建项目在生产装置区各贮槽和回流罐处设置氮封装置或平衡管，因此项目各装置无组织排放废气量小，主要考虑项目管线、阀门等无组织排放废气。重庆双象光学材料有限公司具有先进大型化工生产经验和丰富的管理经验，拟建项目将严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572) 中废气污染物控制要求、《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571) 中废气污染物控制要求进行建设，项目建成后将严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822) 对生产过程动静密封点（阀门、法兰、泵、罐口、接口等）采用泄漏检测与修复 (LDAR) 技术控制无组织排放，同时建设单位加强生产管理，及时维修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，防止和减少生产过程中的跑、冒、滴、各反应釜与单元设备的真空泵、尾气放空管应连通，集中进入废气处理系统。类比国内其它同规模和同工艺的无组织排放监测和现场试验研究成果，根据各装置反应条件、物料特性确定本评价生产装置区挥发性有机物无组织泄漏量按装置最大量的 0.001% 考虑，评价主要考虑无组织排放量较大的物质，生产装置区颗粒物的无组织为 PMMA 生产装置投料粉尘和降解废气及 MS 生产装置中投料粉尘和降解废气中未被集气罩收集的废气（其中 15% 未被收集），其中降解废气中还包括甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯等，见表 2.2.1.4-1 和表 2.2.2.4-1 中无组织。综合考虑后 PMMA、MS 生产车间 1 无组织为颗粒物 0.18kg/h 、苯乙烯 0.02kg/h 、非甲烷总烃 0.20kg/h 、TVOC 0.20kg/h ，PMMA、MS 生产车间 2 无组织为颗粒物 0.18kg/h 、苯乙烯

0.02kg/h、非甲烷总烃 0.20 kg/h、TVOC 0.20 kg/h，特种酯生产车间无组织为甲醇 0.01kg/h、非甲烷总烃 0.10 kg/h、TVOC 0.10 kg/h。

2.2.10 全厂水平衡

全厂水平衡见图 2.2.10-1。

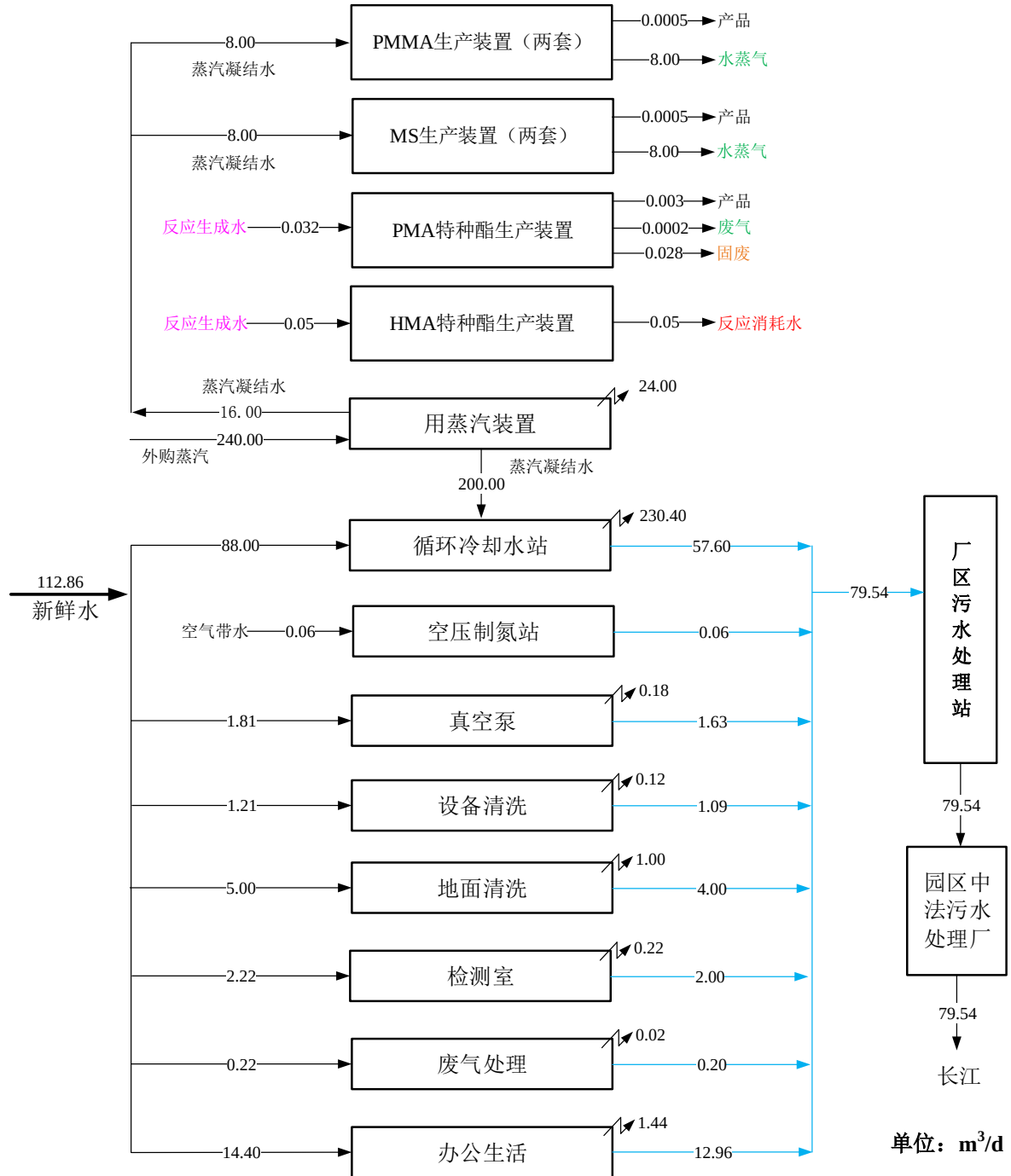


图 2.2.10-1 全厂水平衡图 单位: m³/d

2.2.11 全厂污染物产生、治理及排放情况

2.2.11.1 废气

拟建项目生产过程中产生的废气主要为不凝气、配料废气、投料粉尘、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气等，导热油锅炉产生的燃烧废气，罐区产生的呼吸废气，污水处理站产生的臭气，危废暂存间产生的废气等。生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生的呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理后通过 25m 排气筒排放，处理规模 20000m³/h，导热油锅炉采用超低氮燃烧技术处理后通过 15m 排气筒排放，燃烧废气排烟量约为 7200m³/h，污水处理站产生的臭气、危废暂存间废气采用“碱洗+活性炭”进行处理后通过 15m 排气筒排放，处理规模 2000m³/h。

设备停产清洗过程产生清洗废气，不与该生产装置生产过程废气同时产生，根据各生产装置工程分析和设备清洗分析，清洗时产生的非甲烷总烃、TVOC 都低于各生产装置的非甲烷总烃、TVOC 产生量，但清洗时用到甲苯、丙酮溶剂，甲苯、丙酮有环境质量标准，甲苯、丙酮单独进行核算和影响预测。

拟建项目废气产生、治理、排放情况见表 2.2.11-1。

2.2.11.2 废水

拟建项目生产过程中不产生废水，项目废水主要为公辅设施产生的循环水站排水（W_{循环}）、空压机废水（W_{空压}）、真空泵排污水（W_{真空泵}）、设备清洗废水（W_{设备}）、地面清洁废水（W_{地面}）、化验废水（W_{化验}）、生活污水（W_{生活}）、污水处理站废气碱洗废水（W_{碱洗}），总排水量为 79.54 m³/d，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚，进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 的规定（COD 执行 60mg/L，未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）标准后排入长江。

拟建项目废水产生、治理、排放情况见表 2.2.11-2。

表 2.2.11-1 拟建项目废气污染物产生、治理、排放情况一览表

污染源		废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率 %	治理后			排气筒	出口温度	排放标准 mg/m3	达标情况
				产生浓度	产生量				排放浓度	排放量					
					mg/m³	kg/h				t/a	mg/m³				
PMMA 生产装置（两套）	GPMMA-粉	/	颗粒物	/	1.31	10.40	采用集气罩收集后先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置	/	/	/	/	/	/	/	/
			甲基丙烯酸甲酯	/	0.29	2.29		/	/	/	/	/	/	/	
			丙烯酸甲酯	/	0.03	0.25		/	/	/	/	/	/	/	
			非甲烷总烃	/	0.32	2.55		/	/	/	/	/	/	/	
			TVOC	/	0.32	2.55		/	/	/	/	/	/	/	
	GPMMA-有	/	甲基丙烯酸甲酯	/	31.64	250.61	进入 RTO 焚烧装置	/	/	/	/	/	/	/	/
			丙烯酸甲酯	/	2.78	22.06		/	/	/	/	/	/	/	
			非甲烷总烃	/	34.43	272.68		/	/	/	/	/	/	/	
TVOC			/	34.55	273.65	/		/	/	/	/	/	/		
MS 生产装置（两套）	GMS-粉	/	颗粒物	/	0.75	5.94	采用集气罩收集后先进入湿式除尘器处理后再进入 RTO 焚烧装置	/	/	/	/	/	/	/	/
			甲基丙烯酸甲酯	/	0.04	0.30		/	/	/	/	/	/	/	/
			苯乙烯	/	0.04	0.30		/	/	/	/	/	/	/	/
			丁二烯	/	0.005	0.04		/	/	/	/	/	/	/	/
			非甲烷总烃	/	0.08	0.64		/	/	/	/	/	/	/	/
			TVOC	/	0.08	0.64		/	/	/	/	/	/	/	/
	GMS-有	/	甲基丙烯酸甲酯	/	16.33	129.36	进入 RTO 焚烧装置	/	/	/	/	/	/	/	/
			苯乙烯	/	15.63	123.77		/	/	/	/	/	/	/	/
			丁二烯	/	0.97	7.72		/	/	/	/	/	/	/	/
			非甲烷总烃	/	32.94	260.86		/	/	/	/	/	/	/	/
TVOC			/	33.17	262.70	/		/	/	/	/	/	/	/	
PMA 特种酯生产装置	GMMA-有	/	甲基丙烯酸甲酯	/	0.61	4.83	进入 RTO 焚烧装置	/	/	/	/	/	/	/	/
			甲醇	/	4.12	32.67		/	/	/	/	/	/	/	/

污染源		废气量 m³/h	污染物	治理前		治理措施	治理效率 %	治理后			排气筒	出口温度	排放标准 mg/m3	达标情况	
				产生浓度	产生量			排放浓度	排放量						
					mg/m³				kg/h	t/a					mg/m³
			非甲烷总烃	/	8.07	63.90		/	/	/	/	/	/	/	
			TVOC	/	8.07	63.90		/	/	/	/	/	/	/	
HMA 特种酯 生产装置	GHMA-有	/	丙烯酸	/	0.11	0.34	进入 RTO 焚烧 装置	/	/	/	/	/	/	/	
			环氧乙烷	/	0.47	1.52		/	/	/	/	/	/	/	
			乙二醇	/	0.02	0.14		/	/	/	/	/	/	/	
			环氧丙烷	/	0.27	0.58		/	/	/	/	/	/	/	
			非甲烷总烃	/	5.71	42.24		/	/	/	/	/	/	/	
			TVOC	/	5.74	42.41		/	/	/	/	/	/	/	
罐区呼吸废气	G 呼吸	/	甲基丙烯酸甲酯	/	0.159	1.259	进入 RTO 焚烧 装置	/	/	/	/	/	/	/	
			苯乙烯	/	0.014	0.107		/	/	/	/	/	/	/	
			丙烯酸甲酯	/	0.017	0.135		/	/	/	/	/	/	/	
			甲苯	/	0.005	0.037		/	/	/	/	/	/	/	
			乙二醇	/	0.003	0.024		/	/	/	/	/	/	/	
			丙烯酸	/	0.003	0.026		/	/	/	/	/	/	/	
			甲醇	/	0.004	0.033		/	/	/	/	/	/	/	
			非甲烷总烃	/	0.271	2.144		/	/	/	/	/	/	/	
			TVOC	/	0.271	2.147		/	/	/	/	/	/	/	
设备清洗	G 设备清洗	/	甲苯	/	12.00	0.48	进入 RTO 焚烧 装置	/	/	/	/	/	/	/	
			丙酮	/	36.90	2.40		/	/	/	/	/	/	/	
			非甲烷总烃	/	48.90	2.88		/	/	/	/	/	/	/	
			TVOC	/	48.90	2.88		/	/	/	/	/	/	/	
污水处理站	G 臭气	/	NH ₃	/	0.00049	0.0039	碱洗+活性炭吸 附	/	/	/	/	/	/	/	
			H ₂ S	/	0.00006	0.00045		/	/	/	/	/	/	/	
			非甲烷总烃	/	0.063	0.50		/	/	/	/	/	/	/	

污染源		废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率 %	治理后			排气筒	出口温度	排放标准 mg/m3	达标情况						
				产生浓度	产生量				排放浓度	排放量											
					mg/m³	kg/h				t/a	mg/m³					kg/h	t/a				
导热油炉	G _{导热油}	/	烟尘	/	0.276	1.10	低氮燃烧技术	/	/	/	/	/	/	/	/						
			NOx	/	0.718	2.84		/	/	/	/	/	/	/							
			SO2	/	0.256	1.01		/	/	/	/	/	/	/							
1#废气处理装置		20000	颗粒物	103	2.06	16.34	其中颗粒物先经湿式除尘处理后与其它废气一并进入 RTO 焚烧处理	/	18	0.36	2.85	25×0.7	80	20	达标						
			甲基丙烯酸甲酯	2454	49.07	388.65		98	49	0.98	7.77			100	达标						
			丙烯酸甲酯	142	2.83	22.45		98	3	0.06	0.45			50	达标						
			苯乙烯	784	15.68	124.18		98	16	0.31	2.48			50	达标						
			丁二烯	49	0.98	7.76		98	1.0	0.02	0.16			1	达标						
			甲醇	206	4.13	32.70		98	4	0.08	0.65			50	达标						
			丙烯酸	6	0.11	0.37		98	0.1	0.002	0.007			20	达标						
			环氧乙烷	24	0.47	1.52		98	0.47	0.009	0.030			0.5	达标						
			乙二醇	1	0.03	0.17		98	0.03	0.001	0.003			50	达标						
			环氧丙烷	14	0.27	0.58		98	0.27	0.005	0.012			1	达标						
			甲苯	600	12.00	0.52		98	12	0.240	0.010			15	达标						
			丙酮	1845	36.90	2.40		98	37	0.74	0.05			100	达标						
			非甲烷总烃	4091	81.81	645.00		98	82	1.64	12.90			100	达标						
			TVOC	4110	82.20	648.00		98	82	1.64	12.96			/	/						
			NOx	/	/	/		/	63	1.27	10.05			180	达标						
			SO2	/	/	/		/	2	0.04	0.34			100	达标						
			臭气浓度	/	/	/		/	≤6000	/	/			6000	达标						
			导热油炉燃烧废气装置 (2#)		7200	烟尘		19	0.28*	1.10	采用低氮燃烧， 废气 15m 排气筒直接排放			0	19	0.28	1.10	15×0.5	70	20	达标
						NOx		50	0.72*	2.84				0	50	0.72	2.84			50	达标
SO2	18	0.26 *				1.01	0	18	0.26	1.01		50	达标								
污水处理站废气处理装		2000	NH ₃	0.25	0.00049	0.0039	碱洗+活性炭吸	50	0.12	0.00025	0.0020	15×0.2	25	/	/						

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率%	治理后			排气筒	出口温度	排放标准 mg/m3	达标情况		
			产生浓度	产生量				排放浓度	排放量							
				mg/m³	kg/h				t/a	kg/h					t/a	
置（3#）		H₂S	0.03	0.000057	0.00045	附	50	0.01	0.00003	0.0002			/	/		
		非甲烷总烃	31.57	0.063	0.500		50	16	0.032	0.25			100	达标		
		臭气浓度	/	/	/		/	≤2000	/	/			2000	达标		
		颗粒物	/	0.18	1.44		/	/	0.18	1.44			/	/	2.4	达标
		苯乙烯	/	0.02	0.16		/	/	0.02	0.16			/	/	5	达标
PMMA、MS 生产车间 1 （无组织）	/	非甲烷总烃	/	0.20	1.57	无组织排放	/	/	0.20	1.57			4	达标		
		TVOC	/	0.20	1.57		/	/	0.20	1.57			/	/	/	/
		颗粒物	/	0.18	1.44		/	/	0.18	1.44			/	/	2.4	达标
PMMA、MS 生产车间 2 （无组织）	/	苯乙烯	/	0.02	0.16	无组织排放	/	/	0.02	0.16			5	达标		
		非甲烷总烃	/	0.20	1.57		/	/	0.20	1.57			/	/	4	达标
		TVOC	/	0.20	1.57		/	/	0.20	1.57			/	/	/	/
特种酯生产车间（无组织）	/	甲醇	/	0.01	0.06	无组织排放	/	/	0.01	0.06			/	/		
		非甲烷总烃	/	0.10	0.76		/	/	0.10	0.76			/	/	2.4	达标
		TVOC	/	0.10	0.76		/	/	0.10	0.76			/	/	/	/
合计（有组织）	/	颗粒物	/	/	17.44	/	/	/	/	3.95			/	/		
		甲基丙烯酸甲酯	/	/	388.65		/	/	/	7.77			/	/	/	/
		丙烯酸甲酯	/	/	22.45		/	/	/	0.45			/	/	/	/
		苯乙烯	/	/	124.18		/	/	/	2.48			/	/	/	/
		丁二烯	/	/	7.76		/	/	/	0.155			/	/	/	/
		甲醇	/	/	32.70		/	/	/	0.65			/	/	/	/
		丙烯酸	/	/	0.37		/	/	/	0.007			/	/	/	/
		环氧乙烷	/	/	1.52		/	/	/	0.030			/	/	/	/
		乙二醇	/	/	0.17		/	/	/	0.003			/	/	/	/
		环氧丙烷	/	/	0.58		/	/	/	0.012			/	/	/	/

污染源	废气量 m³/h	污染物	治理前			治理措施	治理效率 %	治理后			排气筒	出口温度	排放标准 mg/m3	达标情况
			产生浓度	产生量				排放浓度	排放量					
				mg/m³	kg/h				t/a	mg/m³				
		甲苯	/	/	0.52		/	/	/	0.010	/	/	/	/
		丙酮	/	/	2.40		/	/	/	0.048	/	/	/	/
		非甲烷总烃	/	/	645.50		/	/	/	13.15	/	/	/	/
		TVOC	/	/	648.00		/	/	/	13.21	/	/	/	/
		NOx	/	/	12.89		/	/	/	12.89	/	/	/	/
		SO₂	/	/	1.35		/	/	/	1.35	/	/	/	/
		臭气浓度	/	/	/		/	/	/	/	/	/	/	/
		NH₃	/	/	0.0039		/	/	/	0.0020	/	/	/	/
		H₂S	/	/	0.0005		/	/	/	0.0002	/	/	/	/
		合计（无组织）	/	颗粒物	/		/	2.88	/	/	/	/	2.88	/
苯乙烯	/			/	0.32	/	/	/		0.32	/	/	/	/
甲醇	/			/	0.06	/	/	/		0.06	/	/	/	/
非甲烷总烃	/			/	3.89	/	/	/		3.89	/	/	/	/
TVOC	/			/	3.90	/	/	/		3.90	/	/	/	/

注：*①C12 以下的 C、H、O 化合物均以非甲烷总烃计。②导热油炉燃烧废气装置小时最大排放量按最不利考虑为启用备用导热油炉时的最大小时产生量。

表 2.2.11-2 拟建项目废水污染物产生、治理、排放情况一览表

污染源	废水量		污染物	治理前		治理措施	治理效率%	治理后		排放去向	排放标准 mg/l	达标情况
				浓度	产生量			浓度	产生量			
	m ³ /d	m ³ /a		mg/l	t/a			mg/l	t/a			
循环水站排水 (W _{循环})	57.60	19008.00	pH	6~9	/	/	/	/	/	进入厂区污水处理站	/	/
			COD	400	7.60		/	/	/		/	/
			BOD ₅	200	3.80		/	/	/		/	/
			SS	500	9.50		/	/	/		/	/
空压机废水 (W _{空压})	0.06	19.80	COD	400	0.008	/	/	/	/	进入厂区污水处理站	/	/
			石油类	200	0.004		/	/	/		/	/
真空泵排污水 (W _{真空泵})	1.63	537.90	pH	3~5	/	/	/	/	/	进入厂区污水处理站	/	/
			COD	3000	1.61		/	/	/		/	/
			BOD ₅	1200	0.65		/	/	/		/	/
			SS	500	0.27		/	/	/		/	/
			氨氮	35	0.02		/	/	/		/	/
			苯乙烯	5	0.00		/	/	/		/	/
			丙烯酸	30	0.02		/	/	/		/	/
设备清洗废水 (W _{设备})	1.09	360	PH	6~9	/	/	/	/	/	进入厂区污水处理站	/	/
			COD	1500	0.54		/	/	/		/	/
			BOD ₅	450	0.16		/	/	/		/	/
			SS	500	0.18		/	/	/		/	/
			氨氮	35	0.01		/	/	/		/	/
			苯乙烯	10	0.00		/	/	/		/	/
			丙烯酸	30	0.01		/	/	/		/	/
			挥发酚	10	0.00		/	/	/		/	/
			甲苯	10	0.004		/	/	/		/	/

污染源	废水量		污染物	治理前		治理措施	治理效率%	治理后		排放去处	排放标准 mg/l	达标情况
				浓度	产生量			浓度	产生量			
	m ³ /d	m ³ /a		mg/l	t/a			mg/l	t/a			
地面清洁废水 (W _{地面})	4	1320	PH	6~9	/	/	/	/	/	进入厂区污水处理站	/	/
			COD	1500	1.98		/	/	/		/	/
			BOD ₅	600	0.79		/	/	/		/	/
			SS	1200	1.58		/	/	/		/	/
			石油类	50	0.07		/	/	/		/	/
化验废水 (W _{化验})	2	660	PH	4~10	/	/	/	/	/	进入厂区污水处理站	/	/
			COD	2000	1.32		/	/	/		/	/
			BOD ₅	800	0.53		/	/	/		/	/
			SS	800	0.53		/	/	/		/	/
碱洗废水 (W _{碱洗})	0.2	66	PH	12~14	/	/	/	/	/	进入厂区污水处理站	/	/
			COD	1000	0.07		/	/	/		/	/
			BOD ₅	400	0.03		/	/	/		/	/
			SS	600	0.04		/	/	/		/	/
生活污水	12.96	4276.8	COD	600	2.57	/	/	/	/	进入厂区污水处理站	/	/
			BOD ₅	400	1.71		/	/	/		/	/
			SS	500	2.14		/	/	/		/	/
			氨氮	45	0.19		/	/	/		/	/
合计 (进入园区污水处理厂)	79.54	26248.50	PH	6~9	/	中和预处理+A/O生化处理	/	6~9	/	园区污水处理厂	6~9	达标
			COD	598	15.70		16	500	13.12		500	达标
			BOD ₅	292	7.67		0	292	7.67		300	达标
			SS	543	14.25		26	400	10.50		400	达标
			氨氮	8.5	0.22		0	8.5	0.22		45	达标
			石油类	2.7	0.07		0	2.7	0.070		20	达标
			甲苯	0.14	0.004		27	0.10	0.00		0.1	达标

污染源	废水量		污染物	治理前		治理措施	治理效率%	治理后		排放去处	排放标准 mg/l	达标情况
				浓度	产生量			浓度	产生量			
	m ³ /d	m ³ /a		mg/l	t/a			mg/l	t/a			
合计（排入环境）	79.54	26248.50	苯乙烯	0.24	0.006	卡鲁塞尔改良氧化沟生化处理	17	0.20	0.005	长江	0.2	达标
			挥发酚	0.14	0.004		0	0.14	0.004		0.5	达标
			丙烯酸	1.03	0.027		0	1.0	0.027		5	达标
			PH	6~9	/		/	6~9	/		6~9	达标
			COD	500	13.12		88	60	1.57		60	达标
			BOD ₅	292	7.67		93	20	0.52		20	达标
			SS	400	10.50		83	70	1.84		70	达标
			氨氮	8.5	0.22		0	8.5	0.22		10	达标
			石油类	2.7	0.07		0	2.7	0.070		3	达标
			甲苯	0.10	0.00		0	0.10	0.003		0.1	达标
			苯乙烯	0.20	0.01		0	0.20	0.005		/	达标
			挥发酚	0.14	0.004		0	0.14	0.004		0.5	达标
			丙烯酸	1.03	0.03		0	1.03	0.027		/	达标

2.2.11.3 噪声

拟建项目主要的噪声源有空压机、风机、冷却塔、各类泵等机械设备，噪声值在 75～90dB（A）之间，其中输送泵类设备噪声源强为 80～90dB（A），真空泵机械噪声源强为 85～90dB（A），压缩机的噪声源强 80～85dB（A），冷却塔的噪声源强 70～80dB（A），风机的噪声源强 85～90dB（A）等。

对高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低 10～25dB，控制在 75dB 及以下，满足工业企业噪声卫生标准和厂界噪声标准要求。

拟建项目噪声治理前后声值汇总情况见表 2.2.11-3。

表 2.2.11-3 拟建项目噪声设备声源及治理情况一览表

车间	声源名称	代号	数量	源强 dB (A)	治理措施	采取治理措施 后声压级 (A)	布置位置	排放特性
公用工程	冷却塔	N1	1	75	/	75	循环冷却水站	连续
	循环水泵	N2	3	85	隔声、减振	70	循环冷却水站	连续
	螺杆空压机	N3	12	85	隔声、减振	70	空压制氮站	连续
	螺杆空压机	N4	12	85	隔声、减振	70	空压制氮站	连续
	风机	N5	4	90	隔声、减振、 消声	70	导热油炉	连续
	循环泵	N6	4	85	隔声、减振	70	导热油炉	连续
	容积型压缩机	N7	20	85	隔声、减振	75	冷冻站	连续
	循环泵	N8	20	85	隔声、减振	70	冷冻站	连续
	真空泵	N9	26	90	隔声、减振	70	PMMA、MS 生产车间和特种酯生产车间	连续
	热油泵	N10	4	85	隔声、减振、 消声	70	蒸汽发生器	连续
	给水泵	N11	4	85	隔声、减振	70	蒸汽发生器	连续
储运工程	装卸泵	N12	5	85	减振	75	罐区	间歇
环保工程	吸收液循环泵	N13	1	85	隔声、减振、 消声	70	污水处理站	连续
	风机	N14	6	85	隔声、减振、 消声	70	PMMA、MS 生产车间和特种酯生产车间及	连续

							污水处理站	
	鼓风机	N15	1	90	减振、消声	75	污水处理站	连续
	污水泵	N16	3	85	隔声、减振	70	污水处理站	连续
PMMA、MS 生产车间	输送泵	N17	若干	85	隔声、减振	70	PMMA、MS 生产车间	连续
特种酯生产车间	输送泵	N18	若干	85	隔声、减振	70	特种酯生产车间	连续

2.2.11.4 固体废物

拟建项目固体废物主要有生产过程中产生的冷凝废液、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液等，公辅工程产生的废机油、废导热油、废分子筛、废离子交换树脂、设备清洗废液、废劳保用品，贮运工程产生的包装废物，环保工程产生的湿法除尘渣、废活性炭、污泥等，职工办公、生活产生的生活垃圾等，其固体废物产生及处置情况如下，

①冷凝废液 S1-1 和冷凝废液 S1-1'

PMMA 生产过程（两套装置）分别产生冷凝废液 S1-1 和冷凝废液 S1-1'，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等，产生量 80.61 t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

②冷凝废液 S1-2 和冷凝废液 S1-2'

PMMA 生产过程（两套装置）分别产生冷凝废液 S1-2 和冷凝废液 S1-2'，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等，产生量 176.70 t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

③冷凝废液 S2-1 和冷凝废液 S2-1'

MS 生产过程（两套装置）分别产生冷凝废液 S2-1 和冷凝废液 S2-1'，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、正辛硫醇、低聚物等，产生量 84.05 t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

④冷凝废液 S2-2 和冷凝废液 S2-2'

MS 生产过程（两套装置）分别产生冷凝废液 S2-2 和冷凝废液 S2-2'，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物等，产生量 191.10 t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

⑤甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1

甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程产生甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1，主要组分为甲醇、甲基丙烯酸甲酯、二甲醚，产生量 7495.87t/a，属于危险废物。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》“危险废物豁免管理清单”第 32 条：拟建项目甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程产生的甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1 执行定向利用，定向利用单位为重庆奕翔化工有限公司（见附件 6）。根据《重庆市生态环境局关于印发重庆市危险废物定向利用许可证豁免管理实施方案的通知》（渝环[2022]47 号），其中的豁免条件①拟建项目建设单位和重庆奕翔化工有限公司均为本市合法设立，且符合建设项目环境影响评价、排污许可等环境管理相关要求，并且近三年未因环境违法行为被追究行政或刑事责任，危险废物规范化管理环境评估达标，环境信用评价为“环保良好或诚信”企业；②拟建项目产生的甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物单一稳定（含甲醇 85%、甲基丙烯酸甲酯 15%）、具有一定规模（年产约 0.75 万吨）、有用成分和有害成分清晰、危险特型明确，与重庆奕翔化工有限公司的利用技术、工艺和设施设备相适应。（拟建项目甲基丙烯酸特种酯（PMA）装置与重庆奕翔化工有限公司环评资料中采用相同生产工艺，产生的甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物组分相同，利用技术、工艺等相同，都利用于生产甲基丙烯酸甲酯，并且重庆奕翔化工有限公司重大变动界定材料中已取消原环评批复的甲基丙烯酸特种酯（PMA）1 条生产线（2 万 t/a）建设，拟建项目与重庆奕翔化工有限公司取消建设的甲基丙烯酸特种酯（PMA）规模相同，能够处理拟建项目产生的甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物）；③重庆奕翔化工有限公司利用甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物替代原料生产甲基丙烯酸甲酯与原工业原料生产的产品保持一致，利用现有环保措施后，不增加新的特征污染物和主要污染物排放总量，且污染物排放达标，甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物原料的环境治理效果与原治理效果保持一致。

因此，拟建项目甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1 虽然属于危险废物，但是利用过程可不按危险废物管理，暂存和转移过程仍按危险废物进行管理。

⑥过滤滤渣 S3-2

甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程产生过滤滤渣 S3-2，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、乙二醇、钛酸四丁酯、特种酯 PMA、甲醇、水、聚合物、对甲氧基苯酚、硅藻土等，产生量 3529.48t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

⑦蒸发废液 S3-3

甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产过程产生蒸发废液 S3-3，主要组分为甲基丙烯酸甲酯、甲醇、水等，产生量 253.89t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

⑧汽提废液 S4-1

羟基特种酯（HMA）生产过程产生汽提废液 S4-1，主要组分为丙烯酸或甲基丙烯酸、环氧乙烷或环氧丙烷、羟基特种酯（HMA）、乙二醇或 1,2-丙二醇等，产生量 197.31t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

⑨精馏废液 S4-2

羟基特种酯（HMA）生产过程产生精馏废液 S4-2，主要组分为四甲基哌啶酮、羟基特种酯（HMA）、聚醚丙烯酸酯、二丙烯酸酯等，产生量 906.56t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

⑩废机油

空压制氮站及冷冻站机械运行过程产生废机油，产生量约为 2 t/a，属于危险废物，交有资质单位处置。

⑪废分子筛

空压制氮站分子筛每 5 年更换一次，更换量平均至每年约为 2t/a，为一般工业固废，送一般工业固废填埋场处置。

⑫废导热油

导热油炉导热油更换频率为每 3 年 1 次，更换量平均至每年约为 5t/a，属危险废物为危险废物，交有资质单位处理。

⑬设备清洗废液

设备清洗过程产生设备清洗废液，主要组分为甲苯、丙酮、聚合物等，产生量约 680t/a，为危险废物，交有资质单位处理。

⑭包装废物

原辅材料贮运过程产生废包装桶和废包装袋等，产生量约 2t/a，为危险废物，交有资质单位处理。

⑮湿法除尘渣

废气经过湿式除尘产生的湿法除尘渣，产生量约为 12t/a，为危险废物，交有资质单位处理。

⑯废活性炭

污水处理站废气采用活性炭吸附后产生废活性炭，产生量约为 5t/a，为危险废物，交有资质单位处置。

⑰污泥

污水处理站生化处理过程产生污泥，产生量约 1t/a，为危险废物，交有资质单位处置。

⑱废劳保用品

生产过程劳动保护产生废劳保用品，产生量约 1t/a，为危险废物，交有资质单位处置。

⑲生活垃圾

员工办公生活过程产生生活垃圾，产生量 15.84t/a，集中收集后，送城市垃圾处理场处置。

⑳废离子交换树脂

备用脱盐水装置离子交换树脂每 5 年更换一次，更换量平均至每年约为 0.5t/a，为一般工业固废，送一般工业固废填埋场处置。

拟建项目固体废物产生、治理、排放情况见表 2.2.11-4。暂存于危废暂存间的危废量约 165.8t，危废暂存间面积约 200m²，设置“三防”措施、导流沟、集液池、废气收集及处理设施等，满足拟建项目暂存于危废暂存间的危废储存。

表 2.2.11-4 拟建项目固体废物产生、治理、排放情况

产生装置或部位	污染源	形态	产生量 t/a	主要成分	性质	暂存方式	暂存量 t/a	暂存周期(天)	处置方式
PMMA 生产装置(两套装置)	冷凝废液 S1-1 和冷凝废液 S1-1'	液	80.61	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	危废暂存间	4	15	交有资质单位处置
	冷凝废液 S1-2 和冷凝废液 S1-2'	液	176.70	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	危废暂存间	8	15	
MS 生产装置(两套装置)	冷凝废液 S2-1 和冷凝废液 S2-1'	液	84.05	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	危废暂存间	4	15	
	冷凝废液 S2-2 和冷凝废液 S2-2'	液	191.10	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	危废暂存间	9	15	
PMA 生产装置	甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1	液	7495.87	甲醇、甲基丙烯酸甲酯、二甲醚	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-404-06	罐区 200m ³ 储罐	138	6	定向利用于重庆奕翔化工有限公司
	过滤滤渣 S3-2	固	3529.48	甲基丙烯酸甲酯、乙二醇、钛酸四丁酯、特种酯 PMA、甲醇、水、聚合物、对甲氧基苯酚、硅藻土等	HW49 其它废物 900-041-49	危废暂存间	75	7	交有资质单位处置
	蒸发废液 S3-3	液	253.89	甲基丙烯酸甲酯、甲醇、水等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-404-06	危废暂存间	12	15	
HMA 生产装置	汽提废液 S4-1	液	197.31	丙烯酸或甲基丙烯酸、环氧乙烷或环氧丙烷、羟基特种酯	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	危废暂存间	9	15	

产生装置或部位	污染源	形态	产生量 t/a	主要成分	性质	暂存方式	暂存 量 t/a	暂存周 期(天)	处置方式
				(HMA)、乙二醇或 1,2-丙二醇等	900-404-06				
	精馏废液 S4-2	液	906.56	四甲基哌啶酮、羟基特种酯(HMA)、聚醚丙烯酸酯、二丙烯酸酯等	HW11 精(蒸)馏残渣 900-013-11	危废暂存间	42	15	
空压制氮站及冷冻站	废机油	液	2.00	废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-214-08	危废暂存间	0.2	30	
导热油炉	废导热油	液	5.00	废导热油	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	危废暂存间	0.5	30	
设备清洗	设备清洗废液	液	680.00	丙酮、甲苯、聚合物	HW49 其它废物 900-041-49	罐区 200m ³ 储罐	289	120	
贮运工程	包装废物	固	2.00	废包装桶和废包装袋等	HW49 其它废物 900-041-49	危废暂存间	0.2	30	
废气处理	湿法除尘渣	固	12.00	PMMA、MS、紫外吸收剂、抗氧化剂、脱模剂等	HW49 其他废物 772-006-49	危废暂存间	1.1	30	
	废活性炭	固	5.00	废活性炭	HW49 其它废物 900-041-49	危废暂存间	0.5	30	
废水处理	污泥	固	1.00	污泥、有机物	HW49 其它废物 772-006-49	危废暂存间	0.1	30	
劳动保护	废劳保用品	固	1.00	废劳保手套、废抹布	HW49 其它废物 900-041-49	危废暂存间	0.2	30	
空压制氮站	废分子筛	固	2	分子筛	一般工业固废	一般固废暂存间	0.2	30	交园区一般固废填埋场

产生装置或部位	污染源	形态	产生量 t/a	主要成分	性质	暂存方式	暂存 量 t/a	暂存周 期(天)	处置方式
备用脱盐水装置	废离子交换树脂	固	0.5	离子交换树脂	一般工业固废	一般固废暂存间	0.1	60	处置
办公生活	生活垃圾	固	15.84	塑料、玻璃、纸张等	生活垃圾	生活垃圾暂存间	0.34	7	环卫部门统一处置
合计	/	/	13641.90	/	/				/

2.2.12 全厂污染物排放情况汇总

拟建项目全厂污染物产生、治理、排放情况见表 2.2.12-1。

表 2.2.12-1 全厂污染物产生、治理、排放量统计

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
废气（有组织）	废气量	万 Nm ³ /a	23126.4	0	23126.4	大气
	颗粒物	t/a	17.44	13.49	3.95	
	甲基丙烯酸甲酯	t/a	388.65	380.88	7.77	
	丙烯酸甲酯	t/a	22.45	22.00	0.45	
	苯乙烯	t/a	124.18	121.70	2.48	
	丁二烯	t/a	7.76	7.60	0.16	
	甲醇	t/a	32.70	32.05	0.65	
	丙烯酸	t/a	0.365	0.358	0.007	
	环氧乙烷	t/a	1.516	1.485	0.030	
	乙二醇	t/a	0.169	0.165	0.003	
	环氧丙烷	t/a	0.579	0.567	0.012	
	甲苯	t/a	0.517	0.507	0.010	
	丙酮	t/a	2.400	2.352	0.048	
	非甲烷总烃	t/a	645.50	632.35	13.15	
	TVOC	t/a	648.00	634.79	13.21	
	NO _x	t/a	12.89	0	12.89	
	SO ₂	t/a	1.35	0	1.35	
	臭气浓度	t/a	/	/	/	
	NH ₃	t/a	0.0039	0.0020	0.00195	
	H ₂ S	t/a	0.00045	0.00023	0.000225	
废气（无组织）	颗粒物	t/a	2.884	0	2.884	大气
	苯乙烯	t/a	0.322	0	0.322	
	甲醇	t/a	0.064	0	0.064	
	非甲烷总烃	t/a	3.894	0	3.894	
	TVOC	t/a	3.900	0	3.900	
废水	废水量	m ³ /a	26249	0	26249	长江
	PH	t/a	6~9	0	6~9	
	COD	t/a	15.70	14.12	1.57	
	BOD ₅	t/a	7.67	7.14	0.52	
	SS	t/a	14.25	12.41	1.84	
	氨氮	t/a	0.22	0	0.22	
	石油类	t/a	0.07	0	0.07	
	甲苯	t/a	0.004	0.0010	0.003	
	苯乙烯	t/a	0.006	0.001	0.005	
	挥发酚	t/a	0.004	0	0.004	
	丙烯酸	t/a	0.027	0	0.027	
固体废物	危险废物	t/a	6127.70	6127.70	0	交由有资质单

类别	项目	单位	产生量	削减量	排放量	排放去向
						位处置
	危险废物：甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物*	t/a	7495.87	7495.87	0	定向利用于重庆奕翔化工有限公司
	一般工业固废	t/a	2.00	2.00	0	交园区一般固废填埋场处置
	生活垃圾	t/a	15.84	15.84	0	环卫部门统一处置

注：*危险废物甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物当不能定向利用时交有资质单位处置。

2.2.13 非正常工况排放分析

拟建项目非正常排放主要指装置在生产运行阶段的停电、开停车设备检修维护和催化剂再生、更换，其大小及频率与生产装置的工艺水平、操作管理水平等因素有关，若不采取有效的控制措施，将会造成严重的环境污染。

(1) 停电

由于项目配套有双回路电源，一般情况下，双回路电源同时停电的可能性较小，企业可提前准备防止停电引起的事故性外排。

(2) 开停车、设备检修维护

开车：首次开车时用氮气吹扫系统，吹扫时间约 2 小时，氮气用量约 600m³，开车时置换后的气体主要成分为设备和管路中的空气，对环境无影响，直接排放。一般情况下停车后开车正常打开进料阀，启动各生产装置，“三废”均能得到有效的处置，对环境影响较小。

停车：首先切断进料阀，待反应釜内物料出料干净后，逐步停止各运转设备，停蒸汽，切断系统切断阀，液体物料保持在系统内，气体物料可通过泄压阀送 RTO 焚烧系统处理后达标排放，待下次开车按照正常开车程序执行。

检修期间：公司每年正常停车检修一次，若检修设备、管道首先对设备、管道进行氮气置换达检修要求后进行检修，吹扫时间约 2 小时，氮气用量约 600m³，吹出气进入 RTO 装置焚烧系统处理达标排放。公司每年检修设备清洗产生的清洗废液为危险废物，交有资质单位处理，产生的清洗废水经污水管道进入收集罐储存，然后经泵送全厂污水处理站处理。

(3) PMA 生产装置产品切换，每年切换次数为 6 次，其中一次与检修一起进行，另外 5 次单独进行。产品切换时设备与管线清洁方式同检修期间的方式，即先用丙酮清

洗一遍，再清水清洗一遍，产生的清洗废液为危险废物，交有资质单位处理，产生的清洗废水经污水管道进入收集罐储存，然后经泵送全厂污水处理站处理，清洗完毕及开车前，用氮气吹扫系统，吹扫时间约 1 小时，氮气用量约 150m^3 ，吹出气送 RTO 焚烧系统处理后达标排放。

(4) HMA 生产装置产品切换，每年切换次数为 6 次，其中一次与检修一起进行，另外 5 次单独进行。产品切换时设备与管线清洁方式同检修期间的方式，即先用丙酮清洗一遍，再清水清洗一遍，产生的清洗废液为危险废物，交有资质单位处理，产生的清洗废水经污水管道进入收集罐储存，然后经泵送全厂污水处理站处理，清洗完毕及开车前，用氮气吹扫系统，吹扫时间约 1 小时，氮气用量约 150m^3 ，吹出气送 RTO 焚烧系统处理后达标排放。

因此，正常开、停车时不会对环境产生污染影响。

(3) 污染治理设施效率下降

拟建项目共设置 3 套废气处理设施，生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理后通过 15m 排气筒排放，处理规模 $20000\text{m}^3/\text{h}$ ，导热油锅炉采用超低氮燃烧技术处理后通过 15m 排气筒排放，燃烧废气排烟量约为 $7200\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理站产生的臭气、危废暂存间废气采用“碱洗+活性炭”进行处理后通过 15m 排气筒排放，处理规模 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，评价主要考虑 RTO 焚烧装置由于焚烧温度下降所产生的非正常工况，按处理效率下降为 80%考虑（持续时间 30min），非正常排放情况见表 2.2.13-1。

表 2.2.13-1 非正常排放情况一览表

污染源	污染物	处理效率下降	污染物排放量		排放标准 (mg/m^3)	达标情况
			浓度 (mg/m^3)	排放量 (kg/h)		
RTO 焚烧处理装置 (1#)	颗粒物	废气治理效率下降至 80%	21	0.41	20	超标
	甲基丙烯酸甲酯		491	9.81	100	超标
	丙烯酸甲酯		28	0.57	50	达标
	苯乙烯		157	3.14	50	超标
	丁二烯		9.8	0.20	1	超标
	甲醇		41	0.83	50	达标
	丙烯酸		1.1	0.022	20	达标

	环氧乙烷		4.71	0.094	0.5	超标
	乙二醇		0.27	0.005	50	达标
	环氧丙烷		2.72	0.054	1	超标
	甲苯		120	2.401	15	超标
	丙酮		369	7.38	100	超标
	非甲烷总烃		818	16.36	100	超标
	TVOC		822	16.44	/	/
	NOx		127	2.53	180	达标
	SO2		5	0.09	100	达标

由以上分析可知，当废气处理设施故障，出现非正常排放时，其污染物的排放量远远的大于正常工况污染物的排放量，颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、环氧乙烷、环氧丙烷、甲苯、丙酮、非甲烷总烃均出现超标，因此，企业应采取有效的措施，尽量避免非正常工况下非正常排污。

2.2.14 清洁生产

2.2.14.1 工艺技术及生产设备先进性

(1) PMMA 生产工艺

目前，PMMA 生产根据聚合方式的不同可分为悬浮聚合、溶液聚合和本体聚合 3 种工艺，小规模间歇生产以悬浮聚合工艺为主，大规模连续生产均采用溶液聚合和本体聚合工艺。

悬浮聚合法是 MMA 单体、引发剂、水、分散剂四个基本组分在搅拌剪切作用下先形成悬浮液，再经油性引发剂引发而进行的聚合反应。溶液聚合法是由单体、油性引发剂、链转移剂在溶剂中发生聚合反应生产 PMMA 聚合物的方法。本体聚合法是单体在不加溶剂和其它分散剂的条件下，在引发剂或光、热作用下的聚合反应。

悬浮聚合工艺具有技术成熟、过程易于控制、设备投资低以及后处理流程简单等优点，但不适合大规模连续化生产，由于存在产品纯净度差和大量污水问题，不能满足产品质量和环保的要求，将逐渐被淘汰。溶液聚合生产 PMMA 模塑料具有过程易于控制、无污水，产品比较纯净等优点，也是 PMMA 模塑料生产的主导工艺，不足之处是产品生产效率低、流程长、后处理能耗高，切换速率较慢，变更品种不够灵活。因此，需要进行工艺优化，以减少溶剂用量，降低生产成本。本体聚合工艺生产 PMMA，虽然有凝胶效应容易引起暴聚，但通过反应器的针对性优化设计可以避免暴聚的发生。和悬浮聚合、溶液聚合相比，本体聚合具有生产工艺先进合理，生产工艺流程简单，设备紧凑、

连续化生产，效率高、无三废排放等优点。采用本体聚合技术生产的产品具有纯度高，分子量均一，挥发分低，透明度高，耐热性能好等特点，因此综合生产过程控制、生产成本、产品质量以及环保等诸多方面比较，本体聚合技术都具有相当的优势。

综上，重庆双象光学材料有限公司从安全、环保、节能和产品质量等诸多方面均衡考虑采用连续本体聚合生产 PMMA 产品，并且重庆双象光学材料有限公司采用与项目投资方（无锡双象超纤材料股份有限公司）在苏州运行多年的 PMMA 生产装置相同生产工艺（苏州双象光学材料有限公司），该生产工艺解决了本体聚合技术的传质、传热问题，提高了聚合转化率，根据苏州双象光学材料有限公司实际工程生产经验，该 PMMA 生产装置工艺合理，安全生产情况良好，产品质量稳定。

（2）MS 生产工艺

MS 生产根据聚合方式的不同同样分为悬浮聚合、溶液聚合和本体聚合 3 种工艺，小规模间歇生产以悬浮聚合工艺为主，大规模连续生产均采用溶液聚合和本体聚合工艺。

目前，MS 生产根据聚合方式的不同可分为悬浮聚合、溶液聚合和本体聚合 3 种工艺，小规模间歇生产以悬浮聚合工艺为主，大规模连续生产均采用溶液聚合和本体聚合工艺。重庆双象光学材料有限公司从安全、环保、节能和产品质量等诸多方面均衡考虑采用连续本体聚合生产 MS 产品，除在聚合工序额外增加聚合釜外，其余的生产设备与 PMMA 生产装置相同，根据苏州双象光学材料有限公司实际工程经验，该 MS 生产装置工艺合理，安全生产情况良好，产品质量稳定。

（3）PMA 生产工艺

PMA 特种酯是甲基丙烯酸甲酯的下游产品，根据工艺要求，综合产品收率、“三废”、成本等情况考虑，选用甲基丙烯酸甲酯和特种醇（1,3-丁二醇、1,4-丁二醇、乙二醇、三甲醇丙烷）酯交换法生产特种酯。该工艺技术成熟，操作简单，工艺路线短，产品纯度高。

（4）HMA 生产工艺

HMA 特种酯是甲基丙烯酸或丙烯酸的下流产品，根据工艺要求，综合产品收率、“三废”、成本等情况考虑，选用甲基丙烯酸或丙烯酸和环氧乙烷或环氧丙烷进行开环反应生产特种酯。该工艺技术成熟，操作简单，工艺路线短，产品纯度高。

（5）设备先进性

项目 PMMA、MS、PMA、HMA 生产装置采用的生产设备均不属于《产业结构调

整指导目录（2019 年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。定型设备主要选用先进成熟产品，符合国家及行业相关标准、规范和制造厂的标准、规定。设计选用的机泵要求其性能稳定、运行可靠、高效节能、密封性能良好，且能长时期连续运转的成熟定型产品，对于不成熟未经鉴定的或者试制产品一律不予采用。设计选用的运转设备要求能连续运转 8000 小时/年，寿命为 10-15 年。PMMA 生产装置、MS 生产装置中双螺杆挤出机、自动切粒装置（包括制粒机、颗粒干燥机、筛选机）、浆料输送泵均从国外进口，且生产装置关键设备双螺杆挤出机有以下优点：①直观了解易损件的磨损情况：打开方便，能随时发现螺纹元件、机筒内衬套的磨损程度，从而进行有效的维修或更换。不至于在挤出产品出现问题时才发现，造成不必要的浪费；②提高劳动效率：在设备维修时，普通的双螺杆挤出机经常要先把加热、冷却系统拆下，然后再整体抽出螺杆，而拟建项目选用的双螺杆则只要松开几个螺栓，转动蜗轮箱手柄装置抬起上半部分机筒即可打开整个机筒，然后进行维修。这样既缩短了维修时间，也降低了劳动强度；③高扭矩、高转速：目前，世界上双螺杆挤出机的发展趋势是向高扭矩、高转速、低能耗方向发展，高转速带来的效果即是高生产率，拟建项目选用的双螺杆挤出机即属于这个范畴。拟建项目根据工艺特点以及操作、管理上的要求，生产过程采用就地指示和集中显示控制相结合的方案。对重要和主要工艺参数（包括温度、压力、流量、时间、液位）采用一套 DCS 在控制室内集中监控，由 DCS 采集数据，对相应阀门、泵进行连续调节和程序控制。这样便于综合了解整个生产工况及重要和主要工艺监控参数运行状态，并能及时发现和有效处理生产过程中出现的异常情况，加强对原材料消耗的管理，从而改善生产操作环境，减轻工人劳动强度，保证生产安全、可靠、稳定、经济地运行。整个装置的控制系统由 DCS 完成，DCS 带有 UPS（不间断电源），在双回路电源同时出现故障的极端条件下，可以为所有的仪表系统短暂供电。DCS 控制系统，并且设计必要的联锁，当操作过程中发生异常情况，系统的自动联锁启动，保证生产的安全。

综上，拟建项目采用的生产工艺是先进的、可靠的。

2.2.14.2 原辅材料 and 产品清洁性

拟建项目主要原料为甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、乙二醇、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、丙烯酸、环氧乙烷、四甲基哌啶酮、环氧丙烷、甲基丙烯酸等，主产品为 PMMA、MS、PMA、

HMA，原辅材料中大部分为有毒或易燃物质，在正常的生产过程中，按照危险化学品储存、控制和管理要求，对环境危害影响可接受。项目所需主要原料均属常见大宗化工商品，市场供应丰富。因此拟建项目原料均为国内采购，来源稳定，符合国家产业需要和清洁生产要求。产品 PMMA、MS、PMA、HMA 的产品性能满足客户需求，具备较强的国内、国际市场竞争优势，具有一定清洁性。

2.2.14.3 物耗能耗水平

(1) 原材料消耗水平

拟建项目各生产装置原辅材料消耗情况见表 2.1.7-1。拟建项目采用先进的生产工艺路线，通过对有效成分的回收和循环套用，尽量减少原辅材料消耗，例如项目 PMMA、MS 生产装置在挤出工序对混合物中未反应的单体进行回收，然后返回脱气工序脱气后作为套用单体循环利用，对冷却切粒工序冷却软水中含有的聚合物粒子进行过滤后作为 PMMA、MS 次品，类比国内同类生产装置，其主要原辅材料的消耗基本处于同一水平。在项目运行过程中应通过强化生产过程中的自控水平、加强管理等一系列措施有效的降低了物耗，符合清洁生产要求。

(2) 能源消耗水平

拟建项目工程采用的节能措施如下：

①利用废气中的燃烧热值，采用 RTO 焚烧方法对废气进行处理，并对产生的富余热量进行回收产蒸汽，在减少污染的同时又可以回收大量热能，使装置的能量利用更加合理。

②全厂生产所用冷却水采用循环冷却装置，使冷却水循环使用，以节约用水；

③电气设备采用国家推荐的节能型产品，主要电机加装变频调节，不仅进一步降低电能消耗，而且减小噪声；

④项目生产过程中通过利用高效换热技术和设备、强化生产过程中的自控水平、合理布局、选用节能性建筑结构、加强节能管理等一系列措施降低了能耗。

综上，拟建项目物耗能耗水平符合清洁生产要求。

2.2.14.4 污染物产生水平

项目采用先进的生产工艺，各污染物经过后续的环保设施有效治理后均能够实现达标排放。项目全厂进入污水处理站的废水总量为 $79.54 \text{ m}^3/\text{d}$ ($26248.50 \text{ m}^3/\text{a}$)，排放量 $79.54 \text{ m}^3/\text{d}$ ($26248.50 \text{ m}^3/\text{a}$)，单位产品排放量为 $0.087 \text{ m}^3/\text{t}$ 产品，满足《合成树脂工业污染物排放

标准》(GB31572-2015)表 3 标准中规定的单位产品基准排水量(3.0m³/t 丙烯酸树脂产品,排水量计量位置与污染物排放监控位置相同)。全厂非甲烷总烃的排放量为 17.04t/a (0.057kg/t 产品),均满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中规定的单位产品非甲烷总烃排放量(0.5kg/t 产品)。

2.2.14.5 清洁生产水平

项目位于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区,项目采用了先进的生产工艺,在整个工艺流程中充分考虑了能量的利用,有效地降低能耗,对生产过程中产生的套用单体尽量回收利用,同时注重生产全过程污染控制,既节约了资源,控制了物料流失,又大大地减少了外排污染物对环境的影响。

总体而言,拟建项目符合清洁生产要求,且有一定的先进性,清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

2.2.14.6 进一步实施清洁生产的途径

为进一步提高拟建项目清洁生产水平,评价提出如下建议:

(1) 在生产过程中根据实际情况改进和调整工艺设备的运行参数,以进一步提高产品的得率;

(2) 设备采购时选择效果好、密闭性好,易控制,安全的设备;选择低噪声设备,对于个别高噪声源强的设备,采取消声隔声措施,设备经常维护保养,使之保持良好的运行状态,降低噪声源强。

(3) 项目生产中涉及多种物料,为控制和减小有机废气的污染影响,建议采用封闭设备和管道连接,能接入废气处理装置的应考虑用管道接入,最大限度的减少无组织污染废气的排放。

(4) 企业应进一步加强对操作人员培训,增强安全意识,减少因人为因素造成的有机物挥发或泄漏。

(5) 严格按照安全生产要求进行操作,对有可能出现的事故排放作好必要的准备,并作好防范计划和补救措施,使污染降低到最低程度。

(6) 加强企业管理,对产品从开发、设计、加工、流通、使用、报废处理到再生利用整个生命周期实施评定制度,然后对其中每个环节进行资源和环境影响分析,通过不断审核和评价使体系有效运作。同时,企业在争取认证和保持认证的过程中可以达到提高企业内部环保意识,实施绿色经营,提高管理水平,提高生产效率和经济效益,增

强防治污染能力，保证产品绿色品质的目的。

(7) 对各生产设备中所安装的供热、供水、供电等计量装置进行定期检修，对单位产品实行用料考核，并与职工的经济效益挂钩，以减少物料消耗，降低生产成本，削减污染物排放量，一旦发现异常现象，便应积极查找原因，及时采取措施解决，并将其反馈于生产中，杜绝异常现象再次发生。

2.2.14.7 清洁生产小结

综上所述，拟建项目所采用的工艺技术、设备先进、可靠，其物耗能耗指标满足要求，项目的节能、环保措施可以得到很好落实，能最大程度地降低生产过程中产生的污染。因此，拟建项目的清洁生产水平处于国内同行业先进水平。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置与交通

长寿区位于重庆主城区东北部，长江北岸。东西长 57.5km，南北宽 56.5km，总面积 1415.49km²。位于东经 106°49′22″至 107°27′30″，北纬 29°43′00″至 30°12′30″之间，东北毗邻垫江县，东南接壤涪陵区，西南与渝北、巴南区为邻，西北与四川省邻水县相接。长寿区是重庆的水陆交通咽喉，是重庆连接渝东南和渝东北地区的纽带，也是重庆通往华中和东部沿海地区的桥头堡，地理位置优越。

长寿区区位优势独特，对外交通方便，渝-涪、渝-万高速公路、渝-怀、渝-利铁路皆从长寿区境内通过，依托高速公路、国道公路、渝怀铁路和长江航运，已建立了一个各种运输方式相衔接、四通八达、方便快捷、高速经济的综合交通运输体系。

拟建项目位于重庆市长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区内，园区内已建有较为完善的道路交通网络，交通便利。

地理位置见附图 1。

3.1.2 地形地貌

长寿经开区晏家组团调查区区域地貌为中低山、低山-丘陵地貌，所在独立水文单元区域高程介于 650m~171m 之间，相对高差接近 400m。海拔高的位置位于独立水文单元西北侧的明月山和东北侧的菩提山及牛心山，地貌为中低山地貌；西南侧为连绵的中小型山包，地貌为低山-丘陵地貌；南侧为长江，长江自西向东流。独立水文单元中间下游腹地晏家组团所在位置，晏家组团高程介于 325m~171m 之间，高差小，地势平缓。整体地势西高东低，北高南低，地形较平坦，坡角一般 5°~10°。地形条件简单~中等复杂，地貌属简单。

项目所在区域整个东部区域和西部部分区域相对平坦，属丘陵地貌，一般标高 300~450m，以浅丘为主（八颗场、晏家街道、重钢厂区等范围），河泉水库和大坡寨为中丘，西部靠近明月山为低山和中低山。西部靠近明月山区域高差较大，相对高差 200~300m，绝对高差 500~650m，评价区域整体地势西高东低，北高南低，地形较平坦，坡角一般 5°~10°。部分地形坡角 10°~43°（西侧明月山附近和重钢南侧的龙桥水库附近一带）。西界标高 600m 左右，最低侵蚀基准面标高 160m 左右（长江入河口）。评价区域内最高点标高 629.5m（西侧明月山漩窝沱附近）。该区斜坡稳定。地形条件简单-

中等复杂，地貌属简单。长江自西向东流经评价区域，呈“几”字形。近长江范围地势平坦。整体地形地貌如图 3.1.2-1。

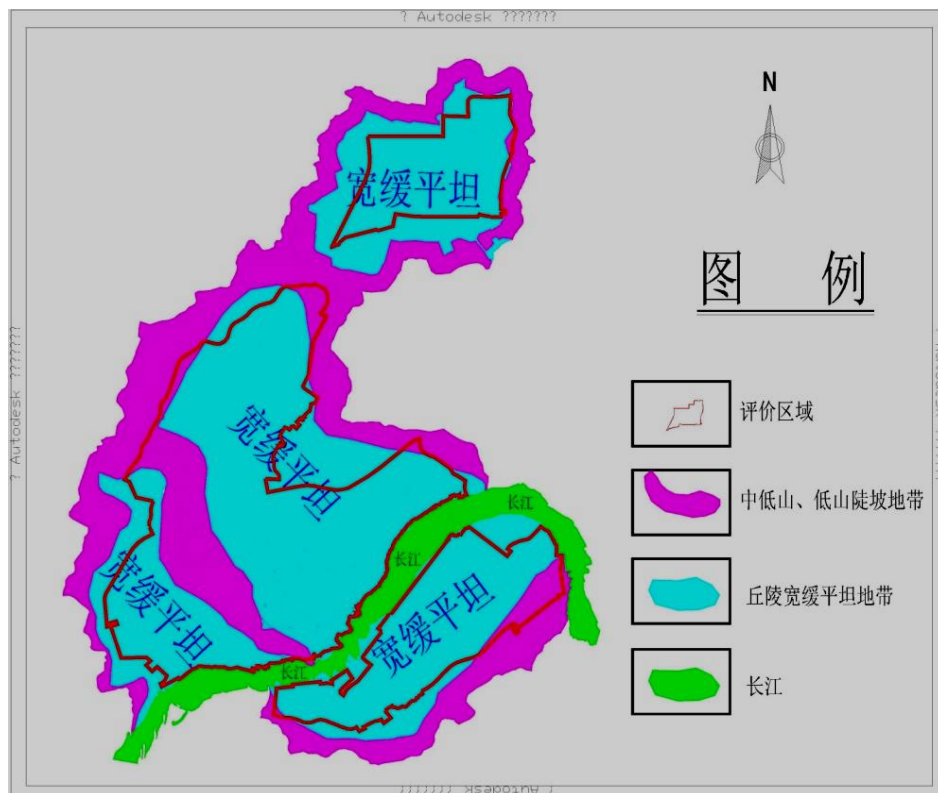


图 3.1.2-1 评价区地貌示意图

3.1.3 地质

按照地质力学方法划归新华夏系第三沉降带四川沉降褶皱带，跨川东褶皱带和川中褶皱带。区域内以华蓥山大断裂为界，东称“川东褶皱带”，以隔档式构造为特点，断裂发育，与褶皱相伴而生。区域构造属新华夏构造体系川东褶皱带，构造线走向为北 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 东。评价区位于明月峡背斜南段东翼、梁平向斜西南末端穿过评价区大范围区域、丰盛场背斜东北末端穿过长江南岸评价区。明月峡背斜南段东翼地层呈单斜构造，轴向 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ ，为一扭转狭长之不对称背斜，东翼 $30^{\circ}\sim 55^{\circ}$ 。丰盛场背斜北起长寿扇沱，南经丰盛场、白沙井，北西与明月峡背斜斜鞍相连，轴向近南北，为一不对称的狭长背斜，两翼为雷口坡组至新田沟组，西陡东缓，西翼 $50^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，甚至直立倒转，东翼 $32^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 。在明月峡背斜南端东翼（评价区西侧一小范围）推测有一断层通过，该推测断层为剑山坡断层，断层起源于丰盛场背斜北西倾末端，经剑山坡于河水坝断于明月峡背斜东翼，为一旋转性压扭断层，评价区范围内断层透水性弱，可视为隔水断层。该断层长 14km。走向北 30° 西（当断于明月峡背斜时则转为近南北），倾向北东，倾角 $30^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。在评价区断层下盘

向南东方向斜冲，节理发育，现场调查未发现明显断层破碎带痕迹，断层附近产状凌乱，该断层显示了北东盘相对比北西盘向北西方向位移，为压扭性。评价区整体地质构造相对简单。

项目所在区域独立水文单元范围内地层出露较完整，由第四系（Q）、侏罗系（J）和三叠系（T）地层组成。

（1）第四系（Q）

第四系冲积土（ Q_4^{al} ），棕褐色、黄褐色。冲积土主要分布于近长江岸边及河漫滩表面，岩性以卵石、粉、细砂为主，松散~稍密，稍湿~湿。据区域地质资料，厚度约 10~20m。

第四系人工填土（ Q_4^{ml} ），棕褐色，灰褐色，黄褐色，紫红色等杂色。素填土主要由砂岩和泥岩块石、碎石及粘性土组成，分布在调查区城乡居住点、企业厂矿、公路沿线等人类活动较频繁地段，厚度一般为 0.6~2.8m，局部大型建筑深填 20m，平均厚度约 1.7m。

第四系残坡积土（ Q_4^{el+dl} ），黄褐色、灰褐色、棕褐色等。主要分布在水田、冲沟底部、丘包斜坡和斜坡地带，呈可塑~硬塑状（水田中少许呈软塑状）；在晏家河、溪沟、沟谷附近有少量粉土和粉质粘土，呈软塑~可塑。厚度变化大，一般厚度 0.3~10.2m，平均厚度 2.5m，主要分布在相对独立水文单元中部平坦地段和晏家河两侧地势不高的山坡。

（2）侏罗系（J）

侏罗系上统遂宁组（ J_3s ）砂岩、泥岩。上部为鲜红色砂质泥岩与细砂岩，粉砂岩不等厚互层，中下部为棕红色泥岩夹粉砂岩，下部为砖红色砂岩、透镜状角砾岩。主要分布在场子靠近菩提山山脚的区域，范围不大。

侏罗系中统上沙溪庙组（ J_2s ）。泥岩：棕红色、紫红色、暗紫红色局部夹灰绿色。多为泥质结构局部砂质结构，偶夹灰绿色泥质、砂质团块和条带。中厚~厚层状构造。砂岩：褐黄色、浅灰色、紫灰色、紫褐色。细~中粒结构，中厚~厚层状构造，水平层理或斜层理，泥质~钙质胶结。成份主要为长石、石英、云母及少量暗色矿物组成。强风化层岩石结构疏松，泥质胶结，胶结不好，中等风化砂岩岩芯呈柱状，但上部和强风化层接触段岩芯手捏即散呈砂状。泥岩和砂岩在调查区范围内不等厚互层。该地层在相对独立水文单元范围内分布最广泛。

侏罗系中统下沙溪庙组（J_{2xs}）。紫红色泥岩、砂质泥岩夹黄灰色岩屑长石砂岩。顶为灰黄绿色“叶肢介页岩”。底部为一层黄灰色岩屑长石砂岩（也称关口砂岩）。以条带状分布在独立水文单元正上游的西侧，分布不广。

侏罗系中统新田沟组（J_{2x}）。该地层较明显，分为杂色钙质泥岩夹透镜状砂岩，质硬；页岩夹薄层介壳灰岩和黄绿色砂质泥岩，长石砂岩。底部石英砂岩或含砾砂岩。以条带状分布在独立水文单元正上游的西侧，分布不广。

侏罗系中下统自流井组东岳庙段（J_{1-2z}）。该层上部为灰绿色泥岩偶夹薄层状泥灰岩，中部为黑色页岩夹生物碎屑灰岩，底部含介壳粉砂岩。该层厚度较薄且以条带状分布在独立水文单元正上游的西侧，分布不广。

侏罗系下统珍珠冲组（J_{1z}）。地层岩性为紫红色泥岩夹岩屑长石石英砂岩。以条带状分布在独立水文单元正上游的西侧，分布不广。

（3）三叠系（T）

三叠系上统须家河组（T_{3xj}）：黄灰、黄褐、浅灰色厚层～块状岩屑砂岩、长石石英砂岩、含砾岩屑石英砂岩与粉砂岩、炭质页岩夹煤层组成七个韵律，韵律底偶见砾岩透镜体。平行不整合于雷口坡组之上。以条带状分布在独立水文单元正上游的西侧，分布不广，地势较高。

总体来说，评价区大范围为第四系所覆盖，出露的基岩基本为侏罗系中统砂岩、泥岩，在评价区中东部和南部有零星侏罗系上统砂岩、泥岩出露，地势较低，规划评价范围多分布在该区域。在评价区最西侧和最南侧以条带状出露侏罗系中统、下统砂岩、泥岩和三叠系灰岩、泥灰岩，灰岩和泥灰岩出露在地势高的西侧明月山。

3.1.4 气候与气象

长寿区属中亚热带湿润季风气候区，具有四季分明、气候温和、冬暖春早、热量丰富、降水充沛、初夏多雨、盛夏炎热常伏旱、秋多连绵阴雨、无霜期长、温差大、多雾少日照的特点。灾害性天气突出，多数年份有伏旱、寒潮、冰雹、暴雨袭击。

①气温

年平均气温 17.4℃

极端最高气温 40.5℃

极端最低气温 -2.3℃

最热月月平均气温 27.8℃

最冷月月平均气温	6.8℃

②湿度

1~2 月平均相对湿度	74.0%
7~8 月平均相对湿度	82.5%
年平均相对湿度	82.0%
月最大相对湿度	83%
月最小相对湿度	71%
年最大相对湿度	100%
春季相对湿度	81%
夏季相对湿度	79%
秋季相对湿度	83%
冬季相对湿度；	83%

③气压

年平均气压	96.9kPa
年极端最高气压	99.6 kPa
年极端最低气压	94.5 kPa

④风速

年平均风速	1.38m/s
年最大风速	22.7m/s(离地面 10 米)
风压	333Pa(离地面 10 米)
常年主导风向	北北东
常年次导风向	西南西(风频：21)

⑤降雨量（暴雨强度公式按照手册上重庆地区公式计算）：

年平均降雨量	1112mm
年最大降雨量	1457.7mm
年最低降雨量最低	836.5mm
日最大降雨量	235.8mm
5 小时最大降雨量	63.0mm
10 分钟最大降雨量	25.2mm

⑥雷电：

年雷电日数	44 天
⑦无霜：	
无霜期	331 天

3.1.5 水文

(1) 地表水

长寿区境内过境水十分丰富。流经区域的河流有长江、龙溪河、御临河、大洪河四条河流，入境的多年平均径流量分别为 3486.5 亿 m^3 、16.18 亿 m^3 、8.53 亿 m^3 、7.13 亿 m^3 ，合计为 3518.34 亿 m^3 ，积雨面积在 20 平方公里以上河流 13 条。其中长江横贯区境西南部，境内长 20.9km，面积 12.58 km^2 ，是长寿的主要航线和沿江工业基础水源。龙溪河发源于梁平县天台乡龙马村文家沟，流经垫江入长寿，全长 170 km，区内 78.2 km，为长寿城区的供水水源。长寿区境内主要地表水还有长寿湖水库，有“川东明珠”之誉，控制流域长 140km，水面积 65.5 km^2 ，总库容 10.27 亿 m^3 。

根据长江寸滩水文站资料，长寿区境内历年长江最高洪水位 197.16m，已建的三峡电站水库工程的常年蓄水位为 175m，低于现有最高洪水位。长江最大含砂量 10800 g/m^3 ，最小含砂量为 6 g/m^3 ，平均含砂量 806 g/m^3 。长江长寿段 145m 水位时流量为 20000 m^3/s ，流速 1.8 m/s ，河宽为 600m；175m 水位时流量为 3600 m^3/s ，流速 0.2 m/s ，河宽 1000m。

拟建项目所在区域地表水汇集的冲沟密布，但多为季节性冲沟，冲沟水汇集到长江支流，最终汇入长江。晏家河为贯穿调查区相对独立水文单元的主要河流，曲折的河道为晏家河更好的接受区域内地表水汇集提供了有利的条件，常年有水。晏家河在调查区主要接受龙门桥溪沟、周家河坎溪沟、齐心湾溪沟、高桥湾溪沟、三官殿溪沟、李子岩溪沟等溪沟地表水汇集，晏家河在大石溪汇入长江。

(2) 地下水类型及水文地质条件特征

根据《重庆幅区域水文地质普查报告 H-49-（23）》、《重庆 1：20 万涪陵幅区域化探 H-48-（24）》和长寿经开区水文气象资料，结合本次地下水水质监测结果，确定该调查区地下水类型为 $\text{HCO}_3^- \text{Ca}^{2+}$ 型。

评价区分布地层主要有第四系土层、泥岩和砂岩，西侧靠近明月山背斜核部的东翼范围分布有灰岩、白云岩、泥页岩，该套地层里粉质粘土、泥岩、泥页岩、页岩为相对隔水层，基本不含地下水（在浅表层风化裂隙发育地带也含少量地下水）。素填土、砂岩、灰岩和白云岩为含水层，是地下水的主要赋存场所，地下水赋存类型主要为基岩浅

层风化带中的网状裂隙水、含水层层间裂隙水和少量碳酸岩类岩溶水，受岩性和地形地貌影响，在相对独立水文单元周边中低山和低山范围地势高陡区域，该范围土层厚度较薄，平均厚度约 0.3~1.5m，表层风化严重，地下水赋存于浅层风化带、含水层层间裂隙和小型溶洞溶穴中，在第四系土层中也赋存少量地下水，隔水底板为地下水水位面下第一层隔水岩层，该范围地下水水位相对较浅，浅层风化带中赋存的地下水和基岩裂隙中的地下水相连通，属潜水；在上覆粉质粘土层和泥岩、泥页岩或页岩较厚区域，平均厚度约 1.2~3.6m，由于风化裂隙垂直向下延伸随深度加深裂隙逐渐不发育，在离含水层相对较近地段赋存地下水，因此该区域地下水水位相对较深，地下水赋存类型主要为含水层层间裂隙水、碳酸岩类岩溶水和少量松散岩类孔隙水。

（一）松散岩类孔隙水：主要分布于原始谷底中相对低洼地带、漫滩及阶地堆积层中。含水介质主要为第四系未胶结或半胶结的松散沉积物。含水介质物质成份、结构、厚度变化以及分布面积等决定了堆积体透水性和含水性强弱而不均。在丘陵平缓地带粉质粘土基本无水，呈岩土界面的浸润状或散滴状渗出；在人类活动较多地方（晏家街道居民区、凤城街道居民区）及坡脚地带，人工堆填和泥砂岩碎石土、冲积砂土较多，透水性强。因此地下水埋藏深度不均匀，主要接收大气降水及地表水的渗漏补给，水位、水量随季节和地势变化。

（二）基岩裂隙水：评价区基岩裂隙水分为风化网状裂隙水和构造裂隙水两个亚类。风化网状裂隙水主要分布在侏罗系、三叠系砂泥岩中，风化裂隙在浅层近地表较发育，随着向地下延伸，风化裂隙逐渐不发育，因此风化裂隙水由浅层风化网状裂隙发育形成，为潜水。构造裂隙水主要为深层地下水，属构造变动产生的构造裂隙中赋存的地下水。据区域水文地质资料和现场民井、机井调查情况，评价区基岩裂隙水主要为风化网状裂隙水亚类，由于基岩的裂隙在岩层中所能占有的赋存空间有限，因此富水性相对较差，属水量贫乏区；且受到裂隙通道在空间上的展布具有明显的方向性的影响，地下水水位变化较大，无统一水面，水量变化也比较大。

（三）碳酸岩类岩溶水：主要分布于明月峡背斜核部和东翼靠近核部的三叠系中统雷口坡组和下统嘉陵江组灰岩、白云岩地层，该套地层出露点位于相对独立水文单元北西侧边缘处分布。但该层所在位置相对于拟建工程区地面标高较高且距离远，同时又处于拟建工程区地下水上游，受拟建工程影响微小，因此在评价研究时未作为重点研究对象。

(3) 地下水补径排

晏家组团区域内地下水接收相对独立水文单元范围内大气降水就近补给，大气降水后雨水下渗是地下水的主要补给来源（面状补给），长江和晏家河附近在枯水季节接受长江地表水的补给（线状补给）。大气降水一部分以地表水形式由地势高处流向地势低洼处，汇入溪沟或河流排泄；另一部分大气降水下渗入地下水，地下水在相对独立水文单元范围内受地貌、岩性、构造等因素影响，从相对独立水文单元上游，以土层或岩层为介质，向相对独立水文单元下游径流，最终在地下水出露点排泄入河流。除此之外地下水排泄还有人工地下水露头，主要形式为机井、民井和泉眼（在上游主要为泉眼排泄，在中游和下游主要是以机井和民井的形式排泄）。

项目所在区域地下水接受大气降水就近补给，受周边地貌影响，汇入晏家河。

(4) 地下水动态变化特征

根据影响地下水动态的主导因素进行的分类，项目所在区域地下水的动态类型为降水补给型。地下水动态受气候、水文、地质和人类活动等因素的影响。通过野外水文点的调查，对地下水水位和水量统计分析得出其变化特征具以下特点：在独立水文单元边界山包及山包鞍部相连地带，地形坡度较大，地势较高，地下水以径流运动为主，受气候降水量影响，年水位变幅较大而不均，水质优良；在晏家河附近和下游靠近长江的平缓地带由于地势相对平坦，地下水径流更新相对缓慢，但年水位变化相对较小。

(5) 水文系数

晏家组团所在独立水文单元范围内地层为填土层、残坡积土层（主要为粉质粘土）、泥岩、砂岩和独立水文单元上游分布范围较小的灰岩及页岩。为获得地层水文系数，进行了野外抽水试验和室内土样测试试验。

依据原状土试验规范，对组团范围内施工监测井附近粉质粘土进行采样和室内试验，得出场区内粉质粘土渗透系数为 $3.0 \times 10^{-5} \sim 6.0 \times 10^{-5} \text{ cm/s}$ ，为微透水地层；通过野外抽水试验得出场区内砂岩渗透系数为 $4.02 \times 10^{-4} \sim 4.70 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ；据调查情况参考区调资料，调查区泥岩强风化带的渗透系数经验值为 $6.50 \times 10^{-4} \sim 38.00 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ ，为中等透水层（强风化厚度约 0.7~2.0 米），中等风化带的渗透系数为 $5.00 \times 10^{-8} \sim 7.00 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ ，为极微透水层。

3.1.6 资源

(1) 土地资源

长寿区幅员面积 1423.62km²，人均占有土地 0.171hm²。其中耕地 6.9×10⁴hm²，占总面积的 48.8%，人均占有耕地 0.071hm²；林业用地 4.05×10⁴hm²，占总面积的 28.6%；水域 1.064×10⁴hm²，占总面积的 7.52%，其中可养殖水面 0.713×10⁴hm²，占总水域面积的 67.02%；荒地 0.125×10⁴hm²，占总土地面积的 0.88%。全区道路占地 0.173×10⁴hm²，占总面积的 1.22%；建筑占地 0.787×10⁴hm²，占总土地面积的 5.56%。全区土地利用以农业用地为主，林地次之，水面占有一定比例，未利用土地较少。

（2）矿产资源

长寿区有开采价值的矿藏已探明 20 余种，天然气储量 3000 亿 m³，年净化输出能力为 53 亿 m³，川东气田主输气管线穿境而过；煤储量 3600 万 t，铁矿 1048 万 t，铝矿 2000 万 t，灰岩 5 亿 t，白石岩 2160 万 t，优质白云岩 10 亿吨，特优级石灰石 20 亿吨，厚层岩盐数十亿吨，沙金、硫铁矿、黄铁矿、铝土矿、钾矿、石膏等储量颇丰。

（3）电力资源

长寿区属重庆电网供电，重庆电网位于国家电网西部，500 千伏“日”字型双环网构筑了“西电东送”与全国联网的中枢通道。全网拥有 500 千伏变电站 12 座（含 1 座串补站）、220 千伏变电站 76 座。2012 年全网供电量 540.22 亿千瓦时，电网最大供电负荷可达 1350 万千瓦左右。

（4）旅游资源

长寿区现有古代遗址 18 处，古墓葬 66 处，古建筑 85 处，石刻及石佛寺 27 处，近现代重要史迹及代表性建筑 6 处，旅游点 30 余处，其中著名的有：西南地区最大的人工湖长寿湖风景区，千古一帝秦始皇为表彰巴寡妇清为国采矿炼丹之功业而修建的“女怀清台”，历代兵家必争之地汉代长江北岸赤甲山古战场，唐初永安县治地阳关城遗址，宋代佛教建筑东林寺古刹；极具开发价值的自然风景区有：古树参天、竹荫如海的黄草山，茶梯摩云、溶洞如宫、峰奇石秀、水净天清的明月山，寿星迭出、文化深厚的罗围山，仙风盈谷、飞瀑湍流、鱼肥果鲜的三洞沟，驼峰崔巍、昼化莲台、夜举圣灯的菩提山，更有闻名于世的御临河畔生物进化活档案“长寿化石村”等。

江南街道素以偏处长寿长江一隅而独秀，依山傍水清灵尤若世外桃园，给人以古朴归真之妙感；龙桥湖山清水秀，波底藏龙，素称“十龙宝地”；龙山寨·怀情台川上凸起冠誉“长寿八景之一”；扇沱水码头历史悠久，清代古建筑王爷庙临江雄踞，上百棵黄桷树掩映，水上气息浓郁，形成江南“四大”独特的人文自然景观。

规划区域及评价范围无风景名胜、文化遗产等保护区和旅游资源。

3.1.7 生态环境

长寿区属于亚热带常绿阔叶植被区的北部区域，植被以阔叶林与针叶林为主，有较多的落叶植被，甚至有以落叶植被为主的小片植被群落。区内由于低山不多，林地占地面积较少，森林覆盖率较低。在林业用地中，有林地面积 16.33 万亩，占全县幅员面积的 7.5%。全区约有植物 225 科，1639 种，树、竹 182 科，248 属、618 种、148 个品种和变种；动物 219 种，其中两栖类 7 种，爬行类 13 种，鸟类 160 种，兽类 39 种。国家级重点保护动物 19 种，重庆市重点保护动物 20 种。

长寿区土壤类型主要有水稻土、冲积土、紫色土和黄壤土四大类，分别占全区耕地面积 61.66%、0.28%、35.05%和 3.01%。水稻土主要集中在向斜谷中的浅丘、平坝、台地上；冲积土系河流冲积而成，分布于长江及溪流沿岸；紫色土由紫色砂岩风化而成，分布在向斜丘陵区；黄壤土砾石含量高，分布在低山区。

拟建项目位于重庆长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，区域内无珍稀动植物分布和其它需要特别保护的生态资源。

3.2 污染物现状调查

长寿经济技术开发区是国务院 2010 年 11 月 11 日批准升级的国家级经济技术开发区，（以下简称“经开区”），主要发展天然气化工、石油化工、钢铁冶金、新材料新能源、装备制造五大产业。

根据统计资料和环评报告书，评价区域已入驻企业主要包括巴斯夫、建峰化工、长风、恩力吉、映天辉、英斯凯、中润等。主要企业主要污染物排放及治理情况见表 3.2-1~3.2-3。

表 3.2-1 区域主要企业废气排放及治理情况汇总表

序号	企业	主要排放污染因子(单位：t/a)														
		SO ₂	NO _x	烟粉尘	非甲烷总烃	氟化物	苯系物	CO	甲醛	醇类	光气	酸雾	锡及其化合物	氨	硫化氢	HCl
1	巴斯夫聚氨酯（重庆）有限公司	0.203	53.572	4.38	0.18		0.271	13.04		0.11						1.24
2	中国核工业建峰化工总厂	0.24	43.18	0.11												
3	重庆长风化学工业有限公司	2.56	20.992	4.864	0.128		0.0019		4.24	7.42	0.0013					1.92
4	恩力吉	2720.7	1443.3	340.88					2.08	40.8				128.2		
5	重庆博腾制药科技股份有限公司	0.63	0.71	0.07	33.512		0.155			7.93				0.026		0.29
6	中橡（重庆）炭黑有限公司	164.4	154.9	28.2												
7	化医林德															
8	重庆英斯凯化工有限公司				2.5032		0.1992		0.2297	0.2738				0.126	0.018	0.28
9	重庆市中润化学有限公司	0.58	5.43	1.38	4.97											
10	重庆大禹防水科技发展有限公司	0.240	1.513	2.823	1.362											
11	重庆中科力泰高分子材料股份有限公司	0.538	0.215	0.0734	0.335											
12	重庆紫光国际化工有限责任公司	80.81	402.62	4.57			1.62			0.43	0.055	8		0.015		0.123
13	重庆德馨香料植物开发公司	0.096		0.067												
14	重庆市映天辉氯碱化工有限公司				20.4											0.0005
15	中荣（重庆）化工分销服务有限公司				0.5		0.53			0.03		0.002				0.001
16	攀钢集团重庆钛业有限公司	93.84	71.77	110.68							0.003	0.52				9.15
17	重庆鑫富化工有限公司	1.20	21.40	6.68										0.24		
18	重庆三峡英力化工有限公司	1.20	0.007	6.768												
19	重庆润江水泥公司（长寿西南水泥厂）	623.17	2725.03	850.47												
20	阿丽斯科						0.70									
21	重庆信有达日化有限责任公司	3.013	0.216	1.08												
22	重庆海帆生化科技有限公司	0.117	0.525	0.058												0.0063
23	重庆长龙药业(集团)有限公司															
24	重庆宏港化工物质有限公司															
25	重钢冷轧厂	0.517		11.36												
26	重庆永航金属制品公司	67.80		117.30		7.29										
27	重庆晏诚金属制品有限公司	0.051	0.06													0.38
28	重庆联正机电设备公司	0.013		0.144												
29	重庆鸽牌公司			0.67												
30	重庆山能仪表有限公司						0.0011									
31	重庆鑫锭教学设备有限公司			0.132												
32	重庆航铸钢结构有限公司				1.008		0.178									
33	重庆钢铁集团	4.482	2.85	23.495			0.007									0.90
34	重庆永宏石油化工设备有限公司	0.009		0.005												
35	重庆环松科技工业公司	0.14		1.54			0.76									0.76
36	重庆渝达动力机械厂、重庆六星动力机械有限公司	0.26		2.25												
37	重庆钢铁（集团）三峰公司			0.001			0.007									
38	重庆市九龙橡胶制品制造有限公司	0.228		0.038	39.79											
39	正新橡胶（重庆）有限公司			0.858	0.519										0.134	
40	重庆万斯金属特种成形有限公司	0.004		0.03												
41	重庆望江变压器有限公司	0.045					0.091									0.541
42	永益															
43	重庆蓝渝汽车配件有限公司			0.02												
44	惠申			0.02												
45	重庆萱海塑胶制品有限公司						0.14									
46	重庆瀚海机械制造有限公司						1.39									
47	重庆启蓝塑料有限公司			0.06	0.60											
48	重庆华申皮革制品有限公司				0.007											

序号	企业	主要排放污染因子(单位：t/a)														
		SO ₂	NO _x	烟粉尘	非甲烷总烃	氟化物	苯系物	CO	甲醛	醇类	光气	酸雾	锡及其化合物	氨	硫化氢	HCl
49	重庆国际复合材料有限公司	156.71	120.50	156.32		12.88										
50	重庆百年水晶玻璃公司	64.80	42.12	22.68												
51	重庆重华玻璃纤维有限公司															
52	重庆升亿玻璃纤维有限公司			2.40												
53	重庆市泓淋科技有限公司												0.06			
54	重庆鸽牌电瓷有限公司	0.27		0.165												
55	重庆纽米新材料科技责任有限公司	0.78	3.56	1.19												
56	重庆沈通变压器有限公司		0.246	0.308			0.648									
57	巍智包装制品（重庆）有限公司															0.07
58	重庆天信线缆有限公司			1	0.3											
59	重庆昊翔纸制品有限公司	0.67	1.33	1.12												
60	重庆景兴包装有限公司	2.21	12.90	3.28												
61	重庆建工新型建材有限公司长寿分公司	343.20	2295	1026.6												
62	重庆凯威混凝土公司			1.56												
63	重庆新川塔实业有限公司			1.0												
64	重庆市长寿通威饲料有限公司	0.09	1.09	4.63												
65	重庆冬润果蔬饮品有限公司	0.737	0.393													
66	重庆奇派食品饮料有限公司															
67	重庆伟龙食品公司	0.16		0.18												
68	重庆镁禾环保科技有限公司年产 1000 万套镁合金脱漆项目				0.202	0.0116						0.0051				
69	重庆峰圣石化有限公司	0.088	0.88	0.088	0.0037					0.0016						
70	重庆金圆顺涂装科技有限公司	0.182	1.774													
71	重庆钢铁集团建设工程有限公司				4.28		0.44									
72	重庆云天化纽米科技股份有限公司	3.07	12.13	1.52	35.7											
73	立邦涂料（重庆）化工有限公司		0.1746	0.4455	0.6458	0.0217				0.0306		0.31		0.0992		
74	中国石化集团四川维尼纶厂废硫酸再生循环利用项目	3.95	7.52		4.05							0.676				
75	福安药业集团重庆博圣制药有限公司新建原料药项目	0.32			17.91		0.04			1.61		0.012				0.41
76	重庆康乐制药有限公司高新技术产品和化学药物生产基地建设项目				10.64					5.784		0.026		0.106		0.144
77	重庆长天药业有限公司化学原料药 GMP 生产基地建设项目			0.134	2.339		0.234					0.002		0.1803		
78	重庆晟弘化学有限公司年产 15000 吨金属表面处理剂、防冻液及玻璃水建设项目		0.0512	0.1257	0.0612	0.005				0.041						
79	重庆英斯凯化工有限公司卡立普多医药中间体 MPP 和莫沙必利中间体 J01 及 cGMP 平台更新升级项目（一期）				1.184		0.1247			0.1136				0.126	0.018	0.1904
80	重庆誉铋机械设备有限公司年产 60 套矿山设备及 1 万吨钢结构件项目			4.17	0.5											
81	重庆市中润化学有限公司有机溶剂 NMP 生产与回收利用（一期）	0.58	5.43	1.38	0.23											
82	重庆博俊工业科技有限公司汽车零部件、模具生产线建设项目	0.091	0.887	0.103	0.352				0.071			0.008				
83	重庆大禹防水科技发展有限公司年产 7000 万 m²防水材料	0.24	1.513	1.463	1.362											

序号	企业	主要排放污染因子(单位：t/a)														
		SO ₂	NO _x	烟粉尘	非甲烷总烃	氟化物	苯系物	CO	甲醛	醇类	光气	酸雾	锡及其化合物	氨	硫化氢	HCl
	及 2 万吨防水涂料项目															
84	重庆世环催化技术有限公司年产 1000 吨治理 N2O 催化剂及年产 5000 吨低温脱硫脱硝催化剂项目		31.8	6.98												
85	重庆鸿融化工新材料有限公司 4000 吨沥青仓储项目	0.106	0.491	0.064	0.755											
86	重庆丰铭炜烨汽车零部件有限公司年产 90 万套仪表板、扰流板、保险杠等汽车零部件项目	1.15	6.9	3.19	9.16		0.75									
87	重庆莱美隆宇药业有限公司年产 800kg 埃索美拉唑项目			0.0001	0.373		0.024			0.18						
88	重庆安格龙翔制药有限公司年产 20 吨盐酸克林霉素棕榈酸酯原料扩建项目			0.005	0.727					0.216						
89	重庆宏大化工科技有限公司年产 60 万吨（35%）双氧水项目一期工程配套 7000Nm³/h 天然气制氢暨 20000t/a 食品级二氧化碳项目	0.144	8.64	1.728												
90	重庆紫光国际化工有限责任公司年产 8000 吨原甲酸三甲酯（TMOF）技改项目	0.54	5.724	0.157	1.362					0.428						0.338
91	重庆农药化工（集团）有限公司重庆农药化工（集团）有限公司高端精细化学品系列升级改造项目-2000 吨/年吡唑醚菌酯原药项目和丙硫菌唑等五个农药原药项目（吡蚜酮、乙螨唑项目）	20.16	0.43	3.288	2.34		14.017			9.4875	0.003	0.06		2.28	0.036	4.489
合计		4366.721	7509.045	2768.241	166.7767	20.2083	22.1697	13.04	6.621	66.9523	0.063	9.6211	0.06	131.3715	0.206	20.9414

表 3.2-2 区域主要企业废水排放及治理情况汇总表

序号	企业	废水量	主要排放污染因子(单位：t/a)											主要治理措施	排放去向
		(m³/d)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	总磷	总镍	总铬	氟化物	动植物油	氟化物		
1	巴斯夫聚氨酯（重庆）有限公司	1576.85	52.49	10.5	7.52	3.3								预处理达 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准且满足接管标准后送中法污水厂处理达标后排放。	长江
2	中国核工业建峰化工总厂	387.2	17.34		2.33	9.08									
3	重庆长风化学工业有限公司	600	9.99		1.5	7	0.05								
4	恩力吉	13.69	0.2496	0.0032	0.0016	0.0112									
5	重庆博腾制药科技股份有限公司	601.3	11.91		1.97	13.89	0.59								
6	中橡（重庆）炭黑有限公司	379.4	3.6		0.06	4.2									
7	化医林德														
8	重庆英斯凯化工有限公司	35900	2.09	0.72	0.34	2.51	0.013	0.016			17.6				
9	重庆市中润化学有限公司	10308	0.62	0.21	0.1	0.72	0.01								
10	重庆大禹防水科技发展有限公司	4947.83	2.117		0.045	1.036	0.07								
11	重庆中科力泰高分子材料股份有限公司	4252	5.959	2.252	0.206	1.294									
12	重庆紫光国际化工有限责任公司	385.15	34.89		1.837	8.374									
13	重庆德馨香料植物开发公司	376.7	6.78			2.71						1.36			
14	重庆市映天辉氯碱化工有限公司	357.38	3.86	0.93	0.46	2.32									
15	中荣（重庆）化工分销服务有限公司	13.42	0.24	0.08	0.06	0.28	0.003								
16	攀钢集团重庆钛业有限公司	8654.55	142.8	57.1	0.8	142.8	0.41				856.8				
17	重庆鑫富化工有限公司	167.57	27.6		2.5	3.1						0.23			

序号	企业	废水量	主要排放污染因子(单位：t/a)											主要治理措施	排放去向
		(m³/d)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	总磷	总镍	总铬	氯化物	动植物油	氟化物		
18	重庆三峡英力化工有限公司	328.69	5.916		0.004	3.39						0.168			
19	重庆润江水泥公司（长寿西南水泥厂）	222.13	1.65	0	0	0.52	0.17								
20	阿丽斯科	7.7	0.12		0.03	0.13						0.02			
21	重庆信有达日化有限责任公司	55.34	0.996			0.664	0.022								
22	重庆海帆生化科技有限公司	17.86	0.244			0.186							15.85		
23	重钢冷轧厂	1004.52	18.08			14	1.46								
24	重庆永航金属制品公司	239				18.61									
25	重庆晏诚金属制品有限公司	18.19	0.6		0.06	0.41	0.01	0.001		8					
26	重庆欧隆钢绞线公司	3.33	2			2.04	0.09								
27	重庆镨镱君骁物资有限公司	0.005	1.18			4.12									
28	重庆犇牛机械有限公司	29.89	0.538		0.081	0.377	0.028					0.053			
29	重庆其林机电设备安装厂	6	0.9												
30	重庆联正机电设备公司	6.67	2.39	1.19		1.19									
31	重庆同力重型机械公司	15.15	2.5												
32	重庆市腾龙砂轮厂	6	0.9												
33	重庆鸽牌公司	20	1.8	1.8	0.03	1.2									
34	重庆山能仪表有限公司	28.34	0.51		0.21	0.5									
35	重庆鑫铨教学设备有限公司	5	0.135	0.03		0.09									
36	重庆一洋化工设备制造有限公司	36.11	0.65												
37	重庆航铸钢结构有限公司	5.4	0.41		0.03	0.24									
38	重庆钢铁集团	420.12	32.24	4.85		21.81	1.46								
39	重庆市明鑫泵业有限公司	6.67	1												
40	重庆煜琨珑冶金材料有限公司	0.9	0.016		0.002	0.005									
41	重庆永宏石油化工设备有限公司	15	2.25			1.8									
42	重庆环松科技工业公司	887.88						0.0002	0.0004						
43	重庆渝达动力机械厂、重庆六星动力机械有限公司	20	4.11	0.19		2.87	1.55								
44	重庆钢铁（集团）三峰公司	52.56	1.15			0.86									
45	重庆市九龙橡胶制品制造有限公司	595.78	4.13				0.06								
46	正新橡胶（重庆）有限公司	154.2	3.38		0.85	3.95	0.065								
47	重庆万斯金属特种成形有限公司	57	6			4.3									
48	重庆基源环保科技有限公司	24.55													
49	重庆望江变压器有限公司	42.88	3.184		0.23	2.461	0.018	0.0001							
50	永益	22.27	3.34			2.67									
51	重庆蓝渝汽车配件有限公司	79.85	10.38		0.52	8.3	0.14					0.52			
52	深圳日发机电制造有限公司重庆分公司	27	1.78		0.2	0.49									
53	重庆萱海塑胶制品有限公司	4.79	0.09		0.01	0.03									
54	重庆瀚海机械制造有限公司		0.086		0.097	0.011									
55	重庆启蓝塑料有限公司		0.176		0.015	0.105									
56	重庆华申皮革制品有限公司	8.1	0.19		0.02	0.05									
57	重庆国际复合材料有限公司	6761.79	197.94		15.59	72.74									
58	重庆百年水晶玻璃公司	11	0.825	0.7		0.627									
59	重庆重华玻璃纤维有限公司	12	2.4		0.12	1.92									
60	重庆升亿玻璃纤维有限公司	2.5	0.045												
61	重庆安朗玻璃有限公司	1.125	0.11		0.011	0.079									
62	重庆鸽牌电瓷有限公司	64.24	6.78			4.38	0.029								

序号	企业	废水量	主要排放污染因子(单位：t/a)											主要治理措施	排放去向
		(m³/d)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	总磷	总镍	总铬	氯化物	动植物油	氟化物		
63	重庆纽米新材料科技责任有限公司	498.93	8.98		0.16	1.24	0.007								
64	重庆沈通变压器有限公司	30	3.92				0.018								
65	巍智包装制品（重庆）有限公司	49.5	4.46			2.97									
66	重庆天信线缆有限公司	4.8	2.48			1.9									
67	重庆昌德成电子公司	7.92	0.702		0.065	0.33						0.016			
68	晏家湘湖电器有限公司	10.4													
69	重庆昊翔纸制品有限公司	24	1.85	0.74		1.36	0.155								
70	重庆景兴包装有限公司	10.39	1.926	0.857	0.086	1.162	0.016								
71	重庆市鸿海印务有限公司	58.93	7.96	0.46		4.42									
72	重庆建工新型建材有限公司长寿分公司	90.3	1.65			0.52	0.17								
73	重庆凯威混凝土公司	3.03	0.76	0.65		0.76	0.25								
74	重庆新川塔实业有限公司	/													
75	重庆协钢金属材料有限责任公司	72.39	2.17		0.33	1.52									
76	重庆富尔家动物药业公司	8	0.61	0.12		0.43									
77	重庆吉尼斯丹服饰实业公司	18.18	3												
78	重庆凯茵橡胶有限公司	9	1.05												
79	重庆吉强标识公司	9	1.35			1.08									
80	重庆冬润果蔬饮品有限公司	12.27	0.61			0.61									
81	重庆伟龙食品公司	8	3.65			1.56									
82	天圣	21.2	0.44	0.15	0.06	0.15						0.02			
83	重庆镁禾环保科技有限公司年产 1000 万套镁合金脱漆项目	7.4	0.133		0.022										
84	重庆峰圣石化有限公司	13.8	0.276	0.092	0.046		0.014								
85	重庆金圆顺涂装科技有限公司	14.4	1.456		0.043										
86	重庆钢铁集团建设工程有限公司	62.76	1.44		0.24										
87	重庆云天化纽米科技股份有限公司	141.2	2.04		0.08	0.55	0.005								
88	立邦涂料（重庆）化工有限公司	26.54	0.9025		0.17382	1.63792		0.00164					0.03273		
89	中国石化集团四川维尼纶厂	62.78	1.24		0.17	1.45	0.06								
90	福安药业集团重庆博圣制药有限公司新建原料药项目	858.72	17	5.67	2.08	19.836		0.141							
91	重庆康乐制药有限公司高新技术产品和化学药物生产基地建设项目	649	11.69		1.95	0.16	0.31	0.097							
92	重庆长天药业有限公司化学原料药 GMP 生产基地建设项目	87.27	1.494	0.498	0.249	1.744	0.073								
93	重庆晟弘化学有限公司年产 15000 吨金属表面处理剂、防冻液及玻璃水建设项目	6.5	0.0975		0.01625			0.000475	0.0006				0.0072		
94	重庆英斯凯化工有限公司卡立普多医药中间体 MPP 和莫沙必利中间体 J01 及 cGMP 平台更新升级项目（一期）		2.09	0.72	0.34	2.51	0.013	0.016			17.6		0.36		
95	重庆誉铈机械设备有限公司年产 60 套矿山设备及 1 万吨钢结构件项目	5.4	0.1	0.03	0.02	0.11						0.03			
96	重庆市中润化学有限公司有机溶剂 NMP 生产与回收利用（一期）	34.36	0.62	0.21	0.1	0.72	0.01								
97	重庆博俊工业科技有限公司汽车零部件、模具生产线建设项目	89	0.58	0.19		0.67	0.03	0.05							
98	重庆大禹防水科技发展有限公司	17	2.117		0.045	1.036	0.07								

序号	企业	废水量	主要排放污染因子(单位：t/a)											主要治理措施	排放去向
		(m³/d)	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	总磷	总镍	总铬	氯化物	动植物油	氟化物		
	司年产 7000 万 m2 防水材料 & 2 万吨防水涂料项目														
99	重庆世环催化技术有限公司年产 1000 吨治理 N2O 催化剂及年产 5000 吨低温脱硫脱硝催化剂项目	41.4	0.75	0.25	0.12	0.87						0.04			
100	重庆鸿融化工新材料有限公司 4000 吨沥青仓储项目	0.675													
101	重庆丰铭炜烨汽车零部件有限公司年产 90 万套仪表板、扰流板、保险杠等汽车零部件项目	9	0.145	0.048	0.024	0.169						0.048			
102	重庆莱美隆宇药业有限公司年产 800kg 埃索美拉唑项目	4.704	0.084		0.063	0.098					0.808				
103	重庆安格龙翔制药有限公司年产 20 吨盐酸克林霉素棕榈酸酯原料扩建项目	7.29	0.144	0.721		0.962					4.96				
104	重庆宏大化工科技有限公司年产 60 万吨（35%）双氧水项目一期工程配套 7000Nm3/h 天然气制氢暨 20000t/a 食品级二氧化碳项目	0.9	0.016		0.003	0.019									
105	重庆紫光国际化工有限责任公司年产 8000 吨原甲酸三甲酯（TMOF）技改项目	14.27	1.211		0.109										
106	重庆农药化工（集团）有限公司重庆农药化工（集团）有限公司高端精细化学品系列升级改造项目-2000 吨/年吡唑醚菌酯原药项目和丙硫菌唑等五个农药原药项目（吡蚜酮、乙螨唑项目）	34.85	21.74	7.25	3.6	24.82	1.82	0.08			0.09				
合计		82782.729	748.6806	99.2112	46.06467	443.2341	8.679	0.403415	0.001	8	897.858	2.505	16.24993		

表 3.2-3 区域主要企业固废排放及治理情况汇总表单位：t/a

序号	企业	危险废物	一般工业固废	生活垃圾	主要治理措施
1	巴斯夫聚氨酯（重庆）有限公司	6782.35	4	25.80	危废送有资质单位进行处置；一般固废以综合利用为主；不能综合利用的送化工园区固体废物场处置；生活垃圾由环卫部门统一处置
2	中国核工业建峰化工总厂	0.7	1.7	80.80	
3	重庆长风化学工业有限公司		6567.8	45.60	
4	恩力吉		845860.9	77.63	
5	重庆博腾制药科技股份有限公司	6591.87		117.85	
6	中橡（重庆）炭黑有限公司	20	562		
7	化医林德				
8	重庆英斯凯化工有限公司	1080.81		39.9	
9	重庆市中润化学有限公司	864.24		7.7	
10	重庆大禹防水科技发展有限公司	18.27	343.79	9	
11	重庆中科力泰高分子材料股份有限公司	39.9	1.6	7	
12	重庆紫光国际化工有限责任公司	753.16		241.64	
13	重庆德馨香料植物开发公司				
14	重庆市映天辉氯碱化工有限公司	1315.80	263.40	39.80	
15	中荣（重庆）化工分销服务有限公司	28		10	
16	攀钢集团重庆钛业有限公司		142213	145	
17	重庆鑫富化工有限公司	1209.20		24.60	
18	重庆三峡英力化工有限公司				
19	重庆润江水泥公司（长寿西南水泥厂）		3.10	41.20	
20	阿丽斯科	113.20			
21	重庆信有达日化有限责任公司				
22	重庆海帆生化科技有限公司	0.36	26.118	9.424	
23	重钢冷轧厂	2470			
24	重庆永航金属制品公司	62	3842		
25	重庆晏诚金属制品有限公司		178.356	10.80	
26	重庆欧隆钢绞线公司				
27	重庆镢镢君骁物资有限公司	52.30	1000	15	
28	重庆鸽牌公司		3100		
29	重庆山能仪表有限公司	0.713	138.60	23.40	

序号	企业	危险废物	一般工业固废	生活垃圾	主要治理措施
30	重庆鑫铤教学设备有限公司	3.03	31		
31	重庆钢铁集团	2470			
32	重庆三杭延伸电梯配件有限公司	3			
33	重庆煜琨珑冶金材料有限公司		1	1.50	
34	重庆圣迪普隆化工设备制造有限公司				
35	重庆永宏石油化工设备有限公司		80		
36	重庆环松科技工业公司	17.61			
37	重庆渝达动力机械厂、重庆六星动力机械有限公司				
38	重庆钢铁（集团）三峰公司	0.10		73	
39	重庆市九龙橡胶制品制造有限公司	18.36			
40	正新橡胶（重庆）有限公司	202	1441.83	172.62	
41	重庆万斯金属特种成形有限公司		60	91	
42	重庆基源环保科技有限公司			27	
43	重庆望江变压器有限公司	0.86	158	50.20	
44	永益		140		
45	重庆蓝渝汽车配件有限公司	0.50	30.10	48	
46	惠申		20	45	
47	深圳日发机电制造有限公司重庆分公司				
48	重庆萱海塑胶制品有限公司	1.25	0.05	7.50	
49	重庆瀚海机械制造有限公司	6.50		7.50	
50	重庆启蓝塑料有限公司			6.50	
51	重庆华申皮革制品有限公司	0.15	22	27	
52	重庆国际复合材料有限公司		4296	694.97	
53	重庆百年水晶玻璃公司		1		
54	重庆升亿玻璃纤维有限公司	0.05		3.75	
55	重庆安朗玻璃有限公司	75 个	83.838	2.10	
56	重庆友众聚成玻璃钢有限公司				
57	盛弗迪钢化玻璃有限公司	5.20	15.20	7.90	
58	重庆市泓淋科技有限公司	0.50		360	
59	重庆鸽牌电瓷有限公司		968		
60	重庆纽米新材料科技责任有限公司	790.61	5.50		
61	重庆沈通变压器有限公司	2.59			
62	重庆天信线缆有限公司			33.60	
63	重庆昌德成电子公司		19	3.60	
64	晏家湘湖电器有限公司	1.336			
65	重庆昊翔纸制品有限公司		100		
66	重庆景兴包装有限公司	0.546			
67	重庆市鸿海印务有限公司		197		
68	重庆建工新型建材有限公司长寿分公司		3.10	51.20	
69	重庆新川塔实业有限公司		10	29.10	
70	重庆协钢金属材料有限责任公司	16		73.80	
71	重庆富尔家动物药业公司		14		
72	重庆市长寿通威饲料有限公司		10	16.50	
73	重庆凯茵橡胶有限公司	0.60			
74	重庆冬润果蔬饮品有限公司		11000		
75	天圣	1	0.10	54	
76	重庆镁禾环保科技有限公司年产 1000 万套镁合金脱漆项目	17.1	11	3	
77	重庆峰圣石化有限公司	103.5		10	
78	重庆金圆顺涂装科技有限公司		8.037		
79	重庆钢铁集团建设工程有限公司	35.68	3298.69	60.6	
80	重庆云天化纽米科技股份有限公司	1537.9			
81	立邦涂料（重庆）化工有限公司	317.809		9.75	
82	中国石化集团四川维尼纶厂	0.00085			
83	福安药业集团重庆博圣制药有限公司新建原料药项目	1949.62		45	
84	重庆长天药业有限公司化学原料药 GMP 生产基地建设项目	533.3502		30	
85	重庆晟弘化学有限公司年产 15000 吨金属表面处理剂、防冻液及玻璃水建设项目	18.288	2	1.875	
86	重庆英斯凯化工有限公司卡立普多医药中间体 MPP 和莫沙必利中间体 J01 及 cGMP 平台更新升级项目（一期）	2201.52		39.9	
87	重庆誉铋机械设备有限公司年产 60 套矿山设备及 1 万吨钢结构件项目	540.35	15.02	12	
88	重庆市中润化学有限公司有机溶剂 NMP 生产与回收利用（一期）	864.24	3000	7.5	
89	重庆博俊工业科技有限公司汽车零部件、模具生产线建设项目	29.84	36600	37.8	
90	重庆大禹防水科技发展有限公司年产 7000 万 m² 防水材料及 2 万吨防水涂料项目	18.27	343.79	9	

序号	企业	危险废物	一般工业固废	生活垃圾	主要治理措施
91	重庆世环催化技术有限公司年产 1000 吨治理 N2O 催化剂及年产 5000 吨低温脱硫脱硝催化剂项目	60.73	1	63.5	
92	重庆鸿融化工新材料有限公司 4000 吨沥青仓储项目	36		1.925	
93	重庆丰铭炜烨汽车零部件有限公司年产 90 万套仪表板、扰流板、保险杠等汽车零部件项目	155.15	50	6.76	
94	重庆莱美隆宇药业有限公司年产 800kg 埃索美拉唑项目	99.61			
95	重庆安格龙翔制药有限公司年产 20 吨盐酸克林霉素棕榈酸酯原料扩建项目	269.717	1		
96	重庆宏大化工科技有限公司年产 60 万吨（35%）双氧水项目一期工程配套 7000Nm³/h 天然气制氢暨 20000t/a 食品级二氧化碳项目	0	288.86	1.6	
97	重庆紫光国际化工有限责任公司年产 8000 吨原甲酸三甲酯（TMOF）技改项目	369	3		
98	重庆农药化工（集团）有限公司重庆农药化工（集团）有限公司高端精细化学品系列升级改造项目-2000 吨/年吡唑醚菌酯原药项目和丙硫菌唑等五个农药原药项目（吡蚜酮、乙螨唑项目）	6694.9		4.5	
合计		34204.375	1066435	3086.344	

注：原厂家回收的不纳入统计。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状监测与评价

3.3.1.1 基本污染物环境质量现状及达标区判定

项目所在区域属于《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发[2016]19号)中的二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。根据重庆市环境保护局 2022 年 6 月 2 日发布的《2021 重庆市生态环境状况公报》,项目所在长寿区环境质量达标情况见表 3.3.1-1。

表 3.3.1-1 区域空气质量现状评价表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 /%	达标情况
	经度	纬度						
长寿区桃花公园监测站	107.09	29.851	PM ₁₀	年平均浓度	70	53	75.7%	达标
			SO ₂	年平均浓度	60	11	18.3%	达标
			NO ₂	年平均浓度	40	27	67.5%	达标
			PM _{2.5}	年平均浓度	35	33	94.3%	达标
			O ₃	日 8h 平均质量浓度	160	136	85%	达标
			CO	24h 平均质量浓度	4000	1000	25.0%	达标

根据重庆市环境保护局 2021 年 6 月 3 日发布的《2020 重庆市生态环境状况公报》,项目所在长寿区环境质量达标情况见表 3.3.1-2。

表 3.3.1-2 区域空气质量现状评价表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率 /%	达标情况
	经度	纬度						
长寿区桃花公园监测站	107.09	29.851	PM ₁₀	年平均浓度	70	48	68.6%	达标
			SO ₂	年平均浓度	60	12	20.0%	达标
			NO ₂	年平均浓度	40	24	60.0%	达标
			PM _{2.5}	年平均浓度	35	31	88.6%	达标
			O ₃	日 8h 平均质量浓度	160	140	87.5%	达标
			CO	24h 平均质量浓度	4000	1200	30.0%	达标

由表 3.3.1-1 可知,项目所在长寿区 2021 年大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。因此长寿区属于达标区。由表 3.3.1-2 可知,项目所在长寿区 2020 年大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限

值。因此长寿区属于达标区。

3.3.1.2 特征污染物环境质量现状

项目位于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，特征因子甲醇、苯乙烯、甲苯、丙酮、硫化氢、氨、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类的环境空气质量现状评价引用 2020 年 4 月长寿经济技术开发区环境质量监测中 A5 监测点（应急管理中心，该监测点位于项目东北侧，距离项目建设地约 2700m）和 A8 监测点（云天化聚甲醛项目位置附近，该监测点位于项目南侧，距离项目建设地约 2300m）环境空气质量现状监测数据（渝环（监）字[2020]第 PJ1-3 和渝环（监）字[2020]第 PJ1-7-1），且监测至今环境状况未发生较大变化，因此监测数据可用。

（1）监测布点

具体环境空气现状监测布点位置见表 3.3.1-2 及附图 4。

表 3.3.1-2 环境空气现状监测布点情况一览表

编号	名称	监测项目	方位	距离（m）	备注
A1	A5 应急管理中心	甲醇、苯乙烯、甲苯、丙酮、硫化氢、氨、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类	NE 上风向	2700	渝环（监）字[2020]第 PJ1-3、渝环（监）字[2020]第 PJ1-7-1
A2	A8 云天化聚甲醛项目位置附近		S 下风向	2300	

（2）监测因子：甲醇、苯乙烯、甲苯、丙酮、硫化氢、氨、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类；

（3）监测时间：2020 年 4 月 20 日~28 日；

（4）监测频率：甲苯、苯乙烯、丙酮、非甲烷总烃、氨、硫化氢均提供小时值，小时值每天监测 4 次（时间为 02，08，14，20 时），TVOC 提供 8 小时均值，甲醇提供日均值和小时值（小时值为每天 02，08，14，20 时 4 个小时浓度值，日均值连续监测 7 天），二噁英类提供日均值（日均值连续监测 7 天）。

（5）监测分析方法

按国家环保总局颁发的《空气和废气监测方法》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）有关规定和要求进行。

（6）监测结果统计及现状评价

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，同时参考《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》附录 D 中其它污染物空气质量浓度，根据《环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》相关要求现状评价。

①评价方法

对采用补充监测数据进行现状评价的, 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, 先计算相同时刻各监测点位平均值, 再取各监测时段平均值中的最大值, 计算方法如下:

$$C_{\text{现状}(x,y)} = \text{MAX} \left[\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{监测}(j,t)} \right]$$

其中: $C_{\text{现状}(x,y)}$ ——环境空气保护目标及网格点(x, y)环境质量现状浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

$C_{\text{监测}(j,t)}$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度 (包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度), $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

n——现状补充监测点位数。

②统计及评价结果

环境空气质量现状监测及评价结果见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-3 环境空气监测结果统计表

监测项目	采样 天数	样 品 数	监测结果					
			A1 监测浓度 (mg/m^3)	A2 监测浓度 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	超标 率 (%)	最大 超标 倍数	最大占 标率 (%)
甲苯	7	28	$3.52 \times 10^{-3}\text{L}$	2.25×10^{-2}	0.20	0	/	11.25
苯乙烯	7	28	$3.53 \times 10^{-3}\text{L}$	$3.53 \times 10^{-3}\text{L}$	0.01	0	/	/
丙酮	7	28	/	$7.07 \times 10^{-4}\text{L}$	0.8	0	/	/
甲醇小时值	7	28	$5.73 \times 10^{-2}\text{L}$	$5.73 \times 10^{-2}\text{L}$	3.0	0	/	/
氨	7	28	6.04×10^{-2}	6.70×10^{-2}	0.2	0	/	33.5
硫化氢	7	28	2.31×10^{-3}	$1.23 \times 10^{-3}\text{L}$	0.01	0	/	23.1
非甲烷总烃	7	28	0.80	0.62	2.0	0	/	40.0
TVOC	7	7	0.238	0.404	0.6	0	/	84.17
甲醇日均值	7	7	$5.75 \times 10^{-3}\text{L}$	$5.75 \times 10^{-3}\text{L}$	1.0	0	/	/
二噁英类日均值	7	7	$2.50 \times 10^{-2} \text{ pg TEQ}/\text{m}^3$	$2.80 \times 10^{-2} \text{ pg TEQ}/\text{m}^3$	1.2 pg TEQ/ m^3	0	/	2.33

注: “L”表示该项目未检出, 报出结果为该项目的检出限。

监测结果表明, 项目所在区域非甲烷总烃一次浓度值能够满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012), 其一次浓度最大占标率为 40%, TOVC 8h 浓度值、氨、甲苯、硫化氢小时值能够满足《环境影响评价技术导

则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D,其最大占标率分别为 84.17%、33.5%、11.25%、23.1%,苯乙烯小时值、丙酮小时值、甲醇小时值及日均值均未检出,二噁英日均值满足日本标准,其一次浓度最大占标率为 2.33%。

3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据《重庆市地表水环境功能类别调整方案》(渝府发[2012]4 号),长江长寿段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水域标准。本评价引用长江扇沱断面 2020 年的例行监测数据进行分析,监测时间为 2020 年 1 月至 12 月,监测至今区域地表水环境未发生明显变化,因此引用数据有效。

此外,本评价还引用重庆市生态环境监测中心 2020 年 5 月 6 日-8 日对长寿经开区地表水环境质量现状监测报告中对长江 1#和 2#监测断面数据(渝环(监)字[2020]第 PJ1-1),本评价还委托重庆港庆测控技术有限公司 2022 年 5 月 24 日对长江 1#和 2#监测断面进行监测。监测至今,经开区污水处理厂废水排放量、主要污染物(COD、NH₃-N 等)及环境现状未发生较大的变化,因此评价利用该监测数据是可行的。

(1) 监测断面:在长江布设 2 个监测断面,W1 断面位于长江扇沱断面(中法污水处理厂排放口上游),W2 断面位于三峡水务长寿排水公司排放口下游长寿长江大桥附近,监测断面见附图 4;

(2) 监测因子:pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类、甲苯、总磷、硫化物、挥发酚、粪大肠菌群、苯乙烯共计 13 项;

(3) 监测时间及频率:2020 年 5 月 6 日~8 日连续 3 天,每天采样 1 次。

(4) 评价方法

按照地表水环境质量Ⅲ类标准,采用水质指数法对地表水环境质量进行现状评价,其公式为:

①pH 值的指数:

$$S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

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

pH_j —pH 值实测统计代表值；

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。

②一般水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

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

$C_{i,j}$ —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。

③溶解氧 DO 的标准指数：

$$S_{\text{DO},j} = \text{DO}_s / \text{DO}_j \quad \text{DO}_j \leq \text{DO}_f$$

$$S_{\text{DO},j} = \frac{|\text{DO}_f - \text{DO}_j|}{\text{DO}_f - \text{DO}_s} \quad \text{DO}_j > \text{DO}_f$$

式中： $S_{\text{DO},j}$ —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， $\text{DO}_f = 468 / (31.6 + T)$ ，对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $\text{DO}_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S—实用盐度符号，量纲为 1；

T—水温，℃。

各监测因子最小值、最大值、平均值、超标率、平均浓度、及其水质指数 (S_i) 统计结果见表 3.3.2-1 和表 3.3.2-2。

表 3.3.2-1 2020 年长江扇沱断面水质现状监测结果统计表单位：mg/L (pH 无量纲)

年份	2020 年	标准限值
水温	19.1	/
电导率	401	/
pH 值	8.00	6-9
溶解氧	8.6	5
高锰酸盐指数	2.1	6
五日生化需氧量	1.0	6
氨氮	0.16	1.0
挥发酚	0.0003	0.005
氰化物	0.004	0.2
砷	0.0003	0.05

年份	2020 年	标准限值
汞	0.00004	0.0001
六价铬	0.004	0.05
石油类	0.01	0.05
铅	0.002	0.05
镉	0.0001	0.005
化学需氧量	8.5	20
铜	0.005	1.0
锌	0.05	1.0
总磷	0.07	0.2
氟化物	0.122	1.0
粪大肠菌群	3913	10000
阴离子表面活性剂 (LAS)	0.05	0.2
硫化物	0.005	0.2
硒	0.0004	0.01

由表 3.3.2-1 可知, 长江扇沱断面, 各监测因子 2020 年例行监测年均浓度均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准。

表 3.3.2-2 引用地表水环境监测及评价结果统计表

监测因子	单位	W1 扇沱断面				W2 三峡水务长寿排水公司排放口下游长寿长江大桥附近断面				标准限值
		最小值	最大值	最大 S _i 值	超标率%	最小值	最大值	最大 S _i 值	超标率%	
pH	无量纲	8.36	8.61	0.80	/	8.35	8.56	0.78	/	6-9
溶解氧	mg/L	8.16	8.37	0.33	/	7.93	8.33	0.34	/	5
高锰酸盐指数	mg/L	1.4	1.7	0.28	/	1.5	1.6	0.27	/	6
COD	mg/L	5	7	0.35	/	5	11	0.53	/	20
BOD ₅	mg/L	0.5L	0.53	0.13	/	0.5L	0.60	0.15	/	4
氨氮	mg/L	0.04	0.05	0.05	/	0.04	0.05	0.05	/	1.0
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	/	/	0.01L	0.01L	/	/	0.05
甲苯	μg/L	0.1L	0.1L	/	/	0.1L	0.1L	/	/	700
总磷	mg/L	0.07	0.09	0.43	/	0.06	0.09	0.43	/	0.2
硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	/	/	0.005L	0.005L	/	/	0.2
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	/	/	0.0003L	0.0003L	/	/	0.005
粪大肠菌群	MPN/L	1567	5133	0.51	/	1967	5633	0.56	/	10000
苯乙烯	mg/L	0.0006L	0.0006L	/	/	0.0006L	0.0006L	/	/	0.02

监测结果表明长江各监测断面的甲苯、苯乙烯满足 GB3838-2002 中集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值要求, 其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准的要求。

3.3.3 地下水环境质量现状评价

地下水环境质量现状评价引用重庆市生态环境监测中心于 2020 年 4 月 26 日至 5 月 23 日对长寿经济技术开发区的地下水的监测结果(渝环(监)字[2020]第 PJ1-4)

中 11#、15#、17#监测井数据，引用重庆市生态环境监测中心于 2020 年 4 月 21 日至 5 月 15 日对长寿经济技术开发区的地下水的监测结果（渝环（监）字[2020]第 PJ1-6）中 11#、15#、17#、19#、22#、23#、24#、25#、26#、27#监测井中的水位数据，同时引用港庆（监）字[2021]第 11059-HP 号和港庆（监）字[2021]第 09030-HP 号，本评价还委托重庆港庆测控技术有限公司 2022 年 5 月 24 日对项目下游地下水进行监测，能满足地下水环境质量现状评价要求。

（1）监测井位置：项目地下水监测井位置分布见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 地下水监测井分布一览表

序号	监测井	地下水流向	相对方向	备注	监测时间
C1	双象硫酸项目监测井	上游	N	现有民用井/厂内监控井	2020.4.26 ~2020.5.23、 2021.9.8、 2021.11.27
C2	长寿经开区监测井 24# （博洲环境治理有限公司）	左侧	SW		
C3	长寿经开区监测井 11# （海州化学 B 区附近）	下游	S		
C4	长寿经开区监测井 15# （中法水务厂区内）	下游	SE		
C5	康普化学厂内监控井	下游	SE		
C6	长寿经开区监测井 17# （川维北区转盘处）	下游	S	现有民用井测水位	2020.4.21 ~2020.5.15
C7	长寿经开区监测井 19# （扬子江乙酰化工厂区内）	下游	SE		
C8	长寿经开区监测井 22# （淮江科技）	右侧	NE		
C9	长寿经开区监测井 25# （亚太纸业附近）	右侧	SE		
C10	长寿经开区监测井 26# （亚太纸业附近）	右侧	SE		
C11	长寿经开区监测井 27# （亚太纸业附近）	右侧	SE		
C12	长寿经开区监测井 23# （林德化医）	上游	NW		

（2）监测因子：水位、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铁、铜、铝、铅、镉、铬（六价）、锰、砷、汞、甲苯、苯乙烯共计 31 项。

(3) 监测时间及频率：监测一天，一天一次。

(4) 监测结果与评价

地下水监测点水位见表 3.3.3-2。

表 3.3.3-2 地下水监测点及水位数据

监测点	水位 m
长寿经开区监测井 11#（海州化学 B 区附近）	300.6
长寿经开区监测井 15#（中法水务厂区内）	216.3
长寿经开区监测井 17#（川维北区转盘处）	262.3
长寿经开区监测井 19#（扬子江乙酰化工厂区内）	162.0
长寿经开区监测井 22#（淮江科技）	267.0
长寿经开区监测井 23#（林德化医）	253.8
长寿经开区监测井 24#（博洲环境治理有限公司）	287.5
长寿经开区监测井 25#（亚太纸业附近）	226.5
长寿经开区监测井 26#（亚太纸业附近）	206.8
长寿经开区监测井 27#（亚太纸业附近）	189.6

按照地下水环境质量 III 类标准，采用单项污染指数法进行现状评价。

评价区地下水监测八大离子浓度统计结果见表 3.3.3-3；各监测因子浓度值及其单项污染指数（ I_i ）统计结果见表 3.3.3-4。

表 3.2.3-3 评价区地下水八大离子检测统计表 单位：mg/L

监测项目	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	HCO_3^-	CO_3^{2-}	Cl^-	SO_4^{2-}
海州化学 B 区前行 50 米	1.37	22.20	78.00	17.90	402.60	0	23.40	18.30
双象硫酸项目监测井	7.23	74.7	27.4	4.64	255	0	9.64	56.0
中法水务厂区内	1.43	17.90	67.70	7.68	190.32	0	11.30	55.80
川维北区转盘处	1.31	19.20	45.70	9.44	143.96	0	27.80	47.80
康普化学厂内监测井	0.70	67.2	24.6	6.49	246	0	9.31	18.6

由表 3.3.3-3、表 3.3.3-4、表 3.3.3-5 可知，区域水样中阴离子以 HCO_3^- 、 SO_4^{2-} 为主；阳离子以 Ca^{2+} 为主。依据舒卡列夫分类，区域地下水类型以 $HCO_3^-SO_4^{2-}Ca^{2+}$ 型水为主。

由表 3.3.3-4、表 3.3.3-5，各监测井中各监测因子均未出现超标， P_i 值均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准的要求，总体而言，项目地下水环境质量现状较好，有一定环境容量。

表 3.3.3-4 地下水环境监测及评价结果统计表

因子 监测点位		pH	总硬 度	溶解性总 固体	耗氧 量	化学 需氧 量	氨氮	氟化 物	氯化 物	硝酸 盐	硫酸 盐	亚硝酸 盐	石油 类	硫化 物
		/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
双象硫酸项目监测井	监测值	7.2	89	310	1.09	/	0.371	/	9.64	0.445	56.0	0.003L	/	0.005L
	Pi	0.13	0.20	0.31	0.36	/	0.74	/	0.039	0.022	0.224	/	/	/
长寿经开区监测井 24# (博洲环境治理有限公司)	监测值	8.03	168	384	0.9	6	0.08	0.35	24.2	2.71	62.2	0.007L	0.01L	0.005L
	Pi	0.69	0.37	0.38	0.30	/	0.16	0.35	0.10	0.14	0.25	/	/	/
长寿经开区监测井 11# (海州化学 B 区附近)	监测值	6.97	150	362	0.8	4	0.05	0.26	23.4	6.53	18.3	0.007L	0.01L	0.005L
	Pi	0.06	0.33	0.36	0.27	/	0.10	0.26	0.09	0.33	0.07	/	/	/
长寿经开区监测井 15# (中法水务厂区内)	监测值	7.72	133	320	1.4	6	0.14	0.426	11.3	1.76	55.8	0.007L	0.01L	0.005L
	Pi	0.48	0.30	0.32	0.47	/	0.28	0.43	0.05	0.09	0.22	/	/	/
康普化学厂内监控井	监测值	7.3	95	266	1.10	/	0.10	0.25	9.31	0.408	18.6	0.003L	/	0.006
	Pi	0.20	0.21	0.27	0.37	/	0.20	0.25	0.04	0.02	0.07	/	/	0.30
标准限值		6.5-8.5	450	1000	3.0	/	0.50	1.0	250	20.0	250	1.00	/	0.02

续表表 4.2.3-5 地下水质量现状监测统计表

因子 监测点位		氰化 物	挥发性 酚类	铁	铅	镉	六价 铬	锰	砷	汞	镍	铜	铝	甲苯	苯乙烯
		mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
双象硫酸项目监测井	监测值	/	/	0.03L	0.001L	0.0001L	0.004L	0.01L	0.0003L	4.0E-5L	/	0.02L	0.04L	1.4L	/
	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
长寿经开区监测井 24# (博洲环境治理有限公司)	监测值	0.001L	0.0003L	0.01	0.09L	0.05L	0.004L	1.00E-4L	9.72E-04	1.00E-5L	5.00E-4L	/	/	/	/
	Pi	/	/	0.03	/	/	/	/	0.10	/	/	/	/	/	/
长寿经开区	监测值	0.001L	0.0003L	0.013	0.09L	0.05L	0.004L	1.00E-4L	9.38E-04	1.00E-5L	5.00E-4L	/	/	/	0.0006L

因子 监测点位		氰化 物	挥发性 酚类	铁	铅	镉	六价 铬	锰	砷	汞	镍	铜	铝	甲苯	苯乙烯
		mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
监测井 11# (海州化学 B 区附近)	Pi	/	/	0.04	/	/	/	/	0.09	/	/	/	/	/	/
	监测值	0.001L	0.0003L	1.85E-03	0.09L	0.05L	0.004L	2.50E-03	9.68E-04	1.00E-5L	5.00E-4L	/	/	/	/
长寿经开区 监测井 15# (中法水务 厂区内)	Pi	/	/	/	/	/	/	0.03	0.10	/	/	/	/	/	/
	监测值	0.002L	0.0003L	0.03L	0.001L	1.0E-4L	0.004L	0.01L	3.0E-4L	4.0E-5L	/	0.02L	0.04L	1.4E-3L	0.0006L
康普化学厂 内监控井	Pi	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准限值	0.05	0.002	0.3	10	5	0.05	0.1	0.01	0.001	0.02	1.0	0.2	0.7	0.02

3.3.4 声环境质量现状评价

评价于 2022 年 4 月委托重庆港庆测控技术有限公司开展项目所在地声环境质量现状监测，共设置 3 个监测点，能满足项目声环境质量现状评价要求。

(1) 监测点位：设置 3 个监测点位：1#位于西北面厂界外 1m 处、2#位于西南面厂界外 1m 处、3#位于东南面厂界外 1m 处，具体位置见附图 4。

(2) 监测项目：连续等效 A 声级。

(3) 监测时间及频率：监测时间为 2022 年 4 月 18 日~19 日，连续监测 2 天，每天昼、夜各监测 1 次。

(4) 评价方法

根据噪声现状监测统计结果的等效声级，采用与评价标准直接比较的方法，对评价范围内的声环境质量现状进行评价。

(5) 评价结果

声环境质量现状监测统计及评价结果见表 4.3.4-1。

表 4.3.4-1 环境噪声监测结果一览表单位：dB

监测时间	监测点	监测结果 (Leq(A):dB)		标准值
		昼间	夜间	
2022 年 4 月 18 日~19 日	D1	60~63	49~51	昼间 65、夜间 55
	D2	56~57	46~49	
	D3	54~55	46~48	

由监测结果可知，拟建项目建设场地厂界声环境质量现状监测值昼间 54~63dB (A)，夜间 46~51dB (A)，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准要求，总体而言，项目所在地声环境质量现状较好。

3.3.5 土壤环境质量现状评价

评价委托重庆港庆测控技术有限公司于 2022 年 4 月 18 日对本项目建设地土壤进行了环境质量现状监测，厂区外土壤监测引用重庆市生态环境监测中心 2020 年 4 月 21 日-26 日对长寿经开区土壤环境质量现状监测报告中对土壤 11#监测数据(渝环(监)字[2020]第 PJ1-5，渝环(监)字[2020]第 PJ1-6)。

(1) 监测点位：

- ①北侧厂界外空地表层样 S1-1 (上风向)；
- ②厂界内西南侧表层样 S2-1；
- ③厂区北侧(拟建罐区)柱状样 S3-1；
- ④厂区中部(生产装置拟建区)柱状样 S4-1；

⑤厂区南侧（生产装置拟建区）柱状样 S5-1；

⑥厂区外西南水泥厂表层样 S6-1（下风向）；

（2）监测项目：重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）7 项、挥发性有机物（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）27 项、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘）11 项，pH、石油烃、二噁英类，合计 48 项。

（3）监测时间：2022 年 4 月 18 日，2020 年 4 月 21 日-26 日。

（4）评价方法：一般采用环境质量指数法。土壤中某污染物的单一指数计算公式为：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中： I_i —土壤中 i 污染物的污染指数；

C_i —土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i —土壤中 i 污染物的环境质量标准(背景值)，mg/kg。

（5）监测结果：土壤环境质量监测结果统计见表 3.3.5-1~表 3.3.5-2，土壤理化性质见表 3.3.5-3。

表 3.3.5-1 土壤环境质量现状监测及评价标准

项目		单位	监测值					标准值	最大 Ii 值
			S1-1	S3-1-1	S3-1-2	S3-1-3	S6-1		
采样深度		cm	0-20	0-50	50-150	150-300	0-20	/	/
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)		mg/kg	30	45	40	43	/	4500	0.010
pH		无量纲	7.22	6.84	6.81	6.86	/	/	/
重金属和 无机物	砷	mg/kg	3.58	4.06	4.63	4.57	3.14	60	0.077
	镉	mg/kg	0.07	0.11	0.11	0.12	0.09	65	0.002
	铜	mg/kg	22	17	18	18	12	18000	0.001
	铅	mg/kg	28	23	23	23	25	800	0.035
	汞	mg/kg	0.13	0.088	0.084	0.082	0.016	38	0.003
	镍	mg/kg	29	27	26	26	26	900	0.032
	六价铬	mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L	2.0L	5.7	/
挥发性有 机物	四氯化碳	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	2.8	/
	氯仿	μg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	270	/
	氯甲烷	μg/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	37	/
	1,1-二氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	9	/
	1,2-二氯乙烷	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	5	/
	1,1-二氯乙烯	μg/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	66	/
	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	596	/
	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	54	/
	二氯甲烷	μg/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	616	/
	1,2-二氯丙烷	μg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	5	/
	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	10	/
	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	6.8	/
	四氯乙烯	μg/kg	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	1.4L	53	/
	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	840	/
	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2.8	/

	三氯乙烯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	2.8	/
	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	0.5	/
	氯乙烯	μg/kg	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	1.0L	0.43	/
	苯	μg/kg	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	1.9L	4	/
	氯苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	270	/
	1,2-二氯苯	μg/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	560	/
	1,4-二氯苯	μg/kg	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	1.5L	20	/
	乙苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	28	/
	苯乙烯	μg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1290	/
	甲苯	μg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1200	/
	间二甲苯+对二甲苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	570	/
	邻二甲苯	μg/kg	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	640	/
半挥发性 有机物	硝基苯	mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	76	/
	苯胺	mg/kg	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.02L	260	/
	2-氯酚	mg/kg	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	0.06L	2256	/
	苯并[a]蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	/
	苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/
	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L	15	/
	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	151	/
	蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1293	/
	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	/
	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	15	/
	萘	mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	0.09L	70	/

注：“L”为未检出，L 为检出限值。

表 3.3.5-2 土壤环境质量现状监测及评价标准

检测项目	单位	结 果							标准值	最大 Ii 值
		S2-1	S4-1-1	S4-1-2	S4-1-3	S5-1-1	S5-1-2	S5-1-3		

采样深度*	cm	0-20cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	0-50cm	50-150cm	150-300cm	/	/
pH	/	6.72	7.22	7.21	7.24	6.64	6.61	6.69	/	/
石油烃(C10-C40)	mg/kg	20	22	30	31	25	21	22	4500	0.007
甲苯	µg/kg	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	1.3L	4	/
苯乙烯	µg/kg	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1.1L	1290	/
二噁英类	ng TEQ/kg	0.12	/	/	/	0.54	0.14	0.1	10	0.054

注：“L”为未检出，L 为检出限值。

表 3.3.5-3 土壤环境质量现状监测及理化性质 单位: mg/kg

监测点位	氧化还原电位	阳离子交换量	饱和导水率	总孔隙度	土壤容重
单位	mV	cmol ⁺ /kg	mm/min	%	g/cm ³
S2-1	209	14.7	1.11	27.5	1.12

由表 3.3.5-1~表 3.3.5-3 可知, 拟建项目所在区域内土壤中重金属和挥发性有机物的各项指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值, 区域土壤环境质量现状较好。

4 施工期环境影响分析

拟建项目位于长寿经开区晏家组团 E 标准分区，施工人员生活依托晏家镇已建完善设施，项目场地内不设施工营地。拟建项目场地已平整，施工内容主要为小规模开挖和回填土石方、地基压实平整、浇混凝土垫层、现浇混凝土、预制构件安装、厂房和厂区道路建设、厂内给排水管网系统和绿化建设、设备安装调试及厂区外原料、共沸物、蒸汽输送管线安装施工等，拟建项目不设取、弃土场，涉及的施工工序相对简单，没有大规模的土石方工程。

建设可分为土石方开挖、建筑结构、设备安装调试 3 个阶段。各项施工活动将不可避免地会对周围环境产生影响，主要包括粉尘、车辆尾气、噪声、固体废物、废水等对周围环境的影响，其中以粉尘和施工噪声影响较为明显。不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况见表 4-1。

表 4-1 不同施工阶段主要污染源及污染物排放情况

施工阶段	主要污染源	主要污染物
小规模土石方开挖、平整阶段	土方堆场、挖掘机、推土机、铲车、运输卡车	扬尘、噪声、建筑垃圾、车辆尾气、施工排水
打桩阶段	打桩机、运输卡车等	扬尘、噪声、车辆尾气
建筑结构阶段	建材堆场、进出场地车辆、振捣棒、电锯等	扬尘、噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水
设备安装调试阶段	吊车、升降机、焊接、切割等机械	噪声、垃圾、车辆尾气、施工排水、焊接烟尘等

为尽可能降低施工建设对环境的影响，首先要对施工单位提出严格的施工建设环保要求，其次要求建设单位对施工现场及施工队伍进行严格的监督管理，必要时可采用现场监测手段加以控制和管理。

本评价将针对项目施工期的环境影响特点，对施工期的环境影响进行简单分析。

4.1 环境空气

4.1.1 施工期废气来源

施工期的大气污染源（TSP、燃油废气）主要有各类燃油动力机械在进行场地挖填、清理平整、运输等施工活动时排放的 CO 和 NO_x，地基开挖、出渣装卸、建筑材料运输等施工活动将产生二次扬尘。由于施工的燃油机械为间断作业，且使用数量不多，故施工废气主要对施工作业场地的空气质量产生间断的较小不利影响。

4.1.2 影响分析

（1）尘污染影响分析

项目场区已平场，没有大的土石方工程，仅有少量地基开挖产生临时堆方，均可在

厂区内平衡，通过及时处置，不会对环境空气质量产生明显影响。

施工期尘污染主要产生于地基开挖、出渣装卸、原材料运输、水泥使用等作业点。施工期在建材运输、地基开挖等过程中产生粉尘与二次扬尘，据有关资料显示，丘陵地区成渝高速公路施工场地实测资料，在天气晴朗、场地未洒水的情况下，进行土石方装卸、运输及施工作业时，在下风向（风速为 2.4m/s）50~150m 范围内，TSP 浓度可达 5.0~20mg/m³ 左右；当进行土方装卸、运输和混合作业时，在下风向（风速为 1.2m/s）50~150m 范围内，TSP 浓度可达 0.8~9.0mg/m³，表明施工场地的粉尘影响较为严重，不能忽视。在大风（>5 级）情况下，施工粉尘对施工区域周围 100~300m 范围以外的贡献值符合空气质量二级标准。由于组团所在静风频率较高，大风频率较小，因此在一般情况下，施工活动产生的粉尘对施工区域周围 100m 以外的空气质量影响很小。

（2）燃油废气

燃油动力机械为间断作业，且数量不多，其排放的污染物仅对施工区域近距离 50m 范围内的环境空气质量产生影响。

（3）焊接烟尘

本项目大部分设备及管道的材质是碳钢或不锈钢，采用电焊接，焊接材料为碳钢或不锈钢焊丝焊条；在焊接过程中会产生少量焊接烟尘，由于拟建项目焊接的设备及管道量少，焊接工作量小，且焊接点位分散，旱烟较少，因此，焊接烟尘对周边大气环境影响很小。

4.1.3 减缓措施

（1）对施工场地水泥粉尘污染，主要采取水泥堆放在库房或临时工棚内，及时清扫破包和撒落于地面的水泥。道路在建设过程中及时对未铺装的路面进行洒水防尘，并采取合理规划、分段施工，按施工方案及时铺装路面和绿化，以降低粉尘的影响范围和程度，缩短影响时间，以减轻对环境空气的污染；

（2）加强施工机械的管理和保养维修，提高机械使用率，并控制施工车辆车速，使用清洁燃料，防治施工期废气、扬尘污染空气；

（3）加强对临时堆方的监督管理，及时覆盖蓬布或编织袋等，控制二次扬尘对作业点及周边地带空气质量的污染；

（4）施工期严禁焚烧垃圾。

4.2 地表水影响分析

4.2.1 污染源分析

拟建项目施工期污水主要为施工人员生活污水、施工废水等。

(1) 施工期间运输车辆冲洗产生含 SS、石油类等废水；

(2) 建、构筑物的养护、冲洗、打磨等产生含 SS 废水；

(3) 土石方开挖、场地平整等，致使地面泥土裸露，下雨时雨水夹带泥土等随地表径流流入长江，使江水浑浊度增加；

(4) 施工人员生活废水：由于项目施工场地距离晏家街道较近，施工人员居住租用街道内住房，建设场地内不设施工营地，因此施工人员生活污水依托租用房屋现有设施收集，处理达标后排放；

(5) 施工废水：施工废水合计 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物浓度 COD 300mg/L 、SS 2000mg/L ；

(6) 冲洗废水：含油冲洗废水预计为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，石油类浓度为 25mg/L 。

4.2.2 影响分析

拟建项目若施工废水、维护和冲洗燃油动力机械产生的含油废水、施工人员生活污水任其四处横流，将有可能对晏家河和长江的水质造成污染影响。

4.2.3 污染防治措施

(1) 厂区设隔油、沉砂池，施工废水经隔油沉淀后回用（如用于场地的洒水等）；

(2) 施工人员生活污水依托租用住房现有设施收集，生化处理后达标排放；

(3) 施工场地用水严格管理，贯彻“一水多用、节约用水”的原则，尽量降低废水的排放量；

(4) 加强施工中油类的管理，减少机械油类的跑、冒、滴、漏；

采取以上措施后，可以有效地做好施工污水的防治，不会导致水环境的污染。

4.3 地下水影响分析

施工过程中的废水通常来源于以下几个途径：工程施工中产生的生产废水，主要来源于混凝搅拌和搅拌机械的冲洗废水，并带有少量油污；施工机械设备如钻机等产生的废水；基坑开挖过程中渗出的高浊度含泥沙废水等。

经调查分析，施工废水主要污染物为泥沙、悬浮固体（SS）、化学需氧量（COD）、氨氮、石油类等。施工废水的 pH 值一般在 8~9 之间，偏碱性，这是由于注浆主体材料水解产水的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均成碱性，这些物质溶解在水中造成 pH 升高。石油类也略有超标，主要来源是施工机械的滴油、漏油。施工废水中 SS 主要来自开挖过程中产生的粉尘、土灰、岩粉、裂隙中夹杂的泥沙等。

施工期只要加强管理，做到报告提出的污染防治措施后，拟建项目建设期的施工废

水对地下水的影响很小。

4.4 声环境影响评价

施工期将使用各种不同性能的动力机械，产生施工噪声，如装载机、挖掘机、施工现场的运输车辆等，产生的高噪声对环境造成影响，因此本评价将对施工期噪声对环境的影响进行预测分析。

4.4.1 施工噪声源

施工期噪声主要是施工现场各类机械设备噪声和物料运输的交通噪声。

施工场地噪声：主要指施工机械设备噪声、物料装卸和碰撞噪声等。此外，装修、安装阶段，其噪声源有电钻、电锤、手工钻、无齿锯、多功能木工刨、混凝土搅拌机等，按《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，距离声源 10m 处的声级在 78~95dB(A) 之间。拟建项目厂房建筑面积不大，装修工作量相对较少，施工机械噪声影响主要在土建阶段。

根据实测资料，将主要噪声源在不同距离上的噪声值列于表 4.4-1。

表 4.4-1 主要施工机械单台在不同距离的噪声值 单位：dB

序号	距离 设备	5 (m)	10 (m)	30 (m)	50 (m)	100 (m)	150 (m)	200 (m)	300 (m)	400 (m)
1	挖掘机	84	78	68	64	58	54	52	48	46
2	推土机	84	78	68	64	58	54	52	48	46
3	重型碾压机	86	80	70	66	60	56	54	50	48
4	混凝土搅拌机	82	76	66	62	56	52	50	46	44
5	打桩机	102	96	86	82	76	72	70	66	64
6	轮式装载机	90	84	74	70	64	60	58	54	52
7	混凝土振捣机	84	78	68	64	58	54	52	48	46

运输噪声：主要由各施工阶段物料运输车辆引起的，如弃渣运出、建筑材料及生产设备的运进。运输车辆一般采用重型载重汽车，距车辆行驶路线 10 m 处噪声约 78~86dB(A)。

4.4.2 施工噪声影响范围分析

施工期使用的机械种类多，且施工机械的共同特点是噪声值高，对施工现场附近造成较大的影响，由于施工的露天特征且难以采取吸声、隔声等措施来控制其对环境的影响。

根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工工地 1m 处的噪声声级峰值约 90dB，一般情况声级为 81dB。

为了反映施工噪声对环境的影响，利用距离传播衰减模式预测分析施工机械噪声的影响范围、程度，预测时不考虑障碍物如场界围墙、树木等造成的噪声衰减量。

利用距离传播衰减模式预测施工工地场区周围总体噪声分布情况（不考虑任何隔声措施），结果见表 4.4-2。

传播衰减模式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ —声源参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量；

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减量；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减量；

A_{misc} —其它多方面效应引起的衰减。

表 4.4-2 施工噪声影响预测结果 单位：dB

距离(m)	5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	110	130	150	200
峰值声级	87	81	77	75	71	69	67	65	63	61	60	59	57	55
一般情况声级	78	72	68	66	62	60	58	56	54	52	51	50	48	46

考虑到施工场地噪声分布的不均匀性（施工场地噪声峰值的出现），其可能影响的范围昼间可能达 110m，夜间达 200m 以外。拟建项目厂址周围 200m 内没有声环境敏感点，因此，施工期噪声对周边环境的影响较小。

虽然施工噪声仅在施工期间发生，随着施工结束而消失，但由于施工机械产生的噪声较强，极易产生扰民事件。因此，对此类噪声应予以足够的重视。

4.4.3 减缓措施

（1）在满足施工需要的前提下，尽可能选取低噪声的先进设备，控制使用高噪声施工设备，并调整提升站施工中高噪声设备的使用时间，把噪声大的作业尽量安排在白天；若必须 24 小时连续浇筑，必须在连续施工前 3 日进行报批，向长寿区生态环境局领取《污染物排放申报表》，如实填写有关事宜，同时取得建设行政主管部门出具的证明，向长寿区生态环境局申报，以获得同意和批准；施工单位应在连续施工作业前将《污染物排放临时许可证》存放施工现场备查，并公告附近居民。

（2）加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大现象发生。

（3）场外运输作业安排在白天进行，大型设备施工车辆行经住宅及敏感点时应采取减速、禁鸣等措施。

4.5 固体废弃物

4.5.1 污染源分析

施工期产生的固体废物主要来源于施工废料。

拟建项目的用地为熟地，没有大量的土石方工程，施工中仅有少量的地基开挖产生的临时堆方，可用于厂区内的回填。少量临时堆方可用编制袋覆盖，防止雨季发生水土流失。施工过程产生的建筑垃圾包括废弃建材（如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖等）以及设备安装过程中产生的废包装材料等，属于一般固体废物，交园区填埋场处置。

4.5.2 影响分析

（1）弃土弃渣等在运输和装卸过程中易产生二次扬尘，使区域尘含量增高；

（2）临时堆方在雨水及地表径流作用下易产生水土流失；建筑垃圾外运时易将浮土由车轮带入道路，影响环境卫生；

4.5.3 污染防治措施

（1）施工期建筑垃圾实行定点堆放，并及时清运处理，外运时禁止超高超载，避免发生遗撒或泄漏；

（2）土石方平衡回填时应及时压实，施工结束后应清理施工现场；

（3）出施工场地时清洁车轮，防止运输车辆将浮土带入道路；

施工单位只要加强处置和管理，固体废物对环境的影响可降至最低，不会对当地景观和环境造成明显的不良影响。

5 运营期环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响预测与评价

5.1.1 气象资料分析

评价采用重庆市长寿区气象站（编号为 57520）多年资料进行污染气象分析，该气象站距离拟建项目约 7km，地处东经 107.0667°、北纬 29.8333°，海拔高程为 378m，该气象站属国家基本气象站。项目所在区域与长寿区气象站距离小于 50km，两地的地面风皆主要受山谷和河谷风的影响，且地理特征基本一致，能代表厂址区域气象条件，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》气象观测资料调查要求，因此，本次环评地面气象资料采用长寿区气象站的资料具有一定代表性。

评价收集了该气象站 2000~2020 年的主要气候气象统计资料，主要包括气温、风速、风向、年平均相对湿度、降水量、日照等，收集了该气象站 2020 年 1 月 1 日至 12 月 31 日连续一年的常规地面气象观测资料，主要包括风向、风速、干球温度、总云量、低云量等。

5.1.2 污染气象特征

（1）地形、地貌特征

长寿经开区晏家组团区域地貌为中低山、低山-丘陵地貌，拟建项目所在区域整个东部区域和西部部分区域相对平坦，属丘陵地貌，一般标高 300~450m，以浅丘为主（八颗场、晏家街道、重钢厂区等范围），河泉水库和大坡寨为中丘，西部靠近明月山为低山和中低山。西部靠近明月山区域高差较大，相对高差 200~300m，绝对高差 500~650m，评价区域整体地势西高东低，北高南低，地形较平坦，坡角一般 5°~10°。部分地形坡角 10°~43°（西侧明月山附近和重钢南侧的龙桥水库附近一带）。西界标高 600m 左右，最低侵蚀基准面标高 160m 左右（长江入河口）。评价区域内最高点标高 629.5m（西侧明月山漩窝沱附近）。该区斜坡稳定。地形条件简单-中等复杂，地貌属简单。

（2）多年气候特征

拟建项目位于重庆市主城区东北面的长寿区境内，该地区属川东褶皱带，条状山脉与宽阔向斜丘陵交互组成平行凌谷地貌。属中亚热带湿润气候区，其主要气候特点是：气候温和、四季分明、冬暖夏热，霜降少，雨量充沛且分布不均，初夏和秋季多绵雨，盛夏多伏旱；阴天多、云雾多、湿度大、日照少、风速小。

长寿地区多年平均风速为 1.38m/s。年内各月之间平均风速变幅不大，在 1.0~1.5m/s

之间；7 月风速最大，为 1.5m/s；其次为 4、8、9 月，风速为 1.3m/s。该地区年平均气温 17.4℃，多年最高极端气温 40.5℃，最低-2.3℃。冬季平均 7.9，最冷月（1 月）为 6.8℃。夏季气温较高，平均 26.5℃，最热月（8 月）平均气温达 27.8℃。多年平均相对湿度 82%，四季差异不大，春、夏为 81%和 79%，秋冬稍高，为 83%。年平均降雨量为 1112mm，最高 1457.7mm，最低 836.5mm。雨量集中在 5~10 月，均占全年降水量的 76%，日最大降水量 196.3mm。云量多，日照少，年均日照时数 1245.1 小时。

长寿区多年 NNE 风向频率为 19%，NE 风向频率为 13%，该地区多年主导风向为 NNE-NE 风向，频率为 32%；区域多年静风频率为 19%。

（1）温度

长寿区多年平均气温变化情况见表 5.1.2-1，年平均温度月变化曲线见图 5.1.2-1。从变化曲线可知，长寿区逐月气温中 1 月份气温最低，7 月份气温最高。

表 5.1.2-1 多年平均温度的月变化你 单位：℃

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	年均
温度	6.8	8.5	12.5	17.5	21.4	24.2	27.4	27.8	23.0	17.9	13.2	8.3	17.4

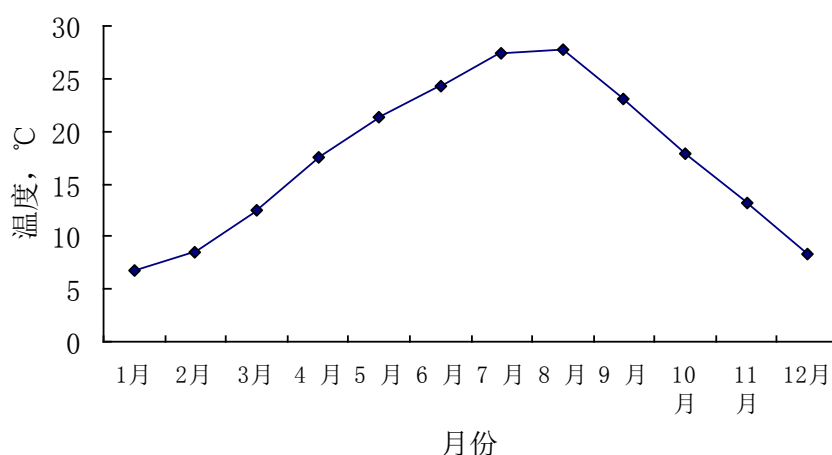


图 5.1.2-1 多年平均温度的月变化曲线

（2）风速

长寿区多年平均风速变化情况见表 5.1.2-2，年平均风速月变化曲线见图 5.1.2-2。

表 5.1.2-2 年平均风速的月变化 单位：m/s

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	年均
风速	1.30	1.33	1.49	1.58	1.46	1.36	1.40	1.44	1.51	1.29	1.21	1.17	1.38

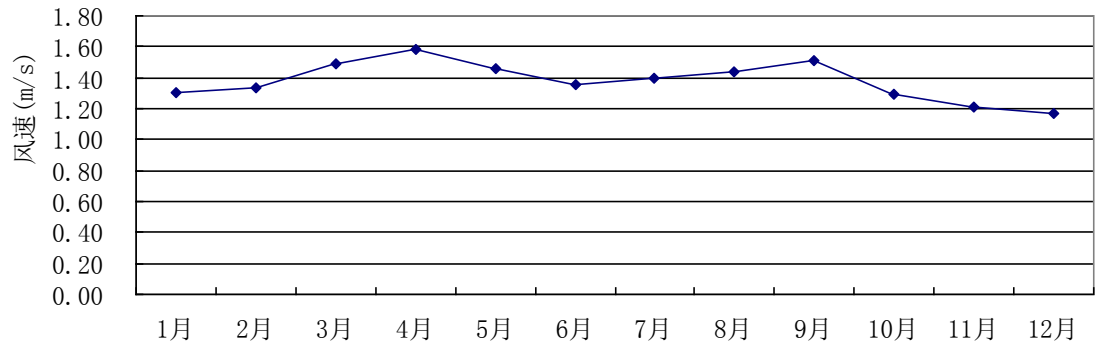


图 5.1.2-2 多年平均风速变化曲线

各季的小时平均风速变化情况见表 5.1.2-3 和图 5.1.2-3。春季风速为最大，依次为夏季、秋季、冬季。春季小时平均风速为 1.51m/s，最大风速出现在 14 点为 1.83m/s，最小风速出现在 08 点为 1.28m/s；冬季小时平均风速为 1.26m/s，最大风速出现在 14 点为 1.42m/s，最小风速出现在 02 点为 1.08m/s。

表 5.1.2-3 各季小时的平均风速变化情况 (m/s)

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.00	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
夏季	0.00	1.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	0.00	0.00	0.00	0.00
秋季	0.00	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	0.00	0.00	0.00	0.00
冬季	0.00	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.15	0.00	0.00	0.00	0.00
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	0.00	1.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00
夏季	0.00	1.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00
秋季	0.00	1.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.44	0.00	0.00	0.00	0.00
冬季	0.00	1.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.00	0.00	0.00	0.00

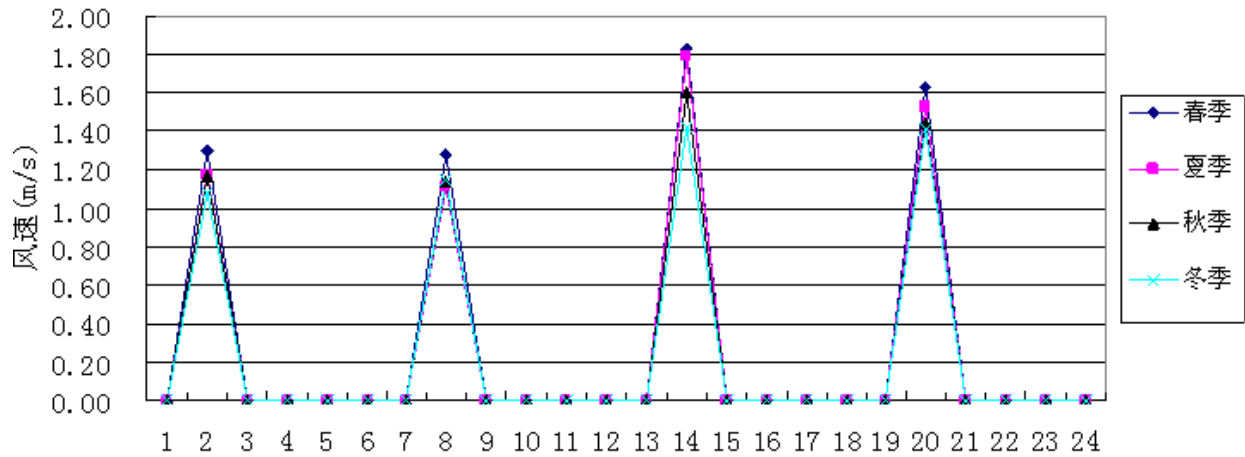


图 5.1.2-3 各季小时的平均风速变化

(3) 风向、风频

长寿区多年风向频率见表 5.1.2-4，风向玫瑰图见图 5.1.2-4。

表 5.1.2-4 长寿区多年月、季、年均风频变化

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10.82	21.84	14.58	4.37	3.29	1.48	0.87	1.14	1.01	2.62	4.57	9.95	2.22	2.08	1.08	1.81	16.26
二月	12.61	21.98	14.16	4.28	2.14	1.18	1.18	1.18	1.33	3.54	4.87	7.45	3.24	1.84	1.18	1.47	16.37
三月	11.83	23.52	16.20	6.59	4.23	1.41	0.47	0.47	1.68	2.28	4.17	7.12	2.55	1.01	1.01	1.95	13.51
四月	12.29	16.81	16.04	7.08	4.31	1.81	0.76	0.90	1.46	3.06	5.14	7.71	5.35	1.32	1.39	1.46	13.13
五月	10.89	14.31	16.40	5.85	4.70	1.21	1.08	2.08	2.42	2.69	5.31	10.01	3.43	1.68	1.41	1.48	15.05
六月	9.93	12.85	11.39	4.79	4.10	0.76	0.56	0.97	2.08	4.38	7.71	12.29	4.72	2.01	1.18	2.22	18.06
七月	12.03	12.97	11.22	6.32	4.44	2.15	1.68	1.34	2.49	2.49	5.38	9.01	3.63	3.49	1.68	2.28	17.41
八月	12.43	13.17	12.03	4.50	4.84	1.95	2.22	2.22	2.35	3.29	6.65	8.67	4.91	3.09	2.02	2.08	13.58
九月	14.93	16.18	12.50	5.14	3.33	2.36	2.29	1.11	1.94	4.31	6.39	8.96	3.47	2.78	2.22	2.01	10.07
十月	13.44	14.05	10.95	4.23	2.42	1.48	1.55	1.21	1.75	3.83	6.72	13.04	3.70	2.55	1.08	2.22	15.79
十一月	11.74	17.36	13.19	4.44	3.06	1.04	0.83	0.83	1.39	2.57	7.36	10.35	2.50	2.43	1.74	1.25	17.92
十二月	11.16	20.09	12.70	3.83	1.48	0.87	0.40	0.81	1.01	2.69	5.44	9.68	4.37	3.23	1.14	1.28	19.83
春季	11.66	18.23	16.21	6.50	4.42	1.47	0.77	1.15	1.86	2.67	4.87	8.29	3.76	1.34	1.27	1.63	13.90
夏季	11.48	13.00	11.55	5.21	4.46	1.63	1.49	1.52	2.31	3.37	6.57	9.96	4.42	2.88	1.63	2.20	16.33
秋季	13.37	15.84	12.20	4.60	2.93	1.63	1.56	1.05	1.69	3.57	6.82	10.81	3.23	2.59	1.67	1.83	14.61
冬季	11.50	21.28	13.80	4.16	2.31	1.18	0.81	1.04	1.11	2.93	4.96	9.07	3.28	2.40	1.13	1.52	17.52
全年	12.00	17.07	13.44	5.12	3.54	1.48	1.16	1.19	1.75	3.14	5.81	9.53	3.67	2.30	1.43	1.80	15.58

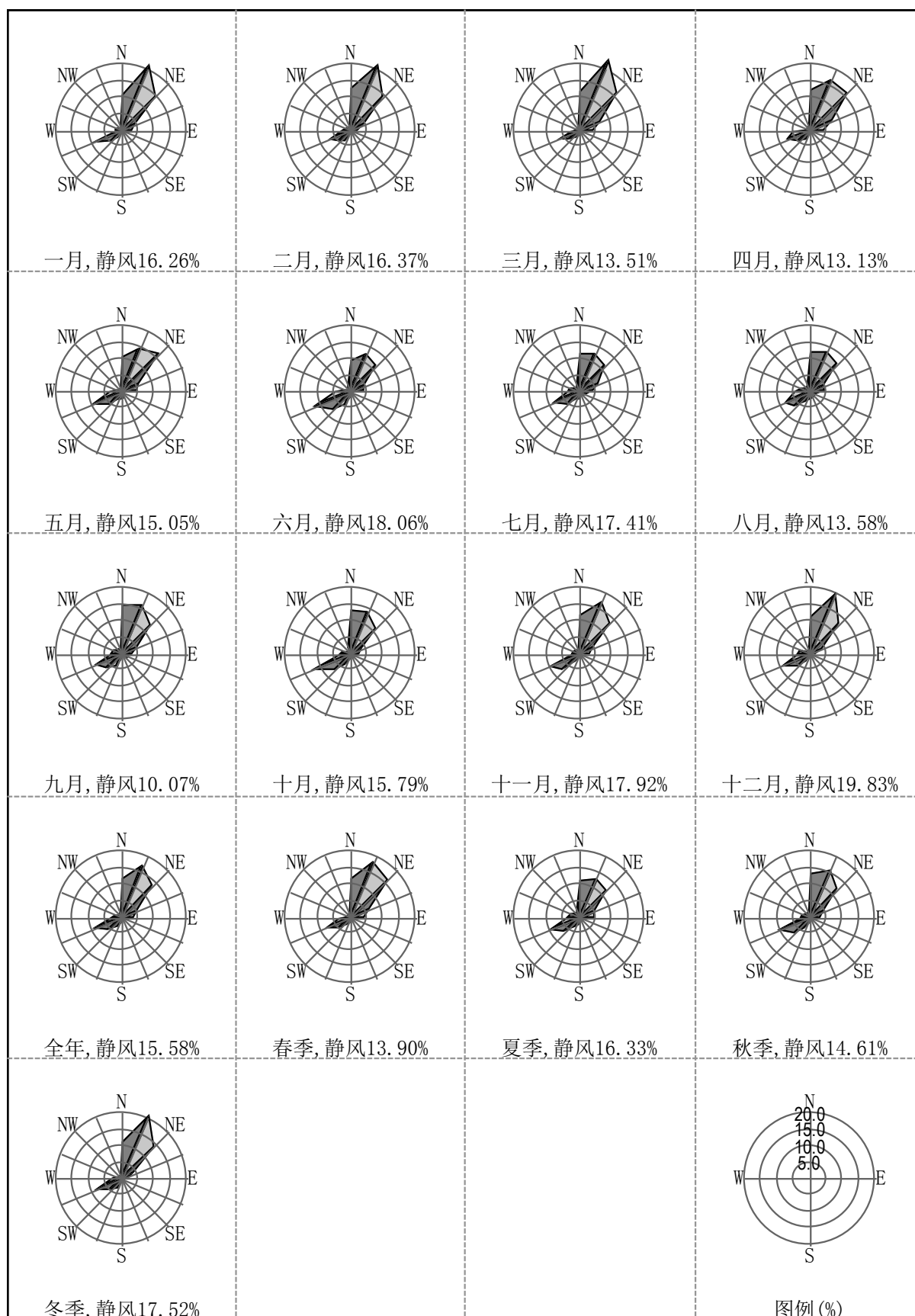


图 5.1.2-4 长寿区多年风向玫瑰图



图 5.1.2-5 长寿区 2020 年风向玫瑰图

5.1.3 大气环境影响预测与评价

(1) 项目污染源

项目营运期有组织排放大气污染物主要为颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、丙酮、非甲烷

总烃、氮氧化物、二氧化硫、氨、硫化氢等。项目有组织排放污染源参数调查见表 5.1.3-1，无组织排放面源参数调查见表 5.1.3-2，非正常排放参数见表 5.1.3-3。

（2）评价范围内在建和拟建主要污染源

项目大气环境影响评价基准年为 2020 年，评价范围内在建和拟建主要污染源主要包括重庆世界村生物化学有限公司年产 1 万吨咪鲜胺项目、盖吉（重庆）科技有限公司化学溶剂回收和再生项目、重庆长寿危险废物处置场填埋场二期及焚烧线拟建项目、重庆国际复合材料股份有限公司长寿新材料研发生产基地项目、重庆鑫富化工有限公司 D-泛解酸内酯生产副产物环保技改项目、重庆爱福佳药业有限公司医药中间体生产基地项目、重庆朗天制药有限公司年产 35 吨原料药多功能生产线建设项目、重庆博腾制药科技股份有限公司 109 车间 GMP 多功能车间项目、重庆康乐制药有限公司羟基喹啉及莫沙必利中间体生产线项目、重庆欣欣向荣精细化工有限公司香兰素产业链技改项目、重庆欣欣向荣精细化工有限公司乙基香兰素和香兰素扩建项目（二期）、重庆荣之维新材料科技有限公司年产 7000 吨维尼纶（PVA）特种新材料纤维项目、重庆沃特智成新材料科技有限公司特种工程塑料聚酰胺 10000 吨/年、重庆双象电子材料有限公司年产 100 万吨电子级硫酸项目、重庆双象超纤材料有限公司 30000 吨/年危险废物处置项目、重庆双象超纤材料有限公司 3000 万米/年超纤材料及聚氨酯合成革、45000t/a 聚氨酯树脂制造项目、重庆博洲环境治理有限公司长寿区城镇生活污水处理厂污泥处理处置项目、永航钢铁集团有限公司产能置换项目等，主要污染源基本情况及参数见表 5.1.3-4。

表 5.1.3-1 正常工况下点源参数调查一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m³/h	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y										
1	RTO 焚烧废气排气筒 (DA001)	-13	-140	277	25	0.7	80	20000	14.44	7920	正常	颗粒物	0.36
												甲基丙烯酸甲酯	0.98
												丙烯酸甲酯	0.06
												苯乙烯	0.31
												丁二烯	0.02
												甲醇	0.08
												丙烯酸	0.002
												环氧乙烷	0.009
												乙二醇	0.001
												环氧丙烷	0.005
												甲苯	0.240
												丙酮	0.74
												非甲烷总烃	1.64
												TVOC	1.64
												NOx	1.27
												SO ₂	0.04
2	导热油炉燃烧废气排气筒 (DA002)	19	-138	275	15	0.5	70	7200	15.85	7920	正常	烟尘	0.28
												NOx	0.72
												SO ₂	0.26
3	污水处理站废气处理系统排气筒 (DA003)	16	-142	275	15	0.2	25	2000	17.69	7920	正常	NH ₃	0.00025
												H ₂ S	0.00003
												非甲烷总烃	0.032

表 5.1.3-2 正常工况下面源参数调查一览表

编号	名称	面源中心点坐标 (m)		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									
1	PMMA、MS 生产车间 1	5	-7	276	88	64.5	25	18	7920	正常	颗粒物	0.18
											苯乙烯	0.02
											非甲烷总烃	0.20
											TVOC	0.20
2	PMMA、MS 生产车间 2	-31	-98	277	88	64.5	25	18	7920	正常	颗粒物	0.18
											苯乙烯	0.02
											非甲烷总烃	0.20
											TVOC	0.20
3	特种酯生产车间	135	24	270	53	24	25	21	7920	正常	甲醇	0.01
											非甲烷总烃	0.10
											TVOC	0.10

表 5.1.3-3 非正常工况下点源参数调查一览表

名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温/℃	烟气量 m³/h	烟气流速 / (m/s)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y										
RTO 焚烧废气排气筒 (DA001)	-13	-140	277	25	0.7	80	20000	14.44	7920	非正常	颗粒物	0.41
											甲基丙烯酸甲酯	9.81
											丙烯酸甲酯	0.57
											苯乙烯	3.14
											丁二烯	0.20
											甲醇	0.83
											丙烯酸	0.022

名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m³/h	烟气流速 / (m/s)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y										
											环氧乙烷	0.094
											乙二醇	0.005
											环氧丙烷	0.054
											甲苯	2.401
											丙酮	7.38
											非甲烷总烃	16.36
											TVOC	16.44
											NOx	2.53
											SO2	0.09

表 5.1.3-4 区域主要在建、拟建污染源基本情况及参数一览表

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量m³/h	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）		
		X	Y											
一	盖吉（重庆）科技有限公司化学溶剂回收和再生项目													
1	盖吉 1#废气排气筒	114	-1448	302	15	0.6	25	17000	16.70	7920	正常	非甲烷总烃	1.08	
												TVOC	1.08	
二	重庆长寿危险废物处置场填埋场二期及焚烧线拟建项目													
1	焚烧炉烟气	-1404	-366	290	60	2.12	134	82929	11.40	7200	正常	SO ₂	17.385	
												NO _x	24.777	
												颗粒物	4.211	
三	重庆世界村生物化学有限公司年产 1 万吨咪鲜胺项目													
1	醚化工段工艺废气	-138	-152	288	15	0.4	25	6000	14.48	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.54	

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量m³/h	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y										
2	胺化工段工艺废气	-55	-152	281	15	1	40	36000	14.60	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.29
3	酰化工段工艺废气	-257	-180	288	25	0.4	25	8000	19.30	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.3
4	缩合工段工艺废气	-211	-203	291	15	0.9	25	35000	16.68	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.36
5	焚烧炉	-211	-216	293	50	0.8	140	15000	12.54	7920	正常	烟尘	0.45
												二氧化硫	0.008
												氮氧化物	2.7
												非甲烷总烃/TVOC	0.42
四	重庆国际复合材料股份有限公司长寿新材料研发生产基地项目												
1	国际复合投料	1354	1834	275	15	0.6	25	24800	26.60	7920	正常	颗粒物	0.14
2	国际复合炉窑	1346	1766	282	40	1	60	20000	8.63	7920	正常	烟尘	1.99
												二氧化硫	4.42
												氮氧化物	6.63
五	重庆鑫富化工有限公司 D-泛解酸内酯生产副产物环保技改项目												
1	鑫富焚烧炉	-386	-701	351	25	0.72	140	12000	12.38298	7920	正常	烟尘	0.33
												二氧化硫	0.36
												氮氧化物	3.6
六	重庆爱福佳药业有限公司医药中间体生产基地项目												
1	爱福佳 1#RTO	-432	-1300	334	25	0.8	80	30000	16.58	7200	正常	甲醇	0.5
												硫化氢	0.13
												颗粒物	0.75

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m ³ /h	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y										
2	爱福佳 2#A 车间酸性	-535	-1428	349	25	0.5	25	10000	14.15	7200	正常	氨气	0.05
												甲苯	0.29
												丙酮	0.003
												非甲烷总烃	2.75
												TVOC	3.72
												SO ₂	0.48
												NO _x	5.57
3	爱福佳 3#A 车间卤代烃	-576	-1313	347	15	0.2	25	2000	17.68	7200	正常	硫化氢	0.04
												颗粒物	0.006
												二氧化硫	0.13
4	爱福佳 4#加氢车间	-544	-1405	349	15	0.4	25	5000	11.05	7200	正常	非甲烷总烃	0.021
												TVOC	0.14
												甲醇	0.31
5	爱福佳 6#B 车间酸性	-569	-1453	349	15	0.4	25	8000	17.68	7200	正常	丙酮	0.01
												非甲烷总烃	0.32
												颗粒物	0.032
6	爱福佳 7#污水处理	-455	-1310	338	15	0.4	25	5000	11.05	7200	正常	TVOC	0.02
												非甲烷总烃	0.22
												硫化氢	0.01
七	重庆朗天制药有限公司年产 35 吨原料药多功能生产线建设项目	1254	-1764	249	15	0.5	25	10000	15.44	7920	正常	氨	0.07
												非甲烷总烃	0.22
												硫化氢	0.01
1	朗天 2#	1254	-1764	249	15	0.5	25	10000	15.44	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	1.191
八	重庆博腾制药科技股份有限公司 109 车间 GMP 多功能车间项目												

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量m³/h	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y										
1	博腾 109 车间	1563	-1519	255	30	0.8	25	20000	12.06	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	1.6
九	重庆康乐制药有限公司羟基喹啉及莫沙必利中间体生产线项目												
1	康乐 1#	1745	-1865	249	30	0.8	35	20000	12.47	7920	正常	甲醇	0.074
												非甲烷总烃	0.688
												TVOC	0.688
十	重庆欣欣向荣精细化工有限公司香兰素产业链技改项目												
1	甲苯废气处理系统（1#排气筒）	1208	-2069	258	15	0.3	15	5000	19.65	7920	正常	甲苯	0.15
												甲醇	0.07
												非甲烷总烃/TVOC	0.44
2	干燥废气处理系统（2#排气筒）	1247	-1995	256	15	0.6	40	14000	13.75	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.56
												颗粒物	0.08
3	包装废气处理系统（3#排气筒）	1218	-2078	272	15	0.2	25	1500	13.26	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.084
												颗粒物	0.045
4	衍生品精制装置（4#排气筒）	1080	-2139	264	15	0.2	25	2000	17.68	2000	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.018
5	导热油炉（5#排气筒）	1105	-2127	262	15	0.25	60	2300	13.02	7920	正常	二氧化硫	0.08
												氮氧化物	0.112
												烟尘	0.043
十一	重庆欣欣向荣精细化工有限公司乙基香兰素和香兰素扩建项目（二期）												
1	甲苯废气（1#排气筒）	1040	-2082	268	30	0.5	15	10000	14.15	7920	正常	甲醇	0.022
												甲苯	0.307

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量m³/h	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y									非甲烷总烃/TVOC	0.416
2	干燥废气（2#排气筒）	1069	-2093	263	30	0.6	25	15000	14.74	7920	正常	甲苯	0.07
												颗粒物	0.196
												非甲烷总烃/TVOC	0.717
3	包装废气（3#排气筒）	1061	-2081	277	30	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.09
												非甲烷总烃/TVOC	0.168
4	污水处理（4#排气筒）	1011	-2133	273	15	0.6	25	16000	15.73	7920	正常	NH ₃	0.066
												H ₂ S	0.008
												非甲烷总烃/TVOC	0.402
十二	重庆荣之维新材料科技有限公司年产 7000 吨维尼纶（PVA）特种新材料纤维项目												
1	1#排气筒	333	1035	274	30	1.2	25	40000	9.83	7200	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.08
2	2#排气筒	478	1032	272	15	0.45	25	6000	10.48	7200	正常	NH ₃	0.0067
												H ₂ S	0.0008
												非甲烷总烃/TVOC	0.0008
十三	重庆沃特智成新材料科技有限公司特种工程塑料聚酰胺 10000 吨/年												
1	聚砜布袋 1#排气筒	856	1626	266	25	0.3	25	3000		7920	正常	颗粒物	0.062
												非甲烷总烃/TVOC	0.09
2	聚砜布袋 2#排气筒	854	1600	266	25	0.3	25	3000		7920	正常	颗粒物	0.062

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m ³ /h	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									非甲烷总烃/TVOC	0.09
												颗粒物	0.083
3	聚砜布袋 3#排气筒	888	1646	264	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.12
4	聚合有机 1#排气筒	833	1571	267	25	0.4	25	5000	11.06	7920	正常	二氧化硫	0.10
												非甲烷总烃/TVOC	0.217
5	聚合有机 2#排气筒	850	1600	267	25	0.4	25	5000	11.06	7920	正常	二氧化硫	0.10
												非甲烷总烃/TVOC	0.217
6	聚合有机 3#排气筒	882	1545	266	25	0.4	25	5000	11.06	7920	正常	二氧化硫	0.133
												非甲烷总烃/TVOC	0.289
7	精制有机 1#排气筒	902	1599	264	15	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.057
												非甲烷总烃/TVOC	0.216
8	精制有机 2#排气筒	880	1606	265	15	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.057
												非甲烷总烃/TVOC	0.216
9	精制有机 3#排气筒	877	1617	265	15	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.075
												非甲烷总烃/TVOC	0.288
10	聚酰胺投料 1#排气筒	830	1633	267	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.057

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m ³ /h	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y										
11	聚酰胺投料 2#排气筒	807	1620	268	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.068
12	聚酰胺整粒 1#排气筒	856	1600	266	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.057
13	聚酰胺整粒 2#排气筒	793	1616	269	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.064
14	闪蒸出料 1#排气筒	802	1599	268	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.086
												非甲烷总烃/TVOC	0.116
15	闪蒸出料 2#排气筒	799	1605	268	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.086
												非甲烷总烃/TVOC	0.116
16	闪蒸出料 3#排气筒	807	1596	268	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.086
												非甲烷总烃/TVOC	0.116
17	闪蒸出料 4#排气筒	811	1600	268	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.086
												非甲烷总烃/TVOC	0.116
18	闪蒸出料 5#排气筒	805	1608	268	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.086
												非甲烷总烃/TVOC	0.116
19	闪蒸出料 6#排气筒	781	1611	269	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.086
												非甲烷总烃/TVOC	0.116
20	闪蒸出料 7#排气筒	796	1600	268	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.090

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量m³/h	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y									非甲烷总烃/TVOC	0.144
21	闪蒸出料 8#排气筒	827	1620	302	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.090
												非甲烷总烃/TVOC	0.144
22	闪蒸出料 9#排气筒	788	1640	269	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.090
												非甲烷总烃/TVOC	0.144
23	闪蒸出料 10#排气筒	821	1625	267	25	0.3	25	3000	11.80	7920	正常	颗粒物	0.085
												非甲烷总烃/TVOC	0.140
24	导热油炉排气筒	908	1640	264	20	0.6	60	18000	17.69	7920	正常	颗粒物	0.385
												二氧化硫	0.156
												氮氧化物	0.983
25	污水处理排气筒	963	1590	267	15	0.2	25	2000	17.69	7920	正常	氨	0.028
												硫化氢	0.0032
十四	重庆双象电子材料有限公司年产 100 万吨电子级硫酸项目												
1	双象硫酸 1#排气筒	-107	1760	273	60	1.5	30	85080	13.38	8000	正常	二氧化硫	5.72
												氮氧化物	2.19
2	双象硫酸 2#排气筒	-61	1809	272	60	1.5	30	85080	13.38	8000	正常	二氧化硫	5.72
												氮氧化物	2.19
3	双象硫酸 3#排气筒	-33	1891	279	60	2	30	113440	10.04	8000	正常	二氧化硫	7.62
												氮氧化物	2.92
十五	重庆双象超纤材料有限公司 30000 吨/年危险废物处置项目												
1	双象危废 1#排气筒	-450	1786	274	50	1.4	135	45000	8.12	7920	正常	颗粒物	0.889

编号	名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m ³ /h	烟气流速/(m/s)	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y									二氧化硫	4.50
												氮氧化物	13.50
2	双象危废 2#排气筒	-430	1722	273	21	2	20	145000	12.83	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.506
3	双象危废 3#排气筒	-425	1714	272	20	0.6	30	13000	12.78	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.028
十六	重庆双象超纤材料有限公司 3000 万米/年超纤材料及聚氨酯合成革、45000t/a 聚氨酯树脂制造项目												
1	双象超纤湿法废气排气筒	-188	1399	287	25	1.1	25	34500	10.09	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.267
2	双象超纤抽出废气排气筒	-184	1543	280	15	0.5	25	12000	16.99	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.152
3	双象超纤鞣皮废气排气筒	-273	1562	0	15	1.3	25	48000	10.05	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	1.853
4	双象超纤磨皮废气排气筒	-319	1504	278	15	2	25	335000	29.63	7920	正常	颗粒物	0.126
5	双象超纤干法废气排气筒	-334	1522	278	25	1.2	25	70000	17.20	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	1.634
6	双象超纤喷涂废气排气筒	-282	1462	0	25	1.2	25	94000	23.10	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	1.708
7	双象超纤印刷废气排气筒	-185	1516	281	25	0.8	40	28050	15.50	7920	正常	非甲烷总烃/TVOC	0.841
8	双象超纤 RTO 排气筒	-258	1654	276	25	0.5	40	10315	14.60	7920	正常	颗粒物	0.007
												二氧化硫	0.003
												氮氧化物	0.206

编号	名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量m³/h	烟气流速/（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y										
十七	重庆博洲环境治理有限公司长寿区城镇生活污水处理厂污泥处理处置项目												
1	博州环境 1#排气筒	-1341	-731	317	40	0.8	35	41000	22.67	7920	正常	颗粒物	1.093
												二氧化硫	1.108
												氮氧化物	5.479
												非甲烷总烃/TVOC	0.20
2	博州环境 2#排气筒	-1404	-716	273	40	0.8	35	41000	22.67	7920	正常	颗粒物	1.171
												二氧化硫	1.178
												氮氧化物	5.902
												非甲烷总烃/TVOC	0.20
十八	永航钢铁集团有限公司产能置换项目												
1	永航破碎废气排气筒	893	546	267	15	1.4	20	100000	18.05	7920	正常	颗粒物	0.46
2	永航炼钢车间废气排气筒	580	523	266	36	6	80	1250000	12.29	7920	正常	颗粒物	16.49
												二氧化硫	29.01
												氮氧化物	19.41
3	永航加热炉废气排气筒	938	423	274	21	1.62	120	116427	15.70	7920	正常	颗粒物	0.36
												二氧化硫	2.25
												氮氧化物	3.90

(4) 预测模式

项目大气评价等级为一级，评价基准年（2020 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 8h，不超过 72h，20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 4.73%，不超过 35%，且不位于大型水体（海或湖）岸边，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的 AERMOD 模式进行模拟计算。

(5) 气象数据

地面气象数据采用长寿区气象站 2020 年 365 天逐时 8760 小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，生成 AERMOD 预测气象。

探空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的 2020 年全国 $27\times 27\text{km}$ 的 MM5 输出，选择项目最近气象站（重庆站）的高空气象数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

观测气象数据信息见表 5.2.1.3-6。

表 5.2.1.3-6 观测气象数据信息一览表

气象站名称	气象站编号	气象站坐标/m		相对距离/m	气象站等级	海拔高度	数据年份	气象要素
		X	Y					
长寿区气象站	57513	8170	55	8290	市级站	337m	2020 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度
重庆气象站	57516	-36385	-56233	59000	市级站	308m	2020 年	气压、离地高度、干球温度

(6) 预测因子、内容、点位及参数

①预测因子

结合项目污染特征及当地环境特征，环境空气预测因子确定为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 （二氧化氮的排放速率按氮氧化物的 90%进行折算）、 NH_3 、 H_2S 、甲苯、丙酮、甲醇、苯乙烯、非甲烷总烃、TVOC。

②预测范围

项目排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）为 1425m（RTO 焚烧废气排气筒排放的苯乙烯），结合项目厂址位置及敏感目标分布，确定项目大气环境影响评价范围为以厂界为中心的边长 5.0km 的矩形区域。

网格点坐标生成：评价范围采取直角网格坐标，网格范围为 $X=[-3000, 3000]$ ， $Y=[-3000, 3000]$ ，计算网格点总数 6572 个。厂区内预测网格设置为近密远疏，间距为 $[-3000, -1000, 1000, 3000]$ 100, 50, 100。

③预测点位

项目以厂区中心为中心(0,0),采用全球坐标定位为(106.9796776E, 29.831724N)。考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征,共选取了 11 个大气预测评价点。采用全球坐标定义标准生成地形高程数据的 DEM 文件,通过插值法获得敏感目标及网格坐标高程,敏感目标点坐标详见表 5.2.1.3-7。

表 5.2.1.3-7 各预测点位坐标参数表

序号	敏感点	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	长寿经开区管委会	1868	283	271.55
2	晏家中学	2034	-1008	319.78
3	晏家实验小学	2448	39	260.43
4	长寿区第三人民医院	2696	-399	273.34
5	晏山社区	2405	-801	288.91
6	晏家社区	2583	-56	202.39
7	牛心山社区	3161	-561	276.08
8	鑫龙锦园	1860	-916	333.32
9	曹家堡社区	2287	-956	294.98
10	育才路社区	2139	-329	200.18
11	沙塘村	-1595	-2603	235.24

④预测参数选取

地面特征参数:采用 AERMOD 地表参数推荐取值(源自《AERMET USER GUIDE》),地面分扇区数 1,地面扇区 0-360,评价区域地表类型为城市,地表湿度为潮湿气候,反照率、BOWEN、粗糙度按地表类型自动导入。生成地面特征参数见表 5.2.1.3-8。

表 5.2.1.3-8 地面特征参数

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	一月	0.35	0.5	1
2	0-360	二月	0.35	0.5	1
3	0-360	三月	0.14	0.5	1
4	0-360	四月	0.14	0.5	1
5	0-360	五月	0.16	1	1
6	0-360	六月	0.16	1	1
7	0-360	七月	0.16	1	1
8	0-360	八月	0.16	1	1
9	0-360	九月	0.16	1	1
10	0-360	十月	0.18	1	1
11	0-360	十一月	0.18	1	1
12	0-360	十二月	0.35	0.5	1

预测气象生成:采用长寿区气象站 2020 年地面气象数据,一年逐时;高空气象数据,采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的全国 27×27km 的 MM5 输出,选择项目最

近气象站-重庆站的高空气象数据，作为 AERMOD 运行的探空气象数据。

预测点方案：运行方式选取“一般方式（非缺省）”，预测气象为一年逐时，预测时间为小时、日、年平均值。（1）考虑地形影响；（2）不考虑预测点离地高（即预测点必须在地面上）；（3）不考虑烟囱出口下洗。

（7）预测内容

项目所在长寿区属于达标区，预测内容和评价要求按达标区项目开展。

①正常排放预测

预测环境空气保护目标和网格点新增污染源主要污染物短期浓度和长期浓度最大浓度贡献值及最大浓度占标率。

预测环境空气保护目标和网格点主要污染物叠加后短期浓度和长期浓度最大浓度贡献值及最大浓度占标率，年平均质量浓度变化情况。

②非正常排放预测

预测环境空气保护目标和网格点主要污染物颗粒物 1h 最大浓度贡献值及最大浓度占标率。

③大气环境保护距离。

5.1.4 预测结果分析

5.1.4.1 项目对区域贡献浓度预测

（1）PM₁₀ 小时、日均、年均值贡献浓度预测

PM₁₀ 小时、日均、年均值贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-1。

表 5.1.4-1 PM₁₀ 敏感目标及网格小时、日均、年均贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	20060824	5.46E-03	4.50E-01	1.21	达标
		日平均	201229	8.71E-04	1.50E-01	0.58	达标
		全时段	平均值	1.13E-04	7.00E-02	0.16	达标
2	晏家中学	1 小时	20041405	3.45E-03	4.50E-01	0.77	达标
		日平均	200517	3.21E-04	1.50E-01	0.21	达标
		全时段	平均值	2.48E-05	7.00E-02	0.04	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20020919	4.06E-03	4.50E-01	0.9	达标
		日平均	201210	5.73E-04	1.50E-01	0.38	达标
		全时段	平均值	6.06E-05	7.00E-02	0.09	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	20121821	4.60E-03	4.50E-01	1.02	达标
		日平均	200309	4.17E-04	1.50E-01	0.28	达标
		全时段	平均值	4.54E-05	7.00E-02	0.06	达标

5	晏山社区	1 小时	20060620	5.09E-03	4.50E-01	1.13	达标
		日平均	201119	3.39E-04	1.50E-01	0.23	达标
		全时段	平均值	3.23E-05	7.00E-02	0.05	达标
6	晏家社区	1 小时	20072303	3.67E-03	4.50E-01	0.82	达标
		日平均	201210	4.44E-04	1.50E-01	0.3	达标
		全时段	平均值	4.74E-05	7.00E-02	0.07	达标
7	牛心山社区	1 小时	20031224	4.13E-03	4.50E-01	0.92	达标
		日平均	200309	3.55E-04	1.50E-01	0.24	达标
		全时段	平均值	3.49E-05	7.00E-02	0.05	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20121305	2.83E-03	4.50E-01	0.63	达标
		日平均	200517	2.59E-04	1.50E-01	0.17	达标
		全时段	平均值	2.30E-05	7.00E-02	0.03	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20021122	7.54E-03	4.50E-01	1.68	达标
		日平均	200517	3.38E-04	1.50E-01	0.23	达标
		全时段	平均值	3.09E-05	7.00E-02	0.04	达标
10	育才路社区	1 小时	20121821	4.48E-03	4.50E-01	1	达标
		日平均	200309	4.15E-04	1.50E-01	0.28	达标
		全时段	平均值	4.97E-05	7.00E-02	0.07	达标
11	沙塘村	1 小时	20061002	3.72E-03	4.50E-01	0.83	达标
		日平均	200203	7.47E-04	1.50E-01	0.5	达标
		全时段	平均值	1.81E-04	7.00E-02	0.26	达标
12	网格	1 小时	20101723	2.32E-01	4.50E-01	51.51	达标
		日平均	201105	2.62E-02	1.50E-01	17.44	达标
		全时段	平均值	6.05E-03	7.00E-02	8.64	达标

预测结果表明,各敏感目标 PM_{10} 小时平均浓度最大值为 $7.54E-03mg/m^3$, 对应的占标率为 1.68%, 出现在曹家堡社区; 日均浓度最大值分别为 $8.71E-04mg/m^3$, 对应的占标率为 0.58%, 出现在长寿经开区管委会, 年均日均浓度最大值分别为 $1.81E-04mg/m^3$, 对应的占标率为 0.26%, 出现在沙塘村, 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准值。

网格小时浓度最大值 $2.32E-01mg/m^3$, 占标率 51.51%; 日均浓度影响最大值 $2.62E-02mg/m^3$, 占标率 17.44%; 年均浓度影响最大值 $6.05E-03mg/m^3$, 占标率 8.64%, 均《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准值, 且年均值小于 30%。

(2) $PM_{2.5}$ 小时、日均、年均值贡献浓度预测

$PM_{2.5}$ 小时、日均、年均值贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-2。

表 5.1.4-2 $PM_{2.5}$ 敏感目标及网格小时、日均、年均贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标 率%	是否 超标
1	长寿经开区 管委会	1 小时	20060824	2.73E-03	2.25E-01	1.21	达标
		日平均	201229	4.35E-04	7.50E-02	0.58	达标

		全时段	平均值	5.66E-05	3.50E-02	0.16	达标
2	晏家中学	1 小时	20041405	1.73E-03	2.25E-01	0.77	达标
		日平均	200517	1.60E-04	7.50E-02	0.21	达标
		全时段	平均值	1.24E-05	3.50E-02	0.04	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20020919	2.03E-03	2.25E-01	0.9	达标
		日平均	201210	2.86E-04	7.50E-02	0.38	达标
		全时段	平均值	3.03E-05	3.50E-02	0.09	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	20121821	2.30E-03	2.25E-01	1.02	达标
		日平均	200309	2.08E-04	7.50E-02	0.28	达标
		全时段	平均值	2.27E-05	3.50E-02	0.06	达标
5	晏山社区	1 小时	20060620	2.54E-03	2.25E-01	1.13	达标
		日平均	201119	1.70E-04	7.50E-02	0.23	达标
		全时段	平均值	1.62E-05	3.50E-02	0.05	达标
6	晏家社区	1 小时	20072303	1.84E-03	2.25E-01	0.82	达标
		日平均	201210	2.22E-04	7.50E-02	0.3	达标
		全时段	平均值	2.37E-05	3.50E-02	0.07	达标
7	牛心山社区	1 小时	20031224	2.07E-03	2.25E-01	0.92	达标
		日平均	200309	1.77E-04	7.50E-02	0.24	达标
		全时段	平均值	1.74E-05	3.50E-02	0.05	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20121305	1.41E-03	2.25E-01	0.63	达标
		日平均	200517	1.30E-04	7.50E-02	0.17	达标
		全时段	平均值	1.15E-05	3.50E-02	0.03	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20021122	3.77E-03	2.25E-01	1.68	达标
		日平均	200517	1.69E-04	7.50E-02	0.23	达标
		全时段	平均值	1.55E-05	3.50E-02	0.04	达标
10	育才路社区	1 小时	20121821	2.24E-03	2.25E-01	1	达标
		日平均	200309	2.08E-04	7.50E-02	0.28	达标
		全时段	平均值	2.48E-05	3.50E-02	0.07	达标
11	沙塘村	1 小时	20061002	1.86E-03	2.25E-01	0.83	达标
		日平均	200203	3.74E-04	7.50E-02	0.5	达标
		全时段	平均值	9.03E-05	3.50E-02	0.26	达标
12	网格	1 小时	20101723	1.16E-01	2.25E-01	51.51	达标
		日平均	201105	1.31E-02	7.50E-02	17.44	达标
		全时段	平均值	3.02E-03	3.50E-02	8.64	达标

预测结果表明，各敏感目标 $\text{PM}_{2.5}$ 小时平均浓度最大值为 $3.77\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 1.68%，出现在曹家堡社区；日均浓度最大值分别为 $4.35\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0.58%，出现在长寿经开区管委会，年均日均浓度最大值分别为 $9.03\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0.26%，出现在沙塘村，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值。

网格小时浓度最大值 $1.16\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率 51.51%；日均浓度影响最大值

1.31E-02mg/m³，占标率 17.44%；年均浓度影响最大值 3.02E-03mg/m³，占标率 8.64%，均《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值，且年均值小于 30%。

（3）SO₂ 小时、日均、年均值贡献浓度预测

SO₂ 小时、日均、年均值贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-3。

表 5.1.4-3 SO₂ 敏感目标及网格小时、日均、年均贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
1	长寿经开区 管委会	1 小时	20062221	1.36E-03	5.00E-01	0.27	达标
		日平均	201226	1.94E-04	1.50E-01	0.13	达标
		全时段	平均值	2.38E-05	6.00E-02	0.04	达标
2	晏家中学	1 小时	20021122	3.40E-03	5.00E-01	0.68	达标
		日平均	200209	2.14E-04	1.50E-01	0.14	达标
		全时段	平均值	1.22E-05	6.00E-02	0.02	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20040821	1.07E-03	5.00E-01	0.21	达标
		日平均	201029	1.24E-04	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	平均值	1.32E-05	6.00E-02	0.02	达标
4	长寿区第三 人民医院	1 小时	20042621	1.35E-03	5.00E-01	0.27	达标
		日平均	200227	1.02E-04	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	平均值	8.70E-06	6.00E-02	0.01	达标
5	晏山社区	1 小时	20092206	1.33E-03	5.00E-01	0.27	达标
		日平均	200227	8.79E-05	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	平均值	5.66E-06	6.00E-02	0.01	达标
6	晏家社区	1 小时	20040720	1.01E-03	5.00E-01	0.2	达标
		日平均	201029	1.12E-04	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	平均值	1.05E-05	6.00E-02	0.02	达标
7	牛心山社区	1 小时	20041703	1.29E-03	5.00E-01	0.26	达标
		日平均	200922	9.47E-05	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	平均值	6.90E-06	6.00E-02	0.01	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20021122	2.03E-03	5.00E-01	0.41	达标
		日平均	200211	1.40E-04	1.50E-01	0.09	达标
		全时段	平均值	9.99E-06	6.00E-02	0.02	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20083104	1.38E-03	5.00E-01	0.28	达标
		日平均	200517	9.58E-05	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	平均值	6.26E-06	6.00E-02	0.01	达标
10	育才路社区	1 小时	20042621	1.16E-03	5.00E-01	0.23	达标
		日平均	200227	9.95E-05	1.50E-01	0.07	达标
		全时段	平均值	8.93E-06	6.00E-02	0.01	达标
11	沙塘村	1 小时	20083102	1.06E-03	5.00E-01	0.21	达标
		日平均	201010	2.09E-04	1.50E-01	0.14	达标
		全时段	平均值	3.94E-05	6.00E-02	0.07	达标
12	网格	1 小时	20110721	3.59E-02	5.00E-01	7.18	达标

	日平均	201010	5.36E-03	1.50E-01	3.57	达标
	全时段	平均值	1.29E-03	6.00E-02	2.15	达标

预测结果表明，各敏感目标 SO₂ 小时、日均浓度最大值分别为 3.40E-03mg/m³、2.14E-04mg/m³，对应的占标率分别为 0.68%、0.14%，均出现在晏家中学，年均浓度最大值分别为 3.94E-05mg/m³，对应的占标率分别 0.07%，均出现在沙塘村，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值。

网格小时浓度最大值 3.59E-02mg/m³，占标率 7.18%；日均浓度影响最大值 5.36E-03mg/m³，占标率 3.57%；年均浓度影响最大值 1.29E-03mg/m³，占标率 2.15%，均《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值，且年均值小于 30%。

（4）NO₂ 小时、日均、年均值贡献浓度预测

NO₂ 小时、日均、年均值贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-4。

表 5.1.4-4 NO₂ 敏感目标及网格小时、日均、年均贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区 管委会	1 小时	20060824	5.29E-03	2.00E-01	2.64	达标
		日平均	201229	1.07E-03	8.00E-02	1.34	达标
		全时段	平均值	1.65E-04	4.00E-02	0.41	达标
2	晏家中学	1 小时	20121305	4.80E-03	2.00E-01	2.4	达标
		日平均	200517	4.71E-04	8.00E-02	0.59	达标
		全时段	平均值	4.46E-05	4.00E-02	0.11	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20080105	3.80E-03	2.00E-01	1.9	达标
		日平均	201210	6.97E-04	8.00E-02	0.87	达标
		全时段	平均值	9.31E-05	4.00E-02	0.23	达标
4	长寿区第三 人民医院	1 小时	20032205	3.87E-03	2.00E-01	1.93	达标
		日平均	200922	4.97E-04	8.00E-02	0.62	达标
		全时段	平均值	6.64E-05	4.00E-02	0.17	达标
5	晏山社区	1 小时	20060620	5.01E-03	2.00E-01	2.51	达标
		日平均	200922	4.31E-04	8.00E-02	0.54	达标
		全时段	平均值	4.86E-05	4.00E-02	0.12	达标
6	晏家社区	1 小时	20072303	3.30E-03	2.00E-01	1.65	达标
		日平均	201210	5.53E-04	8.00E-02	0.69	达标
		全时段	平均值	7.25E-05	4.00E-02	0.18	达标
7	牛心山社区	1 小时	20090619	3.25E-03	2.00E-01	1.63	达标
		日平均	200922	4.28E-04	8.00E-02	0.53	达标
		全时段	平均值	4.97E-05	4.00E-02	0.12	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20061006	5.11E-03	2.00E-01	2.56	达标
		日平均	200517	4.67E-04	8.00E-02	0.58	达标
		全时段	平均值	4.60E-05	4.00E-02	0.11	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20060802	5.00E-03	2.00E-01	2.5	达标

		日平均	200517	4.24E-04	8.00E-02	0.53	达标
		全时段	平均值	4.54E-05	4.00E-02	0.11	达标
		1 小时	20032205	3.78E-03	2.00E-01	1.89	达标
10	育才路社区	日平均	200209	5.18E-04	8.00E-02	0.65	达标
		全时段	平均值	7.29E-05	4.00E-02	0.18	达标
		1 小时	20061002	3.00E-03	2.00E-01	1.5	达标
11	沙塘村	日平均	200203	8.73E-04	8.00E-02	1.09	达标
		全时段	平均值	2.60E-04	4.00E-02	0.65	达标
		1 小时	20080221	3.41E-02	2.00E-01	17.05	达标
12	网格	日平均	201009	1.23E-02	8.00E-02	15.36	达标
		全时段	平均值	4.23E-03	4.00E-02	10.58	达标

预测结果表明，各敏感目标 NO_2 小时、日均浓度最大值分别为 $5.29\text{E-}03\text{mg/m}^3$ 和 $1.07\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率分别为 2.64%和 1.34%，均出现在长寿经开区管委会；年平均浓度最大值为 $2.60\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0.65%，出现在沙塘村，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值。

网格小时浓度最大值 $3.41\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率 17.05%；日均浓度影响最大值 $1.23\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率 15.36%；年均浓度影响最大值 $4.23\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率 10.58%，均《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准值，且年均值小于 30%。

（5）非甲烷总烃小时贡献浓度预测

非甲烷总烃小时贡献浓度贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-5。

表 5.1.4-5 非甲烷总烃小时贡献浓度贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	20121008	$7.09\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.35	达标
2	晏家中学	1 小时	20051724	$7.48\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.37	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20072303	$5.96\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.3	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	20061824	$8.39\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.42	达标
5	晏山社区	1 小时	20091720	$1.01\text{E-}02$	$2.00\text{E+}00$	0.5	达标
6	晏家社区	1 小时	20072303	$5.57\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.28	达标
7	牛心山社区	1 小时	20061824	$7.77\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.39	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20122206	$1.36\text{E-}02$	$2.00\text{E+}00$	0.68	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20021122	$2.09\text{E-}02$	$2.00\text{E+}00$	1.05	达标
10	育才路社区	1 小时	20061824	$7.59\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.38	达标
11	沙塘村	1 小时	20061002	$5.90\text{E-}03$	$2.00\text{E+}00$	0.3	达标
12	网格	1 小时	20110805	$3.64\text{E-}01$	$2.00\text{E+}00$	18.18	达标

预测结果表明，各敏感目标非甲烷总烃小时最大值为 $2.09\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 1.05%，出现在曹家堡社区；网格小时浓度最大值 $3.64\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率 18.18%，均满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准中

规定的限值。

(6) 氨小时贡献浓度预测

氨小时贡献浓度贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-6。

表 5.1.4-6 氨小时贡献浓度贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	20042720	3.25E-06	2.00E-01	0	达标
2	晏家中学	1 小时	20122501	1.44E-06	2.00E-01	0	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20072303	2.25E-06	2.00E-01	0	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	20032205	2.72E-06	2.00E-01	0	达标
5	晏山社区	1 小时	20060620	4.04E-06	2.00E-01	0	达标
6	晏家社区	1 小时	20072303	2.16E-06	2.00E-01	0	达标
7	牛心山社区	1 小时	20090619	2.39E-06	2.00E-01	0	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20071705	8.00E-07	2.00E-01	0	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20021122	5.24E-06	2.00E-01	0	达标
10	育才路社区	1 小时	20032205	2.47E-06	2.00E-01	0	达标
11	沙塘村	1 小时	20082705	2.10E-06	2.00E-01	0	达标
12	网格	1 小时	20052302	1.75E-04	2.00E-01	0.09	达标

预测结果表明，各敏感目标氨小时最大值为 5.24E-06mg/m³，对应的占标率为 0%，出现在曹家堡社区；网格小时浓度最大值 1.75E-04mg/m³，占标率 0.09%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

(7) 硫化氢小时贡献浓度预测

硫化氢小时贡献浓度贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-7。

表 5.1.4-7 硫化氢小时贡献浓度贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	20042720	3.90E-07	1.00E-02	0	达标
2	晏家中学	1 小时	20122501	1.70E-07	1.00E-02	0	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20072303	2.70E-07	1.00E-02	0	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	20032205	3.30E-07	1.00E-02	0	达标
5	晏山社区	1 小时	20060620	4.90E-07	1.00E-02	0	达标
6	晏家社区	1 小时	20072303	2.60E-07	1.00E-02	0	达标
7	牛心山社区	1 小时	20090619	2.90E-07	1.00E-02	0	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20071705	1.00E-07	1.00E-02	0	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20021122	6.30E-07	1.00E-02	0.01	达标
10	育才路社区	1 小时	20032205	3.00E-07	1.00E-02	0	达标
11	沙塘村	1 小时	20082705	2.50E-07	1.00E-02	0	达标
12	网格	1 小时	20052302	2.10E-05	1.00E-02	0.21	达标

预测结果表明，各敏感目标硫化氢小时最大值为 6.30E-07mg/m³，对应的占标率为

0.01%，出现在曹家堡社区；网格小时浓度最大值 $2.10\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.21%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

（8）甲苯小时贡献浓度预测

甲苯小时贡献浓度贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-8。

表 5.1.4-8 甲苯小时贡献浓度贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	20070922	$3.67\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.18	达标
2	晏家中学	1 小时	20051724	$7.72\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.39	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20052122	$2.79\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.14	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	20052124	$3.49\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.17	达标
5	晏山社区	1 小时	20122209	$3.17\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.16	达标
6	晏家社区	1 小时	20052703	$2.79\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.14	达标
7	牛心山社区	1 小时	20052124	$2.80\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.14	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20122206	$1.98\text{E-}03$	$2.00\text{E-}01$	0.99	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20041702	$3.63\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.18	达标
10	育才路社区	1 小时	20052124	$3.02\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.15	达标
11	沙塘村	1 小时	20052322	$2.82\text{E-}04$	$2.00\text{E-}01$	0.14	达标
12	网格	1 小时	20080902	$1.55\text{E-}02$	$2.00\text{E-}01$	7.74	达标

预测结果表明，各敏感目标甲苯小时最大值为 $1.98\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0.99%，出现鑫龙锦园；网格小时浓度最大值 $1.55\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率 7.74%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

（9）丙酮小时贡献浓度预测

丙酮小时贡献浓度贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-9。

表 5.1.4-9 丙酮小时贡献浓度贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	20070922	$1.13\text{E-}03$	$8.00\text{E-}01$	0.14	达标
2	晏家中学	1 小时	20051724	$2.38\text{E-}03$	$8.00\text{E-}01$	0.3	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20052122	$8.61\text{E-}04$	$8.00\text{E-}01$	0.11	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	20052124	$1.08\text{E-}03$	$8.00\text{E-}01$	0.13	达标
5	晏山社区	1 小时	20122209	$9.78\text{E-}04$	$8.00\text{E-}01$	0.12	达标
6	晏家社区	1 小时	20052703	$8.60\text{E-}04$	$8.00\text{E-}01$	0.11	达标
7	牛心山社区	1 小时	20052124	$8.62\text{E-}04$	$8.00\text{E-}01$	0.11	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20122206	$6.09\text{E-}03$	$8.00\text{E-}01$	0.76	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20041702	$1.12\text{E-}03$	$8.00\text{E-}01$	0.14	达标
10	育才路社区	1 小时	20052124	$9.32\text{E-}04$	$8.00\text{E-}01$	0.12	达标
11	沙塘村	1 小时	20052322	$8.70\text{E-}04$	$8.00\text{E-}01$	0.11	达标
12	网格	1 小时	20080902	$4.77\text{E-}02$	$8.00\text{E-}01$	5.97	达标

预测结果表明，各敏感目标丙酮小时最大值为 $6.09\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0.76%，出现鑫龙锦园；网格小时浓度最大值 $4.77\text{E-}02\text{mg/m}^3$ ，占标率 5.97%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

（10）苯乙烯小时贡献浓度预测

苯乙烯小时贡献浓度贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-10。

表 5.1.4-10 苯乙烯小时贡献浓度贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	20060824	$8.52\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	8.52	达标
2	晏家中学	1 小时	20121305	$7.84\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	7.84	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20072303	$6.22\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	6.22	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	20032205	$6.31\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	6.31	达标
5	晏山社区	1 小时	20060620	$8.04\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	8.04	达标
6	晏家社区	1 小时	20072303	$5.49\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	5.49	达标
7	牛心山社区	1 小时	20092224	$5.40\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	5.4	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20121305	$8.11\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	8.11	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20060802	$8.00\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	8	达标
10	育才路社区	1 小时	20032205	$6.19\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	6.19	达标
11	沙塘村	1 小时	20061002	$5.08\text{E-}04$	$1.00\text{E-}02$	5.08	达标
12	网格	1 小时	20042723	$7.09\text{E-}03$	$1.00\text{E-}02$	70.91	达标

预测结果表明，各敏感目标苯乙烯小时最大值为 $8.52\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 8.52%，出现长寿经开区管委会；网格小时浓度最大值 $7.09\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率 70.91%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

（11）TVOC 8 小时贡献浓度预测

TVOC 8 小时浓度贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-11。

表 5.1.4-11 TVOC 8h 浓度贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区管委会	8 小时值	20060824	$8.08\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.67	达标
2	晏家中学	8 小时值	20070422	$5.62\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.47	达标
3	晏家实验小学	8 小时值	20020919	$5.99\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.5	达标
4	长寿区第三人民医院	8 小时值	20121821	$6.46\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.54	达标
5	晏山社区	8 小时值	20060620	$7.55\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.63	达标
6	晏家社区	8 小时值	20072303	$5.47\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.46	达标
7	牛心山社区	8 小时值	20031224	$5.81\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.48	达标
8	鑫龙锦园	8 小时值	20121305	$4.90\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.41	达标
9	曹家堡社区	8 小时值	20021122	$9.54\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.8	达标
10	育才路社区	8 小时值	20121821	$6.33\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.53	达标
11	沙塘村	8 小时值	20061002	$5.37\text{E-}03$	$1.20\text{E+}00$	0.45	达标
12	网格	8 小时值	20101723	$2.62\text{E-}01$	$1.20\text{E+}00$	21.81	达标

预测结果表明，各敏感目标 TVOC 8 小时贡献浓度最大值为 $9.54\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0.8%，出现在杜家湾；网格小时浓度最大值 $2.62\text{E-}01\text{mg/m}^3$ ，占标率 21.81%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

（12）甲醇小时、日均贡献浓度预测

甲醇小时、日均贡献浓度贡献值、浓度占标率见表 5.1.4-12。

表 5.1.4-12 甲醇小时、日均贡献浓度贡献值及占标率一览表

序号	敏感点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	长寿经开区 管委会	1 小时	20071223	$1.55\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0.01	达标
		日平均	201226	$3.29\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
2	晏家中学	1 小时	20051724	$2.66\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0.01	达标
		日平均	200517	$2.32\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
3	晏家实验小学	1 小时	20052703	$1.17\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0	达标
		日平均	201210	$2.16\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
4	长寿区第三 人民医院	1 小时	20061824	$1.40\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0	达标
		日平均	200209	$1.55\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
5	晏山社区	1 小时	20021122	$3.04\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0.01	达标
		日平均	200211	$1.29\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
6	晏家社区	1 小时	20052703	$1.12\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0	达标
		日平均	201210	$1.87\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
7	牛心山社区	1 小时	20061824	$1.24\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0	达标
		日平均	200227	$1.26\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	20122206	$6.58\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0.02	达标
		日平均	200517	$3.87\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
9	曹家堡社区	1 小时	20021122	$4.02\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0.01	达标
		日平均	200209	$1.85\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
10	育才路社区	1 小时	20052124	$1.22\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0	达标
		日平均	200209	$1.51\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
11	沙塘村	1 小时	20052322	$1.12\text{E-}04$	$3.00\text{E+}00$	0	达标
		日平均	200226	$2.34\text{E-}05$	$1.00\text{E+}00$	0	达标
12	网格	1 小时	20110805	$7.35\text{E-}03$	$3.00\text{E+}00$	0.25	达标
		日平均	201105	$8.28\text{E-}04$	$1.00\text{E+}00$	0.08	达标

预测结果表明，各敏感目标甲醇小时平均浓度最大值为 $6.58\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0.02%，出现在鑫龙锦园；日均浓度最大值分别为 $3.87\text{E-}05\text{mg/m}^3$ ，对应的占标率为 0%，出现在鑫龙锦园，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

网格小时浓度最大值 $7.35\text{E-}03\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.25%；日均浓度影响最大值 $8.28\text{E-}04\text{mg/m}^3$ ，占标率 0.08%，均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

5.1.4.2 项目建成后环境空气质量预测与评价

(1) PM₁₀ 浓度预测结果分析与评价

PM₁₀ 敏感目标及网格点日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-13。日均、年均浓度分布情况见图 5.1.4-1 和图 5.1.4-2。

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标 PM₁₀ 日保证率浓度最大值 1.01E-01mg/m³，对应的占标率为 67.53%，出现在沙塘村；年均最大值 4.95E-02mg/m³，对应的占标率为 70.76%，出现在沙塘村，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中规定的限值。网格日均保证率浓度和年均浓度分别为 1.07E-01mg/m³、5.41E-02mg/m³，对应的占标率分别为 71.42%、77.22%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中规定的限值。

表 5.1.4-13 PM₁₀ 敏感目标及网格日均、年均叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加背景 后占 标率%	是否 超标
1	长寿经开区管 委会	日平均	1.25E-03	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.5	达标
		全时段	6.04E-04	4.82E-02	4.88E-02	7.00E-02	69.77	达标
2	晏家中学	日平均	5.83E-04	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.06	达标
		全时段	3.17E-04	4.82E-02	4.85E-02	7.00E-02	69.36	达标
3	晏家实验小学	日平均	1.00E-03	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.33	达标
		全时段	4.12E-04	4.82E-02	4.86E-02	7.00E-02	69.49	达标
4	长寿区第三人民 医院	日平均	8.61E-04	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.24	达标
		全时段	3.44E-04	4.82E-02	4.86E-02	7.00E-02	69.39	达标
5	晏山社区	日平均	7.83E-04	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.19	达标
		全时段	3.13E-04	4.82E-02	4.85E-02	7.00E-02	69.35	达标
6	晏家社区	日平均	8.35E-04	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.22	达标
		全时段	3.46E-04	4.82E-02	4.86E-02	7.00E-02	69.4	达标
7	牛心山社区	日平均	8.67E-04	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.24	达标
		全时段	2.93E-04	4.82E-02	4.85E-02	7.00E-02	69.32	达标
8	鑫龙锦园	日平均	5.86E-04	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.06	达标
		全时段	3.29E-04	4.82E-02	4.86E-02	7.00E-02	69.37	达标
9	曹家堡社区	日平均	7.20E-04	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.15	达标
		全时段	3.09E-04	4.82E-02	4.85E-02	7.00E-02	69.34	达标
10	育才路社区	日平均	8.25E-04	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.22	达标
		全时段	3.66E-04	4.82E-02	4.86E-02	7.00E-02	69.43	达标
11	沙塘村	日平均	1.29E-03	1.00E-01	1.01E-01	1.50E-01	67.53	达标
		全时段	1.30E-03	4.82E-02	4.95E-02	7.00E-02	70.76	达标
12	网格	日平均	9.13E-03	9.80E-02	1.07E-01	1.50E-01	71.42	达标
		全时段	5.82E-03	4.82E-02	5.41E-02	7.00E-02	77.22	达标

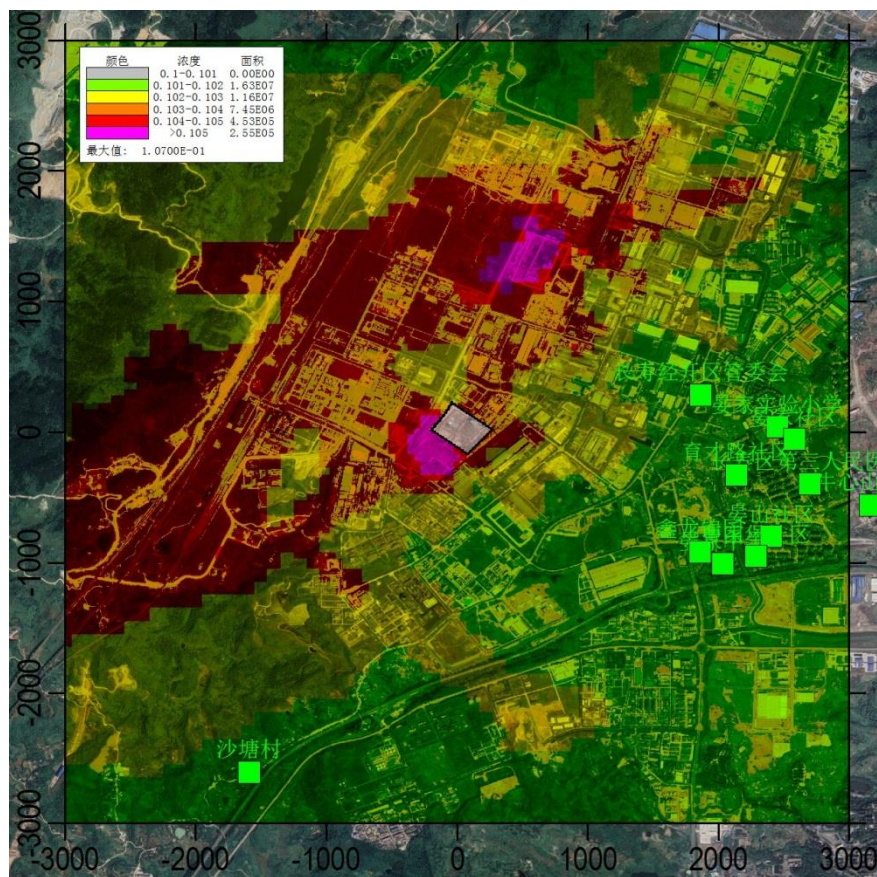


图 5.1.4-1 PM₁₀ 日均值叠加浓度网格浓度分布图

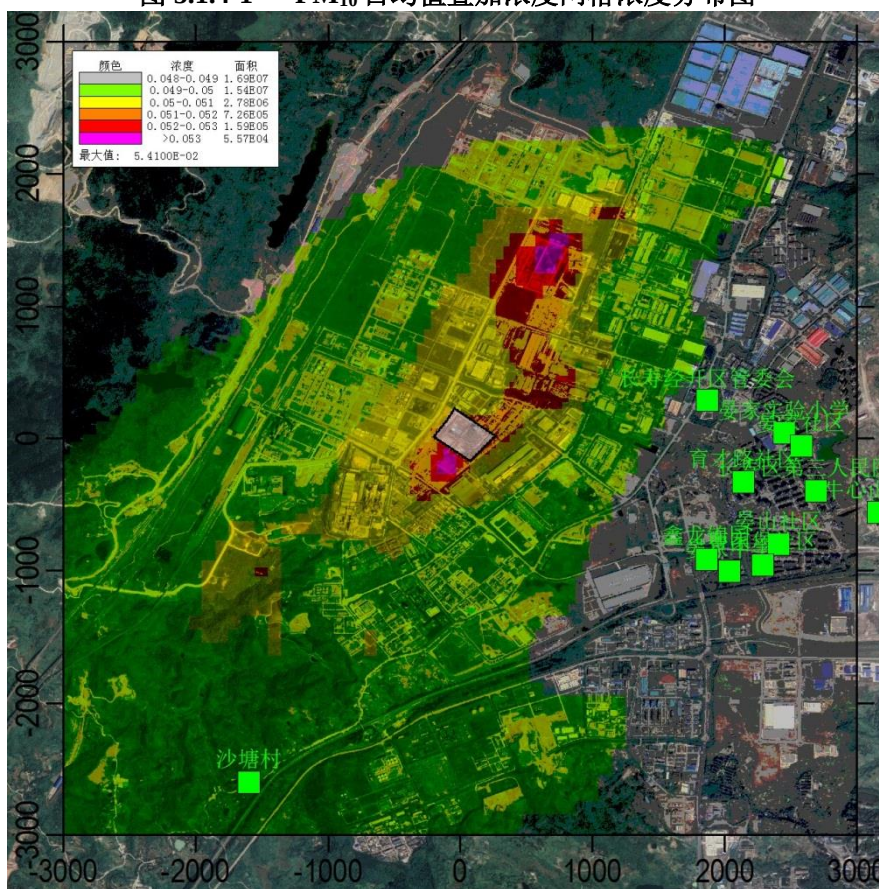


图 5.1.4-2 PM₁₀ 年均值叠加浓度网格浓度分布图

(2) PM_{2.5} 浓度预测结果分析与评价

PM_{2.5} 敏感目标及网格点日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-14。日均、年均浓度分布情况见图 5.1.4-3 和图 5.1.4-4。

预测结果表明,项目建成后,各敏感目标 PM_{2.5} 日保证率浓度最大值 7.01E-02mg/m³, 对应的占标率为 93.45%, 出现在沙塘村; 年均最大值 3.22E-02mg/m³, 对应的占标率为 92.1%, 出现在沙塘村, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准中规定的限值。网格日均保证率浓度和年均浓度分别为 7.37E-02mg/m³、3.45E-02mg/m³, 对应的占标率分别为 98.26%、98.56%, 满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准中规定的限值。

表 5.1.4-14 PM_{2.5} 敏感目标及网格日均、年均叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加背景后占标率%	是否超标
1	长寿经开区管委会	日平均	7.10E-05	6.90E-02	6.91E-02	7.50E-02	92.09	达标
		全时段	3.00E-04	3.16E-02	3.19E-02	3.50E-02	91.11	达标
2	晏家中学	日平均	8.03E-05	6.90E-02	6.91E-02	7.50E-02	92.11	达标
		全时段	1.58E-04	3.16E-02	3.17E-02	3.50E-02	90.71	达标
3	晏家实验小学	日平均	4.44E-05	6.90E-02	6.90E-02	7.50E-02	92.06	达标
		全时段	2.05E-04	3.16E-02	3.18E-02	3.50E-02	90.84	达标
4	长寿区第三人民医院	日平均	4.25E-05	6.90E-02	6.90E-02	7.50E-02	92.06	达标
		全时段	1.71E-04	3.16E-02	3.18E-02	3.50E-02	90.74	达标
5	晏山社区	日平均	8.33E-05	6.90E-02	6.91E-02	7.50E-02	92.11	达标
		全时段	1.56E-04	3.16E-02	3.17E-02	3.50E-02	90.7	达标
6	晏家社区	日平均	3.72E-05	6.90E-02	6.90E-02	7.50E-02	92.05	达标
		全时段	1.72E-04	3.16E-02	3.18E-02	3.50E-02	90.75	达标
7	牛心山社区	日平均	3.94E-05	6.90E-02	6.90E-02	7.50E-02	92.05	达标
		全时段	1.46E-04	3.16E-02	3.17E-02	3.50E-02	90.67	达标
8	鑫龙锦园	日平均	7.77E-05	6.90E-02	6.91E-02	7.50E-02	92.1	达标
		全时段	1.64E-04	3.16E-02	3.18E-02	3.50E-02	90.72	达标
9	曹家堡社区	日平均	8.01E-05	6.90E-02	6.91E-02	7.50E-02	92.11	达标
		全时段	1.54E-04	3.16E-02	3.17E-02	3.50E-02	90.69	达标
10	育才路社区	日平均	5.51E-05	6.90E-02	6.91E-02	7.50E-02	92.07	达标
		全时段	1.82E-04	3.16E-02	3.18E-02	3.50E-02	90.77	达标
11	沙塘村	日平均	1.09E-03	6.90E-02	7.01E-02	7.50E-02	93.45	达标
		全时段	6.45E-04	3.16E-02	3.22E-02	3.50E-02	92.1	达标
12	网格	日平均	4.69E-03	6.90E-02	7.37E-02	7.50E-02	98.26	达标
		全时段	2.91E-03	3.16E-02	3.45E-02	3.50E-02	98.56	达标

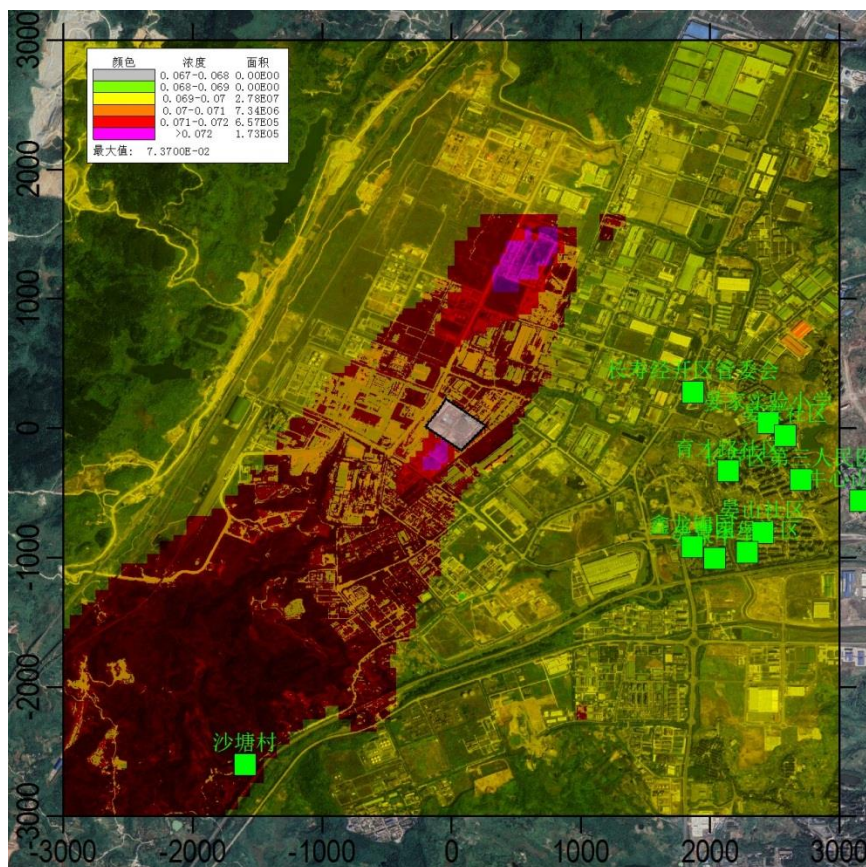


图 5.1.4-3 PM_{2.5} 日均值叠加浓度网格浓度分布图

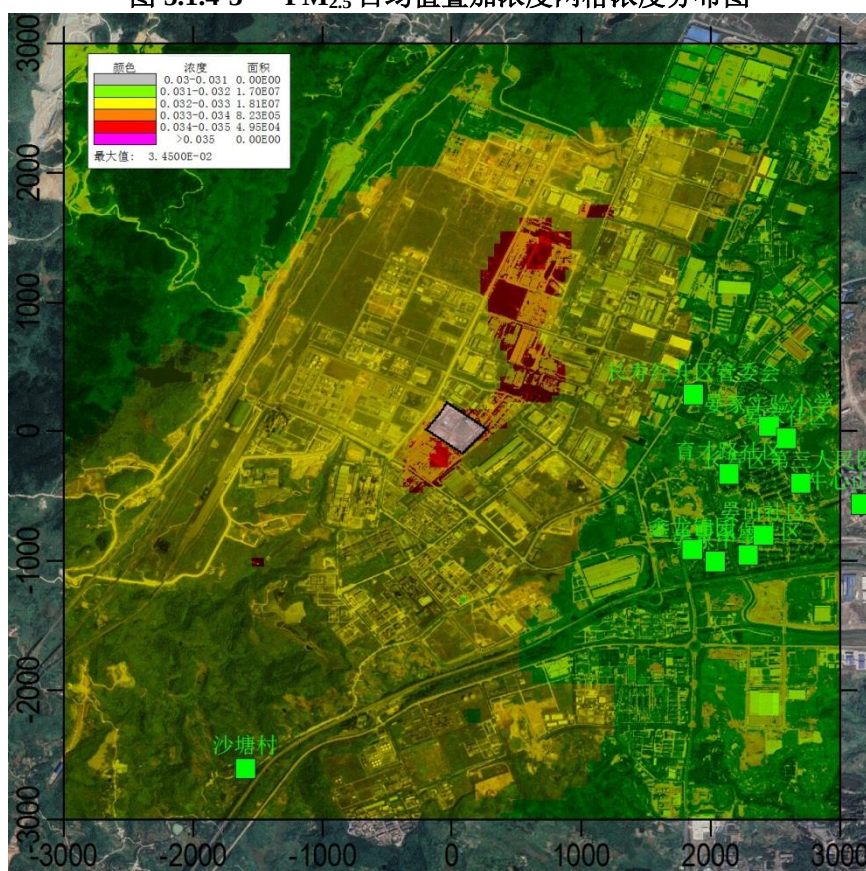


图 5.1.4-4 PM_{2.5} 年均值叠加浓度网格浓度分布图

(3) SO₂ 浓度预测结果分析与评价

SO₂ 敏感目标及网格点日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-15。日均、年均浓度分布情况见图 5.1.4-5 和图 5.1.4-6。

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标 SO₂ 日均浓度最大值 2.07E-02mg/m³，对应的占标率为 13.77%，出现在沙塘村；年均最大值 9.77E-03mg/m³，对应的占标率为 16.29%，出现在沙塘村，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中规定的限值。网格日均浓度和年均浓度分别为 2.48E-02mg/m³ 和 9.77E-03mg/m³，对应的占标率分别为 16.5%、16.29%，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中规定的限值。

表 5.1.4-15 SO₂ 敏感目标及网格日均、年均叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加背景 后占 标率%	是否 超标
1	长寿经开区管 委会	日平均	3.79E-04	2.00E-02	2.04E-02	1.50E-01	13.59	达标
		全时段	9.53E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
2	晏家中学	日平均	5.06E-04	1.90E-02	1.95E-02	1.50E-01	13	达标
		全时段	5.62E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
3	晏家实验小学	日平均	3.81E-05	2.00E-02	2.00E-02	1.50E-01	13.36	达标
		全时段	7.10E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
4	长寿区第三人民 医院	日平均	1.83E-03	1.80E-02	1.98E-02	1.50E-01	13.22	达标
		全时段	6.19E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
5	晏山社区	日平均	4.89E-04	1.90E-02	1.95E-02	1.50E-01	12.99	达标
		全时段	5.72E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
6	晏家社区	日平均	2.22E-05	2.00E-02	2.00E-02	1.50E-01	13.35	达标
		全时段	6.15E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
7	牛心山社区	日平均	1.77E-03	1.80E-02	1.98E-02	1.50E-01	13.18	达标
		全时段	5.41E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
8	鑫龙锦园	日平均	4.83E-04	1.90E-02	1.95E-02	1.50E-01	12.99	达标
		全时段	5.89E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
9	曹家堡社区	日平均	5.05E-04	1.90E-02	1.95E-02	1.50E-01	13	达标
		全时段	5.55E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
10	育才路社区	日平均	1.68E-03	1.80E-02	1.97E-02	1.50E-01	13.12	达标
		全时段	6.33E-04	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
11	沙塘村	日平均	2.66E-03	1.80E-02	2.07E-02	1.50E-01	13.77	达标
		全时段	2.44E-03	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标
12	网格	日平均	3.75E-03	2.10E-02	2.48E-02	1.50E-01	16.5	达标
		全时段	4.81E-03	9.77E-03	9.77E-03	6.00E-02	16.29	达标

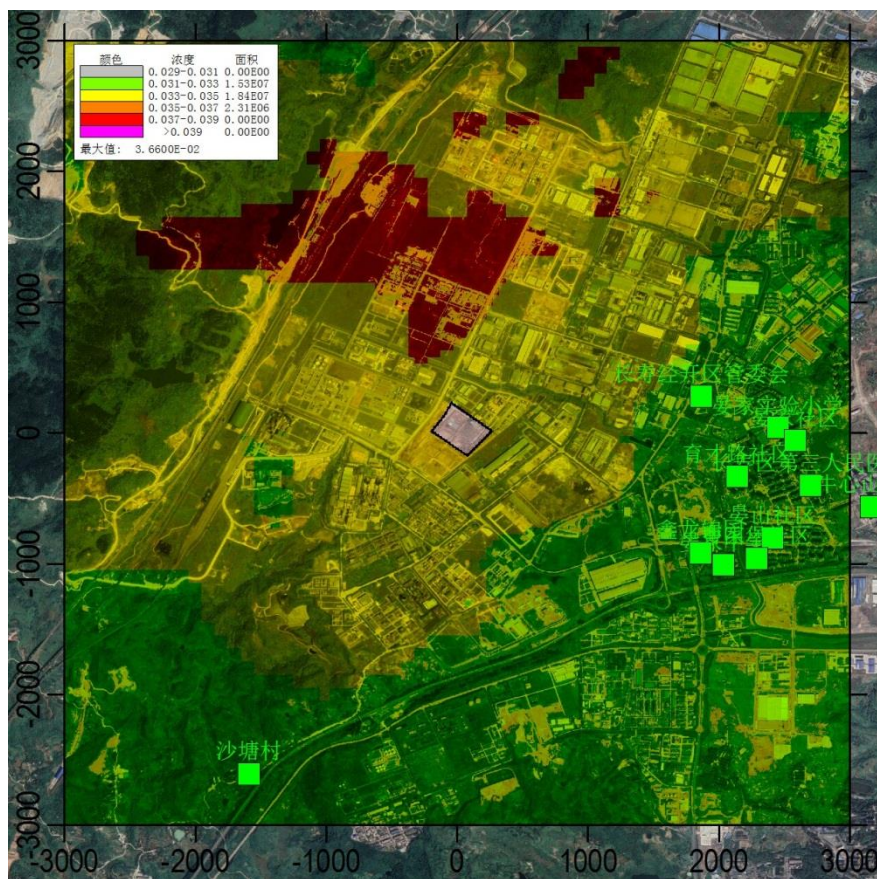


图 5.1.4-5 SO₂ 日均值叠加浓度网格浓度分布图

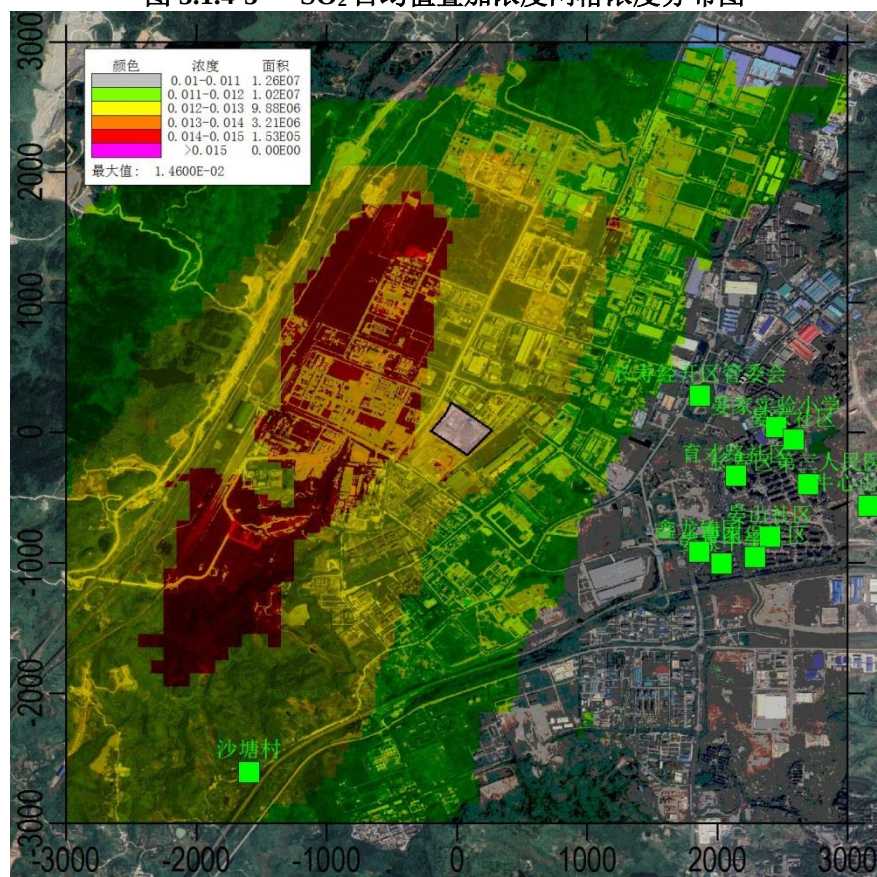


图 5.1.4-6 SO₂ 年均值叠加浓度网格浓度分布图

(4) NO₂ 浓度预测结果分析与评价

NO₂ 敏感目标及网格点日均、年均浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-16。日均、年均浓度分布情况见图 5.1.4-7 和图 5.1.4-8。

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标 NO₂ 日均浓度最大值 5.69E-02mg/m³，对应的占标率为 71.08%，出现在长寿经开区管委会；年均最大值 2.76E-02mg/m³，对应的占标率为 68.99%，出现在长寿经开区管委会，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准中规定的限值。网格日均保证率浓度和年均浓度分别为 6.93E-02mg/m³ 和 3.87E-02mg/m³，对应的占标率分别为 86.66%和 96.68%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准中规定的限值。

表 5.1.4-16 NO₂ 敏感目标及网格日均、年均叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	叠加背景 后占 标率%	是否 超标
1	长寿经开区管 委会	日平均	7.87E-03	4.90E-02	5.69E-02	8.00E-02	71.08	达标
		全时段	1.89E-03	2.57E-02	2.76E-02	4.00E-02	68.99	达标
2	晏家中学	日平均	1.60E-03	5.30E-02	5.46E-02	8.00E-02	68.25	达标
		全时段	1.12E-03	2.57E-02	2.68E-02	4.00E-02	67.05	达标
3	晏家实验小学	日平均	2.30E-03	5.30E-02	5.53E-02	8.00E-02	69.13	达标
		全时段	1.41E-03	2.57E-02	2.71E-02	4.00E-02	67.79	达标
4	长寿区第三人民 医院	日平均	1.73E-03	5.30E-02	5.47E-02	8.00E-02	68.41	达标
		全时段	1.20E-03	2.57E-02	2.69E-02	4.00E-02	67.26	达标
5	晏山社区	日平均	1.74E-03	5.30E-02	5.47E-02	8.00E-02	68.43	达标
		全时段	1.10E-03	2.57E-02	2.68E-02	4.00E-02	67.02	达标
6	晏家社区	日平均	1.88E-03	5.30E-02	5.49E-02	8.00E-02	68.6	达标
		全时段	1.23E-03	2.57E-02	2.69E-02	4.00E-02	67.35	达标
7	牛心山社区	日平均	1.37E-03	5.30E-02	5.44E-02	8.00E-02	67.96	达标
		全时段	9.95E-04	2.57E-02	2.67E-02	4.00E-02	66.75	达标
8	鑫龙锦园	日平均	1.83E-03	5.30E-02	5.48E-02	8.00E-02	68.53	达标
		全时段	1.23E-03	2.57E-02	2.69E-02	4.00E-02	67.33	达标
9	曹家堡社区	日平均	1.61E-03	5.30E-02	5.46E-02	8.00E-02	68.26	达标
		全时段	1.06E-03	2.57E-02	2.68E-02	4.00E-02	66.92	达标
10	育才路社区	日平均	2.10E-03	5.30E-02	5.51E-02	8.00E-02	68.87	达标
		全时段	1.32E-03	2.57E-02	2.70E-02	4.00E-02	67.56	达标
11	沙塘村	日平均	4.63E-03	5.20E-02	5.66E-02	8.00E-02	70.79	达标
		全时段	4.85E-03	2.57E-02	3.06E-02	4.00E-02	76.4	达标
12	网格	日平均	4.83E-02	2.10E-02	6.93E-02	8.00E-02	86.66	达标
		全时段	1.30E-02	2.57E-02	3.87E-02	4.00E-02	96.68	达标

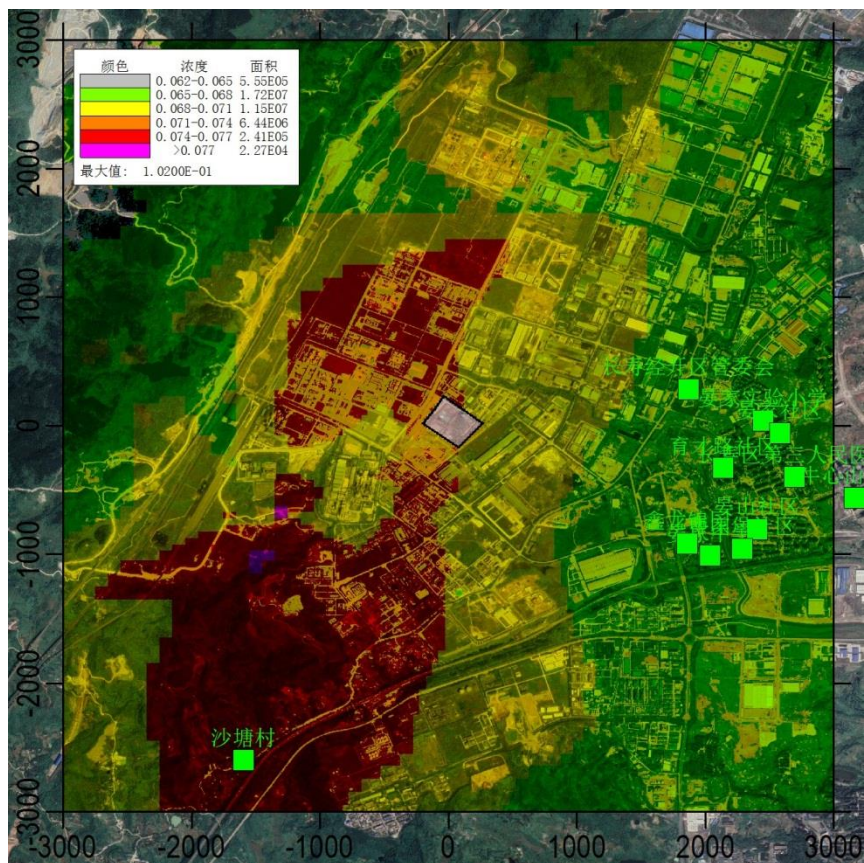


图 5.1.4-7 NO₂ 日均值叠加浓度网格浓度分布图

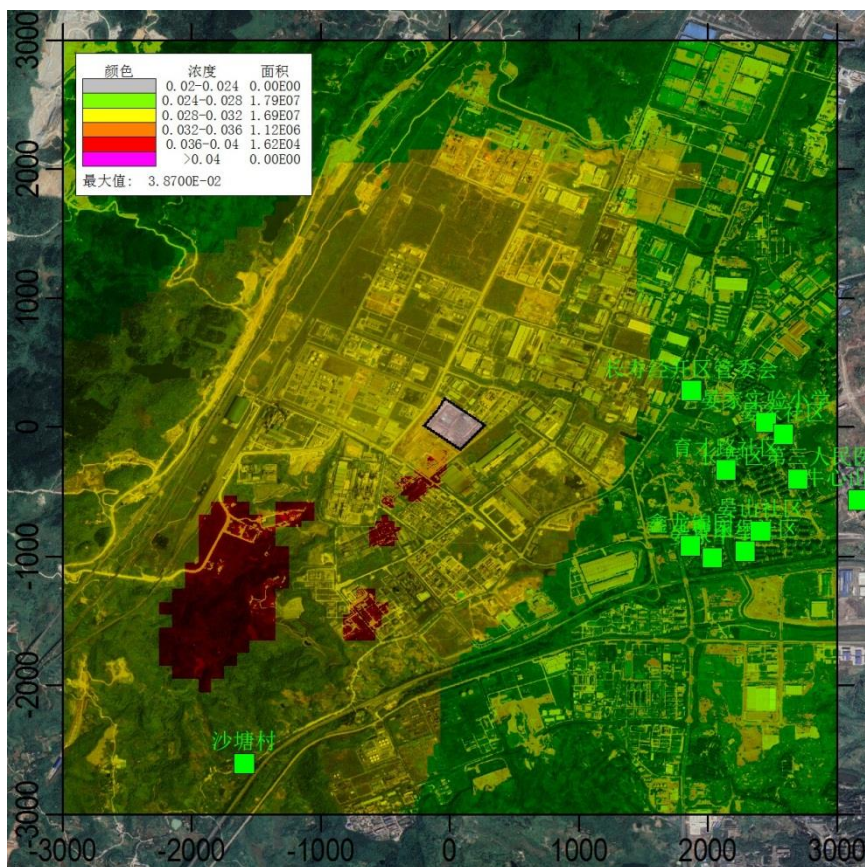


图 5.1.4-8 NO₂ 年均值叠加浓度网格浓度分布图

(5) 非甲烷总烃小时叠加浓度预测

非甲烷总烃敏感目标及网格点小时浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-17。小时浓度分布情况见图 5.1.4-9。

表 5.1.4-17 非甲烷总烃敏感目标及网格小时叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	2.06E-02	6.20E-01	6.41E-01	2.00E+00	32.03	达标
2	晏家中学	1 小时	4.20E-02	6.20E-01	6.62E-01	2.00E+00	33.1	达标
3	晏家实验小学	1 小时	1.92E-02	6.20E-01	6.39E-01	2.00E+00	31.96	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	2.91E-02	6.20E-01	6.49E-01	2.00E+00	32.46	达标
5	晏山社区	1 小时	3.80E-02	6.20E-01	6.58E-01	2.00E+00	32.9	达标
6	晏家社区	1 小时	1.54E-02	6.20E-01	6.35E-01	2.00E+00	31.77	达标
7	牛心山社区	1 小时	2.33E-02	6.20E-01	6.43E-01	2.00E+00	32.17	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	4.41E-02	6.20E-01	6.64E-01	2.00E+00	33.2	达标
9	曹家堡社区	1 小时	4.13E-02	6.20E-01	6.61E-01	2.00E+00	33.07	达标
10	育才路社区	1 小时	2.00E-02	6.20E-01	6.40E-01	2.00E+00	32	达标
11	沙塘村	1 小时	1.53E-02	6.20E-01	6.35E-01	2.00E+00	31.76	达标
12	网格	1 小时	3.32E-01	6.20E-01	9.52E-01	2.00E+00	47.6	达标

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标非甲烷总烃小时最大值 6.64E-01mg/m³，对应的占标率为 33.2%，出现在鑫龙锦园；网格小时浓度最大值 9.52E-01mg/m³，占标率 47.6%，满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准中规定的限值。

(6) 甲苯小时叠加浓度预测

甲苯敏感目标及网格点小时浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-18。小时浓度分布情况见图 5.1.4-10。

表 5.1.4-18 甲苯敏感目标及网格小时叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	1.49E-03	2.25E-02	2.40E-02	2.00E-01	11.99	达标
2	晏家中学	1 小时	3.74E-03	2.25E-02	2.62E-02	2.00E-01	13.12	达标
3	晏家实验小学	1 小时	1.33E-03	2.25E-02	2.38E-02	2.00E-01	11.91	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	2.20E-03	2.25E-02	2.47E-02	2.00E-01	12.35	达标
5	晏山社区	1 小时	3.23E-03	2.25E-02	2.57E-02	2.00E-01	12.86	达标
6	晏家社区	1 小时	1.12E-03	2.25E-02	2.36E-02	2.00E-01	11.81	达标
7	牛心山社区	1 小时	1.86E-03	2.25E-02	2.44E-02	2.00E-01	12.18	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	3.34E-03	2.25E-02	2.58E-02	2.00E-01	12.92	达标
9	曹家堡社区	1 小时	3.72E-03	2.25E-02	2.62E-02	2.00E-01	13.11	达标
10	育才路社区	1 小时	1.41E-03	2.25E-02	2.39E-02	2.00E-01	11.96	达标
11	沙塘村	1 小时	1.17E-03	2.25E-02	2.37E-02	2.00E-01	11.84	达标
12	网格	1 小时	3.12E-02	2.25E-02	5.37E-02	2.00E-01	26.84	达标

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标甲苯小时最大值 2.62E-02mg/m³，对应的占标率为 13.12%，出现在晏家中学；网格小时浓度最大值 5.37E-02mg/m³，占标率 26.84%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

(7) TVOC 日均叠加浓度预测

TVOC 敏感目标及网格点 8 小时浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-19。日均浓度分布情况见图 5.1.4-11。

表 5.1.4-19 TVOC 敏感目标及网格 8 小时浓度叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	长寿经开区管委会	8 小时	1.78E-02	4.04E-01	4.22E-01	1.20E+00	35.15	达标
2	晏家中学	8 小时	3.64E-02	4.04E-01	4.40E-01	1.20E+00	36.7	达标
3	晏家实验小学	8 小时	1.66E-02	4.04E-01	4.21E-01	1.20E+00	35.05	达标
4	长寿区第三人民医院	8 小时	2.40E-02	4.04E-01	4.28E-01	1.20E+00	35.67	达标
5	晏山社区	8 小时	3.14E-02	4.04E-01	4.35E-01	1.20E+00	36.28	达标
6	晏家社区	8 小时	1.34E-02	4.04E-01	4.17E-01	1.20E+00	34.79	达标
7	牛心山社区	8 小时	1.97E-02	4.04E-01	4.24E-01	1.20E+00	35.3	达标
8	鑫龙锦园	8 小时	3.67E-02	4.04E-01	4.41E-01	1.20E+00	36.73	达标
9	曹家堡社区	8 小时	3.44E-02	4.04E-01	4.38E-01	1.20E+00	36.54	达标
10	育才路社区	8 小时	1.76E-02	4.04E-01	4.22E-01	1.20E+00	35.13	达标
11	沙塘村	8 小时	1.53E-02	4.04E-01	4.19E-01	1.20E+00	34.94	达标
12	网格	8 小时	3.32E-01	4.04E-01	7.36E-01	1.20E+00	61.33	达标

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标 TVOC 8h 浓度叠加最大值 4.41E-01mg/m³，对应的占标率为 36.73%，出现在鑫龙锦园；网格小时浓度最大值 7.36E-01mg/m³，占标率 61.33%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

(8) 硫化氢小时叠加浓度预测

硫化氢敏感目标及网格点小时浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-20。小时浓度分布情况见图 5.1.4-12。

表 5.1.4-20 硫化氢敏感目标及网格小时叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	2.25E-04	1.23E-03	1.46E-03	1.00E-02	14.55	达标
2	晏家中学	1 小时	2.97E-04	1.23E-03	1.53E-03	1.00E-02	15.27	达标
3	晏家实验小学	1 小时	1.96E-04	1.23E-03	1.43E-03	1.00E-02	14.26	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	1.97E-04	1.23E-03	1.43E-03	1.00E-02	14.27	达标
5	晏山社区	1 小时	2.37E-04	1.23E-03	1.47E-03	1.00E-02	14.67	达标
6	晏家社区	1 小时	1.88E-04	1.23E-03	1.42E-03	1.00E-02	14.18	达标
7	牛心山社区	1 小时	1.75E-04	1.23E-03	1.40E-03	1.00E-02	14.05	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	3.53E-04	1.23E-03	1.58E-03	1.00E-02	15.83	达标
9	曹家堡社区	1 小时	2.50E-04	1.23E-03	1.48E-03	1.00E-02	14.8	达标
10	育才路社区	1 小时	2.23E-04	1.23E-03	1.45E-03	1.00E-02	14.53	达标
11	沙塘村	1 小时	3.95E-04	1.23E-03	1.63E-03	1.00E-02	16.25	达标
12	网格	1 小时	3.16E-03	1.23E-03	4.39E-03	1.00E-02	43.9	达标

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标硫化氢小时最大值 1.63E-03mg/m³，对应的占标率为 16.25%，出现在沙塘村；网格小时浓度最大值 4.39E-03mg/m³，占标率 43.9%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

(9) 氨小时叠加浓度预测

氨敏感目标及网格点小时浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-21。小时浓度分布情况见图 5.1.4-13。

表 5.1.4-21 氨敏感目标及网格小时叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	1.88E-04	6.70E-02	6.72E-02	2.00E-01	33.59	达标
2	晏家中学	1 小时	6.19E-04	6.70E-02	6.76E-02	2.00E-01	33.81	达标
3	晏家实验小学	1 小时	1.77E-04	6.70E-02	6.72E-02	2.00E-01	33.59	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	2.15E-04	6.70E-02	6.72E-02	2.00E-01	33.61	达标
5	晏山社区	1 小时	4.08E-04	6.70E-02	6.74E-02	2.00E-01	33.7	达标
6	晏家社区	1 小时	1.50E-04	6.70E-02	6.72E-02	2.00E-01	33.58	达标
7	牛心山社区	1 小时	2.03E-04	6.70E-02	6.72E-02	2.00E-01	33.6	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	4.83E-04	6.70E-02	6.75E-02	2.00E-01	33.74	达标
9	曹家堡社区	1 小时	4.65E-04	6.70E-02	6.75E-02	2.00E-01	33.73	达标
10	育才路社区	1 小时	1.94E-04	6.70E-02	6.72E-02	2.00E-01	33.6	达标
11	沙塘村	1 小时	3.34E-04	6.70E-02	6.73E-02	2.00E-01	33.67	达标
12	网格	1 小时	1.68E-02	6.70E-02	8.38E-02	2.00E-01	41.9	达标

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标氨小时最大值 6.76E-02mg/m³，对应的占标率为 33.81%，出现在晏家中学；网格小时浓度最大值 8.38E-02mg/m³，占标率 41.9%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

(10) 苯乙烯小时叠加浓度预测

苯乙烯敏感目标及网格点小时浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-22。小时浓度分布情况见图 5.1.4-14。

表 5.1.4-22 苯乙烯敏感目标及网格小时叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	8.52E-04	1.76E-03	2.61E-03	1.00E-02	26.12	达标
2	晏家中学	1 小时	7.84E-04	1.76E-03	2.54E-03	1.00E-02	25.44	达标
3	晏家实验小学	1 小时	6.22E-04	1.76E-03	2.38E-03	1.00E-02	23.82	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	6.31E-04	1.76E-03	2.39E-03	1.00E-02	23.91	达标
5	晏山社区	1 小时	8.04E-04	1.76E-03	2.56E-03	1.00E-02	25.64	达标
6	晏家社区	1 小时	5.49E-04	1.76E-03	2.31E-03	1.00E-02	23.09	达标
7	牛心山社区	1 小时	5.40E-04	1.76E-03	2.30E-03	1.00E-02	23	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	8.11E-04	1.76E-03	2.57E-03	1.00E-02	25.71	达标
9	曹家堡社区	1 小时	8.00E-04	1.76E-03	2.56E-03	1.00E-02	25.6	达标
10	育才路社区	1 小时	6.19E-04	1.76E-03	2.38E-03	1.00E-02	23.79	达标
11	沙塘村	1 小时	5.08E-04	1.76E-03	2.27E-03	1.00E-02	22.68	达标
12	网格	1 小时	7.09E-03	1.76E-03	8.85E-03	1.00E-02	88.51	达标

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标苯乙烯小时最大值 2.61E-03mg/m³，对应的占标率为 26.12%，出现在长寿经开区管委会；网格小时浓度最大值 8.85E-03mg/m³，占标率 88.51%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

(11) 丙酮小时叠加浓度预测

丙酮敏感目标及网格点小时浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-23。小时浓度分布情况见图 5.1.4-15。

表 5.1.4-23 丙酮敏感目标及网格小时叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度(mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%(叠 加背景以后)	是否超标
1	长寿经开区管委会	1 小时	1.54E-03	7.07E-04	2.24E-03	8.00E-01	0.28	达标
2	晏家中学	1 小时	1.41E-03	7.07E-04	2.12E-03	8.00E-01	0.26	达标
3	晏家实验小学	1 小时	1.18E-03	7.07E-04	1.88E-03	8.00E-01	0.24	达标
4	长寿区第三人民医院	1 小时	1.20E-03	7.07E-04	1.91E-03	8.00E-01	0.24	达标
5	晏山社区	1 小时	1.45E-03	7.07E-04	2.16E-03	8.00E-01	0.27	达标
6	晏家社区	1 小时	1.02E-03	7.07E-04	1.72E-03	8.00E-01	0.22	达标
7	牛心山社区	1 小时	1.04E-03	7.07E-04	1.75E-03	8.00E-01	0.22	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	1.56E-03	7.07E-04	2.27E-03	8.00E-01	0.28	达标
9	曹家堡社区	1 小时	1.42E-03	7.07E-04	2.13E-03	8.00E-01	0.27	达标
10	育才路社区	1 小时	1.12E-03	7.07E-04	1.83E-03	8.00E-01	0.23	达标
11	沙塘村	1 小时	9.71E-04	7.07E-04	1.68E-03	8.00E-01	0.21	达标
12	网格	1 小时	1.37E-02	7.07E-04	1.44E-02	8.00E-01	1.81	达标

预测结果表明，项目建成后，各敏感目标丙酮小时最大值 2.27E-03mg/m³，对应的占标率为 0.28%，出现在鑫龙锦园；网格小时浓度最大值 1.44E-02mg/m³，占标率 1.81%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

(12) 甲醇小时叠加浓度预测

甲醇敏感目标及网格点小时、日均浓度叠加值、浓度占标率见表 5.1.4-24。小时、日均浓度分布情况见图 5.1.4-16 和图 5.1.4-17。

预测结果表明,项目建成后各敏感目标甲醇小时、日均最大值分别为 $5.93\text{E-}02\text{mg/m}^3$ 、 $5.79\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 对应的占标率分别为 1.98%、5.79%, 出现在沙塘村; 网格小时、日均浓度最大值为 $1.29\text{E-}01\text{mg/m}^3$ 、 $6.66\text{E-}02\text{mg/m}^3$, 对应的占标率分别为 4.31%、6.66%, 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值。

表 5.1.4-24 甲醇敏感目标及网格小时叠加值及占标率一览表

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景 后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	叠加背 景后占 标率%	是否 超标
1	长寿经开区 管委会	1 小时	$1.05\text{E-}03$	$5.73\text{E-}02$	$5.84\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.95	达标
		日平均	$2.76\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.76\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.76	达标
2	晏家中学	1 小时	$1.40\text{E-}03$	$5.73\text{E-}02$	$5.87\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.96	达标
		日平均	$2.78\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.76\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.76	达标
3	晏家实验小 学	1 小时	$9.04\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.82\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.94	达标
		日平均	$2.56\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.76\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.76	达标
4	长寿区第三 人民医院	1 小时	$9.28\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.82\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.94	达标
		日平均	$2.82\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.76\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.76	达标
5	晏山社区	1 小时	$1.09\text{E-}03$	$5.73\text{E-}02$	$5.84\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.95	达标
		日平均	$2.93\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.76\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.76	达标
6	晏家社区	1 小时	$8.64\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.82\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.94	达标
		日平均	$2.45\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.75\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.75	达标
7	牛心山社区	1 小时	$7.96\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.81\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.94	达标
		日平均	$2.48\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.75\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.75	达标
8	鑫龙锦园	1 小时	$1.63\text{E-}03$	$5.73\text{E-}02$	$5.89\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.96	达标
		日平均	$3.46\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.76\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.76	达标
9	曹家堡社区	1 小时	$1.18\text{E-}03$	$5.73\text{E-}02$	$5.85\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.95	达标
		日平均	$2.83\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.76\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.76	达标
10	育才路社区	1 小时	$1.03\text{E-}03$	$5.73\text{E-}02$	$5.83\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.94	达标
		日平均	$2.82\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.76\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.76	达标
11	沙塘村	1 小时	$1.98\text{E-}03$	$5.73\text{E-}02$	$5.93\text{E-}02$	$3.00\text{E+}00$	1.98	达标
		日平均	$6.43\text{E-}04$	$5.73\text{E-}02$	$5.79\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	5.79	达标
12	网格	1 小时	$7.20\text{E-}02$	$5.73\text{E-}02$	$1.29\text{E-}01$	$3.00\text{E+}00$	4.31	达标
		日平均	$9.26\text{E-}03$	$5.73\text{E-}02$	$6.66\text{E-}02$	$1.00\text{E+}00$	6.66	达标

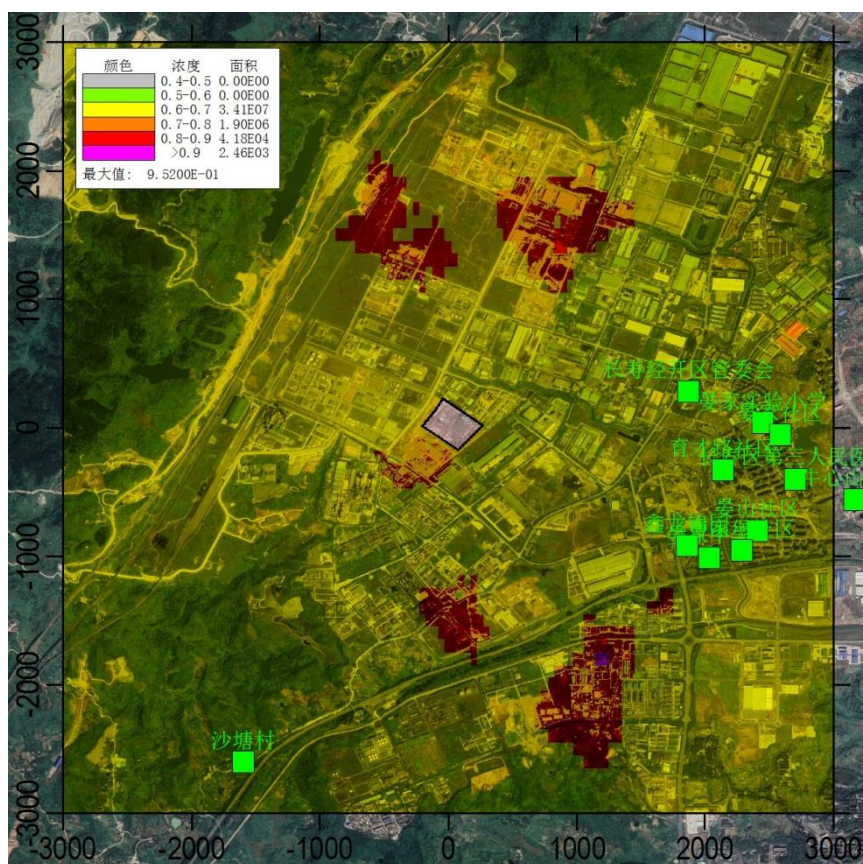


图 5.1.4-9 非甲烷总烃敏感目标及网格点小时浓度叠加值

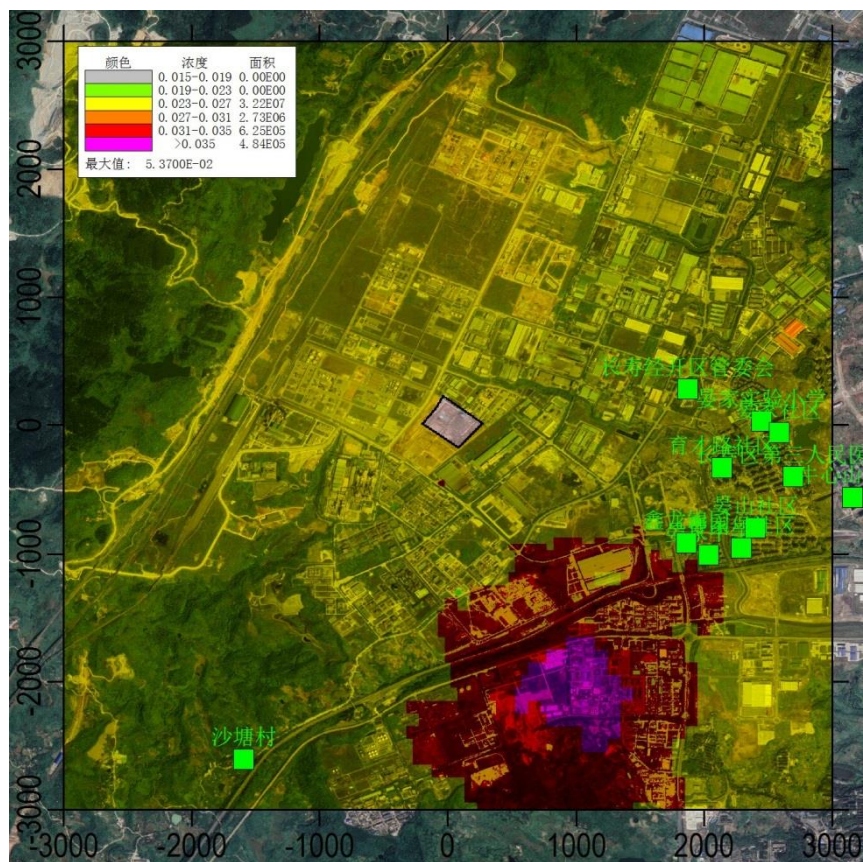


图 5.1.4-10 甲苯敏感目标及网格点小时浓度叠加值

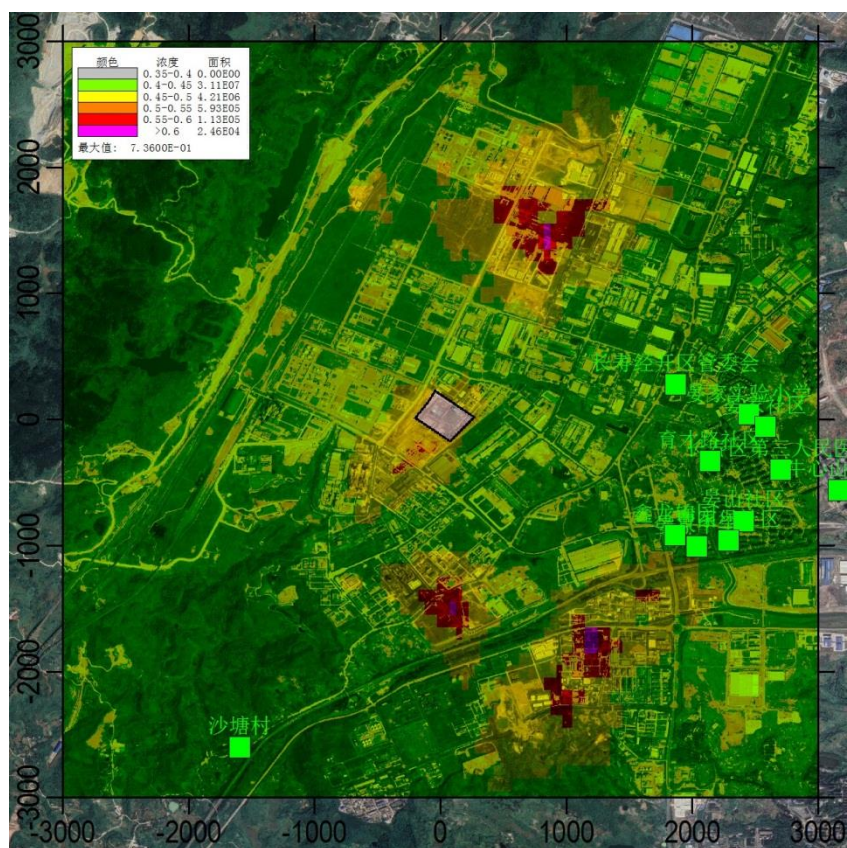


图 5.1.4-11 TVOC 敏感目标及网格点 8 小时浓度叠加值

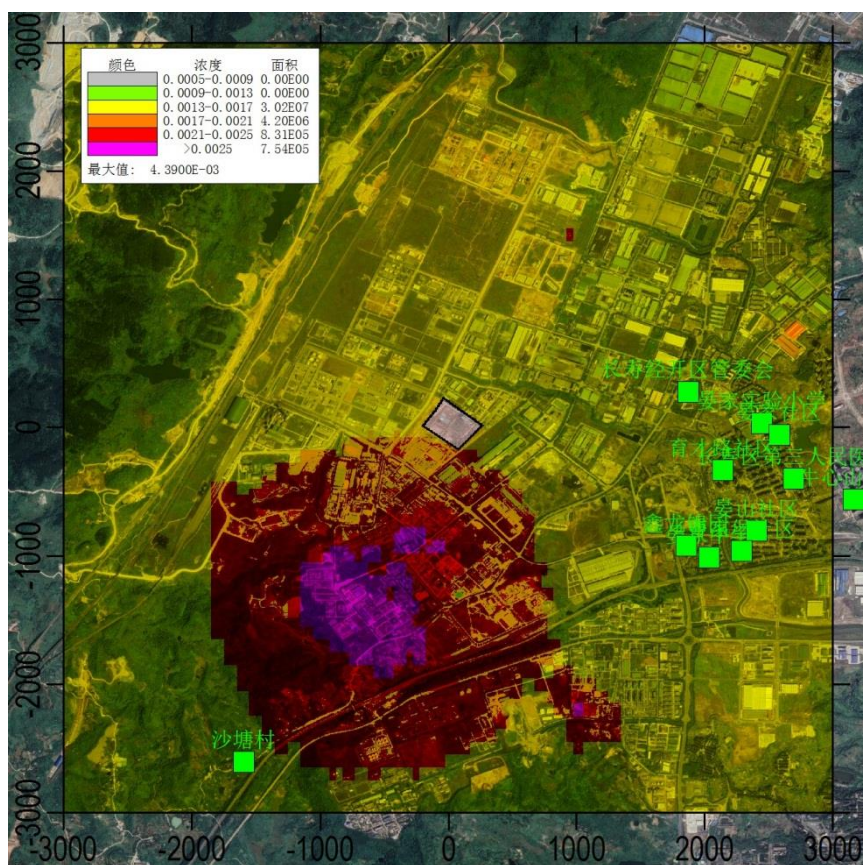


图 5.1.4-12 硫化氢总烃敏感目标及网格点小时浓度叠加值

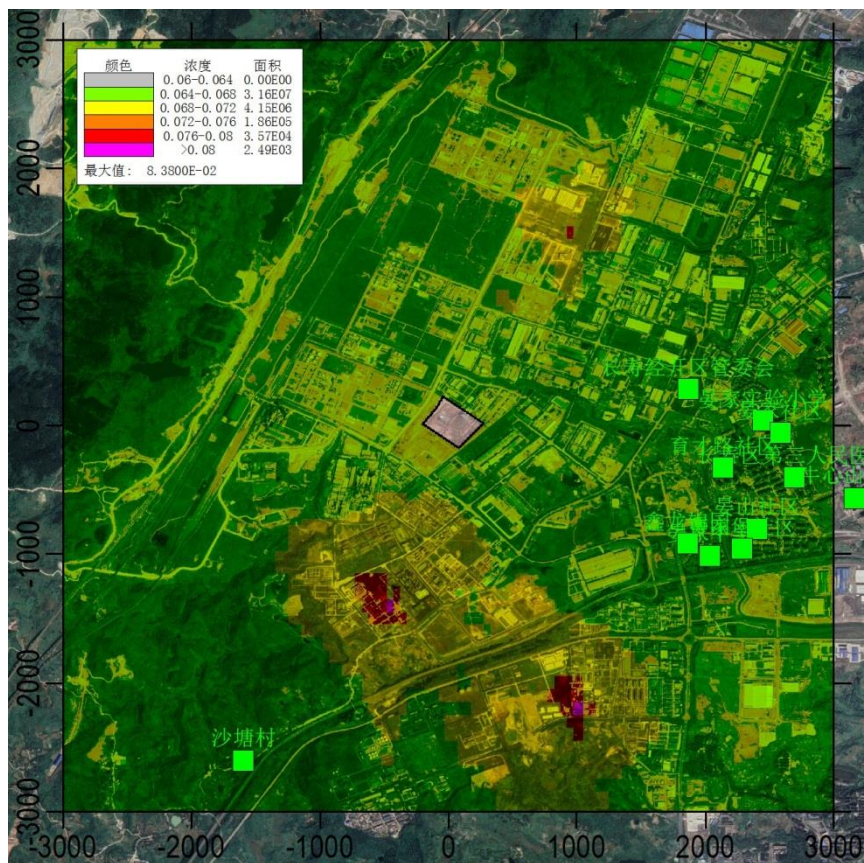


图 5.1.4-13 氨敏感目标及网格点小时浓度叠加值

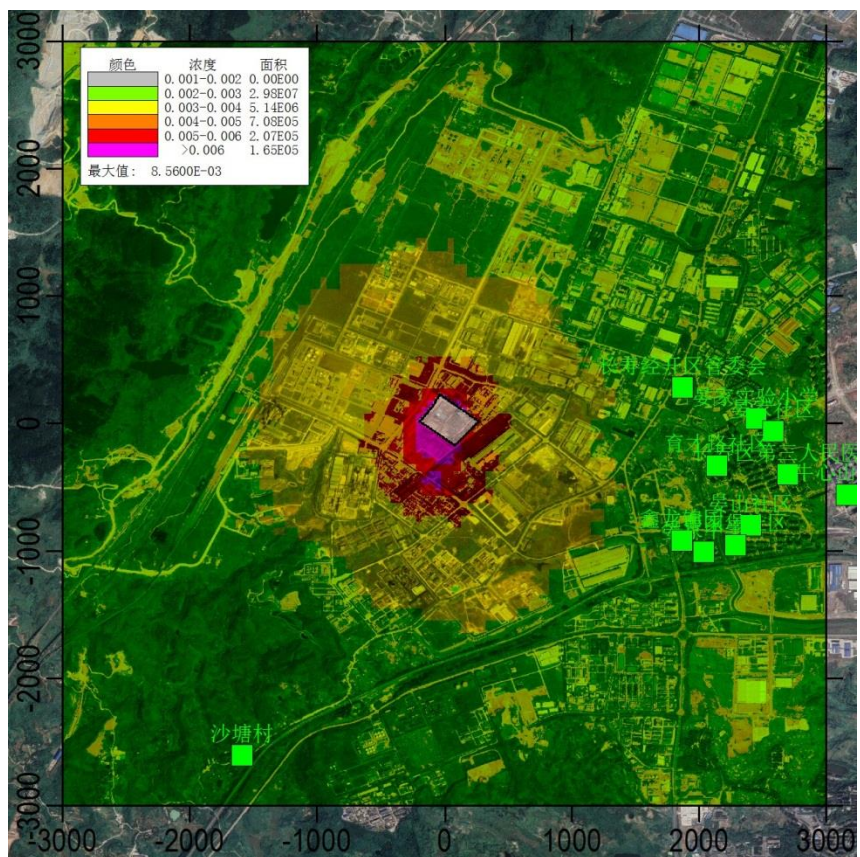
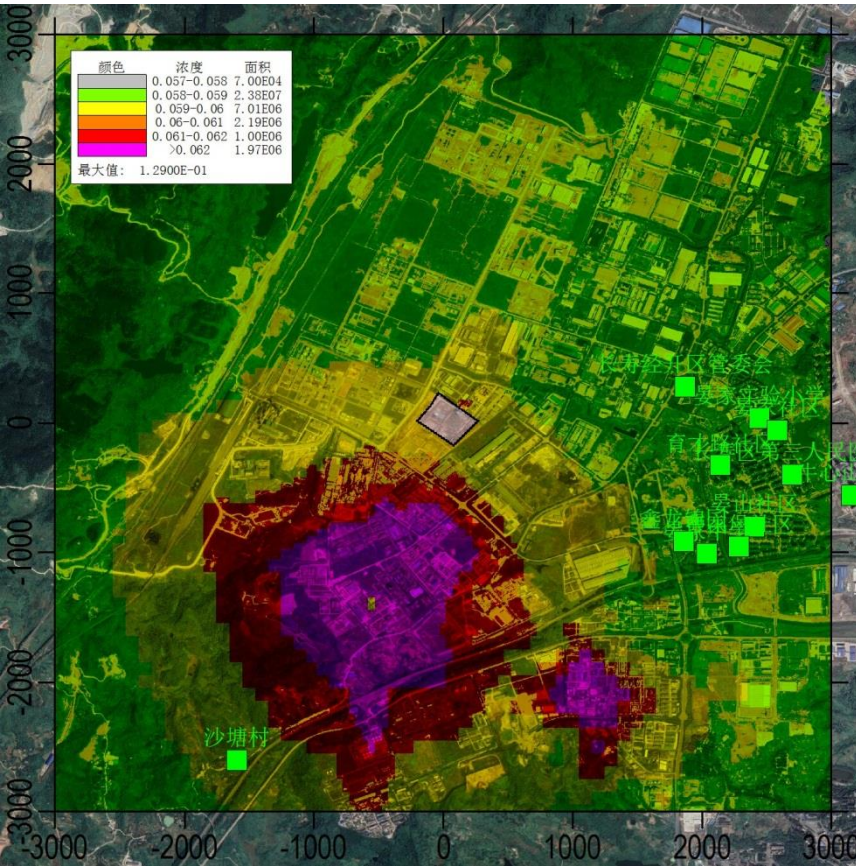
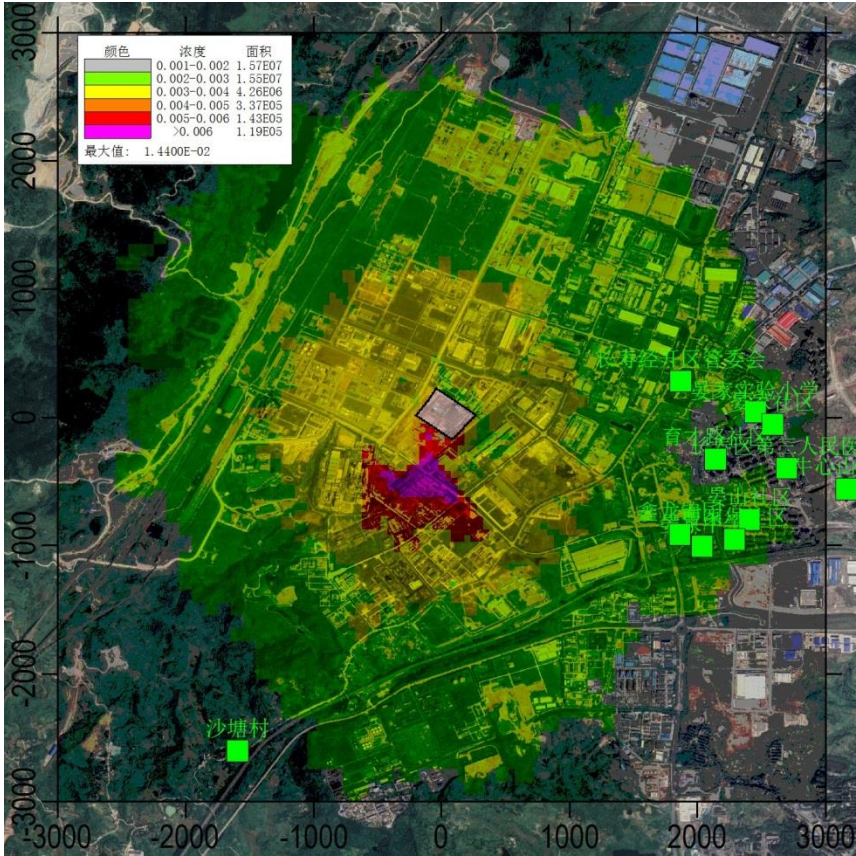


图 5.1.4-14 苯乙烯敏感目标及网格点小时浓度叠加值



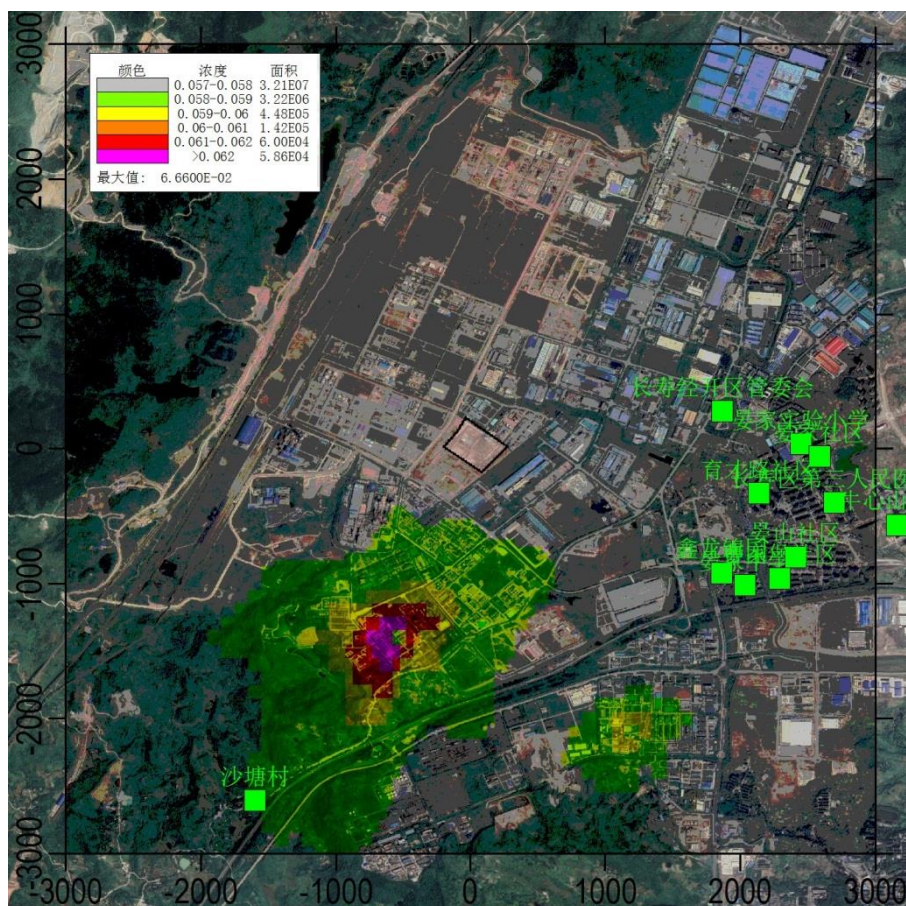


图 5.1.4-17 甲醇敏感目标及网格点日均浓度叠加值

5.1.4.3 非正常排放情况下预测结果分析与评价

经预测，非正常工况下，各评价因子环境保护目标和网格最大地面质量浓度情况详见表 5.1.4-25。

表 5.1.4-25 非正常工况下预测结果一览表

编号	敏感点名称	PM ₁₀			PM _{2.5}			甲苯		
		贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)	是否 超标	贡献值(mg/m ³)	占标率 (%)	是否 超标	贡献值 (mg/m ³)	占标率(%)	是否 超标
1	长寿经开区管委会	4.03E-03	0.9	达标	2.01E-03	0.9	达标	4.91E-03	2.45	达标
2	晏家中学	3.73E-03	0.83	达标	1.86E-03	0.83	达标	4.52E-03	2.26	达标
3	晏家实验小学	2.71E-03	0.6	达标	1.35E-03	0.6	达标	3.76E-03	1.88	达标
4	长寿区第三人民医院	2.64E-03	0.59	达标	1.32E-03	0.59	达标	3.84E-03	1.92	达标
5	晏山社区	3.54E-03	0.79	达标	1.77E-03	0.79	达标	4.62E-03	2.31	达标
6	晏家社区	2.29E-03	0.51	达标	1.14E-03	0.51	达标	3.24E-03	1.62	达标
7	牛心山社区	2.19E-03	0.49	达标	1.09E-03	0.49	达标	3.35E-03	1.67	达标
8	鑫龙锦园	3.77E-03	0.84	达标	1.89E-03	0.84	达标	4.99E-03	2.5	达标
9	曹家堡社区	3.63E-03	0.81	达标	1.81E-03	0.81	达标	4.52E-03	2.26	达标
10	育才路社区	2.77E-03	0.62	达标	1.38E-03	0.62	达标	3.59E-03	1.8	达标
11	沙塘村	2.24E-03	0.5	达标	1.12E-03	0.5	达标	3.02E-03	1.51	达标
12	网格	6.19E-02	13.76	达标	3.10E-02	13.76	达标	4.38E-02	21.9	达标
13	评价标准 (mg/m ³)	0.45			0.225			0.2		
编号	敏感点名称	苯乙烯			丙酮			非甲烷总烃		
		贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 超标	贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 超标	贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 超标
1	长寿经开区管委会	6.60E-03	66.01	达标	1.51E-02	1.88	达标	3.59E-02	1.79	达标
2	晏家中学	6.06E-03	60.57	达标	1.39E-02	1.74	达标	3.25E-02	1.63	达标
3	晏家实验小学	5.04E-03	50.41	达标	1.15E-02	1.44	达标	2.73E-02	1.36	达标
4	长寿区第三人民医院	5.15E-03	51.51	达标	1.18E-02	1.48	达标	2.78E-02	1.39	达标
5	晏山社区	6.24E-03	62.41	达标	1.42E-02	1.78	达标	3.40E-02	1.7	达标

6	晏家社区	4.36E-03	43.6	达标	9.95E-03	1.24	达标	2.37E-02	1.18	达标
7	牛心山社区	4.48E-03	44.84	达标	1.03E-02	1.29	达标	2.42E-02	1.21	达标
8	鑫龙锦园	6.67E-03	66.71	达标	1.53E-02	1.92	达标	3.57E-02	1.78	达标
9	曹家堡社区	6.12E-03	61.22	达标	1.39E-02	1.74	达标	3.34E-02	1.67	达标
10	育才路社区	4.83E-03	48.27	达标	1.10E-02	1.38	达标	2.62E-02	1.31	达标
11	沙塘村	4.06E-03	40.58	达标	9.28E-03	1.16	达标	2.20E-02	1.1	达标
12	网格	5.73E-02	573.45	超标	1.35E-01	16.83	达标	2.99E-01	14.96	达标
13	评价标准 (mg/m ³)	0.01			0.8			2.0		
编号	敏感点名称	甲醇			TVOC					
		贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 超标	贡献值 (mg/m ³)	占标率 (%)	是否 超标			
1	长寿经开区管委会	1.74E-03	0.06	达标	3.60E-02	3	达标			
2	晏家中学	1.57E-03	0.05	达标	3.27E-02	2.72	达标			
3	晏家实验小学	1.33E-03	0.04	达标	2.74E-02	2.28	达标			
4	长寿区第三人民医院	1.36E-03	0.05	达标	2.80E-02	2.33	达标			
5	晏山社区	1.64E-03	0.05	达标	3.42E-02	2.85	达标			
6	晏家社区	1.15E-03	0.04	达标	2.38E-02	1.98	达标			
7	牛心山社区	1.19E-03	0.04	达标	2.43E-02	2.02	达标			
8	鑫龙锦园	1.74E-03	0.06	达标	3.59E-02	2.99	达标			
9	曹家堡社区	1.60E-03	0.05	达标	3.36E-02	2.8	达标			
10	育才路社区	1.27E-03	0.04	达标	2.64E-02	2.2	达标			
11	沙塘村	1.07E-03	0.04	达标	2.21E-02	1.84	达标			
12	网格	1.51E-02	0.5	达标	3.01E-01	25.06	达标			
13	评价标准 (mg/m ³)	3.0			1.2					

由预测可知，非正常工况下，苯乙烯在各敏感目标达标，但网格出现超标，PM₁₀、PM_{2.5}、甲苯、丙酮、甲醇、非甲烷总烃、TVOC 在网格和敏感点均达标，因此企业在实际工作用应加强废气处理系统应加强设备维护和检修，保持最佳运行状态，避免非正常排放发生。

5.1.4.4 预测小结

①正常工况

预测范围内 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 、 H_2S 、甲苯、丙酮、甲醇、苯乙烯、非甲烷总烃、TVOC 等污染物在环境空气保护目标和网格贡献值短时浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；年均浓度占标率均 $\leq 30\%$ ，在环境空气保护目标和网格叠加后环境质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求、河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB 13/1577-2012)中二级标准值和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值。

②非正常工况

非正常工况下，苯乙烯在各敏感目标达标，但网格出现超标，因此企业在实际工作用应加强废气处理系统应加强设备维护和检修，保持最佳运行状态，避免非正常排放发生。

5.1.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)，评价采用 AERMOD 预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度分布。

污染源：项目全厂所有污染源，见表 5.1.3-1 和表 5.1.3-2。

预测因子： PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 NH_3 、 H_2S 、甲苯、丙酮、甲醇、苯乙烯、非甲烷总烃、TVOC。

预测结果：环境防护距离计算情况见表 5.1.5-1。

表 5.1.5-1 环境防护距离计算一览表

序号	污染物	网格点最大浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	对应占标率%	厂界外超标距离 (m)			
					东	南	西	北
1	PM_{10}	2.32E-01	4.50E-01	51.51	/	/	/	/
2	$PM_{2.5}$	1.16E-01	2.25E-01	51.51				
3	SO_2	3.59E-02	5.00E-01	7.18	/	/	/	/
4	NO_2	3.41E-02	2.00E-01	17.05	/	/	/	/
5	非甲烷总烃	3.64E-01	2.00E+00	18.18	/	/	/	/
6	甲苯	1.55E-02	2.00E-01	7.74	/	/	/	/
7	TVOC	2.62E-01	6.00E-01	21.81	/	/	/	/
8	苯乙烯	7.09E-03	1.00E-02	70.91	/	/	/	/
9	丙酮	4.77E-02	8.00E-01	5.97	/	/	/	/
10	甲醇	7.35E-03	3.00E+00	0.25	/	/	/	/
11	H_2S	2.10E-05	1.00E-02	0.21	/	/	/	/
12	NH_3	1.75E-04	2.00E-01	0.09	/	/	/	/

经预测，本项目厂界污染物浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物未

超过环境质量浓度限值，且厂界外 1000m 范围内均为工业企业，无需设置大气环境保护距离。

5.1.6 全厂污染物排放量核算

拟建项目全厂废气排放核算表见表 5.1.6-1~表 5.1.6-3。

表 5.1.6-1 拟建项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
排放口					
1	RTO 焚烧装置 排 气 筒 (DA001)	颗粒物	18	0.36	2.85
		甲基丙烯酸甲酯	49	0.98	7.77
		丙烯酸甲酯	3	0.06	0.45
		苯乙烯	16	0.31	2.48
		丁二烯	1.0	0.02	0.16
		甲醇	4	0.08	0.65
		丙烯酸	0.1	0.002	0.007
		环氧乙烷	0.47	0.009	0.030
		乙二醇	0.03	0.001	0.003
		环氧丙烷	0.27	0.005	0.012
		甲苯	12	0.240	0.010
		丙酮	37	0.74	0.05
		非甲烷总烃	82	1.64	12.90
		TVOC	82	1.64	12.96
		NOx	63	1.27	10.05
		SO2	2	0.04	0.34
		臭气浓度	≤6000	/	/
2	导热油炉燃烧 废 气 排 气 筒 (DA002)	烟尘	19	0.28	1.10
		NOx	50	0.72	2.84
		SO ₂	18	0.26	1.01
3	污水处理站废 气处理装置排 气筒 (DA003)	NH ₃	0.12	0.00025	0.0020
		H ₂ S	0.01	0.00003	0.0002
		非甲烷总烃	16	0.032	0.25
		臭气浓度	≤2000	/	/
项目有组织排放总计					
排放总计		颗粒物			3.95
		甲基丙烯酸甲酯			7.77
		丙烯酸甲酯			0.45
		苯乙烯			2.48
		丁二烯			0.155
		甲醇			0.65
		丙烯酸			0.007
		环氧乙烷			0.030

	乙二醇	0.003
	环氧丙烷	0.012
	甲苯	0.010
	丙酮	0.048
	非甲烷总烃	13.15
	TVOC	13.21
	NO _x	12.89
	SO ₂	1.35
	臭气浓度	/
	NH ₃	0.0020
	H ₂ S	0.0002

表 5.1.6-2 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m³)	
1	PMMA、MS 生产车间 1	生产	颗粒物	设备密闭，加强管理	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)、 《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	2.4	1.44
			苯乙烯			5	0.16
			非甲烷总烃			4	1.57
			TVOC			/	1.57
2	PMMA、MS 生产车间 2	生产	颗粒物			2.4	1.44
			苯乙烯			5	0.16
			非甲烷总烃			4	1.57
			TVOC			/	1.57
3	特种酯生产车间	生产	甲醇			/	0.06
			非甲烷总烃			2.4	0.76
			TVOC			0.02	0.76
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计			颗粒物				2.88
			苯乙烯				0.32
			甲醇				0.06
			非甲烷总烃				3.89
			TVOC				3.90

表 5.1.6-3 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	6.83
2	甲基丙烯酸甲酯	7.77
3	丙烯酸甲酯	0.45
4	苯乙烯	2.81
5	丁二烯	0.16
6	甲醇	0.72
7	丙烯酸	0.007

8	环氧乙烷	0.030
9	乙二醇	0.003
10	环氧丙烷	0.012
11	甲苯	0.010
12	丙酮	0.048
13	非甲烷总烃	17.04
14	TVOC	17.11
15	NO _x	12.89
16	SO ₂	1.35
17	臭气浓度	/
18	NH ₃	0.00195
19	H ₂ S	0.000225

5.1.7 大气环境影响评价自查表

拟建项目大气环境影响评价自查表见表 5.1.7-1。

表 5.1.7-1 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	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			< 500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（颗粒物、SO ₂ 、NO ₂ ） 其他污染物（NH ₃ 、H ₂ S、甲苯、丙酮、甲醇、 苯乙烯、非甲烷总烃、TVOC）			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	(2020) 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 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污 染源 ☒		其他在建、本项目 污染源 ☒		区域污染源 ☒		
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AER MOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL20 00 ☐	EDMS/AE DT ☐	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（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、 NH ₃ 、H ₂ S、甲苯、丙酮、甲醇、苯乙烯、 非甲烷总烃、TVOC）				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 _{本项目} 最大占标率≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年平均浓度 贡献值	一类区			C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率> 10% ☐		

		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%☑		C _{本项目} 最大占标率>30%□
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h	C _{非正常} 最大占标率≤100%□		C _{非正常} 最大占标率>100%☑
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☑		C _{叠加} 不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S、甲苯、丙酮、甲醇、苯乙烯、非甲烷总烃、TVOC）		有组织废气监测 ☑ 无组织废气监测 ☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数 （ ）	无监测 ☑
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 （ ） 厂界最远 （ ） m			
	污染源年排放量	SO ₂ :（1.35）t/a	NO _x :（12.89）t/a	颗粒物:（6.83）t/a	TVOC:（17.11）t/a
注：“□”为勾选项，为“√”；“（ ）”为内容填写项					

5.1.8 恶臭影响分析

恶臭污染物是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质。由于恶臭污染物种类很多, 而且大多数恶臭气体是多组分、低浓度的混合物, 评价从原辅材料、中间产品及产品物理性质方面, 进行逐一定性分析, 分析气味的来源, 最终分析恶臭污染物存在的可能性。

(1) 原料恶臭影响分析

结合《化学品毒性、法规、环境数据手册》给出部分原辅材料阈值及性质。生产运行过程中涉及的主要恶臭物质特性见表 5.1.8-1。

表 5.1.8-1 生产运行过程中涉及的物质特性表

名称	物质特性
苯乙烯	无色透明液体, 有刺激性酸味, 空气中嗅觉阈浓度 0.035ppm。
氨	无色液体, 刺激性臭味, 嗅觉阈值 1.5ppm。
硫化氢	无色、具有腐败臭蛋样气味, 嗅觉阈值 0.00047ppm。

由表 5.1.8-1 可知, 拟建项目涉及的物质中苯乙烯、氨、硫化氢等均存在一定气味, 由于装置存在跑、冒、滴、漏以及无组织排放, 各种气味的混合易产生新的混合气味, 对周边环境产生一定影响。根据预测, 硫化氢嗅觉阈值极低, 项目厂界外苯乙烯网格最大浓度为 0.00709mg/m³, 小于其嗅觉阈值 0.045mg/m³ (0.035ppm), 硫化氢网格最大浓度为 0.000021mg/m³, 小于其嗅觉阈值 0.0006mg/m³ (0.00047ppm), 氨网格最大浓度为 0.000175mg/m³, 小于其嗅觉阈值 1.94mg/m³ (1.5ppm)。因此项目恶臭影响较小, 不会对周

边环境产生明显影响。

控制措施：①对生产过程中产生的废气、罐区产生的呼吸废气、污水处理站产生的臭气、危废暂存间产生的废气等进行收集后进行处理达标排放。②生产装置区通过优化生产工艺，从源头削减恶臭物质的使用量，同时通过加强管理，减少装置的跑、冒、滴、漏，减少恶臭污染物的无组织排放，物料通过无泄漏泵密闭管道投料，减少无组织排放。③挥发性有机物料全部使用桶装密封包装，汽车输送至厂区，采用叉车转运，储运过程均为密封状态。④严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）对生产动静密封点（阀门、法兰、泵、罐口、接口等）采用泄漏检测与修复（LDAR）技术控制无组织排放。⑤同时生产装置开停车、检修等严格按操作规程进行，产生的吹扫废气、装置余气等均进入废气处理设施。

（2）污水站、危险暂存间恶臭影响分析

污水处理站产臭单元密闭加盖，废气引至污水处理站废气处理系统采用“碱洗+活性炭”处理后 15m 排气筒排放，危废暂存间保持微负压状态，废气引至污水处理站废气处理系统采用“碱洗+活性炭”处理后 15m 排气筒排放。液态危险废物采用 200L 铁桶密闭包装，过滤滤渣、污泥等固体废物采用吨袋密封包装，按危险废物管理要求贴上标签，通过叉车转移至危险废物和废盐暂存间。并通过加强设备选型和设备维护和管理，减少臭气散发量，可最大限度的减轻废气无组织排放对周围环境造成的影响。

评价认为经过一系列恶臭污染控制措施后，可有效的降低全厂恶臭污染源强，将对环境的恶臭影响降至最低。

总体而言，拟建项目从原辅物理化性质以及生产过程中产生的“三废”分析，恶臭污染物通过集中收集后再经废气处理设施处理后达标排放，能有效降低臭气浓度。在采取有效的恶臭污染防治措施后，产生的臭气能得到有效治理，对周边环境敏感点影响较小。

5.1.9 新增交通运输移动源

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求：本项目属于编制报告书的工业类项目，需分析调查新增交通运输移动源。

项目营运期环境空气污染源主要是厂区内危险废物、原料及产品运输车辆及新增私家车尾气。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO₂、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO₂ 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。

THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 NO_2 的日均排放量可按下式计算式：

$$Q_J = \sum_{i=1}^3 B A_i E_{ij}$$

式中： Q_J ——行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强， $\text{mg}/(\text{m}\cdot\text{s})$ ；

A_i ——i 种车型的小时交通量，辆/h；

B—— NO_x 排放量换算成 NO_2 排放量的校正系数；

E_{ij} ——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放 J 种污染物质， $\text{mg}/\text{辆}\cdot\text{m}$ 。

目前，我国已开始执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准。因此，对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-06）中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，具体为 CO 按 25%、 NO_x 按 11.2%修正，其中 NO_2 按 NO_x 值的 80%取值。

车辆单车排放因子推荐值见下表。

表 5.2.1.12-1 车辆单车排放因子推荐值 单位： $\text{g}/(\text{km}\cdot\text{辆})$

车速 (km/h)	小型车			中型车		
	CO	NO_x	THC	CO	NO_x	THC
30	46.66	0.57	11.02	38.16	3.6	20.79

根据建设单位提供资料，本项目园区内的设计车速为 30km/h，本项目年运输量约 73.06 万吨/a，采用 10t 的货车；小型车流量取值为中型车流量的一半，则计算出营运期污染源排放源强见下表。

表 5.2.1.12-2 营运期大气污染物排放源强 单位： $\text{g}/(\text{km}\cdot\text{s})$

年份	2023 年(建成后)		
污染源	CO	NO_2	THC
生产期间	1.10×10^{-1}	4.08×10^{-3}	3.77×10^{-2}

5.2 地表水环境影响分析

项目废水主要为公辅设施产生的循环水站排水、空压机废水、真空泵排污水、设备清洗废水、地面清洁废水、化验废水、生活污水、污水处理站废气碱洗废水，总排水量为 $79.54 \text{ m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 pH、COD、 BOD_5 、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚，均进入厂区污水处理站处理。

项目污水处理站总处理规模 $100\text{m}^3/\text{d}$ ，废水进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 的规定（COD 执行 60mg/L ，未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）标准后排入长江。

中法污水处理厂一期工程已经建成，现处理规模 $4\text{万 m}^3/\text{d}$ （分为两组卡鲁赛尔氧化沟，实际运行一组），实际处理量为 $2.0\text{万 m}^3/\text{d}$ ，有完善的污水收集管网，采用 Orbal 氧化沟工艺，针对园区废水高氮、高磷、低 B/C、生化毒性物质多的特点组织进行多次技改，实现了针对园区制药、化工废水的针对性处理。针对企业废水水质波动大，公司成立了 24 小时水质巡查组，建立 CNAS 认可实验室，对企业排水全天候监测，建立应急响应体系，对各种事故废水进行应急处理。

项目废水经厂区预处理标后进入中法污水处理厂浓度处理达标后外排长江。评价引用已批复的《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》废水预测结果，枯水期和平水期时在中法污水处理厂废水排放口附近 COD、氨氮和 TP 浓度升高。枯水期时，污染物 COD 和 TP 由污水处理厂排入长江即达标无污染带，污染物氨氮在中法污水厂排入后分别形成 4m 的污染带。平水期时，污染物 COD 和 TP 由污水处理厂排入长江即达标无污染带，污染物氨氮在中法污水厂排入后形成了 1m 的污染带，总体来说，长江评价段预测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水域功能标准限值要求。规划实施对长江评价段水质影响较小，满足其水域功能要求。

综上所述，经开区污水处理厂服务范围、管网铺设、处理容量和处理能力等均能满足项目的废水处理需求。项目废水经厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂，从水质、水量等因素分析均合理可行，不会对中法污水处理厂造成冲击。中法污水处理厂外排废水达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中污染物排放标准限值（COD 执行 60mg/L ）后排入长江，达标排放的废水对长江水质的影响很小，不会影响评价江段长江水域功能，环境可以接受。

拟建项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-1~表 5.2-5。

表 5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设施是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	生产废水 生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚	经开区中法污水处理厂	间歇	FS-1	厂区污水处理站	中和预处理+A/O 生化处理	WS-1	是	企业总排口

表 5.2-2 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		废水排放量 万 t/a	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)
1	WS-1	106.97972E	29.83165N	2.62	经开区中法污水处理厂	间歇	/	长寿经济技术开发区中法污水处理厂		《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012) 中表 1 的规定 (COD 执行 60mg/L, 未规定的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准)

表 5.2-3 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	日排放量 kg/d	年排放量 t/a
1	WS-1	pH	6-9	/	/
		COD	60	4.772	1.57
		BOD ₅	20	1.591	0.52
		SS	70	5.568	1.84
		氨氮	8.5	0.678	0.22
		石油类	2.7	0.212	0.07
		甲苯	0.10	0.008	0.003
		苯乙烯	0.20	0.016	0.005
		挥发酚	0.14	0.011	0.004

		丙烯酸	1.03	0.082	0.027

表 5.2-4 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染物名称	监测 设施	自动监测 设施安装 位置	自动监测设施的安 装、运行、维护等 相关管理要求	自动监 测是否 联网	自动检测 仪器名称	手工监测 采样方法 及个数	手工监测 频次	手工测定方法
1	WS-1	废水量、COD、 NH ₃ -N	手动	/	/	/	/	瞬时采样	1 次/周	便携式 pH 计法、重铬酸盐法、纳 氏试剂分光光度法、盐酸萘乙二 胺分光光度法、气相色谱法等
		pH、SS、石油 类、挥发酚	手动	/	/	/	/	瞬时采样	1 次/月	
		BOD ₅	手动	/	/	/	/	瞬时采样	1 次/季度	
		甲苯、苯乙烯、 丙烯酸	手动	/	/	/	/	瞬时采样	1 次/半年	

表 5.2-5 地表水环境影响评价自查表

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		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐		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		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒		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 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☒ ；其他 ☐

		春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		
	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 ☐	
		监测时期	监测因子	监测断面或点位
	补充监测	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、甲苯、总磷、硫化物、挥发酚、粪大肠菌群、苯乙烯	监测断面或点位个数 (2) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (2.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	(pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、甲苯、总磷、硫化物、挥发酚、粪大肠菌群、苯乙烯)		
	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 (《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类)		
	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 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 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) 与开发利用总体状况、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 ☐				
影响评价	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 ☐				
	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）
		pH（无量纲）		/		6-9
		COD		1.57		60
		BOD ₅		0.52		20
		SS		1.84		70
		氨氮		0.22		8.5
		石油类		0.07		2.7
		甲苯		0.003		0.10
苯乙烯		0.005		0.20		
挥发酚		0.004		0.14		
丙烯酸		0.027		1.03		
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）	排放浓度/（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	

	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m		
防治措施	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		环境质量	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	/	（项目污水处理设施进、出口）
		监测因子	/	（流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚）
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。

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 拟建项目场地水文地质参数

(1) 地层岩性

拟建项目评价区内地层结构简单，分布均匀，主要出露的地层为：第四系人工填土（ Q_4^{ml} ）、第四系残坡积土（ Q_4^{el+dl} ）（少量冲洪积）及侏罗系中统沙溪庙组砂、泥岩（ J_2s ），不存在液化土层。

(2) 水文地质参数

本次环评引用《长寿经济技术开发区规划环境影响评价及炼化项目选址论证工程工程水文地质勘察报告》（重庆市地质矿产勘查开发局 607 地质队，2015 年）中水文地质参数。具体引用参数见表 5.3.1-1、表 5.3.1-2 和表 5.3.1-3。

表 5.3.1-1 岩石（土）给水度经验值

岩石（土）名称	给水度
强裂隙岩层	0.05~0.002
弱裂隙岩层	0.002~0.0002
强岩溶化岩层	0.15~0.05
中等岩溶化岩层	0.05~0.01
弱岩溶化岩层	0.01~0.005
页岩	0.05~0.005

表 5.3.1-2 试坑渗水试验成果及渗透系数表

编号	位置	岩土名称	渗透系数		平均渗透系数
			m/d	$\times 10^{-7} m/s$	$\times 10^{-7} m/s$
ST3	B 单元白石村叶家祠堂	粉质粘土	0.028	3.241	2.896
ST4	B 单元龙山村黄金桥	粉质粘土	0.022	2.546	

表 5.3.1-3 单孔稳定流抽水试验及水文地质参数计算成果表

地层代号	地下水类型	孔号	含水层			静止水位埋深 m	水位降深 s	涌水量 Q	单位涌水量 q	渗透系数 K		影响半径 R	给水度 μ
			顶板埋深	底板埋深	厚度								
			m	m	m					m/d	$10^{-6} m/s$	m	
J_{2s}	浅层风化带裂隙水	ZK4	20.42	27.55	7.13	20.42	3.12	8.46	0.031	0.408	4.72	10.65	0.0021
		ZK7	9.20	10.82	1.62	9.20	0.62	0.81	0.009	0.394	4.56	0.99	0.0021

(3) 含水层内部模型结构

项目所在区域地下水赋存类型为基岩浅层风化带中的网状裂隙水及砂岩层间裂隙水，受岩性和地形地貌影响，在评价区范围内上层基岩为砂岩或上层为泥岩但较薄的区

域，由于泥岩风化严重，地下水赋存于浅层泥岩风化带和砂岩层间裂隙，在第四系土层填土中也赋存少量地下水，隔水底板为砂岩下的厚泥岩层，该范围地下水水位相对较浅，浅层风化带中赋存的地下水和砂岩中的地下水相连通，属潜水。由此可见，评价区主要含水层为浅层风化带裂隙水，可概化为均质各向同性潜水含水层。

5.3.2 地下水污染预测情景设定

(1) 泄漏点设定

对于营运期，正常状况下，即使没有采取特殊的防渗措施，按项目的建设规范要求，各厂房、车间、装置区也必须采取表面硬化处理，项目罐区及生产车间地面全部采用防渗材料铺设，化学品原料、物料输送管线、罐区也是必须经过防腐防渗处理。根据化工项目多年的运行管理经验，正常状况下不应有污废水处理装置或其它物料暴露而发生渗漏至地下水的情景发生。事故状况下主要指装置区或罐区硬化面出现破损，管线或储罐底部因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。

根据化工企业的实际情况，装置区或罐区等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，能及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏。对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。事故状况下对地下水的可能影响途径主要包括：

- ①事故池底部出现破损，导致较事故废水或初期雨水通过裂口渗入地下影响地下水水质；
- ②罐区发生事故，导致危险化学品渗入地下水中；
- ③物料输送管线发生泄漏，导致危险化学品渗入地下水中。

事故状况主要指罐区、生产装置等区域硬化地面出现破损，管线因腐蚀或其它原因出现漏洞等情景。为定量评价可能的地下水影响，综合考虑化工行业物料特性、装置设施的装备情况以及所在区域水文地质地质条件，本次评价非正常条件下有代表性泄漏点设定为：罐区围堰内的应急收集井底部出现破损，事故废水泄漏并进入地下水。项目罐区储存的物质均为有机化学溶剂，因此地下水主要污染因子为 COD。

(2) 预测模型

拟建项目事故状态一般可以在短时间内得到处理，因此本次预测采用瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源模型进行预测，预测公式为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C (x, t) —t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

W—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

ne—有效孔隙度，无量纲，

DL—纵向弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

地下水流速确定按下列方法取得：

$$u = \frac{K \cdot I}{n}$$

式中：u—地下水实际流速；

K —渗透系数；

I —水力坡度；

n—有效空隙度；

相关参数确定：本次地下水环境影响预测参数的来源主要为规划环评中的钻孔抽水试验获得的参数，以及《长寿经济技术开发区水文地质勘察报告》中给出的部分参数。具体见表 5.3.3-1。

表 5.3.3-1 地下水溶质运移预测汇总表

渗透系数	有效孔隙度	纵向弥散系数	水力坡度
0.401m/d	0.05	0.6m ² /d	0.1

经计算，地下水流速为 0.802m/d。

(3) 泄漏量确定

评价选择存储量较大且环境危害较严重的苯乙烯作为预测对象，项目苯乙烯储罐泄漏，大部分通过收集回用，小部分残留于地面或装置围堰内的应急收集井（0.5m³），通过清洗水进入事故池暂存后送园区污水处理站处置。假设应急收集井底部出现破损，废

水泄漏进入地下，储罐泄漏量按储罐量的 0.1% (2.55m³, 2.3t) 计，收集井中剩余的 2% 苯乙烯未收集到，随清洗水发生渗漏，泄漏的苯乙烯废液进入地下水的主要污染因子为 COD 和苯乙烯，浓度分别为 52496mg/L (26248g, 苯乙烯的 COD 换算系数为 2.91)、18040 mg/L (9020g)。

(4) 地下水污染物水质标准

根据非正常状况分析情景设定主要污染源的分布位置，本次模拟选定优先控制污染物，预测在非正常条件有防渗情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围、超标范围和迁出厂区后浓度变化。由于《地下水环境质量标准》中无 COD 指标，因此选择《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 作为参考值，苯乙烯执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，见表 5.3.3-2。

表 5.3.3-2 拟采用污染物水质标准限值

模拟预测因子	标准限值
COD (参考值)	20 (mg/L)
苯乙烯	0.02 (mg/L)

5.3.3 地下水污染预测与评价

(1) 事故状况下 COD 污染预测

本次评价分别预测泄漏后 100 天、1000 天和 10 年时，罐区苯乙烯储罐泄漏的 COD、苯乙烯在地下水环境中的影响浓度值，预测结果见表 5.3.3-1~图 5.3.3-3。

表 5.3.3-1 罐区苯乙烯储罐的 COD 对地下水下游影响预测结果表

泄漏后 100 天		泄漏后 1000 天		泄漏后 10 年	
下游距离 (m)	预测浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	预测浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	预测浓度 (mg/L)
0	2.81E-01	0	3.34E-33	0	0.00E+00
10	1.84E+00	50	5.51E-29	200	0.00E+00
20	9.41E+00	100	4.88E-25	400	0.00E+00
30	3.74E+01	150	2.31E-21	600	0.00E+00
40	1.16E+02	200	5.85E-18	800	0.00E+00
50	2.79E+02	250	7.93E-15	1000	0.00E+00
60	5.24E+02	300	5.76E-12	1200	6.10E-43
70	7.66E+02	350	2.24E-09	1400	2.92E-33
80	8.73E+02	400	4.65E-07	1600	9.06E-25
90	7.74E+02	450	5.18E-05	1800	1.81E-17
100	5.35E+02	500	3.09E-03	2000	2.35E-11
110	2.88E+02	550	9.85E-02	2200	1.96E-06
120	1.20E+02	600	1.68E+00	2400	1.06E-02

泄漏后 100 天		泄漏后 1000 天		泄漏后 10 年	
下游距离 (m)	预测浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	预测浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	预测浓度 (mg/L)
130	3.93E+01	650	1.54E+01	2600	3.68E+00
140	9.99E+00	700	7.52E+01	2800	8.29E+01
150	1.98E+00	750	1.97E+02	3000	1.21E+02
160	3.05E-01	800	2.76E+02	3200	1.13E+01
170	3.66E-02	850	2.07E+02	3400	6.86E-02
180	3.42E-03	900	8.31E+01	3600	2.69E-05
190	2.49E-04	950	1.79E+01	3800	6.80E-10
200	1.41E-05	1000	2.05E+00	4000	1.11E-15
135	最远超标距离	946	最远超标距离	3167	最远超标距离

表 5.3.3-2 罐区苯乙烯储罐泄漏的苯乙烯对地下水下游影响预测结果表

泄漏后 100 天		泄漏后 1000 天		泄漏后 10 年	
下游距离 (m)	预测浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	预测浓度 (mg/L)	下游距离 (m)	预测浓度 (mg/L)
0	9.66E-02	0	1.15E-33	0	0.00E+00
10	9.59E+01	50	1.89E-29	200	0.00E+00
20	1.84E+02	100	1.68E-25	400	0.00E+00
30	6.79E-01	150	7.93E-22	600	0.00E+00
40	4.85E-06	200	2.01E-18	800	0.00E+00
50	6.68E-14	250	2.73E-15	1000	0.00E+00
60	1.78E-24	300	1.98E-12	1200	2.09E-43
70	9.13E-38	350	7.69E-10	1400	1.00E-33
80	0.00E+00	400	1.60E-07	1600	3.12E-25
90	0.00E+00	450	1.78E-05	1800	6.24E-18
100	0.00E+00	500	1.06E-03	2000	8.07E-12
110	0.00E+00	550	3.38E-02	2200	6.74E-07
120	0.00E+00	600	5.78E-01	2400	3.63E-03
130	0.00E+00	650	5.28E+00	2600	1.27E+00
140	0.00E+00	700	2.58E+01	2800	2.85E+01
150	0.00E+00	750	6.76E+01	3000	4.14E+01
160	0.00E+00	800	9.48E+01	3200	3.89E+00
170	0.00E+00	850	7.11E+01	3400	2.36E-02
180	0.00E+00	900	2.85E+01	3600	9.23E-06
190	0.00E+00	950	6.14E+00	3800	2.34E-10
200	0.00E+00	1000	7.06E-01	4000	3.82E-16
167	最远超标距离	1062	最远超标距离	3405	最远超标距离

根据预测结果可知，当污水处理装置泄漏，污染物进入地下水含水层后，100 天时

下游 119m 范围内、1000 天时下游 946m 范围内、10 年时下游 3167m 范围内的 COD 浓度将超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 作为参考限值 (20mg/L); 100 天时下游 167m 范围内、1000 天时下游 1062m 范围内、10 年时下游 3405m 范围内的苯乙烯浓度将超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值 (0.02mg/L)。

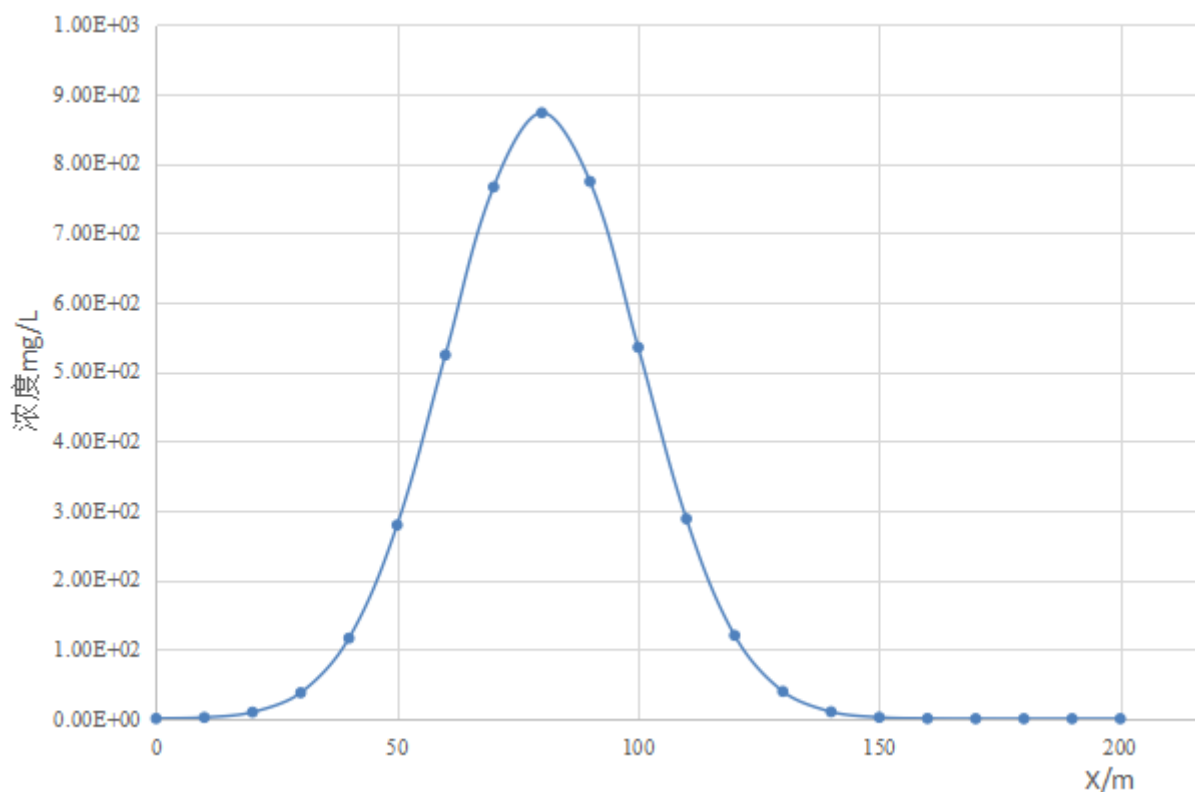
拟建项目厂界距离长江的直线距离为 5600m, 根据预测, 拟建项目污水处理装置发生泄漏后 100 天、1000 天和 10 年时, 污染物不会流入到长江, 对长江的影响小, 在持续泄漏 10 年后, 污染物将流入到长江, 因此建设单位仍应引起足够重视, 加强巡查, 防止各收集池长时间持续泄漏。

拟建项目生产装置区、应急管沟、事故池等处理设施均采取防渗措施; 项目运营期定期开展地下水环境监测, 在厂区及周边设有地下水污染监控井, 定期采集水井的水样, 对所采水样中的污染物进行监测, 一旦发现异常, 立即排查泄漏点。

同时, 评价区域已经完成了农村供水工程改造, 周边居民全部使用自来水作为饮用水水源。所以, 厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

结合环境水文地质条件、地下水环境影响、地下水环境污染防治措施、项目总平面布置的合理性等方面进行综合评价, 项目对地下水环境的影响可接受。

第100天时COD浓度与距离变化关系图



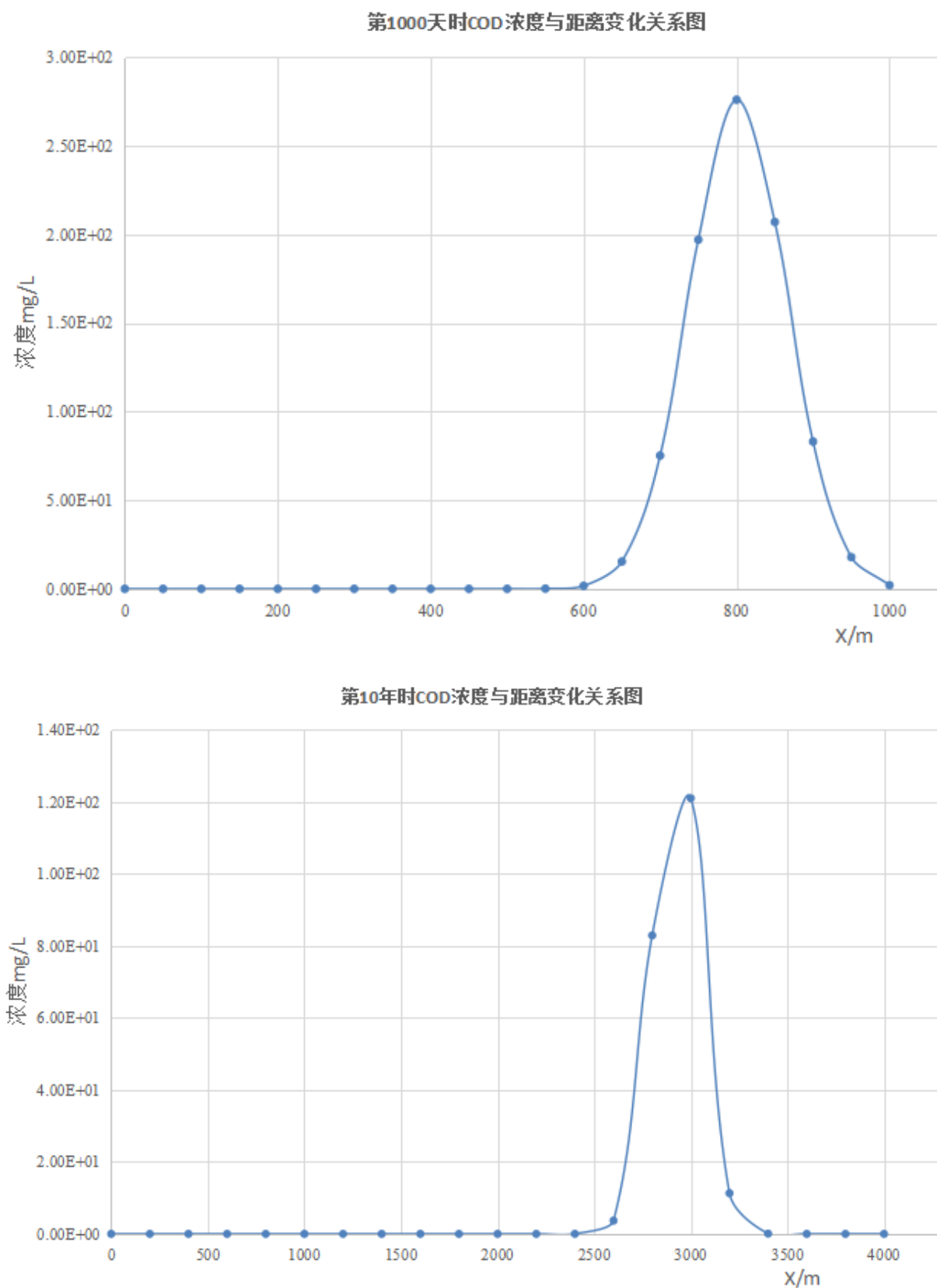
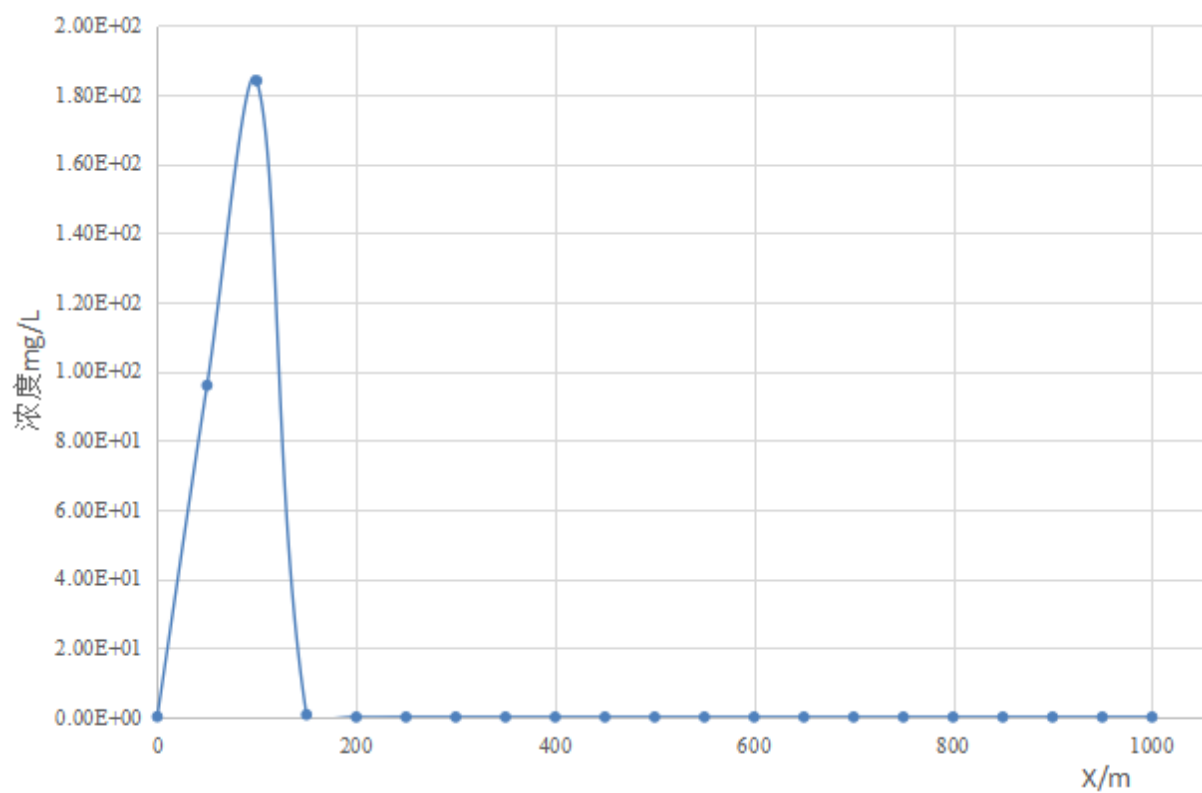
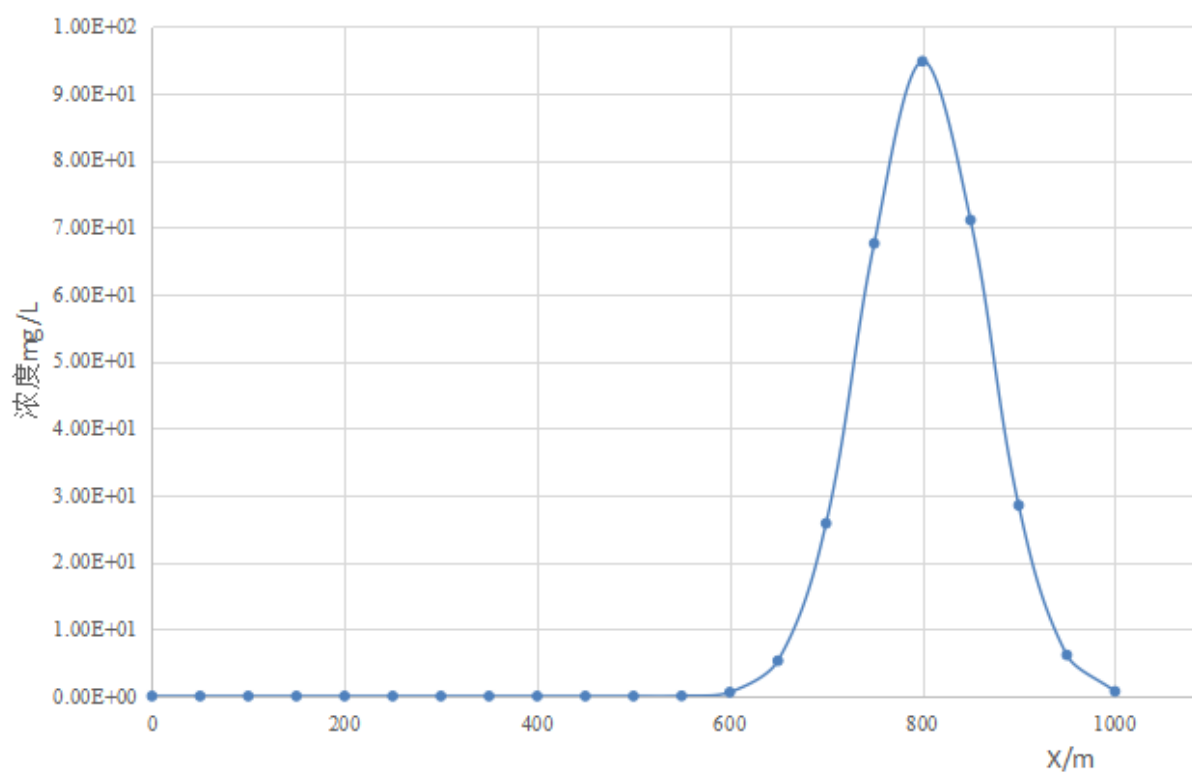


图 5.3.3-1 泄漏后不同时间点 COD 浓度分布曲线图

第100天时苯乙烯浓度与距离变化关系图



第100天时苯乙烯浓度与距离变化关系图



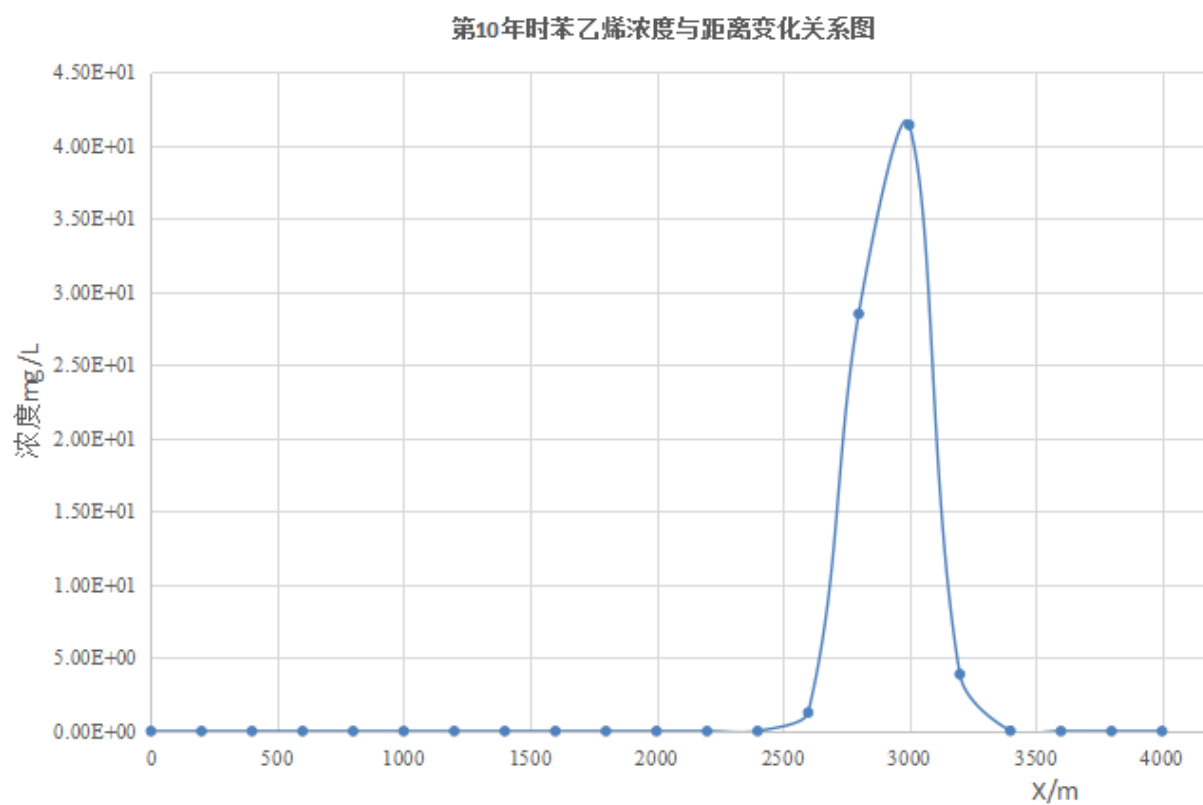


图 5.3.3-2 泄漏后不同时间点苯乙烯浓度分布曲线图

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 噪声源强分析

拟建项目主要的噪声源有空压机、风机、冷却塔、各类泵等机械设备，噪声值在 75～90dB（A）之间，其中输送泵类设备噪声源强为 80～90dB（A），真空泵机械噪声源强为 85～90dB（A），压缩机的噪声源强 80～85dB（A），冷却塔的噪声源强 70～80dB（A），风机的噪声源强 85～90dB（A）等。

对高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施，使噪声值降低 10～25dB，控制在 75dB 及以下，噪声源强见表 2.2.11-3。

5.4.2 预测点设置

设置东、南、西、北 4 个厂界噪声预测点。

5.4.3 预测模式

选用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中推荐的模式，并对照评价标准对预测结果进行评价。

（1）声源衰减的基本公式

采用声环境评价导则（HJ2.4-2009）中推荐的噪声户外传播声级衰减基本计算方法：

A、计算预测点位的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的倍频带声压级；

$L_p(r_0)$ —声源参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减量；

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减量；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减量；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减量；

A_{misc} —其它多方面效应引起的衰减。

B、几何发散衰减(A_{div})

①点声源的几何发散衰减：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ 、 $L(r_0)$ 分别是 r ， r_0 处的声级。

声源处于自由空间： $L_p(r) = L_w(r_0) - 20 \lg(r) - 11$

声源处于半自由空间： $L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$

②面声源的几何发散衰减：

面声源短边为 a ，长边为 b ，随着距离的增加，引起其衰减与距离的关系为：

当 $r < \frac{a}{\pi}$ 时，在 r 处 $A_{div} \approx 0$

当 $\frac{b}{\pi} > r > \frac{a}{\pi}$ 时，在 r 处距离 r 每增加 1 倍， $A_{div} \approx 3$

当 $r > \frac{b}{\pi}$ 时，在 r 处距离 r 每增加 1 倍， $A_{div} \approx 6$

C、地面效应衰减(A_{gr})

地面类型可分为：坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减公式：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

项目的噪声预测，只考虑几何发散衰减(A_{div})、地面效应衰减(A_{gr})，其它项目衰减作为预测计算的安全系数而忽略不计。

(2) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算式

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

式中： L_{eq} —某预测点预测环境噪声等效声级，dB(A)；

L_{eqg} —建设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)。

5.4.4 预测结果与评价

综合考虑噪声源分布及防噪降噪措施，拟建项目建成后对厂界的噪声影响预测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 厂界噪声影响值 单位：dB(A)

预测点位		噪声预测值	标准值	评价结果
东厂界	昼间	62.3	65	达标
	夜间	54.0	55	达标
南厂界	昼间	61.6	65	达标
	夜间	53.5	55	达标
西厂界	昼间	59.0	65	达标

	夜间	52.1	55	达标
北厂界	昼间	60.5	65	达标
	夜间	53.5	55	达标

拟建项目建成后，厂界噪声昼、夜间最大值分别为 62.3dB(A)和 54.0 dB(A)，位于东厂界。昼间、夜间各厂界影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求，同时，项目周边 200m 范围内没有敏感点分布，因此，不会造成噪声扰民现象。

5.5 固体废物环境影响分析

固体废物的处置遵循分类原则、回收利用原则、减量化原则、无害化原则。项目运营过程产生的固体废物主要为生产过程中产生的冷凝废液、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液等，公辅工程产生的废机油、废导热油、废分子筛、废离子交换树脂、设备清洗废液、废劳保用品，贮运工程产生的包装废物，环保工程产生的湿法除尘渣、废活性炭、污泥，职工办公、生活产生的生活垃圾等。冷凝废液、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液、废机油、废导热油、设备清洗废液、废劳保用品、包装废物、湿法除尘渣、废活性炭、污泥等为危险废物，定期交有资质单位处置；甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物为危险废物，定向利用于重庆奕翔化工有限公司，危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，转移按照《危险废物转移管理办法》(生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号)执行转移联单制度。厂区内一般工业固废的贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。废分子筛、废离子交换树脂为一般工业固废，交园区一般固废填埋场处置；生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处置。采取以上措施后，项目固体废物对环境的影响较小。

5.6 土壤环境影响分析

5.6.1 土壤污染源调查

结合工程分析内容，项目位于长寿经济技术开发区内。据现场调查，本项目评价范围内分布土壤污染源主要为周边工业污染源。

工业污染源：主要包括周边工业企业排放的废气污染物、废水污染物，其中废气污染物主要包括颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、丙酮、氮氧化物、二氧化硫、氨气、硫化氢等，废水污染物主要包括 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、

挥发酚等。污染途径包括：废气污染物经排气筒排放后在大气沉降作用下进入土壤，各类废水收集设施、涉及液体的生产装置发生渗漏引起废水污染物进入土壤。其中废气污染物对土壤的污染不仅局限于厂区内，还包括各企业厂区外区域。根据本次评价对项目所在地及周边的土壤环境质量现状监测和调查结果，评价范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

5.6.2 土壤环境影响预测与评价

随着废气排出的特征因子通过干湿沉降进入土壤，考虑废气的连续排放，污染物可能在土壤中形成累积。厂区采取地面硬化，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，对土壤的影响概率很小。

结合本次评价在厂区内进行的土壤环境质量现状监测结果进行分析，评价范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准，且各项挥发性有机物、半挥发性有机物的监测结果均为未检出，基于上述分析，本次评价主要预测大气沉降途径对土壤的影响，对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析。

（1）大气沉降

①预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中特征污染物在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的有机物多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤表层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在表层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。假定废气中污染物全部均匀沉降在固定区域内耕作层中，不考虑其输出影响，由于厂区车间及路面均硬化，主要考虑项目厂区及周边厂区绿化带、预留地等区域土壤沉积效应，项目厂区及周边 200m 范围内硬化面积占总面积的约 50%，因此污染物的沉降量按总排放量的 50%考虑。

②预测评价因子

结合本项目废气特征因子识别内容和土壤环境质量管控要求，确定本项目土壤环境影响要素的评价因子为甲苯和苯乙烯。

③预测方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

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 ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

④预测结果

本项目的预测评价范围为 503550m²（厂内及周边 200m 范围内），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，设置不同的地块面积情形（分别占预测评价范围的 20%、50%和 100%）和不同持续年份（分为 5 年、10 年、30 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为该种污染物的大气排放量，其预测情形参数设置见表 5.6-1。

表 5.6-1 预测参数设置及结果

预测因子	n (年)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	I_s (g)	背景值* (mg/kg)	ΔS (mg/kg)	预测值 (mg/kg)
甲苯	5	1670	50355	0.2	5500	0.0013	1.64	1.64
			251775				0.33	0.33
			503550				0.16	0.16
	10	1670	100710	0.2	5500	0.0013	1.64	1.64
			251775				0.65	0.66
			503550				0.33	0.33

苯乙烯	30	1670	100710	0.2	5500	0.0013	4.91	4.91
			251775				1.96	1.96
			503550				0.98	0.98
	5	1670	50355	0.2	1255000	0.0011	13.96	13.96
			251775				373.10	373.10
			503550				74.62	74.62
	10	1670	100710	0.2	1255000	0.0011	37.31	37.31
			251775				373.10	373.10
			503550				149.24	149.24
	30	1670	100710	0.2	1255000	0.0011	74.62	74.62
			251775				1119.30	1119.30
			503550				447.72	447.72

预测结果显示,在上述工况下,排入大气环境的甲苯和苯乙烯沉降对土壤影响较小,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(甲苯 1200mg/kg、苯乙烯 1290mg/kg)。

(2) 地面漫流

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。企业设置废水两级防控,设置围堰拦截事故水,进入事故收集池,此过程由各阀门,溢流井等调控控制。同时根据地势设置废水拦截和切换系统,保证可能受污染的雨排水截留至厂内事故水池。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。在全面落实两级防控措施的情况下,物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

(3) 垂直入渗

对于厂区内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,通过垂直入渗途径污染土壤。本项目参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中的防渗要求,制定分区防渗措施。对于生产车间、危险废物暂存间、甲类库房、废水输送管线、污水处理站、事故池、初期雨水池等区域采取重点防渗。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。

5.6.3 土壤环境保护措施与对策

(1) 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏(含跑、冒、滴、漏),同时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，从源头最大限度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

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

① 大气沉降污染途径治理措施及效果

项目生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理后通过 25m 排气筒排放，处理规模 20000m³/h，导热油锅炉采用超低氮燃烧技术处理后通过 15m 排气筒排放，燃烧废气排烟量约为 7200m³/h，污水处理站产生的臭气、危废暂存间废气采用“碱洗+活性炭”进行处理后通过 15m 排气筒排放，处理规模 2000m³/h。

② 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两级防控、储罐围堰、地面硬化等措施。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。

厂区一级防控：罐区设置围堰（围堰容积大于最大储罐容积）和导流沟，并通过管道接至事故应急池。

厂区二级防控：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、事故应急池连通。事故池和初期雨水池用于收集事故状态下的事故废水、消防废水和初期雨水。

项目设有有效容积 1200m³ 初期雨水池和 3100m³ 事故池，在储罐、车间发生物料泄漏时可用于收集储存泄漏的废液，杜绝事故排放。

此外，一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

③ 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。项目生产车间、危险废物暂存间、废水输送管线、污水处理站、罐区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 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；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 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ；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生产过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

5.6.4 小结

本项目选址位于重庆长寿经开区晏家组团，区域现状为建成工业园区，项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

表 5.6-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
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	8.0hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（/）、距离（/）			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其他（ ）			
	全部污染物指标	大气沉降：颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、丙酮、氮氧化物、二氧化硫、氨气、硫化氢；垂直入渗：COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚			
	特征因子	石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、丁二烯、甲醇、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、丙酮、石油烃（C10~C40）			
	所属土壤环境影响评价类别	I 类 ☒ ；II 类 ☐ ；III 类 ☐ ；IV 类 ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒			
评价工作等级		一级；二级 ☒ ；三级 ☐			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ；b) ☒ ；c) ☒ ；d) ☒			
	理化特性	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0~0.2 m
		柱状样点数	3	0	0~0.5 m, 0.5~1.5 m, 1.5~3.0 m
	现状监测因子	重金属和无机物（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍）7 项、挥发性有机物（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) 27 项、半挥发性有机物 (硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡) 11 项, pH、石油烃、二噁英类		
现状评价	评价因子	重金属和无机物 (砷、镉、铬 (六价)、铜、铅、汞、镍) 7 项、挥发性有机物 (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) 27 项、半挥发性有机物 (硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡) 11 项, pH、石油烃、二噁英类		
	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表 D.1□; 表 D.2□; 其它 () □		
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	大气沉降: 甲苯、苯乙烯; 地面漫流和垂直入渗: /		
	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其他□ ()		
	预测分析内容	影响范围 (不超出厂界); 影响程度 (较小)		
	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	源头控制 ☑; 过程防控 ☑; 土壤环境质量现状保障□; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		罐区周边、污水处理站周边	pH、石油烃 (C10~C40)、苯、氯乙烯、甲苯等	1 年/次
	信息公开指标	(土壤环境跟踪监测达标情况)		
评价结论		可接受 ☑; 不可接受□		

注: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

5.7 碳排放分析与评价

5.7.1 排放核算

(1) 核算边界

以企业法人为边界, 核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。生产设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统、以及直接为生产服务的附属生产系统, 其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等, 附属生产系统包括生产指挥系统 (厂部) 和厂区内为生产服务的部门和单位 (如职工食堂、车间浴室、保健站等)。

(2) 排放源

本项目主要排放源为:

①燃料燃烧排放。指化石燃料在各种类型的固定或移动燃烧设备中与氧气充分燃烧生成的 CO₂ 排放。本项目主要是导热油炉燃烧的二氧化碳排放、自建的 RTO 焚烧炉天

然气燃料和有机杂质等燃烧的二氧化碳排放。

②工业生产过程排放。主要指化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO₂ 排放，包括放空的废气经火炬处理后产生的 CO₂ 排放。本项目无工业生产 CO₂ 排放。

③二氧化碳回收利用量。项目不涉及二氧化碳的回收利用。

④净购入的电力和热力消费引起的 CO₂ 排放。该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引发，此处依照规定也计入报告主体的排放总量中。

⑤输出的电力、热力产生的排放。项目不涉及输出的电力、热力。

(3) 核算方法

①燃料燃烧排放

计算公式

$$E_{\text{燃烧}} = \sum_{i=1}^n (AD_i \times EF_i) \times GWP_{CO_2}$$

式中：

$E_{\text{燃烧}}$ 为化石燃料燃烧产生的 CO₂ 排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO₂e)；

AD_i 为第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦 (GJ)；

EF_i 为第 i 种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为 tCO₂/GJ；

i 为化石燃料类型代号；

GWP_{CO_2} 为二氧化碳全球变暖潜势，取值为 1。

活动数据与排放因子

$$AD_i = NCV_i \times FC_i$$

式中：

AD_i 是第 i 种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦 (GJ)；

NCV_i 是第 i 种燃料的平均低位发热量，天然气低位热值取 34.82MJ/ Nm³ (即为 348.2GJ/10⁴Nm³)，进入 RTO 焚烧的有机废气的低位发热量 30.10GJ/t；

FC_i 是第 i 种燃料的净消耗量，天然气单位为万立方米 (万 Nm³)。

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：

EF_i 为第 i 种燃料的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳/太焦 (tCO_2/TJ)；

CC_i 为第 i 种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦 (tC/GJ)，数据参考《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》GB/T 32151.10-2015，天然气取 $15.3 \times 10^{-3} tC/GJ$ ，RTO 有机物废气的单位热值含碳量取 $0.020 tC/GJ$ ；

OF_i 为第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%，《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015)，天然气取 99%，进行 RTO 焚烧的碳氧化率 98%。

根据本项目工程分析，进入 RTO 焚烧的有机废气总量为 648.00t/a，导热油炉和 RTO 启炉天然气消耗量为 507.03 万 Nm^3 。根据上述计算公式和参数选取，本项目燃料燃烧碳排放量见表 5.2.7-1。

表 5.2.7-1 燃料燃烧碳排放情况一览表

名称	AD_i GJ	EF_i tCO_2/GJ	GWP_{CO_2} 无量纲	NCV_i GJ/t 或 $GJ/10^4 Nm^3$	FC_i T 或 $10^4 Nm^3$	CC_i tC/GJ	OF_i %	$E_{燃烧}$ $tCO_2 e$
天然气	176547.85	0.0555	1	348.2	507.03	0.0153	99	9805.29
RTO 焚烧有机 废气	19504.80	0.0719	1	30.1	648	0.02	98	1401.74
合计								11207.04

②购入和输出电力、热力排放

$$E_{\text{净购入电和热}} = (AD_{\text{电}} \times EF_{\text{电}} + AD_{\text{热}} \times EF_{\text{热}}) \times GWP_{CO_2}$$

式中：

E 为净购入的电力、热力消费所对应的电力或热力生产环节二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳 (tCO_2e)；

$AD_{\text{电}}$ 为净外购电量，单位为兆瓦时 (MWh)；

$AD_{\text{热}}$ 为的净外购热量，单位为百万千焦 (GJ)；

$EF_{\text{电}}$ 为电力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时 (tCO_2/MWh)；

$EF_{\text{热}}$ 为热力消费的排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦 (tCO_2/GJ)。

1) 活动数据与排放因子

净外购电量和净外购热量，根据本项目可研资料，供电由园区电网提供，供电量为 52177.7MWh；供热由重庆双象电子材料有限公司“年产 100 万吨电子级硫酸项目”副产的蒸汽提供，为低压蒸汽 (1.0MPa, 180℃)，其年消耗量为 219993.84GJ (79200t/a, 2777.7kJ/kg)。

即 $AD_{电}$ 取值为 52176.96 MWh, $AD_{热}$ 取值为 219993.84 GJ;

$EF_{电}$ 采用国家最新发布值, 取值来源于《2012 年中国区域电网平均 CO_2 排放因子》的华中区域电网平均 CO_2 排放因子, 即 $EF_{电}=0.5257tCO_2/MWh$;

$EF_{热}$ 取值为 $0.11tCO_2/GJ$, 数据参考《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分: 化工生产企业》(GB/T 32151.10-2015)。

根据上述计算公式和参数选取, 本项目购入电力和热力的碳排放量见表 5.2.7-2。

表 5.2.7-2 项目购入电力、热力的碳排放情况一览表

名称	AD	EF	GWP _{CO2}	E _{净购入电和热}
	MWh/ GJ	tCO ₂ /MWh 或 tCO ₂ /GJ	无量纲	tCO ₂ e
电	52176.96	0.5257	1	27429.43
热	219993.84	0.11	1	24199.32
合计				51628.75

③碳排放量汇总

$$E = E_{燃烧} + E_{电和热}$$

式中:

E 为企业温室气体排放总量, 单位为吨二氧化碳当量 (tCO_2e);

$E_{燃烧}$ 为企业的燃料燃烧排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2e)

$E_{电和热}$ 为企业净购入净购入的电力和热力消费的排放量, 单位为吨二氧化碳 (tCO_2e)。

表 5.2.7-3 本项目碳排放量汇总表 单位: tCO_2e

名称	$E_{燃烧}$	$E_{电和热}$	E
碳排放总量	11207.04	51628.75	62835.79

5.7.2 减排潜力分析

重庆双象光学材料有限公司所使用的存储设备、反应釜、聚合釜、精馏装置等设备材质及防护措施均按照要求进行设置, 同时在储罐区设置有围堰、视频监控以及探测器等确保存储过程的安全。库房从构筑物的结构、位置确定以及相应的消防要求进行建设, 并布置有相应的消防管道和消防器材等, 同样也配套有探测器和视频监控装置。项目拟使用的生产设备均不属于《产业结构调整指导目录 (2019 年本)》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录 (2015 年第一批)》中的淘汰落后设备, 符合清洁生产要求。

本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧排放 (天然气)、购入电力、热力排放, 根据碳排放核算结果可知, 对碳排放结果影响最大的为购入电力、热力排放, 其次为燃料的

燃烧排放。

因生产过程中所使用的蒸气外购于重庆双象电子材料有限公司，在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用；本项目在使用天然气燃烧过程中，尽量提高天然气在工艺中的利用率、降低天然气消耗量，以达到二氧化碳的减排效果。

5.7.3 排放控制管理

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《温室气体排放核算与报告要求 第 10 部分：化工生产企业》（GB/T 32151.10-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：a) 规范碳排放数据的整理和分析；b) 对数据来源进行分类整理；c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；d) 对数据进行处理并进行统计分析；e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间宜与《企业碳排放核查工作规范》DB50/T 700 对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 5 年。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

5.7.4 节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，项目业主重视生产中各个环节的节能降耗，取得了较为明显的节能效果。

①工艺及设备节能

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

本项目主要工艺生产设备选型在保证技术先进、性能可靠的前提下，大多数采用节能型设备。主要用能设备选择具备技术先进性、高效性和可靠性、在国内外广泛使用的产品，采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。从节能、环保角度出发，设计优先选用效率高、能耗低、噪声低的设备。

②电气节能

选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》GB 50034-2013 及使用要求，合适地设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供

电，并统一控制开闭，光源为高压钠灯。尽量采用天然采光，减少人工照明。

③给排水节能

充分利用市政水压，在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局，减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况，合理配置水表等计量装置，减少水资源浪费。

选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具，做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材，给水水嘴采用密封新能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备，可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

④热力节能

为了减少管道及设备的散热损失，选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀，对蒸汽流量进行自动调节和控制，实现管网调度、运行、调节的自动监控。

⑤通风节能措施

在建筑耗能中，空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置，加强控制室的隔热保温，以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品，且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备，本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组，其性能优良，能量调节的自动化程度高，与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷(热)水的供、回水管，采用高效保温材料进行保温，减少冷损失。

废气处理系统设计中，合理布置风管道，减少管道压力损失，与工艺专业密切配合，对产尘量大设备实行大密闭处理，减小除尘排风量，采用高效布袋除尘器对含尘气体进行净化处理。

5.7.5 碳排放分析结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为燃料燃烧排放、购入电力、热力排放。其中燃料燃烧排放量为 11207.04tCO₂e，购入电力、热力的碳排放量为 51628.75tCO₂e，碳排放总量为 62835.79tCO₂e。项目满负荷运行时工业增加值为 75000 万元，计算得到的单位工业增加值碳排放为 0.874 吨二氧化碳/万元，低于参照的《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》（浙环函〔2021〕179 号）中化工行业单位工业增加值碳排放参考值（3.44 吨二氧化碳/万元）。项目在工艺设计、设备选型、保温材料、电气系统、节能管理等方面采取了一系列节能措施。环

评建议在后续生产过程中加强生产过程的管理与控制，节约能源，减少二氧化碳的排放。

6 环境风险评价

重庆双象光学年产 30 万吨 PMMA、MS 和 4 万吨特种酯项目属于化工项目，涉及化学品物料主要有甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、脱模剂（椰子醇）、紫外吸收剂（2-(2-羟基 5-甲基苯酚)苯并三唑）、抗氧化剂（ β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸正十八碳醇酯）、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、乙二醇、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、丙酮、甲苯、甲醇、天然气（燃料）等，具有易燃、有毒等危险特性，在生产运行过程中存在一定潜在的事故隐患和环境风险。

6.1 目的和重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，项目实施后环境风险评价的基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等，其具体如下：

- （1）项目风险调查。在分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性的基础下，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。
- （2）项目风险识别及风险事故情形分析。明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。
- （3）开展预测评价。各环境要素按确定的评价工作等级分别预测评价，并分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。
- （4）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。
- （5）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

6.2 风险调查

6.2.1 风险源调查

根据《危险化学品名录（2015 版）》，拟建项目生产过程中涉及的甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、丙酮、甲苯、对苯二酚、天然气（燃料）等均属于危险化学品。其中甲醇、环氧乙烷、甲苯、苯乙烯、环氧丙烷、1, 3-丁二烯、丙烯酸属于《重点监管危险化学品名录》（2013 版）中物质，1, 3-丁二烯属于《优先控制

化学品名录（第一批）》中物质，甲苯属于《优先控制化学品名录（第二批）》中物质，环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇属于《特别管控危险化学品目录（第一版）》中物质，甲苯、丙酮属于《易制毒化学品的分类和品种目录》（2018 版）中第三类物质。该项目不涉及《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》中物质。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险源定义为：存在物质或能量意外释放，并可能产生环境危害的源。据此调查拟建项目厂区危险物质数量、分布情况见表 6.2.1-1，其中危险物质数量为厂界内最大存在总量，根据装置规模、输送管道直径、长度、平面布置和设备尺寸进行估算。

表 6.2.1-1 项目厂区内危险物质贮存情况一览表

序号	贮存场所	名称	贮存条件	包装规格	贮存数量	最大贮存量 t
1	罐区	丁二烯	20℃/1.0MPa	100m ³ 储罐	2	105
2		环氧乙烷	20℃/1.0MPa	100m ³ 储罐	2	150
3		环氧丙烷	20℃/1.0MPa	100m ³ 储罐	2	141
4		甲基丙烯酸甲酯	常温常压	3000m ³ 储罐	6	14443
5		苯乙烯	常温常压	3000m ³ 储罐	2	4600
6		丙酮	常温常压	3000m ³ 储罐	1	2015
7		丙烯酸甲酯	常温常压	3000m ³ 储罐	1	2435
8		甲苯	常温常压	200m ³ 储罐	1	148
9		正辛硫醇	常温常压	200m ³ 储罐	1	143
10		PMA 原料（醇类）	常温常压	200m ³ 储罐	2	378
11		丙烯酸	常温常压	200m ³ 储罐	1	179
12		甲基丙烯酸	常温常压	200m ³ 储罐	1	173
13		PMA 产品	常温常压	200m ³ 储罐	3	536
14		HMA 产品	常温常压	200m ³ 储罐	2	376
15		甲苯清洗废液	常温常压	200m ³ 储罐	1	148
16		丙酮清洗废液	常温常压	200m ³ 储罐	1	134
17		甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物	常温常压	200m ³ 储罐	1	136
18	甲类库房	DTBP 引发剂	常温常压	200L/桶	20	3.2
19		TBPIN 引发剂	常温常压	200L/桶	220	40
20		TBPB 引发剂	常温常压	200L/桶	16	3.2
21		钛酸四丁酯	常温常压	200L/桶	12	2.4
22		对甲氧基苯酚	常温常压	25kg/袋	80	2
23		四甲基哌啶酮	常温常压	25kg/袋	280	7
24		吩噻嗪	常温常压	25kg/袋	40	1
25		对苯二酚	常温常压	25kg/袋	40	1
26		2, 4-二甲基-6-叔丁基苯酚	常温常压	25kg/袋	40	1
27		PMA 产品	常温常压	200L/桶	2380	500

序号	贮存场所	名称	贮存条件	包装规格	贮存数量	最大贮存量 t
28		HMA 产品	常温常压	200L/桶	2260	500
29	PMMA、 MS 生产 车间 1 装 置在线量	甲基丙烯酸甲酯	/	/	37.02	37.02
30		丙烯酸甲酯	/	/	1.75	1.75
31		DTBP 引发剂	/	/	0.10	0.10
32		正辛硫醇	/	/	0.70	0.70
33		TBPIN 引发剂	/	/	0.05	0.05
34		TBPB 引发剂	/	/	6.1	6.1
35		苯乙烯	/	/	12.15	12.15
36		丁二烯	/	/	1.50	1.50
37	PMMA、 MS 生产 车间 2 装 置在线量	甲基丙烯酸甲酯	/	/	37.02	37.02
38		丙烯酸甲酯	/	/	1.75	1.75
39		DTBP 引发剂	/	/	0.10	0.10
40		正辛硫醇	/	/	0.70	0.70
41		TBPIN 引发剂	/	/	0.05	0.05
42		TBPB 引发剂	/	/	6.1	6.1
43		苯乙烯	/	/	12.15	12.15
44		丁二烯	/	/	1.50	1.50
45	特种酯生 产车间装 置在线量	甲基丙烯酸甲酯	/	/	15.7	15.7
46		乙二醇	/	/	4.05	4.05
47		钛酸四丁酯	/	/	0.02	0.02
48		特种酯 PMA	/	/	12.6	12.6
49		甲醇	/	/	4.73	4.73
50		对甲氧基苯酚	/	/	0.02	0.02
51		丙烯酸	/	/	14.69	14.69
52		环氧乙烷	/	/	0.5	0.5
53		四甲基哌啶酮	/	/	0.09	0.09
54		特种酯 HMA	/	/	22.73	22.73
55	导热油炉	天然气	/	/	/	0.10
56	甲基丙烯酸甲酯与 甲醇共沸物厂外输 送管道	甲基丙烯酸甲酯与甲醇 共沸物	/	/	/	0.80
57	甲基丙烯酸甲酯厂 外输送管 道	甲基丙烯酸甲酯	/	/	/	9.49

6.2.2 环境敏感目标调查

拟建项目位于长寿经开区晏家组团 B 标准分区,厂址周围 5km 范围内主要为晏家街道、

居民、农户等。项目事故废水受纳水体为晏家河和长江，根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号），长江为 III 类水域功能区，晏家河为 IV 类水域功能区。区域地下水属《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

拟建项目环境敏感特征见表 6.2.2-1。

表 6.2.2-1 环境敏感特征一览表

敏感要素	敏感点名称			坐标 (m)			方位	距厂界最近距离/m	功能区划分
	名称	环境特征	人数	X	Y	Z			
环境空气/环境风险	长寿经开区管委会	政府办公	办公人员 200 人	1868	283	271.55	E	1450	二类
	晏家中学	文化教育	师生约 2500 人	2034	-1008	319.78	SE	1840	
	晏家实验小学	文化教育	师生约 1500 人	2448	39	260.43	E	1970	
	长寿区第三人民医院	医疗	床位约 300 张	2696	-399	273.34	E	2200	
	晏山社区	居住	约 9208 人	2405	-801	288.91	SE	2400	
	晏家社区	居住	约 2347 人	2583	-56	202.39	E	2240	
	牛心山社区	居住	约 7180 人	3161	-561	276.08	SE	2480	
	鑫龙锦园	居住	约 500 人	1860	-916	333.32	SE	1750	
	曹家堡社区	居住	7298 人	2287	-956	294.98	SE	2100	
	育才路社区	居住	约 14860 人	2139	-329	200.18	E	1950	
	沙塘村	居住	约 186 人	-1595	-2603	235.24	SW	2500	
环境风险	金龙村	居住	约 230 人	-1306	2886	291.33	N	2800	二类
	中心路社区	居住	约 3500 人	2126	-2686	222.28	SE	3100	
	十字村	居住	约 158 人	3682	2527	259.72	NE	3700	
	龙门村	居住	约 823 人	-795	4079	349.56	N	3800	
	查家湾社区	居住	约 4386 人	3972	-2971	197.77	SE	4400	
	长寿火车站	/	/	-2089	-3946	232.3	SW	4400	
	朱家岩社区（包括川维家属区和新建村）	居住	约 6047 人	3383	-3286	171.46	SE	4500	
	石盘村	居住	约 598 人	3942	-2629	181.9	SE	4600	
	石门村	居住	约 1680 人	-298	-5082	175.92	SW	4800	
地表水	川染能源公司取水点			中法污水厂排口下游同侧约 0.8km					III类
	长江			S				5600	III类
	晏家河			NE				1550	IV类
	长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区			园区污水处理厂排口位于四大家鱼水产种质资源保护区的实验区					III类

6.3 环境风险潜势初判

6.3.1P 的分级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定,分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质,参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M),按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目,按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

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;

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中: q_1 、 q_2 ... q_n ——为每种危险物质最大存在总量, t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q<1$ 时,该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q\geq 1$ 时,将 Q 值划分为:(1) $1\leq Q<10$; (2) $10\leq Q<100$; (3) $Q\geq 100$ 。

拟建项目涉及的危险物质数量与临界量比值(Q)计算结果见表 6.3.1-1。拟建项目 $Q\geq 100$ 。

表 6.3.1-1 拟建项目 Q 值确定表

序号	贮存场所	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	罐区	丁二烯	106-99-0	105	10	10.50
2		环氧乙烷	75-21-8	150	7.5	20.00
3		环氧丙烷	75-56-9	141	10	14.10
4		甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	14443	10	1444.30
5		苯乙烯	100-42-5	4600	10	460.00
6		丙酮	67-64-1	2015	10	201.50
7		丙烯酸甲酯	96-33-3	2435	10	243.50
8		甲苯	108-88-3	148	10	14.80
9		正辛硫醇	111-88-6	143	/	/
10		乙二醇	107-21-1	378	/	/
11		丙烯酸	79-10-7	179	/	/
12		甲基丙烯酸	79-41-4	173	50	3.46
13		PMA 产品	97-90-5	536	/	/

序号	贮存场所	危险物质名称	CAS 号	最大存在 总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险 物质 Q 值
14		HMA 产品	818-61-1	376	50	7.52
15		甲苯清洗废液	108-88-3	148	10	14.80
16		丙酮清洗废液	67-64-1	134	10	13.40
17		甲基丙烯酸甲酯与 甲醇共沸物	/	136	10	13.60
18	甲类库房	DTBP 引发剂	110-05-4	3.2	/	/
19		TBPIN 引发剂	13122-18-4	40	/	/
20		TBPB 引发剂	614-45-9	3.2	50	0.06
21		钛酸四丁酯	5593-70-4	2.4	/	/
22		对甲氧基苯酚	150-76-5	2	50	0.04
23		四甲基哌啶酮	826-36-8	7	50	0.14
24		吩噻嗪	92-84-2	1	/	/
25		对苯二酚	123-31-9	1	50	0.02
26		2, 4-二甲基-6-叔丁 基苯酚	1879-09-0	1	50	0.02
27		PMA 产品	97-90-5	500	/	/
28		HMA 产品	818-61-1	500	50	10.00
29	PMMA、 MS 生产 车间 1 装 置在线量	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	37.02	10	3.70
30		丙烯酸甲酯	96-33-3	1.75	10	0.18
31		DTBP 引发剂	110-05-4	0.1	/	/
32		正辛硫醇	111-88-6	0.7	/	/
33		TBPIN 引发剂	13122-18-4	0.05	/	/
34		TBPB 引发剂	614-45-9	6.1	50	0.12
35		苯乙烯	100-42-5	12.15	10	1.22
36		丁二烯	106-99-0	1.5	10	0.15
37	PMMA、 MS 生产 车间 2 装 置在线量	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	37.02	10	3.70
38		丙烯酸甲酯	96-33-3	1.75	10	0.18
39		DTBP 引发剂	110-05-4	0.1	/	/
40		正辛硫醇	111-88-6	0.7	/	/
41		TBPIN 引发剂	13122-18-4	0.05	/	/
42		TBPB 引发剂	614-45-9	6.1	50	0.12
43		苯乙烯	100-42-5	12.15	10	1.22
44		丁二烯	106-99-0	1.5	10	0.15
45	特种酯生 产车间装 置在线量	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	15.7	10	1.57
46		乙二醇	107-21-1	4.05	/	/
47		钛酸四丁酯	5593-70-4	0.02	/	/
48		特种酯 PMA	97-90-5	12.6	/	/
49		甲醇	67-56-1	4.73	10	0.47
50		对甲氧基苯酚	150-76-5	0.02	50	0.0004
51		丙烯酸	79-10-7	14.69	/	/
52		环氧乙烷	75-21-8	0.5	7.5	0.07

序号	贮存场所	危险物质名称	CAS 号	最大存在 总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险 物质 Q 值
53		四甲基哌啶酮	826-36-8	0.09	50	0.002
54		特种酯 HMA	818-61-1	22.73	50	0.45
55	导热油炉	天然气	74-82-8	0.1	10	0.01
56	甲基丙烯酸甲酯与 甲醇共沸物厂外输 送管道	甲基丙烯酸甲酯与 甲醇共沸物	/	0.80	10	0.08
57	甲基丙烯酸甲酯厂 外输送管道	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	9.49	10	0.949
合计	Q=q1/Q1+ q2/Q2+...+ qn/Qn					2486.10
注：①根据《健康危害急性毒性分类》（GB30000.18）查询，正辛硫醇、乙二醇、丙烯酸、PMA 产品、DTBP 引发剂、钛酸四丁酯、吩噻嗪为健康危险急性毒性物质类别 4 或类别 5，无对应临界量；甲基丙烯酸、HMA 产品、TBPB 引发剂、对甲氧基苯酚、四甲基哌啶酮、对苯二酚、2，4-二甲基-6-叔丁基苯酚为健康危险急性毒性物质类别 2 或类别 3，临界量为 50t；②项目导热油炉使用的天然气采用管输，根据厂区内管道估算，其在线量取 0.1t；③甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物中甲醇含量 85%、甲基丙烯酸甲酯含量 15%，甲基丙烯酸甲酯和甲醇的临界量均为 10t，甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物临界量按 10t 计。						

（2）所属行业及生产工艺特点（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照附表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M>20$ ；（2） $10<M<20$ ；（3） $5<M<10$ ；（4） $M=5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

企业生产工艺过程评估分值详见表 6.3.1-2。

表 6.3.1-2 企业生产工艺过程评估指标及分值

行业	评估依据	分值	拟建项目涉及类别	拟建项目分值
石化、化工、医药、有色冶炼、轻工、化纤等	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/每套	聚合工艺 4 套	40
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套	不涉及	0
	其他高温或高压、且涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a 、危险物质储存罐区	5/每套（罐区）	1 个罐区、1 套 RTO	10
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	涉及甲基丙烯酸甲酯和甲基丙烯酸甲酯与甲醇	20

			共沸物管道运输	
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（不含加气站的气库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	不涉及	0
其它	涉及危险物质储存、使用的项目	5	涉及	5
合计				75
a.高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{Mpa}$ ； b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价				

拟建项目涉及聚合工艺、涉及 RTO 高温焚烧有机废气、危险物质储存罐区、危险物质的储存和使用、涉及危险物质管道运输， $M=75$ ，为 M1 类项目。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 6.3.1-3 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。

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 8.3-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 6.3.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）

危险物质数量与临界量比值 Q	所属行业及生产工艺特点（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

根据表 6.3.1-1~2，拟建项目 $Q \geq 100$ ，所属行业及生产工艺特点为 M1 类，危险物质及工艺系统危险性为 P1。

6.3.2E 的分级确定

（1）大气环境敏感程度分级

大气环境敏感度分级见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
类型 1 (E1)	周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米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
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、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；或企业周边 500 米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
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、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，或企业周边 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

项目周边 5 公里范围内居住区、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，大气环境敏感性为 E1。

(2) 地表水环境敏感程度分级

拟建项目生产、生活污水经厂内污水处理装置预处理达接管标准后进入园区污水处理厂；园区污水处理厂进一步处理后达标排入长江，为 III 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。中法水务排放口位于长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，按地表水环境敏感目标分级为 S1。

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，根据表 6.3.2-2，地表水环境敏感程度为 E1。

表 6.3.2-2 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

(3) 地下水环境敏感程度分级

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感 G3。岩土体的渗透系数为 0.401m/d，包气带防污性能为 D1。

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，根据表 6.3.2-3，地下水环境敏感程度为 E2。

表 6.3.2-2 地下水环境敏感程度分级

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

综上，环境敏感程度分级大气等级为 E1，地表水为 E1，地下水为 E2。

6.3.3 环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)环境风险潜势划分，见表 6.3.3-1。

表 6.3.3-1 建设项目环境风险潜势划分

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

大气环境和地表水环境风险潜势均为 IV⁺级，地下水风险潜势为 IV 级。根据项目工程分

析，本项目发生事故时含泄漏危险物质的事故水输送到事故水池，不排入地表水体。因此，本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的预测影响，主要分析事故废水防控措施有效性分析。

6.4 评价等级及评价范围

6.4.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 评价等级划分，见表 6.4.1-1。本项目大气环境、地表水环境风险潜势为IV⁺级，地下水风险潜势为IV级，因此本项目的大气、地表水、地下水环境风险评价等级均分别为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJT169-2018) 的规定，确定本次环境风险评价工作等级为一级。

表 6.4.1-1 评价工作级别划分依据

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

6.4.2 评价范围

项目的环境风险评价范围具体如下：

(1) 大气环境评价范围

项目边界外 5km 范围。

(2) 地表水环境评价范围

本项目不考虑风险事故泄漏危险物质对地表水体的影响，因此不设地表水环境风险评价范围。

(3) 地下水环境评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 规定，本项目地下水环境风险评价范围：以相对独立水文地质单元为边界，选定调查范围为拟建项目厂区及厂址周围下游区域，调查评价范围约 23.56km²。

6.5 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

6.5.1 物质危险性识别

拟建项目涉及的化学品主要有甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、脱模剂（椰子醇）、紫外吸收剂（2-(2-羟基 5-甲基苯酚)苯并三唑）、

抗氧化剂（ β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸正十八碳醇酯）、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、乙二醇、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、丙酮、甲苯、甲醇等物质，根据《国家危险废物名录》（2016 年 8 月 1 日实施），危险废物涉及冷凝废液、工艺废液等，危险化学品及危险废物存在潜在泄漏、中毒、火灾、腐蚀等风险事故。项目主要危险物质分布见表 6.5.1-1，其理化性质见表 6.5.1-2。

表 6.5.1-1 各生产环节涉及的危险物料一览表

序号	单元	危险物料	
		原料	产品（副产品）/中间产品
1	PMMA 生产装置	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂	/
2	MS 生产装置	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂	/
3	PMA 生产装置	甲基丙烯酸甲酯、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、甲醇	特种酯 PMA
4	HMA 生产装置	丙烯酸、环氧乙烷、四甲基哌啶酮、对甲氧基苯酚、环氧丙烷、甲基丙烯酸	特种酯 HMA
5	甲类库房	DTBP 引发剂、TBPIN 引发剂、TBPB 引发剂、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、四甲基哌啶酮、吩噻嗪、对苯二酚、2, 4-二甲基-6-叔丁基苯酚	特种酯 PMA、HMA
6	罐区	环氧乙烷、环氧丙烷、丁二烯、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙烯酸甲酯、丙酮、甲苯、正辛硫醇、乙二醇、丙烯酸、甲基丙烯酸、甲苯清洗废液、丙酮清洗废液、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物	特种酯 PMA、HMA
7	管道输送	原料甲基丙烯酸甲酯、危险废物甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物	/
8	导热油炉	天然气	/
9	RTO 焚烧炉	高浓度有机废气	/

表 6.5.1-2 主要危险物质理化性质

序号	物料名称	CAS 号	物理特性							主要危险特征	毒性	对人体的危害
			形态	相对密度	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (vol%)			
1	甲基丙烯酸甲酯	80-62-6	液	(水)0.944	-50	101	10	435	2.12~12.5	与空气混合可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激烟雾，与氧化剂、酸类发生化学反应，不宜久储，以防聚合反应	LD50: 7872mg/kg; LC50: 3750 mg/kg	有麻醉作用，有刺激性。急性中毒：表现有粘膜刺激症状、乏力、恶心、反复呕吐、头痛、头晕、胸闷，可有急识障碍。慢性影响：体检发现接触者中血压增高、萎缩性鼻炎、结膜炎和植物神经功能障碍百分比增高
2	丙烯酸甲酯	96-33-3	液	(水)0.956	-75	80	-3	468	2.8~25.0	与空气混合可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激烟雾，与氧化剂、酸类发生化学反应，不宜久储，以防聚合反应	LD50: 277mg/kg (大鼠经口)； 827mg/kg (小鼠经口)； 1243mg/kg (兔经皮)； LC50: 1350ppm (大鼠吸入，4h)	高浓度接触，引起流涎、眼及呼吸道的刺激症状，严重者口唇发白、呼吸困难、痉挛，因肺水肿而死亡。误服急性中毒者，出现口腔、胃、食管腐蚀症状，伴有虚脱、呼吸困难、躁动等。长期接触可致皮肤损害，亦可致肺、肝、肾病变。
3	DTBP 引发剂	110-05-4	液	(水)0.794	-30	109-110	18	/	/	强氧化剂，极易与许多其他物质发生反应。储存时能形成不稳定和危险的过氧化物。受热、摩擦或接触还原剂、硫氰酸盐、有机物、可燃物或受到污染，可引起爆炸。防止容器受到震动、受热及摩擦。会引起静电积聚而点燃其蒸气。	LD50: 4100mg/kg(大鼠经口)； 4572mg/kg(小鼠经口)	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。具强烈刺激作用。吸入，可引起喉炎、化学性肺炎、肺水肿等。接触后，可引起头痛、头晕、恶心、呕吐、咳嗽、气短等症状。
4	正辛硫醇	111-88-6	液	(水)0.843	-49	199	46	/	/	遇高热、明火或与氧化剂接触，可引起燃烧的危险。受高热分解产生有毒的硫化物烟气。	大鼠经口 LD50: 2000~2450 mg/kg; 大鼠吸入 LC50: 4290mg/m ³	吸入或口服，对机体有害。对皮肤和眼有刺激性。接触后出现恶心、头痛和呕吐。

序号	物料名称	CAS 号	物理特性							主要危险特征	毒性	对人体的危害
			形态	相对密度	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (vol%)			
5	TBPIN 引发剂	13122-18-4	液	(水)0.897	-30	312	70.8	/	/	强氧化剂，易与许多其他物质发生反应。储存时能形成不稳定和危险的过氧化物。受热、摩擦或接触还原剂、硫氰酸盐、有机物、可燃物或受到污染，可引起爆炸。	/	吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害
6	椰子醇	112-92-5	固	(水)0.812	56~59	336	185	/	/	避免与强氧化物、强酸接触。与浓硫酸发生磺化作用，遇碱不起化学反应	小鼠经口 LD50: 20000mg/kg	属微毒类。蒸气压低，对人类皮肤无刺激性和危害性
7	β -(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基)丙酸正十八碳醇酯	2082-79-3	固	(水)0.929	50~52	/	196	/	/	常温常压下稳定，避免氧化物接触	大鼠经口 LD50>10000mg/kg	该品微毒，可能具刺激作用
8	2-(2-羟基-5-甲基苯酚)苯并三唑	2440-22-4	固	(水)1.38	125.5~129.5	276.1	133.9	/	/	常温常压下稳定，避免氧化物接触	大鼠经口 LD50: 10000mg/kg	在急性口服、吸入或皮肤毒性研究中，该品没有明显毒性
9	苯乙烯	100-42-5	液	0.906 (水) 3.6 (空气)	-31	145	31.1	490	0.9~6.8	在热、光或过氧化物作用下容易聚合，聚合时放出大量热，有引起爆炸的危险。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。遇酸性催化剂如路易斯催化剂、齐格勒催化剂、硫酸、氯化铁、氯化铝等都能产生猛烈聚合，放出大量热量。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD50: 1000mg/kg (大鼠经口)； 316mg/kg (小鼠经口)；LC50: 24000mg/m ³ (大鼠吸入，4h)	对眼和上呼吸道粘膜有刺激和麻醉作用。急性中毒：高浓度时，立即引起眼及上呼吸道粘膜的刺激，出现眼痛、流泪、流涕、喷嚏、咽痛、咳嗽等，继之头痛、头晕、恶心、呕吐、全身乏力等；严重者可有眩晕、步态蹒跚。眼部受苯乙烯液体污染时，可致灼伤。慢性影响：常见神经衰弱综合征，有头痛、乏力、恶心、食欲减退、腹胀、忧郁、健忘、指颤等。对呼吸道有刺激作用，长期接触有时引起阻塞性肺部病变。

序号	物料名称	CAS 号	物理特性							主要危险特征	毒性	对人体的危害
			形态	相对密度	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (vol%)			
10	丁二烯	106-99-0	气	0.62 (水) 1.9 (空气)	-108.9	-4.4	-76	415	1.1~13.6	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD50: 5480mg/kg (大鼠经口)； 3210mg/kg (小鼠经口)	本品具有麻醉和刺激作用。
11	TBPB 引发剂	614-45-9	液	(水)1.1	8	282.4	109.7	/	/	本品易燃，具爆炸性，有毒，具刺激性	LD50: 1010mg/kg(大鼠经口)	本品对皮肤有刺激作用，蒸气或烟雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，吸入、摄入或经皮吸收后对身体可能有害。
12	钛酸四丁酯	5593-70-4	液	(水)1.0	-55	310~314	76.7	/	/	无色至淡黄色透明液体，置于空气中易固化为透明细片，遇水分解，易燃	小鼠口服 LD50: 3122mg/kg	低毒，吸入 引起呼吸道刺激， 蒸气可引起睡意和眩晕。
13	对甲氧基苯酚	150-76-5	固	(水)1.55	56	243	132	/	/	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险	大鼠经口 LD50: 1600 mg/kg；小鼠腹腔 LD50: 250 mg/kg	本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。长时间的接触对眼有损害，有强烈的刺激作用或可引起灼伤。
14	丙烯酸	79-10-7	液	1.05(水)	13	140.9	54	/	/	遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。	LD50: 2520mg/kg (大鼠经口)； 2400mg/kg (小鼠经口)；LC50: 1200ppm (大鼠吸入，4h)	对鼻、喉有刺激性；高浓度接触可能引起肺部改变。对皮肤有刺激性，可致灼伤。眼接触可致灼伤，造成永久性损害。慢性影响：可能引起肺、肝、肾损害。对皮肤有致敏性，致敏后，即使接触极低水平的本品，也能引起皮肤刺痒和皮疹

序号	物料名称	CAS 号	物理特性							主要危险特征	毒性	对人体的危害
			形态	相对密度	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (vol%)			
15	甲基丙烯酸	79-41-4	液	1.01(水)	15	161	68	/	/	遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。	LD50: 1600mg/kg (小鼠经口)； 500mg/kg (兔经皮)	对鼻、喉有刺激性；高浓度接触可能引起肺部改变。对皮肤有刺激性，可致灼伤。眼接触可致灼伤，造成永久性损害。慢性影响：可能引起肺、肝、肾损害。对皮肤有致敏性，致敏后，即使接触极低水平的本品，也能引起皮肤刺痒和皮疹
16	环氧乙烷	75-21-8	气	0.882 (水) 1.52 (空气)	-111	10.7	-17.7	429	3~100	其蒸气能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。接触碱金属、氢氧化物或高活性催化剂如铁、锡和铝的无水氯化物及铁和铝的氧化物可大量放热，并可能引起爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	LD50: 72mg/kg (大鼠经口)；LC50: 800ppm (大鼠吸入，4h)	是一种中枢神经抑制剂、刺激剂和原浆毒物。急性中毒：患者有剧烈的搏动性头痛、头晕、恶心和呕吐、流泪、呛咳、胸闷、呼吸困难；重者全身肌肉颤动、言语障碍、共济失调、出汗、神志不清，以致昏迷。还可见心肌损害和肝功能异常。抢救恢复后可有短暂精神失常，迟发性功能性失音或中枢性偏瘫。皮肤接触迅速发生红肿，数小时后起泡，反复接触可致敏。液体溅入眼内，可致角膜灼伤。慢性影响：长期少量接触，可见有神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。
17	环氧丙烷	75-56-9	液	0.830 (水) 2.0 (空气)	-112	34	-37.2	449	2.3~36	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与铁、锡、铝的无水氯化物，铁、铝的过氧化物以及碱金属氢氧化物等催化剂的活性表面接触能聚合放热，使容器爆破。遇氨水、氯磺酸、盐酸、氟化氢、硝酸、硫酸、发烟硫酸猛烈反应，有爆炸危险。	LD50 : 1140 mg/kg(大鼠经口)； 1245mg/kg(兔经皮)；LC50 : 4127mg/m ³ , 4 小时 (小鼠吸入)	为一种原发性刺激剂，轻度中枢神经系统抑制剂和原浆毒。接触高浓度蒸气，出现眼及呼吸道刺激症状，呼吸困难；并伴有头胀、头晕、步态不稳、共济失调、恶心和呕吐。重者烦躁不安、谵妄，甚至昏迷。少数有血压升高、心肌损害、肠麻痹、消化道出血，以及肝、肾损害。液体可致眼和皮肤灼伤。

序号	物料名称	CAS 号	物理特性							主要危险特征	毒性	对人体的危害
			形态	相对密度	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (vol%)			
18	四甲基哌啶酮	826-36-8	固	0.90 (水)	59~61	205	73	/	/	常温常压下稳定，避免氧化剂接触	大鼠口服 LD50: 1539mg/kg	造成皮肤刺激，造成严重眼刺激，可能引起呼吸道刺激
19	甲醇	67-56-1	液体	0.79 (水=1) 1.11 (空气=1)	-97.8	64.8	12.2	385	6-36.5	易燃、易爆、有毒	LD50: 5628mg/kg; LC50: 82776 mg/kg	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒
20	丙酮	67-64-1	液	0.8 (水)	-94.6	56.5	-20	465	2.5-13	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	LD50: 5800 mg/kg	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕，容易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐；昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期高浓度接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。
21	甲苯	108-88-3	液	0.872 (水)	-94.9	110	4		1.1-7.1	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。	LD50: 5000mg/kg (大鼠经口)；12124mg/kg (兔经皮)	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。
22	乙二醇	107-21-1	液	1.11 (水) 2.14 (空气)	-13.2	197.5	110	418	/	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险；若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	LD50: 8000~15300 mg/kg	吸入中毒表现为反复发作性昏厥，并可有眼球震颤，淋巴细胞增多。口服后急性中毒分三个阶段：第一阶段主要为中枢神经系统症状，轻者似乙醇中毒表现，重者迅速产生昏迷抽搐，最后死亡；第二阶段，心肺症状明显，严重病例可有肺水肿，支气管炎，心力衰竭；第三阶段主要表现为不同程度肾功能衰竭

序号	物料名称	CAS 号	物理特性							主要危险特征	毒性	对人体的危害
			形态	相对密度	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (vol%)			
23	吩噻嗪	92-84-2	固	0.924 (水)	180	371	177	/	/	稳定。遇明火、高热可燃，具有刺激性	LD50: 5000mg/kg(小鼠经口)	吸入、摄入或经皮吸收后对身体有害。本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。可引起惊厥
24	对苯二酚	123-31-9	固	1.33 (水)	172	287	165	/	/	稳定。遇明火、高热可燃	LD50: 320 mg/kg	毒性比酚大，成人误服 1g，即可出现头痛、头晕、耳鸣、面色苍白、紫绀、恶心、呕吐、腹痛、窒息感、呼吸困难、心动过速、震颤、肌肉抽搐、惊厥、谵妄和虚脱。严重者可出现吐血、血尿和溶血性黄疸
25	2, 4-二甲基-6-叔丁基苯酚	1879-09-0	固	0.917 (水)	22	249	112	/	/	遇明火、高热可燃。热分解排出辛辣刺激烟雾	LD50: 530 mg/kg	有毒。对眼睛、皮肤和粘膜有中等刺激作用。吸入可引起喉、支气管的痉挛、炎症、化学性肺炎、肺水肿等。

6.5.2 生产设施危险性识别

在生产运行中，危险化学品较多，管线、阀门较多，因而可能引发泄漏、着火、爆炸、化学灼伤危害等事故。主要可能事故及原因见表 6.5.2-1。

表 6.5.2-1 生产过程中潜在的事故及原因

序号	潜在事故	主要原因
1	管线破裂，泄漏物料	腐蚀，材料不合格
2	各种阀门泄漏物料	密封圈受损，阀门不合格
3	机泵泄漏物料	轴封失效、更换不及时
4	储罐泄漏或容器破损	监控系统失灵、误操作、自然灾害

(1) 生产过程中的危险因素及主要设备潜在的环境危险

项目生产过程中存在有发生泄漏、中毒、火灾、爆炸等风险事故的可能性，其潜在的事故类型及主要设备潜在的环境危险见表 6.5.2-2。

表 6.5.2-2 生产过程中的危险因素及主要设备潜在的环境危险一览表

生产装置	工序	设备	温度(℃)	压力(MpaG)	主要工艺过程涉及危险物料	潜在危险类别
PMMA 生产装置	脱气	脱气塔	常温	常压	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇等	A/B/C/D
	混合	聚合釜	135~150	0.3~0.5	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂等	A/B/C/D/E
	聚合	聚合釜	135~150	0.3~0.5	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂等	A/B/C/D/E
	脱单体	挤出机	135~200	-0.05~-0.09	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇等	A/B/C/D/E
MS 生产装置	脱气	脱气塔	常温	常压	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇等	A/B/C/D
	混合	聚合釜	135~150	0.3~0.5	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、正辛硫醇等	A/B/C/D/E
	聚合	聚合釜	135~200	0.3~0.5	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂等	A/B/C/D/E
	脱单体	挤出机	135~200	-0.05~-0.09	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、正辛硫醇等	A/B/C/D/E
PMA 生产装置	酯交换反应	反应釜	115~120	常压	甲基丙烯酸甲酯、乙二醇、甲醇、钛酸四丁酯、PMA 产品等	A/B/C/D/E
	共沸精馏	精馏塔	65	-0.05	甲基丙烯酸甲酯、甲醇等	A/B/C/D/E
	蒸馏	蒸发器	130~135	-0.01	甲基丙烯酸甲酯、甲醇、乙二醇、钛酸四丁酯、PMA 产品等	A/B/C/D/E
HMA 生产装置	羟基酯化反应	酯化反应釜	60~80	0.01~0.03	丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、HMA	A/B/C/D/E /F

生产装置	工序	设备	温度(℃)	压力(MpaG)	主要工艺过程涉及危险物料	潜在危险类别
					产品等	
	汽提	汽提塔	80~100	-0.01	丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、HMA 产品等	A/B/C/D/E/F
	精馏	精馏塔	130~140	-0.01	丙烯酸、甲基丙烯酸、四甲基哌啶酮、HMA 产品等	A/B/C/D/E/F
甲类库房		原料桶/原料袋	常温	常压	DTBP 引发剂、TBPIN 引发剂、TBPB 引发剂、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、四甲基哌啶酮、吩噻嗪、对苯二酚、2, 4-二甲基-6-叔丁基苯酚、特种酯 PMA、特种酯 HMA 等	A/C/F
罐区		储罐	常温	1.0 或常压	环氧乙烷、环氧丙烷、丁二烯、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙烯酸甲酯、丙酮、甲苯、正辛硫醇、乙二醇、丙烯酸、甲基丙烯酸、甲苯清洗废液、丙酮清洗废液、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物、特种酯 PMA、特种酯 HMA 等	A/B/C/D/F
导热油炉		导热油炉	大于 800	常压	天然气	A/B/E
RTO 焚烧炉		RTO 焚烧炉	大于 800	常压	有机废气	A/B/E

注：表中 A-火灾、B-爆炸、C-中毒、D-化学灼伤、E-高温烫伤、F-腐蚀性。次要危险因素：触电、机械伤害等则不列入。

(2) 主要设备潜在的环境危险

生产装置中危险因素较大的场所及设备见表 6.5.2-3。

表 6.5.2-3 危险设备及场所一览表

设备名称	操作介质	危险性	风险类型	原因
导热油炉	导热油	火灾	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等
RTO 焚烧炉	有机废气	火灾、中毒、爆炸	泄漏、爆炸	有机气体浓度达到爆炸下限
PMMA 脱气塔	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等
PMMA 聚合釜	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂等	火灾、中毒	泄漏、爆炸	设备损坏、阀门或管线泄漏、聚合过程热量集聚等
PMMA 挤出机	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等
MS 脱气塔	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等

MS 聚合釜	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂等	火灾、中毒	泄漏、爆炸	设备损坏、阀门或管线泄漏、聚合过程热量集聚等
MS 挤出机	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、正辛硫醇等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等
PMA 反应釜	甲基丙烯酸甲酯、乙二醇、甲醇、钛酸四丁酯、PMA 产品等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等
PMA 精馏塔	甲基丙烯酸甲酯、甲醇等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等
PMA 蒸发器	甲基丙烯酸甲酯、甲醇、乙二醇、钛酸四丁酯、PMA 产品等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等
HMA 酯化反应釜	丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、HMA 产品等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等
HMA 汽提塔	丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、HMA 产品等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等
HMA 精馏塔	丙烯酸、甲基丙烯酸、四甲基哌啶酮、HMA 产品等	火灾、中毒	泄漏	设备损坏、阀门或管线泄漏等

(3) 废气、废水处理危险因素

①拟建项目废气主要为有组织废气，电源采用双回路，厂区重点岗位备有柴油发电机，发生紧急情况时能够立即启动，基本不会发生非正常排放，发生大气污染事故可能性很小。

②生产区设有事故应急池、围堰等废水收集设施，一旦发生液体物料、废水泄漏事故，采取有效截流措施后，可将物料、废水控制在厂区内，能杜绝事故废水进入水体。

根据风险识别的结果，本评价重点分析罐区和管路输送物料泄漏对环境空气的影响。

6.5.3 储存和装卸过程潜在风险识别

根据物料特性可以看出，危险化学品在贮存和装卸过程中，若管理不善或操作失误，易造成火灾、爆炸、泄漏、中毒等事故。

(1) 储运过程中的危险因素

①汽车运输：原料、产品在运输过程中，可能发生撞车、翻车事故，导致物料外泄进入环境，将对环境产生污染。

②管道输送：甲基丙烯酸甲酯原料从重庆奕翔化工有限公司输送至拟建项目地，危险废物甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物从拟建项目地输送至重庆奕翔化工有限公司，其余生产中的物料输送路线局限于生产装置和短距离管线，危险因素主要为管道泄漏及其引起的火灾、爆炸、中毒事故，发生事故的概率很低。

(2) 物料输送风险

管道：输液（物品）管道相对是安全的，但由于管道布置在地面或空中，受外力影响，

有破裂的危险性。

泵：作业场所用到各种泵，长期使用，易发生机壳损坏或密封压盖损坏而导致危险品外泄。

（3）储运过程中的危险因素

①罐区：丁二烯储罐、环氧乙烷、环氧丙烷为常温下带压储存，储存压力 1.0MPa，其余罐区物料操作压力/设计压力均为常压，操作温度为常温，主要存在管道、阀门或罐体破损泄漏的潜在危险。

②物料输送管道：产品及原料物料由管道输送到装置或罐区，运距较短，中间基本无连接阀门等，发生事故的概率较罐区等要低。

③ 汽车外运：产品在运输中，可能发生撞车、翻车事故。一旦事故造成物料外泄，造成污染事故。

（4）装卸作业风险

各物品在装卸过程中，易出现操作不当致使危险品（液体）外泄。装卸过程中，若由于静电措施不当，或由于物料装卸速度过快等产生火花，易发生火灾爆炸。

在装卸作业过程中，造成液体化学品泄漏事故的原因如下：

- ①输送管道、阀门等设备选型不当或产品质量不符合设计要求；
- ②输送管道焊接质量差，存在气孔或未焊透；
- ③法兰密封不良，阀门劣化而出现内漏，输送臂接头变形、渗漏等；
- ④输送管道系统因腐蚀、磨损而造成管壁减薄穿孔；
- ⑤管道因疲劳而导致裂缝增长；
- ⑥槽车状况较差，不符合装载、运输方面的安全要求；
- ⑦装卸工艺控制系统发生故障，导致误动作或控制失灵等；
- ⑧作业人员违章作业或麻痹大意，造成管道超压破损、槽车超装溢液或直接跑液；
- ⑨作业人员操作失误或原料桶老化导致原料桶破损、风险物质泄漏。

6.5.4 事故伴生/次生污染及有毒有害物质扩散途径识别

项目涉及的甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、乙二醇、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、丙酮、甲苯、甲醇等易燃液体，若泄漏遇明火均会引发火灾、爆炸事故。在事故处理过程中，会产生燃烧烟气、消防废水、液体废物料等。如果事故收集系统出现意外，使含浓度较高的有机废水进入水体或土壤，则会

引发环境污染事故。

6.6 风险预测与评价

6.6.1 突发环境事故情景分析

通过对重庆双象光学材料有限公司涉及的风险物质、生产工艺、安全管理及现有环境风险防控与应急措施的分析，认为公司可能发生的突发环境事件情景见表 6.6.1-1。

表 6.6.1-1 可能发生的突发环境事件情景

序号	环境风险单元	事故情景	可能引起的突发环境事件
1	生产车间	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、乙二醇、钛酸四丁酯、对甲氧基苯酚、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、丙酮、甲苯、甲醇等物质泄漏或泄漏物遇明火或高热引起燃烧爆炸	由于车间门口无围挡，部分泄漏物料可流出车间，经厂区道路边设置的雨水篦进入雨水管网，若厂区雨水总排口雨污切换阀失灵，雨水阀门不能正常关闭，泄漏物料可经雨水总排口排入外环境对水体造成污染或将直接污染土壤环境；事故废水在厂区地面漫流，通过厂区道路边设置的雨水篦进入雨水管网，若此时厂区雨水总排口雨污切换阀失灵，雨水阀门不能正常关闭，事故废水可直接从雨水总排口排出厂界，污染环境；泄漏物挥发扩散造成大气环境污染。
2	储罐区	环氧乙烷、环氧丙烷、丁二烯、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙烯酸甲酯、丙酮、甲苯、正辛硫醇、乙二醇、丙烯酸、甲基丙烯酸、甲苯清洗废液、丙酮清洗废液、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物、特种酯 PMA、特种酯 HMA 等储罐罐体或其连接管道破裂或操作失误造成物料泄漏或泄漏物遇明火或高热引起燃烧爆炸	未有效收集至事故池的事故水可能进入雨水系统，若此时厂区雨水总排口雨污切换阀失灵，雨水阀门不能正常关闭，事故水可直接从雨水总排口排出厂界，进入附近水体或土壤，对局部水体、土壤造成污染；泄漏物料挥发扩散可造成大气环境污染。
3	甲类库房	DTBP 引发剂、TBPIN 引发剂、TBPB 引发剂、钛酸四丁酯、四甲基哌啶酮、特种酯 PMA、特种酯 HMA 等桶装物料泄漏或泄漏物遇明火或高热引起燃烧爆炸	未有效收集至事故池的事故废水，可能通过厂区道路边设置的雨水篦进入雨水管网，若此时厂区雨水总排口雨污切换阀失灵，雨水阀门不能正常关闭，事故废水可直接从雨水总排口排出厂界，污染环境；有毒有害物料挥发扩散造成大气环境污染。
4	危废暂存间	危险废物接收、装卸、贮存及中转过程中溢出、包装物破裂泄漏	泄漏液体危废渗透进入厂区内土壤，污染环境。
5	厂外物料输送管道	甲基丙烯酸甲酯原料和甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物在厂外通过管道输送，阀门或管线泄漏等	甲基丙烯酸甲酯原料和甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物泄漏，扩散造成大气环境污染

根据风险识别结果，本项目虽具有多个事故风险源，但是从生产过程、物料储运分析

及物料毒性分析，环境风险事故主要为有毒有害物质的泄漏。基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目物料的毒理学性质、重点风险源辨识、影响途径，确定风险事故情形如下：

（1）罐区储罐破裂事故

项目新建 3 个原料罐区，原料罐区 1 为液态烃罐区，设置 100m³ 的环氧乙烷、丁二烯、环氧丙烷各 2 个；原料罐区 2 设置甲基丙烯酸甲酯储罐 3000m³×6、苯乙烯储罐 3000m³×2、丙酮储罐 3000m³×1、丙烯酸甲酯储罐 3000m³×1；新建原料罐区 3 设置甲苯储罐 200m³×1、正辛硫醇储罐 200m³×1、PMA 原料（醇类）储罐 200m³×2、丙烯酸储罐 200m³×1、甲基丙烯酸储罐 200m³×1、PMA 产品储罐 200m³×3、HMA 产品储罐 200m³×2、甲苯清洗废液储罐 200m³×1、丙酮清洗废液储罐 200m³×1、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物储罐 200m³×1。其中环氧乙烷、丁二烯、环氧丙烷、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙酮、甲苯列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，其在储存过程中，一旦发生法兰损坏、管道破裂、罐体破裂等事故，将会导致罐体内储存的液体物料泄漏，泄漏物料挥发产生的废气污染物将会对区域大气环境造成不利影响。各物质大气毒性终点浓度见表 6.6.1-2。

表 6.6.1-2 各物质的大气毒性终点浓度表

序号	物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	环氧乙烷	360	81
2	丁二烯	49000	12000
3	环氧丙烷	2100	690
4	甲基丙烯酸甲酯	2300	490
5	丙烯酸甲酯	3500	580
6	苯乙烯	4700	550
7	丙酮	14000	7600
8	甲苯	14000	2100

根据项目各危险物质的储量及大气毒性进行综合考虑，本评价主要考虑环氧乙烷、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯和甲苯储罐泄漏后挥发性废气对区域大气环境造成不利影响。

（2）厂界管网泄漏事故

项目新建两条从重庆奕翔化工有限公司厂区东侧至项目厂区北侧储罐区的厂界管道，输送介质为甲基丙烯酸甲酯原料、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物，全厂约 2.0km，管线为架空敷设，甲基丙烯酸甲酯原料输送管线为 DN80，甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物管线为 DN25。根据输送物质毒性考虑甲基丙烯酸甲酯管道发生泄漏造成的大气和土壤污染。

（3）苯乙烯燃爆次生污染事故

项目储存的苯乙烯易燃，含碳量高，且储存量较大，若遇明火、高热产生燃爆，不完全燃烧产生次生污染物 CO，对周围环境和人群健康造成危害。

(4) 罐区苯乙烯储罐泄漏收集井底部破损

项目设置罐区一座，包含 3 个罐组，事故状态下，罐区苯乙烯储罐泄漏收集井底部破损，导致高浓度的废水通过裂口渗入地下水，影响地下水水质。

确定风险事故情形的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具有环境风险。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

6.6.2 事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 E，及《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的泄漏事故发生概率，结合本项目储罐区设计的储罐建设方案，项目各类型事故的发生概率汇总见表 6.6.2-1。

表 6.6.2-1 本项目设定事故发生概率汇总一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率	备注
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.0 \times 10^{-4} / (\text{m} \cdot \text{a})$	
	10min 内储罐泄漏完	$5.0 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	
	储罐全破裂	$5.0 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	全管径泄漏	$1.0 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	3000m ³ 储罐储罐 输送管径 DN80; 200m ³ 储罐输送 管径 DN50
	泄漏孔径为 10%孔径	$5.0 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	
75mm<内径 $\leq 150\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$2.0 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$	
	全管径泄漏	$3.0 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$	

6.6.3 泄漏源强及后果分析

(1) 环氧乙烷储罐破裂事故源强确定

项目罐区罐组 1 共设置 2 个 100m³ ($\Phi 3000 \times H14000$) 的卧式环氧乙烷储罐，储存条件为常温/1.0MPa，连接管道管径 $\Phi 50\text{mm}$ 。储罐之间距离满足设计要求，一般情况下，不会造成所有储罐同时泄漏，评价按单个储罐发生泄漏考虑。

根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），典型的损坏类型是贮罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 8.1.2.3 节，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 $10^{-6}/\text{年}$ 的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考，因此评价按最不利情况 100%管径断裂考虑，则泄漏孔径为 50mm。

根据事故应急响应时间设定，事故发生后安全系统报警，10min 内泄漏得到控制。

项目环氧乙烷以液体方式保存在压力容器内，但其贮存温度高于常压下沸点，属于过热液体。当泄漏时，一部分闪蒸为气态，另一部分以液滴存在于气体中，此时气体温度为沸点，然后液滴吸收空气热量继续气化（热量蒸发），边扩散边蒸发，气体内部温度很低（相当于沸点），且气体中有液滴，形成重气体扩散。

压力容器的泄漏，容器内为过热液体时，多数情况下是以两相方式泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关要求，项目事故源强计算公式分述如下：

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_c)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_v}{\rho_1} + \frac{1 - F_v}{\rho_2}}$$

$$F_v = \frac{C_p (T_{LG} - T_c)}{H}$$

式中： Q_{LG} —两相流泄漏速率，kg/s；

C_d —相流泄漏系数，取 0.8；

P_c —临界压力，Pa；

P —操作压力或容器压力，Pa，取 25℃操作压力 1.0Mpa；

A —裂口面积， m^2 （泄漏孔径为 50mm： $A=1.96\times 10^{-3}m^2$ ）；

ρ —泄两相混合物的平均密度， kg/m^3 ；

ρ_1 —液体蒸发的蒸汽密度， kg/m^3 ；

ρ_2 —液体密度， kg/m^3 ；

F_v —蒸发的液体占液体总量的比例；

C_p —混合物的定压比热容， $J/(kg\cdot K)$ ；

T_{LG} —两相混合物的温度，K；

T_c —液体在临界压力下的沸点，K；

H —液体的汽化热，J/kg。

当 $F_v > 1$ 时，表明液体将全部蒸发成气体，此时应按气体泄漏计算，如果 F_v 很小，则可近似地按液体泄漏公式计算。环氧乙烷蒸汽定压比热容=1121J/(kg·K)，液体比热容=1954J/(kg·K)，沸点时液体汽化热=569.87(kJ/kg)，根据计算，环氧乙烷的 $F_v=1954\times (298.1-283.8)/569870=0.05<1$ ，因此项目环氧乙烷泄漏采用两相流计算是合理可行的。

环氧乙烷气液两相混合物泄漏预测结果如下：

两相混合物温度 = 10.62 (°C)

两相混合物密度 = 3.6704E+01 (Kg/m³)

其中液体密度 = 8.7200E+02 (Kg/m³)

其中气体密度 = 1.8541E+00 (Kg/m³)

喷射流的初始截面积 = 4.5519E-02 (m²)

喷射流的初始流速 = 7.46 (m/s)

两相混合物泄漏速率 = 1.2464E+01 (kg/s)

其中纯气体速率 = 6.0439E-01 (kg/s)

液态比例 = .95

当前环境空气密度 = 1.1617E+00 (Kg/m³)

综上,环氧乙烷泄漏速度为 12.464kg/s, 10min 内泄漏量为 7478.4kg(最大泄漏量), 单个储罐 (75t, 100m³) 内环氧乙烷全部泄漏需要约 100.3min。

项目环氧乙烷为常温带压力储存, 标况下沸点为 10.7°C, 低于环境温度, 因此, 环氧乙烷泄漏后蒸发量需要同时考虑闪蒸蒸发、质量蒸发和热量蒸发。

①闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算式：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v—蒸发的液体占液体总量的比例；

T_T—储存温度，K；

T_b—泄漏液体的沸点，K；

H_v—泄漏液的蒸发热，J/kg；

C_p—泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

Q₁—过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s，

Q_L—物质泄漏速率，kg/s。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全,有一部分液体在地面形成液池,并吸收地面热量而汽化,其蒸发速率按下式计算,并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中: Q_2 —热量蒸发速率, kg/s;

T_0 —环境温度, K;

T_b —泄漏液体的沸点, K;

H —液体汽化热, J/kg;

t —蒸发时间, s;

λ —表面热导系数, W/(m·K);

S —液池面积, m^2 ;

α —表面热扩散系数, m^2/s 。

③质量蒸发估算

当热量蒸发结束后,转由液池表面气流运动使液体蒸发,称之为质量蒸发。其蒸发速率按下式计算:

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)} \times t$$

式中:

Q_3 —质量蒸发量, kg;

a , n —大气稳定度系数, 稳定(E, F)取 $a=0.005285$ 、 $n=0.3$;

p —液体表面蒸气压, Pa;

M —分子量;

R —气体常数, J/mol·k;

T_0 —环境温度, k;

u —风速, m/s;

r —液池半径, m;

t —蒸发时间, s。

液体蒸发总量按下式计算;

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p—液体蒸发总量，kg；

Q₁—闪蒸液体蒸发速率，kg/s；

Q₂—热量蒸发速率，kg/s；

Q₃—质量蒸发速率，kg/s；

t₁—闪蒸蒸发时间，s；

t₂—热量蒸发时间，s；

t₃—从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

项目环氧乙烷泄漏后，液池处于过热状态，物质将以闪蒸方式瞬间气化，形成两相混合气团，因此环氧乙烷的挥发速率即为泄漏速率 12.464kg/s。

项目环氧乙烷储罐发生泄漏事故时，项目设置的液态烃泄漏应急处理喷淋系统将立即启动，喷淋系统采用水喷淋（环氧乙烷与水可以任何比例混溶），类比拦截效率按 80% 计，则进入环境空气中环氧乙烷泄漏速率为泄漏量的 20%，即 2.4927kg/s。

（2）甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏源强确定

项目原料罐区罐组 2 设置 6 个 3000m³ 的甲基丙烯酸甲酯储罐（Φ17000*H16000），储存条件均为常温常压，连接管道管径 Φ80mm。储罐之间距离满足设计要求，一般情况下，不会造成所有储罐同时泄漏，评价按单个储罐发生泄漏考虑。根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），典型的损坏类型是贮罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，结合《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的泄漏事故发生概率确定泄漏孔径为 10%管径，则泄漏孔径为 8mm。

根据事故应急响应时间设定，事故发生后安全系统报警，10min 内泄漏得到控制。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，项目事故源强计算公式分述如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体的泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；C_d=0.6~0.64，取 C_d=0.62；

A—裂口面积，m²（泄漏孔径为 8mm：A=0.50cm²）；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³（甲基丙烯酸甲酯 943kg/m³）；

P—储罐内介质压力，Pa（与环境压力一致）；

P_0 —环境压力，Pa， $P_0=99.03\text{kPa}$ ；

h—裂口之上液位高度，m（h=16m）。

事故发生后安全系统报警，采取应急措施在 10min 内泄漏得到控制。

经计算，甲基丙烯酸甲酯泄漏速度为 0.53kg/s ，10min 内泄漏量为 318kg ，单个储罐内甲基丙烯酸甲酯全部泄漏完需要约 1261.6h 。

项目甲基丙烯酸甲酯在常温常压下储存，标况下甲基丙烯酸甲酯沸点为 100°C ，按夏季 38°C 考虑，甲基丙烯酸甲酯沸点高于环境温度，因此，甲基丙烯酸甲酯泄漏后蒸发量主要为质量蒸发量，其蒸发量按下式计算：

$$Q = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)} \times t$$

式中：

Q—质量蒸发量，kg；

a ， n —大气稳定度系数，稳定(E, F)取 $a=0.005285$ 、 $n=0.3$ ；

p—液体表面蒸气压，Pa， 38°C 时甲基丙烯酸甲酯 $p=3.90\text{kPa}$ ；

M—分子量，甲基丙烯酸甲酯 $M=0.1001\text{kg/mol}$ ；

R—气体常数； $\text{J/mol}\cdot\text{k}$ ，取 $R=8.314$ ；

T_0 —环境温度，k，取 $T_0=311\text{K}$ ；

u—风速，m/s，取多年平均 $u=1.38\text{m/s}$ ；

r—液池半径，m，取围堰面积 2000m^2 ，折合等效半径 $r=25.2\text{m}$ ；

t—蒸发时间，s。

经计算，甲基丙烯酸甲酯质量蒸发速率为 0.50kg/s 。

（3）甲苯储罐泄漏源强确定

项目原料罐区罐组 3 设置 1 个 200m^3 的甲苯储罐（ $\Phi 5.500 \times H10000$ ），储存条件为常温常压，连接管道管径 $\Phi 50\text{mm}$ 。根据事故统计，储罐泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），典型的损坏类型是贮罐与其输送管道的连接处（接头）泄漏，结合《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的泄漏事故发生概率确定泄漏孔径为 100%管径，则泄漏孔径为 50mm 。

根据事故应急响应时间设定，事故发生后安全系统报警，10min 内泄漏得到控制。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中液体泄漏计算公式计算得甲

苯泄漏速度为 14.77kg/s，10min 内泄漏量为 8682kg，单个储罐内甲苯全部泄漏完需要约 167min。

项目甲苯在常温常压下储存，标况下甲苯沸点为 110.6℃，按夏季 38℃考虑，甲苯沸点高于环境温度，因此，甲苯泄漏后蒸发量主要为质量蒸发量，其蒸发量按下式计算：

$$Q = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)} \times t$$

式中：

Q—质量蒸发量，kg；

a，n—大气稳定度系数，稳定(E, F)取 a=0.005285、n=0.3；

p—液体表面蒸气压，Pa，38℃时甲苯 p=3.80kpa；

M—分子量，甲苯 M=0.092kg/mol；

R—气体常数；J/mol·k，取 R=8.314；

T₀—环境温度，k，取 T₀=311K；

u—风速，m/s，取多年平均 u=1.38m/s；

r—液池半径，m，取围堰面积 1600m²，折合等效半径 r=22.6m；

t—蒸发时间，s。

经计算，甲苯质量蒸发速率为 0.946kg/s。

(4) 甲基丙烯酸甲酯输送管道泄漏源强

根据事故统计，甲基丙烯酸甲酯输送管线破裂发生物料泄漏事故，输送管道管径 Φ80mm，管径大小中等，评价按最不利情况 100%管径断裂考虑，则泄漏孔径为 80mm。

根据事故应急响应时间设定，事故发生后安全系统报警，10min 内泄漏得到控制。

甲基丙烯酸甲酯泄漏速度选用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)推荐的柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L—液体的泄漏速度，kg/s；

C_d—液体泄漏系数；C_d=0.6~0.64，取 C_d=0.62；

A—裂口面积，m²（泄漏孔径为 80mm：A=5.026×10⁻³m²）；

ρ—泄漏液体密度，kg/m³（甲基丙烯酸甲酯 943kg/m³）；

P—管道内介质压力，Pa（常压输送，p=101325pa）；

P_0 —环境压力, Pa, $P_0=101325\text{Pa}$;

h —裂口之上液位高度, m (管道直径, $h=0.08$)。

经计算, 甲基丙烯酸甲酯泄漏速度为 1.46kg/s , 由于甲基丙烯酸甲酯输送管道两端安装有截止阀, 一旦发生泄漏, 将自动关闭阀门, 以减少物料的泄漏量, 10min 内泄漏量为 876kg (2000m 的管道内共有甲基丙烯酸甲酯 9479kg)。

甲基丙烯酸甲酯常压下沸点大于环境气温, 不会产生热量蒸发, 根据质量蒸发公式计算, 泄漏甲基丙烯酸甲酯的质量蒸发量速率为 $6.367\text{E}-02 (\text{kg/s})$ 。

(5) 罐区苯乙烯储罐泄漏收集井底部破损事故源强

项目罐区苯乙烯储罐泄漏, 大部分通过收集回用, 小部分残留于地面或装置围堰内的应急收集井 (0.5m^3), 通过清洗水进入事故池暂存后送园区污水处理站处置。假设应急收集井底部出现破损, 废水泄漏进入地下, 储罐泄漏量按储罐量的 0.1% (2.55m^3 , 2.3t) 计, 收集井中剩余的 2% 苯乙烯未收集到, 随清洗水发生渗漏, 泄漏的苯乙烯废液进入地下水的主要污染因子为 COD 和苯乙烯, 浓度分别为 52496mg/L (26248g , 苯乙烯的 COD 换算系数为 2.91)、 18040mg/L (9020g)。

(6) 苯乙烯储罐泄漏源强确定

项目原料罐区罐组 2 设置 2 个 3000m^3 的苯乙烯储罐 ($\Phi 17000 \times H 16000$), 储存条件均为常温常压, 连接管道管径 $\Phi 80\text{mm}$ 。储罐之间距离满足设计要求, 一般情况下, 不会造成所有储罐同时泄漏, 评价按单个储罐发生泄漏考虑。根据事故统计, 储罐泄漏事故大多数集中在罐与进出料管道连接处 (接头), 典型的损坏类型是贮罐与其输送管道的连接处 (接头) 泄漏, 结合《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的泄漏事故发生概率确定泄漏孔径为 10% 管径, 则泄漏孔径为 8mm 。

根据事故应急响应时间设定, 事故发生后安全系统报警, 10min 内泄漏得到控制。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中液体泄漏计算公式计算得苯乙烯泄漏速度为 0.497kg/s , 10min 内泄漏量为 298.2kg , 单个储罐内苯乙烯 (2300t) 全部泄漏完需要约 1285.5h 。

项目苯乙烯在常温常压下储存, 标况下苯乙烯沸点为 145.2°C , 按夏季 38°C 考虑, 苯乙烯沸点高于环境温度, 因此, 苯乙烯泄漏后蒸发量主要为质量蒸发量, 其蒸发量按下式计算:

$$Q = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)} \times t$$

式中：

Q—质量蒸发量，kg；

a ， n —大气稳定度系数，稳定(E, F)取 $a=0.005285$ 、 $n=0.3$ ；

p—液体表面蒸气压，Pa，38℃时苯乙烯 $p=0.7\text{kPa}$ ；

M—分子量，苯乙烯 $M=0.104\text{kg/mol}$ ；

R—气体常数；J/mol·K，取 $R=8.314$ ；

T_0 —环境温度，K，取 $T_0=311\text{K}$ ；

u—风速，m/s，取多年平均 $u=1.38\text{m/s}$ ；

r—液池半径，m，取围堰面积 2000m^2 ，折合等效半径 $r=25.2\text{m}$ ；

t—蒸发时间，s。

经计算，苯乙烯质量蒸发速率为 0.20kg/s 。

(7) 火灾伴生/次生污染物产生源强

项目涉及的甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙酮、丙烯酸甲酯均为易燃液体，且采用 3000m^3 的大储罐进行储存，在发生火灾爆炸事故时，储罐内的物料完全泄漏到防火堤内并燃烧，产生二次污染物CO，持续扩散到大气中，造成环境风险事故。由于苯乙烯的含碳量最高，评价主要考虑苯乙烯储罐发生火灾爆炸事故，产生二次污染物CO。

火灾伴生/次生CO产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量，苯乙烯为95.57%；

q—化学不完全燃烧值，取1.5%~6%；

Q—参与燃烧的物质质量，t/s。

其中参与燃烧物质的燃烧速率按下式计算（液体沸点高于环境温度）：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p (T_b - T_a) + H_v}$$

式中： m_f ——液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg/m}^2\cdot\text{s}$ ；

H_c ——液体燃烧热；J/kg，苯乙烯取 42025J/kg （ 4376.9kJ/mol ）；

C_p ——液体的比定压热容；J/(kg·K)，苯乙烯取 1170J/(kg·K) ；

T_b ——液体的沸点，K，苯乙烯取 418.35K ；

T_a ——环境温度，K，取 298K ；

H_V ——液体在常压沸点下的气化热，J / kg，苯乙烯取 422.08kJ / kg。

经计算，苯乙烯液体表面上单位面积的重量燃烧速度为 $0.00025\text{kg} / \text{m}^2 \cdot \text{s}$ ，液池面积 3000m^2 ，苯乙烯燃烧速度为 0.74kg/s （即参与燃烧的物质的量 $Q=2.665\text{t/h}$ ），计算得 $G_{co}=0.099\text{kg/s}$ 。苯乙烯储罐储量为 2300t，计算得物料燃烧尽时间为 863h。

表 6.6.3-1 储罐火灾爆炸事故伴/次生源强一览表

物料	储罐容积及个数	单个储罐储量	防火堤面积	火灾持续时间	燃烧速率	CO 产生速率
苯乙烯	3000m^3 ，2 个	2300t	3000m^2	863	0.74kg/s	0.099kg/s

6.6.4 大气环境风险分析

6.6.4.1 预测模型选取

（1）泄漏气体排放方式判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），判定连续排放还是瞬时排放，可以通过排放时间 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。

$$T=2X/U$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，本次甲基丙烯酸甲酯、环氧乙烷、苯乙烯、甲苯取泄漏发生地到网格点的距离 50m；

U_r ——10m 高处风速。假设风速和风向在 T 时段内保持不变。本次取风速为 1.38m/s 。

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的。

通过计算得出 $T=72\text{s}$ 。

而本次评价确定甲基丙烯酸甲酯、环氧乙烷、苯乙烯、甲苯事故排放时间为 10min，因此， $T_d > T$ ，均为连续排放。

（2）轻质/重质气体的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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 的概念公示为：

$$Ri = \text{烟团的势能} / \text{环境的湍流动能}$$

连续排放的公式为：

$$Ri = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度, kg/m^3 ;

ρ_a —环境空气密度, kg/m^3 , 取 1.29;

Q—连续排放烟羽的排放速率, kg/s ;

D_{rel} —初始的烟团宽度, 即源直径, m;

U_r —10m 高处风速, m/s ;

根据 AERMOD 风险源强估算模式计算得出: 甲基丙烯酸甲酯理查德森数 $Ri = 9.547498E-02 < 1/6$, 甲苯理查德森数 $Ri = 0.1507686 < 1/6$, 苯乙烯理查德森数 $Ri = 8.101837E-02 < 1/6$, 均为轻质气体, 扩散计算采用 AFTOX 模式。环氧乙烷泄漏扩散过程中, 液态部分仍会不断气化为蒸气。对于两相混合物, 后续扩散采用 SLAB 模式。

(3) 火灾伴生的燃烧烟气模型选取

当发生火灾时, 其火焰温度可达 $700 \sim 1100^\circ\text{C}$, 火灾伴生的 CO 初始密度较低, 按火焰温度 700°C , 火灾伴生的 CO 初始密度分别为 0.28kg/m^3 , 烟团初始密度未大于空气密度 1.29kg/m^3 , 不计算理查德森数。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 扩散计算采用 AFTOX 模式。

6.6.4.2 大气风险预测

(1) 大气风险预测模型主要参数

项目储罐、厂界管道泄漏和火灾伴生大气风险预测模型主要参数见表 6.6.4.2-1~表 6.6.4.2-3。

表 6.6.4.2-1 储罐泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选型	参数					
基本情况	事故物质	环氧乙烷		甲苯		苯乙烯	
	事故源经度	106.979237695E		106.978583236E		106.980209154E	
	事故源纬度	29.832952626N		29.832373269N		29.832337648N	
	事故源类型	储罐泄漏		储罐泄漏		储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象	最不利气象	常见气象	最不利气象	常见气象
	风速 (m/s)	1.5	1.38	1.5	1.38	1.5	1.38
	环境温度/ $^\circ\text{C}$	25	17.4	25	17.4	25	17.4
	相对湿度/%	50	82	50	82	50	82
	稳定度	F	D	F	D	F	D
其他参数	地表粗糙度/cm	100		100		100	
	是否考虑地形	是		是		是	
	地形数据精度/m	90		90		90	

表 6.6.4.2-2 甲基丙烯酸甲酯泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选型	参数			
基本情况	事故物质	甲基丙烯酸甲酯			
	事故源经度	106.978508134E		106.978894372E	
	事故源纬度	29.832126506N		29.833650001N	
	事故源类型	储罐泄漏		管道泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象	最不利气象	常见气象
	风速 (m/s)	1.5	1.38	1.5	1.38
	环境温度/℃	25	17.4	25	17.4
	相对湿度/%	50	82.0	50	82
	稳定度	F	D	F	D
其他参数	地表粗糙度/cm	100		100	
	是否考虑地形	是		是	
	地形数据精度/m	90		90	

表 6.6.4.2-3 燃爆次生大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选型	参数	
基本情况	事故物质	CO	
	事故源经度	106.978443761 E	
	事故源纬度	29.832083591 N	
	事故源类型	苯乙烯储罐燃爆次生	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象
	风速 (m/s)	1.5	1.38
	环境温度/℃	25	17.4
	相对湿度/%	50	82
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/cm	100	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	90	

(2) 大气毒性终点浓度

环氧乙烷、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、甲苯和 CO 的大气毒性终点浓度见表 6.6.4.2-4。

表 6.6.4.2-4 泄漏物质的大气毒性终点浓度表

序号	物质	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	环氧乙烷	360	81
2	甲基丙烯酸甲酯	2300	490
3	甲苯	14000	2100
4	CO	380	95
5	苯乙烯	4700	550

6.6.4.3 大气风险预测结果

(1) 环氧乙烷储罐泄漏

评价选取最不利气象和最常见气象状况下, 计算下风向环氧乙烷的最大浓度, 敏感

点浓度，预测结果见表 6.6.4.3-1、表 6.6.4.3-2 和图 6.6.4.3-1~6.6.4.2-3。

表 6.6.4.3-1 环氧乙烷泄漏时下风向的浓度分布表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	5.91	11610.00	5.14	44522.00
40	6.60	6972.60	5.62	8558.70
70	7.30	4985.50	6.09	4483.50
100	8.00	3850.30	6.57	2931.50
130	8.69	3148.80	7.04	2146.50
160	9.85	2415.10	7.52	1669.70
210	10.98	1872.70	8.31	1194.70
260	12.03	1424.20	9.10	916.03
310	13.02	1156.60	9.89	734.50
360	13.95	968.63	10.54	572.06
410	14.84	823.58	11.12	445.01
460	15.69	717.63	11.68	370.31
510	17.31	560.22	12.23	315.19
610	18.84	455.44	13.29	238.42
710	20.30	379.87	14.31	187.62
810	21.70	322.94	15.29	152.17
910	23.05	278.52	16.24	126.63
1010	25.64	215.12	17.17	106.75
1210	28.11	172.71	18.97	79.45
1410	30.48	141.03	20.71	61.31
1610	32.77	118.50	22.40	48.76
1810	34.99	100.49	24.05	39.79
2010	37.16	86.52	25.66	32.96
2210	39.27	75.77	27.25	27.76
2410	41.34	66.33	28.81	23.77
2610	43.38	58.72	30.34	20.43
2810	45.37	52.60	31.86	17.81
3010	50.14	40.71	33.36	15.71
3500	54.85	32.60	36.96	11.72
4000	59.42	26.39	40.54	9.07
4500	63.88	21.97	44.06	7.19
5000	5.91	11610.00	47.51	5.85

环氧乙烷储罐泄漏后果分析见表 6.6.4.3-2。

表 6.6.4.3-2 环氧乙烷泄漏事故后果分析

浓度	最不利气象	最常见气象
毒性终点浓度-1 (360mg/m ³)	~840m	~460m
毒性终点浓度-2 (81mg/m ³)	~2300m	~1190m

由表 6.6.4.3-1 和 6.6.4.3-2 可知，最不利气象条件下 ($U=1.5\text{m/s}$ 、稳定度 F)，环氧乙烷储罐泄漏进入大气，可能造成源下 840m 范围内大气中环氧乙烷浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (360mg/m^3)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 2300m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (81mg/m^3)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 ($U=1.38\text{m/s}$ 、稳定度 D)，环氧乙烷储罐泄漏进入大气，可能造成源下 460m 范围内大气中环氧乙烷浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (360mg/m^3)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 1190m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (81mg/m^3)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。

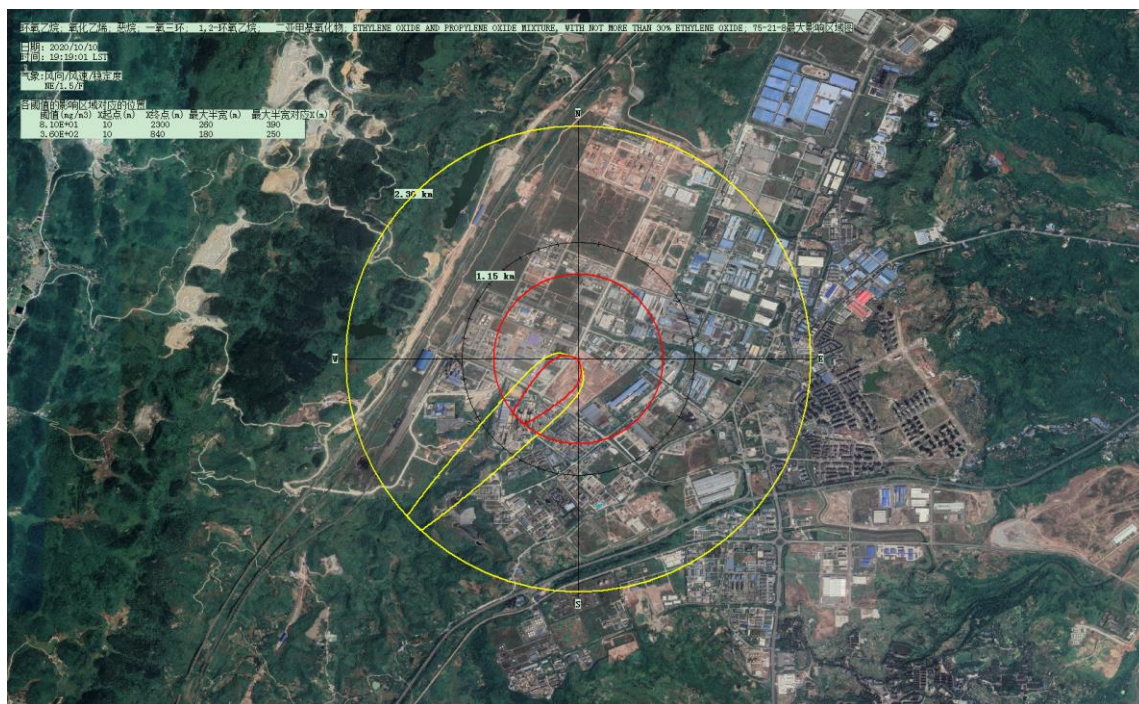


图 6.6.4.3-1 环氧乙烷泄漏事故最大影响区域图（最不利气象）



图 6.6.4.3-2 环氧乙烷泄漏事故最大影响区域图（常规气象）

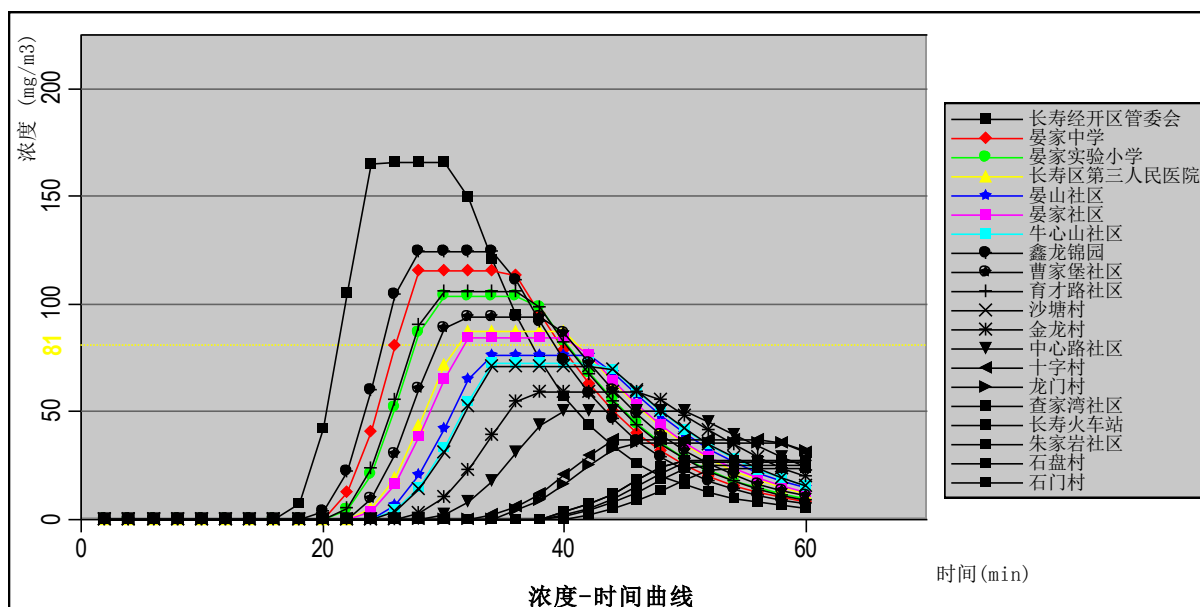


图 6.6.4.3-3 最不利气象条件下环氧乙烷泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

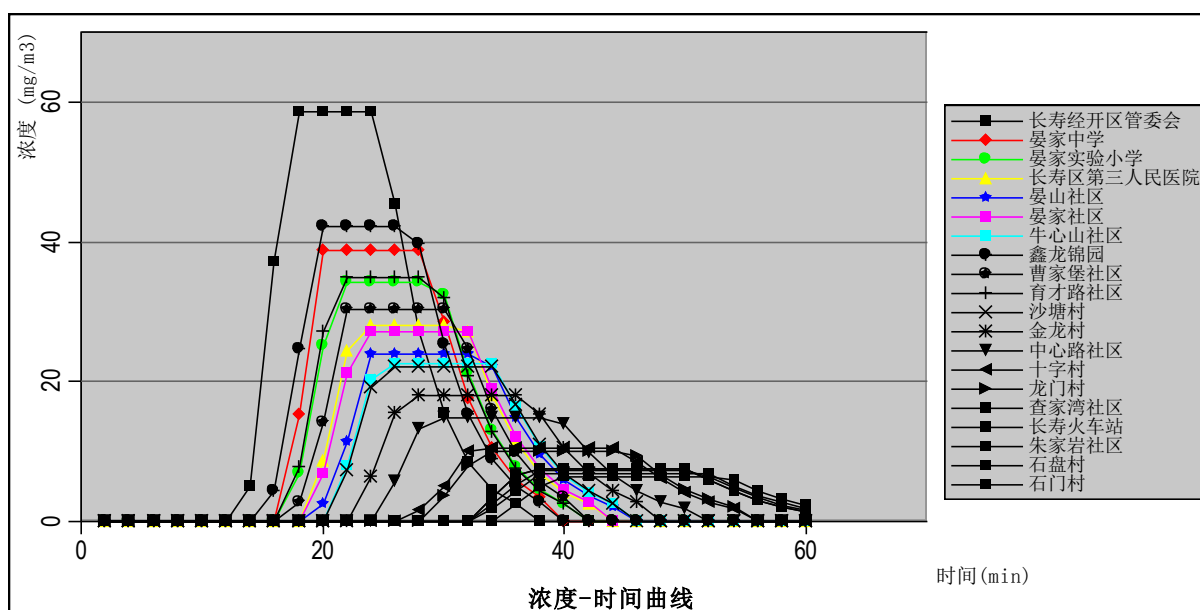


图 6.6.4.3-4 常见气象条件下环氧乙烷泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

由图 6.6.4.3-3 和图 6.6.4.3-4 可知，最不利气象条件下环氧乙烷泄漏，敏感点最大浓度出现在长寿经开区管委会，浓度为 $166\text{mg}/\text{m}^3$ ，时间为 26min，超过毒性终点浓度-2 ($81\text{mg}/\text{m}^3$)，但不超过毒性终点浓度-1 ($360\text{mg}/\text{m}^3$)。常见气象条件下环氧乙烷泄漏，敏感点最大浓度出现在长寿经开区管委会，浓度为 $58.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，时间为 18min，未超过毒性终点浓度-2 ($81\text{mg}/\text{m}^3$) 和超过毒性终点浓度-1 ($360\text{mg}/\text{m}^3$)。由于环氧乙烷泄漏对敏感点的最大浓度未超过毒性终点浓度 1，不会造成人员伤亡，因此不用进行关心点概率分析。

根据以上预测数据可知，在最不利情况下 ($U=1.5\text{m}/\text{s}$ 、稳定度 F)，在本评价设置的情景下，若项目发生环氧乙烷储罐泄漏事故，可能造成源下 2300m 范围受到一定的危害。

结合区域外环境关系分析，项目原料储罐区 1 外 2300m 范围内目前分布有长寿经开区管委会、晏家中学、晏家实验小学、长寿区第三人民医院、晏家社区、鑫龙锦园、曹家堡社区、育才路社区以及园区内巴斯夫、博腾制药、重庆双象等企业。故企业需采取措施，按照环评、安评及其他相关要求，采取必要的风险事故防范措施，杜绝此类事故发生，如：①设有有毒气体监测仪，现场监测报警器；②按规范要求生产现场配备足够的正压式防毒面具、耳罩、防尘口罩、护目镜等防护器具。③按标准设置安全警示标志。

企业须编制环境风险事故应急预案，编制紧急撤离方案，并进行应急培训、操练。若一旦发生事故，则立即切断泄漏途径，由喷淋水将泄漏废液冲入事故池；同时立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏感点发布警报，并组织附近的群众在 10 分钟内按拟定的逃生路线进行撤离。应立即启动应急预案，判断风向、及时对下风向的敏

感点发布警报，并组织工厂人员、相邻企业人员、附近群众在短时间内按拟定的逃生路线进行撤离。厂区内设立风向标，使于发生有毒有害物质泄漏时生产人员辨认风向，撤离至上风向安全地区；并组织可能受影响附近人群撤离，并及时报告有关部门。如果附近有人在上风位置，则紧急往迎风或垂直于风向疏散，如果人在下风向位置，应该尽快沿垂直于风向的方向疏散。同时确定应急监测点组织应急监测，直至监测达标方才恢复正常生产、生活。

(2) 甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏

评价选取最不利气象和最常见气象状况下，计算下风向甲基丙烯酸甲酯的最大浓度，敏感点浓度，预测结果见表 6.6.4.3-3、表 6.6.4.3-4。

表 6.6.4.3-3 甲基丙烯酸甲酯时下风向的浓度分布表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	47182.00	0.12	19024.00
40	0.44	6903.70	0.48	2944.90
70	0.78	3352.30	0.85	1249.40
100	1.11	2007.30	1.21	697.15
130	1.44	1347.90	1.57	449.10
160	1.78	974.42	1.93	315.78
210	2.33	631.31	2.54	198.33
260	2.89	446.58	3.14	137.36
310	3.44	334.94	3.74	101.40
360	4.00	261.90	4.35	78.29
410	4.56	211.28	4.95	62.51
460	5.11	174.62	5.56	51.20
510	5.67	147.14	6.16	42.81
610	6.78	109.24	7.37	31.38
710	7.89	84.82	8.57	24.10
810	9.00	68.07	9.78	19.17
910	13.11	56.03	15.99	15.65
1010	14.22	47.07	17.20	13.04
1210	17.44	34.78	19.61	9.62
1410	19.67	26.76	22.03	7.57
1610	22.89	22.42	24.44	6.09
1810	25.11	19.18	26.86	4.99
2010	27.33	16.67	29.28	4.14
2210	29.56	14.68	31.69	3.48
2410	31.78	13.06	34.11	2.95

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
2610	34.00	11.72	36.52	2.53
2810	36.22	10.59	38.94	2.18
3010	38.44	9.62	41.35	1.90
3500	43.89	7.74	47.27	1.39
4000	49.44	6.32	53.31	1.04
4500	55.00	5.24	59.35	0.81
5000	60.56	4.40	65.39	0.64

表 6.6.4.3-4 甲基丙烯酸甲酯泄漏事故后果分析

浓度	最不利气象	最常见气象
毒性终点浓度-1 (2300mg/m ³)	~90m	~40m
毒性终点浓度-2 (490mg/m ³)	~240m	~120m

由表 6.6.4.3-3 和 6.6.4.3-4 可知，最不利气象条件下 (U=1.5m/s、稳定度 F)，甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏进入大气，可能造成源下 90m 范围内大气中甲基丙烯酸甲酯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (2300mg/m³)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 240m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (490mg/m³)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 (U=1.38m/s、稳定度 D)，甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏进入大气，可能造成源下 40m 范围内大气中甲基丙烯酸甲酯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (2300mg/m³)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 120m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (490mg/m³)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。



图 6.6.4.3-5 甲基丙烯酸甲酯泄漏事故最大影响区域图（最不利气象）



图 6.6.4.3-6 甲基丙烯酸甲酯泄漏事故最大影响区域图（常见气象）

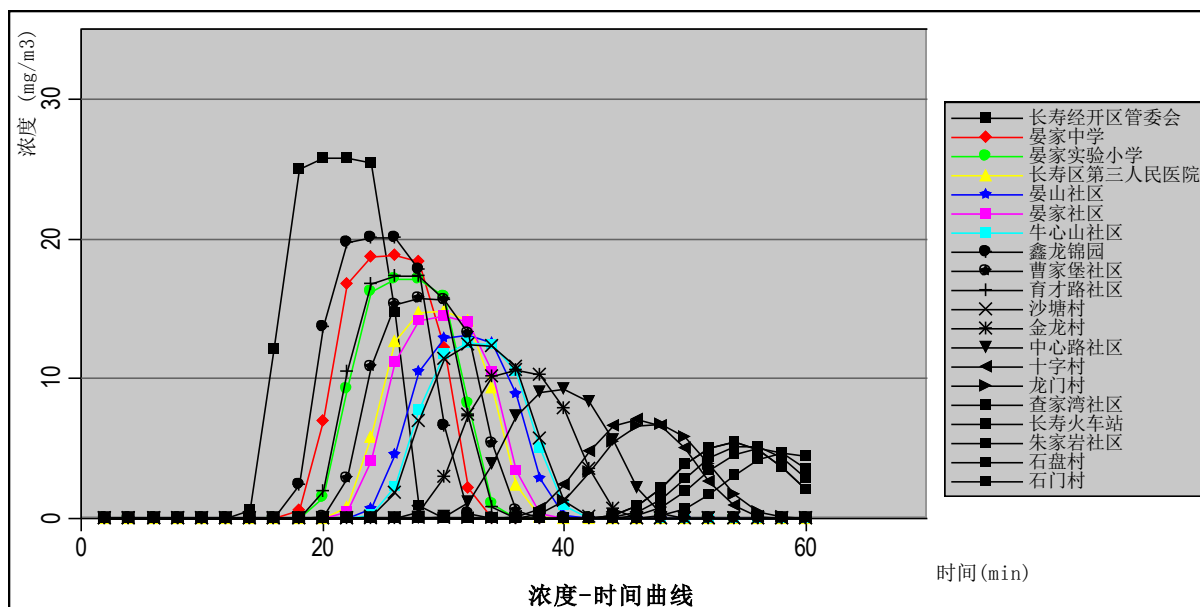


图 6.6.4.3-7 最不利气象条件下甲基丙烯酸甲酯泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

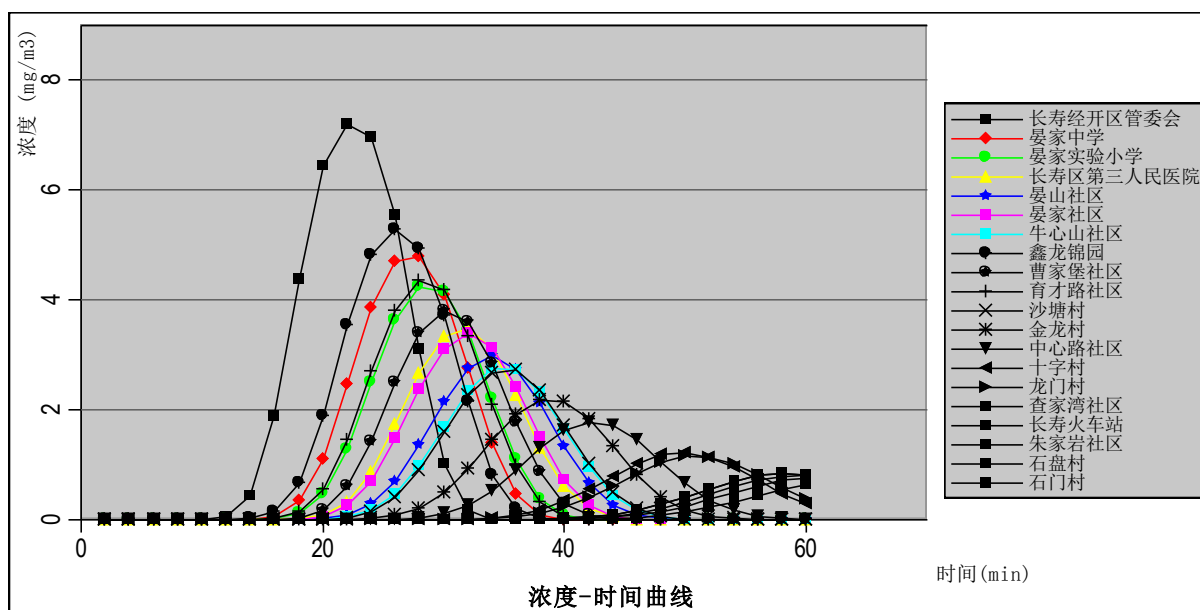


图 6.6.4.3-8 常见气象条件下甲基丙烯酸甲酯泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

由图 6.6.4.3-7 和图 6.6.4.3-8 可知，最不利气象条件和常见气象条件下甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏，敏感点最大浓度均出现在长寿经开区管委会，浓度分别为 $25.8\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $7.21\text{mg}/\text{m}^3$ ，均未超过毒性终点浓度-2（ $490\text{mg}/\text{m}^3$ ）和毒性终点浓度-1（ $2300\text{mg}/\text{m}^3$ ），不会造成人员伤亡，因此不用进行关心点概率分析。

（3）甲苯储罐泄漏

评价选取最不利气象和最常见气象状况下，计算下风向甲苯的最大浓度，敏感点浓度。预测结果见表 6.6.4.3-5~6.6.4.3-6 和图 6.6.4.3-9~6.6.4.3-12。

表 6.6.4.3-5 甲苯泄漏时下风向的浓度分布表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	89007.00	0.12	35889.00
40	0.44	13024.00	0.48	5555.40
70	0.78	6324.10	0.85	2357.00
100	1.11	3786.60	1.21	1315.20
130	1.44	2542.80	1.57	847.21
160	1.78	1838.20	1.93	595.70
210	2.33	1190.90	2.54	374.15
260	2.89	842.45	3.14	259.12
310	3.44	631.84	3.74	191.28
360	4.00	494.07	4.35	147.70
410	4.56	398.58	4.95	117.91
460	5.11	329.42	5.56	96.59
510	5.67	277.57	6.16	80.76
610	6.78	206.08	7.37	59.19
710	7.89	160.00	8.57	45.47
810	9.00	128.41	9.78	36.16
910	13.11	105.70	15.99	29.52
1010	14.22	88.79	17.20	24.59
1210	17.44	65.61	19.61	18.15
1410	19.67	50.48	22.03	14.28
1610	22.89	42.30	24.44	11.49
1810	25.11	36.18	26.86	9.41
2010	27.33	31.45	29.28	7.82
2210	29.56	27.70	31.69	6.56
2410	31.78	24.65	34.11	5.57
2610	34.00	22.11	36.52	4.77
2810	36.22	19.98	38.94	4.12
3010	38.44	18.14	41.35	3.58
3500	43.89	14.60	47.27	2.62
4000	49.44	11.93	53.31	1.97
4500	55.00	9.89	59.35	1.52
5000	60.56	8.30	65.39	1.21

甲苯储罐泄漏后果分析见表 6.6.4.3-6。

表 6.6.4.3-6 甲苯泄漏事故后果分析

浓度	最不利气象	最常见气象
毒性终点浓度-1 (14000mg/m ³)	~30m	~10m
毒性终点浓度-2 (2100mg/m ³)	~140m	~70m

由 6.6.4.3-5 和 6.6.4.3-6 可知，最不利气象条件下 (U=1.5m/s、稳定度 F)，甲苯储

罐泄漏进入大气，可能造成源下 30m 范围内大气中甲苯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 ($14000\text{mg}/\text{m}^3$)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 140m 范围超过 2 级毒性终点浓度 $2100\text{mg}/\text{m}^3$)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 ($U=1.38\text{m}/\text{s}$ 、稳定度 D)，甲苯储罐泄漏进入大气，可能造成源下 10m 范围内大气中甲苯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 ($14000\text{mg}/\text{m}^3$)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 70m 范围超过 2 级毒性终点浓度 $2100\text{mg}/\text{m}^3$)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。



图 6.6.4.3-9 甲苯储罐泄漏事故最大影响区域图（最不利气象）



图 6.6.4.3-10 甲苯储罐泄漏事故最大影响区域图（常见气象）

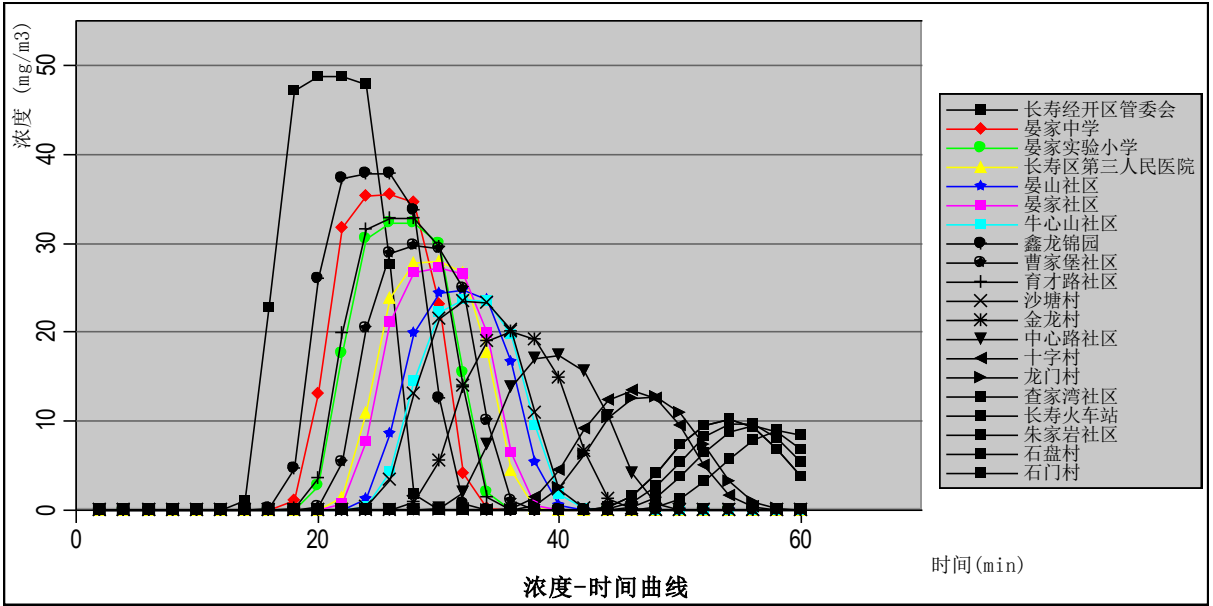


图 6.6.4.3-11 最不利气象条件下甲苯泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

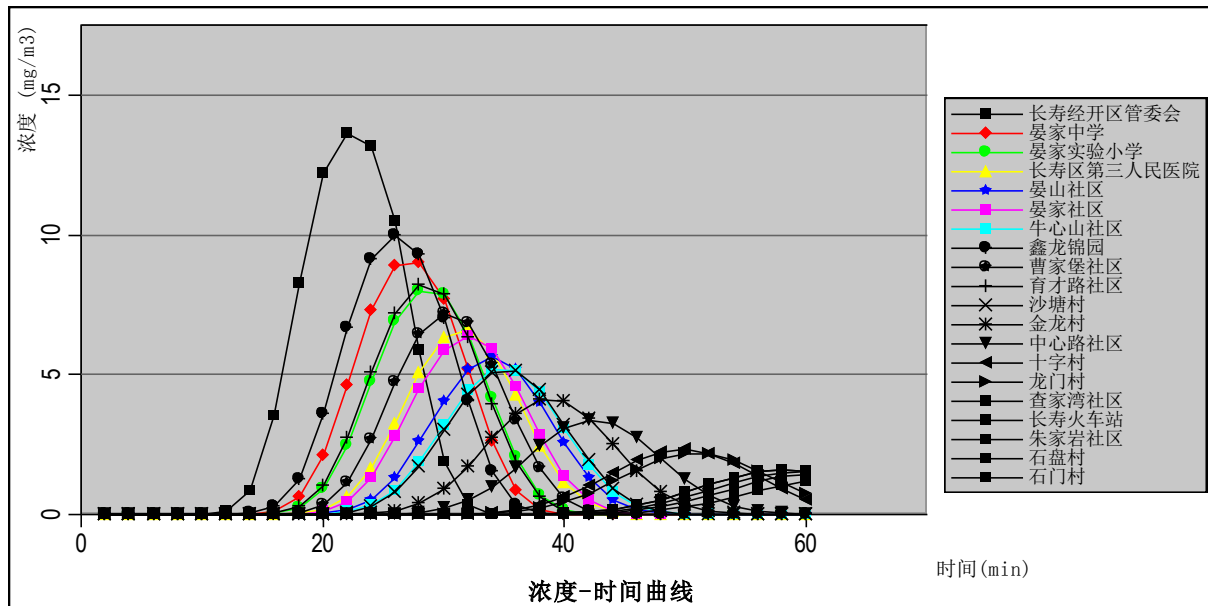


图 6.6.4.3-12 常见气象条件下甲苯泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

由图 6.6.4.3-11 和图 6.6.4.3-12 可知，最不利气象条件和常见气象条件下甲苯储罐泄漏，敏感点最大浓度均出现在长寿经开区管委会，浓度分别为 $47.7\text{mg}/\text{m}^3$ （时间为 20min）和 $13.6\text{mg}/\text{m}^3$ （时间为 8min），均未超过毒性终点浓度-2（ $2100\text{mg}/\text{m}^3$ ）和毒性终点浓度-1（ $14000\text{mg}/\text{m}^3$ ），不会造成人员伤亡，因此不用进行关心点概率分析。

（4）苯乙烯储罐火灾伴生

评价选取最不利气象和最常见气象状况下，计算苯乙烯储罐火灾伴生情况下下风向 CO 的最大浓度和敏感点浓度，预测结果见表 6.6.4.3-7~6.6.4.3-8 和图 6.6.4.3-13~6.6.4.3-16。

表 6.6.4.3-7 火灾伴生 CO 下风向的浓度分布表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.11	9311.90	0.12	3754.70
40	0.44	1362.50	0.48	581.20
70	0.78	661.62	0.85	246.59
100	1.11	396.16	1.21	137.59
130	1.44	266.02	1.57	88.64
160	1.78	192.31	1.93	62.32
210	2.33	124.60	2.54	39.14
260	2.89	88.14	3.14	27.11
310	3.44	66.10	3.74	20.01
360	4.00	51.69	4.35	15.45
410	4.56	41.70	4.95	12.34
460	5.11	34.46	5.56	10.11

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
510	5.67	29.04	6.16	8.45
610	6.78	21.56	7.37	6.19
710	7.89	16.74	8.57	4.76
810	9.00	13.43	9.78	3.78
910	13.11	11.06	15.99	3.09
1010	14.22	9.29	17.20	2.57
1210	17.44	6.86	19.61	1.90
1410	19.67	5.28	22.03	1.49
1610	22.89	4.42	24.44	1.20
1810	25.11	3.79	26.86	0.98
2010	27.33	3.29	29.28	0.82
2210	29.56	2.90	31.69	0.69
2410	31.78	2.58	34.11	0.58
2610	34.00	2.31	36.52	0.50
2810	36.22	2.09	38.94	0.43
3010	38.44	1.90	41.35	0.37
3500	43.89	1.53	47.27	0.27
4000	49.44	1.25	53.31	0.21
4500	55.00	1.03	59.35	0.16
5000	60.56	0.87	65.39	0.13

表 6.6.4.3-8 火灾伴生 CO 事故后果分析

浓度	最不利气象	最常见气象
毒性终点浓度-1 (380mg/m ³)	~100m	~50m
毒性终点浓度-2 (95mg/m ³)	~240m	~120m

由表 6.6.4.3-7 和 6.6.4.3-8 可知, 最不利气象条件下 ($U=1.5\text{m/s}$ 、稳定度 F), 苯乙烯储罐火灾伴生 CO 进入大气, 可能造成源下 100m 范围内大气中 CO 浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (380mg/m^3), 若该范围内人群暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成生命威胁; 此外, 可能造成源下 240m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (95mg/m^3), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 ($U=1.38\text{m/s}$ 、稳定度 D), 苯乙烯储罐火灾伴生 CO 进入大气, 可能造成源下 50m 范围内大气中 CO 浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (380mg/m^3), 若该范围内人群暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成生命威胁; 此外, 可能造成源下 120m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (95mg/m^3), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。



图 6.6.4.3-13 最不利气象条件下苯乙烯储罐火灾伴生 CO 影响区域图



图 6.6.4.3-14 常见气象条件下苯乙烯储罐火灾伴生 CO 影响区域图

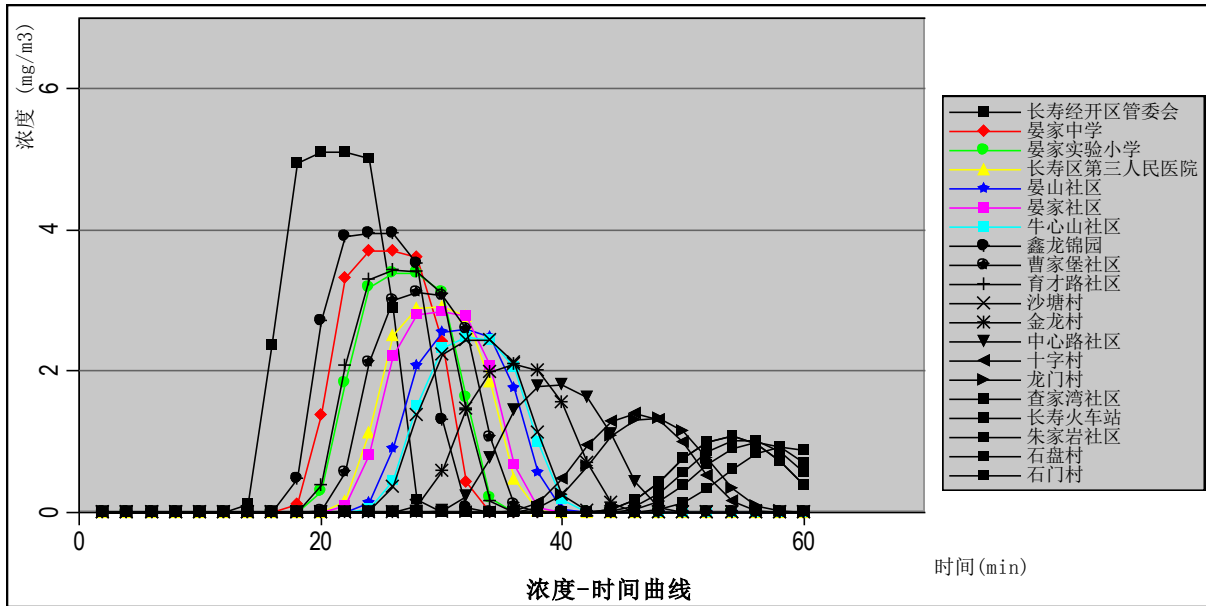


图 6.6.4.3-15 最不利气象条件下苯乙烯储罐火灾伴生 CO 对敏感点的影响 mg/m^3

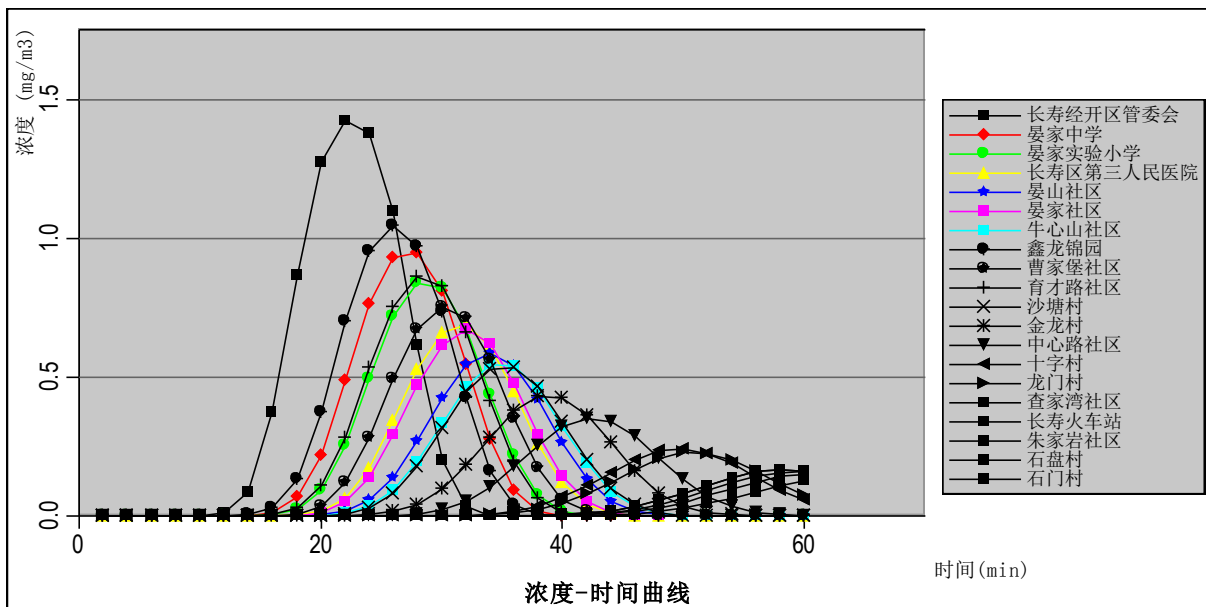


图 6.6.4.3-16 常见气象条件下苯乙烯储罐火灾伴生 CO 对敏感点的影响 mg/m^3

由图 6.6.4.3-15 和图 6.6.4.3-16 可知，最不利气象条件和常见气象条件下苯乙烯储罐火灾伴生 CO，敏感点最大浓度均出现在长寿经开区管委会，浓度分别为 $5.09\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1.42\text{mg}/\text{m}^3$ ，均未超过毒性终点浓度-2 ($95\text{mg}/\text{m}^3$) 和毒性终点浓度-1 ($380\text{mg}/\text{m}^3$)，不会造成人员伤亡，因此不用进行关心点概率分析。

(5) 厂界外甲基丙烯酸甲酯管道泄漏

评价选取最不利气象和最常见气象状况下，计算厂界外甲基丙烯酸甲酯管道泄漏时下风向甲基丙烯酸甲酯的最大浓度，敏感点浓度，预测结果见表 6.6.4.3-9、表 6.6.4.3-10。

表 6.6.4.3-9 甲基丙烯酸甲酯时下风向的浓度分布表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	0.11	5989.10	0.12	2414.90
40	0.44	876.34	0.48	373.81
70	0.78	425.54	0.85	158.60
100	1.11	254.80	1.21	88.50
130	1.44	171.10	1.57	57.01
160	1.78	123.69	1.93	40.08
210	2.33	80.14	2.54	25.18
260	2.89	56.69	3.14	17.44
310	3.44	42.52	3.74	12.87
360	4.00	33.25	4.35	9.94
410	4.56	26.82	4.95	7.93
460	5.11	22.17	5.56	6.50
510	5.67	18.68	6.16	5.43
610	6.78	13.87	7.37	3.98
710	7.89	10.77	8.57	3.06
810	9.00	8.64	9.78	2.43
910	13.11	7.11	15.99	1.99
1010	14.22	5.97	17.20	1.65
1210	17.44	4.42	19.61	1.22
1410	19.67	3.40	22.03	0.96
1610	22.89	2.85	24.44	0.77
1810	25.11	2.43	26.86	0.63
2010	27.33	2.12	29.28	0.53
2210	29.56	1.86	31.69	0.44
2410	31.78	1.66	34.11	0.37
2610	34.00	1.49	36.52	0.32
2810	36.22	1.34	38.94	0.28
3010	38.44	1.22	41.35	0.24
3500	43.89	0.98	47.27	0.18
4000	49.44	0.80	53.31	0.13
4500	55.00	0.67	59.35	0.10
5000	60.56	0.56	65.39	0.08

表 6.6.4.3-10 甲基丙烯酸甲酯管道泄漏事故后果分析

浓度	最不利气象	最常见气象
毒性终点浓度-1 (2300mg/m ³)	~10m	~10m
毒性终点浓度-2 (490mg/m ³)	~60m	~30m

由表 6.6.4.3-9 和 6.6.4.3-10 可知, 最不利气象条件下 ($U=1.5\text{m/s}$ 、稳定度 F), 甲基丙烯酸甲酯输送管线泄漏进入大气, 可能造成源下 10m 范围内大气中甲基丙烯酸甲酯浓

度超过 1 级毒性终点浓度值 ($2300\text{mg}/\text{m}^3$)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 60m 范围超过 2 级毒性终点浓度 ($490\text{mg}/\text{m}^3$)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 ($U=1.38\text{m}/\text{s}$ 、稳定度 D)，甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏进入大气，可能造成源下 10m 范围内大气中甲基丙烯酸甲酯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 ($2300\text{mg}/\text{m}^3$)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 30m 范围超过 2 级毒性终点浓度 ($490\text{mg}/\text{m}^3$)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。

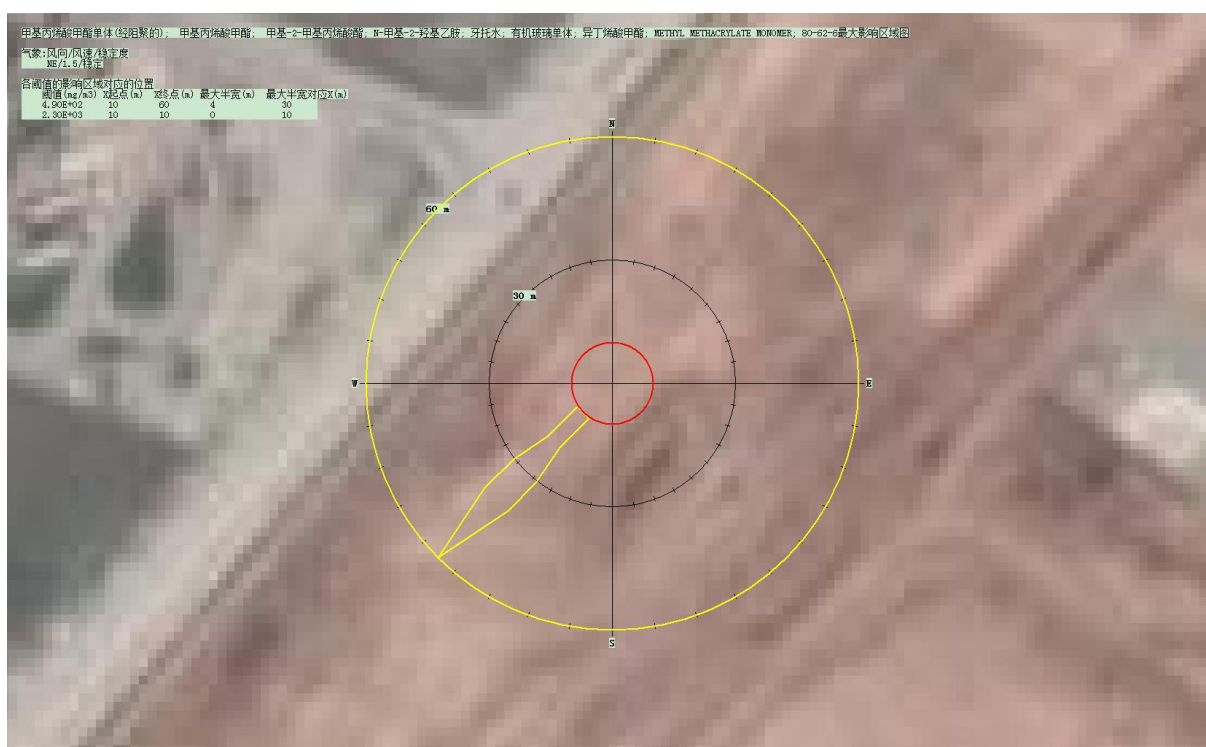


图 6.6.4.3-17 甲基丙烯酸甲酯泄漏事故最大影响区域图 (最不利气象)

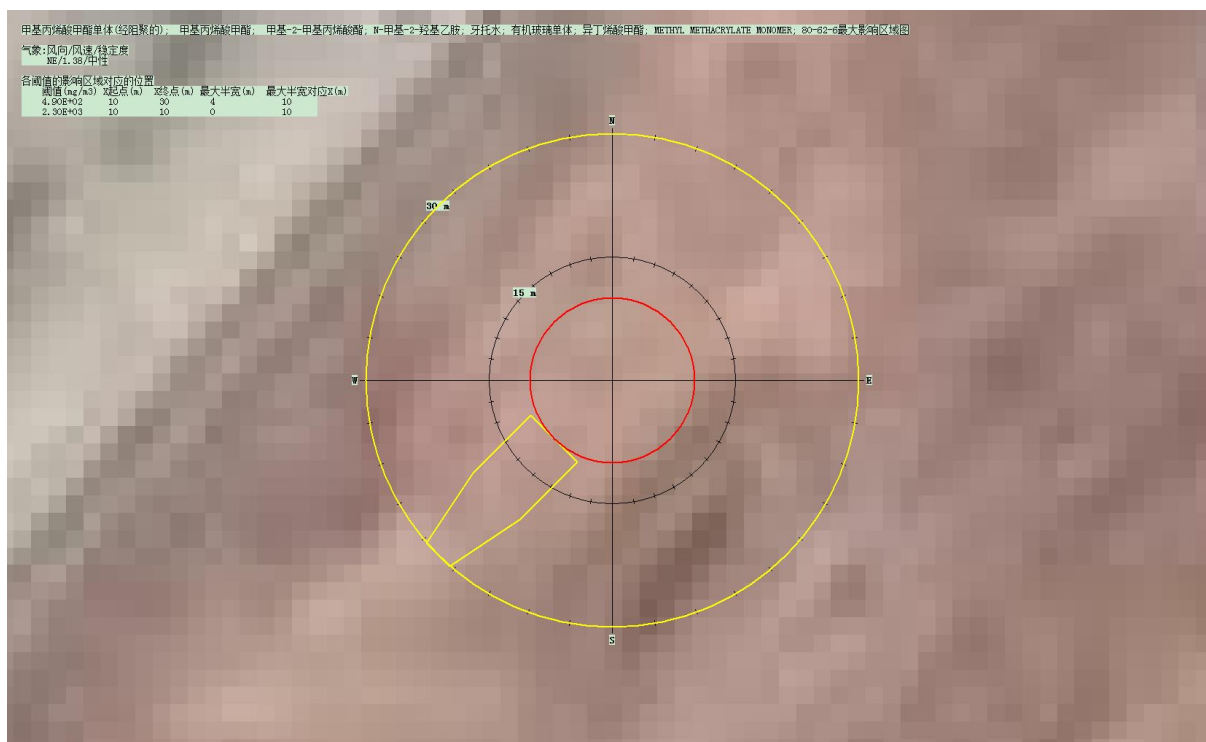


图 6.6.4.3-18 甲基丙烯酸甲酯泄漏事故最大影响区域图 (常见气象)

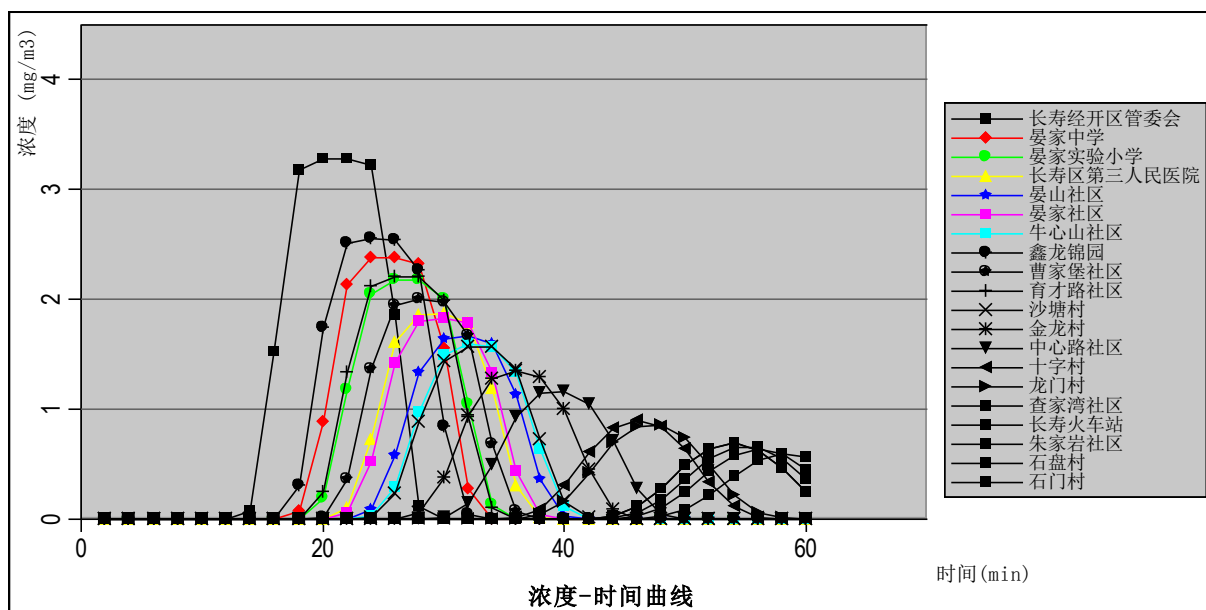


图 6.6.4.3-19 最不利气象条件下甲基丙烯酸甲酯泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

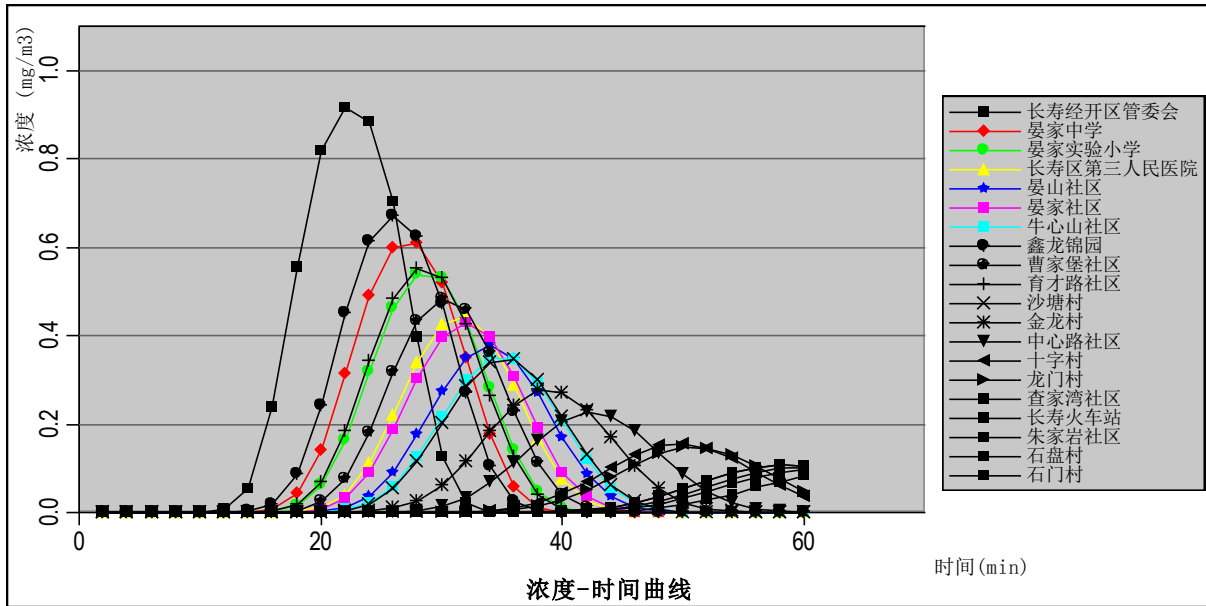


图 6.6.4.3-20 常见气象条件下甲基丙烯酸甲酯泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

由图 6.6.4.3-19 和图 6.6.4.3-20 可知，最不利气象条件和常见气象条件下甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏，敏感点最大浓度均出现在长寿经开区管委会，浓度分别为 $3.28\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.915\text{mg}/\text{m}^3$ ，均未超过毒性终点浓度-2（ $490\text{mg}/\text{m}^3$ ）和毒性终点浓度-1（ $2300\text{mg}/\text{m}^3$ ），不会造成人员伤亡，因此不用进行关心点概率分析。

（6）苯乙烯储罐泄漏

评价选取最不利气象和最常见气象状况下，计算下风向苯乙烯的最大浓度，敏感点浓度，预测结果见表 6.6.4.3-11、表 6.6.4.3-12 和图 6.6.4.3-21~6.6.4.2-24。

表 6.6.4.3-11 苯乙烯泄漏时下风向的浓度分布表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m^3)
10	0.11	18807.00	0.12	7583.40
40	0.44	2751.90	0.48	1173.90
70	0.78	1336.30	0.85	498.03
100	1.11	800.13	1.21	277.90
130	1.44	537.30	1.57	179.02
160	1.78	388.42	1.93	125.87
210	2.33	251.65	2.54	79.06
260	2.89	178.01	3.14	54.75
310	3.44	133.51	3.74	40.42
360	4.00	104.40	4.35	31.21
410	4.56	84.22	4.95	24.92
460	5.11	69.61	5.56	20.41
510	5.67	58.65	6.16	17.07

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
610	6.78	43.55	7.37	12.51
710	7.89	33.81	8.57	9.61
810	9.00	27.13	9.78	7.64
910	13.11	22.34	15.99	6.24
1010	14.22	18.76	17.20	5.20
1210	17.44	13.87	19.61	3.83
1410	19.67	10.67	22.03	3.02
1610	22.89	8.94	24.44	2.43
1810	25.11	7.65	26.86	1.99
2010	27.33	6.65	29.28	1.65
2210	29.56	5.85	31.69	1.39
2410	31.78	5.21	34.11	1.18
2610	34.00	4.67	36.52	1.01
2810	36.22	4.22	38.94	0.87
3010	38.44	3.83	41.35	0.76
3500	43.89	3.08	47.27	0.55
4000	49.44	2.52	53.31	0.42
4500	55.00	2.09	59.35	0.32
5000	60.56	1.75	65.39	0.25

苯乙烯储罐泄漏后果分析见表 6.6.4.3-12。

表 6.6.4.3-12 苯乙烯泄漏事故后果分析

浓度	最不利气象	最常见气象
毒性终点浓度-1 (4700mg/m ³)	~20m	~10m
毒性终点浓度-2 (550mg/m ³)	~120m	~60m

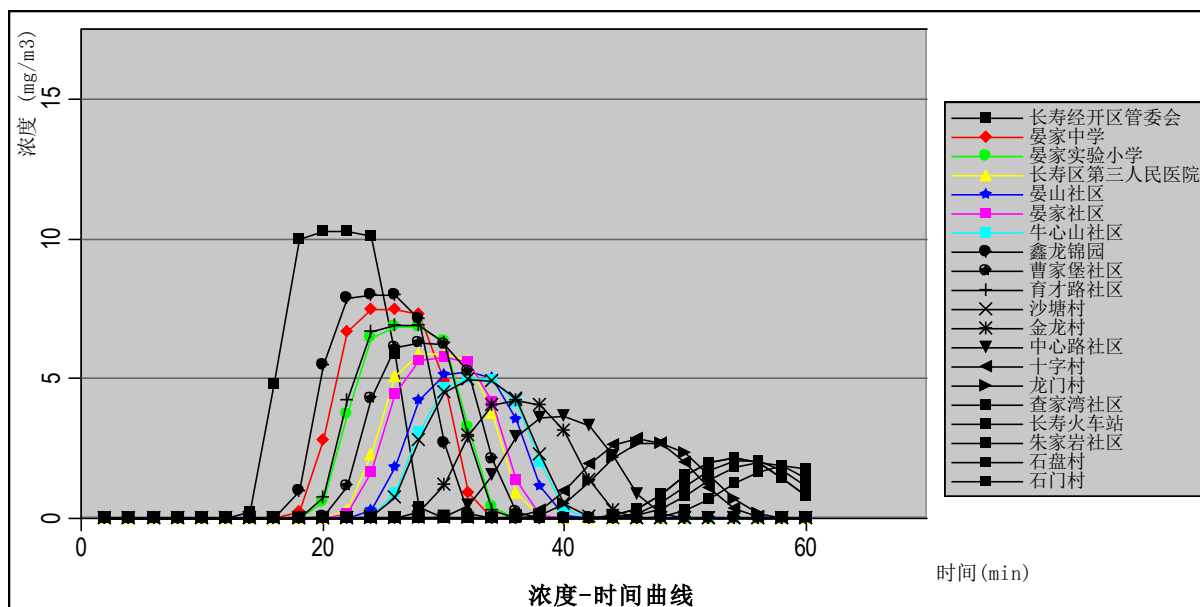
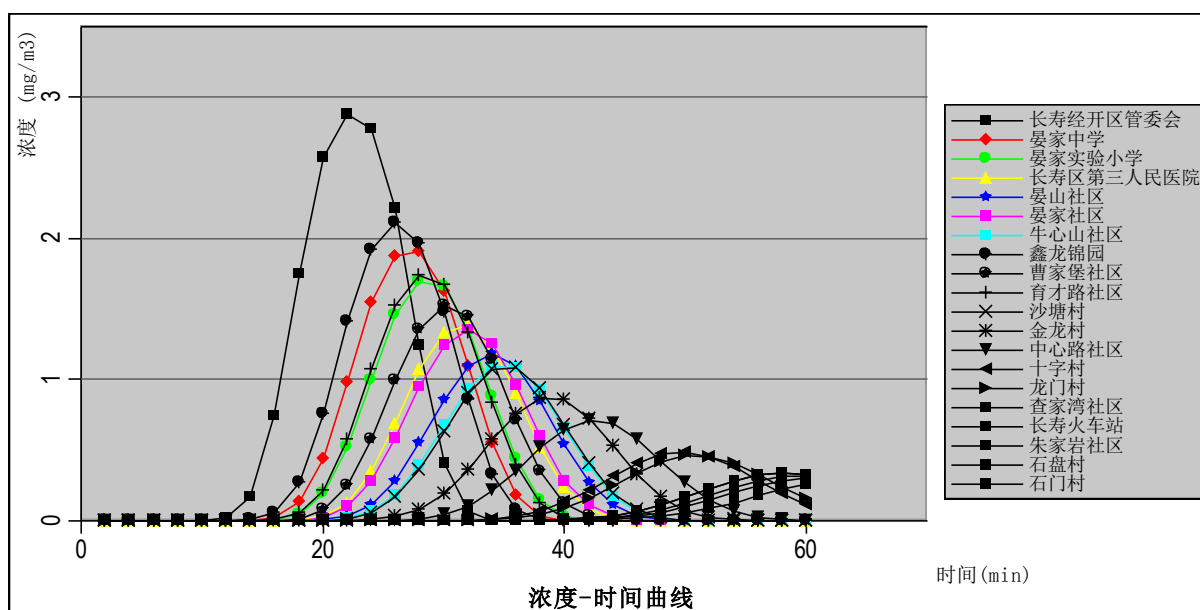
由表 6.6.4.3-11 和 6.6.4.3-12 可知, 最不利气象条件下 ($U=1.5\text{m/s}$ 、稳定度 F), 苯乙烯储罐泄漏进入大气, 可能造成源下 20m 范围内大气中苯乙烯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (4700mg/m^3), 若该范围内人群暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成生命威胁; 此外, 可能造成源下 120m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (550mg/m^3), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 ($U=1.38\text{m/s}$ 、稳定度 D), 苯乙烯储罐泄漏进入大气, 可能造成源下 10m 范围内大气中苯乙烯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (4700mg/m^3), 若该范围内人群暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成生命威胁; 此外, 可能造成源下 60m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (550mg/m^3), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。



图 6.6.4.3-21 苯乙烯泄漏事故最大影响区域图（最不利气象）



图 6.6.4.3-22 苯乙烯泄漏事故最大影响区域图（常规气象）

图 6.6.4.3-23 最不利气象条件下苯乙烯泄漏对敏感点的影响 mg/m^3 图 6.6.4.3-24 常见气象条件下苯乙烯泄漏对敏感点的影响 mg/m^3

由图 6.6.4.3-23 和图 6.6.4.3-24 可知，最不利气象条件和常见气象条件下苯乙烯储罐泄漏，敏感点最大浓度均出现在长寿经开区管委会，浓度分别为 $10.3\text{mg}/\text{m}^3$ （时间为 20min）和 $2.87\text{mg}/\text{m}^3$ （时间为 22min），均未超过毒性终点浓度-2（ $550\text{mg}/\text{m}^3$ ）和毒性终点浓度-1（ $4700\text{mg}/\text{m}^3$ ），不会造成人员伤亡，因此不用进行关心点概率分析。

根据以上预测数据可知，在最不利情况下（ $U=1.5\text{m}/\text{s}$ 、稳定度 F），在本评价设置的情景下，若项目发生苯乙烯储罐泄漏事故，可能造成源下 120m 范围受到一定的危害，结合区域外环境关系分析，项目原料储罐区 2 外 120m 范围内主要为企业及周边企业职工，不涉及其它环境敏感点。

(7) 关心点概率分析

暴露于有毒有害物质气团下、无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按式估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[1 + \operatorname{erf} \left(\frac{Y - 5}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y \geq 5 \text{ 时})$$

$$P_E = 0.5 \times \left[1 - \operatorname{erf} \left(\frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5 \text{ 时})$$

式中： P_E —人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y —中间量，量纲 1。可采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

其中： A_t 、 B_t 和 n —与毒物性质有关的参数，环氧乙烷的 A_t 、 B_t 、 n 分别为 -6.8，4 和 1；

C —接触的质量浓度， mg/m^3 ；

t_e —接触 C 质量浓度的时间，min。

环氧乙烷对人的最低致死浓度（MLC）约为 $250\text{mg}/\text{m}^3 \cdot 60\text{min}$ ，根据计算环氧乙烷的中间量 $Y=2.82 < 5$ ，环氧乙烷在接触浓度 $250\text{mg}/\text{m}^3$ ，接触时间 60min 情况下的大气伤害概率 $PE(\%)=1.45$ 。

根据长寿区气象站多年气象资料统计可知，长寿区多年 NNE 风向频率为 19%，NE 风向频率为 13%，该地区多年主导风向为 NNE-NE 风向，频率为 32%；区域多年静风频率为 19%。

综上，关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的概率=有毒有害气体剂量负荷对个体的大气伤害概率×关心点处气象条件的频率×环氧乙烷储罐连接管道全管径泄漏事故发生概率= $1.45\% \times 19\% \times 10^{-6} = 2.75 \times 10^{-8}$ 。

项目环氧乙烷储罐泄漏情况下，环氧乙烷超过 $250\text{mg}/\text{m}^3$ 的区域范围为泄漏点周边 1090m，该区域内无居民点、学校、医院等环境保护目标，主要人员为本项目厂区内的职工，在配备防护措施，疏散及时的情况下不会引起人员的死亡。

6.6.5 地下水环境风险分析

罐区苯乙烯储罐泄漏收集井底部破损，高浓度废水进入地下水环境中引起地下水污染。根据“5.3 地下环境影响分析”预测结果可知，项目罐区苯乙烯储罐泄漏收集井底部

破损，高浓度废水渗入地下污染地下水，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。在持续泄漏 10 年后，污染物将流入到长江，因此建设单位仍应引起足够重视，加强巡查，防止各收集池长时间持续泄漏。评价区域周边居民已全部使用自来水作为饮用水源，厂址区污染物的泄漏也不会对周边居民饮用水水源的造成影响。

此外，建设单位通过加强管理，并采取可行的地下水防渗措施，在下游厂界处设置地下水监控井，可有效避免上述事情的发生，对地下水造成污染的概率非常小。

6.6.6 水环境风险影响分析

(1) 事故废水收集池容积有效性分析

事故状态下废水收集、处置系统由罐区的防火堤、收集管道、事故池等组成。当生产中出现物料泄漏和火灾、爆炸事故时，将产生消防废水，即事故状态废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重的污染。本次评价按照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)对事故池容积进行计算。

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)附录 B，事故缓冲设施容积的计算公式为：

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

式中： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}$ ——指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1+V_2-V_3$ ，取其中最大值， m^3 ；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的物料量 m^3 （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）；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

a、泄漏物料 V_1 ：罐区灌组 1 储罐泄漏物料最大量 $100\text{m}^3 \times 0.85 = 85\text{m}^3$ ；罐区灌组 2 储罐泄漏物料最大量 $3000\text{m}^3 \times 0.85 = 2550\text{m}^3$ ；生产装置区泄漏物料最大量 $35\text{m}^3 \times 0.8 = 28\text{m}^3$ （聚合釜）；

b、消防水 V_2 ：

$$V_2 = \sum t_{\text{消}} q_{\text{消}}$$

式中： $t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

$q_{消}$ —发生事故的储罐、装置或装卸区同时使用的消防设施给水流量, m^3/h ;

根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)第8.4.3条规定,生产装置区消防用水量取300L/s,火灾延续时间为3h考虑,消防废水量3240 m^3 ;

罐区罐组1卧式压力罐组单罐体积100 m^3 ,罐体表面积为137 m^2 ,考虑固定式水炮冷却和移动式消防冷却。固定式水炮冷却:根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)第8.10.4条规定,着火罐及邻近罐冷却水供给强度取9L/min. m^2 ,邻近罐为着火罐直径与长度之和的一般范围内的邻近卧式罐,按3个邻近罐计算,固定式水炮冷却水系统流量为 $9 \times (137 + 137 \times 0.5 \times 3) / 60 \times 1.3 = 66.8L/s$,取70L/s,在罐组一附近采用两门额定流量为40L/s固定消防炮进行灭火,火灾延续时间为6h,则固定式水炮冷却水系统消防用水量为 $80 \times 3600 \times 6 / 1000 = 1728m^3$;移动式消防冷却:根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)第8.10.5条规定:本项目移动式消防冷却水系统设计流量取30L/s,火灾延续时间为6h,则移动式消防冷却水系统消防用水量为 $30 \times 3.6 \times 6 = 648m^3$,总消防废水量 $1728 + 648 = 2376m^3$;

罐区罐组2立式浮顶储罐罐最大体积3000 m^3 ,罐周周长53.35m,罐体表面积为1081 m^2 ,考虑移动式水枪冷却和固定式冷却。根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)第8.4.4条规定,移动式水枪冷却供水强度0.6L/s.m,消防历时取4h,则移动式水枪水量为 $53.35 \times 0.6 \times 3600 \times 4 / 1000 = 460.94m^3$,固定式冷却供水强度2.0L/min. m^2 ,消防历时取4小时,则固定式冷却水量为 $1081 \times 2.0 \times 60 \times 4 / 1000 = 518.88m^3$,因此罐区罐组2立式浮顶储罐消防水量 $V_2 = 460.94 + 518.88 = 979.82m^3$;

丙类库房建筑体积大于50000 m^3 时,根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)规定,室外消防用水量为45L/s,消防历时取3小时,则消防废水量为486 m^3 ;建筑高度 $\leq 24m$ 的厂房室内消火栓设计水量为20L/s $\times 4$ 支=80L/s,消防历时取3小时,消防废水量为864 m^3 ,因此丙类库房消防水量 $V_2 = 486 + 864 = 1350m^3$ 。

c、转输物料量 V_3 : 生产装置区转输物料量为0 m^3 ;罐区罐组1围堰不小于100 m^3 ;罐区罐组2围堰不小于3000 m^3 ;

d、事故状态下可能进入该收集系统的生产废水 V_4 : 本项目生产过程不产生生产废水, $V_4 = 0m^3$ 。

e、发生事故时可能进入该收集系统的降雨量, V_5 : 993 m^3 /次。

$$V_5 = 10qF$$

式中: q —降雨强度, mm; 按平均日降雨量: $q = q_a/n$;

qa—年平均降雨量，长寿取 1183.9mm；

n—年平均降雨日数，取 120 天；

F—全厂必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，取 10.07ha。

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 C 中“事故排水收集措施”计算原则，应急事故水池容量=应急事故废水最大计算量-装置或罐区围堤内净空容量-事故废水管道容量。

事故情况下，拟建项目所需事故池有效容积按生产装置区、仓库和罐区分别计算为生产装置区 $V_{\text{装置}} = (28+3240-0) + 993\text{m}^3 = 4261\text{m}^3$ ，罐区灌组 1 $V_{\text{罐区1}} = (85+2376-100) + 993\text{m}^3 = 3354\text{m}^3$ ，罐区灌组 2 $V_{\text{罐区2}} = (2550+979.82-3000) + 993\text{m}^3 = 1222.82\text{m}^3$ ，丙类厂库 $V_{\text{罐区}} = (0+1350-0) + 993\text{m}^3 = 2343\text{m}^3$ ，因此，事故池有效容积按较大值应不低于 4261 m^3 ，能满足拟建项目事故废水收集要求，确保事故废水不外流，实现将污染控制在厂区内的目的。建设单位拟建设 3100 m^3 事故池一座和 1200 m^3 初期雨水池一座（事故池与初期雨水池连通），总容积为 4300 m^3 ，满足要求。

评价要求应严格按设计规范设置排水阀和排水管道，确保废水能及时堵住并畅通地进入事故池，以便收集处理。消防废水、初期雨水收集系统见图 6.6.6-1。

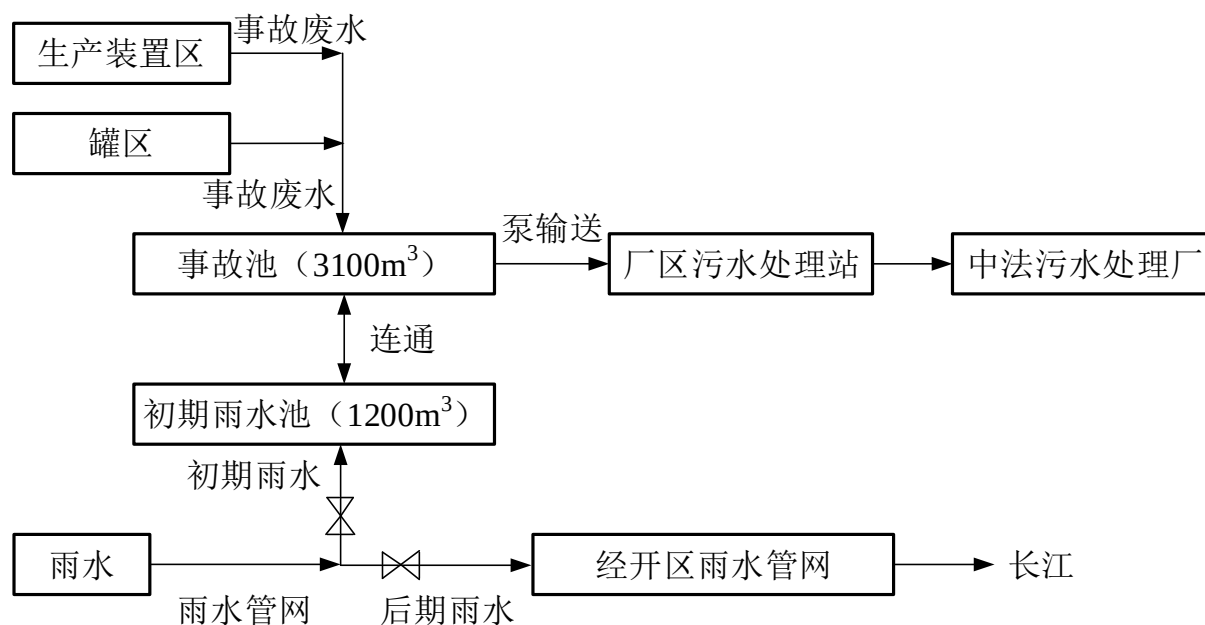


图 6.6.6-1 厂区事故废水收集处理示意图

(2) 水环境风险分析

若装置区或仓库发生泄漏或火灾，会有大量的物料泄漏，泄漏物料随消防水排出，废水中含有物料。

储罐区按《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)设有围堰(堤),围堰(堤)外设置阀门切换井,正常情况下阀门关闭,无污染雨水切换到雨排水系统。发生风险事故时,启动环境风险应急处理措施,同时将设备内物料回收至物料贮槽,达到临时收集、储存物料的目的。

厂区拟建 3100m³ 事故池一座和 1200 m³ 初期雨水池一座,一旦发生事故,可将携带物料的消防水收集后送入事故池,通过调节和切换,分批(限流)送入厂区污水处理站处理,再排入园区污水处理厂进行深度处理。

同时,厂区雨水排放口前设置有雨污切换阀,一旦发生事故,关闭闸阀,将含物料的消防废水有效控制在厂区内事故池。

6.6.7 项目环境风险评价自查表

项目环境风险自查表见表 6.6.7-1。

表 6.6.7-1 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	甲基丙烯酸甲酯	丁二烯	环氧乙烷	环氧丙烷	苯乙烯	丙酮	丙烯酸甲酯	甲苯
		存在总量/t	14443	105	150	141	4600	2015	2435	148
		名称	正辛硫醇	丙烯酸	甲基丙烯酸	PMA 产品	HMA 产品	DTBP 引发剂	TBPIN 引发剂	TBPB 引发剂
		存在总量/t	143	179	173	536	376	3.2	40	3.2
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>100</u> 人				5km 范围内人口数 <u>9.5</u> 万人			
			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☑		P3□		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 840m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2300m			
	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	①装置区设环形沟，并作重点防渗处理，装置区设可燃、有毒气体报警器。					
	②罐区设围堰，围堰有效容积不低于最大罐容积；罐区围堰（防火堤）外均设雨水、事故水切换阀（日常雨水阀常关，事故水阀常开），设置事故水专管连接至事故池；罐区防火堤、围堰内进行防渗处理，酸、碱罐区作防腐处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志；按要求设置可燃、有毒气体报警器。					
	③甲类库房进行重点防渗处理；库房设收集沟及收集池；按要求设置可燃、有毒气体报警器。					
	④设砂池，有足够的砂储存。					
	⑤新建一座有效容积 3100m ³ 事故池和一座 1200m ³ 初期雨水池（事故池和初期雨水池连通），并作防渗、防腐处理，事故池配置切换阀。					
	⑥雨水、污水管网：雨、污管道出口设闸阀，废水排水管道防渗、防腐蚀处理；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口；废水管网与事故池连通。					
	⑦自动报警系统：生产车间、罐区及甲类库房设置有毒、可燃气体报警系统，根据工艺需要确定数量；火警报警系统。					
	⑧装卸区进行重点防渗处理，设导流沟和收集池。					
	⑨危废暂存间地面进行重点防腐防渗处理，设应急收集池。					
评价结论 与建议	在采取完善的环境风险防范措施前提下，并及时启动环境风险事故应急预案，项目环境风险水平可以接受					

注：“□”为勾选项；“_____”为填写项

6.7 环境风险防范措施

根据原化工部情报所对全国化工事故统计报告显示：97%~98%以上的事故都是可事先预防的，其余的 1%~2%为天灾或其他不可抗力造成的。为把风险事故的发生概率和影响降到最低限度，针对拟建项目的生产特点，特别要注意以下几点：严格按照化工安全生产规定，设置安全监控点；对生产设备进行定期检测，对关键设备进行不定期探伤测试；确保贮罐、设备、管道、阀门的材质和加工质量，所有管道系统均必须按有关标准过行良好设计、制作及安装；加强职工安全环保教育，增强操作工人的责任心，防止和减少因人为因素造成的事故，同时也要加强防火安全教育；应配备足够的消防设施，落实安全管理责任。

6.7.1 工程设计安全防范措施

（1）选址、总图布置和建筑安全防范措施

①拟建项目位于长寿化工园区内，生产装置集中布置，满足《化工企业总图运输设计规范》和《建筑防火规范》等规范的有关规定，确保了装置各建、构筑物之间的防火间距。

②厂区总平面布置根据功能分区，生产区、辅助生产区、罐区宜相对集中分别布置，各建构筑物之间预留足够的安全防护距离，建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。厂内道路的布置能够满足生产、运输、安装、检修、消防及环境卫生的要求。

③建筑结构：严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）、《建筑防雷设计规范》（GB50057）、《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）进行生产装置、设备、厂房的防火防爆设计。按地震烈度 7 度设防。

④爆炸危险场所电气设备和线路的设计、安装、施工、运行、维修和安全管理，遵守《中华人民共和国爆炸危险场所电器安全规程（试行）》及有关规程与规范的规定。

⑤设置应急救援设施及救援通道、应急疏散通道。

（2）危险化学品贮运安全防范措施

①厂内运输和装卸均按《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）的规定要求进行。

②危险化学品输送管线上的垫片、阀门、软管要求定期更换，避免危险化学品泄漏；定期对设备、管道进行探伤检测，健全探伤记录。

③在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。

（3）工艺技术方案安全防范措施

①采用先进、成熟、可靠的技术路线，从根本上提高装置的本质安全性。生产过程中设报警、联锁、自动控制系统。

②压力容器设置可靠的温度、压力、流量、液位等工艺参数的控制仪表和完善的安全附件，建立完善的设备管理台帐及特种设备技术档案，并定期进行检验、更换。

③为了提供生产过程的安全可靠性，生产装置采用了优质的设备及先进的 DCS 控制系统，对整个生产装置进行监控，尽可能减少风险事故的发生。储存系统设置集中监控系统，保证系统的安全运行。在危险性高的工序必须设置必要的温度、压力、流量控制装置，如配置防爆、泄压装置、安全连锁、自动报警连续保护等，防止因超温、超压引发的事故。

④对所有输送易燃、易爆的管道、法兰、阀门，应按照规范要求选则专用阀门，防止泄漏事故的发生。

⑤严格控制反应进料流速及负荷，生产、贮存、输送易燃液体物料过程中的容器、管

线采取防止静电、超温、超压的自动连锁控制措施。

⑥设置气体检测系统，在爆炸危险区域和有可能泄漏可燃气体的地方，按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）设置检测报警仪，同时还应设置火灾自动报警系统和早期火灾探测监测系统。一旦发生火灾，紧急启动救援系统。可燃气体监控应独立设置，且可燃气体报警探头具有现场报警功能。

（4）生产单元安全防范措施

①物料输送：防止管道堵塞，应尽量避免紧急停料、管线拐弯不畅，管内不畅等现象，并做好防静电措施。坚固液泵基础，经常检查法兰填料函；保持良好润滑，避免泵的超负荷运行。

②加热：导热油加热要严格注意设备压力、温度变化，设置安全阀。保持适宜的升温速度控制，建议采用自动控制系统。加强环境通风，避免环境形成爆炸混和物。

③冷却、冷凝：严格检查设备密闭性，防止物料与冷介质串料；控制冷却温度，避免物料凝固堵塞设备。

④精馏：采用蒸汽或导热油加热，低闪点物料蒸馏和真空蒸馏系统应密闭，防止泄漏遇空气产生自燃或爆炸。严格控制精馏后冷凝温度，防止物料堵塞引起爆炸。必须在惰性气体置换和温度降低后才能清除真空。

（5）自动控制设计安全防范措施

①设置必要的监控、检测和检验设施；采用 DCS 集散控制系统，生产过程的操作参数（温度、压力、流量、液位等）全部进入 DCS 系统，重要的控制参数设置安全报警联锁系统，保证生产装置的安全。

②控制室内设相对独立的事故处理系统：该系统包含重要信号报警系统以及紧急切断按钮操作台，可以实现各装置的紧急停车。

③按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）要求，在生产装置区和各罐区根据工艺要求（数量、型号在环保设计时确定），设置多个可燃气体检测报警器，以便及时发现装置区、管道的泄漏情况，防止火灾、爆炸、中毒事故的发生。可燃气体报警按可燃气体浓度可能达到 25%爆炸下限设置。

④对开停车有顺序要求的生产过程应设联锁控制装置。自动控制电源发生停电故障时，安全联锁系统的最终状态，必须保证使工艺操作和运转设备处于安全状态。

⑤自动控制系统的选择和设计，应使组成的自动控制系统在突然停电时，能满足安全的要求。用电的自动控制设备，在生产过程中因电源突然中断有可能引起事故时，应采用

自动切的双回路电源供电。凡根据工艺特点及操作要求所采用的信号报警、安全联锁系统、调节系统和重要的记录指示系统，均应设有双回路电源供电装置。

（6）电气安全防范措施

①按规范划分防爆区，在区内用防爆型电气设备和仪表，对建筑物、设备管线加设防雷、防静电接地装置。

②制订完善的电气设备使用、保管、维修、检验、更新等管理制度并严格执行。

③在适当的场所或地点装设应急照明灯，应急时间不少于 30min。主要用电设备应设有警示标牌。

④具有燃爆危险的工艺装置、管线等应配备惰性介质系统，以备在发生危险时使用。

⑤采用先进的全密闭自动加料和控制技术，减少人为因素干扰。

⑥配置双回路电源，以保证正常生产和事故应急用电。

（7）消防及火灾报警系统

①在具有火灾危险的建构筑物内配置了不同种类和数量的移动式灭火器，用以扑救小型初始火灾。

②设置全厂消防控制中心，并在各生产车间内分别设置区域报警器及区域显示器，与消防控制中心联络。

③生产装置区在生产过程中均有可能产生可燃气体，按规范应为一级保护对象。火灾报警系统按集中报警系统设计，主要由一台报警主机和多台报警显示器组成（每个装置设置一台报警显示器），并由相应的报警联动系统、消防电话系统、消火栓启泵系统、声光警报系统和消防电源等组成。

火灾自动报警：在甲类装置区的爆炸危险区域设置可燃气体探测器（由仪表专业设置）、防爆感烟探测器、防爆手动报警按钮等消防报警设施。同时设有统一的消防电话报警系统，并与地方消防系统统一确保应急处理。

④消防警报和紧急广播：主要通道、控制室设置声光警报器，以便发生火情时提示人员疏散。

⑤消防水池的出水、排水和水位应符合下列要求：消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用；消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位；消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。

⑥消防水池的通气管和呼吸管等应符合下列要求：消防水池应设置通气管；消防水池

通气管、呼吸管和溢流水管等应采取防止虫鼠等进入消防水池的技术措施。

⑦消防水池自动补水、消防水泵应满足《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）的要求。

6.7.2 生产过程中风险防范措施

（1）工艺过程设置紧急停车联锁系统，当发生异常情况时，由 DCS 控制系统启动联锁停车，保证装置的安全。在工艺流程中设置多个超标报警信号，并将其引至控制室，便于操作人员及时了解生产运行情况。

（2）主要设备、管道如反应器、蒸发器等设安全阀、爆破膜，防止设备超压。

（3）生产过程应尽量采用机械化、密闭化、自动化、连续化的设备进行，并有良好的通风设施。

（4）要求在设计上，所有的压力管道都提高一个压力等级，以提高各管道的密封性。

（5）原料罐区与界区外及工艺装置连通的管线均设双阀和自动切断阀，防止界区外及工艺装置事故影响原料罐区。

（6）建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。如生产过程必须有全套切实可行的安全操作规程，有专业人负责检查安全操作规程的执行、安全设备及防护设备的使用情况；工作现场禁止吸烟、进食、饮水；工作毕，应洗澡换衣。车间应配备急救设备和药品。作业人员应学会自救和互救。

（7）执行有关防雷、防静电、防火、防爆的规定、规程和标准，维修人员经常巡视生产现场，并严格按照维修制度对各生产设备、设施、管道、阀门、法兰等定期检查，及时发现隐患，维护维修。同时，关键设备实行定期大修制度。避免因腐蚀、老化或机械等原因，造成有毒有害物质的泄漏及废物的超标排放，引起环境污染和人员伤害。

（8）针对 PMMA、MS 生产装置中的聚合工序，聚合过程若热量不及时移除，可能发生暴聚，①定期清洗聚合釜内壁的聚合物，保持设备良好的传热性；②严格控制引发剂的加入速率，控制聚合速率在合理范围内；③在聚合釜上设置多个超标报警信号（温度、压力、液位等），并将其引至控制室，便于操作人员及时了解生产运行情况。

6.7.3 自动控制措施

该项目生产装置采用 DCS 控制系统进行控制，DCS 系统对生产过程的主要参数如温度、压力、流量、物位、组成等分别进行显示、记录、累计、报警和联锁，并通过键盘对整个工艺过程进行操作和控制。工艺许可的情况下，有关的电气参数及主要电机的电流，开、停及运行状态都可在 DCS 人机界面中显示或实现。

罐区各储罐液位、温度等控制参数传输至中控室 DCS 控制系统。

反应釜类通过调节阀和温度计自动控制反应温度，通过调节阀和压力变送器自动调节压力（常压-0.7MPa），物料输送通过流量计以及称重模块进行自动调节；储罐区域温度压力都是常温常压，液位控制在 30-80%之间，罐体根部阀设有紧急切断阀。

6.7.4 危险化学品贮存安全防范措施

(1) 厂内运输和装卸均按《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008) 的规定要求进行。

(2) 罐区各储罐均设置围堰或防火堤。储罐的结构、材料与储罐条件相适应，采取防腐措施，进行整体试验；储罐设报警器等设施，设立检查制度；设置截止阀和流量检测检漏设备；设置可燃、有毒气体检测报警仪。

(3) 危险化学品输送管线上的垫片、阀门、软管要求定期更换，避免危险化学品泄漏；定期对设备、管道进行探伤检测，健全探伤记录。

(4) 在满足正常生产前提下，尽可能减少危险品储存量和储存周期。

(5) 厂内甲类仓库和建筑必须通过消防、安全验收，配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。库内物质分类存放，禁忌混合存放。易燃物与毒害物应分隔存放，有不同的消防措施。

(6) 甲类库内地表铺设防渗及防扩散的材料，仓库四周设收集地沟。

(7) 丙类仓库地面采用防滑防渗硬化处理，仓库四周设收集地沟。

(8) 危险化学品按照功能分区合理布局，严格执行危险化学品设计和管理规范；各危险化学品单独存放，不得与禁忌物混放；危险化学品库房有专人管理，实行“双人收发、双人管理制度”；危险化学品库设要求干燥、通风、控制相对湿度；按照原料性质设置相应自动检测和报警设施，配备监控摄像头，并与公司中控系统联网；配备相应的消防器材，泄漏应急处理物资。

(9) 项目涉及使用的危险化学品较多，储存过程中应根据各物料的 MSDS 分开存放。危险品的贮存安排取决于化学危险品分类、分项、容器类型、贮存方式和消防的要求。根据危险品的性能分区、分类、分库储存。各类危险品不得与禁忌物料混合贮存。

6.7.5 各类储罐风险防范措施

(1) 罐区按储存位置性质和用量分组布置，并设置防护围堰（防火堤）。

(2) 按照《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）要求设防火堤。防护围堰（防火堤）内有效容积不应小于罐组内的 1 个最大储罐的容积。

(3) 防火堤均进行防渗漏处理，管道穿堤处采用非燃烧材料严密封闭，在防火堤内雨水沟穿堤处，设防止物料流出堤外的措施；防火堤的耐火极限不得小于 3h。

(4) 围堤、围堰外设置阀门切换井，正常情况下阀门关闭，无污染雨水切换到雨排水系统；事故下污染排水切换到污水排放系统，将发生风险事故时消防污水收集后送入事故池。

(5) 储罐区采取防渗、防腐处理。

(6) 挥发性有机液体储罐均采用氮封处理。

(7) 设置液位高低报警、连锁装置，防止储罐满溢或抽空。

(8) 储罐区设报警器等设施；设置截止阀和流量检测检漏设备；设置可燃、有毒气体检测报警仪。

(9) 卧式压力储存区（环氧乙烷、环氧丙烷、1,3-丁二烯储罐）的安全措施

①环氧乙烷、环氧丙烷、1,3-丁二烯储罐设备应严格按照《特种设备安全监察条例》的规定进行安全检查、检测和监察，防止罐体本身泄漏。

②罐体专设防雷、防静电接地设施；罐体按规定涂色（黄色）。

③环氧乙烷、环氧丙烷、1,3-丁二烯储罐应设液位计、压力表和安全阀，设自动喷淋装置。当贮罐罐体温度过高（高于 40℃）时自动淋水装置启动，对罐体自动喷淋降温，当有微量环氧乙烷、环氧丙烷泄漏时也可启动自动淋水装置，对环氧乙烷、环氧丙烷进行吸收，控制环氧乙烷、环氧丙烷污染。

④环氧乙烷、环氧丙烷、1,3-丁二烯储罐的储存系数不应大于 0.9；进出口管道设置紧急切断阀。严格按照 GB50160 要求设置防火堤有效容积和距离。

⑤在储罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品；设“严禁烟火”警告标示牌。

⑥防火堤外设雨、污切换阀，能将消防水顺利地流入事故池储存。

⑦环氧乙烷、环氧丙烷、1,3-丁二烯储存、装卸场所设置完善的消防水系统，配置相应的消防设备、设施和灭火器材；设置自动火灾报警连锁装置和具有水雾喷射功能的消防水炮。

⑧设置可燃气体检测报警器，罐区最高处设置风向标，便于泄漏时人员向上风向撤离。

⑨设置事故照明、安全疏散指示标志。

⑩环氧乙烷、环氧丙烷、1,3-丁二烯管道必须定期检查，确保管道、阀门、法兰等

无泄漏；检查环氧乙烷、环氧丙烷、1,3-丁二烯槽车，允许合格槽车进入现场，并接地。

6.7.6 运输风险防范措施

拟建项目使用的环氧乙烷、环氧丙烷、丁二烯、苯乙烯、丙烯酸甲酯、丙酮、甲苯、正辛硫醇、乙二醇、丙烯酸、甲基丙烯酸等危险化学品采用公路运输，在运输中可能存在泄漏风险，其发生的时间、地点、原因具有不确定性，评价从宏观角度提出风险防范对策措施。

(1) 运输必须由具有“危险货物运输”资质的单位运输，并设置危险品识别标志；承运方驾驶员、装卸管理人员和押运人员必须有危险货物运输资格证。危险化学品运输必须严格执行国家《危险品运输管理规定》。

(2) 对驾驶员、装卸管理人员和押运人员进行技能培训和安全意识培训，掌握的安全知识，掌握在紧急情况下应当采取的应急措施，如事故发生后的个人防护，向有关应急部门和主管单位报告的方法、警告事故地点周围人群的方法、封堵泄漏部位的方法、现场灭火的方法等。

(3) 从事运输的车辆、容器、设备等，必须符合国家标准的要求。

(4) 运输车辆应设有明显的化学危险品运输警示标志，携带“道路危险货物运输安全卡”、运输线路图；运输车辆安装 GPS 交通定位系统，对运输车辆实施全程监控和管理。

(5) 运输车辆应配备应急物品和器材，主要包括驾驶人员配发呼吸道和全身防护器材，配备堵漏物品（如木条、抱四棒），社会报知装置（如手机、高音喇叭等）。

(6) 运输途中应保持一定车距，避免追尾事故；遇到人群或车辆拥挤的地方应采取避让或绕行等措施。

(7) 驾驶员熟悉行车路线和沿途情况，严防高温暴晒出车，必要时采取隔热降温措施，或在夜间运输；应密切关注天气状况，尽量避免在雨、雪、大雾天气下行车。

(8) 应做好危险化学品运输事故应急预案的编制及演练。

(9) 运输途中发生泄漏，特别是经过城镇时，拨打 110、119 报警取得当地消防支队援助。若运输物料泄漏，消防支队在槽罐车周围洒灭火泡沫控制泄漏液体漫延，以防发生燃烧爆炸事故。确保安全情况下，使用专用设备堵漏，并采取倒罐措施。同时实施临时交通封闭，设立警戒区，迅速通知并紧急疏散泄漏点周围约 200m 范围的居民全部撤离至上风向，禁止无关人员进入，禁止火源；用砂筑堤堵事故消防水，防止外泄入地表水中。

(10) 对发生的事故区域进行监测，监测因子根据运输物料确定。

6.7.7 防止事故废水排入长江的防范措施

(1) 装置区防范措施

按照设计规范、国家环境保护总局环发[2005]152 号及国家环境保护总局环办[2006]4 号要求，在装置区等处应设置不小于 0.15m 围堤和设环形沟，环形沟连接事故池，且进行防渗处理。

(2) 各类贮罐防范措施

各罐组分别设置防火堤（或围堰），其有效容积符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）要求。

(3) 设置风险事故池

项目在厂区南侧最低处新建有效容积 3100m³ 事故池 1 座和 1200m³ 初期雨水池 1 座（事故池和初期雨水池连通），用以容纳初期雨水（前 15min）及事故状态下排水（包括开停车及检修过程中废水、消防废水、事故状态下“清净下水”），通过调节和切换，分批（限流）通过泵提升送厂区污水处理站进一步处理。

严格按设计规范设置排水阀和排水管道，确保废水能及时堵住并畅通地进入事故池，以便收集处理。

(4) 区域应急截流方案

为实现对事故应急污水的有效控制，经开区按照企业最优设计、事故废水最优收集和最大拦截的原则，拟建成“装置级、工厂级、片区级、经开区级、流域级”的五级事故废水防控体系，确保极端事故条件下事故污水不流入长江。

①装置级：装置围堰、罐区防火堤构成事故废水防控体系的第一级。防止初期雨水和小泄漏事故造成的环境污染。

②工厂级：设置事故应急池及配套设施，构成事故废水防控体系的第二级。发生重大事故，产生大量事故废水时，通过关闭雨水切换阀将事故废水切换至事故应急池，待事故过后进行有效处理，实现企业对事故废水的有效控制。

③片区级：根据产业特性和地理位置，将规划区域划分成若干片区（北区、南区、MDI 片区、3#闸门片区），在各个片区内建设公共的事故应急池，并在企业的雨水进入经开区的雨水管网前设置切换设施（或是将片区内经经开区的雨水管网进行封闭收集），建设专用的事故污水管线接入到片区的公共事故应急池，实现雨水可控排放和在线监测，

构成事故污水防控体系的第三级。MDI 片区设有 1#13000m³ 事故池、中法水务 2#7500m³ 事故池；北区设有 3#25000m³ 事故池；南区设 4#18000m³ 事故池、中法污水厂设 5#20000m³ 事故池；3#闸门片区设 6#10000m³ 事故池；中法污水厂设 7#10000m³ 事故池。MDI 片区事故池与北区事故池相互连通，再与中法污水厂事故池相互连通。南区事故池、3#闸门事故池均与中法污水厂事故池相互连通。一旦监测到有超标的雨水或者在事故状态下，立即启动企业雨水排口的切换设施，让事故污水通过专用的事故污水管道进入到片区的公共事故应急池，确保企业事故污水不进入经开区的雨水管网，从而避免受污染的雨水进入自然河流。

在发生极端恶性风险事故，导致厂区事故池同时受损破坏，不能满足纳污要求时，可依托长寿经济技术开发区项目所在片区事故池进行拦截，评价要求项目事故池应与片区事故池联通，做到有效收集企业事故废水。截流事故废水根据性质不同，采用回收或用泵送至经开区污水处理厂处理达标后排放。

④经开区级：经开区在排洪沟上修建了二道事故污水拦截闸门（即 1#闸门、2#闸门），事故污水拦截能力达到了 25 万 m³，构成事故污水防控体系的第四级。由于经开区紧邻长江，而事故废水的产生量又受很多不确定因素的影响，很难对事故废水量预先作出准确计算，在极端情况下，当事故污水超出了企业事故应急池和公共事故应急池的容量时，将通过雨水管网进入晏家河支流或排洪沟，此时关闭闸门 1#、2#闸门，对事故废水进行拦截，再用泵加压送至污水厂集中处理。

⑤河流级：经开区在晏家河干流上修建了晏家河闸门，其事故废水拦截能力将达到 50 万 m³，构成事故废水防控体系的第五级，实现对灾难性事故废水的有效拦截。

（4）事故连锁反应防范措施

当某一设备发生火灾事故时，如果处理不及时，可能会引发装置区内其它相邻的含易燃、易爆设施的连锁火灾爆炸事故，从而造成更大影响范围的环境风险事故。为避免此类环境风险事故的发生，建设单位拟采取以下措施：

①设计上首先按规范要求进行设计，与周边建筑设施的距离满足相关要求，有一定的风险防范能力。

②与周边企业建设有效的联动应急系统。同时规定若发生重大事故，第一时间其它关系企业应根据请求并提供人力、物力帮助。

通过以上措施确保火灾事故发生时能够做到及时发现、及时报警、及时隔离、及时处理，将事故控制在最小区域范围内，避免造成相邻设施的连锁事故。

综上所述，通过“装置级、工厂级、片区级、经开区级、流域级”的五级事故废水防控体系后，即便发生事故，有足够的容纳设施和防流失设施，确保各类废水不外流，事故废水不排入长江。

6.7.8 事故伴生/次生污染物环境污染防范措施及消除措施

当发生事故时往往会同时产生伴生/次生污染物，这些污染物可能通过大气、水排放系统进入环境。发生事故时，要针对所产生的伴生/次生污染物选用不同的消除方法。

(1) 装置区发生泄漏或火灾事故，有消防废水产生。将消防废水引入事故池。根据废水中物料性质，采取预处理或回收利用的方式。若浓度高，用泵等收集设施进行回收；若浓度低，分批送污水处理站处理达标后排放。泡沫覆盖物收集运至废物处理场所处置。严禁消防水将物料带入受纳水体。

(2) 公路运输发生泄漏，事故处理中，区域内土壤将受到污染，有被污染的处置材料（如砂土等）及消防废水产生。将刮取受污染的表土及被污染的处置材料（如砂土）委托具有资质的危险废物处置单位对其处理。消防废水用罐车送至附近城市污水处理厂处理达标后排放。

6.8 风险事故应急预案

6.8.1 风险事故应急预案制订原则

根据《突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发[2013]101号），企业应编制风险事故应急预案，提交有关部门进行审批、发布、备案，并进行应急预案的演练、修订、培训。

风险事故应急预案制订过程中按如下原则：

(1) 应急预案侧重明确应急响应责任人、风险隐患监测、信息报告、预警响应、应急处置、人员疏散撤离组织和路线、可调用或可请求援助的应急资源情况及如何实施等，体现自救互救、信息报告和先期处置特点。

(2) 编制应急预案应当在开展风险评估和应急资源调查的基础上进行。

①风险评估。针对突发事件特点，识别事件的危害因素，分析事件可能产生的直接后果以及次生、衍生后果，评估各种后果的危害程度，提出控制风险、治理隐患的措施。

②应急资源调查。全面调查本地区、本单位第一时间可调用的应急队伍、装备、物资、场所等应急资源状况和合作区域内可请求援助的应急资源状况，必要时对本地居民应急资

源情况进行调查，为制定应急响应措施提供依据。

(3) 单位在应急预案编制过程中，应根据法律、行政法规要求或实际需要，征求相关公民、法人或其他组织的意见。

(4) 应急预案编制单位须按《突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发[2013]101号）要求，将预案提交有关部门进行审批、发布、备案。

(5) 应急预案编制单位应当建立应急演练制度，根据实际情况采取实战演练、桌面推演等方式，组织开展人员广泛参与、处置联动性强、形式多样、节约高效的应急演练。

(6) 涉及至易燃易爆物品、危险化学品等危险物品生产、经营、储运、使用单位，应当有针对性地经常组织开展应急演练。

(7) 应急演练组织单位应当组织演练评估。评估的主要内容包括：演练的执行情况，预案的合理性与可操作性，指挥协调和应急联动情况，应急人员的处置情况，演练所用设备装备的适用性，对完善预案、应急准备、应急机制、应急措施等方面的意见和建议等。鼓励委托第三方进行演练评估。

(8) 应急预案编制单位应当建立定期评估制度，分析评价预案内容的针对性、实用性和可操作性，实现应急预案的动态优化和科学规范管理。

(9) 有下列情形之一的，应当及时修订应急预案：

- ①有关法律、行政法规、规章、标准、上位预案中的有关规定发生变化的；
- ②应急指挥机构及其职责发生重大调整的；
- ③面临的风险发生重大变化的；
- ④重要应急资源发生重大变化的；
- ⑤预案中的其他重要信息发生变化的；
- ⑥在突发事件实际应对和应急演练中发现问题需要作出重大调整的；
- ⑦应急预案制定单位认为应当修订的其他情况。

应急预案修订涉及组织指挥体系与职责、应急处置程序、主要处置措施、突发事件分级标准等重要内容的，修订工作应参照本办法规定的预案编制、审批、备案、公布程序组织进行。仅涉及其他内容的，修订程序可根据情况适当简化。

(10) 各级政府及其部门、企事业单位、社会团体、公民等，可以向有关预案编制单位提出修订建议。

(11) 应急预案编制单位应当通过编发培训材料、举办培训班、开展工作研讨等方式，对与应急预案实施密切相关的管理人员和专业救援人员等组织开展应急预案培训。

(12) 对需要公众广泛参与的非涉密的应急预案，编制单位应当充分利用互联网、广播、电视、报刊等多种媒体广泛宣传，制作通俗易懂、好记管用的宣传普及材料，向公众免费发放。

(13) 各级政府及其有关部门应对本行政区域、本行业（领域）应急预案管理工作加强指导和监督。

(14) 各有关单位要指定专门人员负责相关具体工作，将应急预案编制、审批、发布、演练、修订、培训、宣传教育等工作所需经费纳入预算统筹安排。

6.8.2 环境风险应急体系

(1) 环境风险事故分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类：

①事故排放：环保设施运行状态异常，“三废”未经处理排出装置界区或未达标排入外环境；

②事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体泄漏进入污水管线造成水环境污染，有毒有害气体造成环境空气污染；

③火灾、爆炸：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染。火灾爆炸破坏地下防渗层，致使泄漏的物料深入地下，造成地下水污染。

(2) 环境风险事故分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为 I、II、III 级。

I 级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠项目公司自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

II 级事故：是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要项目园区或相关方救援才能控制的事故。

III 级事故：是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

(3) 各级应急预案响应和联动程序

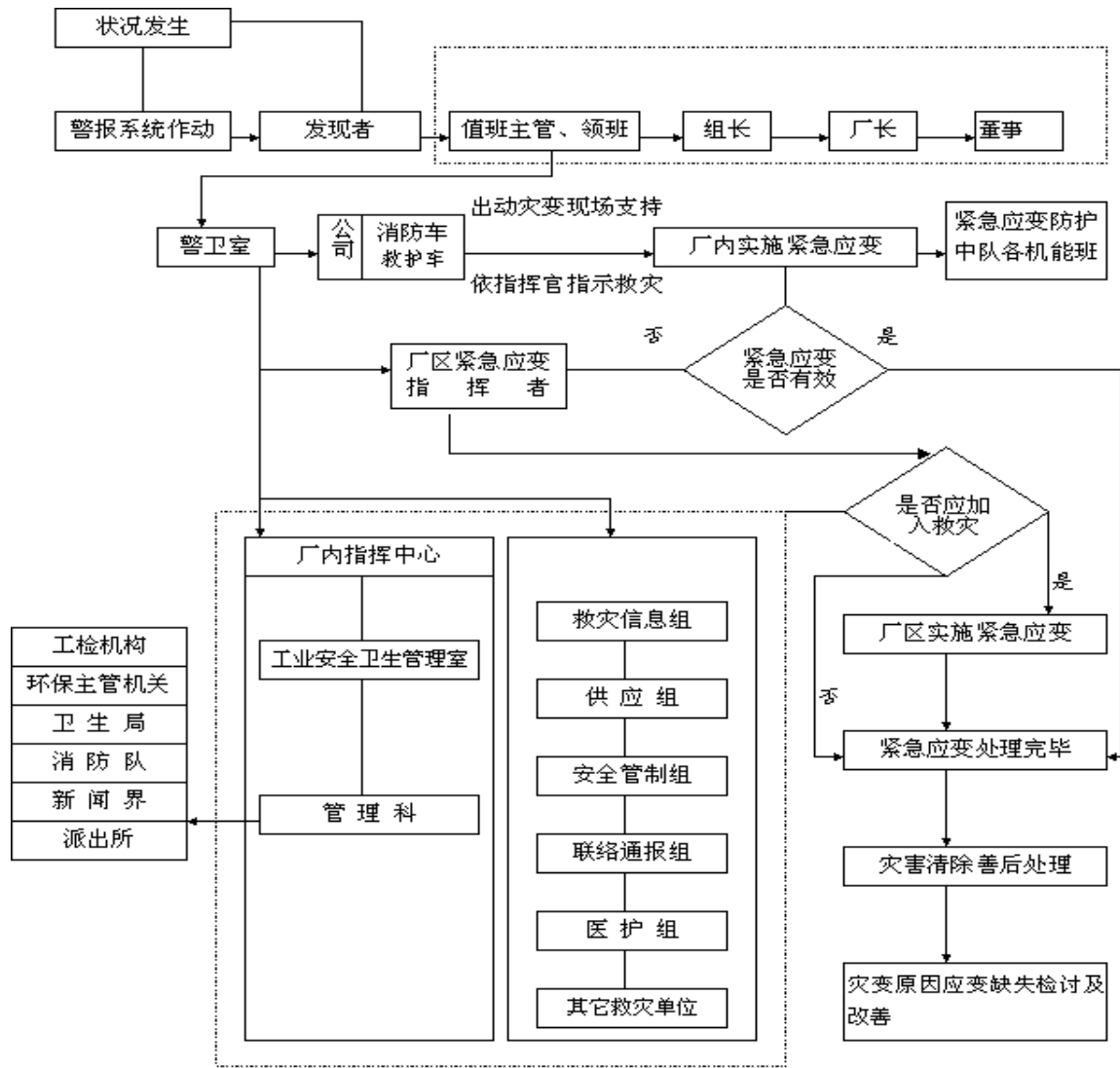
①发生 III 级事故，启动装置级环境风险事件应急预案；

②发生 II 级事故，启动装置级、园区级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政

府预警；

③发生 I 级事故，启动装置级、园区级两级环境风险事件应急预案，同时告知地方政府协调启动《长寿区处置突发环境污染事件应急预案》。

重庆双象光学材料有限公司的应急系统分为四级联动：包括装置级、公司级、园区级、长寿区级。四级应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系示见表 6.8.2-1。预案的级别及分级响应程序见图 6.8.2-1。



注：1.依事故种类于规定期限内向主管单位报备。
2.依厂紧急应变指挥官指示请求消防队支援救灾。

图 6.8.2-1 预案分级响应程序

表 6.8.2-1 四级应急系统关系、辖管内容和联动

响应系统	级别	辖管范围	启动-联动关系

装置级	一	装置区	一
公司级	二	厂区区域	一 → 二
园区级	三	园区区域	二 → 三
长寿区级	四	长寿区域	三→四

按照《环境风险评价技术导则》、《国家突发环境事件应急预案》中规定的“环境风险应急预案原则”要求，本次评价提出公司厂区《环境风险事件应急预案》的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施，作为制定《环境风险事件应急预案》的管理、技术依据。

6.8.3 风险事故应急预案

(1) 指挥机构

企业应成立事故应急救援指挥领导小组，由企业法人代表、有关副职领导及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门负责人组成，负责一旦发生事故时的全厂应急救援的组织指挥，企业法人代表任总指挥，若法人代表不在时，应明确有关副职领导全权负责应急救援工作。下设“应急救援办公室”，包括应急处置行动组、通讯联络组、疏散引导组、安全防护救护组等。各职能部门的职责见表 6.8.3-1。

表 6.8.3-1 事故紧急应变组织职责

应变组织	职 责
现场指挥者	总指挥全面组织指挥企业的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。
安技部门	协助总指挥做好事故报警、情况通报、事故处置等工作。
保卫部门	负责灭火、警戒、治安保卫、人员疏散、事故现场通讯联络和对外联系、道路管制。
设备、生产部门	负责事故时的开停车调度、事故现场的联络等工作。
卫生部门	负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类、抢救和护送等工作。
环保部门	负责事故现场的环境监测及毒害物质扩散区域内的洗消工作等。
污染源处理小组	执行污染源紧急停车作业；协助抢救受伤人员。
抢救小组	协助紧急停车作业及抢救受伤人员；支持抢修工具，备品，器材；支援救灾的紧急电源照明；抢救重要的设备、财物。
消防小组	使用适当的消防灭火器材，设备扑灭火灾；冷却火场周围设备，物品，以遮断隔绝火势蔓延；协助抢救受伤人员。
抢修小组	异常设备抢修，协助停车及开车作业。

一旦发生事故，需要采取工程应急措施，控制和减小事故危害。如果一旦有毒有害物质泄漏至环境，必须按事先拟定的应急方案进行紧急处理。

公司应编制“事故应急救援预案”，其主要内容见表 6.8.3-2。

表 6.8.3-2 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布。

序号	项目	内容及要求
2	应急计划区	危险目标：各车间生产装置、罐区房等。 环境保护目标：晏家中学、晏家街道、沙塘村、川维家属区等。
3	应急组织机构、人员	公司设置应急组织机构，厂长为总负责人，各部门和基层单位应急负责人为本单位为应急计划、协调第一责任人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。
4	预案分级响应条件	根据事故险情的严重程度制定相应级别的应急预案。
5	应急救援保障	生产装置及罐区：防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材、氧呼或空呼设备；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等；应急设备设施的管理具体执行《生产车间应急装备物资管理规定》。
6	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责部门的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法，应与长寿区环境保护部门和重庆市环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。同时充分重视并发挥媒体的作用。
7	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据。严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员。
8	应急检测、防护、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。
9	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康。根据厂区风向标，判断事故气体扩散的方向，制定逃生路线。
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
11	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练。
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训（包括自救）和发布有关信息。
13	事故恢复措施	组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价。
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。

6.8.4 应急管理运行机制、程序

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，本项目建立环境风险事故应急管理运行机制及应急响应程序。

- (1) 对可能发生的环境风险事故预测与预警；
- (2) 对可能发生的环境风险事故应急准备；
- (3) 对发生的环境风险事故应急响应；
- (4) 根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接；

(5) 主要应急启动管理程序：①接警、核实情况；②第一时间报告单位第一管理者，由单位第一管理者决定并正式发布启动应急预案的命令；③应急组织机构启动；④领导和相关人员赴现场协调指挥；⑤联系协调应急专家技术援助；⑥向主管部门初步报告；⑦应急事件信息发布、告知相关公众；⑧应急响应后勤保障管理程序；⑨应急状态终止和后期处置管理程序。

应急预案启动程序见图 6.8.4-1。

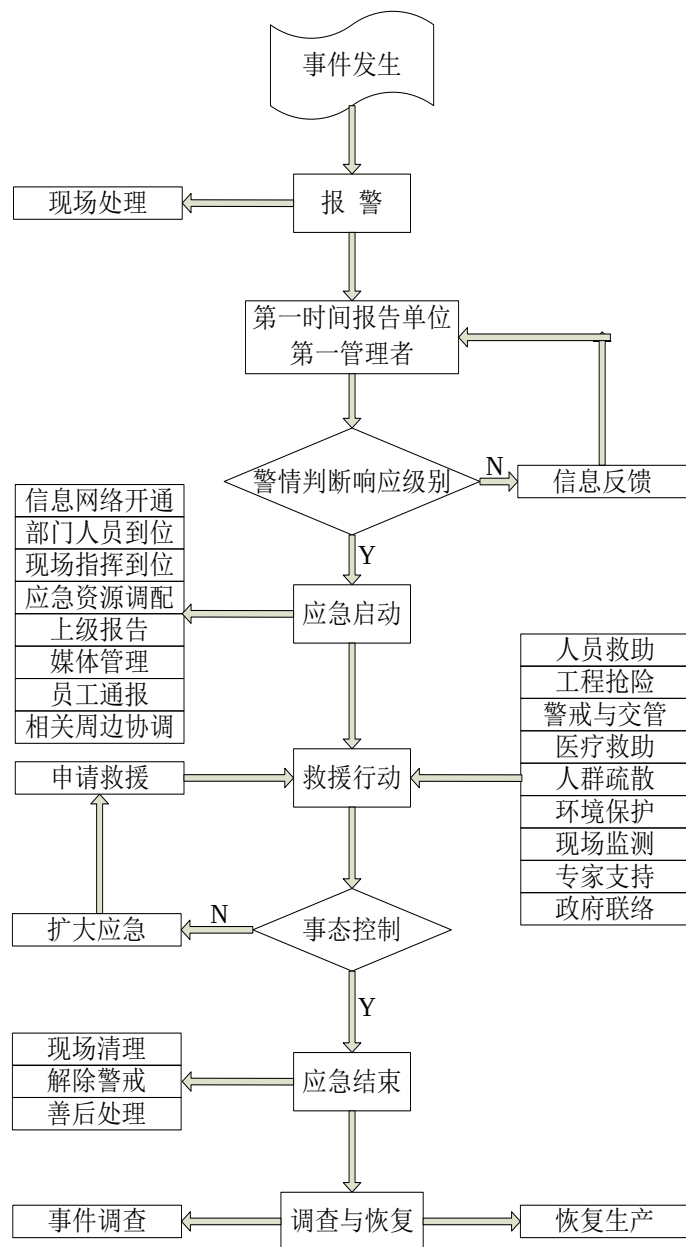


图 6.8.4-1 项目应急预案启动程序

6.8.5 事故应急、救援措施

(1) 发现事故；

(2) 拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情况拨打 119 报告消防队、120 医疗救援中心；告知园区预警，园区及周边单位进入应急预案准备启动状态；

(3) 报告事故部位、概况（包括泄漏情况）、目前采取的措施；

(4) 生产装置控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；

(5) 确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施；

典型环境风险事故现场应急措施：

◆罐区原料、产品发生泄漏事故

罐区有毒有害物质一旦发生泄漏，进入大气给周围居民、环境带来影响。

处理方法：

①罐区应设置围堰，围堰的容积应不小于罐区所装原料、产品的总容积。

②一旦发生罐区原料、产品泄漏事故，应该立即组织专业人员，穿戴好防毒面具、氧气瓶等装备后进入罐区，及时查明泄漏原因，并且立即启动备用贮罐，将泄漏贮罐中的原料、产品通过管道转移至备用贮罐中。

③事故中收集到的液体应尽快转移到安全密封容器内，妥善贮存；操作时采取必要的安全保护措施。

④关闭一切电源、开关，禁止烟火。

◆事故连锁反应控制措施

①当装置中的设备发生火灾、爆炸事故时，装置操作人员根据相关安全操作规程或应急指挥中心的命令，启动连锁设施或人工操作紧急切断装置（或设备）的物料供应，同时采取措施卸掉事故设备下游的物料，或卸入相关储罐。

②启动事故装置周围消防设施灭火，同时启动水喷淋系统隔热降温，控制火源热源扩散。

③事故设备周围装置或设施进入预警状态，根据事态发展，视情况采取相应的紧急停产、卸料、放空等措施，将火灾、爆炸事故的运行控制在一定的范围内。

(6) 消防队应急措施

①接到报警消防车 10 分钟赶到现场；

②确定风向，在上风向或侧风向站车，佩戴呼吸器；

③设立警戒隔离区；负责指挥现场灭火救援；

④用喷雾水枪灭火、驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；

⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理；

(7) 应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

(8) 医疗援救中心应急措施：

①接到报警救护车尽快赶到现场；

②救护车站停在安全区，医护人员接消防队员送到的伤员立即现场急救，将伤员送往医院；

③医院准备好抢救药品和设备，通知相关人员到抢救室。

(9) 事故发生时风险防范距离内人员的搬迁撤离方案

根据预测结果，同时确保在事故发生时周边人员安全，制定相应的应急撤离方案。

①组织保证

应急撤离组织机构设在园区应急指挥中心，以园区环境污染与破坏事故应急救援中心为核心，与长寿区政府（上级）和企业（下级）应急救援中心形成联动机制的三级应急救援管理体系。

建立畅通的通讯联络渠道，并进行必要应急演练，保证在事故发生后 10min 内通知到厂内及园区内所有人员。该风险防护距离范围内的人员需迅速撤离。

②撤离路线及保障措施

事故发生后根据所设立的风向标，迅速判明风向，根据不同区域人员及不同风向在逃离时撤离方向也不同，其撤离地点也不同，撤离方向应尽可能避免顺着风向撤离，至少应撤离至项目风险防护距离范围之外，企业、园区和当地政府应做好撤离人员的生活保障措施并对相应的健康检查。项目一旦发生贮罐燃爆等事故，通过广播、电话及人工等方式立即通知风险影响范围内所有人员紧急撤离，且必须保持畅通的联系通道，必须确保环境风险影响范围内的所有人员在 30 分钟内全部撤离，若厂内及园区内工作人员因无法离开关键岗位的员工则立即佩戴上正压式呼吸器及防护服。

6.8.6 人员紧急撤离、疏散组织计划

事故现场：根据不同事故，制定具体的疏散方向、距离和集中地点，应在发生火灾或泄漏事故所能控制的安全范围内，疏散安全点处于当时的上风向，见附图 16。

疏散程序：给出紧急疏散信号（如鸣响警铃）；应急小组成员指导无关人员有序撤离，确认无关人员滞留后再离开。员工在警报发出后，应无条件关闭正在操作的电气设备，按“紧急疏散示意图”离开到指定地点集合。

厂邻近企业：事故发生现场要采取切实可行的控制手段控制事故的扩大。一旦事故威

胁到企业外的其它单位，指挥部应立即上报有关部门和告知友邻单位，请求将其它企业的人员疏散到安全地点，必要时请求社会力量援助。当可能引发相邻的危险化学品发生新的事故时，应及时组织救援人员将相邻的危险化学品疏散到安全地点。

企业投产前，应编制周围企业、村社、学校、医院的分布图，并指定各单位、村社的联络人，联系电话，当发生较大事故时，要在第一时间通知可能受影响的单位、村社，组织大家撤离。

6.8.7 应急监测

对各类环境风险事故产生的影响实时监控，为应急指挥中心提供预警、救援环境信息支持。

(1) 环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际情况进行相应调整。

表 6.8.7-1 环境空气应急监测计划表

类 别	监测点位		监测项目	监测频率
	位 置	方 位	贮罐泄漏燃爆等事故	
环境空气	厂界	E 厂界	甲苯、VOCs(以非甲烷总烃计)、苯乙烯等	1 次/小时
	厂界	S 厂界		
	厂界	W 厂界		
	厂界	N 厂界		
	晏家街道	E		
	沙溪村	NW		
	川维家属区	SE		
备注	以上污染监测监控点位，根据实际情况进行相应调整			

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；同时启动气象观测系统，实施收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据。监测人员需配备足够的正压式呼吸器。

③待应急活动结束后，监测停止。

(2) 水环境污染事故

根据污染事故类型，启动应急监测系统，利用地下水污染监测并对污染情况跟踪监测，同时对地表水进行监控布点（详见下表）。按监测计划，在污染初始期间监测频次进行加密。将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

表 6.8.7-2 项目建议水环境应急监测计划表

类 别	监测点位	监测项目	监测频率
地表水	园区废水排放口下游 1000m	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、甲苯、总磷、挥发酚、苯乙烯等	1 次/1 小时

地下水	园区北部（背景值检测点）	水位、pH、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、甲苯、苯乙烯等	2 次/天
	项目所在地（地下水环境影响跟踪检测点）		
	园区南部（污染扩散检测点）		

此外，按应急监测计划布置废水排放监控点、地表水监测断面，并根据实际情况进行相应调整。启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。同时监测流速、流量、水温等水文数据。

（3）土壤环境污染事故

根据污染事故类型，启动应急监测系统，对土壤进行监控布点。按监测计划，在污染初始期间监测频次进行加密。将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

表 1.8.7-3 项目建议的土壤环境应急监测表

类别	监测点位	取样要求	监测项目	监测频率
土壤	上游厂界	柱状样	pH、石油烃（C10~C40）、苯乙烯、甲苯等	1 次/1 天
	罐区、污水处理站附近	0~0.2m、0.2~0.5 m、		
	下游厂界	0.5~0.8m 分别取样		
	下风向最近敏感点	表层样 0~0.2m		

6.8.8 厂区与园区的联动预案机制

项目涉及易燃易爆和有毒有害的物料的储存，存在因安全事故引发环境污染的隐患，一旦发生燃爆、泄漏等事故，危急人员和环境安全时，迅速采取如下应急救援措施：

①一旦发生燃烧事故，立即启动本应急预案，并报告上级有关部门，启动项目风险应急预案、园区风险防范预案联动机制，及时寻求园区及其它企业的帮助；组织应急救援，迅速疏散、撤离无关人员至安全地带，并加强警戒。

②灭火救援人员须穿戴防毒面具与消防服，防止有毒气体直接吸入体内。消防救护队接到报警后，应立即赶到现场，查明原因、开展救治，针对不同介质、部位及地点，采取相应措施。

③人体一旦吸入被污染的气体，须即时撤离污染区，情况严重应立即送医院。

④一旦发生污染物泄漏，应立即采取有效措施切断污染源，防止污染物直接进入河流，危及沿河农户（住户）的健康及生命安全。

⑤若发生有毒气体扩散，危及附近企业，应急人员立即分别进行施救或采取防毒措施，并将污染区的人员疏散到安全地带。环保人员应迅速查明泄漏、超标排放浓度和扩散情况；根据当时的风向、判断扩散的方向，对泄漏点扩散区进行监测分析。

⑥生产、安全、环保管理部门应会同事故单位查明泄漏部位及影响范围后，根据实际

情况，提出处理方案，报告指挥部后实施。

⑦医院救护人员应与消防救护队员配合，积极进行现场救治。

⑧当事故得到控制后，企业领导应下令成立生产恢复和事故调查处理小组；负责消除隐患，落实防范措施，尽快恢复生产，同时开展事故调查，做好善后工作，总结经验教训，并按事故报告程序，向主管部门报告。

园区应急救援中心接到本项目报警后立即启动应急预案：

—园区和厂区应急指挥中心：宣布启动环境污染事件应急预案，调动相关管理部门（安全、环保、公安、卫生等部门），指挥救援队伍（医疗、消防、武警、解放军）和物资保障部门与本项目应急救援联动，实施现场紧急救助，安排监测单位实时进行环境跟踪监测，为园区和厂区救援中心提供事故的环境影响数据，以便实时、准确、科学调整救援方案，最后适时通过新闻单位向社会发布相关信息。

—安全、环保、公安部门：接到园区和厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心共同制定现场救援、火灾及污染控制方案，同时请示、汇报给长寿区和园区应急救援中心。

—消防队：接到火警立即赴现场，与本项目环境事件应急指挥中心协同指挥现场灭火救援，同时参加现场灭火与抢救；

—本项目环境事件应急指挥中心：指挥公司环境事件应急队伍实施现场救援、安全保卫、污染控制；

—卫生部门：接到园区和厂区应急救援中心关于启动环境污染事件应急预案命令后立即组织医疗救助队伍赶赴现场，实时现场救援；同时组织医疗单位准备床位、医疗急救设备、急救药品，做好对伤员的抢救和救治准备；

—环境保护监测站：按制定的应急监测计划，结合事件性质，确定污染监测因子、实施应急监测，通过环境保护部门实时向园区应急救援中心报告污染影响情况；

—气象、水利部门：对污染事件影响时间内气象、水文数据实时测量，实时向园区和厂区应急救援中心报告污染气象和水文条件；

—园区和厂区应急指挥中心：根据污染应急监测、污染气象测量结果确定受影响居民区是否实施居民紧急疏散、确定疏散方案、下达疏散通知和命令；

—公安交通管理部门：接到园区和厂区应急救援中心关于环境污染事件应急预案命令后立即赶赴现场，维持事件现场周围交通秩序；

—公安交通管理部门、解放军、武警部队：接到园区和厂区应急救援中心关于指挥、

帮助受影响区域的居民疏散命令后，立即指挥、帮助疏散队伍，按指定的疏散路线撤离居民到指定地点；

—园区和厂区应急指挥中心：根据水污染应急监测结果，确定是否实施紧急供水计划；

—物资供应部门：接到园区和厂区应急救援中心关于紧急供应水、食品的通知后，立即组织物质供应，保证事件影响区间内，受影响居民的生活用物资供应。

—新闻单位：根据园区和厂区应急救援中心发布的信息及时、客观向社会公布现场救援、污染影响、影响救助、影响消除等相关信息。

6.8.9 事故应急救援关闭程序与恢复措施

①事故上报程序和内容

报告程序：环境事故处理后 24 小时内将事故情况迅速上报上级有关部门。

报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情、损失情况和抢险情况。

②应急预案终止

根据事故不同级别和影响程度，事故应急求援的关闭程序分为市级，区级和企业级，对特大型事故和受影响人数超过 2000 人的事故，要由长寿区政府根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对大型事故和受影响人数超过 200 人的事故，要由长寿区政府根据各职能部门的建议，决定事故应急救援关闭程序；对很小的事故和影响人数很少的事故，由公司征得主管部门同意后决定事故应急救援关闭程序。

事故恢复措施：主要是受污染土壤和水体的恢复，对于受污染严重的土壤，要刮取受污染的表土，并送有危废处置资质的单位进行处理；对受污染的水体，要采取积极的净化措施。

③完善预案内容

查找事故原因、吸取教训，进一步完善预案内容。

6.8.10 事故调查、处理

由公司主要负责人负责，由环保与安全部牵头组成公司调查小组，协调政府有关部门、专家、设计对事故的经过、原因进行调查、确定事故性质、认定事故责任，提出整改和防范措施。

6.8.11 应急救援培训及演练计划

应急救援人员的培训由公司统一安排指定专人进行。

①演练范围与频率：公司级演练每年至少一次，参与人员约 20 人（与该地块内其它建

设项目联动)。

②演练组织：公司级演练由厂应急救援小组组织，车间级演练由车间应急救援小组组织。

③演练内容：包括自救、侦察、灭火、救助、检测、堵漏、输转、环境监测与评估、洗消等 8 个处置环节。

演练的组织、实施及演练效果最终应形成评价报告，及时上报领导和上级主管部门。考核不合格的，应进行二次培训，直至满足应急救援需要为止。

6.8.12 公众教育和信息

拟建项目存在重大风险事故发生的可能性，平时要对邻近的单位、居民等开展公众教育、培训和发布有关信息。平时做好有关安全防护环保知识的宣传，使邻近公众能及时了解情况，熟悉事故发生后的应急措施及方法，避免造成不必要的损失及伤害。

6.8.13 记录和报告

建立记录与报告制度，设置应急事故专门档案，对事故的发生、处置、救援、恢复等工作进行记录存档，分析事故原因，总结应急预案效果，核算事故损失，提出进一步预防措施，以最大可能减少事故的发生。

事故后评估应向专业主要部门和地方行政部门进行报告。

6.9 风险防范措施投资

拟建项目风险防范措施及投资估算见表 6.9-1。

表 6.9-1 风险防范措施及投资估算表

序号	主要风险防范措施	投资 (万元)
1	●装置区设环形沟，并作重点防渗处理，装置区设可燃、有毒气体报警器。 ●罐区设围堰，围堰有效容积不低于最大罐容积；罐区围堰（防火堤）外均设雨水、事故水切换阀（日常雨水阀常关，事故水阀常开），设置事故水专管连接至事故池；罐区防火堤、围堰内进行防渗处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志；按要求设置可燃、有毒气体报警器。 ●甲类库房进行重点防渗处理；甲类库房设收集沟及收集池；按要求设置可燃、有毒气体报警器。 ●设砂池，有足够的砂储存。 ●危险废物暂存间地面需采取防渗、防腐处理（渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s），设置截流沟措施与收集池；	200
2	●蒸馏和聚合系统设温度和压力超限报警，与进料形成连锁，超限时切断进料，将反应器减压去废气处理装置； ●管道设置有自动阀门，若物料出现泄漏，连锁关闭相应的阀门，防止进一步泄漏。	工程投资
3	新建 3100m ³ 事故池，1200 m ³ 初期雨水池（事故池和初期雨水池连通）；截水沟、事	300

序号	主要风险防范措施	投资 (万元)
	故池、初期雨水池均作防渗防腐处理。	
4	雨、污管网：雨污管道出口设闸阀，废水管道防渗、防腐蚀处理；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口；废水管网与事故池连通。	10
5	自动报警系统：设置可燃气体、有毒气体报警系统（根据工艺需要确定数量）、火警报警系统	工程投资
6	应急监测设备：常规玻璃器皿等	18
7	应急材料：设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等	20
8	应急电源：设置双回路电源，保证正常生产和事故应急	工程投资
9	厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标	2
10	事故档案：建立事故档案	/
11	●建立四级响应应急联动体系； ●公司与园区联合演练每年至少一次，公司级演练每半年至少一次。	20
12	合计	570

6.10 环境风险评价结论

（1）项目危险因素

根据《危险化学品名录（2015 版）》，拟建项目生产过程中涉及的拟建项目生产过程中涉及的甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、DTBP 引发剂、正辛硫醇、TBPIN 引发剂、苯乙烯、丁二烯、TBPB 引发剂、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、甲醇、丙酮、甲苯、对苯二酚、天然气（燃料）等均属于危险化学品。环境风险单元主要包括生产车间、罐区、甲类库房、危废暂存间、污水处理站等。

（2）环境敏感性

拟建项目环境敏感目标为周边 5 km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，大气敏感程度为 E1。

拟建项目生产生活污水经厂内污水处理站预处理达接管标准后进入中法污水厂；中法污水厂进一步处理后达标排入长江，为 III 类水域，按地表水功能敏感性分区为较敏感 F2。中法水务排放口位于长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，按地表水环境敏感目标分级为 S1。依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度为 E1。

厂区周边区域不属于集中式饮用水源准保护区以及补给径流区，没有分散式饮用水水源地，没有特殊地下水资源，地下水功能敏感性为不敏感 G3。包气带防污性能为 D1。地下水环境敏感程度为 E2。

(3) 事故环境影响

本项目事故情况下，最不利气象条件下 ($U=1.5\text{m/s}$ 、稳定度 F)，环氧乙烷储罐泄漏进入大气，可能造成源下 840m 范围内大气中环氧乙烷浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (360mg/m^3)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 2300m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (81mg/m^3)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 ($U=1.38\text{m/s}$ 、稳定度 D)，环氧乙烷储罐泄漏进入大气，可能造成源下 460m 范围内大气中环氧乙烷浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (360mg/m^3)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 1190m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (81mg/m^3)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。

最不利气象条件下 ($U=1.5\text{m/s}$ 、稳定度 F)，甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏进入大气，可能造成源下 90m 范围内大气中甲基丙烯酸甲酯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (2300mg/m^3)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 240m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (490mg/m^3)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 ($U=1.38\text{m/s}$ 、稳定度 D)，甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏进入大气，可能造成源下 40m 范围内大气中甲基丙烯酸甲酯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (2300mg/m^3)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 120m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (490mg/m^3)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。

最不利气象条件下 ($U=1.5\text{m/s}$ 、稳定度 F)，甲苯储罐泄漏进入大气，可能造成源下 30m 范围内大气中甲苯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (14000mg/m^3)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 140m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (2100mg/m^3)，若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 ($U=1.38\text{m/s}$ 、稳定度 D)，甲苯储罐泄漏进入大气，可能造成源下 10m 范围内大气中甲苯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (14000mg/m^3)，若该范围内人群暴露在 1h 以上，可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 70m 范围超过 2 级毒性终点浓度

2100mg/m³), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。

最不利气象条件下 (U=1.5m/s、稳定度 F), 苯乙烯储罐火灾伴生 CO 进入大气, 可能造成源下 100m 范围内大气中 CO 浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (380mg/m³), 若该范围内人群暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成生命威胁; 此外, 可能造成源下 240m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (95mg/m³), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 (U=1.38m/s、稳定度 D), 苯乙烯储罐火灾伴生 CO 进入大气, 可能造成源下 50m 范围内大气中 CO 浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (380mg/m³), 若该范围内人群暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成生命威胁; 此外, 可能造成源下 120m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (95mg/m³), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。

最不利气象条件下 (U=1.5m/s、稳定度 F), 甲基丙烯酸甲酯输送管线泄漏进入大气, 可能造成源下 10m 范围内大气中甲基丙烯酸甲酯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (2300mg/m³), 若该范围内人群暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成生命威胁; 此外, 可能造成源下 60m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (490mg/m³), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 (U=1.38m/s、稳定度 D), 甲基丙烯酸甲酯储罐泄漏进入大气, 可能造成源下 10m 范围内大气中甲基丙烯酸甲酯浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (2300mg/m³), 若该范围内人群暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成生命威胁; 此外, 可能造成源下 30m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (490mg/m³), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。

最不利气象条件下 (U=1.5m/s、稳定度 F), 苯乙烯储罐泄漏进入大气, 可能造成源下 20m 范围内大气中环氧乙烷浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (4700mg/m³), 若该范围内人群暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成生命威胁; 此外, 可能造成源下 120m 范围超过 2 级毒性终点浓度 (550mg/m³), 若该范围内人员暴露在 1h 以上, 可能会对人群造成不可逆的伤害, 或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。常见气象条件下 (U=1.38m/s、稳定度 D), 苯乙烯储罐泄漏进入大气, 可能造成源下 10m 范围内大气中环氧乙烷浓度超过 1 级毒性终点浓度值 (4700mg/m³), 若该范围内人群暴露在 1h 以上,

可能会对人群造成生命威胁；此外，可能造成源下 60m 范围超过 2 级毒性终点浓度（ $550\text{mg}/\text{m}^3$ ），若该范围内人员暴露在 1h 以上，可能会对人群造成不可逆的伤害，或出现的症状会损伤个体采取有效防护措施的能力。

罐区苯乙烯储罐泄漏收集井底部破损，高浓度废水进入地下水环境中引起地下水污染。根据“5.3 地下环境影响分析”预测结果可知，项目罐区苯乙烯储罐泄漏收集井底部破损，高浓废水渗入地下污染地下水，废水中的主要污染物在地下水含水层的迁移速度比较缓慢并且随着时间推移下游污染物浓度逐渐升高。在持续泄漏 10 年后，污染物将流入到长江，因此建设单位仍应引起足够重视，加强巡查，防止各收集池长时间持续泄漏。评价区域周边居民已全部使用自来水作为饮用水源，厂址区污染物的泄漏也不会对周边居民饮用水水源的造成影响。

项目装置区和储罐区均按《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）设有围堰（堤），围堰（堤）外设置阀门切换井，正常情况下阀门关闭，无污染雨水切换到雨排水系统。发生风险事故时，启动环境风险应急处理措施，同时将设备内物料回收至物料储罐，达到临时收集、储存物料的目的。项目设置事故池 1 座有效容积 3100m^3 事故池和一座 1200m^3 初期雨水池（事故池和初期雨水池连通），一旦发生事故，将携带物料的消防水收集后送入事故池，通过调节和切换，分批（限流）送入厂区污水处理站处理达标后，进入园区中法污水处理厂进一步处理达标后，再排入长江。同时在厂区雨水、污水进入排水管网前设闸阀，一旦发生事故，关闭闸阀，将含物料的消防废水有效控制在厂区内。

（4）风险防范措施和应急预案

拟建项目制定了较为周全的风险事故防范措施和事故应急预案，当发生风险事故时立即启动事故应急预案，能确保事故不扩大，不会对周边环境造成较大危害。在采取严格安全防护和风险防范措施后，最大可信事故风险值小于化工行业可接受风险水平 RL （ 8.33×10^{-5} ），虽存在一定风险，但在采取有效风险防范措施和应急预案后，环境风险可控。

7 环境保护措施及其经济、技术论证

7.1 废气污染防治措施

7.1.1 项目废气产生情况及特点

拟建项目废气主要为 PMMA、MS、甲基丙烯酸特种酯(PMA)、羟基特种酯(HMA)、生产过程中不凝气、配料废气、投料粉尘、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气等,导热油锅炉产生的燃烧废气,罐区产生呼吸废气,污水处理站产生的臭气,危废暂存间废气,主要为颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、丙酮、氮氧化物、二氧化硫、氨气、硫化氢等物质。项目废气产生情况及特点见表 7.1.1-1。

表 7.1.1-1 项目废气污染物产生及排放情况一览表

生产装置	废气名称	主要物质	处理及排放情况
PMMA 生产装置(两套装置)	不凝气G1-1和不凝气G1-1'	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯	进入RTO焚烧装置 处理后经25m排气筒排放
	配料废气G1-2和配料废气G1-2'	甲基丙烯酸甲酯、DTBP引发剂	
	配料废气G1-3和配料废气G1-3'	甲基丙烯酸甲酯、正辛硫醇	
	配料废气G1-4和配料废气G1-4'	甲基丙烯酸甲酯	
	不凝气G1-5和不凝气G1-5'	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物	
	不凝气G1-6和不凝气G1-6'	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物	先进入湿式除尘器 处理后再进入RTO 焚烧装置处理后经 25m排气筒排放
	投料粉尘G1-7和投料粉尘G1-7'	脱模剂颗粒物、紫外吸收剂颗粒物、抗氧化剂颗粒物	
	降解废气G1-8和降解废气G1-8'	PMMA颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯	
MS生产装置(两套装置)	不凝气G2-1和不凝气G2-1'	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯	进入RTO焚烧装置 处理后经25m排气筒排放
	配料废气G2-2和配料废气G2-2'	甲基丙烯酸甲酯	
	配料废气G2-3和配料废气G2-3'	甲基丙烯酸甲酯、正辛硫醇	
	配料废气G2-4和配料废气G2-4'	甲基丙烯酸甲酯	
	不凝气G2-5和不凝气G2-5'	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、正辛硫醇、低聚物	
	不凝气G2-6和不凝气G2-6'	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物	先进入湿式除尘器 处理后再进入RTO 焚烧装置处理后经 25m 排气筒排放
	投料粉尘G2-7和投料粉尘G2-7'	脱模剂颗粒物、紫外吸收剂颗粒物、抗氧化剂颗粒物	
	降解废气G2-8和降解废气G2-8'	MS颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯	
PMA生	精馏废气 G3-1	甲基丙烯酸甲酯、甲醇、二甲醚	进入 RTO 焚烧装

产装置	蒸发废气 G3-2	甲基丙烯酸甲酯、甲醇、二甲醚、水	置处理后经 25m 排气筒排放
HMA 生产装置	反应废气 G4-1	丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、HMA 特种酯	
	汽提废气 G4-2	丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、四甲基哌啶酮、HMA 特种酯、乙二醇、1,2-丙二醇	
	精馏废气 G4-3	丙烯酸、四甲基哌啶酮、丙烯酸羟乙酯、聚醚丙烯酸酯、乙二醇、HMA 特种酯、1,2-丙二醇	
罐区	呼吸废气	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丙烯酸甲酯、丙酮、甲苯、正辛硫醇、乙二醇、丙烯酸、甲基丙烯酸、PMA 产品废气、HMA 产品废气	进入 RTO 焚烧装置处理后经 25m 排气筒排放
导热油炉	导热油炉烟气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	导热油炉采用低氮燃烧技术后经 15m 排气筒排放
污水处理站	污水处理站臭气	非甲烷总烃、硫化氢、氨	经碱性+活性炭处理后经 15m 排气筒排放
危废库	危废暂存间废气	非甲烷总烃	

注：PMMA 生产装置和 MS 生产装置各两套，因此废气产生同样为两个，例如两套 PMMA 生产装置，每套装置分别产生不凝气 G1-1 和不凝气 G1-1'。

由表 7.1.1-1 可知，项目生产过程中产生的废气污染物主要为含甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、DTBP 引发剂、低聚物、正辛硫醇、乙二醇、丙烯酸、甲基丙烯酸、环氧乙烷、环氧丙烷、丙酮、甲苯、HMA 产品等有机物废气，和主要含脱模剂颗粒物、紫外吸收剂颗粒物、抗氧化剂颗粒物、PMMA 颗粒物、MS 颗粒物等颗粒物，具有浓度较低、成分较多等特点，若不对其进行有效治理，将对区域大气环境带来不利影响。

7.1.2 项目废气治理方案

生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理后通过 25m 排气筒排放，处理规模 20000m³/h；导热油锅炉采用超低氮燃烧技术处理后通过 15m 排气筒排放，燃烧废气排烟量约为 7200m³/h；污水处理站产生的臭气、危废暂存间废气采用“碱洗+活性炭”进行处理后通过 15m 排气筒排放，处理规模 2000m³/h。

项目各废气收集处理示意图见图 7.1.2-1~图 7.1.2-3。

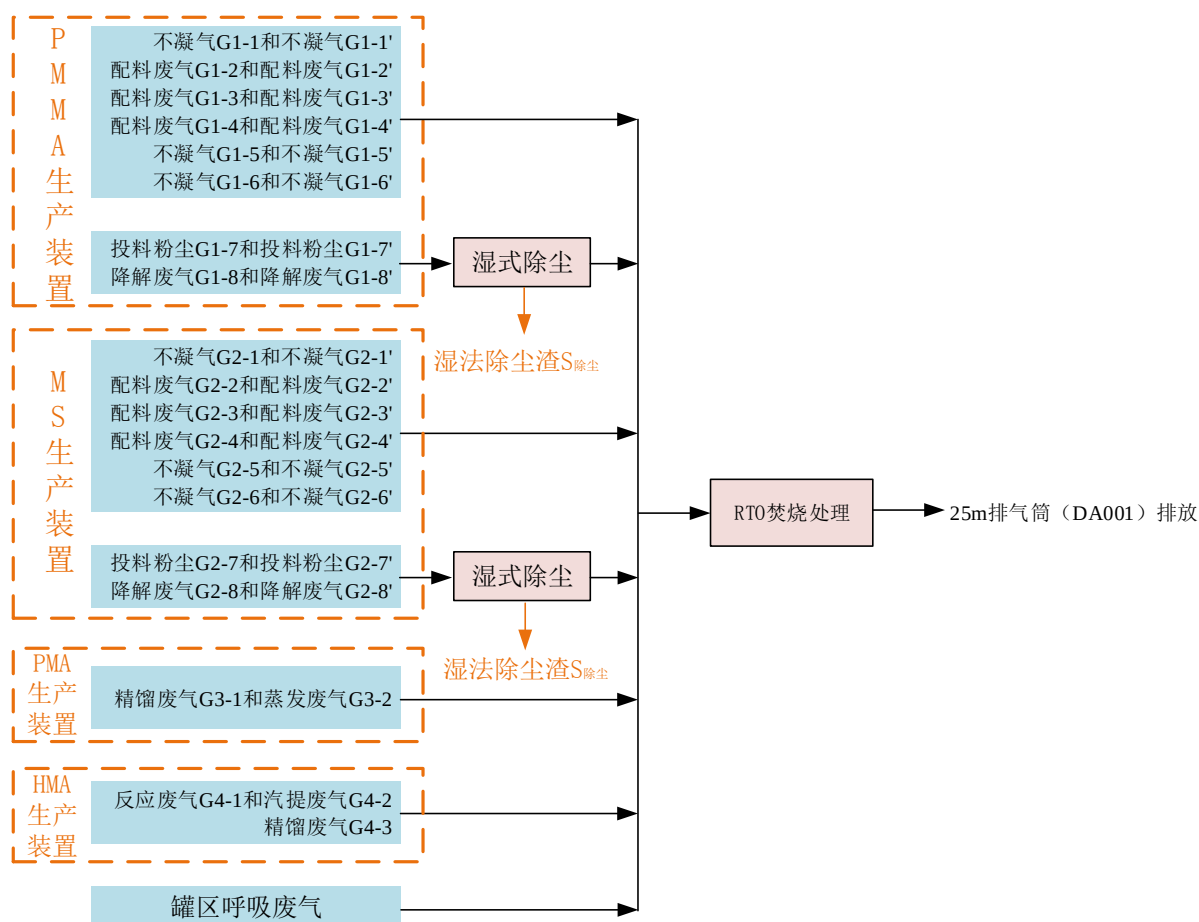


图 7.1.2-1 生产装置废气及罐区废气处理示意图

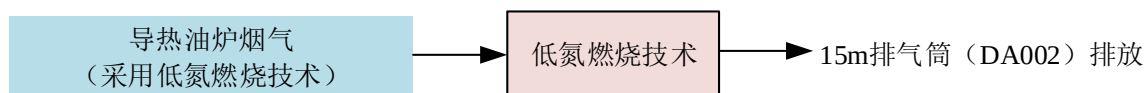


图 7.1.2-2 导热油炉天然气燃烧废气处理示意图

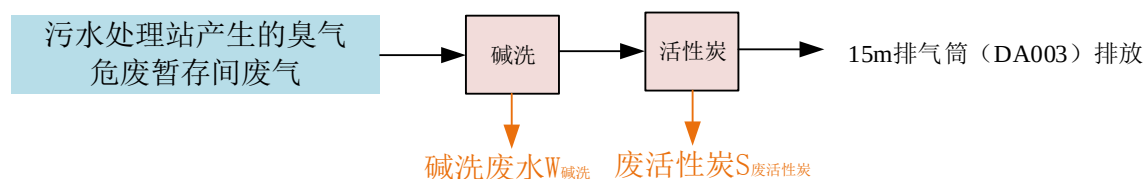


图 7.1.2-3 污水处理站臭气、危废暂存间废气处理示意图

7.1.3 有组织废气治理措施论证

7.1.3.1 工艺有机废气

有机废气净化的方法有直接燃烧法、催化燃烧法、吸收法、冷凝法、活性炭吸附法、吸附-催化燃烧法、吸附-蒸汽脱附法等。各种方法的主要优缺点见表 7.1.3.1-1。

表 7.1.3.1-1 有机废气主要净化方法比较

方法	原理	优点	缺点	适用范围
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触,使有害物燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O,使废气净化,效率大于 97%	燃烧效率高,管理容易;仅烧嘴需经常维护,维护简单;装置占地面积小;不稳定因素少,可靠性高	处理温度高,需燃料费高;燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高;处理像喷漆室浓度低、风量大的废气不经济	适用于有机溶剂含量高、湿度高的废气治理
吸附催化燃烧法	在催化剂作用下,使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO ₂ 和 H ₂ O 而被净化,效率大于 95%	与直接燃烧法相比,能在低温下氧化分解,燃料费可省 1/2;装置占地面积小;NO _x 生成少	催化剂价格高,需考虑催化剂中毒和催化剂寿命;必须进行前处理除去尘埃、漆雾等;催化剂和设备价格高	适合处理常温、大风量、中低浓度、含杂质少的有机废气
吸收法	液体作为吸收剂,使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化,效率 90%左右	设备费用低,运转费用少;无爆炸、火灾等危险,安全性高;适宜处理喷漆室和挥发室排出废气	需要对产生废水进行二次处理,对涂料品种有限制	适用于高、低浓度有机废气
冷凝法	降低有害气体的温度,能使其某些成分冷凝成液体的原理,效率 85%左右	设备、操作条件简单,回收物质纯度高。	净化效率低,不能达到标准要求	适用于组分单一的高浓度有机废气
吸附法(直接活性炭吸附)	废气的分子扩散到固体吸附剂表面,有害成分被吸附而达到净化,效率 90%左右	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气;溶剂可回收,进行有效利用;处理程度可以控制	活性炭的再生和补充需要花费的费用多;在处理喷漆室废气时要预先除漆雾	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
吸附-催化燃烧法	应用新型活性炭(多为蜂窝炭或纤维炭)吸附浓缩低浓度的有机废气,吸附接近饱和后引入热空气加热活性炭,使有机废气脱附出来进入催化燃烧床进行无焰燃烧净化处理	该法吸取了吸附法和催化燃烧法的优点,克服了各自单独使用的缺点,解决了治理低浓度、大风量有机废气存在的难题	催化剂容易中毒失去活性,对废气成分要求高	不适用于能使催化剂中毒的废气
吸附-蒸汽脱附法	利用过热蒸汽反吹吸附饱和的吸附剂进行脱附再生,蒸汽与脱附出来的有机气体经冷凝、分离,可回收有机液体	该法净化效率较高,适用范围广,运行成本低	要求提供必要的蒸汽量	适用于高浓度有机废气

由上表可以看出,以上有机废气的处理方法均有各自的优缺点,应根据实际情况选择合适的治理方法。根据《重庆市典型工业有机废气处理适宜技术选择指南》2015 年版

本第 3 章所列工业有机废气处理技术中,首先考虑尽量回收再利用,工艺包括加压冷冻、活性炭吸附/脱吸、溶剂喷淋回收等;其次再考虑彻底销毁无害化,其中彻底销毁最有效的工艺为燃烧氧化分解。本项目采用蓄热式高温焚化炉(RTO)对含有机物废气进行彻底销毁,

生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用湿式除尘器对其中的颗粒物部分去除后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生呼吸废气一同进入 RTO 中,由 RTO 风机送入蓄热式热氧化器装置,废气经预热室吸热升温后,进入燃烧室高温焚烧(升温到 850℃左右),VOCs 挥发性有机物氧化成二氧化碳和水,再经过另一个蓄热室蓄存热量后排放,蓄存的热量用于预热新进入的有机废气,经过周期性地改变气流方向从而保持炉膛温度的稳定。高温氧化后的尾气经过 RTO 出口管路排出,排入烟囱,废气达标排放。

(1) RTO 工艺原理

有机废气通过 RTO 氧化室高温区使废气中的 VOC 成份氧化分解成为无害的 CO₂

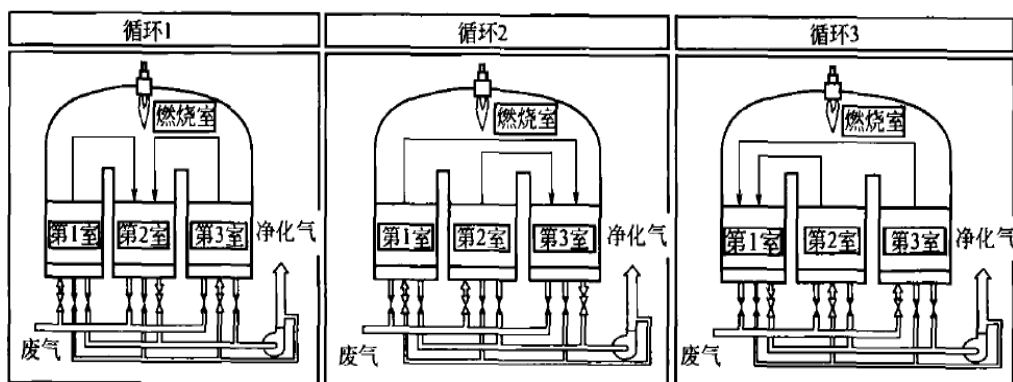
和 H₂O, 反应方程式:

$$C_nH_m + (n + \frac{m}{4})O_2 \xrightarrow{850^\circ\text{C}} nCO_2 + \frac{m}{2}H_2O + \text{热量}$$

, RTO 装置包括至少一组热回收率高达 95%的陶瓷填充床换热器,因此当废气浓度较高时,RTO 设备只需在启动时需要燃料进行预热外,运行时候不再需要使用辅助燃料,从而节省升温所需要的燃料消耗,降低运行成本。风机由变频器控制,以适应不同的运行工况。

(2) RTO 工艺流程

第一次循环(如下图):



	室 1	室 2	室 3
循环 1	进入	排出	冲洗
循环 2	冲洗	进入	排出
循环 3	排出	冲洗	进入

蓄热室 C：有机废气经引风机进入蓄热室 C 的陶瓷蓄热体（陶瓷蓄热体“贮存”了上一循环的热量，处于高温状态），此时，陶瓷蓄热体释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高，废气经过蓄热室 C 换热后以较高的温度进入氧化室。

氧化室：经过陶瓷蓄热室 C 换热后的有机废气以较高的温度进入氧化室反应，使有机物氧化分解成无害的 CO_2 和 H_2O ，如废气的温度未达到氧化温度，则由燃烧器直接加热补偿至氧化温度，由于废气已在蓄热室 C 预热，进入氧化室只需稍微加热便可达到氧化温度（如果废气浓度足够高，氧化时不需要天然气加热，靠有机物氧化分解放出的热量便可以维持自燃），氧化后的高温气体经过陶瓷蓄热体 A 排出。

蓄热室 A：氧化后的高温气体进入蓄热室 A（此时陶瓷处于温度较低状态），高温气体释放大量热量给蓄热陶瓷 A，气体降温，而陶瓷蓄热室 A 吸收大量热量后升温贮存（用于下一个循环预热有机废气），经风机作用气体由烟囱排入大气，排气温度比进气温度高约 40°C 左右。

蓄热室 B：陶瓷蓄热室 B 处于清扫状态，上一循环结束阀门切换时，阀门与陶瓷蓄热体 B 的底部之间存有少量废气，采用氧化室少量高温气体将其反吹到主风机进口端和有机废气一起进入陶瓷蓄热室 C。

第二次循环：废气由蓄热室 A 进入，则由蓄热室 B 排出，蓄热室 C 进行反吹清扫；

第三次循环：废气由蓄热室 B 进入，则由蓄热室 C 排出，蓄热室 A 进行反吹清扫；

---：周而复始，更替交换；

（3）RTO 安全性分析

为保证 RTO 安全运行，在设计过程中考虑如下几个方面。

①RTO 入口处设置了阻火器。主要作用为：防止 RTO 地界内出现明火时，火焰返回至生产装置，产生不安全因素；由于废气来自三个地方，浓度有差异，阻火器能起到混合箱的作用。②阻火器后边，进入 RTO 之前，设置可燃气体检测仪（VOC 浓度检测仪）和稀释风阀。当浓度检测值达到 25%LEL 时，启动稀释风阀，并将其稀释至爆炸下限（LEL）的 25%。废气入口加设置缓冲罐并补充新风，确保进入 RTO 系统的废气浓

度低于其 25%LEL。③燃烧室设置了安全旁路，由高温热旁通阀门控制。当废气浓度高于 3%LEL，废气氧化会产生富余的热量，高温热旁通阀门会根据燃烧室的温度进行 PID 调节，将富余的热量从燃烧室导出去加热导热油。④燃烧室靠近烟囱处设置了防爆口，当以上三种安全防爆措施都失效的情况下，RTO 也不会爆炸，会将满负荷运行时气体爆炸膨胀量通过防爆泄压口排除。

(4) 不产生二噁英类物质分析

根据二噁英类合成的三种机理：

①痕量的二噁英类物质存在于被焚烧的废物中，经过燃烧过程本身没有发生变化而释放出来。

②从头合成，是从飞灰(包含碳、氧、氢、氯和过渡金属元素催化剂)参与的复杂反应过程形成二噁英的路径，二噁英的产量取决于反应温度。已经观察到 325℃左右产生最大量的二噁英的现象。

③前体物合成，二噁英是通过前体物的分子重排和热力学分解而最终形成，这些物质包括那些和二噁英具有类似分子结构的氯代芳香烃及其他有机化合物，前体物主要是在焚烧过程中不完全燃烧及飞灰表面异相催化反应的产物，在相对高温(400-750℃)区域产生，后来在低温区域(300-500℃)进一步反应形成的。

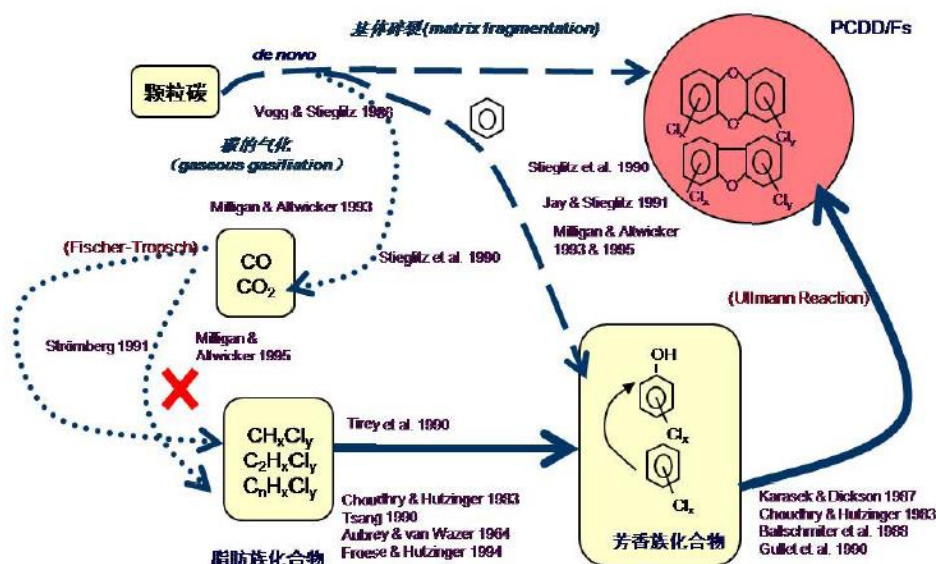


图 7.1.3.1-1 二噁英产生机理

二噁英生成需要具备如下条件：①碳源、氢源及氯等卤素源；②合适的温度区间 250~400℃；③过渡金属元素催化剂。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017), 废水、废气焚烧设施排气筒中二噁英类监测适用于废水、废气中含有卤素的情况, 即进入废水、废气焚烧设施中不含卤素, 不对焚烧设施排气筒中二噁英类进行监测。

本项目原辅料中不含二噁英类, 并且所有原辅料及废气中不含有卤素元素, RTO 焚烧过程无过渡金属元素催化剂, 虽然具备碳源、氢源, 但 RTO 焚烧过程中无二噁英生成的可能性。

(5) 达标分析

通过国内同类装置实际运行经验, 高温焚烧(升温到 850℃左右)后, VOCs 挥发性有机物基本上完全氧化, 转化为 CO₂、NO_x、H₂O 等, 外排废气能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 排放标准限值。

7.1.3.2 导热油炉天然气燃烧废气

项目导热油炉以天然气为燃料, 天然气属于清洁能源, 在燃烧过程采用低氮燃烧技术, 低氮燃烧技术为《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017) 中锅炉的可行技术, 其燃烧废气能够直接达标排放。

7.1.3.3 污水处理站臭气、危废暂存间废气

污水处理站废气中含有硫化氢、氨气等恶臭物质, 危废暂存间废气含有非甲烷总烃组分, 单一的处理工艺不能保证尾气达标, 因此项目采用“碱洗+活性炭吸附”的组合工艺, 可实现达标排放。

7.2.3 无组织废气

拟建项目无组织排放的废气主要为装置自身无组织排放(如泵、法兰、阀门等在运行中物料散发和泄漏造成的), 主要为挥发的有机溶剂及臭气。

拟建项目生产装置的无组织排放是不可避免的, 通过加强设备、管道、阀门等的维护和管理, 提高生产工人操作水平, 来控制 and 最大程度减小无组织排放废气是可行的。

为此, 企业拟采取以下防范措施:

(1) 生产装置区

①严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572) 中废气污染物控制要求、

《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）中废气污染物控制要求进行建设。

②各贮槽和回流罐处设置氮封装置或平衡管，采用先进的自动化控制系统，尽可能减少生产过程中物料散发和泄漏。

③选用密封性能良好的设备和管件，在设备与管道连接部位的关键部件，如法兰、阀门、泵封、弯头等，拟选用性能优良的进口设备或国产优质产品，以尽量消除物料的跑、冒、滴、漏现象，以减少无组织排放量。

④加强设备、管线和仪表的日常维护，严格按规范要求定期对设备进行检测。严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822）对生产过程动静密封点（阀门、法兰、泵、罐口、接口等）采用泄漏检测与修复（LDAR）技术控制无组织排放。

⑤加强生产管理和设备维修，及时修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，进一步减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放。

⑥生产装置区安装先进的自动控制系统和安全报警装置，系统可根据压力、阀位检测、温度、流量等参数自动对工艺或设备故障进行诊断，并设有可燃、有毒气体检测报警仪，一旦发生气体、液体泄漏，系统将自动报警，并立即采取措施，所以拟建项目无组织排放量控制在较低水平。

（2）废水收集、输送和处理

①生产废水采用管廊输送，连接井、车间废水暂存池等产生的逸散废气通过加盖密闭。

②通过加强设备选型和、设备维护和管理，减少废气散发量，可最大限度的减轻废气无组织排放对周围环境造成的影响，措施可行。

综上所述，废气治理措施针对性强，技术成熟，运行可靠，处理效果较好，能实现废气达标排放，从经济、技术角度可行。

拟建项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中废气污染物控制要求的符合性见表 7.2.3-1~表 7.2.3-3。

表 7.2.3-1 拟建项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

序号	控制点位	控制要求	拟建项目采取的收集措施
1	基本要求	产生 VOCs 的生产或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经收集系统和（或）处理设施后排放。如不能密闭，则应采取局部气体收集处理措施或其他有效污染控制措施。	聚合釜、反应釜密闭反应，废气经过密闭管道连接至废气处理设施，投料废气、降解废气通过集气罩收集送废气处理设施
		生产工艺设备、废气收集系统以及 VOCs 处理设施应同步运行。	生产装置和环保设施同步运行
2	废气收集系统	考虑生产工艺、操作方式以及废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 无组织排放废气进行分类收集。	项目根据各工段工艺废气特点，对废气进行分质分类收集处理
		废气收集系统排风罩的设置应符合 GB/T16758 的规定，对于外部罩，在距排风罩开口面最远的 VOCs 无组织排放位置，应保证不低于 0.6 m/s。	按相关规定规范设置
		废气收集系统宜保持负压状态（绝对压力低于环境大气压 5 kPa）。若处于正压状态，则应按照标准第 5 章的规定进行泄漏检测。	项目废气收集系统宜保持负压状态
3	VOC 处理设施	VOCs 宜优先采用冷凝（冷冻）、吸附等技术进行回收利用。不宜回收时，采用吸附、吸收、燃烧（焚烧、氧化）、生物等技术或组合技术进行净化处理。	各工段废气首先采取冷凝回收，产生的不凝气再经过 RTO 焚烧装置进行处理
		冷凝装置排出的不凝尾气的温度应低于废气中污染物的液化温度，若废气中有数种污染物，则不凝尾气的温度应低于废气中液化温度最低的污染物的液化温度。	不凝尾气的温度为常温，低于废气中污染物的液化温度
		吸附装置的操作温度、吸附剂再生/更换周期和更换量等应符合设计文件的要求。	吸收装置操作温度、吸收液用量符合设计文件要求
		吸收装置的吸收液性质（如 pH 值、溶解度）、吸收液用量等应符合设计文件的要求。	
4	设备与管线组件泄漏控制	燃烧（焚烧、氧化）装置的燃烧温度、停留时间应符合设计文件的要求，并安装温度在线监控设备。如采用催化氧化装置，其催化剂更换周期应符合设计文件的要求。	RTO 焚烧装置燃烧温度、停留时间符合设计文件的要求，并安装温度在线监控设备
		VOCs 流经下列设备与管线组件时，应对动静密封点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。对设备与管线组件的动静密封点进行 VOCs 泄漏检测，当发生泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时维修。	主要对泵、阀门、法兰、管道等环节进行泄漏检测与控制，并对泄漏源进行标识及维修
5	运行控制要求	在工艺许可的条件下，地下管线上的阀门不应直接埋入地下。	项目所有管道明管架空布置，不设置地下管线
		在工艺许可的条件下，开口阀或开口管线应满足下列要求：a) 配备合适尺寸的盖子、	阀门及管线设置符合化工行业设计规范

序号	控制点位	控制要求	拟建项目采取的收集措施
		盲板、塞子或二次阀；b) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。	
		在工艺许可的条件下，管线连接应满足下列要求：a) 公称直径大于等于 25 mm 的输送 VOCs 的地上管线不应采用螺纹连接；b) 埋入地下输送 VOCs 的管线应采用焊接连接。	
		在工艺许可的条件下，泄压设备应满足下列要求：a) 直接排放的泄压设备应记录每次泄压的持续时间和释放量。b) 泄压设备泄放的 VOCs 浓度超过 1%时，应排至废气收集系统。因安全因素等不能收集处理的，可采取其他有效措施。c) 泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日之内，对重力式泄压设备进行重新校准，对破裂片式泄压设备更换破裂片。	泄压设备设置符合化工行业设计规范
		在工艺许可的条件下，工艺采样应满足下列要求：a) 对有机气体，应采用密闭回路式取样连接系统、在线取样分析系统或连接至废气收集系统。b) 对挥发性有机液体，应采用密闭回路式取样连接系统、在线取样分析系统或连接至废气收集系统。不能采用密闭回路式取样连接系统的，应用密闭容器盛接，并及时回收。	取样连接至废气收集系统。
6	挥发性有机液体储存与装载控制要求	对于储存物料的真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa，且单一储罐容积 $\geq 50\text{m}^3$ 或同一场所同一储存物料的总储罐容积 $\geq 500\text{m}^3$ 的有机液体储罐，应符合下列规定之一：a) 采用压力罐；b) 采用非压力罐，应安装废气收集系统，排气至 VOCs 处理设施；c) 其它等效措施。	项目使用的丁二烯、环氧乙烷、环氧丙烷采用压力罐带压密封储存，其它罐区原辅料及产品储罐采用内浮顶罐，产生的呼吸废气引入废气处理设施处理
		对于储存物料的真实蒸气压 ≥ 2.8 kPa 但 < 27.6 kPa，且单一储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 或同一场所同一储存物料的总储罐容积 $\geq 500\text{m}^3$ 的有机液体储罐；以及储存物料的真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa，且单一储罐容积 $\geq 50\text{m}^3$ 或同一场所同一储存物料的总储罐容积 $\geq 500\text{m}^3$ 的有机液体储罐，应符合下列规定之一：a) 采用浮顶罐。内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式或环境保护主管部门认可的其他高效封气设备；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形或环境保护主管部门认可的其他高效封气设备。b) 采用固顶罐，应安装废气收集系统，排气至 VOCs 处理设施。c) 其它等效措施。	
		固顶罐：a) 储罐开口，除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应保持密闭。b) 固顶罐顶部应密闭，不应有洞、裂缝或未封盖的开口。	项目储罐保持密闭，固顶罐顶部密闭

序号	控制点位	控制要求	拟建项目采取的收集措施
		浮顶罐：a) 除储罐排空作业外，浮顶罐的浮顶应始终漂浮于储存物料的表面；b) 除自动通气阀和边缘通气孔（罐顶通气孔）外，浮顶罐顶部的开口应浸入储存物料内，保证在工作状态下形成液封，并应备有带密封垫片的盖子。c) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭，且密封良好；仅在浮顶支于立柱（支柱）时开启。d) 边缘通气孔在浮顶处于漂浮状态时应关闭，且密封良好；仅在浮顶支于立柱（支柱）或边缘通气孔的压力超过压力设定值时开启。e) 储存物料的量不足以浮起浮顶时，应尽快连续加注物料至浮顶重新浮起。	内浮顶罐严格按照要求进行管理
		对于真实蒸气压 ≥ 2.8 kPa 的装载物料，其装载设施应配备废气收集系统，并排气至下列设施之一：a) VOCs 处理设施； b) 蒸气平衡系统。采用顶部浸没式或底部装载方式，顶部浸没式装载出料口距离罐底高度应小于 200 mm。	罐区物料装载设置有废气收集系统，收集后进入 RTO 废气处理设施
7	开敞液面 VOC 逸散控制要求	若废水集输系统敞开液面上方 100mm 处的 VOCs 检测浓度大于 $200\mu\text{mol/mol}$ ，在安全许可的条件下，应密闭废水液面，并排气至废气收集系统。a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，应安装废气收集系统，排气至 VOCs 处理设施；c) 其它等效措施。	对污水处理站厌氧、好氧等单元密闭加盖收集，并引入废气处理设施处理
8	工艺过程控制要求	含 VOCs 物料应储存于密闭容器中。盛装 VOCs 物料的容器应存放于储存室内，或至少设置遮阳挡雨等设施。含 VOCs 物料应优先采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采用密闭容器，容器的运输、装卸应采用专用设备，并在运输和装卸期间保持密闭。	项目含 VOCs 物料均储存于密闭容器中，入储罐或原料桶，桶装容器存放于原料库房内，含 VOCs 物料均采用管道输送
		物料投加和卸放：a) 含 VOCs 的液体物料应采用高位槽或计量泵投加；投加方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部加料应采用导管贴壁给料。b) 采用高位槽或中间罐投加含 VOCs 的液体物料时，所置换的废气应配置蒸气平衡系统或废气收集系统。c) 粉状物料投料应采用自动计量和投加，或采用固体投料器密闭投加，且收集投料尾气至废气收集系统。d) 投料和卸（出、放）料应密闭，如不能密闭，应采取局部气体收集处理措施。	项目含 VOCs 的液体物料采用计量泵投加，投加方式为浸入管给料，固体物料投料采用自动计量和投加
		反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭。反应釜进料置换废气以及氧化、氢化、酯化、磺化、卤化、烷基化、酰化、羧基化、硝基化等反应尾气应排至废气收集系统。	反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等保持密闭，工艺废气收集至废气处理系统

序号	控制点位	控制要求	拟建项目采取的收集措施
		干燥应采用密闭干燥设备，设备排气孔排放废气应排至废气收集系统。若未采用密闭设备，则应在独立的密闭空间内进行相关操作，或者采取局部气体收集处理措施。固液分离应采用密闭式离心机、压滤机等设备，设备排气孔排放的废气应排至废气收集系统。若未采用密闭设备，则应在独立的密闭空间内进行相关操作，或者采取局部气体收集处理措施。蒸馏装置排放的废气应经冷凝装置冷凝，不凝尾气应排至废气收集系统。萃取、吸附等装置排放的废气应排至废气收集系统。有机高浓度分离母液应密闭收集，母液储槽废气排至废气收集系统。	本项目不涉及含 VOCs 物料的干燥；精馏废气经过冷凝回收利用，不凝气引至废气处理系统
		对无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵等无泄漏泵，泵前与泵后应设置气体冷却冷凝装置。若因工艺需要，必须使用水喷射真空泵和水环真空泵，则应配置循环水冷却设备和水循环槽（罐），水循环槽（罐）应密闭，并排气至废气收集系统。真空泵排放的废气应排至废气收集系统。	项目使用水喷射真空泵和水环真空泵，配置循环水冷却设备和水循环槽（罐），水循环槽（罐）密闭，并排气至废气收集系统
		含 VOCs 产品的分装（灌装或包装）过程应密闭，废气排至废气收集系统。若不能密闭，则应采取局部气体收集处理措施。	项目 VOCs 产品的灌装或包装过程采取局部气体收集处理措施
		含 VOCs 产品的使用过程应密闭，废气排至废气收集系统。若不能密闭，则应采取局部气体收集处理措施。包括但不限于以下作业：a) 调配、混合、搅拌等作业排放废气；b) 喷涂、浸涂、淋（流）涂、辊涂、刷涂等作业排放废气；c) 涂布、涂覆、印刷、上光等作业排放废气；d) 涂（浸）胶、热压、复（贴、黏）合等作业排放废气；e) 干燥作业排放废气；f) 设备、零件等清洗作业排放废气。	含 VOCs 产品的使用过程密闭，废气排至废气收集系统
8	工艺过程控制要求	载有含 VOCs 物料的设备、管道在开停工（车）、检修、清洗时，应在退料阶段尽量将残存物料退净，用密闭容器盛接，并回收利用；采用水冲洗清洁，高浓度的清洗水优先排到汽提系统；采用溶剂、蒸汽和/或惰性气体清洗，应将气体排至废气收集系统；吹扫、气体置换时，应将气体排至废气收集系统。盛装含 VOCs 废料（渣）的容器应密闭储存和存放。列入《国家危险废物名录》的含 VOCs 的废料应以密闭容器收集，并按危险废物进行处理和处置。生产车间门窗、气楼等处不得有可见 VOCs 无组织排放存在。	含 VOCs 物料的设备、管道在开停工（车）、检修、清洗时，在退料阶段尽量将残存物料退净，用密闭容器盛接，并回收利用；吹扫、气体置换时，将气体排至废气收集系统；盛装含 VOCs 废料（渣）的容器密闭储存

表 7.2.3-2 拟建项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

源项	生产环节	控制要求	拟建项目采取的收集措施
VOCs 物料 储存	容器、包装 袋	1.容器或包装袋在非取用状态时是否加盖、封口，保持密闭；盛装过 VOCs 物料的废包装容器是否加盖密闭。 2.容器或包装袋是否存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。	项目原料密闭存放于厂区库房内，废包装容器加盖密闭
	挥发性有机 液体储罐	3.储罐类型与储存物料真实蒸气压、容积等是否匹配，是否存在破损、孔洞、缝隙等问题。	项目原料储罐密闭，配备气相平衡系统，废气引至 RTO 废气治理设备处理
		4.内浮顶罐的边缘密封是否采用浸液式、机械式鞋形等高效密封方式。	
		5.外浮顶罐是否采用双重密封，且一次密封为浸液式、机械式鞋形等高效密封方式。	
		6.浮顶罐浮盘附件开口（孔）是否密闭（采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动除外）。	
	储罐、料仓	7.固定顶罐是否配有 VOCs 处理设施或气相平衡系统。	库房门窗保持常闭状态
		8.呼吸阀的定压是否符合设定要求。	
		9.固定顶罐的附件开口（孔）是否密闭（采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动除外）。	
		10.围护结构是否完整，与周围空间完全阻隔。	
VOCs 物料 转移和输送	液态 VOCs 物料	11.门窗及其他开口（孔）部位是否关闭（人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口除外）。	厂区内液态 VOCs 物料采用密闭管道输送和原料桶密闭转移
	粉状、粒状 VOCs 物料	1.是否采用管道密闭输送，或者采用密闭容器或罐车。	固体 VOCs 物料采用密闭的包装袋
	挥发性有机 液体装载	2.是否采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车。	罐区液体物料采用底部装载，呼吸废气密闭收集至废气处理系统
艺过程 VOCs 无组	VOCs 物料 投加和卸放	3.汽车、火车运输是否采用底部装载或顶部浸没式装载方式。 4.是否根据年装载量和装载物料真实蒸气压，对 VOCs 废气采取密闭收集处理措施，或连通至气相平衡系统；有油气回收装置的，检查油气回收量。	项目采用负压抽气的方式对投料过程中的废气进行收集，废气排至废

源项	生产环节	控制要求	拟建项目采取的收集措施
织排放		2.VOCs 物料的卸（出、放）料过程是否密闭，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	气处理系统
	化学反应单元	3.反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 4.反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时是否密闭。	设备脱氧置换气收集处理，聚合釜的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均密闭
	分离精制单元	5.离心、过滤、干燥过程是否采用密闭设备，或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 6.其他分离精制过程排放的废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 7.分离精制后的母液是否密闭收集；母液储槽（罐）产生的废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	过滤等过程采用密闭设备，废气排至 VOCs 废气收集处理系统
	真空系统	8.采用干式真空泵的，真空排气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 9.采用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵的，工作介质的循环槽（罐）是否密闭，真空排气、循环槽（罐）排气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目使用水喷射真空泵和水环真空泵，配置循环水冷却设备和水循环槽（罐），水循环槽（罐）密闭，并排气至废气收集系统。
	配料加工与产品包装过程	10.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）过程是否采用密闭设备，或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目配料加工过程在密闭的釜内进行，废气排至废气收集系统。
	含 VOCs 产品的使用过程	11.调配、涂装、印刷、粘结、印染、干燥、清洗等过程中使用 VOCs 含量大于等于 10% 的产品，是否采用密闭设备，或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。 12.有机聚合物（合成树脂、合成橡胶、合成纤维等）的混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等制品生产过程，是否采用密闭设备，或在密闭空间内操作，或采取局部气体收集措施；废气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	含 VOCs 产品的使用过程密闭，废气排至废气收集系统
	其他过程	13.载有 VOCs 物料的设备及其管道在开工（车）、检维修和清洗时，是否在退料阶段	含 VOCs 物料的设备、管道在开停

源项	生产环节	控制要求	拟建项目采取的收集措施
		将残存物料退净,并用密闭容器盛装;退料过程废气、清洗及吹扫过程排气是否排至 VOCs 废气收集处理系统。	工(车)、检修、清洗时,在退料阶段尽量将残存物料退净,用密闭容器盛接,并回收利用;吹扫、气体置换时,将气体排至废气收集系统;盛装含 VOCs 废料(渣)的容器密闭储存
	VOCs 无组织废气收集处理系统	14.是否与生产工艺设备同步运行。 15.采用外部集气罩的,距排气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速是否大于等于 0.3 米/秒(有行业具体要求的按相应规定执行)。 16.废气收集系统是否负压运行;处于正压状态的,是否有泄漏。 17.废气收集系统的输送管道是否密闭、无破损。	项目废气收集系统与生产工艺设备同步运行,运行过程中有巡检制度,可及时发现设备异常
设备与管线组件泄漏	LDAR 工作	1.企业密封点数量大于等于 2000 个的,是否开展 LDAR 工作。 2.泵、压缩机、搅拌器、阀门、法兰等是否按照规定的频次进行泄漏检测。 3.发现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的,是否按照规定的时间进行泄漏源修复。 4.现场随机抽查,在检测不超过 100 个密封点的情况下,发现有 2 个以上(不含)不在修复期内的密封点出现可见泄漏现象或超过泄漏认定浓度的,属于违法行为。	项目建成后将根据密封点数开展 LDAR 泄漏检测工作
敞开液面 VOCs 逸散	废水集输系统	1.是否采用密闭管道输送;采用沟渠输送未加盖密闭的,废水液面上方 VOCs 检测浓度是否超过标准要求。 2.接入口和排出口是否采取与环境空气隔离的措施。	项目废水采用密闭管道架空输送
	废水储存、处理设施	3.废水储存和处理设施敞开的,液面上方 VOCs 检测浓度是否超过标准要求。 4.采用固定顶盖的,废气是否收集至 VOCs 废气收集处理系统。	项目污水处置站废气密闭收集后经碱液+活性炭处理后排放
	开式循环冷却水系统	5.是否每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的 TOC 或 POC 浓度进行检测;发现泄漏是否及时修复并记录。	循环冷却水定期更换
有组织 VOCs 排放	排气筒	1.VOCs 排放浓度是否稳定达标。 2.车间或生产设施收集排放的废气,VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的,VOCs 治理效率是否符合要求;采用的原辅材料符合国家有	项目投产后将按要求设置在线监控系统,并与生态环境部门联网,确保污染物稳定达标排放

源项	生产环节	控制要求	拟建项目采取的收集措施
		关低 VOCs 含量产品规定的除外。 3.是否安装自动监控设施，自动监控设施是否正常运行，是否与生态环境部门联网。	
废气治理设施	冷却器/冷凝器	1.出口温度是否符合设计要求。 2.是否存在出口温度高于冷却介质进口温度的现象。 3.冷凝器溶剂回收量。	建立废气治理设施台账，以便及时发现异常情况
	吸附装置	4.吸附剂种类及填装情况。 5.一次性吸附剂更换时间和更换量。 6.再生型吸附剂再生周期、更换情况。 7.废吸附剂储存、处置情况。	定期对活性炭进行更换
	催化氧化器	8.催化（床）温度。 9.电或天然气消耗量。 10.催化剂更换周期、更换情况。	不涉及
	热氧化炉	11.燃烧温度是否符合设计要求。	燃烧温度符合设计要求
	洗涤器/吸收塔	12.酸碱性控制类吸收塔，检查洗涤/吸收液 pH 值。 13.药剂添加周期和添加量。 14.洗涤/吸收液更换周期和更换量。 15.氧化反应类吸收塔，检查氧化还原电位（ORP）值。	定期对碱液进行补充或更换

表 7.2.3-3 拟建项目与《合成树脂工业污染物排放标准》中废气污染物控制要求符合性分析

源项	污染控制要求	拟建项目采取的收集措施
挥发性有机液体储罐污染控制	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐。	项目使用的丁二烯、环氧乙烷、环氧丙烷采用压力罐带压密封储存，其它罐区原辅料及产品储罐采用内浮顶罐，产生的呼吸废气引入废
	储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一： a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。 b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形	

源项	污染控制要求	拟建项目采取的收集措施
	等高效密封方式。 c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。	气处理设施处理
	浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，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，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。	严格按照要求进行
	对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。	
设备与管线组件泄漏污染控制	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。	项目定期对泵、阀门及其他连接件进行泄漏检测和控制
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迹象。	按相关要求进行泄漏检测
废气排放	合成树脂企业产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m。	项目各工序设置气体收集系统和净化处理装置，排气筒高度不低于 15m
废气收集系统	废气收集系统需满足以下要求： a) 生产设施应采用密闭式，并具有与废气收集系统有效连接的部件或装置。	项目生产设施密闭，并根据废气性质设置了不同的废

源项	污染控制要求		拟建项目采取的收集措施
	b) 根据生产工艺、操作方式以及废气性质、处理和处置方法, 设置不同的废气收集系统, 尽可能对废气进行分质收集, 各个废气收集系统均应实现压力损失平衡以及较高的收集效率。 c) 废气收集系统应综合考虑防火、防爆、防腐蚀、耐高温、防结露、防堵塞等问题。		气收集系统, 分质收集处理, 各个废气收集系统有较高的收集效率
废气处理装置	为保证废气处理装置的净化效果, 需要在线测定相关工艺参数: a) 冷凝器排出的不凝尾气的温度应低于尾气中污染物的液化温度, 若尾气中有数种污染物, 则不凝尾气的温度应低于尾气中液化温度最低的污染物的液化温度; b) 吸附装置的吸附剂更换/再生周期、操作温度应满足设计参数的要求; c) 洗涤装置的洗涤液水质 (如 pH 值)、水量应满足设计参数的要求; d) 焚烧设施的焚烧效率应大于 99.9%, 焚烧效率指焚烧炉烟道排出气体中二氧化碳浓度与二氧化碳和一氧化碳浓度之和的百分比。		外排废气的温度为常温, 低于废气中污染物的液化温度, 吸附装置的吸附剂更换/再生周期满足设计要求
物料输送 (转移) 与装卸	a) 挥发性物料输送 (转移) 应采用无泄漏泵。 b) 挥发性物料装卸应配置气相平衡管, 卸料应配置装卸器。 c) 装运挥发性物料的容器必须加盖。		项目物料输送 (转移) 应采用无泄漏泵, 装卸配置气相平衡管
物料投加、分离、抽真空与干燥过程	挥发性物料和粉体物料投加	1. 采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料。 2. 采用管道自动计量并投加粉体物料, 或者采用投料器密闭投加粉体物料。	采用投料器密闭投加粉体物料, 采用无泄漏泵投加液体物料
	挥发性物料分离 (离心、过滤)	1. 采用全自动密闭式 (氮气或空气密封) 的压滤机。 2. 采用全自动密闭或半密闭式的离心机。	项目过滤采用密闭过滤设备
	挥发性物料抽真空	1. 采用无油往复式真空泵、罗茨真空泵、液环泵, 泵前与泵后均需设置气体冷却冷凝装置。 2. 如采用水喷射泵和水环泵, 必须配置循环水冷却设备 (盘管冷却或深冷换热) 和水循环槽 (罐), 对挥发性废气进行收集、处理, 并执行表 4、表 5 规定。	项目使用水喷射真空泵和水环真空泵, 配置循环水冷却设备和水循环槽 (罐), 水循环槽 (罐) 密闭, 并排气至废气收集系统
	挥发性物料干燥	1. 采用密闭式的干燥设备。 2. 干燥过程中挥发的有机废气必须收集、处理, 并执行表 4、表 5 规定	项目不涉及挥发性物料干燥

表 7.2.3-4 拟建项目与《石油化学工业污染物排放标准》中废气污染物控制要求符合性分析

源项	污染控制要求	拟建项目采取的收集措施
挥发性有机液体储罐污染控制	储存真实蒸气压 ≥ 76.6 kPa 的挥发性有机液体应采用压力储罐。	项目使用的丁二烯、环氧乙烷、环氧丙烷采用压力罐带压密封储存，其它罐区原辅料及产品储罐采用内浮顶罐，产生的呼吸废气引入废气处理设施处理
	储存真实蒸气压 ≥ 5.2 kPa 但 < 27.6 kPa 的设计容积 ≥ 150 m ³ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 的设计容积 ≥ 75 m ³ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一： a) 采用内浮顶罐；内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。 b) 采用外浮顶罐；外浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用双封式密封，且初级密封采用液体镶嵌式、机械式鞋形等高效密封方式。 c) 采用固定顶罐，应安装密闭排气系统至有机废气回收或处理装置，其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。	
	浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。若检测到密封设施不能密闭，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，则可以延迟维修，但不应晚于最近一个停工期。	
	对浮盘的检查至少每 6 个月进行一次，每次检查应记录浮盘密封设施的状态，记录应保存 1 年以上。	
设备与管线组件泄漏污染控制	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。	项目定期对泵、阀门及其他连接件进行泄漏检测和控制
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。	按相关要求要求进行泄漏检测

源项	污染控制要求	拟建项目采取的收集措施
	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迹象。	
废水集输、储存和处理设施	用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭, 产生的废气应接入有机废气回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。	对污水处理站厌氧、好氧等单元密闭加盖收集, 并引入废气处理设施处理
挥发性有机液体传输、接驳与分装过程	挥发性有机液体装卸栈桥对铁路罐车、汽车罐车进行装载, 挥发性有机液体装卸码头对船(驳)进行装载的设施, 以及把挥发性有机液体分装到较小容器的分装设施, 应密闭并设置有机废气收集、回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。 装车、船应采用顶部浸没式或底部装载方式, 顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200 mm。 底部装油结束并断开快接头时, 油品滴洒量不应超过 10 mL, 滴洒量取连续 3 次断开操作的平均值。	严格按照要求进行
有机废气收集、传输与处理	下列有机废气应接入有机废气回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定: a) 空气氧化(氧氯化、氨氧化)反应器产生的含挥发性有机物尾气; b) 序批式反应器原料装填过程、气相空间保护气置换过程、反应器升温过程和反应器清洗过程排出的废气; c) 有机固体物料气体输送废气; d) 用于含挥发性有机物容器真空保持的真空泵排气; e) 非正常工况下, 生产设备通过安全阀排出的含挥发性有机物的废气; f) 生产装置、设备开停工过程不满足本标准要求的废气。 有机废气收集、传输设施的设置和操作条件应保证被收集的有机气体不通过收集、传输设施的开口向大气泄漏。	项目生产设施密闭, 并根据废气性质设置了不同的废气收集系统, 分质收集处理, 各个废气收集系统有较高的收集效率
火炬系统	a) 采取措施回收排入火炬系统的气体 and 液体。 b) 在任何时候, 挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧。 c) 应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态(火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等), 并保存记录 1 年以上。	本项目不涉及火炬系统
采样	对于含挥发性有机物、恶臭物质的物料, 其采样口应采用密闭采样或等效设施。	按要求进行
检维修	用于输送、储存、处理含挥发性有机物、恶臭物质的生产设施, 以及水、大气、固体废物污染控制设施在检维修时清扫气应接入有机废气回收或处理装置, 其大气污染物排放应符合表 4、表 5 的规定。	检维修时, 清扫气接入有机废气处理装置
废气收集、	产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置, 达标排放。排气筒高度应	项目各工序设置气体收集

源项	污染控制要求	拟建项目采取的收集措施
处理与排放	按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m。	系统和净化处理装置，排气筒高度不低于 15m

7.2 废水污染防治措施

7.2.1 排水方案

根据“雨污分流、清污分流、污污分流、分级控制”原则，全厂设置生产废水、生活污水、雨水和清净下水 3 个排水系统。

(1) 公辅设施废水

拟建项目废水主要为公辅设施产生的循环水站排水（W_{循环}）、空压机废水（W_{空压}）、真空泵排污水（W_{真空泵}）、设备清洗废水（W_{设备}）、地面清洁废水（W_{地面}）、化验废水（W_{化验}）、生活污水（W_{生活}）、污水处理站废气碱洗废水（W_{碱洗}），总排水量为 79.54 m³/d，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚，进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 的规定（COD 执行 60mg/L，未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）标准后排入长江。

(2) 生活污水系统

生活污水进入厂区污水处理站处理后排入园区污水管网。

(3) 雨水和清净下水系统：设雨污切换阀，初期雨水经初期雨水池收集后分批送厂内污水处理站处理；后期雨水进入厂区雨水管网，与市政雨水管网相连接；清净下水主要为备用蒸汽发生器排水，通过专管排入雨水管网。

综上所述，拟建项目排水方案符合“雨污分流、清污分流、污污分流、分级控制”的原则，合理可行。

7.2.2 废水预处理合理性分析

根据工程分析，拟建项目生产过程不产生废水，废水主要为公辅设施产生的废水和生活污水，污染物成分相对简单、浓度较低，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚，其中石油类来源于空压机废水和地面清洁废水，甲苯、挥发酚来源于设备清洗废水，苯乙烯和丙烯酸来源于真空泵排污水、设备清洗废水，废水特征因子石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚均来源于公辅设施产生

的废水，产生量少，因此厂区污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”对废水进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理。中和预处理在综合调节池中进行，使 pH 适中、水量水质均一；A/O 生化处理降低废水中的 COD、BOD₅、SS、氨氮等，并对废水特征因子石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚有少量降低作用。

处理工艺流程见图 7.2.2-1。

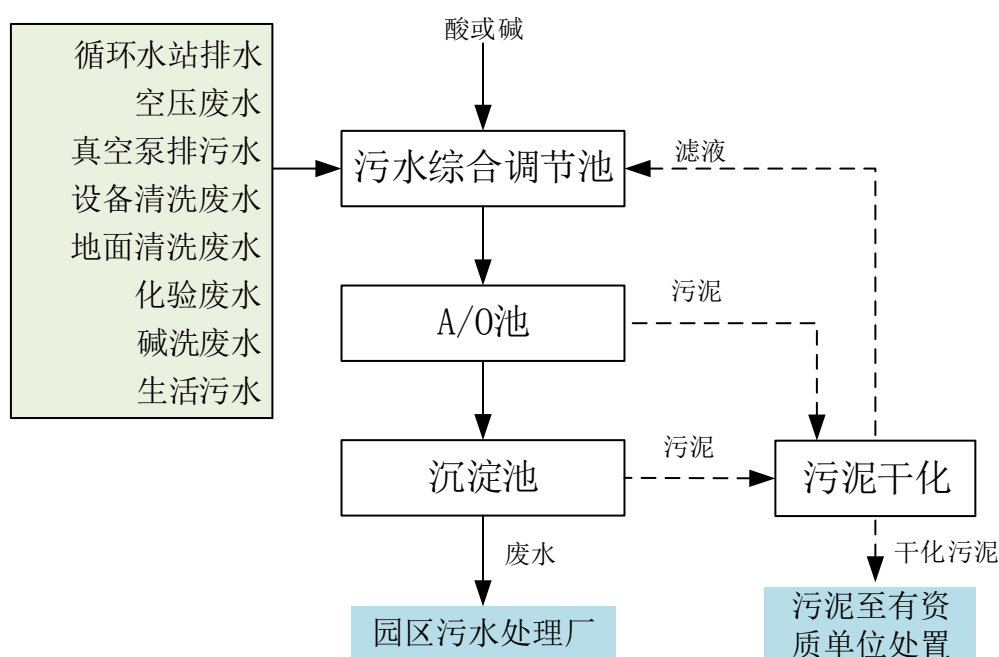


图 7.2.2-1 项目污水处理工艺流程图

①综合调节池

综合调节池对接收的循环水站排水、空压机废水、真空泵排污水、设备清洗废水、地面清洁废水、化验废水、生活污水、碱洗废水进行调节，使 pH 适中、水量水质均一，防止对后续工艺产生较大冲击。

②A/O 池

通过 A/O 池，去除污水中的 COD、BOD₅ 和含氮化合物等，水解的机理从化学的角度来说，尽大多数化合物在一定条件下与水接触都会发生水解反应，水解反应可使共价键发生变化和断裂，即化合物在分子结构和形态上发生了变化。污水在进入 A 段后再进入 O 段，污水在好氧段，有机物（BOD₅）被好氧微生物氧化分解，有机氮通过氨化作

用和硝化作用转化为硝态氮，硝态氮通过污泥回流进缺氧段，污水经缺氧段时，活性污泥中的反硝细菌利用硝态氮和污水中的 COD 进行反硝化用，使硝态氮转化为分子态氮而逸进空气中而得到有效的去除，达到同时去除 BOD₅ 和脱氮的很好效果。

③沉淀池

A/O 池产生大量的活性污泥，沉淀池用于沉淀活性污泥，降低 SS，排出剩余污泥。

④污泥处理

A/O 池生化过程中产生污泥。产生的污泥排放至污泥浓缩池暂存，浓缩后的污泥经污泥泵加压送至板框压滤机进行压滤脱水，滤液回流至废水处理系统，泥饼暂存于厂内污泥池中，定期委托有资质单位处置。

项目污水处理设施处理效率见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 污水处理站处理效率情况（pH 无量纲）

污染因子	A/O 生化处理			沉淀处理			出水标准 (mg/L)
	进水浓度 (mg/L)	出水 (mg/L)	去除率 (%)	进水浓度 (mg/L)	出水 (mg/L)	去除率 (%)	
pH	6~9	6~9	/	6~9	6~9	/	6~9
COD	598	500	16	500	500	0	500
BOD ₅	292	292	0	292	292	0	300
SS	543	543	0	543	400	26	400
氨氮	8.53	8.53	0	8.53	8.53	0	45
石油类	2.67	2.67	0	2.67	2.67	0	20
甲苯	0.14	0.10	27	0.10	0.10	0	0.1
苯乙烯	0.24	0.20	17	0.20	0.20	0	0.2
挥发酚	0.14	0.14	0	0.14	0.14	0	0.5
丙烯酸	1.03	1.03	0	1.03	1.03	0	5

拟建项目废水主要为公辅设施产生的废水和生活污水，污染物成分相对简单、浓度较低，并且废水特征因子石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚产生量少，通过表 7.2.2-1 可以看出，拟建项目产生的废水经过现有的污水处理站处理后能够实现达标排放。

7.2.3 废水排入园区污水处理厂处理可行性

重庆长寿经开区中法水务污水处理厂设计规模 8 万 m³/d，分两期建设，一期建设规模为 4 万 m³/d，二期扩建后达到 8 万 m³/d 规模，服务范围为长寿经开区入驻企业，采用卡鲁塞尔改良氧化沟工艺，目前一期工程已建成，能满足目前园区工业的日排放污水处理需要，出水水质达到《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）表 1 规定限制（COD 执行 60mg/L），该标准没有的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后

外排长江。

园区污水处理厂污水处理工艺见图 7.2.3-1。

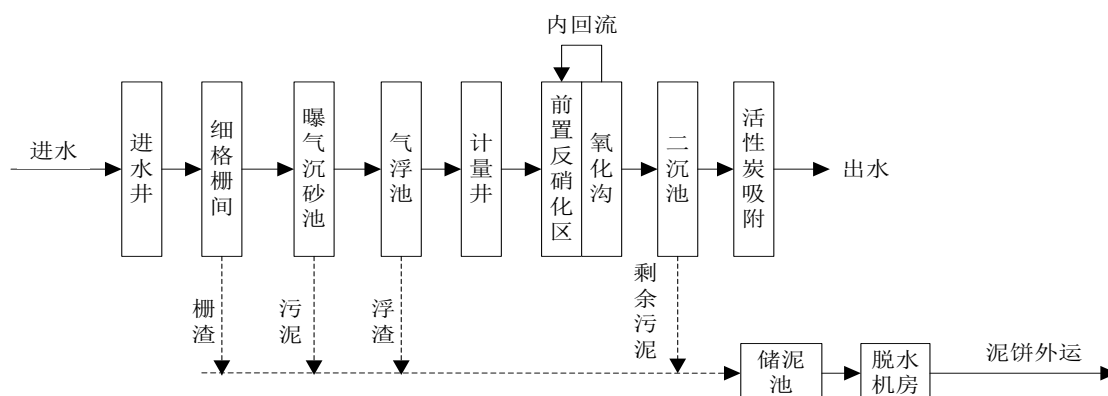


图 7.2.3-1 重庆长寿经开区中法污水处理厂污水处理工艺流程

经开区生活污水及工业废水经污水管网收集后，通过厂进水井提升至厂内，污水提升入细格栅间，以去除污水中的较大颗粒后，进入曝气沉砂池以及气浮池，主要去除水中的悬浮物或漂浮物以及砂粒、油类，再经超声波流量计测量后，再排入改良的氧化沟工段。氧化沟工段由前置反硝化区和氧化沟组成，反硝化和氧化反应在该池内完成，回流污泥泵和剩余污泥泵安装在生化反应池内，出水经滗水器流入高效沉淀池，高效沉淀池出水进入紫外线消毒池消毒后达标排放。氧化沟的活性污泥中能积累磷的微生物，可以大量吸收溶解性磷，把它转化成不溶性多聚正磷酸盐在体内贮存起来，最后通过高效沉淀池排放剩余污泥达到进一步除磷的目的。栅渣、浮渣等剩余污泥排入储泥池，送至脱水工段，进行脱水处理，干化后的污泥由车外运、卫生填埋。

园区污水厂进水中工业废水部分比例较大，污水浓度较高，水质水量波动大，该工艺技术先进、成熟，对水质变化适应能力强，运行稳定，具有较大的抗冲击负荷的能力，高效去除有机物（去除 BOD、COD）以及实现脱氮除磷，能保证出水水质达到排放标准的要求。同时，该工艺易于操作、运行灵活且便于管理；根据进水水质、水量，应能对工艺运行参数和操作进行适当调整，最大限度发挥处理装置和处理构筑物的处理能力；易于实现自动控制，提高操作管理水平。

由以上分析可知，园区污水处理厂服务范围、处理容量和处理能力等均能满足该项目排水要求，项目废水经预处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，从水质、水量等分析，接入园区污水处理厂集中处理是可行的，不会对污水处理厂造成冲击，各污染物均能得到有效的处理，出水能稳定达标，满足环保要求。

7.3 地下水污染防治措施

按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

7.3.1 污染源控制

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产污水、地面清洁废水、初期污染雨水等在厂界内收集输并经厂内污水处理站处理达标排放。

管线敷设采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产循环水管道、污水管道均沿地上的管廊敷设，只有生活污水、雨水等走地下管道。若确实需要地下敷设时，在不通行的管沟内进行敷设，沟底设大于 0.02 坡度坡向检漏井，检漏井内设集水坑，集水坑的深度不小于 30cm，管沟和集水坑做防渗处理。管道采用防腐蚀、防爆材料，防止管道腐蚀或沉降等事故引起泄漏。对于输送有毒介质的管线设明显标记。对于有毒、有害及易燃、易爆性流体使用脆性材料管道系统或法兰、接头、阀盖、仪表或视镜处必须设置保护罩。管道低点放净口附近设置地漏、地沟或用软管接至地漏或地沟，不得随意排放，工艺介质调节阀前的排放口布置在低围堰区，地漏或地沟进行防渗处理。

生产装置区域内易产生泄漏的设备尽可能按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰内设置排水地漏，分类收集围堰内的排水，围堰地面采用防渗材料铺砌。生产厂房内有可能发生物料或化学药品或含有污染物的介质泄漏的地面按污染区地面处理，地面坡向集水点的坡度须大于 0.01，地面与墙、柱、设备基础等交接处须做翻边处理。所有排水系统的集水坑、隔油池、污水池、调节池、沉降池、生化池、化粪池、雨水口、检查井、水封井等构筑物均采用防渗的钢筋混凝土结构及 PVC 膜防渗层保护，穿过构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。混凝土含碱量最大限值应当符合《混凝土碱含量限值标准》（CECS53）的规定，并且混凝土不得采用氯盐作为防冻、早强的掺合料。厂房内污染区的排水沟按相应分区进行防渗处理。同时，定期检查维护防渗工程。

7.3.2 污染防治区划分

根据拟建项目工艺特点和所处区域级部位，对照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中污染分区标准，将项目建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，详见附图 11。

重点污染防治区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要指地下管道、地下容器、储罐及设备，（半）地下污水池等区域或部位。拟建项目包括生产装置区地面、罐区、甲类仓库的应急池、危险废物暂存场及其收集池、以及污水处理站各污水处理池、污泥储存池等区域。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要指地面、明沟、雨水监控池、事故水池、循环水站冷却塔低水池及吸水池等区域或部位。包括产品库房地面、一般固废贮存间地面、污水处理站地面等。

非污染防治区：主要指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染，如厂区道路、消防水池、循环水站、绿化区等，划为非污染防控区。

此外，事故池等按《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-2008）要求进行防腐蚀处理；固废暂存间、污水处理站污泥临时贮存点按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求进行设计、管理、运行。

7.3.3 分区防渗措施

（1）防渗依据及标准

重点污染防治区参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术标准》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《石油化工企业防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求进行分析。一般防治区按《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》（18599-2001）等相关要求进行分析。

（2）防渗基本要求

根据《石油化工企业防渗技术规范》（GB/T50934-2013）要求，设备、地下管道、构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

（3）防渗措施

■危险废物暂存场防渗措施

危险废物暂存场及其收集池属于重点污染防治区。其防渗措施不仅需满足重点污染防治区防渗要求，还需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，危险废物堆放地基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或者 2mm 厚高密度聚乙烯，或者至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。因此，考虑该项目有机污染物种类多且浓度大，建议危险废物暂存场及其收集池采用 2mm 厚 HDPE 人工防渗膜(渗透系数 $\leq 10^{-12}\text{cm/s}$)进行防渗处理，四周墙体采用堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。危险废物堆放需防风、防雨、防晒，且不相容的危险废物需设隔离间隔离存放。

■污水处理系统防渗措施

污水处理站各污水处理池、污泥储存池、污水收集池属于重点污染防治区。根据《石油化工企业防渗技术规范》(GB/T50934-2013)要求，污水处理站各污水处理池的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》(GB 50010)的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30，且需符合下列规定：

结构厚度不小于 250mm；

混凝土的抗渗等级不低于 P8，且水池的内表面涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。

水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mm，喷涂聚脲等防水涂料厚度不小于 1.5mm。

当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量为胶凝材料总量的 1%~2%。

水池的所有缝应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带。施工缝可采用镀锌钢板止水带。塑料止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

污水处理站污泥临时贮存点按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行防渗。

■甲类仓库的应急池

甲类仓库的应急池属于重点污染防治区。防渗措施参照污水处理系统污水池防渗措施。

■一般防治区防渗措施

一般污染地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

拟建项目地面有硬化要求且基层后期沉降不大，选用混凝土防渗层。混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》（GB50010）的有关规定，并应符合下列规定：

- ①混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 100mm；
- ②钢纤维体积率为 0.25%~1.0%；
- ③合成纤维体积率为 0.1%~0.2%；
- ④混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》（JGJ55）和《纤维混凝土应用技术规程》（JGJ/T221）的有关规定。

另外，混凝土防渗设置缩缝和胀缝，并且纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交，缩缝和胀缝的间距符合相关规定；混凝土防渗层在墙、柱、基础交界处应设衔接缝，缝宽为 10mm~30mm。

（4）污染监控措施

根据监测以浅层地下水监测为主及上、下游同步对比监测的原则：结合研究区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，项目应在建设项目建设场地、上游和下游各布设一个监测点位，共计三个监测点位（上下游监测井可利用周边单位已有监控井），分别为厂区地下水环境影响跟踪监测井、场地上游背景值监控井、场地下游污染扩散监控井。监测层位为孔隙潜水，监测项目包括必测项目 23 项（水位、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铁、铜、铝、铅、镉、铬（六价）、锰、砷、汞、甲苯、苯乙烯），监测频率每年采样 1 次。定时监测地下水中各种污染物含量，及时发现问题，启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染。

（5）应急监控措施

制定有关地下水保护的《突发事件总体应急预案》和《环境污染事件应急预案》，采取以下污染应急措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

- ⑥当地下水中特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

7.3.4 管理要求

新建工程各防治区均按照设计规范建设，满足防渗要求。施工期，建议现场配备一名环境专职（或兼职）的环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类地下水环境污染问题。施工开始前，认真检查施工计划中是否包含地下水环境保护措施。施工期间，定期检查监督施工过程的地下水环境保护措施的实施和效果，重点检查监督内容：厂址区及附近河流上下游地表水及地下水水质情况；工程建设期间，施工污水及施工人员生活污水是否有经过处理达标排放，地表水是否有保护措施；施工作业带和施工场地地下水水质变化情况及恢复情况。检查结果及时总结检查结果，并将检查结果通报建设单位和施工单位，对发现的问题及时处理。

设施建设完成后，建议现场配备一名专职的环境保护人员，定期检查各设施的防渗情况，出现破损应及时修复，避免出现污染物渗漏的情况；分析监测井地下水水质变化情况，当水质出现恶化时，及时上报有关单位并查找污染泄漏点位，同时启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染。

7.4 噪声污染防治措施

拟建项目主要的噪声源有离心机、剪切泵、风机、冷却塔、各类泵等机械设备，噪声值在 75~90dB（A）之间，为了减轻噪声污染，降低其对周围声环境的影响，评价建议采取的噪声防治措施如下：

(1) 在设备选型、订货时尽量选用性能先进、高效节能、低噪声的设备，要求设备生产厂家提供符合噪声允许标准的产品和消声减振的相关配件，同时加强对设备的维护管理，从源头上控制噪声的产生；

(2) 对送风机出口安装复合式消声器，风管采用岩棉隔噪层；

(3) 离心泵进出口管道采用橡胶避振喉，离心风机进出回加装柔性接头，吸气口加装消声器；

(4) 引风机通过加设减震基础、消声器和隔离操作间；

(5) 将机泵设置在室内，加装隔声罩、减振；

(6) 合理布局，将产生噪声较大的设备集中布置在远离厂界的一侧，使高噪声设备远离环境敏感点，并将高噪声设备布置在厂房内；

(7) 选用低噪声冷却塔，淋水槽水面加装淋水填料降噪，并对机座进行减震处理，塔顶部四周采取隔声材料围合隔声措施；

(8) 项目设计、施工过程中泵体与供水管采用软接头连接，管道与墙体接触的地方采用弹性支承，穿墙管道安装弹性垫层，挖低水泥基础，主要噪声设备机座与基础使用 ZGT 型阻尼钢弹簧减振器连接等措施；

(9) 高噪音设备安装于独立基础上；

(10) 加强车间周围及厂区空地绿化，尽量提高绿地率，以降低噪声的影响。

上述噪声防治措施，在各企业采用多年，实践证明是成熟、可靠的，因而是可行的。

采取以上治理措施后，可以有效降低 10-20dB (A)，拟建项目厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的要求。

7.5 固体废物治理措施

7.5.1 固体废物产生情况及处置方式

拟建项目固体废物主要有生产过程中产生的冷凝废液、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液等，公辅工程产生的废机油、废导热油、废分子筛、废离子交换树脂、设备清洗废液、废劳保用品，贮运工程产生的包装废物，环保工程产生的湿法除尘渣、废活性炭、污泥，职工办公、生活产生的生活垃圾等，

冷凝废液、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液、废机油、废导热油、设备清洗废液、废劳保用品、包装废物、湿法除尘渣、废活性炭、污泥等为危险废物，定期

交有资质单位处置；甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物为危险废物，定向利用于重庆奕翔化工有限公司；废分子筛、废离子交换树脂为一般工业固废，交园区一般固废填埋场处置；生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处置。

由以上分析可知，各类固体废物均能得到妥善的处置，符合环保要求，处置措施合理、可行。

7.5.2 危险废物暂存、转移措施

(1) 危险废物临时贮存措施

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，评价对项目新建的危废暂存间提出以下要求：

①危险废物暂存场应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中相关要求设计、运行和管理，应做到“三防”（防扬散、防淋溶、防流失），地面和墙体（不低于 1.2m）应采取防腐、防渗措施，设置收集沟和收集池。

②危险废物贮存设施必须按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》的规定设置警示标志。

③按危险废物类别分别采用符合标准的专用容器贮存，加上标签，由专人负责管理。

④危险废物贮存前应进行检查、核对，登记注册，按规定的标签填写危险废物。

⑤作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

⑥必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑦应配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施。

⑧对同一贮存场所（设施）贮存多种危险废物的，根据危废的种类、性质分区布置，分别放置固态危险废物和液态危险废物，要求分区间采取隔挡措施，防止两种废物混杂，液态废物应采用桶装等密闭包装方式，避免产生臭味，贮存容器必须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）中相关要求。

(2) 转移控制措施

①危险废物转移应当遵循就近原则。跨省、自治区、直辖市转移（以下简称跨省转移）处置危险废物的，应当以转移至相邻或者开展区域合作的省、自治区、直辖市的危险废物

处置设施，以及全国统筹布局的危险废物处置设施为主。

②转移危险废物的，按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）执行转移联单制度。通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。

③在交由资质单位处理时，应严格按照《危险废物转移管理办法》填写危险废物转移联单，并由双方单位保留备查。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

④所有废物收集和封装容器应得到接收企业及当地环保部门的认可。

⑤应指定专人负责固废和残液的收集、贮运管理工作，运输车辆的司机和押运人员应经专业培训。

⑥收运车应采用密闭运输方式，防止外泄。

⑦建设单位与处置单位对危险废物交接时，应按危废联单制管理要求，交接运输，要求交接和运输过程皆处于环境行政主管部门的监控之下进行。

⑧危险废物运输符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》相关要求。

7.5.3 一般固废暂存、转移措施

厂区内一般工业固废的贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

7.5.4 生活垃圾处置措施

生活垃圾主要成分为废纸、塑料、厨余物等，袋装化后由经开区环卫部门统一收运，送生活垃圾填埋场处置。

采取以上措施后，拟建项目产生的固体废物均得到有效处置，不会对外环境造成二次污染。

7.6 土壤污染防治措施

污染物对土壤影响途径主要是排放的大气污染物经沉降进入土壤，原料、半成品、产品仓库、污水处理站以及车间地面防渗漏措施不够，导致污染物渗入土壤。

7.6.1 源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、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。

保证各废气处理措施运行良好，可有效降低有机废气对环境的排放，降低大气沉降对土壤的影响。

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，从源头最大限度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。

7.6.2 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、入渗三个途径进行控制。

（1）涉及大气沉降影响的

拟建项目厂区范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

（2）涉及地面漫流影响的

拟建项目厂区内设置废水两级防控，生产车间、甲类仓库和危废暂存间等设置地沟和收集井，一旦发生泄漏，泄漏物料可被截流在收集井/围堰内，若收集井/围堰能力不够，可通过管道输送至厂区事故池，然后分批泵入污水处理装置进行处理直至达标后排放；设置雨水管网、清下水管网和雨污切换阀，保证可能受污染的雨排水截留至厂内事故水池。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。

（3）涉及入渗途径影响的

拟建项目针对厂区制定分区防渗，对各生产装置区、罐区、危险废物暂存间、废水处理站、事故池、甲类仓库、物料、生产废水输送管网等区域采取重点防渗；对产品库房地面、一般固废贮存间地面以及重点污染防治区域附近区域采取一般防渗；对厂区道路、消防水池和绿化区等采用一般地面硬化。具体防渗要求参照“7.3.3 分区防渗措施”。

7.6.3 跟踪监测计划

对厂区土壤定期检测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，

必要时对污染的土壤进行替换或修复。根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，土壤跟踪监测计划监测布点见表 7.6.3-1，土壤首次监测应包括 GB 36600 表 1 基本项目。

表 7.6.3-1 土壤环境质量跟踪监测方案

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1	罐区周边	表层样	pH、石油烃（C10~C40）、苯乙炔、甲苯等*	1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）
2	厂内污水处理站周边	表层样		1 次/年	
3	厂内污水处理站周边	柱状样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样		1 次/3 年	

注*：土壤首次监测应包括 GB 36600 表 1 基本项目。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期想厂内安全环保部门汇报，对应常规监测数据应进行公开，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。如发生异常或发生事故，立即启动应急预案，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，及时采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

7.7 环境风险防范措施

拟建项目风险防范措施详见第 6.15 节，风险防范措施及投资详见表 6.15-1，风险防范措施环保投资 570 万元。

7.8 厂区绿化

绿化是防止污染、保护和改善环境的重要措施，对调节生态平衡、改善小气候、促进人的健康起重要作用。为了使全厂具有良好的生产环境并满足安全、卫生的要求，扩建项目结合生产装置布置，充分利用非建筑地段及零星地绿化，将全厂区绿化有机结合，提高全场绿化率，从而达到美化环境、净化空气、防止污染、降低噪声的目的，创造一个优美的外部环境空间。

评价建议应重视厂区的景观和绿化效果，因地制宜，选择本地区抗性强、长势旺、对污染物有良好吸收作用的物种。生产车间周围可种植对有害气体抗性能力强的树种（广玉兰、樟树、中山柏等）；厂前区从布置上考虑绿化成片，形成整体绿化效果，并适当配置一些花坛、草坪、栽种一些观赏类树木和花草（紫藤、一串红、桂树、月季等），提高绿化的

观赏价值，增加视觉美感；在厂区重要道路两旁植树冠修剪整齐的乔木行道树（女贞、榆树、槐树等），并在其下配植连片的灌木绿篱。

拟建项目绿化投资 30 万元。

7.9 环保投资

拟建项目总投资 180000 万元，环保投资 3620 万元，环保投资占总投资 2.01%，其环保投资估算见表 7.9-1。

表 7.9-1 环保投资估算表

序号	项目名称		治理措施	治理效果	环保投资（万元）
1	废气治理	各生产车间工艺有机废气	RTO 焚烧处理，处理规模 20000m ³ /h	污染物达标排放，减小对环境的影响	600
		导热油锅炉废气	超低氮燃烧技术	污染物达标排放，减小对环境的影响	150
		污水处理站臭气	经碱液喷淋+活性炭吸附处理，处理规模 2000m ³ /h	污染物达标排放	20
		无组织废气	设备密闭，加强管理，规范操作	降低影响，厂界达标	计入工程投资
2	废水治理	生产废水和生活污水	新建污水处理站 1 座，采用中和预处理+A/O 生化处理污水处理工艺（处理规模 100m ³ /d）	外排废水达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	100
		污水管网系统	新建架空污水管网、清净下水管网，废水经泵提升进入污水管网	雨污分流、污污分流、清污分流	50
3	地下水污染防治	分区防治	装置区地面、罐区地面、甲类厂库地面、危废暂存间地面、事故池进行防渗处理；生产车间设置收集池，仓库设置收集沟等	达到《石油化工防渗工程技术规范》防渗要求，避免对地下水造成污染	200
4	噪声治理	机械设备与动力设备	隔声、消声、减振、吸声	车间与厂界噪声达标	50
5	固体废物	冷凝废液、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液、废机油、废导热油、设备清洗废液、废劳保用品、包装废物、湿法除尘渣、废活性炭、污泥	能利用的回收再生，不能利用的交有资质单位处置	综合利用，“变废为宝”，防止二次扬尘污染，符合环保要求，防止二次污染	1800

序号	项目名称		治理措施	治理效果	环保投资（万元）
		等			
		生活垃圾	送城市生活垃圾填埋场		
6	风险防范措施		事故池、围堰、雨污切换阀等，详见表 6.15-1	杜绝初期雨水和事故下物料及消防废水排入环境，将环境风险降低到最低	570
7	景观与绿化		对厂区及厂区道路进行绿化	吸尘、降噪、美化环境	30
8	环境管理		环境监测仪器、环境管理费、项目竣工验收等	符合环境管理要求	50
合计					3620

8 环境影响经济损益分析

8.1 经济效益分析

拟建项目总投资 180000 万元，项目建成后，预计实现年销售收入 550000 万元，年净利润预计 75000 万元，年新增利税 25000 万元，其主要技术经济指标均大于行业基准收益率，财务净现值远大于零，表明该项目具有良好的经济效益和抗风险能力。

8.2 社会效益分析

(1) 拟建项目的建设将为当地的劳务市场提供一定的就业机会。首先，项目基础设施施工建设期间，将提供一定量的施工人员空缺。其次，项目运营过程中将提供一定量的长期稳定的就业机会。根据项目可研，本项目正式定员为 96 人，在正式运行期，还要招聘当地厂内服务人员和后勤人员。

(2) 装置建成运营后，将为企业和社会带来良好的投资回报，新增纳税额可以更好地促进重庆市财政民生与市政工程建设惠及民生。

(3) 本项目投产后可以在自动化控制和连续化生产等技术方面和国外公司看齐，填补国内高端聚甲基丙烯酸甲酯类树脂的生产及供应，加快高端特种树脂的国产化进程。

(4) 本项目投产后可以拉动树脂的下游加工企业就近落户，拉长产业链，促进地方工业向新技术方向发展。

总体而言，拟建项目的建设将带来良好的社会效益。

8.3 环境经济损益分析

8.3.1 环境保护费用

项目环保费用由一次性投资和运行费用两部份组成。

(1) 环保投资

拟建项目总投资 180000 万元，环保投资 3620 万元，环保投资占总投资 2.01%。环保投资比例计算公式：

$$EC = \text{环保投资} / \text{项目总投资}$$

式中：EC—环保投资所占比例

$$EC = (3620 / 180000) \times 100\% = 2.01\%$$

评价认为拟建项目环保投资比例是合理的。

环保总投资 3620 万元，其中环保管理和环保设施“三同时”竣工验收监测费 50 万元。

环保设施的一次性投资费用为：3620-50=3570（万元）

按 10 年的环保设施使用年限计算，则环保投资为 357 万元/a。

（2）运行费用

运行费用是为充分发挥环保设施的效率、维持其正常运行而发生的费用，主要包括人工费、水电费、药剂费、维护费、设备折旧费等。

①废气

拟建项目需处理的废气总产生量约 23126.4 万 Nm^3/a ，运行费用约 0.005 元/ m^3 废气，则年运行维护费用共约 115.63 万元。

②废水

拟建项目生产废水量为 26249 m^3/a ，需预处理后送至园区污水处理站进一步处置，根据接受协议，需支付委托处理费用 5 元/t，即约每年 13.12 万元。

通过以上环保投资和运行费用估算，环保费用为 485.75 万元/a。

8.3.2 效益指标

实施污染治理不仅可有效控制污染，在减少排放和加强回收的同时将带来一定的经济效益，体现于两方面：①直接经济效益，即废物回收利用所获得的经济效益；②间接经济效益，即环保措施实施后对环境、人群健康减少的损失和少缴纳的排污费。

（1）直接经济效益

直接经济效益是环保设施投资所能提供的产品价值，拟建项目在“三废”治理过程中突出对资源的回收和综合利用，取得良好的经济效益，见表 8.3-1。

表 8.3-1 “三废”治理和综合利用效益表

项目	回收的物质	回收量 (t/a)	单价 (元/t)	价值 (万元/a)
PMA 生产装置	甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物	7496	2000	1499.2
合计				1499.2

（2）间接经济效益

间接经济效益是指环保设施实施后所产生的社会效益和环境效益，包括杜绝因环境污染所导致群体事件的发生、区域环境的污染、停产整顿造成的经济损失、人体健康的危害等，还有污染达标后免交的排污费、罚款、赔偿费等。

拟建项目产生的废气、废水如不进行处理，则将造成周围大气环境及地表水环境质量恶化，影响人群身体健康；各种固体废物若不进行妥善处置，噪声若不治理将会对环境造成污染并对人群健康造成危害。尽管这些影响难以用货币量化，但危害很大。

对本项目而言，可以量化的间接经济损失为项目产生的废气、固体废物和噪声经治理后而减交的排污费。

拟建项目若不采取环保措施进行污染物有效削减，依据重庆市大气污染物和水污染物环境保护税适用税额方案，企业应缴纳环境保护税费见表 8.3-2。

表 8.3-2 不治理企业将依法缴纳排污费

收费类别	排污收费因子	污染当量值 (kg)	单位收费值 (元)	未治理多排污分量 (t)	收费值 (万元/a)
废气	颗粒物	4	3.5	13.49	1.18
	甲苯	0.18		0.507	0.99
	甲醇	0.67		32.05	16.74
	苯乙烯	25		121.70	1.70
废水	COD	1	3	14.12	4.24
	BOD ₅	0.5		7.14	4.28
	SS	4		12.41	0.93
噪声	超标分贝 (13-15 分贝)	/	5600/月	/	6.72
合计	/	/	/	/	36.78

注：非甲烷总烃无污染当量值，因此不予计算。

表 8.3-2 计算结果表明，若采取环保治理措施，企业可少缴纳排污费 36.78 万元/a。

综上，经济效益总指标：1535.98（万元/a）。

8.3.3 环境损益分析

(1) 年净效益

年净效益指项目达产年环境保护措施产生的直接经济效益扣除污染治理运行费用之差。

年净效益=经济效益-费用指标=1535.98-485.75=1050.23 万元

(2) 效益与费用比

环保措施效益 1535.98 万元/a 与其费用 485.75 万元/a 之比为 3.16，大于 1，表明拟建项目的环保设施综合经济指标较好，可实现环保设施的经济运行。

综上所述，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，均表明项目的环保投资在经济上是可行的。

9 环境管理与环境监测

本评价将按照 ISO14000 环境管理系列标准的要求，对拟建项目的环境管理和监测以及环境管理体系的建立提出建设性的建议。

9.1 ISO14000 标准和环境管理

9.1.1 ISO14000 标准简介

ISO14000 系列标准是国际标准化组织在可持续发展战略的指导下制定的国际环境管理通用标准。该系列标准以 ISO14001《环境管理体系--规范与指南》为核心，旨在通过规范的环境管理体系的建立和环境管理工作的开展，达到主动积极的开展环境保护工作。企业通过实施该系列标准，并最终获得该标准的认证，有利于环境保护与经济协调发展；有利于企业节能降耗，提高经济效益；有利于企业环境管理以及综合管理水平的提高；有利于提高企业及其产品的市场特别是国际市场竞争力、消除其贸易壁垒、促进国际贸易。按照 ISO14000 系列标准的要求，建立环境管理体系，开展环境管理工作，具有重要意义。

9.1.2 ISO14000 标准的基本内容和要求

ISO14000 环境管理系列标准，主要有五大基本要求：

(1) 制定明确的环境方针，包括对污染防治的承诺、对有关环境法律、法规以及其应遵守的规定和承诺；

(2) 在环境方针指导下进行规划，确定可量化的目标和可测量的指标；

(3) 确保标准的实施与运行，即应建立明确的组织机构和职责，建立健全规章制度，对全体员工进行培训，增强其环境意识，并具备完成各自职责的能力；

(4) 不断检查和采取措施，对管理体系中的指标和程序等进行监控，发现问题及时纠正。同时还应采取预防措施，避免同一问题的再发生；

(5) 定期进行管理评审，主要是在规定时间内对管理体系进行审核，提出更高的要求，不断完善对环境的承诺。

上述五大要求不是一成不变的，它是在实际工作中不断自我完善、持续改进、不断提高的。

9.2 环境管理机构及职责

项目的环境管理应根据 ISO14000 环境管理系列标准要求，企业的管理应根据国家、地方的有关法律、法规及其它有关规定，按 ISO14000 环境管理系列标准，建立公司内部的环境管理机构，并由公司主要负责人直接领导，制定明确的符合自身特点的环境保护管

理计划，承诺对自身的污染问题的预防和治理，并对全体职工进行环保知识的培训，提高职工的环境保护意识。

（一）环保机构

公司环境保护工作现由 1 名管生产的副总经理负责，主要负责解决全公司环保工作中的重大问题；公司现设环保科，配置 2 名环保专职人员，负责对公司内日常环保工作进行监督、环保设施的运行维护及污染源监测工作；设兼职监测分析人员 1 人，负责实验分析及购置监测仪器设备。

（1）主管领导

掌握生产和环保工作的全面动态情况；负责审批全厂环保岗位制度、年度工作计划；指挥全厂环保工作的实施；协调厂内外各相关部门和机构间的关系。

（2）厂环保科

为加强环境保护管理工作，拟建项目实施后的环境保护工作由专设的环保科负责，环保科的主要职责如下：

- ①制定全厂环保规章制度及环保岗位规章制度，检查制度落实情况；
- ②制定环保工作年度计划，负责组织实施；
- ③领导厂内环境监测工作，汇总各产污环节，环保设施运行状况，提出环保设施运行管理计划及改进建议；
- ④加强废气、废水处理设施监督管理，确保设备正常并高效运行。并根据污染物监测结果、设备运行指标等做好统计工作，建立污染源档案；
- ⑤定期向主管领导汇报环保工作，配合环保主管部门开展各项环保工作；
- ⑥搞好环境保护宣传和职工环保意识教育及技术培训等工作；
- ⑦负责组织突发事件的应急处理和善后事宜，维护好公众的利益。

（3）环境监测室

项目监测分析由环境监测室承担，其主要任务：

- ①根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测；
- ②定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；
- ③建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况。

（4）环境管理要求

根据清洁生产分析，对项目的清洁生产管理提出以下环境管理要求：

①生产过程环境管理要求：加强源头控制、全过程管理，有原材料质检制度和原材料消耗定额管理对能耗水耗有考核，对产品合格率有考核。

②相关环境管理要求：

- a、原材料供应商：提供符合要求的清洁原材料，装卸过程符合操作规程；
- b、协作方：电力调度、输变电系统等符合相关环境管理要求；
- c、服务方：设计、施工、维修单位和设备制造厂家提供环境友好型服务；
- d、负责废物综合利用和处理、处置方：固废综合利用和处理处置全过程符合环保要求，不产生二次污染。

③清洁生产审核：根据国家清洁生产审核的相关规定，按照清洁生产审核指南的要求，建立清洁生产审核制度，实现持续性清洁生产目标。

④环境管理制度：按照 ISO14000 建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。

（二）规章制度

建立环境保护规章制度以及各项环保规章制度和管理标准，制定《“三废”及噪声管理制度》、《环保设备、设施管理制度》等。环保科应对各事业部制度执行情况实行每天不定期现场检查，每周定期审核，将检查情况进行通报，并与各业务部门绩效考核挂钩每月兑现。各业务部门也将环保制度解码到班组执行，实行内部评审和检查，将管理网络化，实现全员参与，共同管理。这些规章制度的建立，使环保工作做到有法可依、有章可循，各岗位责任得到进一步的明确，环保工作制度化、规范化，促进环保工作不断完善、改进，提高环境保护设施的运行可靠性和运行效率，进一步降低污染物的排放量。

企业设置专职环境管理部门——安全环保部，负责项目的环境管理工作，具体包括：编制项目环境保护规划和计划，建立环境保护管理制度，归口管理和监督各车间的污染状况，维护和管理污染治理设施以保证污染物排放符合环境保护标准要求；同时负责向环保部门编报污染监测及环境指标考核报表，及时将环保部门和上级部门的要求反馈至生产管理部门及分厂并监督执行。评价要求建设单位按照 ISO14000 环境管理系列标准进一步完善企业的环境管理。

9.3 环境监测计划

9.3.1 环境监测机构设置及任务

为监督项目各污染物排放状况，保证监测数据的代表性和可靠性，对波动幅度大和濒

于超标的污染物及新发生的污染物应加强监测，按需要增加监测频率，并及时上报有关环境管理部门，及时提出措施，以保证环保设施的正常运行，同时监督生产安全运行，为控制污染和净化环境提供依据。

公司应加强内部环境监测的能力建设，配备环境监测专职人员。

环境监测机构的其主要任务：

①根据监测制度，对厂内外污染物产生、排放及影响进行常规和应急监测。掌握全厂污染物排放的变化规律，为改进污染防治措施提供依据；

②配合长寿区生态环境局、重庆市环保部门开展污染源监督监测与事故隐患排查等工作，定期向上级部门及环保部门报送有关污染源数据；

③建立分析结果技术档案，特别是取样时，应记录生产运行工况；

④建立完善的污染源及物料流失档案；

⑤制定切实可行的计划，对装置全面实施生产全过程控制，重点抓好从源头削减污染源工作，实现清洁生产。

9.3.2 排污口规整

根据《重庆市环境保护局关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26 号）要求，项目新建排污口应按其要求进行规整，具体内容如下：

（1）废气

①新增废气排气筒应修建平台，设置监测采样口，采样口设置应符合《污染源技术规范》要求；采样口必须设置常备电源。

②排气筒应设置、注明以下内容：标准编号、污染源名称及型号；排放高度、出口直径；排气量、最大允许排放浓度；排放大气污染物的名称、最大允许排放量。

（2）废水

拟建项目生产废水、生活污水经厂内污水处理装置处理后通过现有生活污水排放口进入园区污水处理站，后进入长江，外排废水排污口为矩形，水深应不低于 0.1m，流速应不小于 0.05m/s，并设置规范的测量段，便于流量、流速的测量，测量段长度应是其水面宽度的 6 倍以上，最小 1.5 倍以上。

（3）设置标志牌要求

排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

9.3.3 环境监测计划

（1）污染源监测

在开、停车及发生污染事故性排放时，应及时组织对相关排放点进行监测和跟踪。正常情况下，项目监测点位、因子及监测频率参考《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）进行设置，详见表 9.3-1。

表 9.3-1 环境监测计划表

类别	监测点位	测点位置	监测项目	监测频率
废气	RTO 焚烧废气排气筒（DA001）	进口、出口	非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳、一氧化碳	1 次/月
			甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、臭气浓度	1 次/半年
	导热油炉燃烧废气排气筒（DA002）	出口	烟尘、SO ₂ 、NO ₂	1 次/季度
	污水处理站废气处理系统排气筒（DA003）	进口、出口	硫化氢、非甲烷总烃	1 次/月
			氨、臭气浓度	1 次/半年
	无组织排放监测（厂界）	厂区上、下风向各 1 个点	颗粒物、苯乙烯、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等	1 次/季度
废水	厂区污水总排口	排口	废水量、COD、NH ₃ -N	1 次/周
			pH、SS、石油类、挥发酚	1 次/月
			BOD ₅	1 次/季度
			甲苯、苯乙烯、丙烯酸	1 次/半年
	厂区雨水总排口	排口	pH、COD、SS、NH ₃ -N、石油类	排放期间按日监测
噪声	投入运行后，对各高噪声源进行一次全面普查	/	等效声级	1 次
	厂界	东北、南、西北厂界外 1m 处	等效声级	1 次/年
固体废物	全厂	危险废物	冷凝废液、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液、废机油、废导热油、设备清洗废液、废劳保用品、包装废物、湿法除尘渣、废活性炭、污泥、甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物等	每年统计 1 次排放量
		一般工业固废	废分子筛、废离子交换树脂等	

		生活垃圾	生活垃圾	

注：*①废气中甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、1, 3-丁二烯、环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯酸、乙二醇待国家污染物监测方法标准发布后实施；②废水中丙烯酸待国家污染物监测方法标准发布后实施。

。

(2) 空气、地表水环境质量监测

项目位于工业园区内，周边环境不敏感，大气和地表水环境质量监测跟随园区环境质量监测。

(3) 地下水跟踪监测

①监测点：根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目需要对地下水环境进行跟踪监测，项目在厂区东南侧设置地下水监控井。

②监测频次

结合项目特性，地下水跟踪监测频率为每年监测一次。

③监测项目

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），结合拟建项目特性，地下水水质例行监测项目为：水位、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铁、铜、铝、铅、镉、铬（六价）、锰、砷、汞、甲苯、苯乙烯等，地下水首次监测应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

拟建项目建成后地下水环境跟踪监测计划见表 9.3-2。

表 9.3.3-2 地下水环境跟踪监测计划

采样点	监测位置	监测点功能	监测频率	监测项目
1#监测点	上游地下水井	背景值监测点	1 次/年	水位、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铁、铜、铝、铅、镉、铬（六价）、锰、砷、汞、甲苯、苯乙烯等*
2#监测点	厂区内监控井 (106.980160454N, 29.830983687E)	影响跟踪监测点	1 次/半年	
3#监测点	下游地下水井	污染扩散监测点	1 次/年	

注：地下水首次监测应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。

(4) 土壤跟踪监测

根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）要求，土壤跟踪监测计划监测布点见表

9.3.3-3, 土壤首次监测应包括 GB 36600 表 1 基本项目。

表 9.3.3-3 土壤环境质量跟踪监测方案

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1	罐区周边	表层样	pH、石油烃(C10~C40)、苯乙炔、甲苯等*	1 次/年	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600—2018)
2	厂内污水处理站周边	表层样		1 次/年	
3	厂内污水处理站周边	柱状样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样		1 次/3 年	

注*: 土壤首次监测应包括 GB 36600 表 1 基本项目。

9.3.4 环境监测仪器

项目主要环境监测仪器的配置情况见表 9.3-4。

表 9.3-4 环境监测仪器、设备增配情况

序号	仪器名称	数量(台、套)	主要用途
1	万分之一分析天平	1	试剂配制
2	pH 计	1	测废水中 pH 值
3	水质常规分析监测仪器	1	流量、水温、电导、pH、COD、氨氮
4	精密声级计	1	噪声监测
5	电冰箱	1	储存样品或试剂
6	出水口流量计	1	测废水流量
7	计算机	1	数据处理
8	分析玻璃仪器	若干	试剂配制
9	常规设备、试剂	若干	

9.3.5 人员培训计划

监测机构: 监督性监测可委托具有相应资格的环境监测机构来完成。

从事工厂环境保护的人员应在有关部门和单位进行专业培训, 监测人员必须实行持证上岗。此外, 工厂应对上岗职工进行职业道德、环境保护、劳动卫生、安全生产等法规教育, 以增强操作和管理人员的职业精神和业务技能。

9.4 污染物排放清单

9.4.1 主要环境保护措施

拟建项目采取的主要环保措施及风险防范措施见表 9.4.1-1。

表 9.4.1-1 主要环保措施及风险防范措施

序号	项目名称		治理措施
1	废气治理	RTO 焚烧废气排气筒(DA001)	生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理后通过 25m 排气筒排放, 处理规模 20000m ³ /h

序号	项目名称		治理措施
		导热油炉燃烧废气排气筒 (DA002)	导热油锅炉采用超低氮燃烧技术处理后通过 15m 排气筒排放, 燃烧废气排烟量约为 7200m ³ /h
		污水处理站废气处理系统排气筒 (DA003)	污水处理站产生的臭气、危废暂存间废气采用“碱洗+活性炭”进行处理后通过 15m 排气筒排放, 处理规模 2000m ³ /h
		无组织废气	严格控制物料储存、工艺单元操作过程损耗、固废(液)贮存系统逸散以及生产设备密封点泄漏等, 对 VOCs 无组织排放实行全过程控制及环境管理
2	废水治理	生产废水和生活污水	新建污水处理站总处理规模 100m ³ /d, 循环水站排水、空压机废水、真空泵排污水、设备清洗废水、地面清洁废水、化验废水、生活污水、碱洗废水, 总排水量为 79.54 m ³ /d, 主要污染物为 pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚, 进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准(其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级执行, 甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015))后排入中法污水处理厂进一步处理, 达到《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012)中表 1 的规定(COD 执行 60mg/L, 未规定的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准)标准后排入长江。
		废水管网	生产废水管网采取“可视化”设计
3	地下水污染防治	生产装置区、罐区、危险废物暂存区等	分区防渗, 生产废水管网可视化, 设置地下水监控井, 开展定期监测, 设置应急监控系统等
4	噪声治理	高噪声设备	隔声、消声、减振、绿化措施
5	固体废物	危险废物	冷凝废液、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液、废机油、废导热油、设备清洗废液、废劳保用品、包装废物、湿法除尘渣、废活性炭、污泥等危险废物, 定期交有资质单位处置; 甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物定向利用于重庆奕翔化工有限公司
		一般固废	废分子筛、废离子交换树脂为一般工业固废, 交园区一般固废填埋场处置
		生活垃圾	生活垃圾由当地环卫部门统一处置
		固废暂存	建设危废暂存间 1 座, 占地面积 200m ² , 位于甲类仓库内, 危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求, 做到“三防”, 设置规范的标志标牌; 一般固废暂存间, 位于五金仓库内, 占地面积 20m ²
6	风险防范措施		装置区设环形沟, 并作重点防渗处理; 罐区设置围堰, 并采取防渗防腐措施; 装置区及罐区均设置可燃气体、有毒气体报警系统; 新建 3100m ³ 事故池和 1200m ³ 初期雨水池(事故池和初期雨水池连通); 截水沟、事故池均作防渗防腐处理; 厂区在最高处设置风向标等

9.4.2 污染源排放清单

拟建项目污染源排放清单见表 9.4.2-1~表 9.4.2-4。

表 9.4.2-1 污染源排放清单（废水）

污染源	排放口	排放标准及标准号	污染因子	浓度限值（mg/L）	总量指标（t/a）
生产废水和生活污水	厂区污水总排口	《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）	PH	6-9	/
			COD	500	13.12
			BOD5	300	7.67
			SS	400	10.50
			氨氮	45	0.22
			石油类	20	0.070
			甲苯	0.1	0.00
			苯乙烯	0.2	0.005
			挥发酚	0.5	0.004
			丙烯酸	5	0.027
	园区污水处理厂排放口	《化工园区主要水污染物排放标准》（DB50/457-2012）中表 1 的规定（COD 执行 60mg/L，未规定的因子执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准）	PH	6~9	/
			COD	60	1.57
			BOD5	20	0.52
			SS	70	1.84
			氨氮	10	0.22
			石油类	3	0.070
			甲苯	0.1	0.003
			苯乙烯	/	0.005
			挥发酚	0.5	0.004
			丙烯酸	/	0.027

表 9.4.2-2 污染源排放清单（噪声）

排放标准及标准号	最大允许排放值		备注
	昼间（dB）	夜间（dB）	
《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	65	55	施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

表 9.4.2-3 污染源排放清单（废气）

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况		
						浓度限值 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA001	1#废气处理装置	投料粉尘和降解废气先经湿式除尘处理后与其它工艺废气、罐区呼吸废气一并进入 RTO 焚烧处理，处理规模 20000m ³ /h	《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），《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	颗粒物	高度：25m 内径：0.7m 温度：80℃	20	/	18	0.36	2.85
				甲基丙烯酸甲酯		100	/	49	0.98	7.77
				丙烯酸甲酯		50	/	3	0.06	0.45
				苯乙烯		50	/	16	0.31	2.48
				丁二烯		1	/	1.0	0.02	0.16
				甲醇		50	/	4	0.08	0.65
				丙烯酸		20	/	0.1	0.002	0.007
				环氧乙烷		0.5	/	0.47	0.009	0.030
				乙二醇		50	/	0.03	0.001	0.003
				环氧丙烷		1	/	0.27	0.005	0.012
				甲苯		15	/	12	0.240	0.010
				丙酮		/	/	37	0.74	0.05
				非甲烷总烃		100	/	82	1.64	12.90
				TVOC		/	/	82	1.64	12.96
				NO _x		180	/	63	1.27	10.05
				SO ₂		100	/	2	0.04	0.34
				臭气浓度		6000		≤6000	/	/
DA002	导热油炉燃烧废气	采用低氮燃烧器，燃烧废气直接排放，排放量约为 7200m ³ /h	重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及其修改单	烟尘	高度：15m 内径：0.5m 温度：70℃	20	/	19	0.28	1.10
				NO _x		50	/	50	0.72	2.84
				SO ₂		50	/	18	0.26	1.01

排气筒	污染源	治理措施	排放标准及标准号	污染因子	排污口信息	执行标准		排放情况		
						浓度限值 mg/m ³	最高允许排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
DA003	污水处理站废气处理装置 (3#)	碱洗+活性炭吸附, 处理规模 2000m ³ /h	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)、《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	NH ₃	高度: 15m 内径: 0.2m 温度: 25℃	/	4.9	0.12	0.00025	0.0020
				H ₂ S		/	0.33	0.01	0.00003	0.0002
				非甲烷总烃		100	/	16	0.032	0.25
				臭气浓度		2000	/	≤2000	/	/
厂界	/	/	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)、《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)	非甲烷总烃	/	4.0	/	/	/	/
				颗粒物		1.0	/	/	/	/
				苯乙烯		5.0	/	/	/	/
				甲苯		0.8	/	/	/	/
				氨		1.5	/	/	/	/
				硫化氢		0.06	/	/	/	/
				臭气浓度		20	/	/	/	/

表 9.4.2-4 污染源排放清单（固体废物）

类别	名称和种类	形态	产生节点	主要成分	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式及数量 (t/a)			执行标准
							方式	数量	占总量%	
危险废物	冷凝废液 S1-1 和冷凝废液 S1-1'	液	PMMA 生产装置	甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	80.61	交有资质单位处置	80.61	100	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及 2013 年修改单
	冷凝废液 S1-2 和冷凝废液 S1-2'	液		甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	176.70		176.70	100	
	冷凝废液 S2-1 和冷凝废液 S2-1'	液	MS 生产装置	甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	84.05		84.05	100	
	冷凝废液 S2-2 和冷凝废液 S2-2'	液		甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯、正辛硫醇、低聚物等	HW13 有机树脂类废物 265-103-13	191.10		191.10	100	
	甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物 S3-1	液	PMA 生产装置	甲醇、甲基丙烯酸甲酯、二甲醚	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-404-06	7495.87	定向利用于重庆奕翔化工有限公司	7495.87	100	
	过滤滤渣 S3-2	固		甲基丙烯酸甲酯、乙二醇、钛酸四丁酯、特种酯 PMA、甲醇、水、聚合物、对甲氧基苯酚、硅藻土等	HW49 其它废物 900-041-49	3529.48	交有资质单位处置	3529.48	100	
	蒸发废液 S3-3	液		甲基丙烯酸甲酯、甲醇、水等	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物 900-404-06	253.89		253.89	100	

类别	名称和种类	形态	产生节点	主要成分	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式及数量 (t/a)			执行标准
							方式	数量	占总 量%	
	汽提废液 S4-1	液	HMA 生 产装置	丙烯酸或甲基丙烯酸、环氧乙烷 或环氧丙烷、羟基特种酯 (HMA)、乙二醇或 1,2-丙二醇 等	HW06 废有机溶剂与含 有机溶剂废物 900-404-06	197.31		197.31	100	
	精馏废液 S4-2	液		四甲基哌啶酮、羟基特种酯 (HMA)、聚醚丙烯酸酯、二丙 烯酸酯等	HW11 精（蒸）馏残渣 900-013-11	906.56		906.56	100	
	废机油	液	空压制氮 站及冷冻 站	废机油	废矿物油与含矿物油废 物 900-214-08	2.00		2.00	100	
	废导热油	液	导热油炉	废导热油	废矿物油与含矿物油废 物 HW08900-249-08	5.00		5.00	100	
	设备清洗废液	液	设备清洗	丙酮、甲苯、聚合物	HW49 其它废物 900-041-49	680.00		680.00	100	
	包装废物	固	贮运工程	废包装桶和废包装袋等	HW49 其它废物 900-041-49	2.00		2.00	100	
	湿法除尘渣	固	废气处理	PMMA、MS、紫外吸收剂、抗 氧化剂、脱模剂等	HW49 其他废物 772-006-49	12.00		12.00	100	
	废活性炭	固	0	废活性炭	HW49 其它废物 900-041-49	5.00		5.00	100	
	污泥	固	废水处理	污泥、有机物	HW49 其它废物 772-006-49	1.00		1.00	100	
	废劳保用品	固	劳动保护	废劳保手套、废抹布	HW49 其它废物	1.00		1.00	100	

类别	名称和种类	形态	产生节点	主要成分	废物代码	产生量 (t/a)	处置方式及数量 (t/a)			执行标准
							方式	数量	占总 量%	
					900-041-49					
一般 工业 固废	废分子筛	固	空压制氮 站	分子筛	一般工业固废	2.00	交园区 一般固 废填埋 场处置	2.00	100	
	废离子交换树脂	固	备用脱盐 水装置	离子交换树脂	一般工业固废	0.5		0.5	100	
生活 垃圾	生活垃圾	固	办公生活	塑料、玻璃、纸张等	生活垃圾	15.84	环卫部 门统一 处置	15.84	100	

9.5 环保设施竣工验收内容及要求

9.5.1 竣工验收管理及要求

建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。

验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行验收，形成验收意见。验收意见应当包括工程建设基本情况，工程变更情况，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。

9.5.2 竣工验收内容

项目环保设施验收内容及要求见表 9.5-1。

表 9.5-1 项目环保设施验收内容及要求一览表

类别	污染源	监测位置	治理设施	监测项目	验收标准及要求
废气	工艺废气、罐区呼吸废气	DA001 排气筒（25m）进、出口	投料粉尘和降解废气先经湿式除尘处理后与其它工艺废气、罐区呼吸废气一并进入 RTO 焚烧处理，处理规模 20000m ³ /h	废气量、非甲烷总烃、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、二氧化碳、一氧化碳、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、臭气浓度	《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），《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	导热油炉燃烧废气	DA002 排气筒（15m）出口	采用低氮燃烧器，燃烧废气直接，排放量约为 7200m ³ /h	废气量、烟尘、SO ₂ 、NO ₂	重庆市《锅炉大气污染物排放标准》（DB50/658-2016）及其修改单
	污水处理站臭气、危废暂存间废气	DA003 排气筒（15m）出口	碱洗+活性炭吸附，处理规模 2000m ³ /h	废气量、硫化氢、非甲烷总烃、氨、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）

类别	污染源	监测位置	治理设施	监测项目	验收标准及要求
	厂界无组织排放	厂区上风向 1 个点，下风向 1 个点	(1)挥发性有机物料通过无泄漏泵投加； (2)固体物料通过投料口投料，采用集气罩收集投料废气进入各车间废气处理设施；	颗粒物、苯乙烯、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度等	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
废水	生产废水和生活污水	污水处理站总排口	新建污水处理站总处理规模 100m ³ /d，循环水站排水、空压机废水、真空泵排污水、设备清洗废水、地面清洁废水、化验废水、生活污水、碱洗废水，总排水量为 79.54 m ³ /d，主要污染物为 pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚，进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理	流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚	常规因子执行《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)
	雨污分流、清污分流	厂区雨水总排口	全厂设置一个雨水排口，设置观测井；雨水连接事故池的管网可视化	pH、COD、SS、NH ₃ -N、石油类	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准
地下水	生产车间、危险废物暂存区、污水处理站等	厂区东南侧监测井	分区防渗，生产废水管网可视化，设置地下水监控井，开展定期监测，设置应急监控系统等	水位、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铁、铜、铝、铅、镉、铬（六价）、锰、砷、汞、甲苯、苯乙烯等	《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等
噪声	高噪声设备	东、南、西、北厂界	隔声、消声、减振、绿化措施	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物	冷凝废液、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液、废机油、废导热油、设备清洗废液、废劳保用品、包装废物、湿法除尘渣、废活性炭、污泥等交有资质单位处置			统计排放量	危险废物严格按《危险废物转移管理办法》执行，符合环保要求，不产生二次污染

类别	污染源	监测位置	治理设施	监测项目	验收标准及要求
	生产过程中产生的甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物定向利用于重庆奕翔化工有限公司				
	废分子筛、废离子交换树脂为一般工业固废，交园区一般固废填埋场处置				
	生活垃圾由当地环卫部门统一处置				
危险废物和废盐暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，设置“三防”设置、导流沟、集液池、废气收集及处理设施等，设置规范的标志标牌					
环境风险	生产装置区	设置截水沟，并作防渗、防腐蚀处理；设置可燃、有毒气体报警器（苯乙烯、环氧乙烷、环氧丙烷、丁二烯等）			符合环保要求，将环境风险降至最低
	贮存区	地面进行防渗、防腐处理（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s），设置应急收集池；			
	罐区	罐区设置围堰，其有效容积不小于单个储罐最大容积；液体储罐设液位高低报警器；罐区围堰（防火堤）外均设雨水、污水切换阀；罐区防火堤、围堰内进行防渗、防腐处理；罐区设置禁止携带火源、防爆、防静电设施及标志；装卸区地面防腐防渗处理，设截水沟及集水坑，雨污分流；设置有毒有害气体报警装置；设置砂池，有足够的砂储存；			
	危废暂存间	地面需采取防渗、防腐处理（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s），设置应急收集池			
	事故池	新建1座有效容积3100m³事故池和1座1200m³初期雨水池（事故池和初期雨水池连通），进行防腐防渗处理，设置雨、污切换阀，并与污水处理站和应急沟连通，配置泵送污水处理站			
	雨污管网	雨污管道出口设闸阀，废水管道防渗、防腐蚀处理；发生事故时立即关闭出厂雨、污管道出口			
	应急监测设备及材料等	常规玻璃器皿、设置收集废物的专用容器、备用泵、软管、灭火器、消水栓、低倍数泡沫灭火器、正压式防毒面具等			
	环境风险应急预案	修订环境风险应急预案，并在长寿区生态环境局进行备案			
	风向标	厂内最高处设立风向标，设事故撤离指示标			

验收时还必须统一考虑的有关内容：

- （1）建设前期环境保护审查、审批手续完备。技术资料与环境保护档案资料齐全。
- （2）环境保护设施及其它措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或落实，环境保护设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要。
- （3）环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。
- （4）具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其它要求。

(5) 污染物排放符合环境影响报告书和设计文件中提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。

(6) 各项生态保护措施按环境影响报告书规定的要求落实，建设项目建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施。

(7) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

(8) 环保投资单列台帐并得到了落实，无环境保护投诉或环保投诉得到了妥善解决。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

重庆双象光学年产 30 万吨 PMMA、MS 和 4 万吨特种酯项目位于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，占地约 151 亩，新建 PMMA 生产装置 2 套，单套生产规模为 7.5 万 t/a，总生产规模 15 万 t/a；新建 MS 生产装置 2 套，单套生产规模为 7.5 万 t/a，总生产规模 15 万 t/a；新建甲基丙烯酸特种酯（PMA）生产装置 1 套，生产规模为 2 万 t/a，主要产品包括二甲基丙烯酸-1, 3 丁二醇酯、二甲基丙烯酸-1, 4 丁二醇酯、二甲基丙烯酸乙二醇酯和三甲基丙烯酸三羟甲基丙烷酯，四种产品共线生产，各产品产量根据市场决定；新建羟基特种酯（HMA）生产装置 1 套，生产规模为 2 万 t/a，主要产品包括丙烯酸羟乙酯、丙烯酸羟丙酯、甲基丙烯酸羟乙酯和甲基丙烯酸羟丙酯，四种产品共线生产，各产品产量根据市场决定。项目总投资 180000 万元，其中环保投资 3620 万元，占总投资的 2.01%。

10.1.2 项目与相关政策、规划的符合性

（1）产业政策符合性

根据国家发展和改革委员会令第 29 号《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，均不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、淘汰类和限制类项目，属于允许类。因此，项目符合国家产业政策要求。

（2）项目选址合理性分析

项目位于长寿经济技术开发区晏家组团 E 标准分区，为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目，符合《重庆市产业投资准入工作手册》和重庆市工业项目环境准入规定，符合《重庆市长寿区城乡总体规划》，满足《长寿经济技术开发区晏家组团规划环境影响报告书》及审查意见中产业规划及三线一单要求，评价认为拟建项目选址合理。

10.1.3 环境质量现状

（1）环境空气

根据重庆市环境保护局 2022 年 6 月 2 日发布的《2021 重庆市生态环境状况公报》，项目所在长寿区大气环境 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。因此长寿区属于达标区。

特征因子甲醇、苯乙烯、甲苯、丙酮、硫化氢、氨、非甲烷总烃、TVOC、二噁英类的环境空气质量现状评价引用 2020 年 4 月长寿经济技术开发区环境质量监测中 A5 监测点（应急管理中心，该监测点位于项目东北侧，距离项目建设地约 2700m）和 A8 监测点（云天化聚甲醛项目位置附近，该监测点位于项目南侧，距离项目建设地约 2300m）环境空气质量现状监测数据（渝环（监）字[2020]第 PJ1-3 和渝环（监）字[2020]第 PJ1-7-1）。监测结果表明，项目所在区域非甲烷总烃一次浓度值能够满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012），其一次浓度最大占标率为 40%，TOVC 8h 浓度值、氨、甲苯、硫化氢小时值能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，其最大占标率分别为 84.17%、33.5%、11.25%、23.1%，苯乙烯小时值、丙酮小时值、甲醇小时值及日均值均未检出，二噁英日均值满足日本标准，其一次浓度最大占标率为 2.33%。

（2）地表水

评价引用长江扇沱断面 2020 年的例行监测数据进行分析和 2020 年 5 月长寿经济技术开发区环境质量监测中对长江 1#和 2#监测断面数据（渝环（监）字[2020]第 PJ1-1），同时本评价还委托重庆港庆测控技术有限公司 2022 年 5 月 24 日对长江 1#和 2#监测断面进行监测。监测结果表明，长江 2 个现状监测断面各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准的要求，有一定的环境容量。

（3）地下水

地下水环境质量现状评价引用重庆市生态环境监测中心于 2020 年 4 月 26 日至 5 月 23 日对长寿经济技术开发区的地下水的监测结果（渝环（监）字[2020]第 PJ1-4）中 11#、15#、17#、25#监测井数据，引用重庆市生态环境监测中心于 2020 年 4 月 21 日至 5 月 15 日对长寿经济技术开发区的地下水的监测结果（渝环（监）字[2020]第 PJ1-6）中 11#、15#、17#、19#、22#、23#、24#、25#、26#、27#监测井中的水位数据，同时引用港庆（监）字[2021]第 11059-HP 号，本评价还委托重庆港庆测控技术有限公司 2022 年 5 月 24 日对项目下游地下水进行监测。评价区域各监测井中各监测因子均未出现超标，Pi 值均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准的要求，总体而言，项目地下水环境质量现状较好，有一定环境容量。

（4）声环境

评价委托重庆港庆测控技术有限公司开展项目所在地声环境质量现状监测，根据现场监测结果，厂区厂界声环境质量现状监测值昼间、夜间均满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 中 3 类标准要求, 项目所在地声环境质量现状较好。

(5) 土壤

评价委托重庆港庆测控技术有限公司于 2022 年 4 月 18 日对本项目建设地土壤进行了环境质量现状监测, 厂区外土壤监测引用重庆市生态环境监测中心 2020 年 4 月 21 日-26 日对长寿经开区土壤环境质量现状监测报告中对土壤 11#监测数据(渝环(监)字[2020]第 PJ1-5), 监测结果表明, 采样点土壤环境质量现状监测点的各监测因子浓度均低于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 筛选值的要求, 土壤环境质量现状较好。

10.1.4 污染防治措施及污染物排放情况

(1) 废气

生产过程产生的投料粉尘、降解废气先采用湿式除尘器处理后与不凝气、降解废气、精馏废气、蒸发废气、反应废气、汽提废气和罐区产生呼吸废气一同进入 RTO 焚烧处理后通过 25m 排气筒排放, 处理规模 20000m³/h, 导热油锅炉采用超低氮燃烧技术处理后通过 15m 排气筒排放, 燃烧废气排烟量约为 7200m³/h, 污水处理站产生的臭气、危废暂存间废气采用“碱洗+活性炭”进行处理后通过 15m 排气筒排放, 处理规模 2000m³/h。

(2) 废水

项目新建 100m³/d 污水处理站一座, 项目废水主要为公辅设施产生的循环水站排水、空压机废水、真空泵排污水、设备清洗废水、地面清洁废水、化验废水、生活污水、污水处理站废气碱洗废水, 总排水量为 79.54 m³/d, 主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、氨氮、石油类、甲苯、苯乙烯、丙烯酸、挥发酚, 进入污水处理站采用“中和预处理+A/O 生化处理”进行处理达到《污水综合排放标准》三级标准(其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级执行, 甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015))后排入中法污水处理厂进一步处理, 达到《化工园区主要水污染物排放标准》(DB50/457-2012)中表 1 的规定(COD 执行 60mg/L, 未规定的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准)标准后排入长江。

(3) 噪声

拟建项目主要的噪声源有空压机、风机、冷却塔、各类泵等机械设备, 噪声值在 75~95dB(A) 之间, 通过对高噪声设备采取吸声、消声、隔声、减振及绿化等综合措施后, 控制噪声值在 75dB 以下, 根据影响预测, 昼夜间各厂界影响值均满足《工业企业厂界

环境噪声排放标准》3 类标准要求。

(4) 固体废物

项目运营过程产生的冷凝废液、过滤滤渣、蒸发废液、汽提废液、精馏废液、废机油、废导热油、设备清洗废液、废劳保用品、包装废物、湿法除尘渣、废活性炭、污泥等为危险废物，定期交有资质单位处置；甲基丙烯酸甲酯与甲醇共沸物为危险废物，定向利用于重庆奕翔化工有限公司；废分子筛、废离子交换树脂为一般工业固废，交园区一般固废填埋场处置；生活垃圾集中收集后交环卫部门统一处置。危险废物厂内暂存应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，转移按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）执行转移联单制度。厂区内一般工业固废的贮存应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。委托他人运输、利用、处置工业固体废物时，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。采取以上措施后，项目固体废物对环境的影响较小。

10.1.5 主要环境影响

(1) 大气环境影响

预测基准年长寿区属于大气环境达标区，在采取有效的大气污染防治措施后，项目产生的颗粒物、甲基丙烯酸甲酯、丙烯酸甲酯、苯乙烯、丁二烯、甲醇、丙烯酸、环氧乙烷、乙二醇、环氧丙烷、甲苯、丙酮、非甲烷总烃、氮氧化物、二氧化硫、氨、硫化氢等污染物能得到有效治理，根据预测可知，项目 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、氮氧化物、 NH_3 、 H_2S 、甲苯、丙酮、甲醇、苯乙烯、非甲烷总烃、TVOC 等污染物在环境空气保护目标和网格贡献值短时浓度占标率均 $\leq 100\%$ ；年均浓度占标率均 $\leq 30\%$ ，在叠加背景和区域在建污染源后各污染源中各污染物最大落地浓度均未出现超标，环境影响可以接受。非正常工况下，项目运营期排放的废气污染物对周边影响相对较大，企业应采取措施尽量避免非正常工况的发生。环评预测拟建项目实施后全厂污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度未超过环境质量标准限值，无需设置环境防护距离

(2) 地表水环境影响

项目公辅设施废水和生活污水经厂区污水处理站预处理达到《污水综合排放标准》三级标准（其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级执行，甲苯、丙烯酸、苯乙烯、挥发酚执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015））后排入中法污水处理厂进一步处理，达到《化工园区主要水污染物排放标准》

(DB50/457-2012) 中表 1 的规定 (COD 执行 60mg/L, 未规定的因子执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准) 标准后排入长江, 达标排放的废水对长江水质的影响很小, 不会影响评价江段长江水域功能, 环境可以接受。

(3) 地下水环境影响

拟建项目所在地不属于集中式饮用水保护区、分散式饮用水源地、特殊地下水环境资源保护区和国家或地方政府设定与地下水环境相关的其它保护区, 地下水环境不敏感; 拟建项目不开采使用地下水, 同时项目生产车间、污水处理站、事故池、危废间等区域均进行防渗处理, 采取的地下水防治措施满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 和国家相关标准要求, 故项目建成投产后不会对地下水造成明显影响。同时, 评价区域已经完成了农村供水工程改造, 周边居民全部使用自来水作为饮用水源。所以, 厂址区污染物泄漏不存在对周边居民饮用水水源的影响。

(4) 声环境影响

拟建项目建成后, 昼间、夜间各厂界影响值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准要求, 同时, 项目周边 200m 范围内没有敏感点分布, 因此, 不会造成噪声扰民现象。

(5) 固体废物

拟建项目对不同类型的固体废物进行了分类收集、储存、处理和处置, 在执行评价提出的危险废物临时贮存和转移控制措施, 加强管理的前提下, 固体废物不会对环境造成二次污染影响。

(6) 环境风险

本项目为甲基丙烯酸甲酯聚合物及丙烯酸类特种酯生产项目, 生产和使用的物料具有一定的燃爆性、毒害性或腐蚀性。本项目涉及多种危险化学品; 其环境风险类型主要是生产区及贮存区的泄漏、火灾和爆炸, 以及环保设施出现故障而导致的事故性排放; 事故发生后如不能得到有效控制, 将造成环境污染。

项目最大可信事故是环氧乙烷储罐泄漏事故。根据定量预测, 在项目设定的情景下发生环氧乙烷储罐泄漏事故可对厂区周边最远约 2300m 范围的居民、企业等造成一定影响。本评价结合项目建设内容、安评、设计和国家相应法律法规、技术规范等提出了相应的环境风险防控措施, 最大化的降低项目建设和运行带来的环境风险隐患。同时评价提出了企业制定的环境风险应急预案, 并明确企业在运行前应另行编制单独的环境风险应急预案, 报主管部门备案。

综上，在严格采取报告书提出的各项环境风险措施，项目的环境风险处于环境可接受水平，项目风险防范措施可行。项目从环境风险角度可行。

(7) 土壤

本项目选址于长寿经济技术开发区晏家组团，区域现状为建成工业园区，无土壤环境敏感目标。拟建项目土壤污染途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗等，通过废气治理、废水和液体物料输送管道可视化、分区防渗、设置罐区围堰、设置事故池和事故水收集系统等措施后，项目对所在区域土壤环境影响是可接受的。

10.1.6 公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位在委托评价工作 7 日内，于 2022 年 5 月 10 日起在长寿湖山在线网站（<http://www.cs53.com/news/newsshow-2374.html>）进行了首次公示。在项目初稿完成后，在 2022 年 5 月 18 日~2022 年 6 月 1 日分别通过网络公示、登报公示、现场张贴公示三种方式进行第二次公示。网络公示：长寿湖山在线网站（<http://www.cs53.com/news/newsshow-2377.html>）；登报公示：建设单位分别于 2022 年 5 月 20 日和 2022 年 5 月 25 日 2 次在《重庆法制报》公示公告栏刊登第二次公示相关信息；现场张贴公示：在二次公示期间，企业在晏家街道多个社区和项目建设地附近进行了现场张贴公示。在项目环评报告报送长寿区生态环境局审批之前，企业于 2022 年 6 月 14 日通过长寿湖山在线网站（<http://www.cs53.com/news/newsshow-2380.html>）对《重庆双象光学年产 30 万吨 PMMA、MS 和 4 万吨特种酯项目环境影响报告书》（报批公示版）和《重庆双象光学年产 30 万吨 PMMA、MS 和 4 万吨特种酯项目公众参与说明》进行全文公示。

项目公示期间，建设单位和环评单位均未收到电话或者邮件返回的建设项目环境影响评价公众参与调查表。

10.1.7 环境经济损益分析

拟建项目总投资 180000 万元，环保投资 3620 万元，环保投资占总投资 2.01%。环保措施效益 1535.98 万元/a 与其费用 485.75 万元/a 之比为 3.16，大于 1，表明拟建项目的环保设施综合经济指标较好，可实现环保设施的经济运行。因此，无论是从年净效益分析，还是从效益与费用比分析，均表明项目的环保投资在经济上是可行的。

10.1.8 环境管理与监测计划

企业应配置环保机构、监测人员及监测设备。严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理，切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正

常运行，规整各排污口。

10.1.9 综合结论

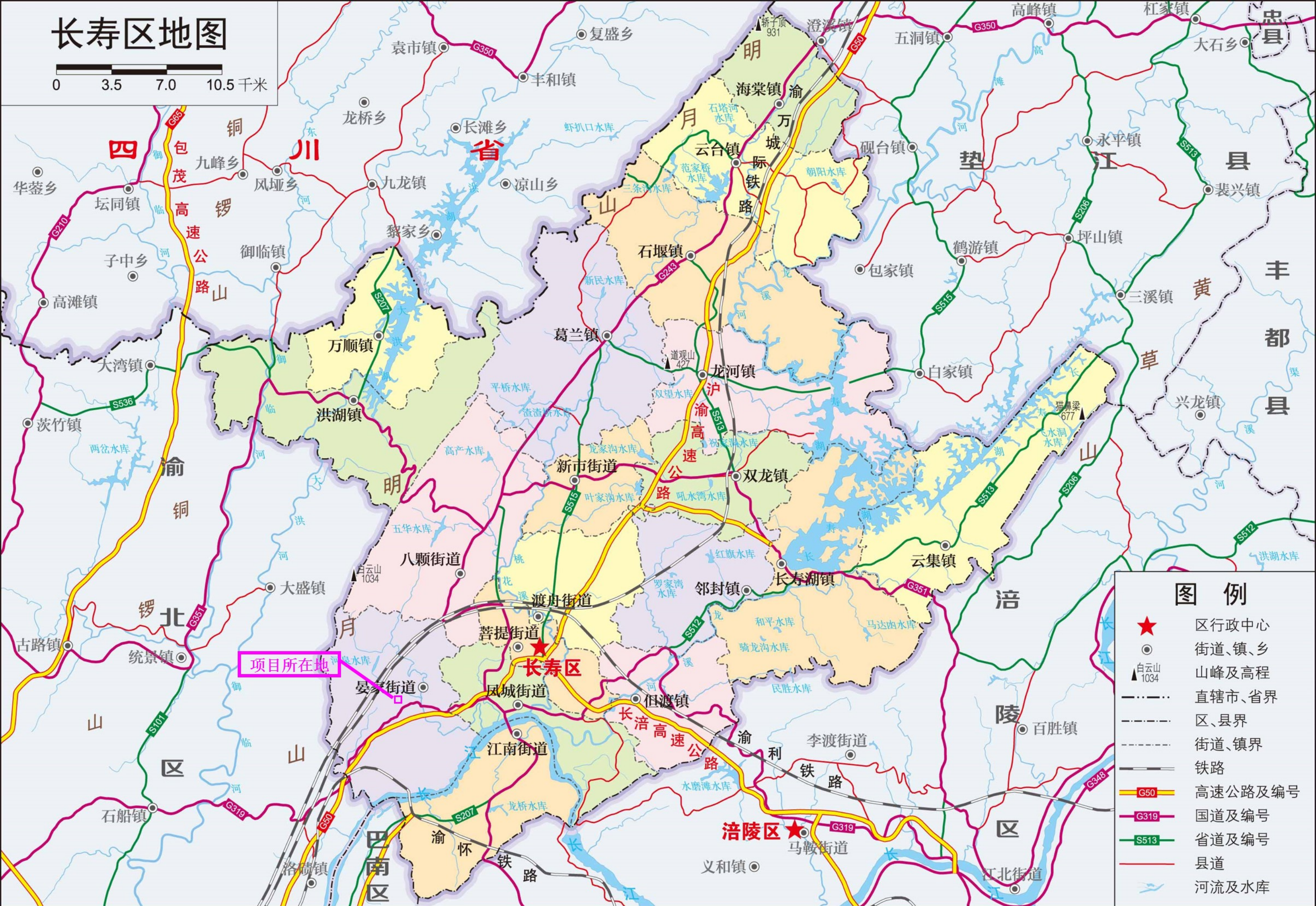
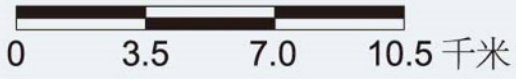
拟建项目建设符合国家产业政策、重庆市长寿区城乡发展总体规划、重庆市长寿经济技术开发区规划、重庆市工业项目准入规定以及相关环保政策。拟建项目采用先进的工艺和设备，符合清洁生产及循环经济理念和要求，污染防治措施技术经济可行，能确保各种污染物稳定达标排放，对环境不会造成明显影响，不会改变区域环境功能。采取严格的风险防范措施后，环境风险在可接受范围。因此，在严格落实各项环境保护措施和风险防范措施后，从环境保护角度分析，拟建项目选址于重庆市长寿经济技术开发区晏家组团建设是合理、可行的。

10.2 建议

(1) 建议建设单位进一步推行环境管理体系，更好地做到安全生产、风险防范、污染预防及持续改进各项环境保护、安全生产工作；

(2) 加强废气治理运行维护管理，确保设施有效运行，防止扰民。

长寿区地图



图例

- ★ 区行政中心
- 街道、镇、乡
- ▲ 山峰及高程
白云山 1034
- 直辖市、省界
- - - 区、县界
- · - 街道、镇界
- 铁路
- G50 高速公路及编号
- G319 国道及编号
- S513 省道及编号
- 县道
- 河流及水库