

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵
石化分公司 3 万吨/年液体环氧树脂生产线
挖潜改造项目

环境影响报告书

（报批稿）

湖南志远环境咨询服务有限公司

2021 年 3 月

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目背景及由来.....	1
1.2 环境影响评价的工作过程.....	5
1.3 分析判定相关情况.....	6
1.4 关注的主要环境问题.....	15
1.5 环境影响报告书主要结论.....	16
2 总则.....	16
2.1 编制依据.....	16
2.3 评价因子识别与筛选.....	20
2.4 评价标准.....	22
2.5 评价工作等级及范围.....	26
2.6 控制污染和环境保护目标.....	34
2.7 环境功能区划.....	36
3 现有项目概况.....	37
3.1 现有项目基本情况.....	37
3.2 现有工程污染源排放及环保措施分析.....	41
3.3 现有工程污染物排放量汇总.....	43
3.4 现有装置存在问题及整改措施.....	44
4 拟建项目概况.....	46
4.1 拟建项目基本情况.....	46
4.2 拟建项目建设内容及规模.....	46
4.4 总平面布置及周边环境概况.....	48
4.5 原辅材料及能源消耗.....	49
4.6 主要工艺设备.....	50
4.7 公用依托工程.....	54
5 拟建项目工程分析.....	58
5.1 施工期工艺流程及产污节点.....	58

5.2 营运期工艺流程及产污节点.....	59
5.3 污染源分析.....	66
5.4 改建前后“三本帐”计算.....	76
5.5 总量控制.....	77
6 区域概况及环境质量现状评价.....	77
6.1 自然环境调查与评价.....	77
6.2 环境质量现状监测与评价.....	80
7 环境影响预测与评价.....	94
7.1 施工期环境影响预测与评价.....	94
7.2 营运期环境影响预测与评价.....	96
8 污染防治措施可行性分析.....	124
8.1 大气污染治理措施可行性分析.....	124
8.2 废水污染治理措施可行性分析.....	129
8.3 地下水污染防治措施.....	132
8.4 噪声控制措施的可行性分析.....	133
8.5 固废处理措施.....	134
8.6 土壤污染防治措施.....	136
9 环境风险评价.....	138
9.1 风险识别.....	138
9.2 环境风险评价等级划分.....	140
9.3 风险事故情形分析.....	144
9.4 风险预测与评价.....	150
9.5 风险管理.....	163
9.6 环境风险评价结论.....	165
10 环境经济效益分析.....	167
10.1 经济效益分析.....	167
10.2 社会效益分析.....	168
10.3 环境效益分析.....	168
10.4 小结.....	169

11 环境管理与监测计划.....	169
11.1 环境管理.....	170
11.2 环境监测计划.....	172
11.3 排污口设置及规范管理.....	172
11.4 项目竣工验收一览表.....	174
12 评价结论与建议.....	175
12.1 结论.....	175
12.2 建议与要求.....	179

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 湘环评[2009]117 号
- 附件 3 湘环评函[2014]119 号
- 附件 4 关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复
- 附件 5 大气、噪声检测报告
- 附件 6 土壤监测报告
- 附件 7 二噁英检测报告

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 雨污水排放路径
- 附图 3 湖南岳阳绿色化工产业园总体规划图
- 附图 4 生态保护红线图
- 附图 5 大气评价范围及环境保护目标
- 附图 6 地下水评价范围及监测点位图
- 附图 7 大气及噪声监测点位图
- 附图 8 土壤调查评价范围
- 附图 9 装置平面布置图

附表：

- 附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 2 地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 土壤环境影响评价自查表
- 附表 4 环境风险评价自查表
- 附表 5 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目背景及由来

1.1.1 项目背景

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司（以下简称巴陵石化）树脂部是国内唯一集烧碱、有机氯和环氧树脂产品配套的大型企业。工厂紧靠 107 国道、京珠高速和京广铁路大动脉，拥有自己的长江贮运码头、火车专用站台，交通运输十分便利。

企业创建于 1969 年，现有职工 800 多人。树脂部拥有 9 万吨 / 年烧碱、3.2 万吨 / 年环氧氯丙烷、2.4 万吨 / 年环氧氯丙烷、12 万吨 / 年环氧树脂等装置。主要产品有离子膜烧碱、液氯、盐酸、3-环氧氯丙烷、环氧氯丙烷、CYD 型系列环氧树脂、E 型系列环氧树脂、邻甲酚醛环氧树脂、水性环氧树脂、风力发电用环氧树脂、环氧树脂固化剂、稀释剂、增韧剂等多个类型共 70 多个品种。

树脂部于 2009 年计划建设《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司 15 万 t/a 环氧树脂(一期工程)项目》，包括 5 万 t/a LEP 基础环氧树脂；1 万 t/a CNE 邻甲酚醛环氧树脂；4 万 t/a SEP 固体环氧树脂。已获得批复（湘环评【2009】117 号）。

树脂部于 2012 年建设并投产，其中包括：3 万吨/年液体环氧树脂单元（现装置名称为液体树脂一单元）、2 万吨/年一步法固体环氧树脂单元、2 万吨/年两步法固体环氧树脂单元及 1 万吨/年邻甲酚醛环氧树脂单元。因此做了《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司 15 万 t/a 环氧树脂一期工程项目变更》，已获得批复（湘环评函【2014】119 号）。于 2015 年 12 月 10 日获得验收批复（湘环评验【2015】132 号）。

树脂部现有建设内容如下所示。

序号	2009 年环评报告书内容及批复要求	2014 年建设情况	2014 年变更情况
主体工程内容	新增 5 万 t/a LEP 基础环氧树脂、1 万 t/a CNE 邻甲酚醛树脂、4 万 t/a SEP 固体环氧树脂，共 10 万 t/a，工程后全厂树脂规模 14 万 t/a	新建 3 万 t/a LEP 基础环氧树脂、1 万 t/a CNE 邻甲酚醛树脂、4 万 t/a SEP 固体环氧树脂，共 8 万 t/a，工程后全厂树脂规模 12 万 t/a	减少 2 万 t/a LEP 基础环氧树脂
	拆除现有的氯丙烷及环氧丙烷装置	已拆除	

废水处理措施	各装置区排水系统按清污分流、雨污分流原则建设管网	符合	
	含 ECH 废水经汽提后回收 ECH，塔釜水送污水场	含 ECH 废水经汽提回收 ECH 后回用至精制釜	经预处理后的含 ECH 废水去向发生了变化，减少了精制釜水洗新鲜水用量
	含酚废水采用两次酚醛缩聚—回收+中和法或多相蒸馏工艺预处理后，排至公司生化污水场	含酚废水经 MIBK 萃取树脂后，闪蒸回收 MIBK 和酚，废水送污水处理场	含酚废水预处理工艺发生了变化
	含盐废水经废水预处理装置 (WWT，三效蒸发)处理后约 93%回用于工艺，其余排至公司生化污水场	符合	
	初期雨水收集池 660m ³	在环氧树脂事业部厂区建有初期雨水切换装置，生产工艺装置区初期雨水池建设容积为 312m ³ 。	
废气处理措施	LEP 装置 ECH 回收真空排气、甲苯回收真空排气分别经水冷+冰冷+活性炭吸附后共 1 个 15m 排气筒外排	反应投料粉尘采用袋式除尘后经 17m 排气筒外排；ECH 回收真空排气经冷冻水冷却后由 1 个 25m 排气筒外排；甲苯回收真空排气、精制废气分别由冷冻水冷却后共 25m 排气筒外排；符合	根据工艺废气所处的位置和车间高度，对排放方式作了调整。排气筒高于原环评要求。
	LEP 装置反应投料废气袋式除尘，精制废气由冰冷+活性炭吸附与反应废气共 15m 排气筒	符合	
	CNE 装置酚醛预反应废气、结片废气经脉冲布袋除尘后由 15m 排气筒外排	由 20m 排气筒外排；符合	
	CNE 装置酚醛反应、水洗废气，环氧溶解釜废气分别经冰冷+活性炭吸附后，经 15m 排气筒外排	环氧溶解釜废气、ECH 回收真空排气经冷冻水冷却后共 25 m 排气筒外排；酚醛反应、水洗废气、MIBK 回收真空排气分别经冷冻水冷却后共 1 个 25m 排气筒外排；符合	根据工艺废气所处的位置和车间高度，对排放方式作了调整。排气筒高于原环评要求。
	CNE 装置 MIBK 回收、ECH 回收真空排气分别经水冷+冰冷+活性炭吸附后共 1 个 15m 排气筒外排		
	SEP1 反应、精制工序废气分别经冰冷+活性炭吸附后共 1 个 15m 排气筒外排	25m 排气筒，符合	
	SEP1 装置甲苯回收真空排气经水冷+冰冷+活性炭吸附由 15m 排气筒外排	25m 排气筒，符合	
	溶解釜、包装废气经脉冲布袋除尘后由 15m 排气筒外排	符合	
	各贮罐排气经冰冷后由 15m 排气筒外排	25m 排气筒，符合	
	甘油废液、废聚物焚烧炉禁止设余热回收装置，二次燃烧室烟气出口采取急冷措施降温，烟气采取高效静电除尘器+活性炭吸附+碱水湿法除尘，排气筒 35m，	1、采用江苏宜兴福鼎环保工程公司的设备（技术来源于日本）。由于含盐废水预处理装置自带焚烧炉，焚烧含盐废水预处理装置产生的甘油废液，新建的一座	废液由二次焚烧变更为一次焚烧工艺，焚烧烟气没有采用活性炭吸附处理

	设置在线监控系统,并与地方环保部门联网	回转式焚烧窑(带二次燃烧室)专门用于焚烧废聚物和废活性炭。均没有建设余热回收设施。 2、废液燃烧烟气配套冷却罐+文丘里洗涤罐+高效静电除尘器;废聚物燃烧烟气采取雾化急冷塔+活性炭吸附+喷消石灰+布袋除尘器处理。 3、共1个40m高排气筒。在线监控系统还未联网。	
废渣(液)	废活性炭厂内暂存,待公司拟建的固体废弃物填埋场建成后再送往处置	送焚烧炉,临时堆放场所依托事业部已有的危废堆放场,烧碱车间盐回收装置内专门有一间仓库用来存放废聚物等危废,房间容积:8500*6500*6000	废活性炭的去向发生变化,由填埋变更为送焚烧炉焚烧处理
	回收的溶剂、粉尘回用于工艺	符合	
	焚烧炉烟尘、残渣按危废要求处置	拟依托事业部已有的危废堆放仓库	
“以新带老”	1、含盐废水预处理进三效蒸发装置 2、含酚废水预处理:采用两次酚醛缩聚—回收+中和法或多相蒸馏工艺 3、废气增加活性炭吸附	1、符合 2、采用萃取和闪蒸工艺 3、正在申报方案,落实资金来源	含酚废水预处理的预处理工艺发生了变化
风险防范措施	原料储罐区设围堰,分别设置容积不小于30m ³ 和720m ³ 的含酚废水和含盐废水事故池	贮罐区有0.6米高的围堰,建有2个1000m ³ 的废水储罐、1个32m ³ 的酚醛废水储罐,符合	

企业于2015年12月10日获得《湖南省环境保护厅关于中国石油化工股份有限公司巴陵分公司15万t/a环氧树脂(一期工程)项目竣工环境保护验收意见的函》(湘环评验[2015]132号)。

排污许可证的证书编号:91430603MA4R4PT70H001P(2020年6月15日)。

1.1.2 项目由来

目前液体环氧树脂市场需求大,产品供不应求。现有液体树脂一单元产能为3万吨/年,采用减压共沸脱水工艺生产低分子量环氧树脂。

液体树脂一单元经过2015年工艺优化,产品质量大幅提升,尤其在产品色泽、固化物透明度等方面提升明显,经过优化后该装置的产品在2016年已经成功进入高端应用领域,该类型产品市场年需求在20万吨以上。

近年来液体树脂产品质量提升带来产销量的迅速增长,2014-2018年,新30kt/a液体环氧树脂生产线产销量见下表,产能得到释放。

表 1.1-1 2014 年至 2018 年产量表

	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年
产销量 t	16752.13	20247.03	27448	23111	30086

1、现有装置三废现状

目前，树脂部 30kt/a 液体环氧树脂生产线废水排放量约 150 吨/天、平均 COD 值约 15000mg/L，废水中主要含有盐、ECH、甘油、甲苯及其他含量较低的有机物。30kt/a 液体环氧树脂生产线产生，废聚物每天约 1.5t，含盐、水、甲苯以及交联树脂废物，其中含水约 30%。

2、现有装置能耗现状

目前装置能耗在行业处于领先水平，具体见下表。

表 1.1-2 装置改造前公用工程消耗表

项目	清水	电力	低压汽	循环水	冷冻水
改造前实耗	0.2	86.5	1.71	450	15.959
单位	t/t	kW · h/t	t/t	t/t	t/t

3、液体环氧树脂外部环境-市场前景

在近 4 年以来，我国双酚 A 环氧树脂年度进口量约 20~25 万吨左右，出口量约 6~8 万吨左右，由于高品质的双酚 A 环氧树脂生产工艺较国外发达国家仍有一定差距，在国内基础树脂产能过剩的同时，高端及特种树脂仍依赖进口，由于国外市场供需相对稳定，预计未来 4 年中国双酚 A 环氧树脂进口量减少有限，出口量也整体稳定。

近 10 年以来，我国双酚 A 环氧树脂产能增速由快变慢，特别是近 4 年以来，大部分技术含量低的企业开工率逐渐下降至五至七成上下。在当前国家环保政策及地方对行业的调整情况来看，预计 2018~2021 年，中国双酚 A 环氧树脂产能增速仍处于较低水平，同时国内双酚 A 液体树脂生产企业也在优化自身工艺，提升产品品质，消除生产瓶颈。

为提高液体环氧树脂的装置利用率，对现有装置进行挖潜改造，使装置产能能够达到 5 万吨/a，同时，使得三废减少，达到环保减排的目的。另外，本项目对液体树脂二单元的废水收集进行改造，新建 2 个 100m³ 的废水罐，用于收集液体树脂二单元的废水，现液体树脂二单元的废水池废弃不再使用。

根据《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目不属于限值、淘汰类项目，因此，本项目建设符合国家产业政策；根据《国民经济行业分类》（2017

年本），本项目属于“C2651 初级形态塑料及合成树脂制造”；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年 4 月 28 日修改），本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业-36 基本化学原料制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造”，该项目需进行环境影响评价并编制环境影响报告书，以便对工程投产后产生的环境影响做出系统分析和评价，论证工程实施的环境可行性，并提出有效的环境保护措施。

为此，中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司树脂部委托湖南志远环境咨询服务有限公司承担该项目的环评工作（见附件 1）。接受委托后，我单位通过实地调查并根据该项目和当地环境实际情况，确定评价工作深度。在对项目可行性研究报告研读的基础上，结合现场踏勘调查的实际情况，编制完成了《中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司 3 万吨/年液体环氧树脂生产线挖潜改造项目环境影响报告书》。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，评价的工作过程及程序见下图 1-1。

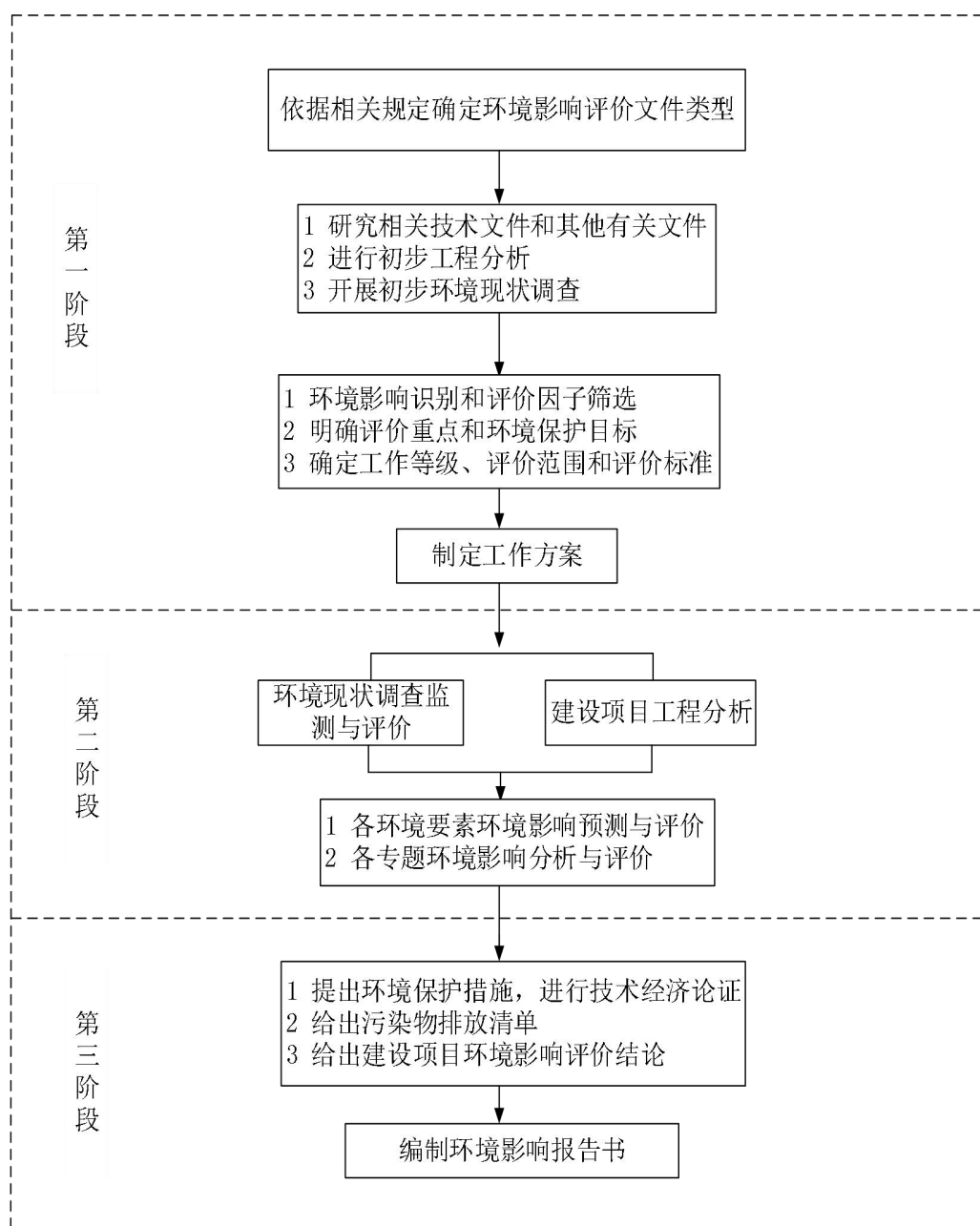


图 1.2-1 环境影响评价程序图

1.3 分析判定相关情况

从报告类别、园区基本情况、法律法规、产业政策、行业准入条件等方面对本项目进行分析判定。

1.3.1 产业政策相符性分析

根据国家发改委公布的《产业结构调整指导目录》（2019 年本）在限制类

和淘汰类没有列出本项目的产品、工艺和设备；建设内容和规模与国家、地方政策及市场需求相适宜。因此，项目符合产业政策。

1.3.2 用地规划的符合性分析

本项目位于中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司（以下简称巴陵石化）树脂部厂区内。根据《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划（2012-2020）》，本项目用地属于工业用地，符合用地规划要求。

1.3.3 “三线一单”符合性分析

结合《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环保部，2016.07.15）文件“三线一单”、《湖南省“三线一单”生态环境总管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》要求说明生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

1、生态保护红线

本项目位于中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司（以下简称巴陵石化）树脂部厂区内，项目所在地用地性质为工业用地，不在拟生态保护红线内，详见附件 云溪区生态红线图。

2、环境质量底线

本项目以实测数据分析区域环境质量现状，根据环境质量现状章节可知，长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准；地下水各监测因子均未超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）Ⅲ类水标准，项目周边地下水水质满足现状需求；根据大气常规监测数据，本项目所在区域为不达标区域，补充监测期间 TVOC、甲苯的监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）附录 D 中相应的标准要求，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的要求；由噪声监测结果可知，区域环境噪声达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；由土壤监测结果可知，本项目所在区域土壤监测因子均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值的要求。

本项目废水排入巴陵石化污水处理场进行处理，废气达标排放，噪声厂界达标，固体废物能合理处置。不会导致当地的区域环境质量下降，区域环境质量基本能维持现状，故符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目所用资源主要为天然气、电能、蒸汽和水以及土地等，所占资源较少，污染物排放量较小，且区域电能和水资源丰富，故符合资源利用上线要求。

4、环境准入负面清单

根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017），本项目属于 C2651 初级形态塑料及合成树脂制造及 C2614 有机化学原料制造，根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中的“六、岳阳市产业园区生态环境准入清单”以及岳阳市云溪区环境准入负面清单，本项目属于环境准入清单，因此，符合相关要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”相关要求。

1.3.4 与《长江经济带生态环境保护规划》及《长江保护修复攻坚战行动计划》相符性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》，规划要求实行负面清单管理中的除在建项目外，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围布局新建重化工园区，严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目，严控下游高污染、高排放企业向上游转移。同时，《长江经济带生态环境保护规划》已明确长江主要支流为金沙江、雅砻江、大渡河、岷江、沱江、嘉陵江(含涪江、渠江)、湘江、汉江、赣江等主要支流及鄱阳湖、洞庭湖、三峡水库、丹江口水库等主要湖库。

根据《长江保护修复攻坚战行动计划》中有关“加强工业污染治理，有效防范生态环境风险”要求，文中明确“长江干流及主要支流岸线 1 公里范围内不准新增化工园区，依法淘汰取缔违法违规工业园区。”

本项目位于巴陵石化树脂部厂区内，属合法的工业区；项目选址距离长江约 9.6km，符合对化工项目距离的要求。

因此本项目的选址符合《长江经济带生态环境保护规划》及《长江保护修复

攻坚战行动计划》的要求。

1.3.5 与《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）的相符性

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121 号), 本项目主要涉及以下内容:

1、“严格建设项目环境准入。提高 TVOC 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 TVOC 排放建设项目。新建涉 TVOC 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 TVOC 建设项目环境影响评价, 实行区域内 TVOC 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 TVOC 排放项目, 应从源头加强控制, 使用低(无)TVOC 含量的原辅材料, 加强废气收集, 安装高效治理设施”。

2、“全面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。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 TVOC 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。加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下,

非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。”

3、“建立健全监测监控体系。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 TVOC 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 TVOC 检测仪。推进 TVOC 重点排放源厂界 TVOC 监测。”

本项目属于涉 TVOC 排放的工业企业，项目位于巴陵石化树脂部厂区内，符合工业园的产业定位与布局；已建立 LDAR 系统，储罐为固定顶罐，已安装顶空联通置换油气回收装置；甲苯储罐采用氮封，含 TVOC 物料的储存、输送、投料、卸料多通过输送泵和管道，整个过程密闭操作。生产过程产生的含 ECH 废气排至 TO 焚烧炉进行焚烧处理，TO 焚烧炉排气筒设置永久采样孔和采样平台，用于日常监测；含甲苯废气排至橡胶部火炬焚烧处理；酚尘由布袋除尘器处理后达标排放。

综上，在建设单位严格落实本次环评提出的各项污染防治措施后，本项目的建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121 号)的相关要求。

1.3.6 与《湖南省 TVOC 污染防治三年实施方案》

根据《湖南省 TVOC 污染防治三年实施方案》(湘环发〔2018〕11 号)，本项目主要涉及以下内容：

1、严格建设项目环境准入。提高 TVOC 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 TVOC 排放建设项目，新建涉 TVOC 排放的工业企业要入园区。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 TVOC 建设项目环境影响评价，实行区域内 TVOC 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 TVOC

排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)TVOC 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。

2、全面实施石化行业达标排放。全面加强石化行业“管理、源头、过程控制和末端治理相结合”的全过程精细化管理方式，确保稳定达标排放。2018 年底前，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业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 TVOC 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。加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。

本项目属于涉 TVOC 排放的工业企业，项目位于巴陵石化树脂部厂区内，符合工业园的产业定位与布局；建立 LDAR 系统，储罐为固定顶罐，应安装顶空联通置换油气回收装置；储罐采用氮封，含 TVOC 物料的储存、输送、投料、卸料多通过输送泵和管道，整个过程密闭操作，生产过程产生的废气排至 TO 焚烧炉进行焚烧处理；TO 焚烧炉排气筒设置永久采样孔和采样平台，用于日常监测。本项目建设符合《湖南省 TVOC 污染防治三年实施方案》(湘环发〔2018〕11 号)的相关要求。

1.3.7 与《湖南省“蓝天保卫战”实施方案(2018—2020年)》相符性分析

根据《湖南省“蓝天保卫战”实施方案(2018—2020年)》，本项目主要涉及以下内容：

1、推动工业污染源稳定达标排放。推进排污许可制度，到2020年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发，实现排污许可“一证式”管理，督促企业严格按证排污。以钢铁、建材、化工、石化、有色金属冶炼等行业为重点，全面推进清洁生产技术改造，注重过程控制。积极推进火电、钢铁、建材、平板玻璃、石化、有色、化工等重点行业以及20蒸吨/小时及以上在用燃煤锅炉环保设施升级改造，实现连续稳定达标排放。

2、加强工业企业无组织排放管控。加强工业企业无组织排放摸底排查，加快钢铁、建材、有色、火电、焦化等行业企业以及锅炉物料(含废渣)运输、装卸、储存和生产工艺过程中的无组织排放治理。工业企业采取密闭、围挡、遮盖、清扫、洒水等措施，减少内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。

2、全面推进工业VOCs综合治理。严格环境准入，严禁新建石化、有机化工、包装印刷、工业涂装等高VOCs排放建设项目。强化源头管控，2018年交通运输设备制造、汽车制造、工程机械制造和家具制造行业全面实施油性漆改水性漆，减少VOCs产生量。强化末端治理，加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业VOCs治理，确保达标排放；积极开展原油成品油码头、油罐车、储油库、加油站油气回收工作，并保证回收设施稳定运行，到2019年，完成全省6000多家加油站油气回收装置建设、改造，年销售汽油量大于5000吨的加油站，要安装油气回收在线监测设备。

本项目属于涉TVOC排放的石化行业，项目位于巴陵石化树脂部厂区内，符合工业园的产业定位与布局；建立LDAR系统，储罐为固定顶罐，应安装顶空联通置换油气回收装置；储罐采用氮封，含TVOC物料的储存、输送、投料、卸料多通过输送泵和管道，整个过程密闭操作，生产过程产生的废气排至TO焚

烧炉进行焚烧处理；TO 焚烧炉排气筒设置永久采样孔和采样平台，用于日常监测。综上，本项目建设符合《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018—2020 年）》的相关要求。

因此本项目的建设符合地方 TVOC 防治的要求。

1.3.8 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》及《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》相符性分析

2019 年 1 月 12 日，长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》。本项目与其符合性分析如下：

表 1.3-1 与长江经济带发展负面清单的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
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。	项目不属于码头建设项目	符合
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。禁止在风景名胜核心区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜保护区保护无关的项目。	项目位于巴陵石化树脂部厂区内，不在自然保护区内	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、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。	项目位于巴陵石化树脂部厂区内，不在饮用水保护区内	符合
4	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、采矿以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目位于巴陵石化树脂部厂区内，不在水产种质资源保护区内	符合
5	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。	项目位于巴陵石化树脂部厂区内，用地为工业用地，不涉及基本农田和生态红线	符合
6	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。	项目距离长江 9.6km，且位于工业园区，与园区产业定位相符	符合
7	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。	项目符合石化、现代煤化工等产业布局规划	符合

8	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	项目不属于落后产能	符合
9	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	项目不属于产能过剩行业	符合

2019年10月31日，湖南省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，其基本内容与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相同，对其进行了补充和完善。现摘录部分内容如下：

表 1.3-2 与湖南省长江经济带发展负面清单的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	禁止在长江干支流（长江干流湖南段、湘江沅江干流及洞庭湖）岸线1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在《中国开发区审核公告目录》公布的园区或省人民政府批准设立的园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	项目距离长江9.6km；项目位于合法的工业区	符合
2	新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）等石化项目由省政府投资主管部门按照国家批准的石化产业规划布局方案核准。未列入国家批准的相关规划的新建乙烯、对二甲苯（PX）、二苯基甲烷二异氰酸酯（MDI）项目，禁止建设。	项目不属于新建项目	符合
3	新建煤制烯烃、煤制对二甲苯（PX）等煤化工项目，按程序核准。新建年产超过100万吨的煤制甲醇项目，由省政府投资主管部门核准。其余项目禁止建设。	项目不属于新建项目	符合
4	对最新版《产业结构调整指导目录》中限制类的新建项目，禁止投资；对淘汰类项目，禁止投资。国家级重点生态功能区，要严格执行国家重点生态功能区产业准入负面清单。	项目不属于《产业结构调整指导目录（2019）》中的限制类和淘汰类；项目所在区域不属于国家重点生态功能区	符合

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

1、方案要求“加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业TVOC治理力度。重点提高涉TVOC排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含TVOC物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其

之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。”

2、“加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 TVOC 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。”

3、“严格控制储存和装卸过程 TVOC 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。”

4、“实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 TVOC 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。”

5、“加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 TVOC 物料回收工作，产生的 TVOC 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 TVOC 治理操作规程。”

本项目工艺设备先进，密封程度较高；建立 LDAR 系统，储罐为固定顶罐，应安装顶空联通置换油气回收装置；储罐采用氮封，含 TVOC 物料的储存、输送、投料、卸料多通过输送泵和管道，整个过程密闭操作，生产过程产生的废气排至 TO 焚烧炉进行焚烧处理。无组织废气储罐的设计、制造和检验均应严格执行《石油化工企业钢储罐地基与基础设计规范 SH3068-95》等标准规范；液体物料卸料、进料用泵输送；主要通过对设施尽量采取密封；采用管道、罐密闭运输方式；减少库内输转以减少大呼吸损耗等措施减少无组织排放。企业在运营后会加强环境管理，制定环保制度和规程，对非正常排放期间的操作流程予以明确。

综上所述，本项目的 TVOC 的治理方案符合环大气[2019]53 号文件的要求。

1.4 关注的主要环境问题

本项目为 3 万吨/年液体环氧树脂生产线挖潜改造项目，结合项目特点及区域环境质量情况，本次环评重点关注的环境问题为运营期环境问题，主要如下：

(1) 项目运营过程中产生的工艺废气、生产废水、设备运行噪声以及生产固废可否满足达标排放要求，相关环保治理措施可否满足污染物处理要求；

(2) 项目各项污染物环境影响、环境风险及风险防范措施是否达到可接受水平。

(3) 重点关注特征污染物，如甲苯、环氧氯丙烷。

1.5 环境影响报告书主要结论

本项目建于中石化巴陵石化分公司树脂部用地范围内，周边无明显环境制约因素，环评单位通过调查和分析，依据监测资料和国家、地方有关法规和标准综合评价后认为，3万吨/年液体环氧树脂生产线挖潜改造项目符合国家产业政策，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，排放的污染物对周围环境影响较小。在落实各项环境保护对策措施和管理要求、加强风险防范和应急预案的前提下，从环境保护角度出发，本建设项目可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规定依据

- 1、《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月修订；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修改；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》，2017年修订，2018年1月1日起施行；
- 5、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月修订；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年04月30日发行，自2020年9月1日起施行；
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2016年5月16日修订，2016年7月1日起施行；

- 8、《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日起施行；
- 9、《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日；
- 10、《中华人民共和国可再生能源法》 2006 年 1 月 1 日；
- 11、《中华人民共和国土地管理法》，2004 年 8 月 28 日修订并施行；
- 12、《中华人民共和国城乡规划法》，2015 年 4 月 24 日修订并施行；
- 13、《中华人民共和国水土保持法》 2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日起施行；
- 14、《中华人民共和国安全生产法》 2014年8月31日修订，2014年12月1日起施行；
- 15、《建设项目环境保护管理条例》2017.7.16 修订，2017.10.1 起施行；
- 16、《危险化学品安全管理条例》2013.12；
- 17、《危险废物经营许可证管理办法》2016.2 修订；
- 18、《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；
- 19、《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）》（工业（2010）第 122 号）；
- 20、《国家危险废物名录》2016 版；
- 21、《危险废物转移联单管理办法》（原国家环保总局第 5 号令）；
- 22、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 2018 年修订）
- 23、《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国发[2011]35 号文；
- 24、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发[2012]77 号；
- 25、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环发[2012]98 号文；
- 26、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》环发[2010]113 号
- 27、《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》环办[2014]30 号文；
- 28、《大气污染防治行动计划》（2013 年 09 月 12 日）；
- 29、《水污染防治行动计划》（2015 年 4 月 2 日）；
- 30、《土壤污染防治行动计划》（2016 年 5 月）；

- 31、《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评[2016]95号）；
- 32、《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号）；
- 33、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- 34、关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知（环水体[2016]186号，2016.12.23）；
- 35、《关于印发建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）的通知》（环办[2013]103号）；
- 36、《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发[2016]88号）；
- 37、《长江经济带生态环境保护规划》
- 38、《长江保护修复攻坚战行动计划》
- 39、《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）
- 40、《长江经济带发展负面清单指南（试行）》
- 41、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）
- 42、《挥发性有机物治理实用手册》
- 43、《重点行业企业挥发性有机物现场检查指南（试行）》

2.1.2 地方性法规、文件

- (1)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB 43/023-2005)；
- (2)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(湖南省人民政府令第 215 号)；
- (3)《湖南省环境保护条例》，2019 年 9 月 28 日修订；
- (4)《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区规划>的通知》(湘政发[2012]39 号)；
- (5)《湖南省贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则》(湘政办发[2013]77 号)；

- (6) 《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》(湘政函[2016]176 号);
- (7) 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案(2016-2020 年)》(湘政发[2015]53 号);
- (8) 《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017 年)》(湘政办发(2016)33 号);
- (9) 《湖南省环境保护厅关于印发<湖南省“十三五”环境保护规划>的通知》(湘环发[2016]25 号);
- (10) 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4 号);
- (11) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行;
- (12) 《湖南省“蓝天保卫战实施方案(2018-2020)》;
- (13) 《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》;
- (14) 《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》
- (15) 《关于印发〈洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划(2018-2020 年)〉的通知》(湘政办发[2017]83 号);
- (16) 《岳阳市贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施方案》(岳政办发〔2014〕17 号);
- (17) 《关于印发〈岳阳市水环境功能区管理规定〉、〈岳阳市水环境功能区划分〉、〈岳阳市环境空气质量功能区划分〉、〈岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定〉的通知》(岳政发〔2002〕18 号);
- (18) 《岳阳市人民政府办公室关于印发〈岳阳市重要饮用水水源地名录〉的通知》(岳政办函〔2015〕21 号);
- (19) 《关于印发<湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)>的通知》(湘政发〔2018〕17 号); ;
- (20) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》;

2.1.3 技术导则及规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）;
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）;
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）;

4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
6. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
8. 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）
9. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
10. 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
11. 《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）；
12. 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）。
13. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环办[2017]第 43 号）
14. 《污染源源强核算技术指南准则》(HJ 884-2018)；
15. 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；
16. 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
17. 《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)；
18. 《石化行业 TVOC 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知（环办[2015]104 号）；
19. 《石化行业挥发性有机物治理实用手册》。

2.1.4 其他技术资料来源

- 1、建设单位提供的项目环境影响评价委托书；
- 2、建设单位提供的项目可行性研究报告；
- 3、项目建设单位提供的相关资料。

2.3 评价因子识别与筛选

2.3.1 评价因子识别

为正确分析该项目建设可能对自然环境、生态环境产生的影响，结合项目生产工艺、排污特征以及地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别结果

类别	自然环境	生态环境
----	------	------

		环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	野生生物	水土流失
施工期	建筑施工	-1D	--	--	-1D	--	--	--
	设备安装	--	--	--	-1D	--	--	--
营运期	废气	-1C	--	--	--	--	--	--
	废水	--	-1C	-1C	--	--	--	--
	噪声	--	--	--	-1C	--	--	--
	固废	--	--	--	--	--	--	--
	项目正常运营	-1C	-1C	-1C	-1C	--	--	--
备注：①表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；②表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；③表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响								

由表 2.3-1 可以看出，本工程的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境、水土流失，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、水环境和声环境等方面。

2.3.2 评价因子筛选

根据工程性质、生产工艺与污染物排放特点，确定本项目评价因子，详见表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

序号	环境要素	评价类别	评价因子
1	大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TVOC、非甲烷总烃、甲苯
		影响评价	非甲烷总烃、环氧氯丙烷、甲苯、颗粒物、VOCs
2	地表水	现状评价	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物
		影响评价	无需预测
3	地下水	现状评价	pH、COD _{Mn} 、氨氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、细菌总数
4	声环境	现状评价	Leq (A)
		影响评价	
6	固体废物	污染因子	生活垃圾、废聚物等
		影响分析	
5	土壤环境	现状评价	pH、①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、甲苯；②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

序号	环境要素	评价类别	评价因子
			苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间, 对二甲苯、邻二甲苯; ③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-ch]芘、萘; 总石油烃: C ₁₀ -C ₄₀
		影响评价	/
6	生态环境	影响评价	/
7	总量控制因子		COD、氨氮、VOCs

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 环境空气: 常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准; TVOC、甲苯参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中的浓度限值。非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

表 2.4-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	浓度限值 (ug/m ³)		
		1 小时平均	日平均	年平均
1	SO ₂	500	150	60
2	NO ₂	200	80	40
3	PM ₁₀	—	150	70
4	PM _{2.5}	—	75	35
5	CO	10mg/m ³	4mg/m ³	—
6	臭氧	200	160 (8 小时)	—
7	TVOC	600 (8 小时均值)		
8	甲苯	200 (1 小时平均)		
9	非甲烷总烃	2000		

(2) 地表水环境: 项目评价段长江执行《地表水质量标准》(GB3838—2002) III类标准。

表 2.4-2 地表水环境质量评价标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

月	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	甲苯
GB3838-2002 III 类	6-9	≥5	6	20	4	1	0.2	1	1	1	0.01	0.05	0.001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.05	0.05	0.2	0.2	0.7

(3) 地下水环境: 区域地下水执行《地下水环境质量标准》

(GB/T14848-2017) III类标准。

表 2.4-3 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	类别	pH	CODmn	氨氮	总硬度	氟化物
标准值	III	6.5~8.5	≤3.0	≤0.5	≤450	≤1.0
项目	类别	硫酸盐	亚硝酸盐	菌落总数	硝酸盐	挥发性酚类
标准值	III	≤250	≤1.0	≤100	≤20	≤0.002

(4) **声环境:** 项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

表 2.4-4 声环境质量标准 等效声级 Leq: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

(5) **土壤环境:** 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准。

表 2.4-5 土壤环境质量标准 单位: mg/kg, pH 值除外

序号	检测项目	单位	第二类用地		标准来源
			筛选值	管制值	
重金属和无机物					《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试 行）》 （GB36600-2018）
1	砷	mg/kg	60	140	
2	镉	mg/kg	65	172	
3	铬	mg/kg	5.7	78	
4	铜	mg/kg	18000	36000	
5	铅	mg/kg	800	2500	
6	汞	mg/kg	38	82	
7	甲苯	mg/kg	900	2000	
挥发性有机物					
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	36	
9	氯仿	mg/kg	0.9	10	
10	氯甲烷	mg/kg	37	120	
11	1，1-二氯乙烷	mg/kg	9	100	
12	1，2-二氯乙烷	mg/kg	5	21	
13	1，1-二氯乙烯	mg/kg	66	200	
14	顺-1，2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000	
15	反-1，2-二氯乙烯	mg/kg	54	163	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	2000	
17	1，2-二氯丙烷	mg/kg	5	47	
18	1，1，1，2-四氯乙烷	mg/kg	10	100	
19	1，1，2，2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	183	
21	1，1，1-三氯乙烷	mg/kg	840	840	
22	1，1，2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20	
24	1，2，3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5	

25	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3
26	苯	mg/kg	4	40
27	氯苯	mg/kg	270	1000
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	560	560
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	20	200
30	乙苯	mg/kg	28	280
31	苯乙烯	mg/kg	1290	1290
32	甲苯	mg/kg	1200	1200
33	间, 对二甲苯	mg/kg	570	570
34	邻二甲苯	mg/kg	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	mg/kg	76	760
36	苯胺	mg/kg	260	663
37	2-氯酚	mg/kg	2256	4500
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500
42	蒽	mg/kg	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-ch]芘	mg/kg	15	151
45	萘	mg/kg	70	700

2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气

有组织废气非甲烷总烃、颗粒物、甲苯、环氧氯丙烷、酚类执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 和表 5 的标准排放限值要求，根据《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，颗粒物需执行特别排放限值。TO 焚烧炉执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 6 的标准，根据《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，二氧化硫、颗粒物需执行特别排放限值。

无组织废气企业边界非甲烷总烃、甲苯、颗粒物执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 的标准排放限值要求。同时非甲烷总烃厂区内执行挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822—2019）附录 A 的标准排放限值要求。

表 2.4-6 有组织废气排放标准

排气筒名称	污染物	有组织排放浓度 (mg/m ³)	排放标准	备注
TO 焚烧炉排气筒	非甲烷总烃	100	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	
	环氧氯丙烷	20		
	二氧化硫	50		特别排放限值
	氮氧化物	180		
	二噁英类	0.1 ng-TEQ/m ³		
橡胶部火炬排气筒	甲苯	15		
	二氧化硫	50		特别排放限值
	氮氧化物	180		
装置楼顶排气筒 (溶解釜废气)	酚类	20		
	颗粒物	20		特别排放限值

表 2.4-7 无组织废气排放标准

污染物	无组织排放浓度 (mg/m ³)	排放标准	备注
非甲烷总烃	4	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)	企业边界
甲苯	0.8		企业边界
颗粒物	1		企业边界
非甲烷总烃	10	挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB 37822—2019)	厂区内

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)中对非甲烷总烃的定义：“采用规定的监测方法，氢火焰离子化检测器有响应的除甲烷外的气态有机化合物的总和，以碳的质量浓度计。”本项目产生的 VOCs 可以用非甲烷总烃进行表征。

(2) 废水：项目废水经装置预处理后排放，满足巴陵石化污水处理场内控指标后排放至巴陵石化污水处理场。

表 2.4-8 废水排放标准

序号	污染物项目 (mg/L)	巴陵石化对树脂部液体环氧树脂的内控指标
1	pH 值 (无量纲)	12~13.5
2	悬浮物	/
3	化学需氧量	≤22000
4	五日生化需氧量	/
5	氨氮	/
6	总氮	/
7	总磷	/

巴陵石化污水处理场外排废水污染物中，COD、TP、TN、NH₃-N 执行《石

油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 水污染物特别排放限值中的直接排放限值，其余因子执行表 1 水污染排放限值直接排放限值。

表 2.4-9 巴陵石化污水处理场废水污染物最高允许排放浓度

污染物（mg/L）	pH	COD	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷	石油类
（GB31571-2015）限值	6-9	50	5.0	30	70	0.5	5

因本项目属于中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司树脂部的装置，生产废水经过装置预处理后排放至巴陵石化生物污水处理厂处理，本项目在装置预处理后达不到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）的间接排放标准要求，因此排放至巴陵石化污水处理场后污水处理场执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）直接排放标准限值要求。

（3）噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.4-10 建筑施工场界环境噪声排放标准限值

昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
70	55

表 2.4-11 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3	65	55

（4）固体废物：一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准（2013 年修订）》（GB18599-2001），危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单。

2.5 评价工作等级及范围

2.5.1 评价等级

（1）环境空气评价等级

表 2.5-1 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值（ug/m ³ ）	标准来源
TVOC	8h 平均	600	HJ 2.2 —2018
甲苯	1h 平均	200	HJ 2.2 —2018
环氧氯丙烷	1h 平均	200	HJ 2.2 —2018
TSP	24h 平均	300	GB3095-2012

表 2.5-2 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17.69 万
最高环境温度/℃		41.1
最低环境温度/℃		-3.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是（复杂地形）
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	○是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.5-3 矩形面源参数表

编号	名称	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）		
									VOCs	甲苯	环氧氯 丙烷
1	面源	71m	65	40	0	15	8000	/	0.06625	0.04375	0.000023

表 2.5-4 点源参数表

排气筒编号	名称	来源	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数	排放工况	排放速率 kg/h
1# （橡胶部火炬排气筒）	甲苯	真空泵机组尾气	88m	30m	0.8	890	80	8000	正常排放	0.100625
	甲苯	精制釜废气	88m							
	VOCs	真空泵机组尾气、精制釜废气	88m						正常排放	0.100625
2# （TO焚烧炉排气筒）	环氧氯丙烷	真空泵机组尾气	88m	35m	0.15	3000	50	8000	正常排放	0.04625
	VOCs	真空泵机组尾气	88m	35m	0.15	3000	50	8000	正常排放	0.04625
3# （楼	酚尘	溶解釜废气	71m	17m	0.15	433	常	3000	正常排放	0.00375

顶酚 尘排 气 筒)	颗粒 物	溶解釜 废气	71m	17m	0.15	433	常	3000	正常 排放	0.00375
---------------------	---------	-----------	-----	-----	------	-----	---	------	----------	---------

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的估算模型 AERMOD 进行评价等级判定。

通过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式计算,项目厂区无组织大气污染物 $P_{\max}$ (甲苯)=18.55%,根据评价等级判断标准,确定项目的大气评价等级为一级。

(2) 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)规定,地表水评价工作等级的划分是由建设项目的废水排放方式、排放量和水污染物当量数进行确定的,本项目地表水评价级别判据见表 2.5-6。

表 2.5-6 地表水评价级别判据

评价等级	受纳水体情况	
	排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$ 水污染物当量数 $W/(无量纲)$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	二

由工程分析可知,项目废水预处理后排入巴陵石化污水处理场,属于间接排放,根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018),确定项目地表水环境评价等级为三级 B。

(3) 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中附录 A 判定本项目为 I 类项目。本项目位于工业园区,因此环境敏感程度为不敏感,根据 HJ 610-2016 中表 2 评价工作等级分级表 可知,本项目地下水评价工作等级为二级。

表 2 评价工作等级分级表

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

(4) 声环境影响评价等级

由于本项目位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司树脂部内，其所在功能区属于（GB3096-2008）规定的 3 类区，项目营运后噪声级增加量小于 3dB（A），根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目噪声环境影响评价等级确定为三级，进行厂界噪声影响分析。

(5) 生态环境评价等级

项目选址于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司树脂部内，不新增占地，本项目占地面积<2km²，区域内人类活动较频繁，无天然林和珍稀类、濒危动植物，生态敏感性属于一般区域，确定生态环境影响评价等级为三级。

表 2.5-5 生态影响评价工作等级划分

工程占地（含水域） 范围 影响区域 生态敏感性	面积≥20km ² 或长度 ≥100km	面积 2-20km ² 或长 度 50-100km	面积≤2km ² 或长 度≤50km
特殊生态敏感区	一级	二级	三级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	一级	二级	三级

(6) 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目为 I 类项目。

项目总用地 2589 平方米，将建设项目占地规模分为大型（≥50 hm²）、中型（5~50 hm²）、小型（≤5 hm²），可判定本项目为小型占地规模。

根据 HJ 964—2018 中的表 3，可判定本项目为不敏感。

表 3 污染影响型敏感程度分级表

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

根据 HJ 964—2018 中的表 4，可判定本项目为二级评价。

表 4 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(7) 环境风险评价等级

本项目涉及的突发环境事件风险物质及临界量如下所示。

表 2.5-6 突发环境事件风险物质及临界量

装置或区域	危险化学品名称	危险物质类别	Qn 临界量 t	qn 实际量 t	qn/Qn
液体环氧树脂装置	环氧氯丙烷	毒性物质	10	200	20
	甲苯	易燃液体	10	155	15.5
产品	液体环氧树脂	GB30000.7 易燃液体中的类别 2	1000	1220	1.22
合计					36.72

经计算， $Q=36.72$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

C.1.2 行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 C.1 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力（P） ≥ 10.0 MPa；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目所述行业为化工，因此，M 值为 15，以 M2 表示。

C.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（ P ），分别以 $P1$ 、 $P2$ 、 $P3$ 、 $P4$ 表示。

表 C.2 危险物质及工艺系统危险性等级判断（ P ）

危险物质数量 与临界量比值（ Q ）	行业及生产工艺（ M ）			
	$M1$	$M2$	$M3$	$M4$
$Q \geq 100$	$P1$	$P1$	$P2$	$P3$
$10 \leq Q < 100$	$P1$	$P2$	$P3$	$P4$
$1 \leq Q < 10$	$P2$	$P3$	$P4$	$P4$

根据表 C.2，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 $P2$ 。

1) 大气环境

D.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型， $E1$ 为环境高度敏感区， $E2$ 为环境中度敏感区， $E3$ 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.1。

表 D.1 大气环境敏感程度分级

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

大气环境敏感程度分级为 $E2$ 。

2) 地表水环境

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），长江干流塔市驿(湖北省流入湖南省断面)至黄盖湖（湖南省流入湖北省断面）为渔业用水区。

表 D.3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 $F1$	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 $F2$	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 $F3$	上述地区之外的其他地区

表 D.4 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 D.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

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，本项目分级为 E2 为环境中度敏感区。

3) 地下水环境

表 D.6 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 D.7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

表 D.5 地下水环境敏感程度分级

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

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，本项目为 E3 为环境低度敏感

区。

4) 综上所述，本项目环境敏感程度（E）的分级为 E2。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2 确定环境风险潜势。

表 2 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

根据表 2 可知，本项目环境风险潜势划分为 III。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中表 1 评价工作等级划分。

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

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

由上表可知，本项目评价工作等级为二级。

2.5.2 评价范围

（1）环境空气评价范围：本项目评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，确定本项目大气影响评价范围边长为 5.0 * 5.0km 的矩形。

（2）地表水环境评价范围：主要对污水的排放去向及进入巴陵石化污水处理场的可行性进行论证。

（3）地下水环境评价范围：以厂区为中心，地下水调查评价面积为 6-20km²。

（4）声环境评价范围：项目用地外延 200m 的范围。

（5）生态环境评价范围：涵盖项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，为项目用地外延 200m 的范围。

（6）土壤环境评价范围：项目用地外延 200m 的范围。

(7) **风险评价范围:** 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 本项目大气环境风险评价范围为项目边界 5km 范围, 地表水和地下水风险评价范围对应与地表水、地下水环境影响评价等级一致。

2.6 控制污染和环境保护目标

2.6.1 控制污染

- (1) 保护评价区域生态环境, 实现经济、社会、环境的可持续发展;
- (2) 保护纳污水体长江水环境质量, 使其符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体水质标准; 保护区域地下水, 使其符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准;
- (3) 保护项目所在地区空气质量, 符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准;
- (4) 保护项目地声环境质量, 达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准;
- (5) 保护项目地土壤环境质量, 达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准;
- (6) 保护项目建设地周围的环境敏感点, 使其不因项目所排污染物的影响而改变现状环境质量级别。

2.6.2 环境保护目标

项目位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内, 周边 1000m 内无环境敏感目标。根据现场调查和评价范围, 确定环境保护目标见表 2.6-1、表 2.6-2 及附图。

表 2.6-1 大气(风险)环境保护目标一览表

名称	UTM 坐标			保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	UTM-区	UTM-X	UTM-Y					
凤台山社区	49N	720461	3263104	居民	约 50 户	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准	西	2302
罗家坡居民	49N	720696	3262795	居民	约 150 户		西南	2081
岳化三中	49N	720943	3262790	学校	/		西南	1866
汪家岭社区	49N	721026	3262420	居民	约 500 户		西南	1400
岳化医院	49N	722001	3262987	医院	/		西南	798

青坡社区居民	49N	723601	3264316	居民	250 户		西	878
安居园	49N	720927	3261543	居民	约 300 户		西南	2257
云鹰小学	49N	720613	3261036	学校	/		西南	2972
镇龙村居民	49N	721944	3262778	居民	350 户		西南	1168
金盆社区居民	49N	722794	3262329	居民	500 户		西南	1418
岳化一中	49N	7222601	3261135	学校	/		南	2026
岳化五小	49N	723267	3264517	学校	/		北	1427

表 2.6-2 其他环境保护目标情况表

环境要素	保护目标名称	相对方位	相对距离	规模	功能	保护级别
地表水环境	长江	W	9.6km	大河 平均流量为 20300m³/s	渔业	(GB3838-2002)中的 III类标准
地下水环境	周边地下水	以厂址中心为中心，面积 6-20km2			农用	(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	评价范围 200m 内无居民点					(GB3096-2008) 2 类标准
生态环境	厂界外 200m 范围内的植被、林地、耕地及水田					
土壤环境	厂界外 200m 范围内					

2.7 环境功能区划

项目所在区域的环境功能属性见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目所在区域环境功能属性

编号	项目		功能属性及执行标准		
1	是否在“饮用水源保护区”内		否		
2	水环境功能区	地表水	长江 (项目评价段)	渔业 用水	III类标准
		地下水	执行《地下水质量标准》(GB3838-2002) III类标准		
3	环境空气质量功能区		二类区, 执行《环境空气质量标准》中二级标准		
4	声环境功能区		3 类区, 执行《声环境质量标准》中 3 类标准		
5	是否基本农田保护区		否		
6	是否森林公园		否		
7	是否生态功能保护区		否		
8	是否水土流失重点防治区		否		
9	是否人口密集区		否		
10	是否重点文物保护单位		否		
11	是否三河、三湖、两控区		是(岳阳市为酸雨控制区)		
12	是否水库库区		否		
13	是否污水处理厂集水范围		是(巴陵石化污水处理厂)		
14	是否属于生态敏感与脆弱区		否		

3 现有项目概况

3.1 现有项目基本情况

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司树脂部于 2012 年建设并投产 5 万吨/年特种环氧树脂及配套扩建工程，其中包括：液体树脂一单元（3 万吨/年液体环氧树脂单元）、固体树脂一单元（2 万吨/年一步法固体环氧树脂单元）及 1 万吨/年邻甲酚醛环氧树脂单元。现有装置为液体树脂一单元（3 万吨/年液体环氧树脂单元）。

3.1.1 现有工程主要内容

表 3.1-1 现有工程主要建设内容一览表

类别	工程	现有工程内容及规模
主体工程	液体环氧树脂装置	包括投料工序、反应工序、环氧氯丙烷回收工序、精制工序、溶剂回收工序、成品工序。规模：3 万吨/a
辅助工程	配电室	已建配电站
公用工程	供水	自来水管网
	排水	各装置区排水系统按清污分流、雨污分流原则建设管网。
	供电	已建配电站
	循环冷却水系统	已建循环水站
	供热	蒸汽由热电部供给
	氮气	氮气管网
储运工程	产品运输	管道运输
环保工程	废气处理	ECH 回收真空排气经冷冻水冷却后进 TO 炉焚烧处理；甲苯回收真空排气、精制废气分别由冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧
	废水处理	含 ECH 废水经汽提回收 ECH 后回用至精制釜使用
		树脂废水预处理后排至公司生化污水场
		在树脂部厂区建有初期雨水切换装置，生产工艺装置区初期雨水池建设容积为 312m ³
	噪声处理	隔声、减震等
	固体废物	送焚烧炉，临时堆放场所依托事业部危废暂存库。或外委处置。
		回收的溶剂、粉尘回用于工艺
		焚烧炉烟尘、残渣按危废要求处置，依托运行部危废暂存库，定期运至填埋场填埋
	风险	贮罐区约 1 米高的围堰，建有 2 个 2000m ³ 的废水储罐

3.1.2 现有装置生产工艺

液体环氧树脂工艺线路包括溶解和预反应、反应、ECH 回收、精制、废水废聚物处理、脱溶剂、产品处理、ECH 汽提及精制、废水处理等工序。

现有装置反应工序中排出的水中含有少量 ECH，汇合到本装置汽提塔进行负压汽提，塔顶出来的 ECH-H₂O 共沸物经冷凝、分离，得到 ECH 送到 ECH 精馏进料罐，进精制釜回用。

现有装置设一套 ECH 精馏系统，处理回收 ECH。这部分 ECH 中含少量丙二醇、二氯丙醇、甘油等高沸物。ECH 精馏塔采用负压操作，塔顶冷凝液为提纯后的 ECH，纯度达 98.5%，少部分回流，大部分进入 ECH 进料罐。塔釜液主要为高沸物，可做为 D-D 混剂外售。

精制釜第一次分离排出的废水和废聚物处理得到的废水，经回收树脂和甲苯后再送到废水处理装置。采用的萃取方法进行处理，向废水萃取罐中加溶剂，升温萃取树脂之后静止，树脂溶液较轻在上层，下层是水。通过检测传感控制器、磁悬浮电机和树脂回收泵把树脂溶液层吸出，进行重复溶剂萃取、多次分离以达到回收树脂的目的。然后经泵送到废水罐，废水罐内废水经泵加压后过滤送到闪蒸罐通入蒸汽进行减压蒸馏，把釜内少量残留溶剂加以回收。

现有装置真空泵的放空尾气中含微量的甲苯、环氧氯丙烷等气体，统一收集送至 TO 炉焚烧处理。

现有装置工艺路线及流程见图一。

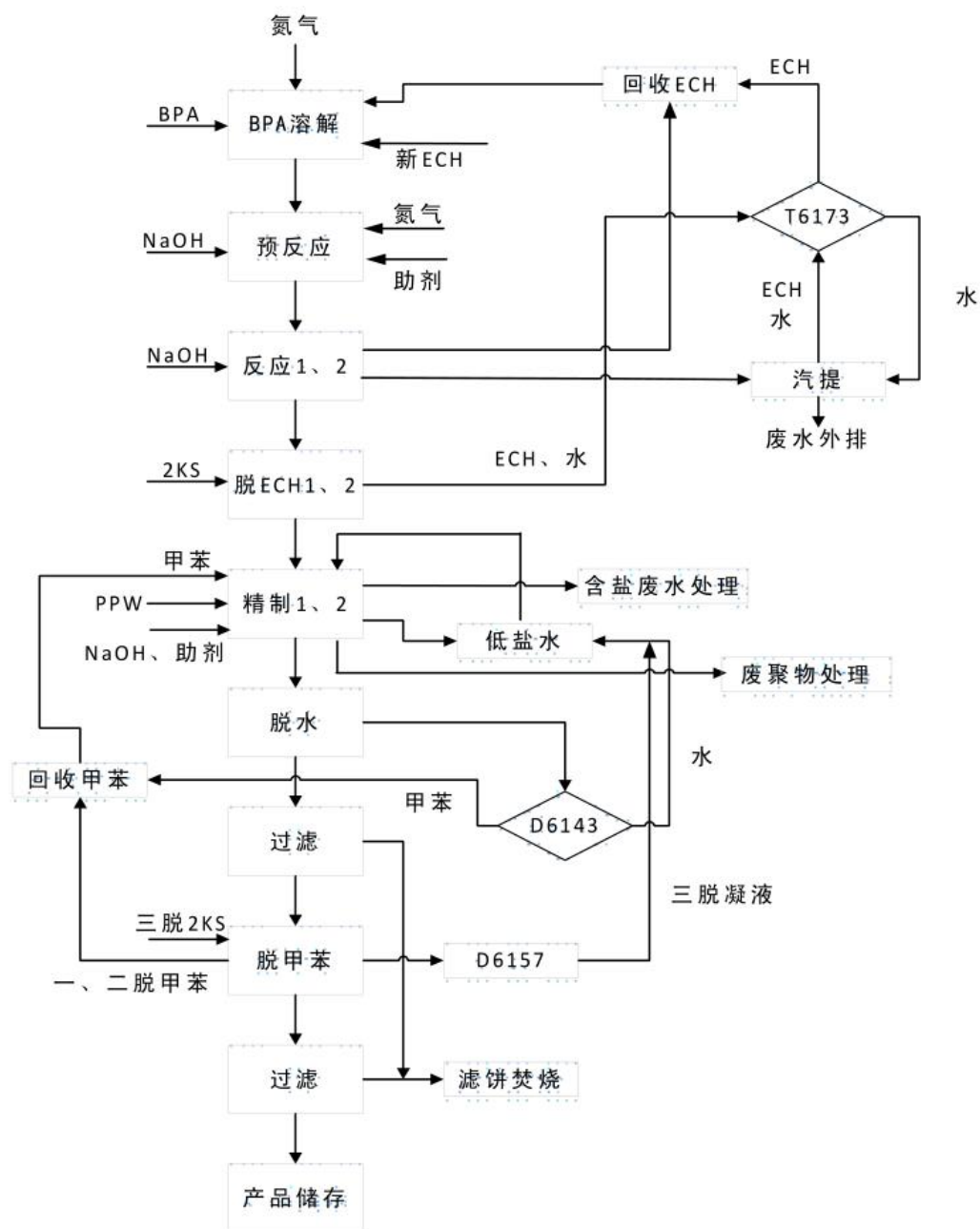


图 3.1-1 现有装置工艺流程图

3.1.3 现有工程主要设备情况

现有装置主要设备如下所示。

表 3.1-2 现有装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格	
		数量	容积 m ³
1	溶解釜	1	50
2	预反应釜	1	50

3	反应釜	2	60
4	精制釜	2	70
5	水洗釜	1	45

3.1.4 现有工程主要原辅材料及能源消耗

现有装置主要原辅材料及能源消耗情况如下表所示：

表 3.1-3 现有工程主要原辅材料及能源消耗一览表

项 目	计量单位	消耗
(一)原料及主材		
1、氯丙烷	t/t	0.4-0.6
2、双酚 A	t/t	0.5-0.8
4、烧碱（折百）	t/t	0.15-0.34
5、甲苯	t/t	0.001-0.006
(二) 辅助材料		
1、氮气	m ³ /t	0.05-0.08
(三)动力		
1.清水	t/t	0.2
2.电力	kwh/t	80-95
3.低压汽	t/t	1.71
4.循环水	t/t	450
5.冷冻水	t/t	15.959
6、企业污水排放	t/d	150

3.1.5 公用工程

现有装置公用工程能耗如下所示。

表 3.1-4 现有装置公用工程能耗一览表

项 目	计量单位	消耗	消耗量	来源
氮气	m ³ /t	0.05-0.08	1500~2400m ³ /a	低压氮气管道
清水	t/t	0.2	6000	依托原有供水管网
电力	kwh/t	80-95	240~285 万 kW · h/a	35kV 变电站
低压汽	t/t	1.71	51300	热电事业部
循环水	t/t	450	13500000	循环使用
冷冻水	t/t	15.959	478770	冷冻站
污水排放	t/d	150	54750	依托原有污水管网

给水系统

自来水：现有装置要求供水压力 $\geq 0.4\text{MPa}$ ，依托原有供水管网。

消防水：稳高压消防水系统供水水量为 300L/s，供水压力为 1.2MPa。

循环水系统：现有装置循环水用量正常值为 300~400t/t 产品。

排水系统

现有装置生产污水主要为含盐废水，现有装置含盐废水的 NaCl 含量达到 14%，COD15000mg/L，废水排放量约 150 吨/天（54750 吨/年），送树脂污水预处理站处理后回收盐后排放至污水处理场。

生活废水不变。

电力

现有装置用电由 35kV 变电站供应，用电量为 240~285 万 kW·h/a。

供氮

现有装置氮气用量为 1500~2400m³/a，由低压氮气管道供应。

冷冻水

现有装置冷冻水由冷冻站供应。

3.2 现有工程污染源排放及环保措施分析

3.2.1 废水污染源及处理措施

1、液体树脂一单元环氧树脂含盐废水预处理装置

现有装置含盐废水的 NaCl 含量达到 14%，COD15000mg/L，废水排放量约 150 吨/天（54750 吨/年）。含盐废水进入含盐废水预处理装置处理后经污水管网送公司生化污水处理场。ECH 为现有装置的生产原料，采取汽提方式回收 ECH，该塔釜水仅含少量的 ECH，然后经污水管网送公司生化污水处理场。

2、液体树脂二单元环氧树脂含盐废水预处理装置

液体树脂二单元现有装置含盐废水进入含盐废水预处理装置处理后经污水管网送公司生化污水处理场。

本环评收集现有装置液体树脂一单元及液体树脂二单元的 2020 年 1 月至 7 月常规监测数据。监测数据如下所示。

表 3.2-1 现有装置废水污染物排放情况

时间	环氧树脂装置	一单元 (mg/L)	二单元 (mg/L)
2020 年 1 月~7 月	污染物	COD	COD

	平均值	13225	13568
	最大值	21600	23100
	最小值	4690	4790

液体树脂一单元及液体树脂二单元的废水进入含盐废水预处理装置处理后经污水管网送公司生化污水处理场。

表 3.2-2 中石化资产管理有限公司巴陵石化分公司监督性监测数据

监测日期	监测项目名称	污染物浓度	标准限值	单位	是否达标
2019 年 12 月 11 日	化学需氧量	30	50	mg/L	是
	氨氮	0.112	5	mg/L	是
	总氮	6.14	30	mg/L	是
	总磷	0.1	0.5	mg/L	是

3.2.2 废气污染源及处理措施

1、有组织废气：

- ① ECH 回收真空排气经冷冻水冷却进 TO 炉焚烧处理。
- ② 甲苯回收真空排气、精制废气分别由冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧。
- ③ 溶解釜废气-酚尘采用布袋除尘器进行处理，酚尘收集后回收使用，处理后的废气于楼顶排放。

2、无组织废气：

主要为设备动静密封点泄漏，设备组件密封点通常指泵、搅拌器、压缩机、泄压设备、放空阀或放空管、阀门、采样设施、法兰及其连接件或仪表等动、静密封点。

本环评收集现有装置甲苯尾气吸附排口及危险废物焚烧炉排气筒的监测数据，如下所示。

表 3.2-3 甲苯尾气吸附排口污染物排放情况

分析项目	单位	控制指标	6 月	7 月
非甲烷总烃	mg/m ³	≤100	5.79	2.54
甲苯	mg/m ³	≤15	3	<1
烟气标况下干排气流量	m ³ /h		3	35

表 3.2-4 危险废物焚烧炉排气筒污染物排放情况

分析项目	单位	控制指标	1 月	3 月	4 月	5 月	平均值	合格率
氮氧化物	mg/m ³	≤450	47	29	27	29	34.40	100.00
二氧化硫	mg/m ³	≤250	19	18	15	15	17.40	100.00

非甲烷总烃	mg/m ³	≤120	12.0	43.0	10.0	16.0	20.25	100.00
焚烧残渣热灼减率	%		19.30	7.20	8.50	37.30	18.08	100.00
氟化氢	mg/m ³	≤7.0	0.238	0.982	1.88	3.92	1.76	100.00
镉及其化合物	mg/m ³	≤0.1	<0.000008	<0.000008	<0.000008	0.000557	0.00	100.00
汞及其化合物	mg/m ³	≤0.1	0.000066	0.000025	<0.000003	0.000047	0.00	100.00
颗粒物	mg/m ³	≤70	8.6	17.6	15.2	23.0	17.44	100.00
氯化氢	mg/m ³	≤70	1.90	3.05	1.78	2.73	2.36	100.00
铅及其化合物	mg/m ³	≤1.0	0.0060	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.00	100.00
砷、镍及其化合物	mg/m ³	≤1.0	0.01267	<0.00010	<0.00010	0.01453	0.01	100.00
铈、铬、锡、铜、锰及其化合物	mg/m ³	≤4.0	0.06706	<0.00020	<0.00020	0.01065	0.02	100.00
烟气标况下干排气流量	m ³ /h		38876	30556	31761	30258	43640.33	100.00
烟气黑度	级	≤1 级	<1	<1	<1	<1	0.00	100.00
一氧化碳	mg/m ³	≤80	69	80	67	74	72.20	100.00

由上表可知，现有装置甲苯尾气吸附排口及危险废物焚烧炉排气筒的废气可处理达标排放。危险废物焚烧炉二噁英类排放监测情况见附件 7。

3.2.3 噪声污染源及处理措施

主要的噪声源为各类机泵、离心机等机械设备。

表 3.2-5 噪声源强及防治措施汇总

声源	源强 dB	采取的措施	降噪后的源强 dB
各类机泵	80	低噪声设备，基础减振	70
溶解釜	75	低噪声设备，基础减振	65
预反应釜	75	低噪声设备，基础减振	65
反应釜	75	低噪声设备，基础减振	65
精制釜	75	低噪声设备，基础减振	65
水洗釜	75	低噪声设备，基础减振	65

3.2.4 固废污染源及处理措施

现有装置的固废为生产过程产生的废聚物。废聚物产生量每天约 1.5t，547.5t/a，含盐、水、甲苯以及交联树脂废物，其中含水率约 30%。废聚物焚烧处置。

3.3 现有工程污染物排放量汇总

表 3.3-1 现有工程污染物排放量汇总

种类	污染源	污染物	现有工程排放量 t/a
----	-----	-----	-------------

废气	设备动静密封点泄漏	VOCs	0.258
	溶解釜废气	酚尘	0.018
	真空泵机组尾气	甲苯	0.16
	真空泵机组尾气	环氧氯丙烷	0.04
	精制釜废气	甲苯	0.033
废水	含盐废水产生量	废水量	54750
	地面冲洗水	废水量	1500
	初期雨水	废水量	684
	生活废水	废水量	373
固体废物	废聚物	废聚物	0 (产生量 547.5)

3.4 现有装置存在问题及整改措施

影响装置扩能改造主要存在的问题见表 3.4-1 及表 3.4-2。

表 3.4-1 影响装置扩能改造主要存在的问题

序号	工序	现有装置存在的问题	本项目整改措施
1	预反应工序	工艺时间长	双线生产
2	反应工序	加碱时间长	对反应工序的相关设备设施进行改造，对反应工序两台换热器进行更新改造；对反应系统水环泵进行变频改造；提高反应釜搅拌转速至 95rpm，更换搅拌减速机
3	精制工序	加溶剂、加水时间长	增加搅拌变频调节
4	脱水工序	工艺时间长	双线生产
5	溶液过滤工序	T6146 构造不适合结晶盐沉降清理	增加一台成品过滤器及滤芯，过滤泵重新选型
6	溶液过滤工序	T6151 偏小	
7	脱溶剂工序	齿轮泵流量偏小	完善脱溶剂系统
8	脱溶剂工序	E6151 偏小	
9	成品过滤	过滤泵流量小，过滤时间长	过滤工序增加一台成品过滤器及滤芯，过滤泵重新选型
10	成品过滤	需要二次过滤	

表 3.4-2 装置节能、减排主要存在的问题

序号	工序	存在的问题	整改措施
1	真空尾气	含氯有组织气体直排	完善脱 ECH 工序直通蒸汽及氮气调节系统
2	汽提废水	直排	优化含盐废水处理流程，更换已损坏的汽提塔。增加设备废聚物处理用离心机
3	绝压系统	定速电机，开式调节	增加真空、冷凝等配套系统
4	反应蒸汽凝水系统	采用疏水器，蒸汽消耗高	
5	搅拌系统	定速电机，工艺要求转速变化	提高反应釜搅拌转速至 95rpm，更换搅拌减速机

6	水洗废水系统	流程设置简单，储罐偏小	液体树脂二单元新增废水罐 2 个，配套增加废水泵
7	反应系统	主冷凝器偏小	对反应工序的相关设备设施进行改造，对反应工序两台换热器进行更新改大；对反应系统水环泵进行变频改造；
8	反应系统	回流 ECH、分相废水计量不准	增加反应废水汽提精馏系统
9	精制系统	分液阀门分液时间长	增加一台成品过滤器及滤芯，过滤泵重新选型
10	溶液过滤系统	尾气互串，影响吸附运行	完善脱溶剂系统
11	脱溶剂系统	冷凝器偏小	增加脱水釜 2，完善脱水釜 1 系统
12	脱水工序	分相效果差	

4 拟建项目概况

4.1 拟建项目基本情况

- (1) 项目名称：3 万吨/年液体环氧树脂生产线挖潜改造项目
- (2) 建设性质：技术改造
- (3) 建设单位：中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司
- (4) 总投资：2931 万元
- (5) 建设规模：5 万吨/年液体环氧树脂（现有 3 万吨，新增 2 万吨）
- (6) 行业类别：C2651 初级形态塑料及合成树脂制造
- (7) 建设地点：位于中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司树脂部厂区内，中心地理坐标为东经 113.30358982，北纬 29.47555420，地理位置详见附图。
- (8) 劳动定员及工作制度：本次改扩建完成后员工依托现有操作人员，不新增，劳动定员 28 人，装置年工作时间 8000 小时。
- (9) 占地面积：2589 平方米
- (10) 建设周期：6 个月。

4.2 拟建项目建设内容及规模

4.2.1 拟建项目建设内容

- ① 将预反应工序和脱水工序改为双线生产，现有溶解釜改造为第二预反应釜，新增脱水釜并配套真空、冷凝等系统。
- ② 对反应工序的相关设备设施进行改造。
- ③ 精制工序增加搅拌变频调节，更新精制分液调节系统和废聚物输送泵，树脂母液储罐增加氮封。
- ④ 过滤工序增加一台成品过滤器及滤芯，过滤泵重新选型。
- ⑤ 液体树脂二单元新增废水罐 2 个，配套增加废水泵。
- ⑥ 装置液体环氧树脂生产能力将由 3 万吨/年扩能到 5 万吨/年。
- ⑦ 本次改造需新增循环水用量，改造后循环水用量为 1820t/h。液体树脂装置的循环水总管需扩径到 DN600（或新增一根 DN350 的循环水总管）。

- ⑧ 现有溶解釜改造为预反应釜 2；
- ⑨ 增加脱水釜 2 及真空、冷凝等配套系统，完善脱水釜 1 系统；
- ⑩ 完善脱溶剂系统；
- ⑪ 将系统内偏小的机泵改大；
- ⑫ 将树脂母液储罐系统等需要氮气保护的系統改造为氮气微正压系统；
- ⑬ 对反应工序两台换热器进行更新改大；对反应系统水环泵进行变频改造；提高反应釜搅拌转速至 95rpm，更换搅拌减速机；对反应疏水系统进行液封罐改造；在反应系统真空管路中增加压力检测；冷凝回流管路增加流量检测系统，反应循环水调节阀移至出口；增加反应废水接受系统；
- ⑭ 优化含盐废水处理流程，更换已损坏的汽提塔；
- ⑮ 完善脱 ECH 工序直通蒸汽及氮气调节系统；
- ⑯ 增加反应废水汽提精馏系统；
- ⑰ 增加设备废聚物处理用离心机；
- ⑱ 依托现有危废暂存库，对现有危废暂存库进行升级改造。

4.2.2 拟建项目组成

本项目位于巴陵石化分公司树脂部厂区内，其供电、供水、供气、氮气、蒸汽以及废水处理等依托树脂部及巴陵石化分公司现有工程。

本项目的主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程依托现有系统，情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目主要工程内容表

类别	工程	现有工程内容及规模
主体工程	液体环氧树脂装置	包括投料工序、反应工序、环氧氯丙烷回收工序、精制工序、溶剂回收工序、成品工序。规模：3 万吨/a
辅助工程	配电室	已建配电站
公用工程	供水	自来水管网
	排水	各装置区排水系统按清污分流、雨污分流原则建设管网。
	供电	已建配电站
	循环冷却水系统	已建循环水站
	供热	蒸汽由热电部供给
	氮气	氮气管网

储运工程	产品运输	管道运输
	装置管线	新增本项目改造所需的配套设施输送管线
环保工程	废气处理	ECH 回收真空排气经冷冻水冷却后进 TO 炉焚烧处理
		甲苯回收真空排气、精制废气分别由冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧
		溶解釜废气-酚尘采用布袋除尘器进行处理，酚尘收集后回收使用，处理后的废气于楼顶排放
		TO 炉焚烧处理产生的废气依托现有废气处理装置进行处理
	废水处理	含 ECH 废水经汽提回收 ECH 后回用至精制釜
		含盐废水经装置预处理后排至公司生化污水场
		在树脂部厂区建有初期雨水切换装置，生产工艺装置区初期雨水池建设容积为 312m ³
	噪声处理	隔声、减震等
	固体废物	废聚物暂存于危废暂存库，送焚烧炉焚烧或有资质单位进行处理
		回收的溶剂、粉尘回用于工艺
		焚烧炉烟尘、残渣按危废要求处置 危废代码：HW18 772-003-18
		对现有危废暂存库进行升级改造
	风险	贮罐区约 1 米高的围堰，建有 2 个 2000m ³ 的废水储罐
依托工程	罐区	依托现有，本项目所需罐区已在《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司 15 万 t/a 环氧树脂(一期工程)项目》（湘环评【2009】117 号）中建成并验收完毕。15 万 t/a 环氧树脂包括 5 万 t/aLEP 基础环氧树脂。

4.2.3 产品方案

表 4.3-1 项目产品方案

序号	名称	现有装置产量	本项目产量	增加量	输送方式
1	液体环氧树脂	3 万吨	5 万吨	2 万吨	管道输送

4.4 总平面布置及周边环境概况

本项目位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司树脂部厂区内（经纬度：东经 113.30358982，北纬 29.47555420），周边是树脂部的生产装置。如图所示。



4.5 原辅材料及能源消耗

项目新增 2 万吨的原辅材料及能源消耗具体情况如表 4.5-1 及表 4.5-2 所示。

表 4.5-1 主要原辅料消耗情况一览表

原辅材料	现有装置 t/a	本项目 t/a	增加量 t/a
环氧氯丙烷	16770	27950	11180
双酚 A	20460	34100	13640
烧碱	7392	12320	4928
甲苯	150	250	100

表 4.5-2 能源消耗一览表

序号	主要公用工程消耗量	本项目 t/a	现有装置 t/a	增减量 t/a	备注
1	新鲜水	1000	16890	-15890	蒸汽冷凝水作新鲜水用，新鲜水的使用效率提高
2	电	4322500	2595000	1727500	
3	低压蒸汽	77500	51300	26200	
4	循环水	14564000	9815640	4748360	
5	软水	50	17790	-17740	蒸汽冷凝水作软水用
6	0℃冷冻水	723000	478770	244230	

表 4.5-3 原辅料规格及理化性质

名称	质量指标		理化性质
双酚 A	外观	白色结晶颗粒	白色棱形结晶（稀乙醇中）或针状结晶（水中）或片状、粉末。可燃，微带苯酚气味。分子式：C ₁₅ H ₁₆ O ₂ 、分子量：228、熔点 157.2℃，沸点 250-252℃ (1.733Kpa)，相对密度(水=1)1.195(25℃)，溶于乙醇、丙酮、乙醚、苯及稀碱液等，微溶于四氯化碳，几乎不溶于水。接触限值 中国 MAC：5
	游离酚（Wt%）	≤0.10	
	水份（Wt%）	≤0.15	
	熔点（℃）	≥156.5	
	色度（50%Meoh）	≤20	
	铁份（ppm）	≤2	
	灰份（Wt%）	≤0.002	

	纯度 (Wt%)	≥99.5	mg/m ³ (粉), 侵入途径: 吸入、食入。双酚 A 有毒, 长时间吸进双酚 A 粉末有害于肝功能及肾功能; 特别严重的是它会降低血液中血红素的含量。
环氧氯丙烷	外观	无色透明液体	无色油状液体, 有氯仿刺激气味, 挥发性高, 分子式 CH ₂ OCHCH ₂ Cl, 分子量 92.5, 蒸汽压 1.8kPa/20℃, 闪点: 34℃, 熔点 -25.6℃, 沸点: 117.9℃, 微溶于水, 可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯, 是一种含氧物质的稳定剂和化学中间体。吸入及皮肤吸收有毒。刺激性强烈。可能会致癌。在空气中容许量 2ppm。易燃, 中度着火危险性。
	纯度 (Wt%)	≥98.5	
	色度 (铂钴号)	≤15	
	密度 20℃ (g/cm ³)	1.180~1.183	
氢氧化钠	水份 (Wt%)	≤0.15	极易溶于水, 分子量: 40.0, 密度: 2.130g/m ³ , 熔点: 318.4℃, 本身无燃烧爆炸性, 但容易引起周围可燃物质燃烧。氢氧化钠对铝、锡、锌及其合金有腐蚀性, 对皮肤、角膜、动物纤维等有很强的腐蚀性。
	NaOH	50%±0.5%	
	Na ₂ CO ₃	≤0.06%	
	NaCl	≤40ppm	
甲苯	Fe ₂ O ₃	≤1ppm	分子量 92.14, 无色透明液体, 有类似苯的芳香气味, 蒸汽压 4.89kPa/30℃, 闪点: 4℃, 熔点 -94.4℃, 沸点: 110.6℃, 不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等有机溶剂, 相对密度(水=1)0.87; 相对密度(空气=1)3.14, 易燃, 中度危害的化学品, 对皮肤和粘膜有刺激性大, 对神经系统作用比苯强, 但因甲苯最初被氧化生成苯甲酸, 对血液并无毒害。与空气混合后, 在一定温度下会形成爆炸性混合物, 爆炸极限为 1.27~7.0% (V)。

4.6 主要工艺设备

本项目新增主要工艺设备详见表 4.6-1 及表 4.6-2。

表 4.6-1 工艺设备类别简表

序号	名称	规格		主体材质	台数	备注
1	预反应釜 2	φ 3700X3700	V=50m³	S31603 复合板	1	利旧改造
2	脱水釜	φ 4200X5000	V=69m³	S30408	1	新增
3	第三蒸发器	φ 650X15000	V=2.8m³	S30408	1	增加高度
4	汽提塔	φ 600/1000×11689		S30408	1	更换
		Q=3.7m³				
5	CNE 反应废水汽提塔	φ 600/1000×12000		S30408	1	新增
		Q=3.7m³				
6	助剂计量罐	φ 700X1100 ， V=0.53m³		S31603	1	新增
7	NaOH 中间罐	φ 700X1100, V=0.53m³		S31603	1	新增
8	脱水分相器(立式)	φ 600X1000 ， V=0.35m³		S30408	1	新增
9	分相器界面调节器（立式）	φ 300X700 ， V=0.055m³		S30408	1	新增

10	脱水釜分相	$\phi 600 \times 1000$	$V=0.35\text{m}^3$	S30408	1	内置冷却
11	水封罐	$\phi 800 \times 1500$	$V=1\text{m}^3$	Q245R	1	新增
12	水封罐	$\phi 800 \times 1500$	$V=1\text{m}^3$	Q245R	1	新增
13	废水接收罐	$\phi 1600 \times 2000$, $V=5.2\text{m}^3$		S30408	1	新增
14	废水接收罐	$\phi 1600 \times 2000$, $V=5.2\text{m}^3$		S30408	1	新增
15	脱水分相器（立式）	$\phi 600 \times 1000$	$V=0.35\text{m}^3$	S30408	1	新增
16	分相器界面调节器（立式）	$\phi 300 \times 700$ $V=0.055\text{m}^3$		S30408	1	新增
17	脱水 1 前冷器	$\phi 600 \times 4000$	$F=80\text{m}^2$	S30408	1	更换
18	脱水釜后冷器	$\phi 450 \times 2000$	$F=20\text{m}^2$	S30408/Q245R	1	更换
19	第一蒸发器	$\phi 1000 \times 4000$, $F=210\text{m}^2$		S30408/Q245R	1	更换
20	第一溶剂冷凝器	$\phi 1350 \times 6000$, $F=400\text{m}^2$		S30408	1	更换
21	预反应 2 冷凝器	$\phi 350 \times 3500$, $F=25.8\text{m}^2$		S30408	1	新增
22	预反应 2 后冷器	$\phi 250 \times 3500$, $F=14.2\text{m}^2$		S30408/Q245R	1	新增
23	脱水釜冷凝器	$\phi 900 \times 6000$	$F=170\text{m}^2$	S30408	1	新增 利旧 E-6152
24	脱水釜后冷器	$\phi 450 \times 2000$	$F=20\text{m}^2$	S30408/Q245R	1	新增
25	反应 1 冷凝器	$\phi 1600 \times 6000$ $F=670\text{m}^2$		Q245R/S30408	1	更换
26	反应 2 冷凝器	$\phi 1600 \times 6000$ $F=670\text{m}^2$		Q245R/S30408	1	更换
27	汽提塔再沸器	$\phi 300 \times 2500$ $F=13\text{m}^2$		S30408	2	新增
28	汽提塔冷凝器	$\phi 400 \times 3000$ $F=25\text{m}^2$		S30408	1	新增
29	汽提塔后冷器	$\phi 250 \times 2000$ $F=7.5\text{m}^2$		S30408	1	新增
30	产品过滤器	$F=10\text{m}^2$		S30408	1	备滤芯一套
31	ECH 进料泵	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$			1	更换
32	NaOH 进料泵	$Q=7\text{m}^3/\text{h}$, $H=35\text{m}$				更换
33	预反应碱泵	$Q=7\text{m}^3/\text{h}$, $H=35\text{m}$			1	新增
34	NaOH 进料泵	$Q=1.7\text{m}^3/\text{h}$, $H=35\text{m}$			1	更换
35	反应进料泵	$Q=126\text{m}^3/\text{h}$, $H=28\text{m}$			1	更换
36	反应进料泵	$Q=126\text{m}^3/\text{h}$, $H=28\text{m}$			1	新增
37	反应进料泵	$Q=126\text{m}^3/\text{h}$, $H=28\text{m}$			1	新增
38	废水泵	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, $H=50\text{m}$			1	更换
39	纯水泵	$Q=60\text{m}^3/\text{h}$, $H=35\text{m}$			1	更换
40	甲苯泵	$Q=70\text{m}^3/\text{h}$, $H=35\text{m}$			1	更换
41	废聚物泵	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$		S30408	1	更换泥浆泵
42	汽提塔进料泵	$Q=15\text{m}^3/\text{h}$, $H=30\text{m}$		S30408	1	新增
43	脱水真空泵	$Q=80\text{m}^3/\text{h}$, 50kPa.A			1	新增
44	反应 1 水环泵	$P=18.7\text{kPa.A}$, $Q=176\text{m}^3/\text{h}$		S30408	1	增加变频
45	反应 2 水环泵	$P=18.7\text{kPa.A}$, $Q=176\text{m}^3/\text{h}$		S30408	1	增加变频
46	脱水水环泵	$P=50\text{kPa.A}$, $Q=83\text{m}^3/\text{h}$		S30408	1	增加变频
47	干燥水环泵	$P=15\text{kPa.A}$, $Q=156\text{m}^3/\text{h}$		S30408	1	增加变频
48	一脱水环泵	$P=18.7\text{kPa.A}$, $Q=164\text{m}^3/\text{h}$		S30408	1	增加变频
49	汽提水环泵	$P=18.7\text{kPa.A}$, $Q=60\text{m}^3/\text{h}$		S30408	1	增加变频
50	精馏水环泵	$P=15\text{kPa.A}$, $Q=72\text{m}^3/\text{h}$		S30408	1	增加变频
51	废水闪蒸水环泵	$P=50\text{kPa.A}$, $Q=100\text{m}^3/\text{h}$		S30408	1	增加变频
52	树脂溶液罐	$\phi 4200 \times 3700$, $V=50\text{m}^3$		S30408	1	更换
53	树脂溶液接收罐	$\phi 4200 \times 3700$, $V=50\text{m}^3$		S30408	1	新增
54	第一次盐水	$\phi 4200 \times 3700$, $V=51\text{m}^3$		S30408	1	新增

55	树脂溶液罐	$\phi 4200 \times 3760$, $V=51\text{m}^3$	S30408	1	新增
56	废水罐	$\phi 4800 \times 6000$, $V=100\text{m}^3$	S30408	2	新增
57	废水泵	$Q=20\text{ m}^3/\text{h}$, $H=20\text{m}$	S30408	1	新增

表 4.6-2 主要仪表

序号	设备名称	型号	单位	数量
1	双金属温度计	DN40, S30408	支	23
2	热电阻	DN25, S30408	支	23
3	压力表	S30408	只	25
4	压力变送器	S31608	台	25
5	质量流量计		台	5
6	椭圆齿轮流量计		台	5
7	磁浮子液位计	DN25, S30408	套	19
8	远传液位变送器	法兰式, S31603	台	19
9	调节阀	DN25, S30408	台	15
10	调节阀	DN40, S30408	台	14
11	调节阀	DN65, S30408	台	13
12	气动开关阀	DN25, S30408	台	17
13	气动开关阀	DN50, S30408	台	18
14	气动开关阀	DN150, S30408	台	15

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《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）》可知，项目现阶段所采用设备均不属于国家淘汰和限制的产业类型。

表 4.6-3 储罐规格及储存物料一览表

序号	罐型	容积 (m^3)	规格	储存物料名称	储存 温度 ($^{\circ}\text{C}$)
ECH 进料罐	立式罐	60	$\phi 4700 \times 3700$	ECH	常
50%NaOH 进料罐	立式罐	40	$\phi 3600 \times 4300$	50%NaOH	45
ECH 接收罐	立式罐	50	$\phi 4200 \times 3760$	ECH	常
溶剂进料罐	立式罐	60	$\phi 4400 \times 4000$	甲苯	常
溶剂接收罐	立式罐	55	$\phi 4400 \times 4060$	甲苯	常
30%NaOH 进料罐	立式罐	25	$\phi 3200 \times 3500$	30%NaOH	常
回收水罐	立式罐	30	$\phi 3400 \times 3960$	水、甲苯	70
废水罐	立式罐	70	$\phi 4700 \times 4260$	废水	60
树脂溶液接收罐	立式罐	50	$\phi 4200 \times 3760$	树脂溶液	70
事故罐	立式罐	30	$\phi 3200 \times 3760$	树脂溶液	75
废聚物接收罐	立式罐	18	$\phi 2800 \times 3450$	水、废聚物	50
树脂溶液罐	立式罐	50	$\phi 4200 \times 3760$	树脂溶液	70
过滤罐	立式罐	70	$\phi 4800 \times 4100$	树脂	70
过滤罐	立式罐	70	$\phi 4800 \times 4100$	树脂	70
汽提塔进料罐	立式罐	50	$\phi 4000 \times 4160$	ECH、水	常
废水罐	立式罐	50	$\phi 4000 \times 4160$	废水	常
精馏塔进料罐	立式罐	20	$\phi 2800 \times 3760$	水、ECH、高沸物	常

精馏塔釜液罐	立式罐	20	Φ 2800×3760	高沸物等	135
精馏 ECH 回收罐	立式罐	50	Φ 4200×3700	ECH	常
ECH 吸附罐	立式罐	1.5	Φ 1000×1700	空气、ECH	常
树脂成品罐	立式罐	100	Φ 4000×4800	树脂产品	70
树脂成品罐	立式罐	100	Φ 4000×4800	树脂产品	70
树脂成品罐	立式罐	100	Φ 4000×4800	树脂产品	70
树脂成品罐	立式罐	100	Φ 4000×4800	树脂产品	70

注：储罐依托现有。

表 4.6-4 固定顶罐信息

A 装置信息			
服务装置名称：		服务装置编号：	
B 储罐信息			
储罐名称：		储罐编号：	公称容积： m ³
储罐用途	☐ 原料 ☐ 产品 ☐ 中间品		
储罐类型	☐ 立式储罐 ☐ 卧式储罐		
C 储罐参数			
罐体参数	罐体内径： m 罐体高度： m 罐体长度（卧式）： m		
	储罐是否保温： ☒ 是 ☐ 否 是否地下储罐： ☐ 是 ☒ 否		
	罐漆颜色： ☐ 白色 ☒ 铝（镜面） ☐ 铝（糙面） ☐ 铝皮（亚光、未涂漆） ☐ 浅灰色 ☐ 中灰色 ☐ 深绿色 ☐ 米黄色或奶油色 ☐ 棕色或褐色 ☐ 红色 （底漆） ☐ 铁锈色 ☐ 棕褐色 ☐ 黑色		
	罐漆状况： ☐ 好 ☐ 差		
罐顶参数	罐顶类型：拱顶（高度： m） 锥形顶（高度： m）		
	罐漆颜色： ☐ 白色 ☒ 铝（镜面） ☐ 铝（糙面） ☐ 铝皮（亚光、未涂漆） ☐ 浅灰色 ☐ 中灰色 ☐ 深绿色 ☐ 米黄色或奶油色 ☐ 棕色或褐色 ☐ 红色 （底漆） ☐ 铁锈色 ☐ 棕褐色 ☐ 黑色		
	罐漆状况： ☐ 好 ☐ 差		
呼吸阀	真空设定： kPa 压力设定： kPa		
D 物流信息			
储存物料	物料名称：		
	物料类别： ☐ 有机液体 ☐ 原油 ☐ 石油馏分		
	平均储存温度： °C		
	如果物料以溶液的形式储存，请提供下列信息： 溶剂名称： 溶质名称： 溶质浓度： %（质量）或 %（体积）		
液位及周转量	设计周转量： t/a 平均液面高度： m		
挥发性有机物控制	☐ 蒸气平衡系统 ☐ 油气回收设施 ☐ 其他：		

4.7 公用依托工程

4.7.1 给排水

1 水源

本改造项目位于巴陵石化分公司树脂部内，现有厂区内给排水设施完备，本项目没有新增用水点，现有设施能够满足本项目给水排水要求。

2 用水情况

本次改造没有新增用水点，用水情况维持现状不变。

3 排水情况

本项目改造内容均在现有装置内实施，已有完善的排水系统。污水处理依托树脂部现有系统，不需要更新改造。

4 生产（生活）给水系统

本次改造没有新增用水点，可依托树脂部现有系统，不需要更新改造。

5 消防给水系统

树脂部消防系统已设有独立稳高压消防给水系统，本次改造没有新增消防用水点，现有系统可满足本次改造消防用水要求。

6 循环水系统

本次改造需新增循环水用量，改造后循环水用量为 1820t/h。30kt/a 液体环氧树脂生产线设计循环水用量正常值为 785t/h，峰值为 1595t/h。

树脂部 2017 年对循环水站进行了改扩建，供液体树脂、循环水总管为 DN1000，供水能力为 6000t/h，现有循环水系统供水可以满足装置改造要求；但液体树脂装置的循环水总管为 DN500，正常供水能力只有 1500t/h，因此进液体树脂装置的循环水总管需扩径到 DN600（或新增一根 DN350 的循环水总管）。

循环水要求：

污垢系数 $\leq 0.00034 \text{m}^2 \text{k/w}$

氯化物 $\leq 100 \text{ppm}$

温度 进口 $\leq 33^\circ\text{C}$

出口 $\leq 40^\circ\text{C}$

压力 进口 ≥ 0.45 MPa(G)

出口 ≥ 0.25 MPa(G)

7 清净下水及雨水系统

清洁区冲洗地面水经管道收集后排入厂区现有清净下水管。

8 污水处理

本装置排放的废水，主要是精制工序第一次分离排出的含盐废水、ECH 汽提工序排出的含 ECH 废水，还有少量地面清洗水。含 ECH 废水在装置内废水汽提工序进行处理，处理后的汽提水作为解析水回用最终以含盐废水排放；含盐废水及地面清洗水送废水处理装置处理后排放。装置扩能改造后新增的工艺废水，均可按原有流程送至装置界区外的污水处理装置集中处理。依托现有装置雨污管网进行排放。

4.7.2 蒸汽

30kt/a 液体环氧树脂生产线设计 0.7MPa (G) 总管为 DN200，每小时可供蒸汽量为 10~14 吨，本次改造后需蒸汽量为吨消耗 1.55t，改造后产能扩大到 50kt/a，每小时需蒸汽量为 9.68t。蒸汽供给量能满足本次改造要求。

低压蒸汽

压力：0.7MPa (G)

温度：饱和

4.7.3 电气、电信

1 供电

① 供电电源

本工程对 30kt/a 液体环氧树脂生产线挖潜改造新增机泵供电，采用就近供电原则 380V 电源依托综合楼低压配电室提供，该低压配电室（3D）安装有两台 1600kVA 变压器，低压采用单母线分段接线，已供负荷约 1040kW。

该低压配电室（3D）供电容量能满足本工程用电需要。

② 用电负荷

本次新增用电负荷为连续性生产负荷 ECH 进料泵属二级负荷;其余负荷均为三级负荷。装置新增的用电设备容量共 117.9kW, 计算负荷 94.32kW。本项目增加年总耗电量为 75.46×10^4 kW.h, 年工作小时数 8000h。

③ 供电方案

根据总图布置和用电负荷分布情况, 电源均取自综合楼低压配电室(3D), 在该配电室已有备用柜位上新增低压配电柜。低压配电装置以放射式采用电缆向所属低压用电设备供电, 低压配电线路长度控制在 400 米内, 减少线路压降和降低运行损耗。

④ 接地

用电设备接地干线采用-40x4 热镀锌扁钢, 支线采用-25x4 热镀锌扁钢和 $\angle 50 \times 5$ 的热镀锌角钢做接地极。装置内及配套管道接地线与全厂原有总接地网相连。进出装置的工艺、给排水等金属管道, 均在入口处做接地。所有新增用电设备正常非带电金属设备外壳、金属管道、金属支架、保护钢管等均通过-40x4 镀锌扁钢就近与原有接地装置焊接连通。

本工程电气保护接地、防雷接地、防静电接地连接在同一接地网上, 实现等电位连接。接地电阻不大于 4Ω 。

⑤ 主要电气设备选择

本工程的主要电气设备材料选型遵循安全可靠、技术成熟、经济适用、低耗节能原则, 选用优质国产化设备和材料, 主要电气设备选型见下表。

序号	设备名称	设备型号及规格	单位	数量	备注
1	低压配电柜	GCSF	面	2	
2	变频器柜	GGD	面	2	
3	防爆操作柱	BZC8060-□GX1, Exde II CT4	个	19	

电压 $380/220V \pm 5\%$,

频率 $50Hz \pm 0.5, -1.0Hz$ 。

交流三相四线制, 中性点直接接地系统。

2 电信

本项目火灾报警系统和工业电视监控系统均可以依托现有设施。

4.7.4 供热设施

本项目不新增用热设备，原有管网能力满足要求，故供热设施不需要改造。

4.7.5 空分、空压、设施

本项目新增仪表风消耗 $71\text{Nm}^3/\text{h}$ ，可以依托现有系统，无需改造空分、空压。

4.7.6 采暖通风和空气调节

本项目没有新增建筑物，不需要新增通风空调设计。

4.7.7 改造前后公用工程消耗对比

表 4.7-1 改造前后公用工程消耗对比

序号	名称	改造前 (t/a)	改造后 (t/a)	增减量 (t/a)
1	电 $\text{kW} \cdot \text{h}$	2595000	4322500	+1727500
2	低压蒸汽	49800	79000	+29200
3	软水	17790	50	-17740
4	新鲜水	16890	1000	-15890
5	0°C 冷冻水	476770	723000	+246230
6	循环水	9815640	14564000	+4748360

4.7.8 辅助生产设施

1、检修、维修设施

巴陵石化分公司所处地区具有可以满足需求的检修、维修单位，本项目的机、电、仪三修依托现有检修公司、华阳公司等社会力量。不需新建检、维修设施。

2、分析、化验

巴陵石化分公司树脂部设置有全厂性的中心化验室和质检中心，配备齐全的分析、化验、测试仪器，能够负责全厂的生产过程控制分析和原材料及成品的检验分析。本次设计不增加新的分析、化验项目和内容。

3、其他辅助生产设施

本项目充分利用原有树脂部的其他辅助生产设施，不再新增。

5 拟建项目工程分析

5.1 施工期工艺流程及产污节点

改造内容如下所示。

- 1) 现有溶解釜改造为预反应釜 2;
- 2) 增加脱水釜 2 及真空、冷凝等配套系统, 完善脱水釜 1 系统;
- 3) 完善脱溶剂系统;
- 4) 将系统内偏小的机泵改大。
- 5) 将树脂母液储罐系统等需要氮气保护的系統改造为氮气微正压系统;
- 6) 对反应工序两台换热器进行更新改大; 对反应系统水环泵进行变频改造; 提高反应釜搅拌转速至 95rpm, 更换搅拌减速机; 对反应疏水系统进行液封罐改造; 在反应系统真空管路中增加压力检测; 冷凝回流管路增加流量检测系统, 反应循环水调节阀移至出口; 增加反应废水接受系统;
- 7) 优化含盐废水处理流程, 更换已损坏的汽提塔;
- 8) 完善脱 ECH 工序直通蒸汽及氮气调节系统;
- 9) 增加精制搅拌变频调节, 更新精制分液调节系统和废聚物输送泵;
- 10) 增加一台成品过滤器及滤芯, 过滤泵重新选型;
- 11) 增加反应废水汽提精馏系统;
- 12) 增加设备废聚物处理用离心机;
- 13) 液体树脂二单元增加废水罐;
- 14) 本次改造需新增循环水用量, 改造后循环水用量为 1820t/h。液体树脂装置的循环水总管需扩径到 DN600 (或新增一根 DN350 的循环水总管)。

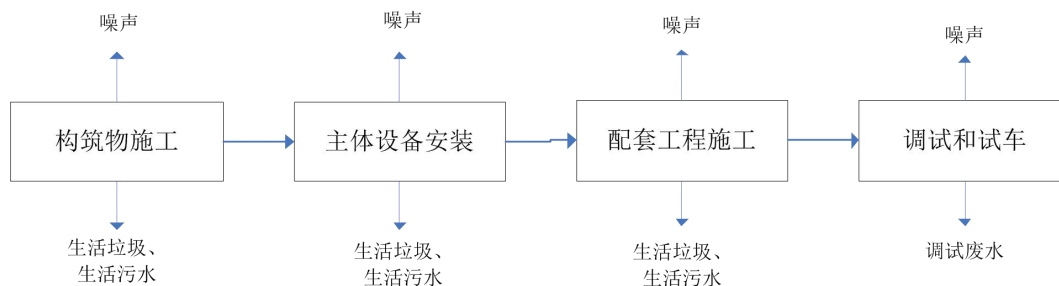


图 5.1-1 施工期工艺流程及产污节点图

5.2 营运期工艺流程及产污节点

5.2.1 液体树脂一单元工艺流程分析

改造后的工艺流程（黄色框为新增）见图四。

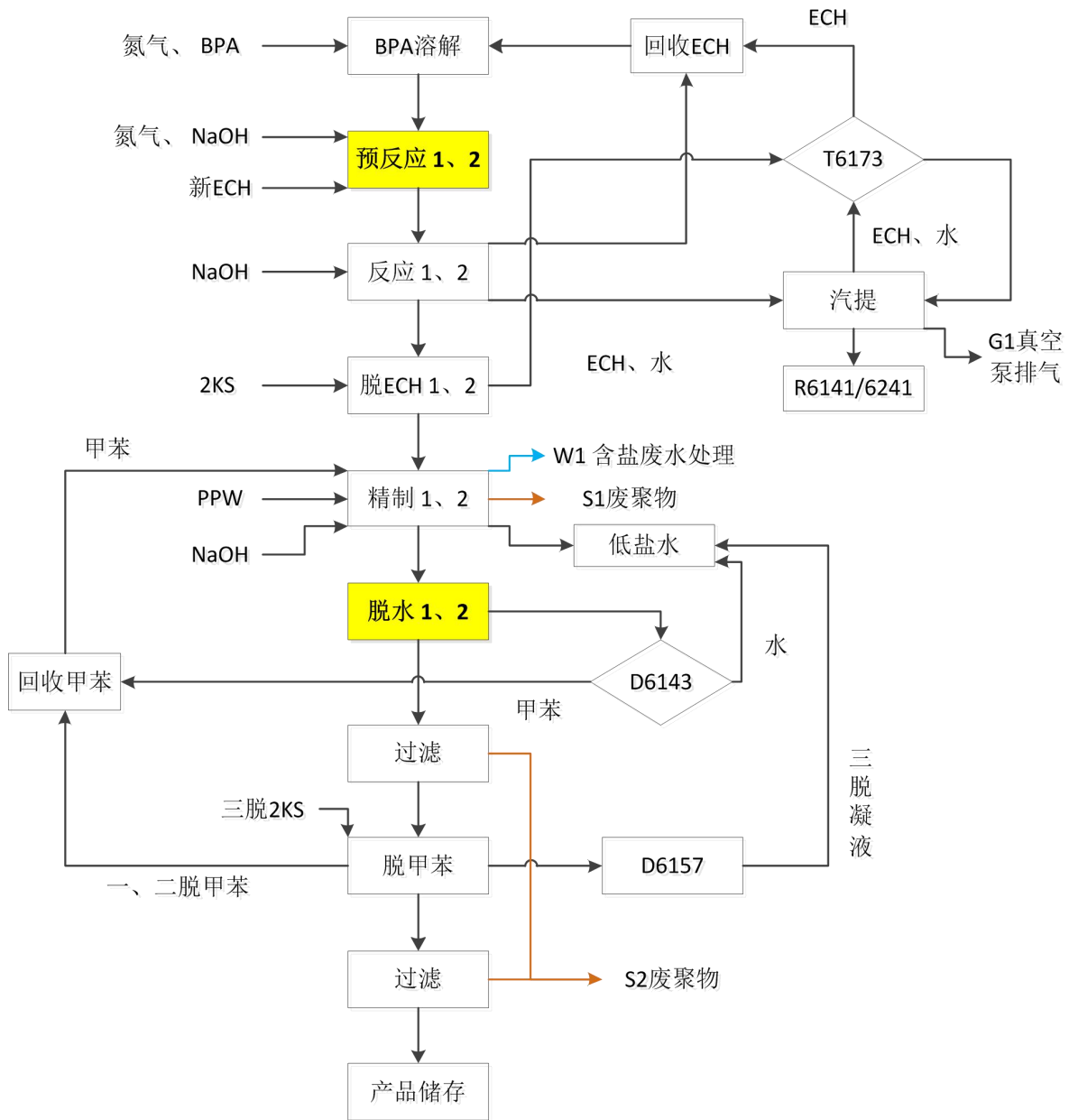


图 5.2-1 工艺流程及产污节点图

工艺流程简述：

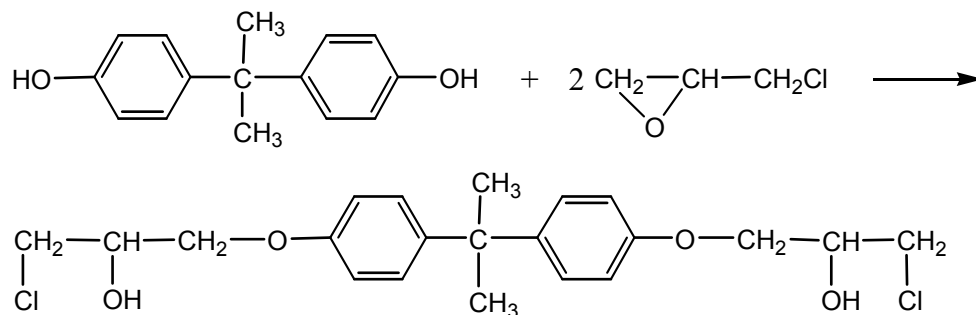
本项目只对预反应工序、脱水工序和脱溶剂工序改造，改造原则采用增加并联预反应釜、脱水釜方案，脱溶剂工序由于连续工艺生产，扩能后蒸发器负荷增

加，需要对蒸发器及相应的冷凝器进行更换或利旧改造。

主要反应方程式：

a) 开环反应：

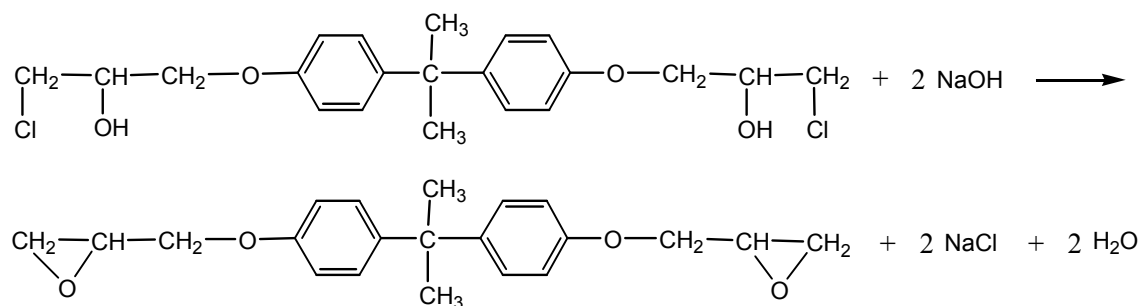
环氧氯丙烷与双酚 A 在碱催化作用下，生成双酚 A 氯醇醚，反应方程式如下：



生成双酚 A 二氯代二丙醇醚。

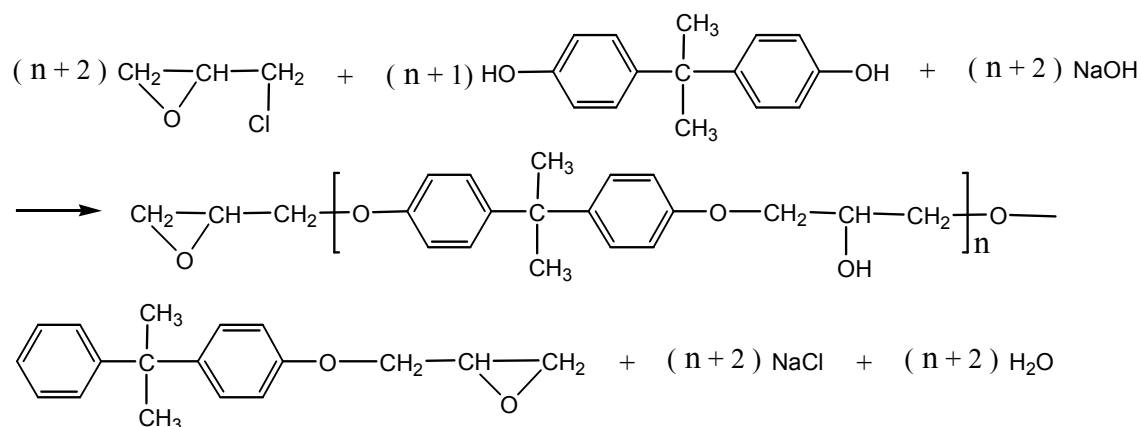
b) 闭环反应：

氯醇醚与碱作用，脱除 HCl 生成双酚 A 二缩水甘油醚。

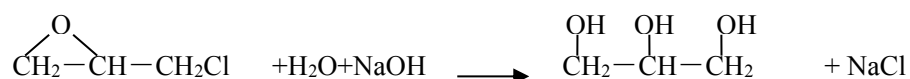


c) 聚合（通式）：

双酚 A 二缩水甘油醚与 ECH、双酚 A 在碱作用下进行本体聚合，生成链状聚合物。



d) 环氧氯丙烷在碱性条件下的水解



现有装置设一套 ECH 精馏系统，处理回收 ECH。这部分 ECH 中含少量丙二醇、二氯丙醇、甘油等高沸物。ECH 精馏塔采用负压操作，塔顶冷凝液为提纯后的 ECH，纯度达 98.5%，少部分回流，大部分进入 ECH 进料罐。塔釜液主要为高沸物，可做为 D-D 混剂外售。

5.2.2 液体树脂二单元废水处理改造方案

新增两个 100m³ 废水罐，原废水池不再使用。同时增加废水泵。项目实施后，原废水罐中废水初步静置沉降后，打入新增废水罐，充分静置后均匀排放，并在排水口增加流量计，监控废水排放流量。

新增废水罐中树脂清液可以通过泵打回装置，重新回收使用。由于生产过程中，新增的废水罐需要回收清液层，且定期需要将储罐进行清理。为保证液体树脂二单元正常生产，需要有一个储罐进行回收清液层和清理工作，另一个储罐进废水，故新增 2 个 100m³ 的储罐。此外，原废水罐仅有 40 m³，静止时间太短，新增 2 个储罐后，可延长废水静止时间，更好地进行废水均匀排放工作。改造后液体树脂二单元废水处理流程见下图：

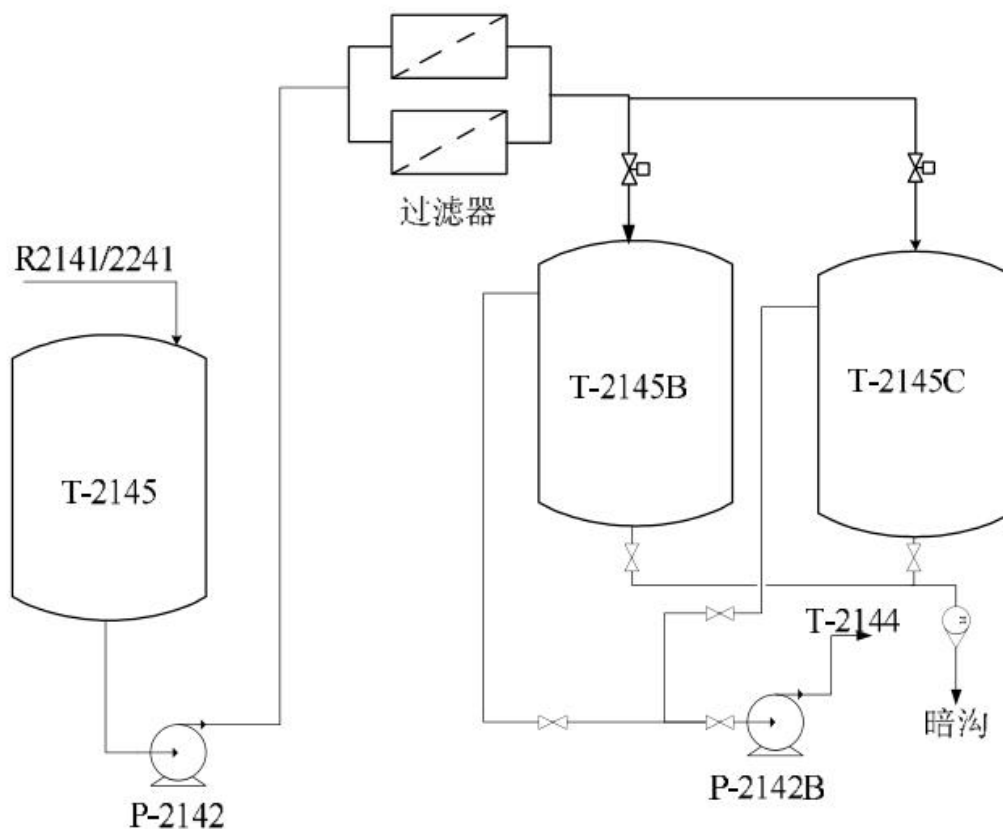


图 5.2-2 液体树脂二单元废水处理工艺流程图

5.2.3 产污环节分析

本项目产污环节如下表所示。

表 5.2-1 项目产污环节一览表

类型	污染源	产污环节	主要污染物	污染防治措施
废气	G1 真空泵机组 尾气	ECH 回收真空尾气	VOCs、ECH	ECH 回收真空排气经冷冻水冷却后进 TO 炉焚烧处理
		溶剂回收真空尾气	VOCs、甲苯	甲苯回收真空排气、精制废气分别由冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧
	G2 精制釜废气	精制釜废气	VOCs、甲苯	
	G3 溶解釜废气	溶解釜废气	酚尘	采用布袋除尘器进行处理，酚尘收集后回收使用，处理后的废气于楼顶排放。间断排放，排放时长约 3000h/a。
	G4 装置无组织排放废气	装置及物料输送管道	VOCs	定期检测，定期维护
废	W1 含盐废水 (液体树脂一单	装置定期检修后的地面冲洗	COD、BOD、	装置预处理后排放

水	元装置)		NH3-N、SS	
	W2 员工生活废水	项目员工生活		化粪池处理
	W3 含盐废水(液体树脂二单元装置)	装置定期检修后的地面冲洗		装置预处理后排放
噪声	N1 设备噪声、泵、风机噪声	各类设备、泵、风机运行过程	环境噪声	选低噪设备、基础减振、距离衰减
固废	S1 生活垃圾	项目员工生活	生活垃圾	环卫部门收集处理
	S2 废聚物	精制过程	废聚物	焚烧或外委处置

5.2.4 相关平衡

5.2.4.1 水平衡

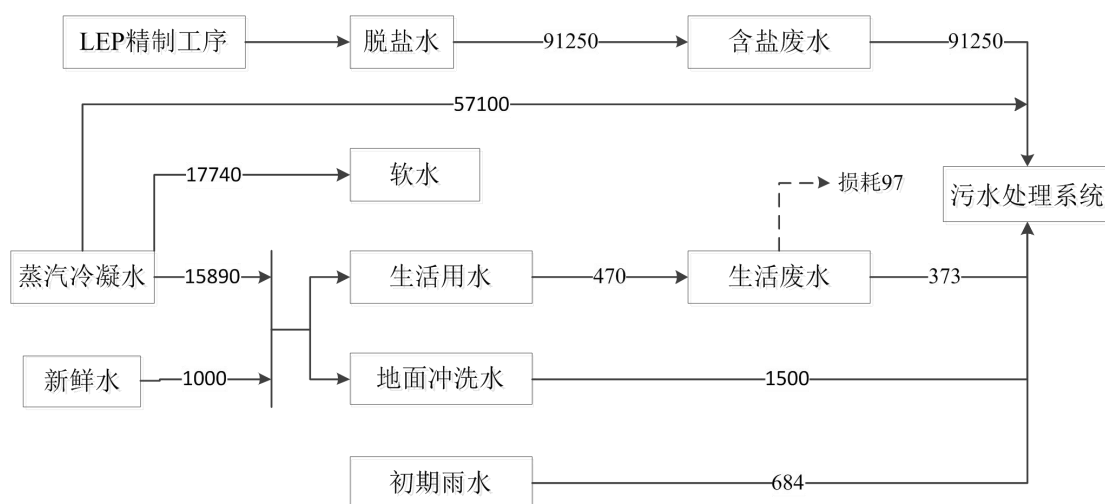


图 5.2-3 项目水平衡图 单位：t/a

5.2.4.2 物料平衡

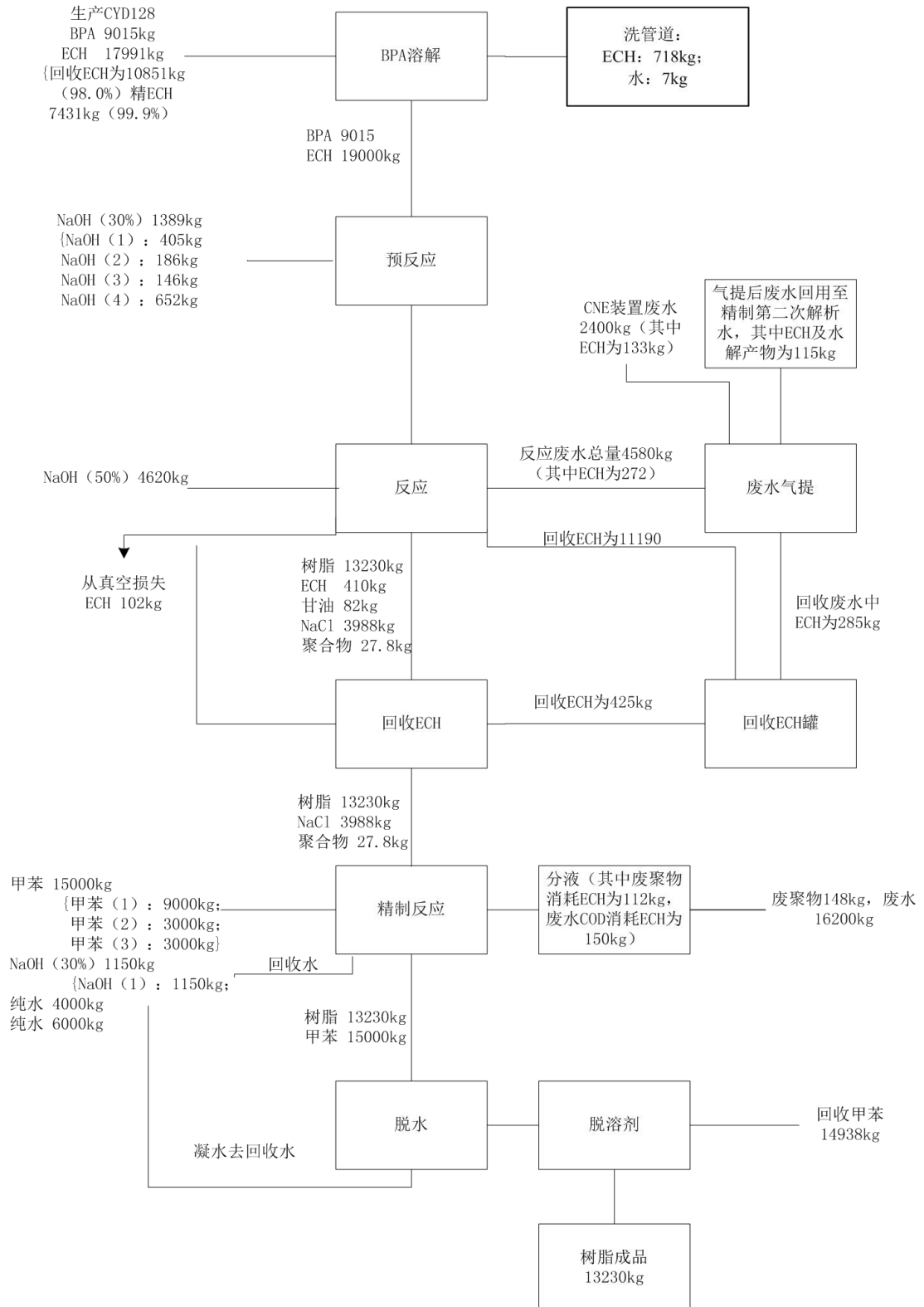


图 5.2-4 物料平衡图

表 5.2-2 物料平衡一览表

投 入		产 出	
物料名称	物料量 t/a	物料名称	物料量 t/a
环氧氯丙烷	27950	液体环氧树脂（产品）	50000
双酚 A	34100	进入废水中	23845.04
烧碱	12320	有组织废气	26.93
甲苯	250	无组织废气	0.53
		废聚物	747.5
合计	74620		74620

5.2.4.3 环氧氯丙烷平衡

表 5.2-3 环氧氯丙烷平衡表

投 入				产 出				
物料名称	物料量 t/a	含量%	纯量 t/a	物料名称	物料量 t/a	含量%	纯量 t/a	备注
ECH	27950	98.5	27530.75	转变为产品	50000		27455.97	
				有组织废气			7.4	
				无组织废气			0.18	
				废聚物	200		67.2	按废聚物纯量核算
合计			27530.75	合计			27530.75	

5.2.4.4 甲苯平衡

表 5.2-4 甲苯平衡表

投 入				产 出				
物料名称	物料量 t/a	含量%	纯量 t/a	物料名称	物料量 t/a	含量%	纯量 t/a	备注
甲苯	250		250	进入产品	50000		230.68	
				有组织废气			16.1	
				无组织废气			0.35	
				废聚物	200		2.87	
合计			250	合计			250	

5.3 污染源分析

5.3.1 施工期污染源分析

5.3.1.1 施工期废气

施工期废气污染物主要有施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生燃烧尾气。

施工期扬尘主要有施工道路扬尘、施工场地扬尘和施工堆场扬尘，扬尘量与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关。施工期间的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当设置有屏障施工围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过环境空气质量标准中的二级标准，而且随着风速增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

运输车辆和燃油动力机械产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。尾气中的污染物主要是 NO_x、CO 和 THC；机械尾气的排放与机械性能和燃料质量关系很大。使用机械性能良好和燃用合格油品的机械排放的尾气能够达到规定排放标准。

罐体、管线安装时要经过除锈、喷漆作业，油漆中的溶剂主要有：二甲苯、正丁醇、乙酸丁酯和乙醇，属于低毒类物质。喷漆过程中会产生废气，这种含有有害物质的废气会对局部作业环境产生影响，需要加以控制。

5.3.1.2 施工期废水

施工期排放的废水主要有施工废水、施工人员产生的生活污水和试压废水。

施工期产生的施工废水有：地表开挖、主体工程施工产生的泥浆水；各种施工机械设备产生的带有油污的冷却及洗涤用水；施工现场清洗废水；罐体、管道及设备试压废水。由于施工活动内容不同，所排废水中的污染物不同。泥浆水、清洗废水、试压废水中的主要污染物是悬浮物；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类。

施工期生活污水包括洗涤废水和冲厕水。项目施工人员按 25 人计，按照人

均日用水量约 150L，按 80%的排放率，人均日排水量约 120L，项目施工期产生的生活污水量为 3m³/d。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中主要污染物 COD 为 300mg/L，氨氮为 50mg/L。对施工期的生活废水必须进行收集后处理，可依托巴陵石化分公司现有的污水处理站。

5.3.1.3 施工期噪声

项目施工过程产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的单体声级一般均在 80dB(A)以上，施工机械和运输车辆的噪声将影响施工场地周围区域声环境质量。

(1) 施工机械噪声

施工设备中噪声级较高的机械设备有装载机、吊车等，其噪声级详见表 4.9-1。

(2) 运输车辆噪声

施工过程需要运输原材料，物料运输车流量增加，施工过程中使用的大型货运卡车，其噪声级高达 95dB(A)，施工过程交通运输车辆噪声源强见下表。

表 5.3-1 施工机械噪声级 单位：dB(A)

施工设备	声级
卡车	92
移动式吊车	96
空压机	90
大型载重车	95
轻型载重卡车	75

5.3.1.4 施工期固废

施工期间固体废物主要来自罐体和管道安装及构筑建筑物产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。这些固体废物的产生情况：

(1) 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾包括废弃的建筑材料，由于建筑垃圾类别和性质不同，工程在施工过程中应对这类固体废物进行分类收集，分别处理。对废弃的砖、灰等建筑垃圾，可以送到指定地点填埋。

(2) 生活垃圾

施工人员在施工现场施工会产生生活垃圾，本项目施工场地位于巴陵石化厂区内，在施工现场不设施工营地和食堂，可大大减少生活垃圾的排放。施工使用的厕所和垃圾收集箱等卫生设施全部依托厂区现有，纳入巴陵石化分公司环卫收

运系统，进行集中收集处理。

(3) 储罐安装

施工期储罐安装根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）5.2 挥发性有机液体储罐相关要求进行建设。

5.3.2 营运期污染源分析

5.3.2.1 营运期废气

1、设备动静密封点泄漏

设备动静密封点泄漏是指设备组件密封点的密封失效致使内部物料逸散至大气中，造成 VOCs 排放的现象。设备组件密封点通常指泵、搅拌器、压缩机、泄压设备、放空阀或放空管、阀门、采样设施、法兰及其连接件或仪表等动、静密封点。设备动静密封点泄漏计算适用于溶剂加工类工艺的该源项 VOCs 产生量计算。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量 挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量按公式（3）计算。”

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

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

t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 4；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 4 设备与管线组件 $e_{\text{TOC},i}$ 取值参数表

类型	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)
石油炼制工业	连接件	0.028
	开口阀或开口管线	0.03
	阀门	0.064
	压缩机、搅拌器、泄压设备	0.073
	泵	0.074
	法兰	0.085
	其他	0.073
石油化学工业	气体阀门	0.024
	开口阀或开口管线	0.03
	有机液体阀门	0.036
	法兰或连接件	0.044
	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14
	其他	0.073

表 5.3-2 现有装置动静密封点数量

密封点类型	介质状态	数量 (个)
阀门	气体	8
	有机液体	62
法兰	/	140
泵	/	10
泄压设备	/	24
连接件	/	100
压缩机	/	0
搅拌器	/	1
开口阀或开口管线	/	6
其他	/	20
合计		

表 5.3-3 设备动静密封点泄漏计算结果

密封点类型	介质状态	数量 (个)	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ / (kg/h/排放源)	t—密封点 i 的年运行时间, h/a	WFVO Cs, i	WFTO C, i	E 设备 kg/a
阀门	气体	8	0.024	8000	134	120	5.1456
	有机液体	62	0.036	8000	134	120	59.8176
法兰	/	140	0.044	8000	134	120	165.088
泵	/	10	0.14	8000	134	120	37.52
泄压设备	/	24	0.14	8000	134	120	90.048
连接件	/	100	0.044	8000	134	120	117.92
压缩机	/	0	0	8000	134	120	0
搅拌器	/	1	0.14	8000	134	120	3.752
开口阀或开口管线	/	6	0.03	8000	134	120	4.824
其他	/	20	0.073	8000	134	120	39.128
合计							523.2432

经计算，设备动静密封点泄漏量为 0.53t/a。

2、真空泵机组尾气

本装置内的废气主要是真空泵机组尾气，其主要成份是空气，含微量的 ECH 或甲苯。ECH 回收真空排气经冷冻水冷却后进 TO 炉焚烧处理，甲苯回收真空排气由冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧。

TO 焚烧炉：Q=3000m³/h，排气筒高度 35m。

污染源	废气量 m ³ /h	排放规律	主要污染物	产生量	处理措施及去向
真空泵机组尾气	145	连续	ECH	ECH: 7.4t/a	集中 VOC 处理
真空泵机组尾气	145	连续	甲苯	甲苯: 15.0 t/a	冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧

树脂部工艺尾气及中间罐区 VOCs 经治理后的去除率按 95% 计算，因此 ECH、甲苯排放量分别为 0.37t/a 及 0.75t/a。

污染物因子	现有工程排放量 t/a	本项目排放量 t/a
甲苯	0.16	0.75
ECH	0.04	0.37

3、精制釜废气-甲苯

精制釜产生的废气为甲苯，经过冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧。

污染源	排放规律	主要污染物	产生量	处理措施及去向
精制釜废气	连续	甲苯	甲苯: 1.1 t/a	冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧

去除率按 95% 计算，则排放量为 0.055t/a。

4、溶解釜废气-酚尘

溶解釜废气加料时间歇产生，含少量的酚尘。因本项目产能增加，因此溶解釜废气增加。

污染源	排放规律	主要污染物	产生量 t/a	排放量 t/a
溶解釜废气	间歇	酚尘	3	0.03

依托现有处理装置处理达标排放，现有装置采用布袋除尘器进行处理，酚尘收集后回收使用，处理后的废气于楼顶排放。出气口 DN150，设计气量 26 立方米/分钟，出口温度常温。

5、废气汇总情况

序号	污染源	污染物因子	排放方式	产生量 (t/a)	处理方式	排放量 (t/a)
----	-----	-------	------	-----------	------	-----------

1	设备动静密封点泄漏	VOCs	无组织排放	0.53	/	0.53
2	真空泵机组尾气	ECH	有组织排放	7.4	冷冻水冷却 后进 TO 炉焚 烧处理	0.75
3		甲苯	有组织排放	15	冷冻水冷却	0.37
4	精制釜废气	甲苯	有组织排放	1.1	后送橡胶部 火炬焚烧	0.055
5	溶解釜废气	酚尘	有组织排放	3	布袋除尘器	0.03

5.3.2.2 营运期废水

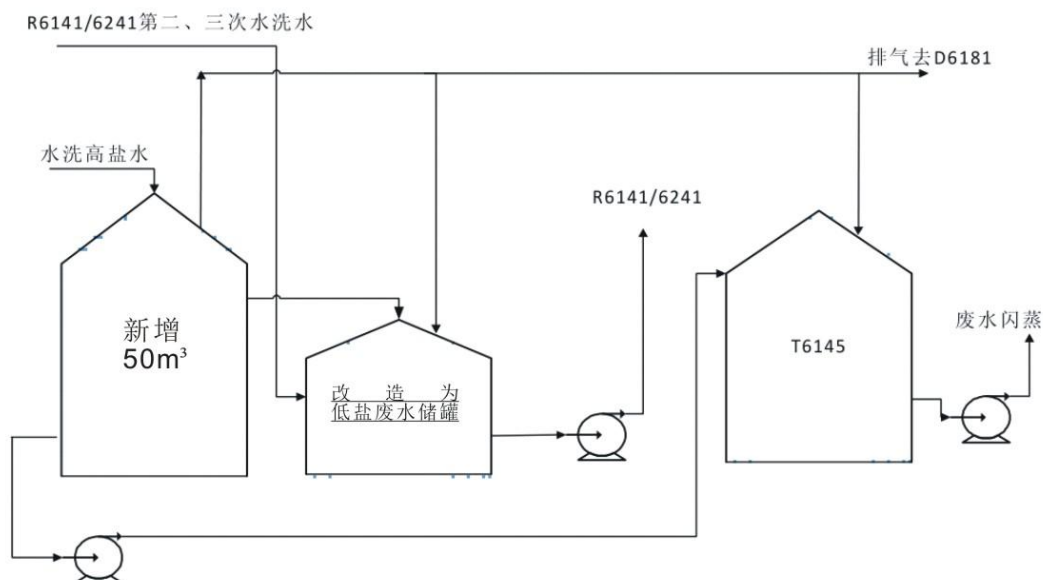
1、生产废水

本装置排放的废水，主要是精制工序第一次分离排出的含盐废水、少量地面清洗水、还有经利用后多余的蒸汽冷凝水。本次改造增加废水的排放量和污物种类见下表。

废水名称	来源	排放方式	废水组成	改造前排放量	改造后	增加量
含盐废水（kt/a）	精制工序	间断	83.2%水、14%NaCl、2%NaOH、0.8%甘油等，废水排放到污水处理厂的 COD 约 15000mg/L	54.75	91.25	+36.5
蒸汽冷凝水（kt/a）				72.78	57.1	-15.68
地面冲洗水（kt/a）				1.5	1.5	0

改造后本装置排放的废水，主要是精制工序第一次分离排出的含盐废水，蒸汽冷凝水、还有少量地面清洗水。

① 含盐废水排放量为 91.25kt/a，主要含量为 83.2%水、14%NaCl、2%NaOH、0.8%甘油等。含盐废水由装置预处理后排放，废水排放到污水处理厂的 COD 约 15000mg/L。改造后工艺路线图见下图。



② 蒸汽冷凝水排放量为 57.1 kt/a。蒸汽冷凝水减少原因：现有工程反应釜在升温过程中，用 0.7MPaG 蒸汽通过内盘管加热反应釜物料，蒸汽冷凝水通过疏水阀疏水，由于疏水阀效果欠佳，造成蒸汽直排的现象，冷凝水带汽，蒸汽损失大。本项目冷凝水改用液封罐收集，反应釜蒸汽盘管内冷凝水先进冷凝水液封罐，液封罐出口管道增加液位调节阀，通过液封罐液位调节冷凝水出水量，这样避免了疏水阀漏汽造成蒸汽的浪费，同时冷凝水出口管路增加流量检测系统，计量蒸汽消耗量。改造后工艺路线图见下图。

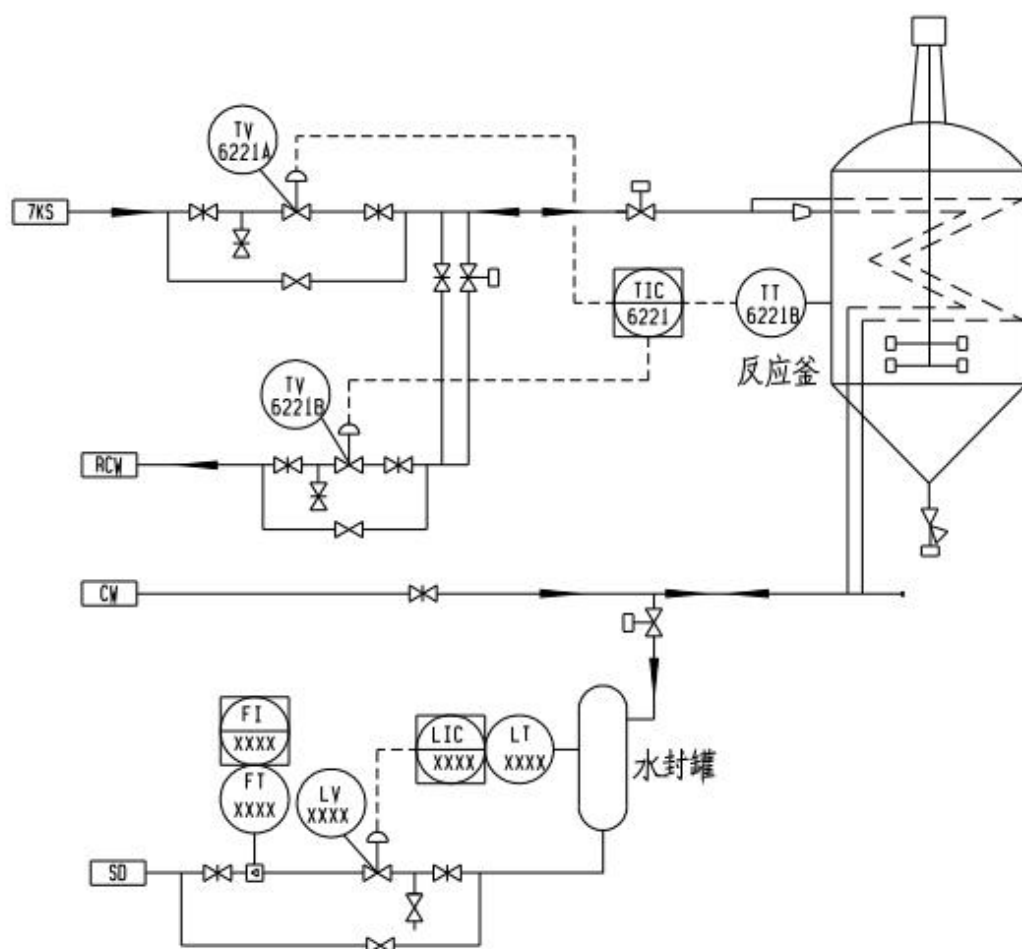


图 5.3-1 蒸汽冷凝水改造工艺流程图

③ 地面冲洗水排放量为 1.5 kt/a。

2、员工生活废水

不新增员工，不新增生活废水。本项目劳动定员 28 人，员工用水量按 50L/人·d 计，则项目总用水量约为 1.4m³/d（470t/a），废水排放系数取 0.8，则项目生活污水产生量为 1.12m³/d（373t/a）。

3、初期雨水

初期雨水量不变。初期雨水是在降雨形成地面径流后的前 10min 的污染较大的雨水量。前 10 分钟初期雨水量约 38m³，暴雨次数按 18 次/a 计，则初期雨水的年产生量为 684m³/a。项目初期雨水经初期雨水池暂存后通过污水阀门排入厂区暗沟系统送至污水处理厂处理，后期的清洁雨水通过关闭污水阀，打开明沟清水阀排入明沟。

项目营运期废水产排具体情况如下表所示。

表 5.3-4 项目营运期废水产生情况一览表

废水名称	现有装置废水量(m ³ /a)	改造后废水量(m ³ /a)	增减量
含盐废水	54750	91250	+36500
蒸汽冷凝水	72780	57100	-15680
地面冲洗水	1500	1500	0
生活废水	373	373	0
初期雨水	684	684	0

5.3.2.3 营运期噪声

本装置生产过程中产生的噪声主要来自氮气真空泵、泵等，机器产生的噪声低于 80 分贝。

表 5.3-5 主要噪声源强表

序号	噪声源	增加数量	工作状态	声压级	备注
1	真空泵	1	间断	≤80dB	
2	泵	2	间断	≤80dB	

5.3.2.3 营运期固体废物

1、废聚物

本装置的新增的废渣主要为废聚物，废聚物经离心机干燥后，废渣量见下表。

表 5.3-6 固体废弃物产生情况一览表

废渣名称	排放方式	年排放量	废渣组成	排放去向
废聚物	间断	200t	65%废聚物、5%NaCl、30%水	焚烧或外委处置

表 5.3-7 固体废弃物改造前后对比情况一览表

废渣名称	排放方式	现有工程年排放量	新增年排放量	本项目共计排放量
废聚物 (t/a)	间断	547.5	200	747.5

2、生活垃圾：不新增员工，不新增生活垃圾。

表 5.3-8 危险废物汇总样表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生 工序 及装 置	形态	主要成分	有害成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措施*
废聚物	HW13 有机树脂类废物	265-10 3-13	747.5	精制、 过滤	固态	65%废聚物、 5%NaCl、30% 水	/	1月/ 次	T	焚烧或外委处 置或有回收利 用资质的单位

									进行回收利用
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------

注：废聚物可焚烧或外委处置或有回收利用资质的单位进行回收利用，50%废聚物用于焚烧处置，50%废聚物外委有资质单位处置或回收利用，在危废焚烧装置出事故时，由有资质单位处置。

5.3.2.5 污染物排放汇总

根据工程及污染源分析可知，本项目营运期污染物汇总情况详见下表。

表 5.3-9 营运期污染物排放汇总

种类	污染源	污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	备注
废气	设备动静密封点泄漏	VOCs	0.53	0.53	无组织
	真空泵机组尾气	甲苯	15.0	0.75	有组织
	真空泵机组尾气	环氧氯丙烷	7.4	0.37	有组织
	精制釜废气	甲苯	1.1	0.055	有组织
	溶解釜废气	酚尘	3	0.03	有组织
废水	含盐废水	废水量	91250	91250	
	蒸汽冷凝水	废水量	58600	58600	
	地面冲洗水	废水量	1500	1500	
	生活废水	废水量	373	373	
	初期雨水	废水量	684	684	
固体废物	废聚物	废聚物	747.5	0	

5.4 改建前后“三本帐”计算

改扩建前后项目废气、废水、固体废物排放“三本帐”汇总详见下表。

表 5.4-1 “三本帐”计算表 单位：t/a

种类	污染源	污染物	现有工程排放量 t/a	本工程（改扩建）t/a			以新带老消减量	排放增减量	最终排放量
				产生量	消减量	排放量			
废气	设备动静密封点泄漏	VOCs	0.258	0.43	0	0.43	0	0.172	0.43
	溶解釜废气	酚尘	0.018	3	2.97	0.03	0	0.012	0.03
	真空泵机组尾气	甲苯	0.16	15	14.25	0.75	0	0.59	0.75
	真空泵机组尾气	环氧氯丙烷	0.04	7.4	7.03	0.37	0	0.33	0.37
	精制釜废气	甲苯	0.033	1.1	1.045	0.055	0	0.022	0.055
废水	含盐废水产生量	废水量	54750	91250	0	91250	0	36500	91250
	蒸汽冷凝水	废水量	72780	57100	0	57100	-15680	15680	57100
	地面冲洗水	废水量	1500	1500	0	1500	0	0	1500
	初期雨水	废水量	684	684	0	684	0	0	684
	生活废水	废水量	373	470	97	373	0	0	373
固体废物	废聚物	废聚物	0(产生量 547.5)	200	200	0	0	0	0

5.5 总量控制

按照《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发[2016]74号）和湖南省、岳阳市“十三五”主要污染物排放总量控制计划的要求、十三五环境保护规划纲要内容，并结合项目污染源及其源强的分析，确定本项目废水的总量控制因子为 COD 和氨氮、废气总量控制因子为 VOC_S。

本次环评在达标排放基础上给出该项目污染物排放总量控制建议指标，项目废水经巴陵石化污水处理场处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染排放限值后外排至长江，水型污染物排放总量为：COD：4.7t/a、氨氮：0.47t/a；气型污染物排放总量为：VOCs 1.635t/a，具体见下表。

树脂部作为巴陵石化分公司部门，其废水、废气污染物排放一直纳入巴陵公司管理，无需另外申请购买。

表 5.5-1 污染物排放总量控制建议指标（t/a）

项目	排放量	污染物名称	排放总量	巴陵石化公司目前总量控制指标
废水	93904m ³ /a	COD	4.6952	1650
		氨氮	0.46952	92
废气	/	VOCs	1.635	/

注：不含蒸汽冷凝水。

6 区域概况及环境质量现状评价

6.1 自然环境调查与评价

6.1.1 地理位置

岳阳市云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 113°08'48"至 113°23'30"、北纬 29°23'56"至 29°38'22"之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳经济开发区毗邻。巴陵分公司位于岳阳市云溪区，自然地貌为丘陵地区，占地面积近 27km²，生产区占地 6.5km²，距岳阳市区约 30 公里。巴陵石化分公司地理坐标为东经 113°18'，北纬 29°28'。

项目位于位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，中心地理坐标为东经 113°18'7.67"、北纬 29°27'48"，地理位置详见附图。

6.1.2 地形地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，属低山丘陵地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6m；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4m。一般海拔在 40~60m 之间。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边，适合林、果、茶等作物开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线，适合水稻、瓜菜等作物种植。

已有地质钻探资料表明：该场地地层分布稳定，地质构造简单单一，地下水位埋深在 3.0~5.80m 之间。表层为植物层，其下为第四系坡积、洪积亚粘土，基岩为前震旦系板溪群浅变质岩、岩层走向倾向于东西、倾角约 30 度，未发现不良地质构造。

区域场地基岩主要为中、微风化砂质板岩，未发现有影响本改扩建项目建设的地质构造；场地的抗震设防烈度为Ⅶ度，设计基本地震加速度值为 0.1g，本区地震动反应谱特征周期为 0.35s，建筑地类别为Ⅱ类，属抗震一般地段。

根据巴陵石化钻探揭露及沿途工程地质调查，查明在钻探所见深度范围内，场地地层自上而下分布为：①填土，②-1 粉质粘土（软可塑），②-2 粉质粘土（硬可塑），③-1 强风化板岩，③-2 中风化板岩。

本项目所在地区的地震基本烈度值为 7 度，工程抗震设防类别为丙类，地基基础设计等级为丙类，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，设计使用年限为 50 年。

6.1.3 气象气候

岳阳市处在中亚季风气候区中，气候带上具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征：严寒期短、无霜期长；春温多变、秋寒偏早；雨季明显，夏秋多旱；四季分明，季节性强；“湖陆风”盛行；“洞庭秋月”明；湖区气候均一，山地气候差异大；生长季节中光、热、水量充足，农业气候条件较好。

年平均气温在 16.4~17.0℃之间。南部的平江、汨罗、湘阴及屈原农场为 16.8~16.9℃；城区受洞庭湖水体和城市“热岛效应”的影响，年平均气温偏高，

为17.0℃。境内极端最高气温为39.3~40.4℃，极端最低气温为-11.8~-18.1℃。年平均气温日较差为6.6~9.1℃，湖区6.6~7.4℃，山丘区7.6~9.4℃，气温日较差以9~11月为大。年日照时数为1662.1~1764.1小时，呈北部比南部多，西部比东部多的分布格局。市区年平均风速为2.8m/s，年最多风向为东北偏北风。年降雨量1211.3~1463.9mm，年平均降水量为1302mm，历年最大日降雨量为265.3mm。

6.1.4 水文

岳阳市居长江中游，湖泊星布，河流网织，水系发达。境内有5公里以上的河流265条，其中50公里以上的6条，有大小湖泊165个，内湖面积48.02万亩。河流、湖泊分别属于洞庭湖水系、滨江水系和鄱阳湖水系。

项目用水由巴陵分公司供给，巴陵公司取水口位于长江道仁矶渡口上游约500m。长江自华容县塔市驿镇五马口入境，流经塔市驿、洪山头、洪水港、广兴洲、城陵矶、陆城、江南至黄盖湖铁山嘴出境，境内流程158.5公里。长江南岸有松滋、虎渡、藕池、调弦四口分流长江洪水入洞庭湖，与湘、资、沅、澧四水汇合后，于城陵矶再注长江。

根据长江螺山水文站水文数据，长江道仁矶江段多年平均流量为20300 m³/s，最大流量为61200m³/s，最小流量为4190m³/s。多年平均流速1.45m/s；历年最大流速2.00 m/s；历年最小流速0.98m/s；

巴陵公司废水去向为长江，生产废水及生活污水经巴陵石化分公司污水处理场处理后用管线排长江；明沟汇集了厂区清净下水等排水，经云溪排洪沟排入松阳湖，松阳湖主体水域约4.5km²。

松阳湖湖面积：丰水期6000~8000亩左右；枯水期5000~6000亩左右；

水位：最深水位5~6m左右；平均水位3~4m左右；

蓄水量：丰水期21万m³左右；枯水期11万m³左右。

6.1.5 地下水

根据巴陵石化以往地质勘察情况可知：厂址地区地下水类型为上层滞水，赋存于上部填实层中，主要来源于天然降水；粉质粘土为相对隔水层；底部基岩为裂隙水，水量较贫乏。

6.1.6 土壤植被与生态

境内共有 8 个土类、21 个亚类、76 个土属、222 个土种、400 多个变种。(1) 水稻土：面积 387.31 万亩，占土壤总面积的 25.20%。含有丰富的氮元素和较多的钾元素，适宜于水稻生产；以滨湖平原和汨罗江、新墙河流域最为集中。(2) 菜园土：耕层疏松，通透性好，有机质多，集中分布于城镇郊区，面积 1.02 万亩，占土壤总面积的 0.07%。(3) 潮土面积 1510.15 万亩，占土壤总面积的 10.39%，分布在东洞庭湖、长江、汨罗江、新墙河沿岸等地。潮土土层深厚、地下水埋藏浅，质地适中，养分比较丰富，适宜于棉花、甘蔗、蚕桑生长。(4) 紫色土：面积为 106.10 万亩，占土壤总面积的 6.90%，分布于丘岗地带，以市境东部长平盆地及新墙河流域面积最大。(5) 红壤：面积 801.32 万亩，占土壤总面积的 52.13%，主要分布于海拔 500 米以下的山、丘岗地区。以中部丘陵地带与洞庭湖环湖岗地及汨罗江中下游阶地最为集中。适宜茶叶、油茶、油桐、苎麻、桃李等经济作物生长。(7) 山地黄壤、黄棕壤、山地草甸土：共计 81.53 万亩，占土壤总面积的 5.31%，均分布于东部山区。山地黄壤一般分布于海拔 500~800 米地段，黄棕壤分布于海拔 800 米以上地段，草甸土只有 500 亩，位于幕阜山一峰尖，山地黄壤、黄棕壤均呈酸性，养分含量丰富，自然植被较好。

项目所在地为工业用地，四周主要分布工业生产装置，外围山体植物覆盖程度较高。区域农业以种植水稻和蔬菜为主。评价区范围内无景观资源、游览胜地和珍稀动植物。境内主要是人工栽培的雪松、桂花、玉兰等，山上自然植被繁茂。

6.2 环境质量现状监测与评价

6.2.1 大气环境质量现状与评价

6.2.1.1 常规因子监测数据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判定依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为 2018 年。由于本项目评价范围为以厂址为中心，边长为 5km 的矩形区

域，在评价范围内没有环境空气质量监测网数据，故区域达标判定所用数据引用2018年岳阳市云溪区常规监测点的基本污染物环境质量现状数据，来自岳阳市环境保护局公开发布的2018年环境质量公报，根据《环境空气质量监测点位布设技术规范（实行）》（HJ664-2013）中对“环境空气质量评价区域点”的定义，其代表范围一般为半径几十千米，本项目厂界距离该监测点5.2km，并且与评价范围地理位置紧近，地形、气候条件相近，故引用数据来源可靠，有效性符合导则要求。具体达标判定监测数据及评价结果见下表。

表 6.2-1 2018 年云溪区区域空气质量现状一览表

评价因子	平均时段	百分位	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准限值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	-	5.76	60	0.10	达标
	百分位数日平均	98	21	150	0.14	
NO ₂	年平均质量浓度	-	20.24	40	0.51	达标
	百分位数日平均	98	57	80	0.71	
PM ₁₀	年平均质量浓度	-	69.97	70	1.00	不达标
	百分位数日平均	95	232	150	1.55	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	-	46.28	35	1.32	不达标
	百分位数日平均	95	122	75	1.63	
CO	年平均质量浓度	-	0.997	-	-	达标
	百分位数日平均	95	1.674	4	0.42	
O ₃	年平均质量浓度	-	103.1	-	-	不达标
	百分位数日平均	90	180	160	1.13	

6.2.1.2 大气环境补充监测数据

根据估算模式预测结果，本项目大气环境影响评价工作等级为一级，结合导则中“6.1.2.2 调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据或进行补充监测，用于评价项目所在区域污染物环境质量现状。”委托湖南永辉煌检测技术有限公司进行监测。

(1) 监测布点：共布设 2 个环境监测点。

表6.2--2 大气环境现状监测布点

序号	监测点位置	监测点方位、距离	备注
G1	项目东北侧林地	东北，220m	
G2	新市场居民区	西南，1.14km	

(2) 监测时间：2020 年 07 月 03-07 日、9-10 日

(3) 监测项目：TVOC、非甲烷总烃、甲苯

(4) 评价标准：

序号	类别	检测项目	标准	备注	
1	大气环境 质量监测	非甲烷总烃	2mg/m ³	1h 平均浓度	《大气污染物 综合排放标准 详解》
2		TVOC	600 ug/m ³	8h 平均浓度	《环境影响评 价技术导则 大 气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D 浓度限值要求
3		甲苯	200 ug/m ³	1h 平均浓度	

(5) 气象参数

日期	天气	风向	气温	气压	风速	湿度
			℃	kPa	m/s	%
2020 年 07 月 03 日	阴	南	28	101.35	1.1	80
2020 年 07 月 04 日	多云	南	28	100.98	1.2	79
2020 年 07 月 05 日	晴	南	28	100.50	1.1	75
2020 年 07 月 06 日	多云	南	27	100.62	1.1	78
2020 年 07 月 07 日	多云	西北	27	100.24	1.2	73
2020 年 07 月 09 日	多云	北	27	99.88	1.2	70
2020 年 07 月 10 日	阴	南	28	101.20	1.1	77

(6) 监测及评价结果:

表6.2-3 现状调查监测统计结果

采样位置	监测项目	单位	采样频次	检测结果							标准值	是否达标
				7月3日	7月4日	7月5日	7月6日	7月7日	7月9日	7月10日	mg/m ³	
项目东北侧林地	TVOC	mg/m ³	第一次	0.2383	0.215	0.2144	0.2528	0.2411	0.2244	0.2278	0.6	达标
			第二次	0.2061	0.2561	0.2306	0.225	0.2394	0.2256	0.2561		达标
			第三次	0.2322	0.2272	0.2094	0.2517	0.235	0.2	0.235		达标
			第四次	0.2144	0.2617	0.2383	0.2372	0.2544	0.2456	0.255		达标
	甲苯	mg/m ³	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	达标
			第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		达标
			第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		达标
			第四次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	非甲烷总烃	mg/m ³	第一次	0.3	0.25	0.29	0.24	0.26	0.28	0.3	2	达标
			第二次	0.31	0.27	0.31	0.26	0.28	0.31	0.32		达标
			第三次	0.34	0.29	0.32	0.26	0.3	0.32	0.34		达标
			第四次	0.35	0.31	0.35	0.28	0.32	0.33	0.34		达标
新市场居民区	TVOC	mg/m ³	第一次	0.3306	0.3301	0.3398	0.2955	0.2727	0.3193	0.3234	0.6	达标
			第二次	0.3121	0.3027	0.2614	0.3318	0.3109	0.3147	0.2919		达标
			第三次	0.3453	0.2977	0.3499	0.3545	0.3409	0.2606	0.2827		达标
			第四次	0.3404	0.3461	0.3362	0.3455	0.3496	0.3026	0.3057		达标
	甲苯	mg/m ³	第一次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.2	达标
			第二次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		达标
			第三次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		达标
			第四次	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		达标
	非甲烷总烃	mg/m ³	第一次	0.57	0.53	0.57	0.47	0.51	0.54	0.55	2	达标

			第二次	<u>0.59</u>	<u>0.56</u>	<u>0.6</u>	<u>0.48</u>	<u>0.52</u>	<u>0.56</u>	<u>0.56</u>		达标
			第三次	<u>0.6</u>	<u>0.57</u>	<u>0.61</u>	<u>0.51</u>	<u>0.55</u>	<u>0.57</u>	<u>0.58</u>		达标
			第四次	<u>0.61</u>	<u>0.6</u>	<u>0.64</u>	<u>0.52</u>	<u>0.57</u>	<u>0.57</u>	<u>0.61</u>		达标

根据监测结果可知，监测因子 TVOC、甲苯均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值。

6.2.2 地表水环境质量现状与评价

6.2.2.1 常规因子监测数据

项目纳污水体为长江，该段水域功能属于一般渔业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，因此本评价收集了2019年省站对长江城陵矶断面及陆城断面的常规监测数据说明地表水环境质量现状。

（1）监测点位：长江城陵矶断面、长江陆城断面。

（2）监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物

（3）采样时间与频率：2019年1月~12月。

（4）评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

表 6.2-4 2019 年长江城陵矶断面环境质量现状监测评价结果统计表（单位：mg/L，pH 除外）

月	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2019 年 01 月	8.03	11.33	1.7	6	0.7	0.23	0.12	0.02000	0.0040	0.160	0.0002	0.0019	0.00002	0.00030	0.002	0.00020	0.0005	0.0006	0.005	0.04	0.002
2019 年 02 月	8.08	11.33	1.5	10	2.5	0.22	0.05	0.00400	0.0200	0.290	0.0003	0.0039	0.00002	0.00010	0.002	0.00100	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.002
2019 年 03 月	8.08	10.69	1.4	2	0.7	0.09	0.10	0.00300	0.0020	0.166	0.0002	0.0010	0.00002	0.00002	0.002	0.00004	0.001	0.0002	0.005	0.02	0.002
2019 年 04 月	8.28	10.38	1.4	5	0.8	0.04	0.09	0.00300	0.0020	0.178	0.0002	0.0013	0.00002	0.00002	0.002	0.00012	0.001	0.0004	0.005	0.02	0.002
2019 年 05 月	8.25	10.18	1.8	10	1.2	0.18	0.12	0.00256	0.0042	0.190	0.0005	0.0002	0.00002	0.00007	0.002	0.00004	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.002
2019 年 06 月	8.17	7.26	2.2	10	2.2	0.16	0.08	0.00700	0.0250	0.240	0.0002	0.0028	0.00002	0.00005	0.002	0.00100	0.0005	0.0004	0.005	0.02	0.002
2019 年 07 月	7.79	7.19	2.3	11	0.5	0.07	0.06	0.00300	0.0040	0.173	0.0002	0.0019	0.00002	0.00002	0.002	0.00004	0.001	0.0006	0.005	0.02	0.002
2019 年 08 月	7.76	7.48	2.6	10	0.9	0.09	0.10	0.00300	0.0020	0.200	0.0002	0.0016	0.00002	0.00002	0.002	0.00004	0.001	0.0003	0.005	0.02	0.002
2019 年 09 月	7.91	7.24	2.3	7	0.2	0.14	0.07	0.00200	0.0250	0.220	0.0002	0.0009	0.00002	0.00005	0.002	0.00100	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.002
2019 年 10 月	8.01	8.47	2.4	4L	0.7	0.02	0.08	0.00400	0.0250	0.210	0.0002	0.0008	0.00002	0.00005	0.002	0.00100	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.002
2019 年 11 月	7.60	7.50	2.7	10	0.2	0.02	0.08	0.00200	0.0250	0.160	0.0002	0.0006	0.00002	0.00005	0.002	0.00100	0.0005	0.0002	0.005	0.02	0.002
2019 年 12 月	8.08	8.44	2.0	4	0.2	0.05	0.08	0.00155	0.0004	0.150	0.0002	0.0002	0.00002	0.00002	0.002	0.00004	0.002	0.0002	0.005	0.02	0.002
标准值 (GB3838-2002) Ⅲ类	6~9	≥5	6	20	4	1	0.2	1	1	1	0.01	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2	0.2
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 6.2-5 2019 年长江陆城断面环境质量现状监测评价结果统计表（单位：mg/L，pH 除外）

采样时间	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	六价铬	铅	氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
2019-01-02	7.59	11.20	2.0	11	2.2	0.11	0.08	0.00267	0.05L	0.103	0.0004L	0.0018	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-02-12	7.57	9.53	2.2	5	1.2	0.18	0.08	0.00300	0.05L	0.230	0.0004L	0.0029	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-03-04	6.95	10.17	2.1	14	1.8	0.16	0.11	0.00150	0.05L	0.190	0.0004L	0.0017	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-04-01	6.86	9.53	2.4	17	1.4	0.04	0.09	0.00333	0.05L	0.140	0.0004L	0.0019	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-05-05	6.77	8.70	2.2	13	0.5L	0.08	0.07	0.001L	0.05L	0.123	0.0004L	0.0009	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-06-03	6.78	7.27	2.2	8	1.6	0.03L	0.07	0.00500	0.05L	0.237	0.0004L	0.0013	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-07-01	6.90	6.97	2.3	9	1.3	0.05	0.08	0.00200	0.05L	0.210	0.0004L	0.0015	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-08-01	6.93	7.47	2.3	13	1.3	0.06	0.07	0.001L	0.05L	0.190	0.0004L	0.0014	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-09-02	6.90	6.50	2.4	9	0.5L	0.03L	0.07	0.001L	0.05L	0.240	0.0004L	0.0016	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-10-08	6.94	8.00	2.5	10	0.9	0.13	0.08	0.001L	0.05L	0.217	0.0004L	0.0011	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-11-04	7.10	7.73	2.7	9	0.5	0.03L	0.07	0.00133	0.05L	0.120	0.0004L	0.0009	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
2019-12-02	7.06	9.07	2.8	8	1.3	0.03L	0.06	0.001L	0.05L	0.180	0.0004L	0.0011	0.00004L	0.0001L	0.004L	0.002L	0.001L	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
标准值 (GB3838-2002) III类	6~9	≥5	6	20	4	1	0.2	1	1	1	0.01	0.05	0.0001	0.005	0.05	0.05	0.2	0.005	0.05	0.2	0.2
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据监测结果可知，项目纳污水体长江各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求。

6.2.2.2 地表水其他特征污染物因子的补充监测数据

甲苯引用《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》中的监测数据，松杨湖水域及长江监测断面水环境质量监测结果见下表。

表 6.2-6 地表水监测数据统计结果汇总

监测点位	监测项目	监测时间及监测单位			标准	平均值	超标率（%）	最大超标倍数	Si, j 最大值	单位
		2018.7.8	2018.7.9	2018.7.10						
W1 云溪河入松杨湖入口	甲苯	0.05L	0.05L	0.05L	0.7	/	/	/	/	mg/L
W2 松杨湖中心水域	甲苯	0.05L	0.05L	0.05L	0.7	/	/	/	/	mg/L
W3 松杨湖入长江自排口	甲苯	0.05L	0.05L	0.05L	0.7	/	/	/	/	mg/L
W4 松杨湖入长江电排口上游 100m	甲苯	0.05L	0.05L	0.05L	0.7	/	/	/	/	mg/L
W5 园区污水处理厂排污口上游 100m	甲苯	0.05L	0.05L	0.05L	0.7	/	/	/	/	mg/L
W6 园区污水处理厂排污口下游 500m	甲苯	0.05L	0.05L	0.05L	0.7	/	/	/	/	mg/L
W7 陆城断面（项目下游）	甲苯	0.05L	0.05L	0.05L	0.7	/	/	/	/	mg/L

6.2.3 地下水环境现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）相关要求：“地下水环境影响评价应充分利用已有资料和数据，三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，原则上上游及下游影响区的地下水水质监测点各不得少于一个。”因此，为了解项目区域地下水环境现状，本次评价引用《岳阳隆兴实业公司合成化工厂氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区项目》地下水环境质量监测数据。

(1) 监测点位：周边居民水井 1 个（镇龙村居民水井，符合导则要求）；

(2) 监测因子：pH、COD_{Mn}、氨氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、挥发性酚类、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐。

(3) 采样时间与频率：2019 年 7 月 13~14 日，连续监测 2 天。

(4) 评价标准：执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准。

(5) 评价方法：根据地下水环境质量现状监测结果，采用单因子污染指数，对照评价标准对地下水质量现状进行评价，其计算公式与地表水一致。

地下水环境现状监测统计及评价结果见下表。

表 6.2-7 地下水水质现状监测与评价结果

监测 点位	监测项目	计量 单位	监测值范围	标准指数范围	Ⅲ类 标准
镇龙村 居民水 井 1#	pH	无量纲	6.53-6.80	0.4-0.86	6.5-8.5
	COD _{Mn}	mg/L	0.184-0.347	0.061-0.116	≤3.0
	氨氮	mg/L	0.194-0.196	0.388-0.395	≤0.5
	总硬度	mg/L	114-116	0.253-0.258	≤450
	硫酸盐	mg/L	6.56-6.97	0.026-0.028	≤250
	氟化物	mg/L	0.117-0.128	0.117-0.128	≤1.0
	挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	/	≤0.002
	硝酸盐	mg/L	2.20-2.38	0.11-0.119	≤20
	亚硝酸盐	mg/L	0.016ND	/	≤1.0
	菌落总数	个/L	46-86	0.46-0.86	≤100

由湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司 2019 年 7 月 13~14 日对项目地附近的地下水的监测数据可知，项目附近水井各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，表明项目所在地地下水环境质量较好。

6.2.4 环境噪声现状监测评价

委托湖南永辉煌检测技术有限公司对项目所在地的噪声进行监测。

(1) 监测点布设：项目场界四周各布设 1 个点，共设 4 个点。

(2) 监测频次：监测 2 天，昼间、夜间各 1 次

(3) 监测因子：监测因子执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）-表 1-环境噪声限值 3 类标准，昼间<65dB(A)，夜间<55dB(A)。

(4) 现状调查结果与评价

各测点环境噪声监测统计与评价结果分别见下表。

表 6.2-8 评价区环境噪声监测统计与评价结果 单位：dB (A)

点位序号	采样位置	采样时间	检测结果 dB(A)	
			昼间	夜间
N1	液体环氧树脂 厂界东侧外一米处	07 月 09 日	52.3	43.3
		07 月 10 日	51.4	44.6
N2	液体环氧树脂 厂界南侧外一米处	07 月 09 日	58.4	49.2
		07 月 10 日	58.2	48.8
N3	液体环氧树脂 厂界西侧外一米处	07 月 09 日	50.9	42.5
		07 月 10 日	50.8	43.2
N4	液体环氧树脂 厂界北侧外一米处	07 月 09 日	51.2	41.8
		07 月 10 日	51.6	41.6
标准值			65	55
是否达标			达标	达标

从监测数据来看，项目地声环境昼间、夜间均可满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中的 3 类标准要求（昼间≤65dB(A)；夜间≤55 dB(A)）。

6.2.5 土壤环境质量现状监测评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964—2018）中的附录 A 可知，本项目为“石油、化工”中的“石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”，为 I 类项目，根据 HJ964-2018 中的表 4 可知，本项目占地面积为 2589 平方米≤5 hm²，判定土壤评价等级为二级。委托江西志科检测技术有限公司于 2020 年 6 月 22 日对 3 个柱状样点、3 个表层样点进行采样检测分析，监测结果见表 5.5-2。

(1) 调查范围及监测布点：项目占地 0.2km 范围内

评价工作等级	占地范围内	占地范围外
--------	-------	-------

二级	污染影响型	3 个柱状样点, 1 个表层样点	2 个表层样点
A、表层样应在 0~0.2 m 取样。 B、柱状样通常在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样, 3 m 以下每 3 m 取 1 个样, 可根据基础埋深、土体构型适当调整。			

(2) 监测时间: 2020 年 6 月 22 日进行了 1 期土壤采样监测。

(3) 监测因子:

重金属和无机物: 砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、甲苯;

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

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、蒎、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘。

总石油烃: C₁₀ -C₄₀

本次评价土壤环境质量现状监测评价结果统计如下表所示。

表 6.2-9 土壤环境监测结果统计一览表

检测项目	单位	检测结果-2020 年 6 月 22 日												标准值
		表层样点 1#0~0.2m	表层样点 2#0~0.2m	表层样点 3#0~0.2m	柱状样点 1#0~0.5m	柱状样点 1#0.5~1.5m	柱状样点 1#1.5~3m	柱状样点 2#0~0.5m	柱状样点 2#0.5~1.5m	柱状样点 2#1.5~3m	柱状样点 3#0~0.5m	柱状样点 3#0.5~1.5m	柱状样点 3#1.5~3m	
铜	mg/kg	31	32	28	29	27	34	27	28	25	26	26	27	18000
铅	mg/kg	28.5	32.6	26.4	30.3	23.3	29.5	26.5	31.2	30.4	28	28.1	26.4	800
镉	mg/kg	0.01	0.03	0.02	0.03	0.03	0.04	0.03	0.02	0.04	0.02	0.03	0.02	65
甲苯	mg/kg	35	36	30	21	26	9	26	30	34	32	34	31	900
砷	mg/kg	12.7	13.1	12	13.1	12.6	8.51	11.4	12.1	10.8	11.4	11	10.4	60
汞	mg/kg	0.077	0.056	0.06	0.053	0.065	0.041	0.06	0.057	0.035	0.037	0.05	0.046	38
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
氯仿	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8

1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
间, 对-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
邻-二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.8
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
苯并(a)芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
总石油烃 C ₁₀ -C ₄₀	mg/kg	17	23	32	7	7	38	22	9	30	13	36	20	4500

监测结果表明，各监测点各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

本工程利用现有厂区 39263m²，不新征土地。因此施工期主要的环境影响是局部的水土流失、施工扬尘和噪声。

1、局部的水土流失

本工程施工将不可避免产生大量的弃渣、弃土，扰动原地貌，使局部地区成为裸露地，引起新增水土流失。施工期扰动地表面积共 39263m²，在未采取水土保持措施的情况下，年平均土壤侵蚀模数约 4200t/km²，造成的水土流失量约 165t/a。

随着施工期的结束，地面的硬化和企业内的绿化植被逐步恢复起作用，水土流失问题将得以缓解。

2、扬尘

施工扬尘主要来自土地平整、基础开挖、土方堆放、回填、原有建筑的搬迁、拆除、建设材料装卸、堆放和运输、建筑垃圾堆放和运出、道路的修筑、混凝土搅拌、施工垃圾堆放、施工车辆和施工机械行驶等，在干燥天气下尤为明显，对施工场地周围的空气环境有较大影响。根据道路施工的监测数据，运输车辆扬尘在不采取措施的情况下，距路边 100m 处 TSP 浓度才达标，在洒水抑尘时，TSP 污染可控制在 30m 内。施工方应派专人管理现场，包括环境管理；每天定期洒水以减少地面扬尘对环境的污染影响。水泥、石灰等容易飞散的物料，存放时应采取防风遮挡措施，运送时应加盖篷布，以减少起尘量；为防止施工道路起尘，应配备一定数量的洒水车，必要时相关路段洒水处理。

3、噪声

噪声源有挖掘机、装载机、推土机、卡车、混凝土搅拌机、振捣机等，其噪声强度见表 7.1-1。各类施工机械在不同距离噪声预测结果见表 6.1—2。《建筑施工场界噪声限值》列于表 6.1—3 中。根据预测结果，夜间 10:00 以后禁止施工，应合理选用低噪声设备，经常对施工设备进行维修保养以免长时间使用增加设备

噪声，影响周围居民的生活。施工期噪声的影响是暂时的，施工结束，噪声的影响也随之结束。

表 7.1-1 施工机械噪声

机械类型	挖掘机	装载机	推土机	卡车	混凝土搅拌机	振捣机
$L_{max}dB(A)$	84	90	86	91	91	84

表 7.1-2 各种施工机械在不同距离的噪声预测结果 dB(A)

机械类型	噪声预测值				
	10m	50 m	100 m	200 m	300 m
推土机	72	66	60	54	50
挖掘机	70	64	58	52	48
装载机	76	70	64	58	54
混凝土搅拌机	77	71	65	59	55
振捣机	70	64	58	52	48
卡车	77	71	65	59	55

表 7.1-3 建筑施工场界噪声限值标准 单位：dB(A)

施工阶段	主要噪声源	噪声限值	
		昼间	夜间
土石方	挖掘机、装载机等	75	55
结构	混凝土搅拌机、振捣机等	70	55
打桩	打桩机	85	禁止施工

4、废渣

主要是土地开挖产生的弃土渣、生活垃圾及生产设施拆除产生的废渣。

环评建议弃土渣根据岳阳市关于渣土管理办法，运到相关部门指定的堆存地点，尽量不占用林地、耕地、河道、水面等。施工场地临时存放时应采取防风遮挡措施，运送时应加盖篷布，以减少起尘量。生活垃圾倒入公司的垃圾站，由环卫部门清运。

生产设施拆除产生的废渣要按危险废物的要求进行管理和处置。

5、施工废水及生活污水

- (1)、施工生活污水入化粪池、沿现有管网外排。
- (2)、生产废水经过处理后尽量回用。严禁向水体倾到废渣，污染水体。

7.2 营运期环境影响预测与评价

7.2.1 营运期大气环境影响预测与评价

7.2.1.1 多年气象特征分析

本项目位于岳阳市云溪区绿色化工产业园内，临湘气象站位于项目东侧 18.84km，站台编号为 57585，海拔高度为 56m，站点经纬度为北纬 29°28'50.64935"、东经 113°26'52.23288"，是最近的气象站，且地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用，采用临湘市气象站 2019 年 1 月 1 日~2019 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

高空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的全国 27km×27km 的输出数据。

常规气象观测资料根据 2000-2019 年气象数据统计分析。

1、地面气象要素统计

根据临湘市气象观测站近 20 年来的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果见下表。

表 7.2-1 常规气象要素统计值(2000-2019)

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(℃)		17.44		
累年极端最高气温(℃)		38.7	2013-08-11	41
累年极端最低气温(℃)		-5.13	2016-01-25	-6.9
多年平均气压(hPa)		1008.41		
多年平均水汽压(hPa)		16.58		
多年平均相对湿度(%)		75.49		
多年平均降雨量(mm)		1611.80		
多年平均最大日降水量(mm)		130.43	2017-06-23	276.50
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	32.31		
	多年平均冰雹日数(d)	0.25		

	多年平均大风日数(d)	1.2		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		16.97	2009-02-12	21, 999009°
多年平均风速(m/s)		1.65		
多年主导风向、风向频率(%)		C、24.18		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		18.20		

2、风向风速

(1)月平均风速

临湘地区年平均风速 1.66m/s，月平均风速 7 月份相对较大为 1.96m/s，10 月份相对较小为 1.41m/s。

表 7.2-2 临湘市气象站月平均风速统计

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s	1.54	1.63	1.75	1.88	1.7	1.6	1.96	1.75	1.58	1.41	1.45	1.53	1.66

3、气温

临湘地区 1 月份平均气温最低 4.54℃，7 月份平均气温最高 29.45℃，年平均气温 17.41℃。

表 7.2-3 临湘市气象站月平均气温统计

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	4.54	7.06	12.24	18.01	22.49	26.11	29.45	28.07	23.98	18.38	12.27	6.54	17.41

4、降水

临湘地区降水集中于夏季，2 月份降水量最低为 75.05mm，7 月份降水量最高为 216.15mm，全年降水量为 1562.05mm。

表 7.2-4 临湘市气象站月平均降水量统计

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
降水量 mm	78.99	75.05	107.75	128.36	139.8	143.47	216.15	183.05	144.4	127.74	113.39	101.35	1562.05

5、相对湿度

临湘地区年平均相对湿度为 75.26%。

表 7.2-5 临湘市气象站月平均相对湿度统计

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度%	76.31	77.19	74.26	73.5	74.7	77.11	72.02	76.24	76.1	76.21	77.19	73.92	75.26

6、日照时数

临湘地区全年日照时数为 1533.11h，6 月份最高为 232.57h，12 月份最低为 46.57h。

表 7.2-6 临湘市气象站月平均相对湿度统计

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
日照时数 h	62.92	86.58	121.45	200.98	201.81	232.57	191.23	139.13	90.08	74.04	92.42	46.57	1533.11

7、风向、风频

表 7.2-7 2019 年年均风频的月变化及年变化情况

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	11.32	22.72	12.97	3.77	2.62	1.18	1.04	1.36	4.13	4.98	3.49	1.15	0.98	1.62	2.82	3.92	19.92
2 月	10.33	23.38	12.73	3.88	2.52	1.56	0.84	1.71	4.78	5.38	3.13	1.35	1.2	2.4	2.68	4.44	17.67
3 月	7.98	15.93	10.43	4.1	2.21	1.96	1.39	1.88	7.43	11.08	5.93	1.71	1.01	3.08	3.83	3.73	16.29
4 月	8.36	14.22	9.61	4.11	2.11	1.16	1.14	1.54	9.51	12.51	7.71	2.64	1.21	2.81	3.6	4.71	13.07
5 月	8.13	11.93	10.08	4.28	2.56	1.06	1	1.93	9.38	12.13	8.23	2.5	1.7	2.37	3.48	4.71	14.55
6 月	6.53	9.13	8.03	4.73	2.58	1.18	1.29	2.15	10.13	16.43	10.38	2.88	1.27	2.13	2.63	4.33	14.17
7 月	5.39	6.97	6.76	3.76	2.5	0.66	1.06	2.09	11.97	18.82	14.67	4.67	2.08	1.7	2.92	3.52	10.48
8 月	9.43	15.53	12.33	6.33	2.24	1.14	0.87	1.23	4.93	10.72	7.53	2.88	1.54	1.88	3.68	5.82	11.92
9 月	11.79	21.69	14.64	6.39	1.79	0.93	0.73	0.79	2.74	3.74	4.46	1.13	1.28	1.3	2.84	5.84	17.9
10 月	12.16	20.91	13.46	5.21	2.07	0.88	0.78	1.22	2.05	2.7	3.04	1.23	0.86	1.48	2.46	5.31	24.18
11 月	10.55	19.4	12.7	4.33	2.76	1.54	1.17	1.33	3.8	5.06	3.12	1.2	0.91	1.89	3.28	4.3	22.66
12 月	11.21	21.71	13.86	4.85	2.21	1.24	0.77	1.36	4.91	4.33	2.91	0.74	0.8	1.73	2.41	2.97	22.03
全年	9.43	16.96	11.47	4.65	2.35	1.21	1.01	1.55	6.31	8.99	6.22	2.01	1.24	2.03	3.05	4.47	17.07

风频玫瑰图

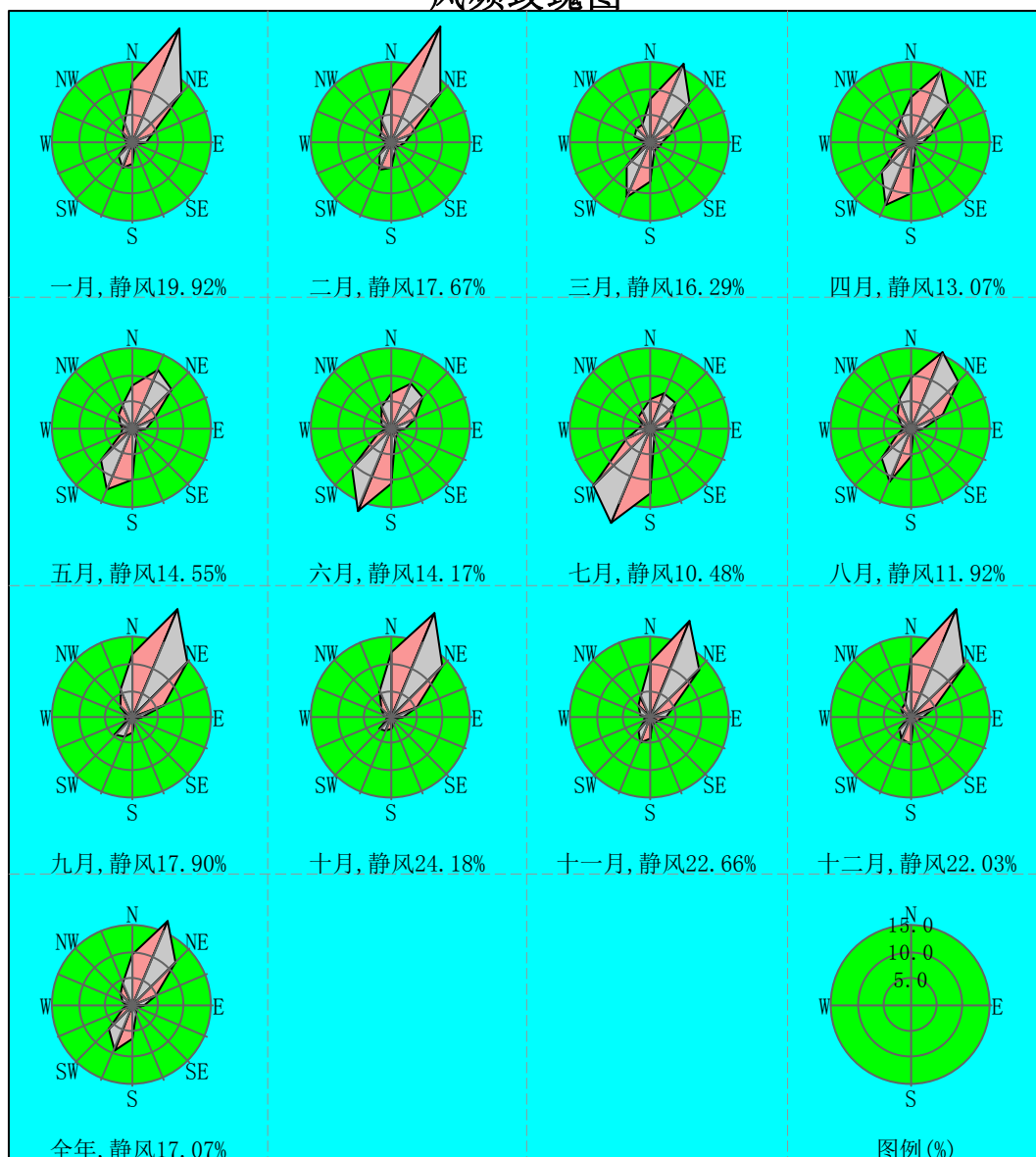


图 7.2-1 2019 年风频玫瑰图

2、高空气象要素统计

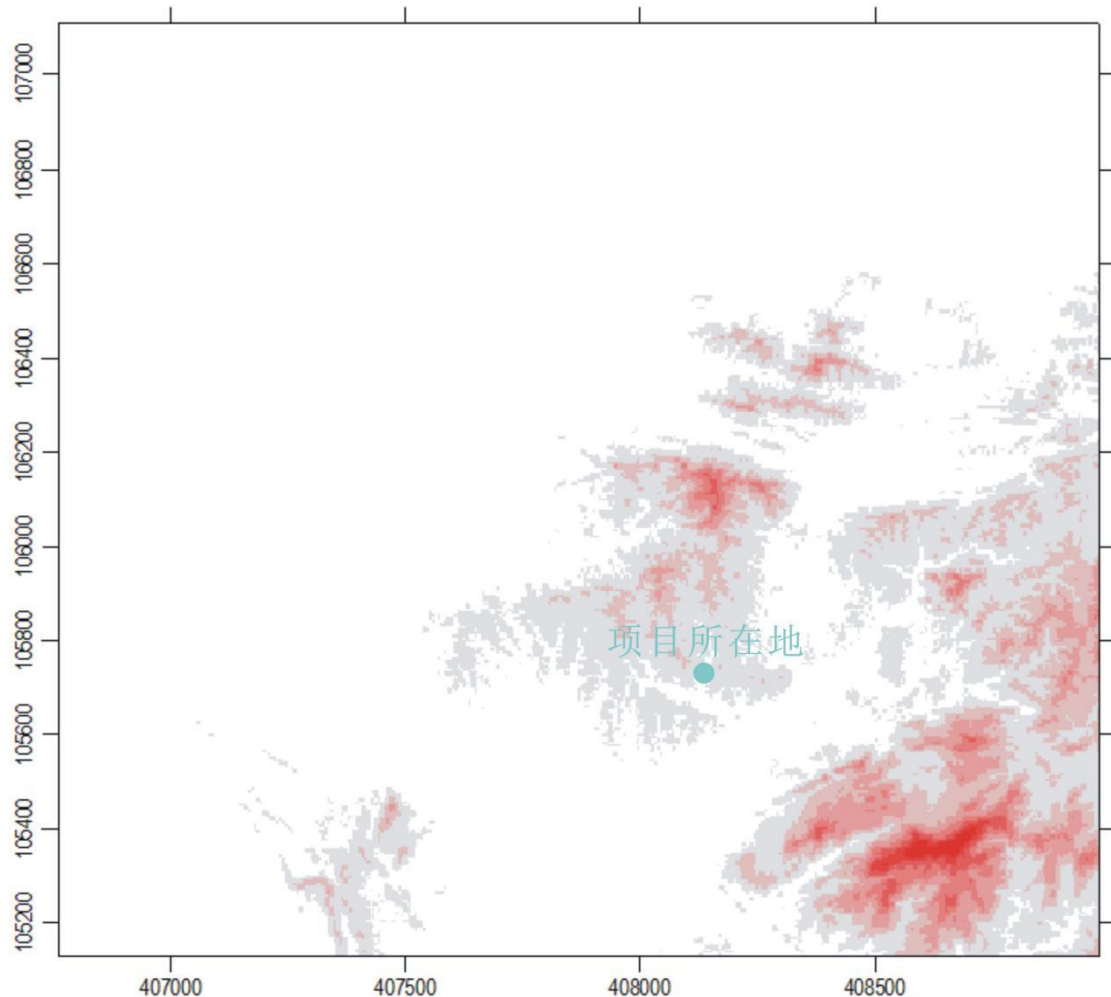
高空气象数据基本信息如下。

表 7.2--8 模拟气象数据信息

模拟点经纬度		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
113° 26' 52.23288" E	29° 28' 50.64935" N	18.84	2019	气压、离地高度、干球温度	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

7.2.1.2 地形数据

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



7.2.1.3 预测模型

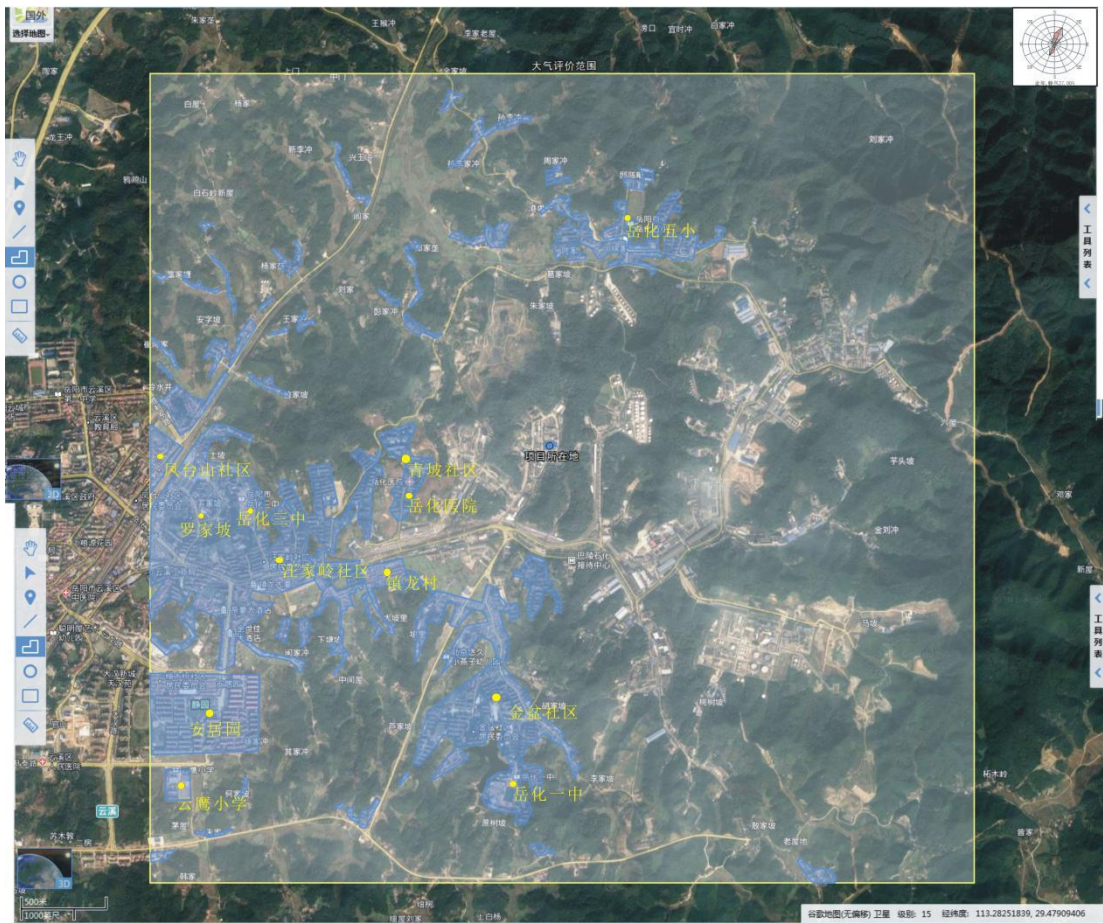
根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气评价等级为一级，本报告采用大气导则推荐的 AERMOD 模型，采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司开发的 EIAProA2018 版软件对项目大气环境影响进行预测评价。

7.2.1.4 预测范围和预测内容

7.2.1.4.1 预测范围

根据本项目大气评价工作等级及评价范围，综合考虑拟建项目实际建设情况，结合厂区周边环境特征和气象条件，以厂址中心，5km(东西向)×5km(南北向)的矩形区域。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。网

格间距为 50m，预测范围见下图。



(1) 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 (ug/m³)	标准来源
TVOC	8h 平均	600	HJ 2.2 —2018
甲苯	1h 平均	200	HJ 2.2 —2018
环氧氯丙烷	1h 平均	200	HJ 2.2 —2018
TSP	24h 平均	300	GB3095-2012

(2) 估算模型参数

表 7.2-9 估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	17.69 万
最高环境温度/℃		41.1
最低环境温度/℃		-3.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是 (复杂地形)
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	○是 √否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(3) 预测参数

表 7.2-10 矩形面源参数表

编号	名称	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)		
									VOCs	甲苯	环氧氯丙烷
1	面源	71m	65	40	0	15	8000	/	0.06625	0.04375	0.000023

表 7.2-11 点源参数表

排气筒编号	名称	来源	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m³/h)	烟气温度/℃	年排放小时数	排放工况	排放速率 kg/h
1# (橡胶部火炬排气筒)	甲苯	真空泵机组尾气	88m	30m	0.8	890	80	8000	正常排放	0.100625
	甲苯	精制釜废气	88m						正常排放	0.100625
	VOCs	真空泵机组尾气、精制釜废气	88m							
2# (TO焚烧炉排气筒)	环氧氯丙烷	真空泵机组尾气	88m	35m	0.15	3000	50	8000	正常排放	0.04625
	VOCs	真空泵机组尾气	88m	35m	0.15	3000	50	8000	正常排放	0.04625
3# (楼顶酚尘排气筒)	酚尘	溶解釜废气	71m	17m	0.15	433	常	3000	正常排放	0.00375
	颗粒物	溶解釜废气	71m	17m	0.15	433	常	3000	正常排放	0.00375

7.2.1.4.2 预测结果分析

1、TVOC 贡献浓度预测结果

表 7.2-12 项目 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度	离地高度	1 小时值 (μg/m³)	占标率%	达标情况
1	凤台山社区	-245	149	46.43	46.43	0	0.46161	0.0003	达标

		0						85	
2	罗家坡居民	-221 0	-223	58.25	62	0	0.50875	0.0004 24	达标
3	岳化三中	-188 8	-206	68.72	74	0	0.60824	0.0005 07	达标
4	汪家岭社区	-169 8	-502	52.87	67	0	0.63282	0.0005 27	达标
5	岳化医院	-937	-105	65.35	133	0	1.55577	0.0012 96	达标
6	青坡社区居民	-962	132	74	133	0	1.59396	0.0013 28	达标
7	安居园	-214 4	-145 7	60.78	60.78	0	0.40148	0.0003 35	达标
8	云鹰小学	-232 6	-191 3	64.07	69	0	0.33911	0.0002 83	达标
9	镇龙村居民	-106 1	-578	49.97	78	0	0.99842	0.0008 32	达标
10	金盆社区居民	-417	-136 4	68.34	129	0	0.76498	0.0006 37	达标
11	岳化一中	-309	-191 3	79.47	79.47	0	0.64814	0.0005 4	达标
12	岳化五小	385	161 9	72.72	304	0	0.78344	0.0006 53	达标
13	网格(区域最大落地浓度)	0	200	/	/	0	25.77783	0.0214 82	达标

由上表的预测结果可以看出,项目对各敏感点氨的小时平均浓度及区域最大落地浓度的小时平均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值。

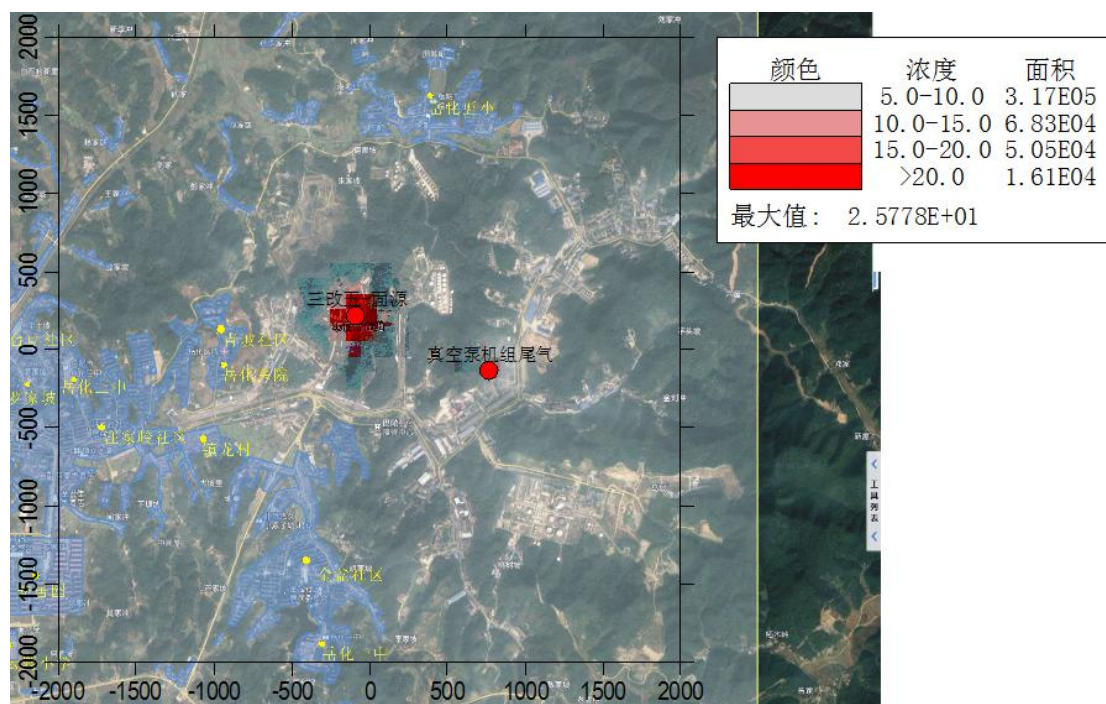


图 7.2-4 TVOC 最大小时贡献浓度分布图

2、甲苯贡献浓度预测结果

表 7.2-13 项目甲苯贡献质量浓度预测结果表

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度	离地高度	1 小时值	占标率%	达标情况
1	凤台山社区	-245 0	149	46.43	46.43	0	0.30687	0.00153 4	达标
2	罗家坡居民	-221 0	-223	58.25	62	0	0.33771	0.00168 9	达标
3	岳化三中	-188 8	-206	68.72	74	0	0.40375	0.00201 9	达标
4	汪家岭社区	-169 8	-502	52.87	67	0	0.41819	0.00209 1	达标
5	岳化医院	-937	-105	65.35	133	0	1.02794	0.00514	达标
6	青坡社区居民	-962	132	74	133	0	1.05536	0.00527 7	达标
7	安居园	-214 4	-145 7	60.78	60.78	0	0.26627	0.00133 1	达标
8	云鹰小学	-232 6	-191 3	64.07	69	0	0.22495	0.00112 5	达标
9	镇龙村居民	-106 1	-578	49.97	78	0	0.6598	0.00329 9	达标
10	金盆社区居民	-417	-136 4	68.34	129	0	0.50578	0.00252 9	达标
11	岳化一中	-309	-191 3	79.47	79.47	0	0.42842	0.00214 2	达标
12	岳化五小	385	1619	72.72	304	0	0.5179	0.00259	达标
13	网格（区域最大落地浓度）	0	200	/	/	0	17.0231	0.08511 6	达标

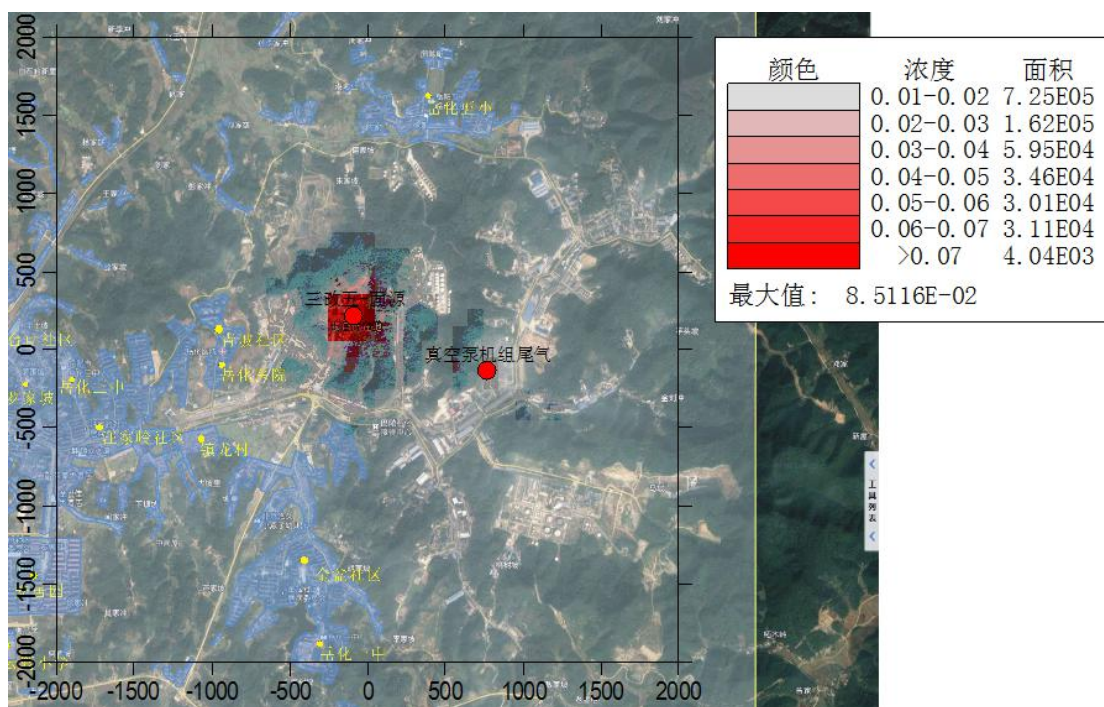


图 7.4-5 甲苯最大小时贡献浓度分布图

3、环氧氯丙烷贡献浓度预测结果

表 7.2-14 项目环氧氯丙烷贡献质量浓度预测结果表

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度	离地高度	1 小时值	占标率%	达标情况
1	凤台山社区	-2450	149	46.43	46.43	0	0.07485	0.000374	达标
2	罗家坡居民	-2210	-223	58.25	62	0	0.08741	0.000437	达标
3	岳化三中	-1888	-206	68.72	74	0	0.10484	0.000524	达标
4	汪家岭社区	-1698	-502	52.87	67	0	0.10665	0.000533	达标
5	岳化医院	-937	-105	65.35	133	0	0.17403	0.00087	达标
6	青坡社区居民	-962	132	74	133	0	0.17527	0.000876	达标
7	安居园	-2144	-1457	60.78	60.78	0	0.08289	0.000414	达标
8	云鹰小学	-2326	-1913	64.07	69	0	0.07412	0.000371	达标
9	镇龙村居民	-1061	-578	49.97	78	0	0.14874	0.000744	达标
10	金盆社区居民	-417	-1364	68.34	129	0	0.18328	0.000916	达标
11	岳化一中	-309	-1913	79.47	79.47	0	0.15211	0.000761	达标
12	岳化五小	385	1619	72.72	304	0	0.1747	0.000874	达标
13	网格（区域最大落地浓度）	700	-100	/	/	0	3.75538	0.018777	达标

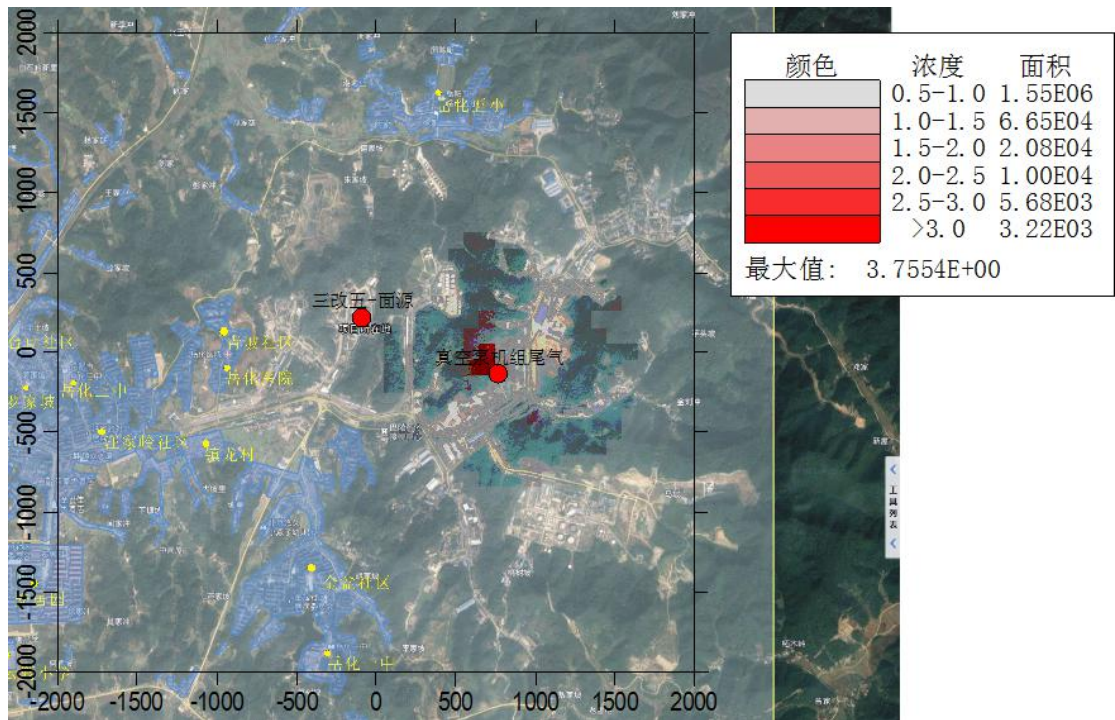


图 7.2-6 环氧氯丙烷最大小时贡献浓度分布图

4、TSP 贡献浓度预测结果

表 7.2-15 项目 TSP 贡献质量浓度预测结果表

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度	离地高度	1 小时值	占标率%	达标情况
1	凤台山社区	-2450	149	46.43	46.43	0	0.00454	0.000005	达标
2	罗家坡居民	-2210	-223	58.25	62	0	0.00535	0.000006	达标
3	岳化三中	-1888	-206	68.72	74	0	0.00643	0.000007	达标
4	汪家岭社区	-1698	-502	52.87	67	0	0.00681	0.000008	达标
5	岳化医院	-937	-105	65.35	133	0	0.0114	0.000013	达标
6	青坡社区居民	-962	132	74	133	0	0.01152	0.000013	达标
7	安居园	-2144	-1457	60.78	60.78	0	0.00504	0.000006	达标
8	云鹰小学	-2326	-1913	64.07	69	0	0.00444	0.000005	达标
9	镇龙村居民	-1061	-578	49.97	78	0	0.00957	0.000011	达标
10	金盆社区居民	-417	-1364	68.34	129	0	0.01357	0.000015	达标
11	岳化一中	-309	-1913	79.47	79.47	0	0.01841	0.00002	达标
12	岳化五小	385	1619	72.72	304	0	0.0111	0.000012	达标

13	网格（区域最大落地浓度）	700	-100	/	/	0	0.58819	0.00065 4	达标
----	--------------	-----	------	---	---	---	---------	--------------	----

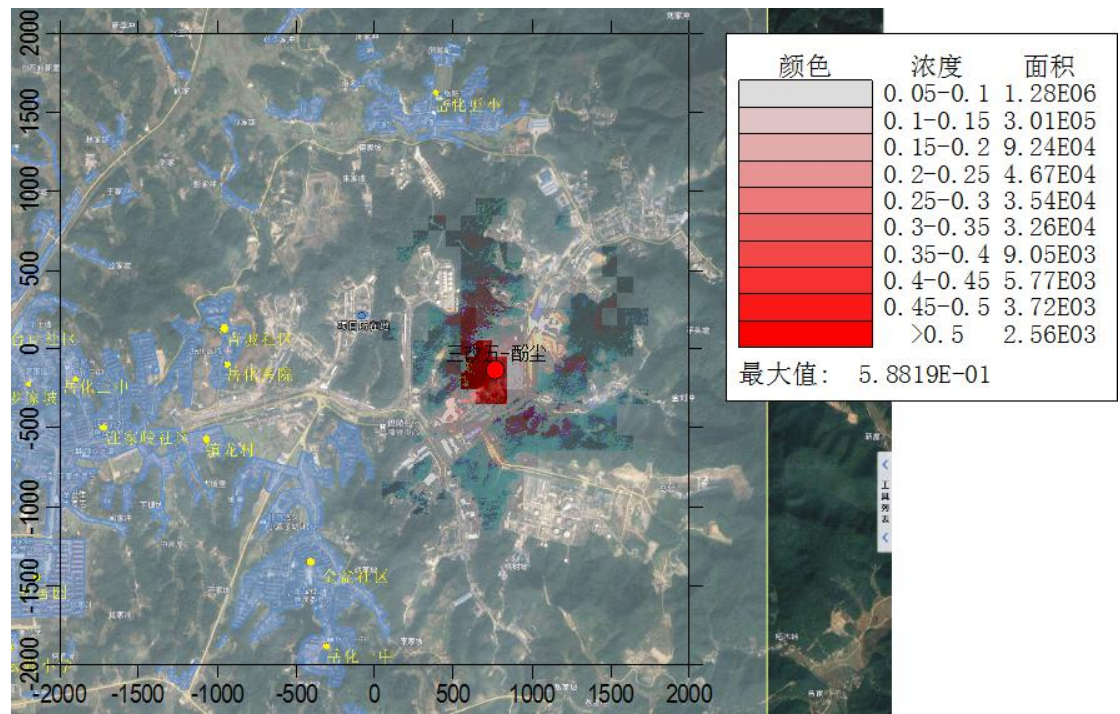


图 7.4-7 TSP 最大小时贡献浓度分布图

7.2.2.3 评价工作等级与评价范围

通过《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式计算，项目厂区无组织大气污染物 P_{max}（甲苯）=18.55%，根据评价等级判断标准，确定项目的大气评价等级为一级，大气影响评价范围边长为 5.0 * 5.0km 的矩形。

7.2.2.4 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定区域的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据大气预测结果可知，本项目厂界线外没有超标点，无需设置大气环境防护距离。

7.2.2.5 污染物排放总量核算

项目大气环境影响评价工作等级为一级，项目污染物排放量核算详见下表。

(1) 有组织排放量核算

表 7.2-16 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	真空泵机组尾气、精制釜废气	甲苯	31.25	0.100625	0.805
		ECH	15.41667	0.04625	0.37
		VOCs	46.66667	0.14	1.175
2	溶解釜废气	酚尘	/	0.00375	0.03
有组织排放总计		甲苯			0.78
		ECH			0.37
		VOCs			1.12
		酚尘			0.03

(2) 无组织排放量核算

表 7.2-17 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	装置、储罐区连接处、管线跑冒滴漏	非甲烷总烃	加强操作和管理，减少生产过程中的跑冒滴漏	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	4	0.53
2		颗粒物			1	0.03

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 7.2-18 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	VOCs	1.175
2	颗粒物	0.03
3	甲苯	0.805
4	环氧氯丙烷	0.37

7.2.2.6 环境空气影响评价结论

本项目评价基准年为 2019 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为臭氧。本项目排放的污染物 VOCs 是引起臭氧超标的污染因子之一，但本项目 VOCs 经合理的处理措施处理后，能满足相关标准要求排放；根据预测，本项目新增污染源正常排放下 TVOC 的 8 小时最大浓度贡献值占标率为 4.62%；甲苯的小时最大浓度贡献值占标率为 18.85%；环氧氯丙烷的小时最大浓度贡献值占标率为 9.15%；TSP 的小时最大浓度贡献值占标率为 1.32%。综上，本项目的大气环境影响可以接受。

根据预测计算，本项目厂界线外没有超标点，无需设置大气环境防护距离。

本项目 VOCs 的年排放量为 1.65t/a；甲苯的年排放量为 0.75t/a；环氧氯丙烷的年排放量为 0.37t/a；TSP 的年排放量为 0.03t/a。

7.2.2 营运期地表水环境影响评价

7.2.2.1 地表水评价等级

由工程分析可知，项目废水经预处理后均排入巴陵石化分公司污水处理场深度处理后外排长江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）“5.2.2.2 条”评价等级确定方法，本项目废水排放属于间接排放，地表水环评价等级判定为三级 B。水污染类型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

根据现场踏勘可知，项目区内排水实行雨污分流、清污分流、污污分流制，蒸汽冷凝水和雨水排入巴陵石化分公司雨水管网系统（即明沟）最终排入松阳湖内。

生产废水经树脂部污水处理系统预处理后由厂区暗管收集后排入巴陵石化污水处理场集中处理达标后排入长江。

项目位于巴陵石化分公司树脂部厂区内，废水能排入巴陵石化污水处理场进行处理，根据废水污染源分析可知，外排废水中各污染物浓度均小于污水处理场生化处理设施设计进水标准要求，不会对污水处理场造成冲击。且巴陵石化分公司现废水排放量为 880m³/h（其中生化处理系统 520m³/h），巴陵石化分公司设计排放量为 1200m³/h（其中生化处理系统 700m³/h），现污水处理厂还有 340m³/h 的余量（其中生化处理系统 180m³/h），污水处理厂现有剩余能力完全能满足项目处理要求，因此废水排放量和废水中污染物的浓度均满足排污管线排放量为 1200m³/h 预测的排放要求。在目前长江道仁矶江段水质变化不大的情况下，项目废水排放对地表水的影响可维持在现有水平。

因此，只要巴陵石化分公司污水处理场正常运行，项目废水的排放不会对受纳水体长江道仁矶江段造成不利影响。

7.2.2.2 项目废水污染物排放信息表

项目废水纳入巴陵石化分公司污水处理场处置，则项目废水污染排放量按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染排放限值进行核算。

本项目外排废水污染物信息表情况如下所示。

表 7.2-19 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	排水去向	排放规律性	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺		
1	生产废水	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤化物、环氧氯丙烷、双酚 A、甲苯	巴陵石化污水处理场	连续	1	生产污水处理系统		W1	☒ 是 ☐ 否

表 7.2-20 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	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		
						名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	W1	42.21	巴陵石化分公司污水处理场	连续	/	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 1、表 2 排放限值	COD	50mg/L
							BOD ₅	20mg/L
							SS	70mg/L
							氨氮	5mg/L
							石油类	5mg/L

项目废水经装置预处理后排放，满足巴陵石化污水处理场内控指标后排放至巴陵石化污水处理场。

表 7.2-21 废水污染物排放执行标准表

序号	污染物项目 (mg/L)	巴陵石化对树脂部液体环氧树脂的内控指标
1	pH 值 (无量纲)	12~13.5
2	悬浮物	/
3	化学需氧量	≤22000
4	五日生化需氧量	/
5	氨氮	/
6	总氮	/
7	总磷	/

7.2.2.3 地表水环境影响分析结论

项目废水经预处理后外排区域暗管进入巴陵石化分公司污水处理场深度处

理达标排放至长江。经采取上述措施后，项目废水排放对地表水环境影响可以接受。

7.2.3 营运期地下水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A 判定本项目为 I 类项目。本项目位于工业园区，因此环境敏感程度为不敏感，根据 HJ 610-2016 中表 2 评价工作等级分级表 可知，本项目地下水评价工作等级为二级。

表 2 评价工作等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表 可知，本项目地下水调查评价面积为 6-20km²。

表 3 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km ² ）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6-20	
三级	≤6	

7.2.3.1 环境水质地质

（1）区域地质构造、地貌特征及地层构成

项目所在区域属于幕阜山余脉向汉江平原过渡地带，境内群峰起伏，矮丘遍布，河港纵横，湖泊众多，整个地势由东南至西北呈阶梯状向长江倾斜。地表组成物质 65%为变质岩，其余为砂质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。

根据巴陵石化分公司多年建厂及扩建改造的实际勘察，查明在钻探所见深度范围内，场地地层自上而下分布为：①填土，②-1 粉质粘土（软可塑），②-2 粉质粘土（硬可塑），③-1 强风化板岩，④-2 中风化板岩。现分述如下：

①填土（Q₄^{m1}）：灰黄色、褐色等，松散；稍湿；中风化板岩碎块为主要成分，碎块粒径自 2~30cm 不等，粘性土填充，未经压实。该层主要分布于中部

狭长的山沟部分位置，该层分布不均匀，勘探时场地层厚 0.80~6.00m，平均厚度 3.39m，层底标高 70.79~89.36m。

②-1 粉质粘土 (Q_4^1)：灰褐色；软可塑；粉质粘土为主要成分，粘性较强，干强度较高，无摇振反应，切面光滑，淤积成因。该层主要分布于中部狭长的山沟部分地段，该层分布不均匀，勘探时场地层厚 1.60~3.70m，平均厚度 2.83m，层底标高 69.42~77.72m。

②-2 粉质粘土 (Q_1^{el})：黄褐色；硬可塑；粉质粘土为主要成分，粘性一般，韧性一般，干强度较高，无摇振反应，切面光滑，残积成因。该层分布于场地绝大部分区域，仅中部狭长的山沟部分地段未揭露此层，勘探时场地层厚 0.50~4.00m，平均厚度 1.2m，层底标高 69.51~109.95m。

③-1 强风化板岩 (Pt_2)：黄褐色；泥质成分，板状构造，变余泥质结构。岩体破碎，部分已风化成土状，原岩结构可见，干钻难以钻进，岩石基本质量指标 RQD 很差，属极软岩，岩石基本等级为 V 类。该层全场地分布，层位不稳定，勘探时场地层厚 1.00~4.50m，平均厚度 2.96m，层底标高 65.29~107.15m。

④-2 中风化板岩 (Pt_2)：黄绿色、灰黄色；泥质成分，板状构造，变余泥质结构岩体破碎，风化节理发育，岩性较硬，岩石基本质量指标 RQD 较差，钻进时钻机摇动剧烈，岩芯呈短柱状或破碎状。岩石基本等级为 V 类该层全场地分布。该次钻探未钻透此层。

(2) 地下水类型、埋深、补给和排泄条件

根据湖南省水文地质图可知云溪地区富水程度弱，为淡水分布，含水岩组类型主要为：碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组和变质岩类裂隙含水岩组。

项目所在地深度范围内有一层地下水，属上层滞水类型，主要赋存于填土和粉质粘土中，主要为大气降水和地表滞水补给，仅在山沟中钻孔见到地下水，实测稳定水位埋深为 3.0~5.80m，相当于海拔 71.32~85.55m。由于场地底层主要为弱透水的粉质粘土和板岩，故地下水不发育。根据临近场地《水质分析报告表》中的水质分析结果和工程经验，按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001)有关水质评价标准判定，该区域水质对混凝土具有弱腐蚀性。

天然情况下，区域地下水渗流场水力坡度平缓，一般在 0.1‰左右，地下水流向长江。本区域深层地下水开发时间长，大量开采始于上世纪 50 年代，近些

年通过地表水的充分开发利用以及节水工程，地下水开采总量逐渐减少。

区域地下水的补给主要来自大气降水和地表水的渗漏。在通常情况下，地下水补给地表水，而在洪水期间则地表水补给地下水。区域内地下水主要以泉、地表径流、垂直蒸发以及人工开采等形式排泄。

7.2.3.2 工程涉及地下水污染源分析

项目涉及地下水的污染源主要为生产废水外排，可能造成地下水污染的主要区域为装置区，主要污染物为 COD。项目产生的污染物均经过厂区收集后排往巴陵石化污水处理场集中处理，废水不直接外排。

项目外排废水量约为 15.1 万 m^3/a ，根据污染源分析可知，项目外排废水污染物浓度不高，正常工况下不会对厂区地下水造成污染。

在事故情况下，可能厂区防渗层因外界应力遭受破坏，物料发生泄漏出现地面溢流等，废水或物料进入厂区地下包气带迁移，才可能造成地下水体污染。

7.2.3.3 地下水影响分析

项目所处地表组成物质 65% 为变质岩，其余为砂质岩，地下水以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，地下水补给主要依靠大气降水和河水，评价范围内无地下水饮用水源地等地下水敏感区。地层岩性主要以填土、粉质粘土、风化板岩为主，颗粒较细，渗透系数在 $10^{-5}\text{cm/s}\sim 10^{-7}\text{cm/s}$ 之间，透水性能较弱，隔污能力较强。本项目所在区域地层天然防渗性能良好，水流垂向和横向迁移能力较弱。

(1) 正常工况地下水环境影响分析

正常工况下，本项目产生的废水经收集后去到巴陵石化污水处理场，不会对地下水环境造成污染。装置区围堰内经过防渗处理，正常情况下也不会对围堰内地下水产生不利影响。

如果厂区装置区、装车区等可视场所发生跑冒滴漏，且硬化地面破损，即使有油类或污水等少量泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不能任由油类或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，并将硬化防渗面进行修补，不能任其渗入地下水。因此，本项目在正常工况下对地下水环境影响较小，可通过加强管理措施来减少污染物逐步渗入包气带并可能污染潜水的的影响。

(2) 事故状态下地下水环境影响分析

本项目装置区属于重点防渗区，均经过地面防渗、水泥硬化等，采取分区防渗措施，突出保障重点防治区地下水不受污染。

本项目主要考虑事故主要是：装置区污染物（如污水、物料等）因事故（爆炸火灾、断裂等）而发生泄漏，破坏厂区重点防渗区防渗层后，污染物将透过被破坏的防渗层“天窗”进入天然地层的包气带，污染地下水。

由于装置区天然地层主要为填土和粉质粘土，渗透系数很小（ $10^{-5}\text{cm/s} \sim 10^{-7}\text{cm/s}$ ），且粘土吸附污染物能力较强，通过粘土的吸附滞留以及生物降解等综合作用，污染物渗入包气带后的迁移速率较小。污水大量泄漏时将导致下渗速度小于排放速率，造成地面溢流，此时应当及时疏导污水至事故水池，避免污水扩散至非污染区造成包气带污染。装置区的围堰可以阻挡大量物料泄漏时的扩散，及时采取回收和导流等措施，一周之内挖除受污染土壤并进行清洁土壤置换后，可以降低污染物对地下水的影响。因此，事故泄漏时的废水或者污染物进入包气带的量较少，厂区天然地层防渗能力较强，降低了污染物各向扩散的速度，便于厂区采取及时措施以控制污染。

在采取及时回收等措施的前提下，事故状态下（不破坏防渗层的情况下）污染物泄漏不会对重点污染源区和非污染区地下水产生不利影响。

采取上述地下水防渗措施后，项目运营期不会对区域地下水产生不利影响。

7.2.4 营运期声环境影响评价

本项目位于巴陵石化分公司树脂部厂区内，属于工业区，根据区域环境功能区划，项目厂界和环境噪声评价标准分别按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准限值执行。本次预测进行厂界达标预测，厂界噪声预测值为背景值与新增噪声值或削减噪声值的声能量叠加之和，以叠加后的噪声值评价拟建项目投产后对环境产生的噪声影响。

项目营运后噪声级增加量小于3dB(A)，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目噪声环境影响评价等级确定为三级，进行厂界噪声影响分析。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中对噪声源强的分类，项目噪声源按声源性质可以分为流动声源和固定声源两大类，机动车辆为流动声源，场内固定的产噪设备为固定声源。在本项目中，项目工业噪声源强均为

固定声源。因此，本项目根据导则对工业噪声预测。

7.2.4.1 噪声源源强的选择原则

(1) 本项目噪声源较简单，且不少设备属于弱噪声设备，有些设备噪声给出的声压级有一个范围，本次评价预测时候按平均值考虑。

(2) 高噪声设备和低噪声设备的户外噪声级相差较大，按照噪声级叠加规律，相差 10dB 以上的多个噪声源，可不用考虑低噪声的影响。因此，本次评价在预测时按此规律筛选，主要考虑高噪声设备的影响。

7.2.4.2 预测模式的选取

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

(1) 声级计算

①建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

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

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的 A 声级，dB(A)

T ——预测计算的时间段，s

t_i ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s

②建设项目预测点的预测等效声级计算公式：

$$L_{eq} = 10 \log (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)

③户外声传播衰减计算：

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

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

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

在本次评价预测中考虑大气吸收衰减、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

7.2.4.3 噪声预测结果与评价

(1) 预测点布设

噪声影响预测的各受声点选择在距离噪声源较近的厂界。

(2) 预测结果及分析

由工程分析给出的噪声源强、厂区平面布局及上述预测模式，预测结果见下表。

表 7.2-26 声环境预测评价结果 单位：dB(A)

测点名称		现状值		贡献值	预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
装置边界	东界	55	43	49.0	56.0	50.0	65	55	达标	达标
	南界	53	41	47.1	54.0	48.0	65	55	达标	达标
	西界	52	41	51.5	54.8	51.9	65	55	达标	达标
	北界	54	42	44.1	54.4	46.2	65	55	达标	达标

项目建成投产后，厂界昼间预测值在 54.0dB(A)~56.0dB(A)之间，夜间预测值在 46.2dB(A)~51.9dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，对周边环境影响较小。

7.2.5 营运期固体废物环境影响评价

本项目产生的固体废物如下所示。

1、废聚物

本装置的新增的废渣主要为废聚物，废聚物经离心机干燥后，废渣量见下表。

表 7.2-27 固体废弃物产生情况一览表

废渣名称	排放方式	年排放量	废渣组成	排放去向
废聚物	间断	200t	65%废聚物、5%NaCl、30%水	焚烧或外委处置

表 7.2-28 固体废弃物改造前后对比情况一览表

废渣名称	排放方式	现有工程年排放量	新增年排放量	本项目共计排放量
废聚物 (t/a)	间断	547.5	200	747.5

注：废聚物可焚烧或外委处置或有回收利用资质的单位进行回收利用，50%废聚物用于焚烧处置，50%废聚物外委有资质单位处置或回收利用，在危废焚烧装置出事故时，由有资质单位处置。

2、生活垃圾

不新增员工，不新增生活垃圾。

表 7.2-29 危险废物汇总样表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生 工序 及装 置	形态	主要成分	有害成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措施*
废聚物	HW13 有机树脂类 废物	265-10 3-13	747.5	精制、 过滤	固态	65%废聚物、 5%NaCl、30% 水	/	1 月/ 次	T	焚烧或外委处 置或有回收利 用资质的单位 进行回收利用

注：废聚物可焚烧或外委处置或有回收利用资质的单位进行回收利用，50%废聚物用于焚烧处置，50%废聚物外委有资质单位处置或回收利用，在危废焚烧装置出事故时，由有资质单位处置。

公司内贮存按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求对危废暂存库进行升级改造。

① 危废暂存库升级改造内容

对原树脂部 5 万吨特种树脂项目的 260 m²（25x10m）的危废暂存库进行升级改造，按防毒、防火及防腐等要求设置分区及隔墙，设置拦截沟，地面采取防渗措施，设置消防系统、火灾报警系统、废气收集及净化系统。库外设置污水池（应急池）收集拦截沟的污水，并配套建设污水转输系统。

② 危废预处理要求

树脂部产生的树脂废聚物，必须经过脱水、装袋等预处理措施，通过检测，进行分类，生产部门对废物进行贴标识，符合《危险废物贮存污染控制标准》要求的危险废物，才能送至危废暂存库进行临时暂存。

③ 平面布置

树脂部危废暂存库布置在巴陵石化分公司树脂部厂区内，具体位置位于树脂部厂区西北角，新建特种树脂装置西北侧，原特种树脂项目临时办公位置。升级改造一座 267 m²（长 25x10m 宽）的焚烧炉原料暂存库（即树脂部危废暂存库），临时储存的树脂废聚物火灾危险性为丙类，危废暂存库提高火灾安全等级，火灾危险性按乙类进行设计。暂存库新建进出库房的运输道路、尽头式消防车道及污

水收集系统等构筑物设施，并配套消防设施等。

④ 库房改造

焚烧炉原料暂存库分3个隔间，西侧和南侧开门，两端为6.5x10m开间，中间位6.0x10m开间；室内外高差为600mm,层高为5.5m。屋面为Ⅱ级防水屋面，防水材料采用4厚SBS改性沥青防水卷材；屋面保温隔热层采用80厚沥青膨胀珍珠岩板；屋面排水采用有组织排水。

墙体采用240厚混凝土墙，分区墙体为2m高，内设3.0m宽走廊，暂存物料与隔墙之间设置便于人工搬运和机械搬运的通道。暂存间前设0.25m×0.3m溢流沟，除腐蚀区地面采用耐酸面砖地面外；其余地面采用水泥地面。

设废气收集处理系统。废气收集处理系统包括，1台引风机，2台活性炭罐和配套的管道及仪表系统。

综上所述，本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）完成收集和暂存库改造后，暂存库具备防晒、防雨、防扬散、防渗漏及渗滤液收集等功能。废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，并配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。危险废物实行“五联单”管理制度，运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，必须由专业运输车辆和专业人员承运。危废暂存库建成投用后，危废收集点及暂存库均符合《危险废物贮存污染控制标准》的要求，避免违法风险，降低危险废物对员工和环境的不利影响，进一步提高公司危废规范化管理水平。

采取上述措施后，项目产生的危废可得到妥善解决，在严格按照国家有关危险固废规范要求管理、储存、处置的前提下，不会对外环境产生二次污染。

7.2.6 营运期土壤环境影响评价

本项目污染土壤的途径主要为废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；液体物料、废水、酸液输送及处理过程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响。

本项目采取以下措施防治土壤污染：

（1）废气对土壤环境的影响

本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排

放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，通过预测，本项目废气污染物最大地面质量浓度较低，且出现距离较近，不会对周围土壤环境产生明显影响。

(2) 液体物料、废水、废液等对土壤环境的影响

本项目生产过程中液体物料配置过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄漏情况。本项目生产过程中所用液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄漏等事故情况，可及时发现，及时处理。

综上，本项目从源头控制液体物料、废水泄漏，同时采取可视可控措施，若发生泄漏可及时发现，对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水处理站池体等采取各项防渗措施，通过采取以上措施，液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。

7.2.6.1 环境影响途径识别

根据本项目污染物排放情况和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）要求，重点对运营期的环境影响进行识别，土壤环境影响识别如下表所示。

表 7.2-30 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
建设期				
营运期	√			
服务期满后				

表 7.2-31 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
装置区	反应釜、树脂精制釜、真空泵机组尾气等	大气沉降	1.71t/a (按照外排废气量的 10%)	VOCs

7.2.6.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964—2018）“附录 A 土壤环境影响评价项目类别”，本项目为 I 类项目。

项目总用地 2589 平方米，将建设项目占地规模分为大型（≥50 hm²）、中型（5~50 hm²）、小型（≤5 hm²），可判定本项目为小型占地规模。

根据 HJ 964—2018 中的表 3，可判定本项目为不敏感。

表 3 污染影响型敏感程度分级表

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

根据 HJ 964—2018 中的表 4，可判定本项目为二级评价。

表 4 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

7.2.6.3 跟踪监测

根据 HJ 964—2018 中的要求制定跟踪监测计划，要求如下所示：

9.3.2 土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次以及执行标准等。

- a) 监测点位应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近；
- b) 监测指标应选择建设项目特征因子；
- c) 评价工作等级为二级的每 5 年内开展 1 次；

表 7.2-32 跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
占地范围内 1 个表层样点	甲苯	5 年/次	GB36600
占地范围外 200m 范围内 1 个表层样点	甲苯	5 年/次	GB36600

7.2.6.4 现状调查范围

根据 HJ 964—2018 中的表 5 现状调查范围可知，本项目调查范围为占地范围内全部，及占地范围外 0.2km 范围内。

表 5 现状调查范围

评价工作等级	影响类型	调查范围 ^a	
		占地 ^b 范围内	占地范围外
一级	生态影响型	全部	5 km 范围内
	污染影响型		1 km 范围内
<u>二级</u>	生态影响型		2 km 范围内
	<u>污染影响型</u>		<u>0.2 km 范围内</u>
三级	生态影响型		1 km 范围内
	污染影响型		0.05 km 范围内
^a 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向向下风向的最大落地浓度点适当调整。			
^b 矿山类项目指开采区与各场地的占地；改、扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。			

7.2.6.5 现状监测布点类型与数量

表 6 现状监测布点类型与数量

评价工作等级		占地范围内	占地范围外
一级	生态影响型	5 个表层样点 ^a	6 个表层样点
	污染影响型	5 个柱状样点 ^b ，2 个表层样点	4 个表层样点
二级	生态影响型	3 个表层样点	4 个表层样点
	污染影响型	3 个柱状样点，1 个表层样点	2 个表层样点
三级	生态影响型	1 个表层样点	2 个表层样点
	污染影响型	3 个表层样点	-
注：“-”表示无现状监测布点类型与数量的要求。			
^a 表层样应在 0~0.2 m 取样。 ^b 柱状样通常在 0~0.5 m、0.5~1.5 m、1.5~3 m 分别取样，3 m 以下每 3 m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整。			

7.2.6.6 预测与评价

预测评价范围：与现状调查评价范围一致。本项目调查范围即预测评价范围为占地范围内全部，及占地范围外 0.2km 范围内。

评价因子：甲苯

预测评价标准：GB 36600

预测方法：附录 E

E.1.3 预测方法

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D) \quad (\text{E.1})$$

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量, mmol/kg;

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量, mmol;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量, mmol;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³;

A ——预测评价范围, m²;

D ——表层土壤深度, 一般取 0.2 m, 可根据实际情况适当调整;

n ——持续年份, a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算, 如式 (E.2):

$$S = S_b + \Delta S \quad (\text{E.2})$$

式中: S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg;

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg。

表 7.2-33 土壤环境影响预测参数选择及预测结果

参数及单位	取值	备注
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	15708	按事故状态下, 每年发生污水处理站中污水池内发生含甲苯废水泄漏(42210m ³)
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	0	按最不利情况, 不考虑物质经淋溶排出的量
R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g	0	按最不利情况, 不考虑物质经径流排出的量
ρ_b ——表层土壤容重, kg/m ³	1540	区域土壤历史勘查资料
A ——预测评价范围, m ²	219852	占地范围内全部, 及占地范围外 0.2km 范围内
D ——表层土壤深度, 一般取 0.2 m, 可根据实际情况适当调整	0.2	一般取 0.2 m
n ——持续年份, a	分别取 1、2、5、10、20	
ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg	0.000607	持续年份 1 年
	0.001214	持续年份 2 年
	0.003036	持续年份 5 年
	0.006071	持续年份 10 年
	0.012143	持续年份 20 年
S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg	0.0304	
S ——单位质量土壤中某种物质的预测值, g/kg	0.031007	持续年份 1 年
	0.031614	持续年份 2 年
	0.033436	持续年份 5 年
	0.036471	持续年份 10 年
	0.042543	持续年份 20 年

GB 36600 第二类用地筛选值 甲苯(g/kg)	1.200	
----------------------------	-------	--

经预测，本次评价范围内每个预测年度发生污水处理站中污水池内发生含甲苯废水泄漏（按废水初始浓度 8.5mg/L）最不利影响泄漏入渗土壤情况下，单位质量表层土壤中甲苯的增量为 0.000607g/kg。与单位质量土壤中甲苯的现状值叠加后，预测 20 内的增加值为 0.042543g/kg。符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值 1200mg/kg 的要求。

因此本次评价认为，现状评价区域土壤和预测年份内土壤的环境质量符合 GB36600-2018 中相关要求，在落实好相关土壤防治措施的前提下，项目厂区内含甲苯废水污染源不会对区域表层土壤造成明显影响，项目土壤环境影响可接受。

7.2.7 营运期生态环境影响评价

项目选址于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司树脂部内，不新增占地，本项目占地面积 $<2\text{km}^2$ ，区域内人类活动较频繁，无天然林和珍稀类、濒危动植物，生态敏感性属于一般区域，确定生态环境影响评价等级为三级。

表 7.2-34 生态影响评价工作等级划分

工程占地（含水域） 范围 影响区域 生态敏感性	面积 $\geq 20\text{k m}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{-}20\text{k m}^2$ 或长 度 $50\text{-}100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{k m}^2$ 或长 度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	二级	三级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	一级	二级	三级

根据实地调查统计，评价区域的野生动物种类较少，只有常见的蛇、蛙、鼠及常见鸟类，没有特别珍稀保护动物，其它动物类型则是农夫饲养的家畜家禽，评价区没有国家保护的珍贵动物物种分布。评价区植被类群主要为常见乔木和草坪及灌木，没有珍稀濒危的国家保护物种，更没有风景名胜等保护区。

8 污染防治措施可行性分析

8.1 大气污染防治措施可行性分析

本项目营运期大气污染物主要为：无组织排放的环氧树脂装置各生产工序（VOCs）；反应釜装卸废气（酚尘）；真空泵机组尾气 VOCs（甲苯、环氧氯丙烷）；精制釜废气。

8.1.1 减少无组织排放控制措施

（1）源头和过程控制措施

1. 采用先进的清洁生产技术，提高原料的转化和利用效率。
2. 对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放。
3. 对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

4. 废水处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。

5. 当采用固定顶罐时，通过密闭排气系统将含 VOCs 气体输送至回收设备集中处理。

通过以上措施控制后，项目有机废气无组织排放量大大减少，污染防治措施可行。

8.1.2 挥发性有机废气治理措施可行性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求：

1、根据“VOCs 应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中”要求，项目挥发性有机溶剂均储存于储罐中，满足要求；

2、根据“盛装 VOCs 物料的容器或包装应存放于室内，或存放与设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地”，项目罐区及装置均按照重点防渗区设计，满足要求；

3、根据“液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶、泵等给料方式密闭投加”，项目有机物料均采用密闭管道运输，通过泵打入反应釜中，满足要求；

4、根据“收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%”，项目采用焚烧炉焚烧处理，总处理效率 $\geq 99\%$ ，满足要求；

5、根据“排气筒高度不低于 15m”，本项目排气筒高度 $> 15\text{m}$ ，满足要求。

综上所述，项目挥发性有机物排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求。

8.1.3 本项目依托现有废气处理设施的可行性分析及二噁英等因子达标排放的可靠性分析

本项目产生的废气主要为真空泵机组尾气（含少量 ECH、甲苯），精制釜尾气(甲苯)、溶解釜废气（酚尘），ECH 回收真空排气经冷冻水冷却后进 TO 炉焚烧处理，甲苯回收真空排气、精制废气分别由冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧，溶解釜废气-酚尘采用布袋除尘器进行处理，酚尘收集后回收使用，处理后的废气于楼顶排放。

1、真空泵机组尾气 VOCs（环氧氯丙烷）TO 焚烧炉焚烧处理措施可行性分析

项目真空泵机组尾气 VOCs 送 VOCs 治理单元 TO 焚烧炉进行焚烧处理。

直燃式燃烧技术（TO）

直燃式废气燃烧炉（Thermal Oxidizer，简称 TO），是利用辅助燃料燃烧发生热量，把可燃的有害气体的温度提高到反应温度，从而发生氧化分解的 VOCs 处理方式。

有机混合废气通过引风机的作用直接送入废气焚烧炉，有机混合废气首先进入换热器进行预热，然后进入炉膛，在燃烧机的火焰高温作用下（680-760℃），使混合气体分解成二氧化碳和水，由于燃烧是放热过程，所以燃烧后的气体温度比较高（一般在 760℃左右），使之进入换热器与低温气体（有机混合废气）进行热交换，使进入的混合废气温度提高或达到反应温度，如果达不到反应温度，加热系统就可以通过自控系统实现补偿加热，使它完全燃烧，这样既节省能源，又能使混合废气有效去除。

TO 工艺优点：

①TO 工艺技术特点符合项目 VOCs 废气浓度气量特征：TO 适宜处理小气量，高浓度的废气，通过现场废气调查监测可知，本项目 VOCs 废气浓度范围 200~15000mg/m³（平均浓度 2906mg/m³），总排气量约为 1496.8m³/h，符合 TO 工艺处理特征；

②TO 的工艺安全性好：RCO、RTO 系统废气和烟气通过切换阀来回切换进出蓄热体，导致废气容易泄漏、积聚，存在一定的闪爆机率，国内外 RTO 也多有发生，而 TO 则相对安全。

③TO 的 VOCs 处理效率高：在 RTO、RCO、TO 三种热破坏工艺中，TO 工艺的焚烧温度及停留时间最长，同时，RTO、RTO 的切换阀存在不可避免的泄漏，残留在蓄热体中未反应的 VOCs 气体也无法完全反吹至焚烧炉膛，因此 TO 的 VOCs 处理效率最高。

④TO 工艺二噁英的控制效果较好：因 TO 焚烧温度高，且在焚烧后使用加喷水急冷的工艺，对二噁英的控制效果较好，而 RTO 等工艺采用蓄热体冷却，对于二噁英的控制效果较差。

⑤TO 一次性投资低：因 TO 不需要进行稀释，整个系统比较紧凑，投资较低，而 RTO 等工艺必须进行大风量稀释，投资较高。

⑥TO 的可靠性高：因 TO 工艺不存在切换阀等活动部件，故障率较低，因此 TO 工艺使用过程中的可靠性较高。

TO 焚烧炉建设规模：

3000m³/h 的 TO 焚烧炉。

①废气接管系统：废气由各生产装置区内引风机送入 TO，根据工艺需要或安全的原因，确定废气合并或分别至 TO，废气管线上设置有阻火器，并设置有液封罐。装置采用了抗压设计，废气进入 TO 的入口采用了防倒流的特殊设计。

为控制进入 TO 废气中氯含量，对可能含氯较高的 HDI 装置废气管路，设置有气液分离罐，减少废气中夹带水汽及含氯有机物，收集罐设有液位报警，使罐内分离出的冷凝液及时排出，从源头上控制含氯物质进入焚烧系统。

②焚烧系统（氧化烧嘴和燃烧室）：TO 焚烧系统热源为天然气，燃烧喷嘴为燃油燃气两用型，焚烧系统设置一台鼓风机提供燃烧所需空气，设置有自动调节，使燃烧室温度 $\geq 850^{\circ}\text{C}$ ，保证平稳燃烧并控制在安全范围内。

③烟气洗涤系统塔和排气筒：为洗除烟气中燃烧产生的副产物 HCl，装置设置有烟气洗涤系统，洗涤系统由急冷塔和吸收塔组成。在急冷塔中，烟气被冷却至其饱和温度（ 950°C 至 75°C ），并用水预洗，残余的 HCl 在吸收塔中，经碱液进一步洗涤中和去除。洗涤系统配套专用输水泵，洗涤塔排出的废水进入无机废水系统。洗涤塔出口尾气经 35m 高烟囱排放。

在二噁英控制方面，除 TO 系统优化设计采用高湍性（扰动强烈）燃烧炉，保证燃烧温度和废气停留时间外，专门的烧嘴系统会使物料与燃料及空气充分混合，并对高温难熔物质采用了一个特殊的分层设计，在急冷头和最优化的急冷喷嘴处安装一个特殊的“套筒”，可避免洗涤系统过热，高热烟气在急冷塔中被立即冷却，避免二噁英再生成。

由项目现有 TO 焚烧炉排放监测数据可知，现有的污染防治措施可满足要求。因现有污染防治措施未能满负荷进行，因此，本项目依托现有废气处理设施可行。

2、含甲苯的真空泵机组尾气及精制釜废气送橡胶部处理可行性分析

含甲苯废气主要为真空泵尾气及精制釜废气，经由冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧。现在实际运行的气量 $890\text{m}^3/\text{h}$ ，余量可满足本项目要求，因此送橡胶

部处理可行。

3、酚尘处理方式可行性分析

本项目产生的溶解釜废气由现有布袋除尘器处理达标后由楼顶排放，收集的酚尘回收使用。

8.1.4 排气筒高度和数量可行性、合理性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中“10.3.4 排气筒高度不低于 15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。”排气筒高度应该环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m。

本项目废气排气筒高度均大于 15m，能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）要求。排气筒的设置的数量和高度合理可行。

8.1.5 依托现有储罐等相关设施的可行性和可靠性分析

本项目所需罐区已在《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司 15 万 t/a 环氧树脂(一期工程)项目》（湘环评【2009】117 号）中建成，虽然在 2014 年做了《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司 15 万 t/a 环氧树脂一期工程项目变更》（湘环评函【2014】119 号），但是罐区已在 2014 年以前按 5 万吨的环氧树脂规模建成。并验收完毕（湘环评验[2015]132 号）。因此本项目不用增加储罐。

现 LEP 基础环氧树脂原料、成品储罐如下所示。

序号	危险、有害物质		容积（m ³ ）	储存位置
1	邻甲酚		2×500m ³	罐区一
2	ECH		2×200m ³	罐区二
3	甲苯		1×200m ³	罐区三
			1×240m ³	
4	液体环氧树脂		2×200m ³	成品储罐
5	液体环氧树脂		最大储量 820t	液体实桶仓库
6	氢氧化钠	50%氢氧化钠	T-6102 容积 40 m ³	装置中
		30%氢氧化钠	T-6106 容积 25 m ³	装置中
			D-6145/6245 容积 5.5 m ³	

本项目所需原料储罐已建成，不用新增储罐。邻甲酚罐位于罐区一；ECH 罐位于罐区二；甲苯罐位于罐区三；液体环评树脂罐位于成品储罐区级液体实桶仓库；氢氧化钠装置中进行使用，无罐储存。罐区按 5 万吨的环氧树脂规模建设完成，因此依托现有储罐等相关设施的可行可靠。

8.2 废水污染治理措施可行性分析

本项目污水防治是依托巴陵石化分公司现有的污水处理场。按照污水处理场的处理要求，对产生的污水通过“雨污分流、清污分流、污污分流”等措施实行分类排放，确保污水能够得到有效的处理。

其中部分不直接接触物料的蒸汽冷凝水直接排入厂区明沟最终进入松阳湖内。

8.2.1 污水收集排放系统

项目废水生产废水，生产废水由装置预处理后排放，根据巴陵石化分公司对厂区污水的日常在线监测和环评的委托监测可行，由生产区污水管（暗管）收集排入巴陵石化分公司水务部污水处理场集中统一处理达标后排至长江。

8.2.2 初期雨水和事故废水防治措施

初期雨水收集的工作流程：

正常状态时，装置区初期雨水（前 10 分钟）经排水沟收集后，通过污水阀门切换自流进入厂区暗沟系统，送至巴陵石化污水处理场进行处理；后期雨水通过清水阀门切换进入明沟系统，最终排入松阳湖。

巴陵公司事故池位于树脂部厂区外，容积 2800m³。本项目依托巴陵公司事故池，事故时，首先将排水沟的清水阀门关闭，进入装置区周围排水沟的事故水均通过污水阀门切换至事故收集池进行储存。待事故完毕，对收集池水进行检测。根据检测结果，收集池的水送至巴陵石化污水处理场进行处理。

废水采用三级防控，装置罐区采用围堰（装置区采用应急污水收集环沟）、事故收集池、污水处理场。

8.2.4 污水处理厂对本工程废水的可接纳性分析

项目产生的生产污水依托巴陵石化已建的污水处理场进行处理，因此，需对项目产生的污水处理可行性进行分析。生活污水及初期雨水产生量不变。

8.2.4.1 项目废水接管水质要求

项目生产废水排入厂区暗管进入后纳入巴陵石化分公司污水处理场统一处理。

本项目污水排放量约为 15.1 万 t/a，根据现状监测及巴陵石化分公司对其监

督检测数据可知项目外排废水水质污染物浓度能满足巴陵石化分公司对项目废水接管要求。

8.2.4.2 污水处理场接纳废水后情况分析

巴陵石化分公司污水处理厂现设计处理规模为 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，现污水处理厂
单日水量在 19367t/d~23484t/d 之间，本项目单日水量约 $414 \text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂现
有剩余能力完全能满足项目处理要求

8.2.4.3 污水处理场工艺流程介绍

污水经过中和池进行调节后，进入到匀质池、匀质罐进行调节均质，由配水
井将综合污水分配至缺氧池及好氧池，综合污水在缺氧池处理后由接触氧化池再
进行处理，再经臭氧催化氧化池及曝气生物滤池处理。配水井将环氧废水分配至
缺氧池后经接触氧化池处理。最终通过监控池监控达标后排放至长江。

生化处理工艺流程见下图。

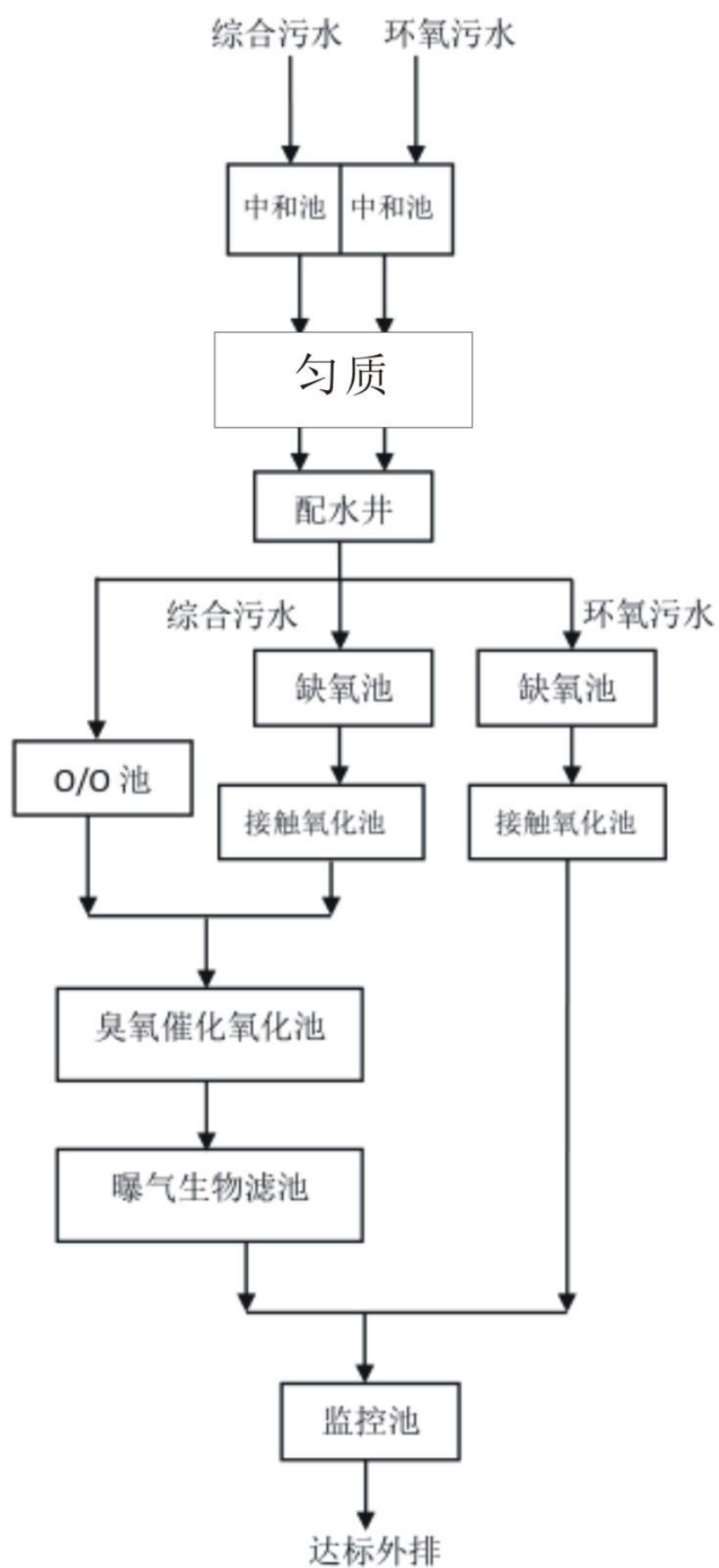


图 8.2-1 污水处理场工艺流程图

8.2.4.4 污水处理场污水达标排放分析

根据中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司 2019 年第 4 季度监督性监测数据，可知巴陵石化分公司废水经生化处理后满《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 限值要求。

中石化资产经营管理有限公司巴陵石化分公司污染源监督性监测数据公开

根据《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》的相关要求，现将中石化资产经营管理有限公司巴陵石化分公司2019年第4季度的监督性监测数据公示如下：

中石化资产经营管理有限公司巴陵石化分公司污染源废水监测数据表

市（州）	企业名称	监测点名称	执行标准名称	监测日期	监测项目名称	污染物浓度	标准限值	单位	是否达标	超标倍数	备注
岳阳市 云溪区	中石化资产经营管理有限公 司巴陵石化分 公司	生化处理设施	《石油化学工业污 染物排放标准》 （GB31571-2015） 表2中填报排放限 值中的直接排放	2019年12月11 日	化学需氧量	30	50	mg/L	是		
					氨氮	0.112	5.0	mg/L	是		
					总氮	6.14	30	mg/L	是		
					总磷	0.10	0.5	mg/L	是		
		总明沟		2019年12月11 日	化学需氧量	22	50	mg/L	是		
					氨氮	0.589	5.0	mg/L	是		
					总氮	4.4	30	mg/L	是		
					总磷	0.15	0.5	mg/L	是		

注：ND表示未检出。

因此，项目废水经污水处理场生化处理后，能够实现达标排放。

8.3 地下水污染防治措施

8.3.1 源头控制措施

项目运营过程中，应当加强装置设备的巡视和监控，定期对设备装置进行维护，保持设备装置运行处于良好的状态，一旦出现装置运行异常，应当及时检查，尽量避免装置设备中的物料和污染物的跑冒滴漏现象产生。装置区等重点防治区采取围堰等措施，可以控制泄漏后物料扩散至非污染区。

8.3.2 分区防渗措施

防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

a) 已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行，如 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 等。

因此本项目水平防渗要求按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行分区防渗。

本项目为巴陵石化树脂部包含的液体树脂装置区，属于重点污染防治区。

对于厂区内的装置区重点防护区，应参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》（国家环保局 2004.4.30 颁布试行）、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）执行地面防渗设计。

事故水池依托树脂部现有，事故水池在建设过程中已考虑相应的防渗措施，按照相关要求进行了底层防渗和池壁防渗。

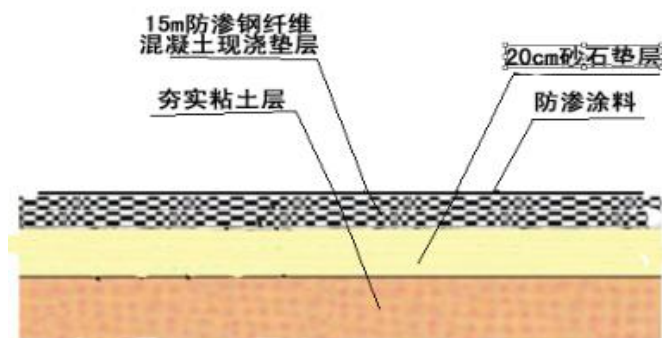


图 8.3-1 重点防护区防渗结构示意图

8.3.3 地下水监控

巴陵石化统一设置监控井。实时观察项目生产及事故时对地下水的影响。监控井依托中石化资产经营管理有限公司巴陵石化分公司现有。

8.3.4 应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。以上地下水污染防治措施可行。

8.4 噪声控制措施的可行性分析

项目实施后，生产中有一些转动设备，因此应加强噪声的治理工作，主要从设备选型、阻隔传播途径和受声者保护三方面入手。

（1）在设计和设备采购阶段，应优先选用先进的低噪音设备，从声源上降低设备本身噪音。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，通风系统通风系统的风机也采用符合国家标准设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机，使噪声控制在 85 分贝以下。

（2）振动转动设备安装时设置减振支座；合理规划平面布置，机泵集中布置在一个区内，在平面布置中，离受影响的厂界尽可能远。高噪声设备设置消声

器或隔声罩，例如风机等噪声源，在进出口处安装消音器，以阻隔噪声的传播。

(3) 日常生产需加强对各设备的维修、保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪音现象，使设备处于最佳工作状态。

(4) 加强对现场人员的自身保护，例如对于现场巡检人员，按照有关要求发放防噪用品，以减轻人员与高噪音设备长期接触。

总之，项目对其噪声源所采取的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用的有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，能够确保厂界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值。因此，拟建项目对其噪声源所采取的控制措施是有效可行的。

8.5 固废处理措施

本项目产生的固体废物主要废聚物，为危险废物。

表 8.5-1 危险废物汇总样表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生 工序 及装 置	形态	主要成分	有害 成分	产废 周期	危险 特性	污染防治措施 *
废聚物	HW13 有机树脂类废物	265-10 3-13	747.5	精制、 过滤	固态	65%废聚物、 5%NaCl、30% 水	/	1月/ 次	T	焚烧或外委处 置或有回收利 用资质的单位 进行回收利用

注：废聚物可焚烧或外委处置或有回收利用资质的单位进行回收利用，50%废聚物用于焚烧处置，50%废聚物外委有资质单位处置或回收利用，在危废焚烧装置出事故时，由有资质单位处置。

8.5.1 现有危废焚烧设施处理的可靠性分析

本项目仅对满足焚烧要求的废聚物进行焚烧，不满足要求的危废委托有资质单位进行处置。本项目危废暂存于危废暂存库。

现有焚烧装置：树脂废液废固焚烧炉

排气筒高度：30m

排气筒出口内径：0.3m

本项目危险废物要用不易破损、变形、老化、能有效地防止渗透、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、

重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

综上所述，本项目依托现有危废焚烧设施处理可靠。

8.5.2 危废暂存库升级改造要求

按《危险废物贮存污染控制标准》要求，用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，做好防腐防渗防漏处置。危险固废储存于阴凉、通风、隔离的库房。相对湿度不超过 85%，保持储存容器密封。应与禁配物分开存放，切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中需要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃及其它禁配物混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。公里运输时要按规定的线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的主要建设指标，升级改造危废暂存库，面积约 267m²，并贴有危废标示。同时，根据《危险废物贮存污染控制标准》（G18597-2001）及修改单要求，危险废物堆放场地相关要求如下：

（1）基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

（2）堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定

（3）衬里放在一个基础或底座上

（4）衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围

（5）衬里材料与堆放危险废物相容

（6）在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统

（7）应建造径流疏导系统，以防 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里

（8）危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

（9）不相容的危险废物不能堆放在一起。

同时加强管理，落实责任制，建立建设项目固体废物分类存放和管理台帐、转移计划和联单、申报登记和污染事故应急预案等制度。

同时项目危险废物在运输过程中必须按如下要求严格控制：

（1）运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点，按当地政府、交通、公安、环保相关部门规定的线路行使。运输前需做好周密的运输计划和行使路线，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施；

（2）运输车辆必须采用专用槽车或者需有塑料内衬和帆布盖顶，完善原料及固体废物的封装、加强装卸运输车辆的防淋、防漏、防腐、防扬撒措施，不得超载，避免受振将有可能漏泄出含危险组分而对沿途带来的二次污染环境；

（3）运输工具未经消除污染不能装载其他物品；

（4）运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

（5）运输必须由专业运输车辆和专业人员承运。从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

（6）须做好危险废物情况的纪录，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、堆放库位，做好危废“五联单”交接管理。

综上所述，项目固体废物处理处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定，对周围环境造成的影响很小。

8.6 土壤污染防治措施

（1）源头控制

从污染物源头控制排放，采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保设施正常运行，故障后立刻停工整修。同时大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

（2）过程防控措施

①应加强绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

②严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、

建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

③厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

④建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

⑤按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

⑥在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

(3) 跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

表 8.6-1 土壤跟踪监测计划

监测点位	监测层位	监测项目	监测频次
装置区附近	柱状样	甲苯	1 次/5 年，由建设单位自行委托专业监测单位
储罐区	柱状样		

9 环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏可能造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照国家环保部环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》

（HJ169-2018）为指导，通过对建设项目进行风险识别和源项分析，进行风险计算和评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

9.1 风险识别

根据《危险化学品名录(2015 年版)》、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)等，本项目涉及的主要危险物质详见下表。

表 9.1-1 物质危险性识别

序号	品名	危险化学品 品序号	UN 编号	CAS 号	类别
1	环氧氯 丙烷	1391	2023	106-89-8	易燃液体,类别 3 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 致癌性,类别 1B
2	甲苯	1014	1294	108-88-3	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接 触,类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接 触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类 别 2 危害水生环境-长期危害,类 别 3

3	氢氧化钠	1669	1823	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
4	氢氧化钠溶液 [含量≥30%]				皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
5	氮气	172	1066 (压缩) 1799 (液化)	7727-37-9	加压气体

本项目在开、停车、正常生产状态及设备维护和检修等操作过程中主要存在的危险有害因素有：火灾爆炸、中毒与窒息、腐蚀危害、静电危害、灼烫危害、电气事故危害、机械伤害、高处坠落、车辆伤害、高温危害、噪声危害、振动危害、坍塌危害、压力容器压力管道爆炸等，另外，项目中还存在自控系统危害、自然灾害等。

本项目主要危险、有害因素的分布情况见下表。

表 9.1-2 液体环氧树脂装置主要危险有害因素分布

序号	主要危险/有害部位	主要危险有害物质	主要危险、有害因素
1	溶解和预反应工序	双酚 A、环氧氯丙烷、氢氧化钠、氮气	火灾、爆炸、中毒与窒息、起重危害、机械伤害、粉尘危害
2	反应工序	环氧氯丙烷、氢氧化钠、环氧树脂	火灾、爆炸、灼烫、腐蚀
3	脱 ECH 工序	环氧氯丙烷	火灾、爆炸、中毒、灼烫
4	精制工序	甲苯、氢氧化钠、环氧树脂	火灾、爆炸、中毒、灼烫、腐蚀
5	脱溶剂工序	环氧树脂、甲苯、氮气	火灾、爆炸、中毒与窒息、灼烫、超压
6	成品工序	环氧树脂、氮气	火灾、窒息
7	ECH 汽提及精馏	环氧氯丙烷、氢氧化钠	火灾、爆炸、中毒、灼烫、腐蚀
8	废水废聚物处理	环氧氯丙烷、环氧树脂、甲苯	火灾、爆炸、中毒
9	ECH 精馏塔	D-D 混剂	火灾、爆炸、中毒

表 9.1-3 项目主要危险物质理化性质及毒性一览表

物质名称	CAS 号	Q 最大量 t	分布位置	闪点 ℃	沸点 ℃	毒性 LD50 mg/kg	毒性 LC50 mg/m ³	大气毒性 终点浓度 1(mg/m ³)	大气毒性 终点浓度 2(mg/m ³)
环氧氯丙烷	106-89-8	441.7	储罐	34	117.9	50238	1890	270	91
甲苯	108-88-3	155	储罐	4	110.6	5000	20003	14000	2100
液体环氧树脂	/	1220	储罐、实桶	-18~23	/	11400			

			仓库						
--	--	--	----	--	--	--	--	--	--

9.2 环境风险评价等级划分

9.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的突发环境事件风险物质及临界量如下所示。

表 9.1-4 突发环境事件风险物质及临界量

装置或区域	危险化学品名称	危险物质类别	Qn 临界量 t	qn 实际量 t	qn/Qn
液体环氧树脂装置	环氧氯丙烷	毒性物质	10	200	20
	甲苯	易燃液体	10	155	15.5
产品	液体环氧树脂	GB30000.7 易燃液体中的类别 2	1000	1220	1.22
合计					36.72

注：双酚 A 属于 GB30000.7 易燃液体中的类别 4，也不属于危害水环境物质（急性毒性类别 1），根据 GB18218-2018 中不需要进行风险分析。

经计算， $Q=36.72$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

9.2.2 行业及生产工艺（M）

C.1.2 行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 C.1 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力（P） ≥ 10.0 MPa；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

本项目所述行业为化工，因此，M 值为 15，以 M2 表示。

9.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

C.1.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 C.2 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量 与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据表 C.2，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2。

9.2.4 环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

D.1 大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.1。

表 D.1 大气环境敏感程度分级

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

大气环境敏感程度分级为 E2。

(2) 地表水环境

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），长江干流塔市驿(湖北省流入湖南省断面)至黄盖湖（湖南省流入湖北省断面）为渔业用水区。

表 D.3 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 D.4 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 D.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

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，本项目分级为 E2 为环境中度敏感区。

(3) 地下水环境

表 D.6 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

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

表 D.7 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层厚度。
K: 渗透系数。

表 D.5 地下水环境敏感程度分级

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

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，本项目为 E3 为环境低度敏感区。

(4) 综上所述，本项目环境敏感程度（E）的分级为 E2。

9.2.5 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 2 确定环境风险潜势。

表 2 建设项目环境风险潜势划分

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

根据表 2 可知, 本项目环境风险潜势划分为III。

9.2.6 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中表 1 评价工作等级划分。

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
^a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

由上表可知, 本项目评价工作等级为二级。

9.3 风险事故情形分析

1、风险事故情形设定

(1) 生产过程环境风险辨识本项目在生产过程中涉及到物料输送、加热、加压等操作。

1) 基本危险因素严格按照有关安全规程, 控制反应温度、压力、流量、物料配比等工艺参数在安全限度内, 是实现安全生产的基本保证, 若发生偏离、失调、失控, 将会产生各种危险后果。反应温度超温, 反应加快, 会打破热交换平衡, 造成压力升高, 反应物可能引起分解, 甚至爆炸。反应升温过快、过高或冷却设施发生故障, 将会引起剧烈反应, 甚至冲料、爆炸。反应温度过低, 会造成反应速度减慢或停滞, 当温度一旦恢复正常指标时, 往往会因未反应物料的积累过多而使反应加剧, 有可能引起冲料、爆炸。设备传热面的结垢, 会在结垢处形

成局部的过热点，可能会引起物料的分解而爆炸。反应物料配比控制失调，尤其是催化剂过量，容易导致反应失控。投料(滴加)速度超过设备的传热能力，反应温度将会急剧升高，将会引起物料的突变造成事故。加料(滴加)时，如温度过低，往往造成物料的混合积累而过量，一旦温度上升，反应就会加剧，导致反应温度突飞，压力上升，将有可能造成恶性事故。规定投料顺序的颠倒，将会造成严重事故。反应器投料量过少，致使温度计接触不到料液面，导致反应温度判断错误，引起事故。投料量过多，将会造成冒料泄漏、冲料等。工艺布置的不合理，如设备之间的防护间距太小，与易产生火花的地点的防护距离不够等，可能引发物料的燃烧、爆炸。生产过程中的其它环节如开停车、检修、放料、动火等，因使原先反应器中的密闭的易燃物料与其它危险物质有了接触机会，而存在形成爆炸性混合物的可能。

物料输送本项目反应过程进料、出料均通过泵输送。输送易燃液体时，无论是正压输送还是真空输送，均是十分危险的，操作不当或设备、管道泄漏，空气进入系统，也会形成爆炸性混合物。因此，对于闪点很低，爆炸范围宽的易燃液体应采用氮气等惰性气体压送，同时，设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，不允许用非导体(如塑料管、橡皮管)进行长距离输送物料，以防静电引起火灾。输送可燃液体、有毒液体、腐蚀性液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道(特别是胶管)受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

2) 其他发生事故的类型

压力容器和压力管道超压破裂。生产运行过程中使用的压力容器、压力管道因强度降低，或安全阀失效，或高压串低压等原因引起的超压破裂或爆炸，从而引起物料的泄漏、跑料。设备腐蚀。包括设备内腐蚀和外腐蚀两种。

内腐蚀是设备、管线内介质对设备、管线的化学腐蚀，加氢装置设备腐蚀主要包括临氢系统的氢腐蚀、含硫化氢介质的硫化氢腐蚀等；外腐蚀是大气中存在的腐蚀性物质对设备、管线外表面的腐蚀，设备、管线一旦被腐蚀穿孔破裂，介质就会泄漏、扩散。设备磨损、冲蚀。物料介质在设备、管线以汽液二相状态流动(特别在管线弯头部位)，如果操作不平稳，波动频繁，或设备材质选择不当，

或介质中含固体颗粒等杂质，线速高等，易引起设备管线的磨损和冲蚀，严重时导致物料泄漏、扩散。应力损坏。设备、管线在使用过程中或因温度和压力周期性的变化，或因设备与管线的连接部位振动频繁等产生疲劳断裂，导致物料泄漏。遭受外力破坏。设备管线等遭受外力的破坏，使设备管线发生破裂，导致物料泄漏。密封失效。生产过程中设备设施的密封和静密封因密封材质选择不当、高低温变化频繁、封油中断、端封损坏、冷却水中断等原因造成的密封失效而造成物料泄漏、跑料、串料。)误操作或操作不当。如冒顶、切水阀未及时关闭、流程错误等造成的跑料、泄漏、窜料。隔断设备失效。阀门、盲板、水封等设施失效所造成的泄漏、跑料、串料或高压串低压事故。

3) 电气设备及仪器、仪表的危险性分析

①在火灾爆炸危险场所的电气设备、仪表、线路和照明设施其配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用一般的电器设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备或发生运行故障失修的防爆电气设备以及操作不当如打开带电的电气设备进行检修等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故；若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故。

②对火灾、爆炸的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若没有采取有效的接地消除静电措施(如接地、跨接)，有可能累积的静电发生放电产生火花，成为点火源(引燃源)，若遇到爆炸性混合物，就会引起火灾爆炸事故。

③腐蚀性气体外逸会使电气设备、电气线路及电气仪表受到损伤，引起设备、线路及电气仪表绝缘性下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很有可能造成人员伤害，甚至引发火灾、爆炸事故。

④电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾爆炸事故的发生。

⑤正常工作时产生高温或电火花的电气设备(例如熔断器)，如果位置布置不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾爆炸事故。

2、源项分析

风险事故的特征及其对环境的影响包括火灾、爆炸、液(气)体化学品泄漏等

几个方面，根据对同类化工行业的调研、本项目生产过程分析，针对已识别出的危险因素和风险类型，确定最大可信事故及其概率。

(1)最大可信事故

最大可信事故：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的事故。根据事故类型，主要分为火灾爆炸事故和毒物泄漏事故两类。

①火灾爆炸风险

根据分析，本项目所涉及的物料中大部分物质为易燃易爆物质，存在火灾爆炸风险。另外，生产过程中若化学反应控制不当也存在冲料或爆炸的风险。火灾爆炸风险是化工、医化生产企业安全预评价的重点内容，根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次评价对火灾爆炸事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为事故情形设定的内容。

②泄漏事故风险

本项目所涉及的物料中部分为有毒有害液体，存放在相应储罐内，存在储罐破裂泄漏的风险。根据《建设项目环境影响风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次评价对泄漏有毒有害液体对环境的影响作为事故情形设定的内容。

3)废气治理过程非正常排放

对于区域环境风险而言，工艺废气处理装置发生故障所造成的废气排放量的增加是较易发生的事故情况。

4)消防水引发次生环境风险分析

本项目位于树脂部内，发生火灾时，被污染了的消防水有可能通过厂区雨水管网进入树脂部雨水管网，进而排入附近内河，对内河生态环境造成突发性的污染事故，对此，本项目应采取以下措施予以防范：

①厂区所有雨水管网的进口均设置封闭阀，能够及时阻断被污染的消防水或其它废水进入雨水管网。

②储罐区设置围堰，对储罐的泄漏物料和初期雨水进行围堵和收集。

③露天装置区设置低围堰，对装置区的泄漏物料和初期雨水进行围堵和收集。

④厂区实行严格的“清、污分流”。

⑤依托树脂部现有事故应急池，满足本项目生产装置区和储罐区火灾事故废水收集贮存的需要。

(2)确定最大可信事故

我国化工企业一般事故原因统计见 5.6.3-1。在各类事故隐患中，以反应装置、管线及储罐泄漏为多，而造成泄漏原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

表 9.3-1 我国化工企业一般事故原因统计

序号	事故原因	占比例(%)
1	储罐、管道和设备破损	52
2	操作失误	11
3	违反检修规程	10
4	处理系统故障	15
5	其它	12

另外，根据《化工装备事故分析与预防》(化学工业出版社,1994 年)中统计 1949 年~1988 年的全国化工行业事故发生情况的相关资料，目前国内的各类化工设备事故发生频率 Pa 分布情况见下表。

表 9.3-2 事故频率 Pa 取值表单位：次/年

设备名称	反应釜	储槽	换热器	管道破裂
事故频率	1.1×10^{-5}	1.2×10^{-6}	5.1×10^{-6}	6.7×10^{-6}

根据本项目所用物料情况及采用设备的性能分析，可能造成有机物泄漏的主要部位来自和反应釜、储罐和贮罐连接的管道连接处。本项目在设定最大可信事故概率时，考虑到本工程采用的是当前世界先进的工艺技术、装备，在设计、生产及运行中，采取完善的安全措施及先进的监控措施，风险防范能力很高。基于上述分析，以偏保守考虑，本项目最大可信事故的概率仍采用上表中的数据，即管道泄漏的事故概率为 6.7×10^{-6} 次/年。本次环评事故风险评价不考虑外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，也不考虑危害范围只限于厂内的小事故，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。假想的事故应当是可能对厂区外敏感点和周围环境造成较大影响的可信事故。

(3)最大可信事故源项分析

由上述分析可知，本项目最大可信事故为本项目环氧氯丙烷物料发生泄漏事故起火燃烧后产生的有毒有害物质（氯化氢、CO 等）。

3、事故源强计算

1)环氧氯丙烷火灾爆炸事故。

①环氧氯丙烷燃烧量

①未参与燃烧的环氧氯丙烷释放量

本项目环氧氯丙烷储存在储罐内，最大储存量为 441.7t，参考导则附录 F 表 F.4 取值，未参与燃烧的环氧氯丙烷释放比例约为 6%，则未参与燃烧的环氧氯丙烷释放量为 26.502t，设火灾事故持续时间 3h，环氧氯丙烷的排放速率为 2.454kg/s。

②环氧氯丙烷燃烧 CO 产生量

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中：Gco——一氧化碳的产生量，kg/s；

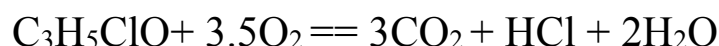
C——物质中碳的质量百分比含量，38.9%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，1.5%。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，0.0368t/s。

计算得出环氧氯丙烷燃烧一氧化碳的排放速率为 0.523kg/s，设火灾事故持续时间 3h，一氧化碳的排放量为 5.645t。

③环氧氯丙烷燃烧 HCl 产生量



计算得出环氧氯丙烷燃烧氯化氢的排放速率为 14.94kg/s，设火灾事故持续时间 3h，氯化氢的排放量为 161.377t。

2)环氧氯丙烷泄漏事故

从区域环境风险而言，对外事故类型主要为有毒有害气体泄漏。就本项目而言，环境风险评价预测因子主要选择 Q 值较高类物质和毒性终点浓度值较低类物质，经分析，环氧氯丙烷为 Q 值较高且毒性终点浓度值较低物质，该物质一旦发生泄漏，会对厂区附近居民造成影响，因此，本评价主要考虑环氧氯丙烷泄

漏事故性排放情况下对附近敏感点的影响，该物质具有一定代表性。

表 9.3-3 项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/t	大气稳定度条件	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	储罐区环氧氯丙烷发生火灾燃烧产生有毒气体扩散至大气	储罐区二	环氧氯丙烷	大气扩散	2.454	180	15.75	F	/	/	释放高度 5m
			HCl		14.94		28.556	F	/	/	
			CO		0.523		4.916	F	/	/	

9.4 风险预测与评价

9.4.1 预测模型

根据六五软件工作室及北京尚云环境有限公司的 EIAProA2018 版软件风险模型中理查德森数估算模型计算结果，经计算本项目未完全燃烧的环氧氯丙烷气体、氯化氢气体、CO 气体烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算建议采用 AFTOX 模式，环氧氯丙烷泄漏扩散类型为液池蒸发采用风险导则推荐的 AFTOX 模型进行预测，本项目采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司的 EIAProA2018 版软件对项目环境风险的有毒有害物质在大气中的扩散影响进行预测。

2、预测范围与计算点

(1)、预测范围

根据风险导则第 9.1.1.2 条，预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。

(2)、计算点

本项目风险评价等级为二级，计算点考虑下风向 5km 范围，计算点设置 50m

间距，计算平面离地高度为 2m。

3、气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，二级评价需选取最不利气象条件分别进行后果预测，项目大气风险预测模型主要参数见下表。

表 9.4-1 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	113.20755601
	事故源纬度/(°)	29.4722851
	事故源类型	泄漏、火灾伴生
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/cm	100
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

4、大气毒性终点浓度值选取

根据风险导则，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

本项目大气主要危险物质为环氧氯丙烷、HCl、CO，根据风险导则附录 H 等相关资料：

(1) 环氧氯丙烷的大气毒性终点浓度 1 为 270mg/m³，毒性终点浓度 2 为 91mg/m³；

(2) HCl 的大气毒性终点浓度 1 为 150mg/m³，毒性终点浓度 2 为 33mg/m³；

(3) CO 的大气毒性终点浓度 1 为 380mg/m³, 毒性终点浓度 2 为 95mg/m³。

9.4.2 预测结果与评价

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/t	大气稳定度条件	泄漏液体蒸发速率/(kg/s)	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	储罐区环氧氯丙烷发生火灾燃烧产生有毒气体扩散至大气	罐区二	环氧氯丙烷	大气扩散	2.454	180	15.75	F	/	/	释放高度 5m
			HCl		14.94		28.556	F	/	/	
			CO		0.523		4.916	F	/	/	

(1) 储罐区环氧氯丙烷发生火灾燃烧情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

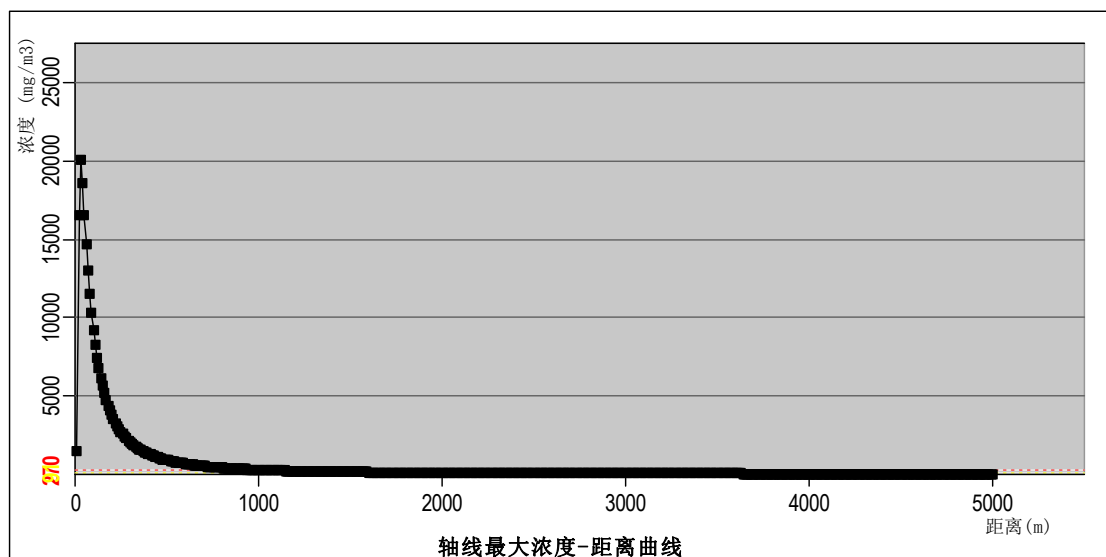


图 9.4-1 氯丙烯发生火灾燃烧事故扩散轴线各点的最大浓度分布图

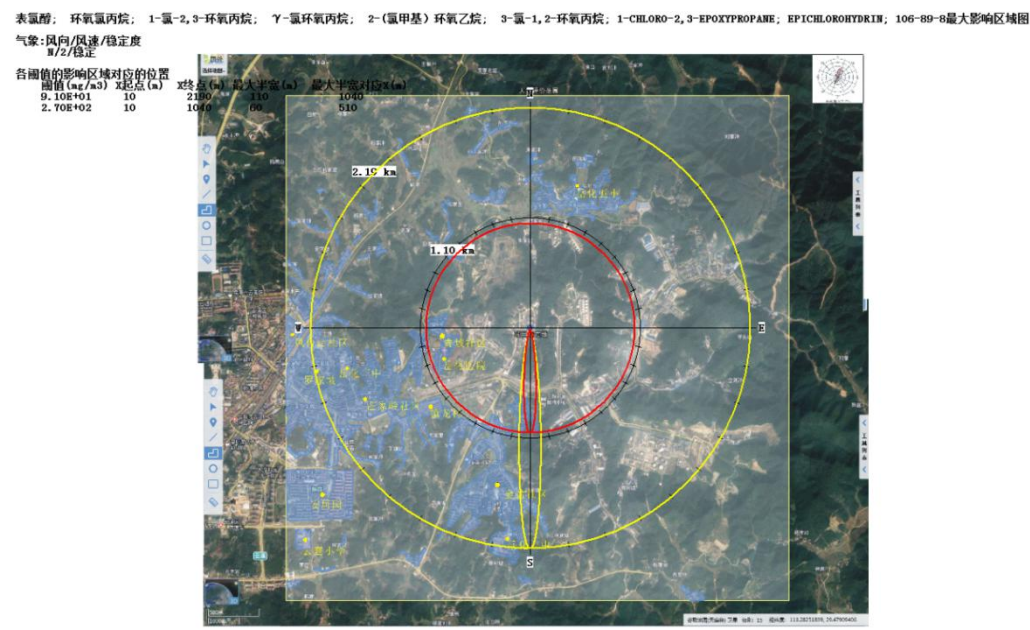
根据上图可知，最不利气象条件下：项目氯丙烯发生火灾燃烧事故扩散后有

害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 20046mg/m³，距离发生火灾爆炸事故的罐区距离为 10m，出现时间为 0.25min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.4-2 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m ³)			X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
最不利 气象条 件	大气毒性终点浓度 2	91	10	2190	110	1040
	大气毒性终点浓度 1	270	10	1040	60	510



2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

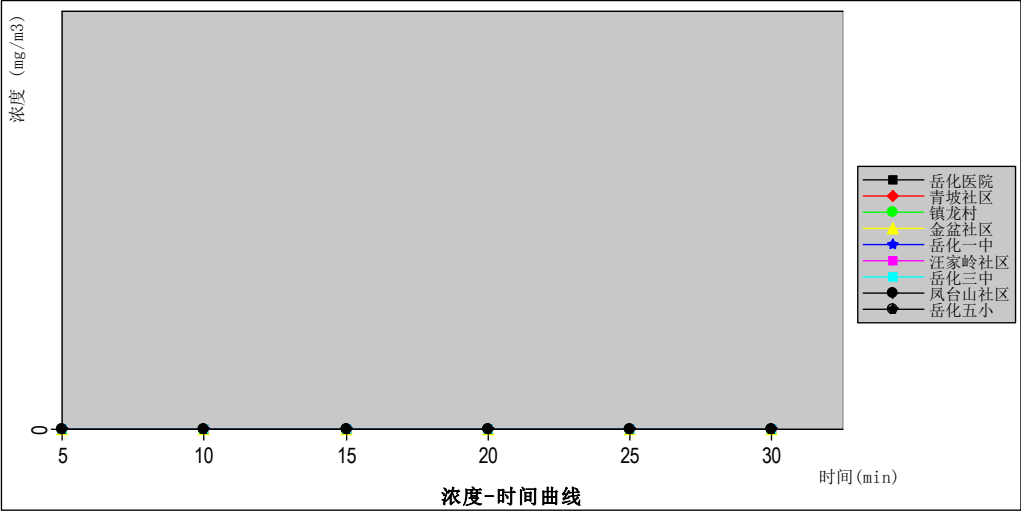


图 9.4-2 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 9.4-2 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	环氧氯丙烷储罐发生泄漏故				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	环氧氯丙烷	最大存在量/kg	441000	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率	268.3849 kg/min	泄漏时间/min	180	泄漏量	48309.28 kg
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
最不利气象条件下					
大气	危险物质	大气环境影响			
	环氧氯丙烷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	91	2190	18.25
		大气毒性终点浓度-1	270	1040	8.667
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 1 时间/min	超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		岳化医院	无	无	/
		青坡社区	无	无	/
		镇龙村	无	无	/
		金盆社区	无	无	/
		岳化一中	无	无	/
		汪家岭社区	无	无	/
		岳化三中	无	无	/
		凤台山社区	无	无	/
		岳化五小	无	无	/
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		岳化医院	无	无	/
		青坡社区	无	无	/
		镇龙村	无	无	/
		金盆社区	无	无	/
		岳化一中	无	无	/
		汪家岭社区	无	无	/
		岳化三中	无	无	/
		凤台山社区	无	无	/
		岳化五小	无	无	/

(2)环氧氯丙烷发生火灾燃烧次生 HCl 情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

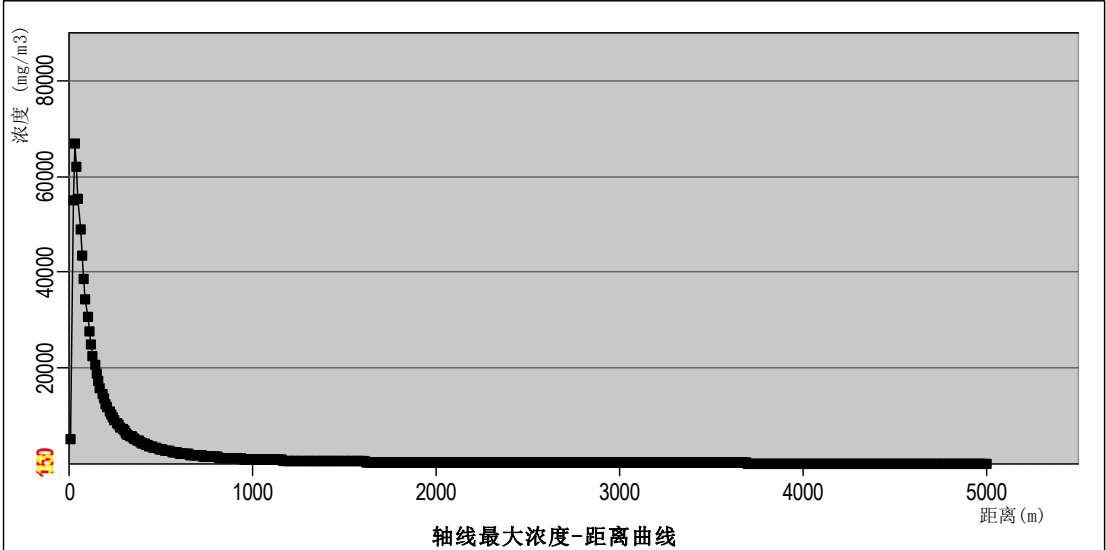


图 9.4-3 环氧氯丙烷发生火灾燃烧事故 HCl 扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据上图可知，最不利气象条件下：项目环氧氯丙烷发生火灾燃烧事故 HCl 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 937.62mg/m³，距离发生火灾爆炸事故的罐区距离为 10m，出现时间为 0.25min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.4-3 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m ³)			X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最不利气象条件	大气毒性终点浓度 2	33	10	5000	456	4990
	大气毒性终点浓度 1	150	10	3730	172	1990

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

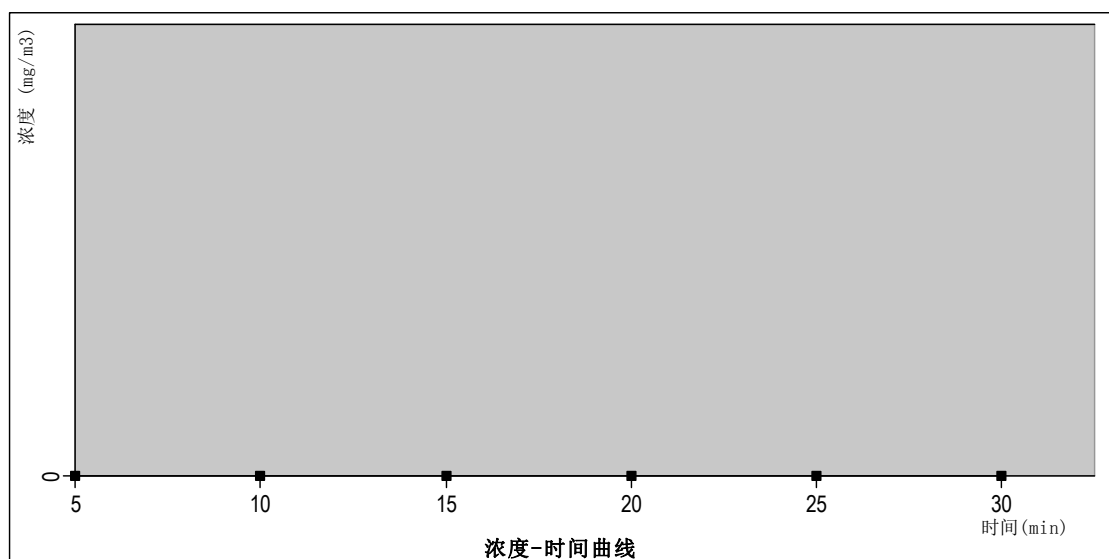


图 9.4-4 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 9.4-4 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	环氧氯丙烷储罐发生火灾燃烧事故				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	HCl	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率	896.4 kg/min	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	161352
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
最不利气象条件下					
大气	危险物质	大气环境影响			
	环氧氯丙烷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	33	5000	
		大气毒性终点浓度-1	150	3730	31.08
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 1 时间/min	超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		岳化医院	无	无	/
		青坡社区	无	无	/
		镇龙村	无	无	/
		金盆社区	无	无	/

		岳化一中	无	无	/
		汪家岭社区	无	无	/
		岳化三中	无	无	/
		凤台山社区	无	无	/
		岳化五小	无	无	/
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		岳化医院	无	无	/
		青坡社区	无	无	/
		镇龙村	无	无	/
		金盆社区	无	无	/
		岳化一中	无	无	/
		汪家岭社区	无	无	/
		岳化三中	无	无	/
		凤台山社区	无	无	/
		岳化五小	无	无	/

(3)环氧氯丙烷发生火灾燃烧次生 CO 情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

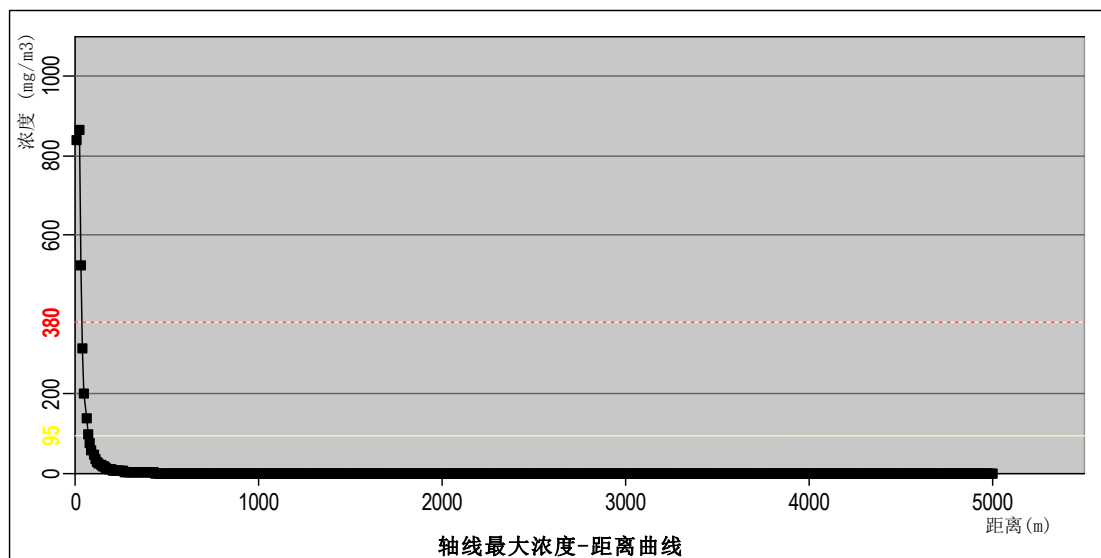


图 9.4-5 环氧氯丙烷发生火灾燃烧事故 CO 扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据上图可知，最不利气象条件下：项目环氧氯丙烷发生火灾燃烧事故 CO 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 865.23mg/m³，距离发生火灾爆炸事故的罐区距离为 10m，出现时间为 0.22min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.4-5 不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m ³)			X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
最不利气象条件	大气毒性终点浓度 2	95	10	70	44	40
	大气毒性终点浓度 1	380	10	30	20	20



图 1 燃烧产物 CO 毒性终点浓度的最大影响范围图

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。

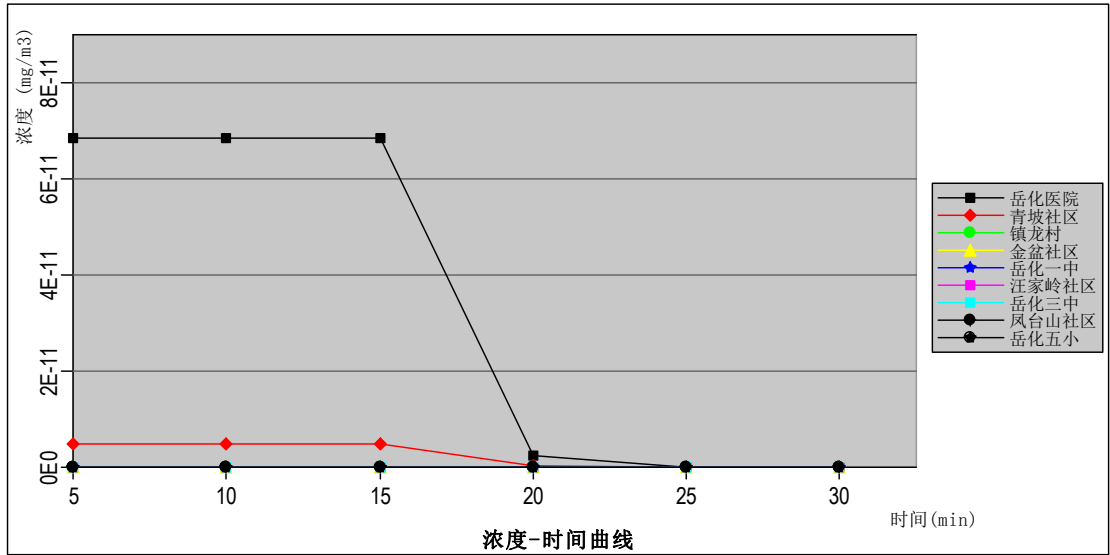


图 9.4-6 关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

3、事故源项及事故后果基本信息

表 9.4-6 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	环氧氯丙烷储罐发生火灾燃烧事故				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率	31.38 kg/min	泄漏时间/min	180	泄漏量/kg	470.7
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
最不利气象条件下					
大气	危险物质	大气环境影响			
	环氧氯丙烷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	95	70	0.8
		大气毒性终点浓度-1	380	30	0.4
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 1 时间/min	超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		岳化医院	无	无	/
		青坡社区	无	无	/
		镇龙村	无	无	/
		金盆社区	无	无	/
		岳化一中	无	无	/
		汪家岭社区	无	无	/
		岳化三中	无	无	/
		凤台山社区	无	无	/
		岳化五小	无	无	/
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		岳化医院	无	无	/
		青坡社区	无	无	/
		镇龙村	无	无	/
		金盆社区	无	无	/
		岳化一中	无	无	/
		汪家岭社区	无	无	/
		岳化三中	无	无	/
		凤台山社区	无	无	/
		岳化五小	无	无	/

(4)环氧氯丙烷储罐发生泄漏环氧氯丙烷情形分析

1、下风向预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

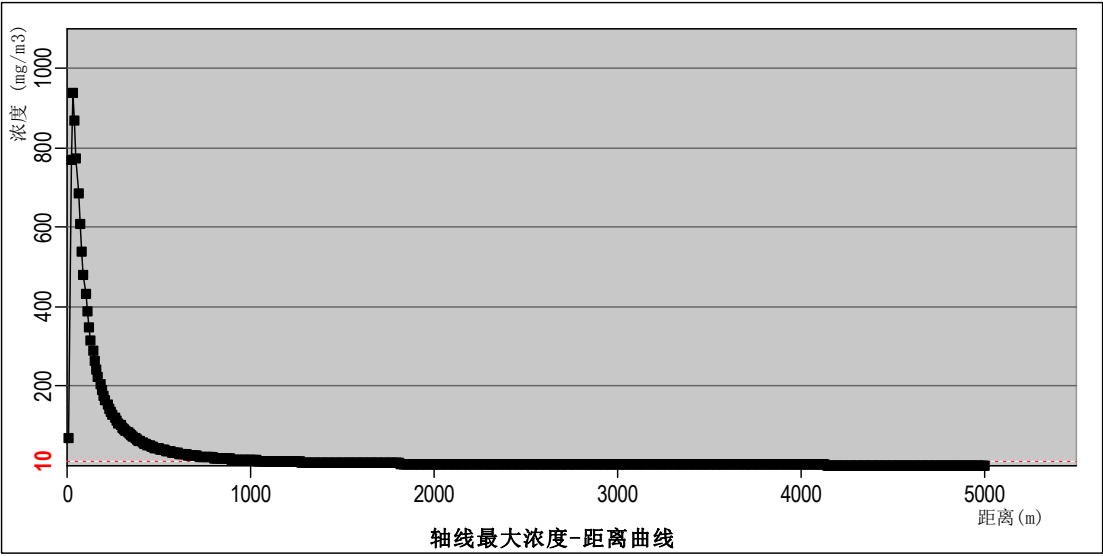


图 9.4-6 环氧氯丙烷发生火灾燃烧事故扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据上图可知，最不利气象条件下：项目环氧氯丙烷发生火灾燃烧事故扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 937.62mg/m³，距离发生火灾爆炸事故的罐区距离为 20m，出现时间为 0.25min。

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 9.4-7 不同毒性终点浓度影响范围表

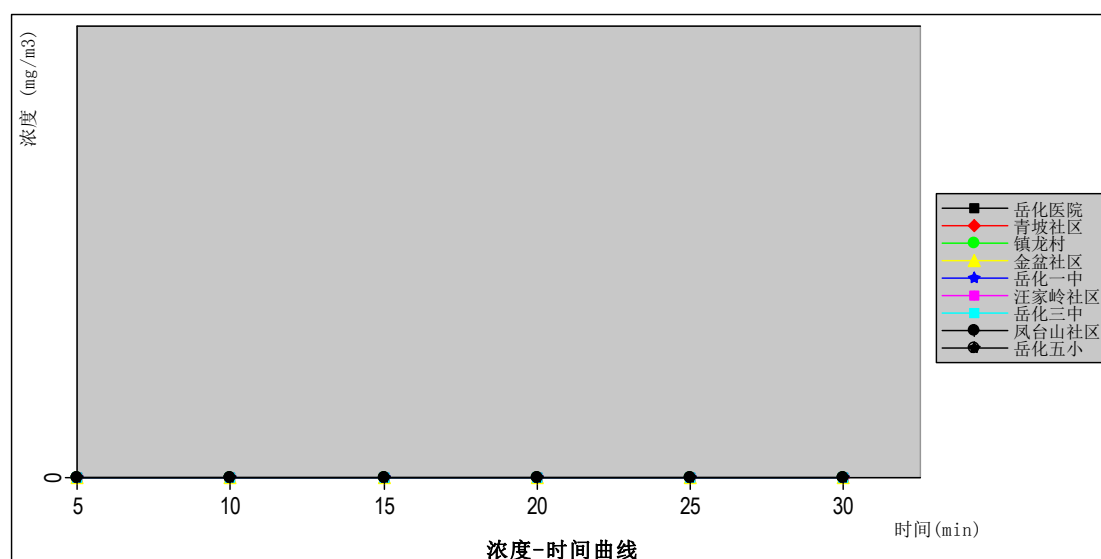
毒性终点浓度值(mg/m ³)			X 起点 (m)	X 终点 (m)	最大半宽 (m)	最大半宽对应 X(m)
最不利 气象条 件	大气毒性终点浓度 2	91	10	310	18	130
	大气毒性终点浓度 1	270	10	140	8	70



图 9.4-7 环氧氯丙烷泄漏毒性终点浓度的最大影响范围图

2、关心点预测结果

项目各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见下图。



3、事故源项及事故后果基本信息

表 9.4-8 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	环氧氯丙烷储罐发生泄漏故				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	/	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压

泄漏危险物质	环氧氯丙烷	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率	12.553 kg/min	泄漏时间/min	180	泄漏量	2259.54 kg
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
最不利气象条件下					
大气	危险物质	大气环境影响			
	环氧氯丙烷	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	91	310	2.5833
		大气毒性终点浓度-1	270	140	1.1667
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 1 时间/min	超大气毒性终点浓度 1 持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		岳化医院	无	无	/
		青坡社区	无	无	/
		镇龙村	无	无	/
		金盆社区	无	无	/
		岳化一中	无	无	/
		汪家岭社区	无	无	/
		岳化三中	无	无	/
		凤台山社区	无	无	/
		岳化五小	无	无	/
		敏感目标名称	超大气毒性终点浓度 2 时间/min	超大气毒性终点浓度 2 持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		岳化医院	无	无	/
		青坡社区	无	无	/
		镇龙村	无	无	/
		金盆社区	无	无	/
		岳化一中	无	无	/
		汪家岭社区	无	无	/
		岳化三中	无	无	/
		凤台山社区	无	无	/
		岳化五小	无	无	/

9.5 风险管理

9.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目环境风险管理不变。

9.5.2 环境风险防范措施

① 建设单位应根据 1987 年 2 月 17 日国务院发布的等法规安全使用、生产、储存、运输、装卸危险化学品。对生产车间和仓库必须配置相应的消防设备和通风系统。

② 储罐区有围堰，高度 1 米左右。

③ 性质相抵触、灭火方法不同的原料物品应分类贮存。库房应配备必需的消防、通风、降温、防潮、避雷等安全装置。

④ 属危险品的原料及产品的运输必须严格按照危险品运输规定执行，搬运时应轻装轻卸，严禁震动撞击、重压、倾倒和磨擦。

⑤ 含盐废水事故池依托巴陵公司现有事故池，事故池大小为 2800m³。

⑥ 厂区设置可燃气体、有毒气体检测报警系统和在线分析系统、火灾报警系统；

⑦ 装置设联锁系统，加强环保设施的管理和维修，一旦发现处理设施失效，应停止生产，杜绝废水、废气事故排放。

9.5.3 应急预案

（1）风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如图 7-1

所示，企业应根据自身实际情况加以完善。

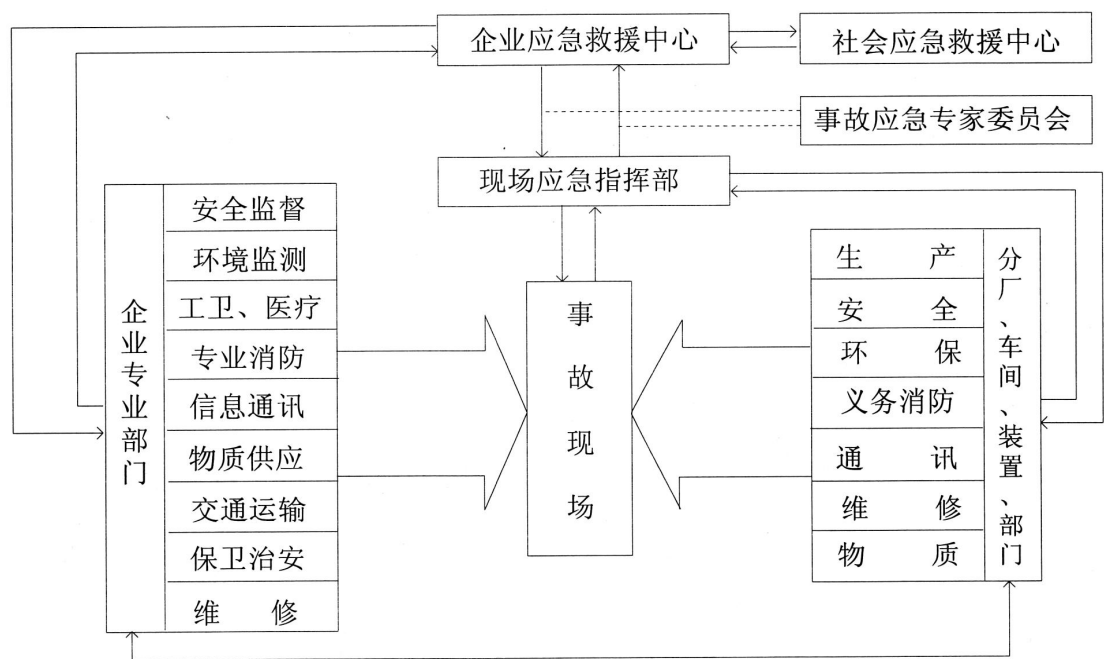


图 9.7-1 风险事故应急组织系统基本框图

(2) 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处理措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

- 设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系；
- 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；
- 明确职责，并落实到单位和有关人员；
- 制定控制和减少事故影响范围以及补救行动的实施计划；
- 对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；
- 为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

(3) 风险事故应急计划

必须拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可在有充分准备的情况下，对事故进行积极处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急

防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

- 项目再生产过程中所使用以及产生的有毒化学品、危险源的概况；
- 应急计划实施区域；
- 应急和事故灾害控制的组织、责任、授权人；
- 应急状态分类以及应急状态响应程序；
- 应急设备、设施、材料和人员调动系统和程序；
- 应急通知和与授权人、有关人员、相关方面的通讯系统和程序；
- 应急环境监测和事故环境影响评价；
- 应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；
- 应急人员接触剂量控制、人员撤离、医疗救助与公众健康保证的系统和程序；
- 应急状态终止与事故影响的恢复措施；
- 应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；
- 应急事故的公众教育以及事故信息公开程序；
- 调动第三方资源进行应急支持的安排和程序；
- 事故的记录和报告程序；

（4）一旦发生风险事故

建设单位已成立应急系统指挥中心，由总经理负责，配备了相关的应急设施和器材。当事故发生时，应立即通知有关部门，组织附近居民疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。并设置一定距离的隔离带，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。合理通风，加速扩散，大量雾状水稀释、溶解或喷稀碱液中和，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。装置内的残余气体用风机抽入尾气吸收系统集中处理。若是液体物料泄漏，可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，统一回收处置。

9.6 环境风险评价结论

项目涉及的主要风险物质为环氧氯丙烷、甲苯、液体环氧树脂。项目主要危险影响为火灾和泄漏，主要环境影响途径为大气。项目周边 500m 范围均位于巴陵石化厂区内，无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，500m

范围内总人口约 500 人，均为企业员工，周边 5km 范围总人口约 2.26 万。

发生泄漏和火灾时虽不可避免的对厂区内人员安全与生产设施产生较大的不利影响，但火灾、泄漏发生时有害气体对环境空气质量只产生暂时性影响，短时间内会造成周围环境空气质量一定程度的恶化。因此，应采取相应防范措施避免事故发生。项目消防废水收集至厂区内事故池内储存，通过污水管网排入污水处理场深度处理达标后排放。项目事故废水在紧急状态下还可进入巴陵石化公司的事故池。

综上所述，项目一旦发生泄漏和火灾爆炸事故对周围环境影响较大，但在风险可接受范围内。企业应该认真做好各项风险防范措施，完善现有的生产设施以及生产管理制度，储运、生产过程应该严格操作，杜绝风险事故。严格履行风险应急预案，一旦发生突发事故，企业除了根据内部制定和履行最快最有效的应急预案自救外，应立即报当地环保部门。在上级环保部门到达之后，要从大局考虑，服从环保部门的领导，共同协商统一部署，将污染事故降低到最小。

10 环境经济效益分析

10.1 经济效益分析

本项目依托巴陵石化分公司树脂部现有的公用工程及辅助生产设施，依靠现有管理和技术力量，完成本项目改造建设。本项目挖潜改造，工艺技术成熟，原料供应可靠，产品市场前景看好。项目投用后，提高了装置的产量，降低了单位产品的能耗，可摊薄液体树脂的生产成本，增强产品的市场竞争能力。主要技术经济指标（增加产量 20000 吨/年数据）见下表。

表 10.1-1 主要技术经济指标

序号	名称	单 位	单 位	备 注
1	生产规模（增加产量）	吨/年	20000	
2	产品方案-液体环氧树脂（增加产量）	吨/年	20000	
3	年操作时间	小时	8000	
	财务评价数据			
4	项目总投资（含增值税）	万元	2931	
5	项目总投资（不含增值税）	万元	2594	
6	建设投资（不含增值税）	万元	2553	
7	建设期贷款利息	万元	41	
8	流动资金	万元	0	
9	项目报批总投资（含增值税）	万元	2931	
10	项目报批总投资（不含增值税）	万元	2594	
11	建设投资（不含增值税）	万元	2553	
12	建设期贷款利息	万元	41	
13	铺底流动资金	万元	0	
14	年均销售收入	万元	30825	
	成本费用			
15	年均总成本费用	万元	27951	
16	单位产品完全成本	万元/年	12107	
17	单位产品完全成本	万元/年	13975	
	利润			
18	利润总额	万元/年	2297	
19	净利润	万元/年	1723	
20	年均销售税金及附加	万元	62	
21	年均增值税	万元	515	
	项目财务评价指标			
	项目投资财务内部收益率			
22	所得税后	%	66.87	
23	所得税前	%	86.91	
	项目投资财务净现值			
24	所得税后	万元	8154	

25	所得税前	万元	11342	
	静态投资回收期			
26	所得税后	年	3.51	
27	所得税前	年	3.85	
28	资本金财务内部收益率	%	106.34	
29	资本金财务净现值	万元	8285	
30	总投资收益率	%	78.67	
31	资本金净利润率	%	195.94	
32	利息备付率		27.42-163.13	
33	偿债备付率		1.09-5.4	
34	借款偿还期	年	2.2	
35	盈亏平衡开工率	%	23.12	

10.2 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响,以及对市场和国家经济的贡献,其主要体现在以下几个方面:

(1) 目前市场上对项目产品的需求量日益增加,生产项目产品的厂家不多,并且项目的生产是充分利用原料来生产,一方面减少污染物排放,节省了资源,另一方面又可缓解市场压力,带来很好的社会经济效益。

(2) 改造完成后项目采用先进工艺与设备,该工艺技术成熟,设备运行稳定,产品质量好,收率高,生产成本低,有利于市场竞争。

综合上述分析可知,项目的建设有一定的社会效益。

10.3 环境效益分析

10.3.1 环保投资估算

项目总投资 2931 万元,其中投入环境保护措施的费用为 163.82 万元,环保投入占总投资的 5.59%,项目环保投资见下表。

表 10.3-1 环境保护投资估算

类别	防治对象	防治措施	环保投资	备注
大气	工艺废气治理	ECH 回收真空排气经冷冻水冷却后进 TO 炉焚烧处理; 甲苯回收真空排气、精制废气分别由冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧; 溶解釜废气-酚尘采用布袋除尘器进行处理, 酚尘收集后回收使用, 处理后的废气于楼顶排放	/	依托现有
	无组织废气	密封设计、自动呼吸阀、氮封+水吸收	/	依托现有
废水	初期雨水	初期雨水截流切换阀	/	依托现有

				有
	液体树脂 一单元生 产废水	新建 1 个废水罐,生产废水经装置预处理后排放, 生活废水、地面冲洗水由厂区暗管收集后排放	17.84	依托现 有
		新增废水汽提一套	44	
	液体树脂 二单元生 产废水	新建废水罐, 2 个, 100m ³	86.98	
噪声	噪声	选用低噪设备、消声器、减振垫, 合理布局	/	依托现 有
固废	生活垃圾、 废聚物	集中收集暂存, 按照要求对危废暂存库进行改造 升级, 废聚物焚烧或交由有资质的单位处理	15	依托现 有
合计			163.82	

10.3.2 环境保护效益分析

项目工艺设备先进,具有良好的密封性能,生产过程基本上是在设备、管道、阀门、法兰、储罐等连接而成的密闭环境中进行的;有组织废气经工程分析可知均可达标排放。生产废水满足接管水质要求后排入区内暗管最终汇入巴陵石化污水处理场处理达标后排入长江,避免了废水可能直接排入区域地表水水体造成水体污染。噪声处理主要是选用低噪声的先进设备,生产区封闭,关键部位隔声减震,明显减少噪声对厂界的影响。项目产生的固体废物尽量进行循环利用,达到资源化和最终无害化处理。危险固废委托有资质单位处理。所以,项目产生的固体废物均能得到有效处理,固体废物对环境不会产生二次污染和有害影响。

因此,通过环保设施的实施,可达到各类污染物达标排放,并可减少生产过程可能带来的环境影响。

10.4 小结

结合社会经济效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出,在创造良好经济效益和社会效益的同时,经采取污染防治措施后,对环境的影响较小,能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此,本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

11 环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一,是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目营运期间除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时,还需要加强环境管理和环境监测工作,以便及时发现装置运行过程中存在的问题,尽快采取处理措施,减少或避免污染和损失。同时

通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

项目营运过程应根据工程的排污特点、污染防治技术、《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）等石化行业有关环保工作的规定，制定环境管理和监测计划。在确定机构设置和设备配置时，充分考虑营运过程环境管理和环境监测的情况，统筹考虑项目的需要，安排监测项目。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理计划

建立比较合理的环境管理体制和管理机构，是保证环境保护措施有效实施的重要手段，制定科学的环境监控计划，正确处理经济发展与保护环境的关系，实现项目建设经济效益、社会效益和环境效益的统一。

环境管理包括机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责，确保工程在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督监测工作，了解工程明显与潜在的环境影响，制定针对性的监督管理计划与措施。

本项目位于巴陵石化分公司树脂部，巴陵石化分公司已建立环境管理机构和环境监测站，项目监测依托巴陵石化分公司环境监测站进行。

11.1.2 环境管理机构及职责

项目所在巴陵石化分公司目前已有较完善的环境管理机构与环境管理制度，实行公司董事长领导下的各级环保部门负责制，公司设有安全环保部和环保人员；监测依托巴陵石化分公司环境监测站，其负责全公司的日常环境监测工作，定期对公司内所有的污染源及大气、水环境进行监测；巴陵石化分公司共有环境管理和监测人员约 230 人。其职责主要包括：

（1）环保总负责人对全厂环保问题总负责。

（2）生产部主管对生产中的环保问题总负责。

（3）保管理机构负责制定公司环保法规及相关制度，并负责监督执行。并对公司环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理。

（4）环保管理部门依据环保局等部门提出的要求，开展相应的环保方面工

作，并定期整理环保资料上报有关部门。

（5）环保监测人员对厂区内涉及环保方面相关指标进行定期监测，并负责数据的汇总填报。

（6）现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责。

（7）负责处理各类污染事故及火灾事故，组织抢救和善后处理等。

11.1.3 营运过程环境管理

营运过程的环境管理的重点是各项新增环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

（1）建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证；超标排放，应及时处理。

（2）根据环保部门、安全部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

（3）根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一同组织实施和考核。

（4）按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

（5）要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

（6）加强各生产车间、工段的环境卫生管理：①督促有关工段及时清理废弃的渣料等，以免大风天气时形成扬尘，造成二次污染，影响周围环境。②保持工场的通风、整洁和宽畅。开工时废气净化装置必须正常运转，确保操作工人有安全生产的环境。操作工人还应做好个人防护工作，避免废气经呼吸道和皮肤吸收，引起急性中毒事件或职业病的发生。③及时将生产过程中产生的各类固废送至暂存场所，严禁露天堆放。

（7）接受环保主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保

设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

11.2 环境监测计划

11.2.1 环境监测机构与人员

项目污染源监测可依托巴陵石化分公司现有的监测站。监测站主要设置有环境分析室、生物分析室、气象噪声室、天平室等，气相色谱室、标准溶液配置室、数据处理室、办公室等，满足厂区环境空气、废气、污水、噪声的常规监测。监测站工作人员掌握了有关环境监测专业知识，熟练掌握操作技能。

11.2.2 运营期环境监测

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分。项目营运期间，须定期监测各类污染物排放情况，以确保各类污染物达标，并掌握厂界周围环境质量水平和污染变化趋势。

项目应根据技术的发展和有关国家要求，规范排污口设计，巴陵石化分公司监测站应将监测结果按次、月、季、年编制报表，交安全环保科专人管理并存档。在事故或非正常工况下要增加监测频次，由云溪区生态环境分局、岳阳市生态环境局进行监督。

企业于 2020 年 06 月 15 日申报完成排污许可证，证书编号：91430603MA4R4PT70H001P，排污许可证要求进行监测。

地下水监测依托巴陵公司现有地下水监测点位进行监测。

11.3 排污口设置及规范管理

11.3.1 排污口设置

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

(1) 污水排放口

①项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，应在排污口设置明显排口标志。应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求设置废水总排放口，排污口应在项目辖区边界

内设置采样口，若排污管有压力，则应安装采样阀。

②应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

(2) 废气排放口

有组织排放废气的排气筒高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定；无组织排放有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点；排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。

(3) 固定噪声源

场内噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

(4) 固废储存

污染物排放口和固体废弃物堆场，应按国家的规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌。并按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及修改单要求进行设计。

(5) 设置标志牌要求

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报地方环境监理部门同意并办理变更手续。

11.3.2 排污口规范化管理

排污口应按以下规范要求：

（1）排污口应符合“一明显二合理三便于”的要求，即环保标志明显；排污口设置合理，排污去向合理；便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

（2）排污口必须按照国家环保部制定的《环境保护图形标志实施细则》相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。

（3）建设项目设置排污口时，需经负责审批环境影响评价报告书的环保部门审查批准。

11.3.3 排污口建档管理

（1）本项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理内容要求，项目应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

（3）对于排污档案要做好保存工作，积极配合有关部门定期或不定期的检查。

11.4 项目竣工验收一览表

项目竣工验收内容见下表。

表 11.4-1 项目竣工验收一览表

序号	工程类别		环保措施及检查内容	监测项目	执行标准	监测位置
1	废水	生产废水	雨污分流、清污分流、污污分流，排污口规范化建设，设置标志牌	流量，pH、CODCr、氨氮、BOD5、SS、石油类	满足巴陵石化公司内控指标	树脂部排放口
2	废气	有组织废气	溶解釜废气	颗粒物	执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表4的标准，根据《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》，颗粒物需执行特别排放限值。	装置楼顶排放口
			真空泵机组尾气	VOCs、环氧氯丙烷		TO 焚烧炉排放口
			真空泵机组尾气	VOCs、甲苯、		橡胶部火炬排放口
			精制釜废气	VOCs、甲苯		
		无组织	加强集气设施检	VOCs		厂界

		废气	查、管理			
3	噪声	车间噪声	采用低噪声设备，采取减振、消声等措施	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	厂界监控点
4	固废	危险废物	危险废物厂区暂存，干燥进行焚烧处置，湿度高的委托有资质单位处置		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求	厂区内
		一般固废	员工生活垃圾收集后定期交环卫部门处置		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单	
5	环境风险	①依托巴陵公司事故池。②核查危险化学品泄漏、火灾、爆炸等环境风险事故的防范措施落实情况。③配备应急设施，成立专门的事故应急小组；核查环境风险事故应急预案制定、报备、演练情况。与巴陵石化分公司突发环境事件应急系统进行联防联控。				厂区内

12 评价结论与建议

12.1 结论

12.1.1 项目概况

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司（以下简称巴陵石化）树脂部是国内唯一集烧碱、有机氯和环氧树脂产品配套的大型企业。

树脂部于 2009 年计划建设《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司 15 万 t/a 环氧树脂(一期工程)项目》，包括 5 万 t/aLEP 基础环氧树脂；1 万 t/aCNE 邻甲酚醛环氧树脂；4 万 t/aSEP 固体环氧树脂。已获得批复（湘环评【2009】117 号）。

中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司树脂部于 2012 年建设并投产 5 万吨/年特种环氧树脂及配套扩建工程，其中包括：液体树脂一单元（3 万吨/年液体环氧树脂单元）、固体树脂一单元（2 万吨/年一步法固体环氧树脂单元）及 1 万吨/年邻甲酚醛环氧树脂单元。现有装置为液体树脂一单元（3 万吨/年液体环氧树脂单元）。该项目已完成《中国石油化工股份有限公司巴陵分公司 15 万 t/a 环氧树脂一期工程项目变更》，已获得批复（湘环评函【2014】119 号）。

为提高液体环氧树脂的装置利用率，对现有装置进行挖潜改造，使装置产能能够达到 5 万吨/a，同时，使得三废减少，达到环保减排的目的。另外，本项目

对液体树脂二单元的废水收集进行改造，新建 2 个 100m³ 的废水罐，用于收集液体树脂二单元的废水，现液体树脂二单元的废水池废弃不再使用。

12.1.2 污染物排放情况

项目污染物排放情况汇总详见下表。

表 12.1-1 营运期污染物排放汇总

种类	污染源	污染物	产生量 t/a	排放量 t/a	备注
废气	设备动静密封点泄漏	VOCs	0.53	0.53	无组织
	真空泵机组尾气	甲苯	15.0	0.75	有组织
	真空泵机组尾气	环氧氯丙烷	7.4	0.37	有组织
	精制釜废气	甲苯	1.1	0.055	有组织
	溶解釜废气	酚尘	3	0.03	有组织
废水	含盐废水	废水量	91250	91250	
	蒸汽冷凝水	废水量	58600	58600	
	地面冲洗水	废水量	1500	1500	
	生活废水	废水量	373	373	
	初期雨水	废水量	684	684	
固体废物	废聚物	废聚物	747.5	0	

12.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气

根据监测数据以及岳阳市环境保护局公开发布的 2018 年环境质量公报中的结论，项目所在区域为不达标区域。

根据监测结果可知，监测因子 TVOC、甲苯均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值，非甲烷总烃符合《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值。

(2) 地表水环境

根据监测结果可知项目纳污水体长江各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求。

(3) 地下水环境

项目附近水井各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，表明项目所在地地下水环境质量较好。

(4) 声环境

项目地声环境昼间、夜间均能达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求（昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ；夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

（5）土壤环境

监测结果表明，各监测点各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

12.1.4 营运期环境影响评价

（1）环境空气影响分析

根据估算模式结果分析可知，本项目排放的污染物 VOCs 是引起臭氧超标的污染因子之一，但本项目 VOCs 经合理的处理措施处理后，能满足相关标准要求排放；根据预测，本项目新增污染源正常排放下 TVOC 的8小时最大浓度贡献值占标率为4.62%；甲苯的小时最大浓度贡献值占标率为18.85%；环氧氯丙烷的小时最大浓度贡献值占标率为9.15%；TSP的小时最大浓度贡献值占标率为1.32%。综上，本项目的大气环境影响可以接受。因此，项目运营期间产生的大气污染物对周围环境影响不大。

（2）地表水环境影响分析

巴陵石化分公司污水处理厂现设计处理规模为 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，现污水处理厂单日常水量在 $19367\text{t}/\text{d} \sim 23484\text{t}/\text{d}$ 之间，本项目单日常水量约 $414\text{m}^3/\text{d}$ ，污水处理厂现有剩余能力完全能满足项目处理要求，因此废水排放量和废水中污染物的浓度均满足排污管线排放量预测的排放要求。在目前长江道仁矶江段水质变化不大的情况下，项目废水排放对地表水的影响可维持在现有水平。

（3）地下水环境影响分析

正常工况下，项目产生的废水经收集后去到巴陵石化污水处理场，不会对地下水环境造成污染。装置区围堰内经过防渗处理，正常情况下也不会对围堰内地下水产生不利影响。在采取及时回收等措施的前提下，事故状态下（不破坏防渗层的情况下）污染物泄漏不会对重点污染源区和非污染区地下水产生不利影响。

（4）声环境影响分析

项目建成投产后，厂界昼间、夜间预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，对周边环境影响较小。

（5）固体废物影响分析

项目危险废物废聚物可焚烧或外委处置或有回收利用资质的单位进行回收利用，能得到妥善处置，对外环境的污染影响较小。

(6) 土壤环境影响分析

根随着外来气源性 VOCs 输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。由预测数据可知，项目运营 5~30 年后周围影响区域土壤中物质累积量远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018），对占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内土壤环境影响较小。

12.1.5 环保措施可行性

(1) 废气

项目产生的 ECH 回收真空排气经冷冻水冷却后进 TO 炉焚烧处理；甲苯回收真空排气、精制废气分别由冷冻水冷却后送橡胶部火炬焚烧；溶解釜废气-酚尘采用布袋除尘器进行处理，酚尘收集后回收使用，处理后的废气于楼顶排放。项目废气经处理后，可满足执行《合成树脂工业污染物排放标准》

（GB31572-2015）中的标准，实现达标排放。

项目产生的各种废气都能达标排放，废气防治措施可行。

(2) 废水

项目生产废水经装置预处理后排放，**满足巴陵石化内控指标**，员工生活污水汇入厂区已有暗管送入巴陵石化分公司污水处理场处理。巴陵石化分公司污水处理场处理达标后排放长江，对区域水环境影响较小。

综上所述，项目废水经过上述措施处理后，可实现达标排放。

(3) 噪声

本项目选用低噪声设备；对车间设备安装基础减振；高噪声设备采取合理布置的方式，置于室内。通过采取上述措施后，根据预测结果，本项目生产设备噪声叠加本底值后各厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求；说明本项目噪声对周围环境影响较小。

(4) 固体废物

项目生产过程中产生的危险废物废聚物可焚烧或外委处置或有回收利用资质的单位进行回收利用。

本项目所有固体废物均得到了合理处置，防治措施可行。

12.1.6 综合结论

项目建于巴陵石化分公司树脂部现有厂区内，项目建设符合国家、地方的产业政策和国家、地方的发展规划、行业规划；工业用地符合岳阳市总体规划和工业布局。工程采用了国内外先进、安全、合理的工艺技术，满足清洁生产和循环经济原则和要求。项目采取了完善的污染治理措施，有效减少污染物排放量，降低项目对周围环境质量的影响，可维持评价范围内的环境质量功能目标要求，也可满足巴陵石化分公司总量控制指标。项目建立了各类风险防治措施和应急预案，可有效控制各类风险事故的发生。

12.2 建议与要求

（1）严格落实本评价提出的各种污染治理措施，确保环保设施正常稳定运行，防止污染事故发生；

（2）做好工厂生产中的节能降耗工作，通过工艺改进，进一步提高原辅材料的利用率，减少物料流失。生产用原料等须妥善保管，防止原料流失进入环境中。加强对物料运输的管理。

（3）进一步加强企业现有污染防治设施的管理，确保外排污水的各项污染物长期、稳定、持续达标排放，减少企业外排污染物对周边环境的影响。

（4）本项目如日后另行增加本报告未涉及的其它污染源，须按规定进行申报。