

年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、副产1.5万吨氯化钠、0.6万  
吨多元醇建设项目环境影响报告书  
(报批稿)

建设单位:湖南泽明新材料有限公司

编制单位: 湖南环腾环保工程有限公司

2022年3月

打印编号: 1648708822000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	q53994		
建设项目名称	年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、副产1.5万吨氯化钠、0.6万吨多元醇建设项目		
建设项目类别	23-044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称(盖章)	湖南泽明新材料有限公司		
统一社会信用代码	91430603M A 4RXQ 9X 76		
法定代表人(签章)	龙树建		
主要负责人(签字)	龙树建		
直接负责的主管人员(签字)	李艳平		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称(盖章)	湖南环腾环保工程有限公司		
统一社会信用代码	91430600M A 4Q L6M N 7D		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
喻细香	11354343508430456	BH 036145	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
程亮	建设项目基本情况、建设项目所在地自然环境社会环境简况、环境质量状况、评价适用标准、建设项目工程分析、项目主要污染物产生及预计排放情况	BH 023505	

专家评审意见修改一览表

序号	评审意见	修改情况
(一) 工程概况		
1	完善项目由来，编制依据补充编制依据补充《长江法》、《湖南省十四五生态环境保护规划》、《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响评价报告书》及审查意见，校核评价依据。	已完善项目由来，详见p5；已校核评价依据，详见p21-22。
2	废气补充臭气浓度作为评价因子，核实土壤评价因子，据此完善评价因子一览表；完善大气评价等级核定内容，结合地下水文资料及项目地下水评价等级，核实地下水评价范围。	废气已补充臭气浓度作为评价因子，详见P24；已完善土壤评价因子，详见P25；已核实地下水评价范围，详见P35。
3	明确一般固废、危废暂存间建设位置，核实储罐设置情况，明确各原辅材料来源及用途，核实原辅材料用量、规格，补充产品及中间产品理化性质及毒理性质。	已明确一般固废、危废暂存间建设位置，详见p45；已核实储罐设置情况，详见P45；明确各原辅材料来源及用途，核实原辅材料用量、规格，详见P51；补充产品及中间产品理化性质及毒理性质，详见P39-42。
4	核实产品方案，分析氯化钠、多元醇作为副产的合理性，核实设备清单，核实主要生产设备规格，结合反应釜规格、数量、批次生产时间等，补充分析产能的匹配性，核实能源消耗情况。	已核实产品方案，详见P39；分析氯化钠、多元醇作为副产的合理性，详见P42-44；已核实设备清单，核实主要生产设备规格，详见P47-50；已补充分析产能的匹配性分析，详见P72-73；核实能源消耗情况P46。
(二) 执行标准、环境质量现状及环境保护目标		
1	明确文桥河及其下游撇洪渠水环境功能区划，核实评价执行标准。	已明确文桥河及其下游撇洪渠水环境功能区划，详见P38，已核实评价执行标准，详见P34。
2	说明环境空气引用数据的合理性和代表性，校核大气特征因子TVOC环境质量现状监测内容，分析地下水引用数据的有效性；校核声环境质量现状监测内容（2021年3月8日和3月9日进行了监测（附件为2022年1月10-11日），数据也不是附件监测报告单数据），完善土壤特征因子质量现状监测评价。	已说明环境空气引用数据的合理性和代表性，详见P117，已校核大气特征因子TVOC环境质量现状监测内容，详见P118-119，分析地下水引用数据的有效性，详见P122，已校核声环境质量现状监测内容，详见P126-127，已完善土壤特征因子质量现状监测评价，详见P133。
3	进一步调查核实各要素评价范围敏感目标分布情况。	已进一步调查核实各要素评价范围敏感目标分布情况，详见p37-38。
(三) 工程分析、污防措施及影响分析		
1	补充实验室相关工程分析内容；说明原料甲醇在结晶过程的作用，核实环氧氯丙烷的回收率，核实工艺流程及产污节点图，在核实原料和产品中杂质含量、原料纯度、催化剂去向基础上，校核物料平衡、ECH平衡、甲醇平衡、水平衡，补充环氧氯丙烷、甲醇平衡图。	本项目不设实验室，只设化验分析室，详见P45；已说明原料甲醇在结晶过程的作用，详见P60；核实环氧氯丙烷的回收率，详见P42-43；已核实工艺流程及产污节点图，详见P64；已校核物料平衡、ECH平衡、甲醇平衡，详见P68-69；水平衡，详见P75-76，已补充环氧氯丙烷、甲醇平衡图，详见P71-72。

2	进一步核算环氧氯丙烷、甲醇有机废气产生源强，细化废气收集工程措施，核实排气筒参数，完善废气处理工艺说明，进一步强化有机废气处理措施可行性、处理效率可达性、达标排放可靠性分析，根据导则要求，完善大气预测内容。	已核算环氧氯丙烷、甲醇有机废气产生源强，详见P78-79；已细化废气收集工程措施，详见P288、289；核实排气筒参数，详见P36；已完善废气处理工艺说明，详见P61-62；进一步强化有机废气处理措施可行性、处理效率可达性、达标排放可靠性分析，详见P288-291；根据导则要求，完善大气预测内容，详见P144-171。
3	进一步校核各工段废水产生量及污染因子及源强，强化废水处理工艺可行性、达标排放可靠性分析；补充厂区地下水分区防渗图，核实跟踪监测因子。	已校核各工段废水产生量及污染因子及源强，详见P89-90；强化废水处理工艺可行性、达标排放可靠性分析，详见P293-298；已补充厂区地下水分区防渗图，详见附图；已核实跟踪监测因子，详见P306。
4	校核风险情景，强化风险源项调查，核实储罐区围堰设置情况，核实行业及生产工艺的M值，强化风险等级核定，强化风险影响预测，细化风险防范措施及应急措施，核实应急监测因子。	已校核风险情景，详见P223；强化风险源项调查，详见P223-227；核实储罐区围堰设置情况，详见P45；核实行业及生产工艺的M值，强化风险等级核定，详见P214-215、217；强化风险影响预测，详见P229-267；细化风险防范措施及应急措施，详见P269-274；核实应急监测因子，详见P280。
(四) 其他		
1	1、补充与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》相符性分析，强化项目建设与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相符性分析，补充项目与《中华人民共和国长江保护法》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析，对照《湖南省“两高”项目管理目录》（2021年），完善项目建设与环评（2021）45号的相符性分析。	已补充与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》相符性分析，详见P9-12，强化项目建设与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》相符性分析，补充项目与《中华人民共和国长江保护法》，详见P14-15；挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析，详见P17；对照《湖南省“两高”项目管理目录》（2021年），完善项目建设与环评（2021）45号的相符性分析，详见P17-18。
2	补充园区土地利用规划图，完善相关附图。	已补充园区土地利用规划图，完善相关附图，详见附图。
3	根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018），核实地下水、土壤监测计划，核算环保投资，完善竣工环境保护验收一览表。	已核实地下水、土壤监测计划，详见P317；已核算环保投资，详见P311；已完善竣工环境保护验收一览表，详见P323-324。



## 目录

<b>概述</b>	<b>5</b>
1 项目由来	5
2 环境影响评价的工作过程	6
3 分析判定相关情况	7
4 关注的主要环境问题	17
5 环境影响报告书主要结论	17
<b>1 总则</b>	<b>19</b>
1.1 评价目的和指导思想	19
1.2 编制依据	19
1.3 评价因子	23
1.4 项目所在区域环境功能区划	25
1.5 评价标准	26
1.6 评价等级和评价范围	31
1.7 评价时段与评价重点	37
1.8 环境敏感目标	37
<b>2 建设项目工程分析</b>	<b>39</b>
2.1 项目概况	39
2.2 工程内容	39
2.3 工艺流程及产污节点	56
2.4 平衡核算	68
2.5 施工期污染源源强分析	76
2.6 拟建项目污染源强	78
2.7 拟建项目环保投资	94
2.8 清洁生产分析	95
<b>3 区域环境概况</b>	<b>99</b>
3.1 地理位置	99
3.2 自然环境概况	99
3.3 区域污染源调查	106
<b>4 环境现状调查与评价</b>	<b>116</b>
4.1 环境空气质量现状调查与评价	116
4.2 地表水环境质量现状监测与评价	119

4.3	地下水环境质量现状监测与评价 .....	122
4.4	声环境质量现状监测与评价 .....	126
4.5	土壤环境质量现状监测与评价 .....	127
<b>5</b>	<b>施工期环境影响预测及评价 .....</b>	<b>134</b>
5.1	施工期大气环境影响分析 .....	134
5.2	施工期水环境影响分析 .....	134
5.3	施工期声环境影响分析 .....	135
5.4	施工期固体废物影响分析 .....	136
<b>6</b>	<b>运营期环境影响分析 .....</b>	<b>137</b>
6.1	运营期大气环境影响预测与评价 .....	137
6.2	运营期地表水环境影响分析 .....	172
6.3	运营期地下水环境影响分析 .....	185
6.4	运营期声环境影响预测及评价 .....	194
6.5	运营期声环境影响预测及评价 .....	194
6.6	运营期固体废物环境影响分析 .....	196
6.7	土壤环境影响分析 .....	199
6.8	生态环境影响分析 .....	205
<b>7</b>	<b>环境风险评价 .....</b>	<b>209</b>
7.1	风险调查 .....	209
7.2	环境风险潜势判断 .....	213
7.3	风险识别 .....	217
7.4	风险事故情形分析 .....	223
7.5	风险防范措施 .....	269
7.6	事故应急预案 .....	277
<b>8</b>	<b>环境保护措施及其技术经济论证 .....</b>	<b>283</b>
8.1	施工期污染防治措施 .....	283
8.2	运营期污染防治措施 .....	284
<b>9</b>	<b>环境经济损益分析 .....</b>	<b>309</b>
9.1	项目经济效益分析 .....	309
9.2	项目社会效益分析 .....	310
9.3	项目环境效益 .....	310
<b>10</b>	<b>环境管理与监测计划 .....</b>	<b>312</b>
10.1	环境管理 .....	312
10.2	监测计划 .....	316

10.3	排污口规范化设置 .....	319
10.4	排污许可与信息公开 .....	320
10.5	总量控制 .....	322
10.6	项目竣工环境保护验收 .....	322
<b>11</b>	<b>环境影响评价结论 .....</b>	<b>325</b>
11.1	项目概况 .....	325
11.2	环境质量现状 .....	325
11.3	环境影响预测 .....	326
11.4	环境保护措施 .....	327
11.5	环境风险评价 .....	329
11.6	环境经济损益 .....	329
11.7	环境管理与监测计划 .....	329
11.8	总量控制 .....	330
11.9	公众参与 .....	330
11.10	总结论 .....	330
11.11	建议 .....	330

## 附件

附件 1 环评委托书；

附件 2 《岳阳市云溪区发展和改革局关于调整湖南泽明新材料有限公司年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、副产1.5万吨氯化钠、0.6万吨多元醇项目相关内容的通知》；

附件 3 废水接管意向书；

附件 4 环境质量现状监测报告；

附件 5 标准执行函；

附件 6 湖南省生态环境厅关于《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响报告书》审查意见的函；

附件 7 危险废物委托处置单位资质及危险废物委托处置合同。

## 附图

附图1 项目地理位置图；

附图2 项目大气风险评价范围图；

附图3 项目大气环境保护目标图

附图4 项目地下水敏感点分布图及评价范围图；

附图5 项目土壤、声环境敏感点分布图及评价范围图；

附图6 项目总平面布置图；

附图7 项目水文地质图；

附图8 环境监测点位图（噪声）；

附图9 项目四周图及现状照片；

附图10 湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区产业规划图；

附图11 项目与云溪区生态红线位置示意图；

附图12 项目分区防渗图

附图13 湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区用地规划图

## 附表：

附表1 建设项目大气环境影响评价自查表；

附表2 建设项目地表水环境影响评价自查表；

附表3 环境风险评价自查表；

附表4 土壤环境影响评价自查表；

附表5 建设项目环境影响报告书审批基础信息表。

## 概述

### 1 项目由来

#### 1.1 项目由来与概述

当今，电子级化工已成为世界化学工业发展的战略重点之一，也是化学工业激烈竞争的焦点之一。电子级化工产品种类多、用途广，直接服务于国民经济的诸多行业和高新技术产业的各个领域。相对基础原料化学品，电子级化工产品资源消耗较少、能耗较小、产品附加值高、抗风险能力较强。大力发展电子级化工已成为世界各国调整化学工业结构、提升化学工业产业能级和扩大经济效益的战略重点。电子级化工率(即电子级化工产值占化工总产值的比例)的高低已经成为衡量一个国家或地区化学工业发达程度和化工科技水平高低的重要标志。

湖南泽明新材料有限公司围绕光电子配套化学品领域进行了大量调研、考察，发现三环氧丙基异氰尿酸酯的独特。在建筑材料、工程材料、民用材料、医疗器械、抗肿瘤药品、食品包装、LED 产品、电子产品、集成电路、线路板、电子元件、光成像阻焊油墨、电线电缆等领域越来越成为非常重要的、尤其是在电子领域更是重要的、必须的配套化学品。因此湖南泽明新材料有限公司在湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭分园炼化路东投资24000万元建设年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯项目。

#### 1.2 项目特点

(1) 本项目是采用的设备先进、工艺合理、技术方案先进可行、原料供应充足；属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的鼓励类，符合国家产业政策。本项目已于 2020年 1 月取得岳阳市云溪区发展改革局备案（编号：2020-430603-26-03-001058）。

(2) 项目属于新建，选址位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，公山路以南、小桥路以东、蔡家垄路以北，与湖南长岭石化科技开发有限公司系列特种醇类生产项目相邻。项目用地为三类工业用地，用地面积4.0010hm<sup>2</sup>，项目场地东面为空地，南面为蔡家垄路，西面为小桥路，北面为公山路，周围无重点保护的动植物、风景名胜区，与周边功能区划相容性。

(3) 项目工艺成熟可靠，风险事故可控。项目为典型的化工项目，生产工艺较为简单，通过合成反应、环化反应制备产品，不涉及电解、氯化、加氢、胺基化、光气化、磺化、焦化等危险化工工艺；项目废气主要为反应废气、危废暂存间废气、污水处理场

废气、储罐大小呼吸废气、装置区无组织废气等，污染物主要为硫化氢、氨、环氧氯丙烷、甲醇、醇类、VOCs等，废水主要为生产工艺废水、甲醇尾气吸收塔排水、车间地面及设备冲洗废水、生活污水、循环水池置换废水、化验水等。污染物主要为环境风险主要为废气事故排放、储罐泄漏以及火灾爆炸引起的次生污染，事故排放可通过加强废气处理设施的运行维护管理，可减少或避免废气事故排放，储罐区设置有围堰，泄漏风险可控，火灾爆炸事故情况下，项目废水主要污染物为 COD、氨氮、总氮、盐、环氧氯丙烷等，项目废水经预处理后与工业园其它污水汇合后排中国石化长岭分公司污水处理厂，设置有事故池、初期雨水池、消防水池，厂区形成三级防控系统，能有效防范风险事故的发生。

## 2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法(2014 年修订)》、《中华人民共和国环境影响评价法(2018 年修订)》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令[2017]第 682 号)的要求，本项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年)》，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业26 44 基本化学原料制造26”，且存在化学反应，应当编制环境影响报告书。为此建设单位湖南泽明新材料有限公司委托湖南环腾环保工程有限公司承担“湖南泽明新材料有限公司年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、副产1.5万吨氯化钠、0.6万吨多元醇建设项目”（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。我单位接受委托后，在对现场进行踏勘和收集资料的基础上，按照国家有关环评技术规范要求，编制了《湖南泽明新材料有限公司年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、副产1.5万吨氯化钠、0.6万吨多元醇建设项目环境影响报告书》。通过环境影响评价，阐明建设项目对周围环境影响的程度和范围，并提出环境污染控制措施，为建设项目的工程设计和环境管理提供科学依据，并由建设单位送审。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，本项目环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1。

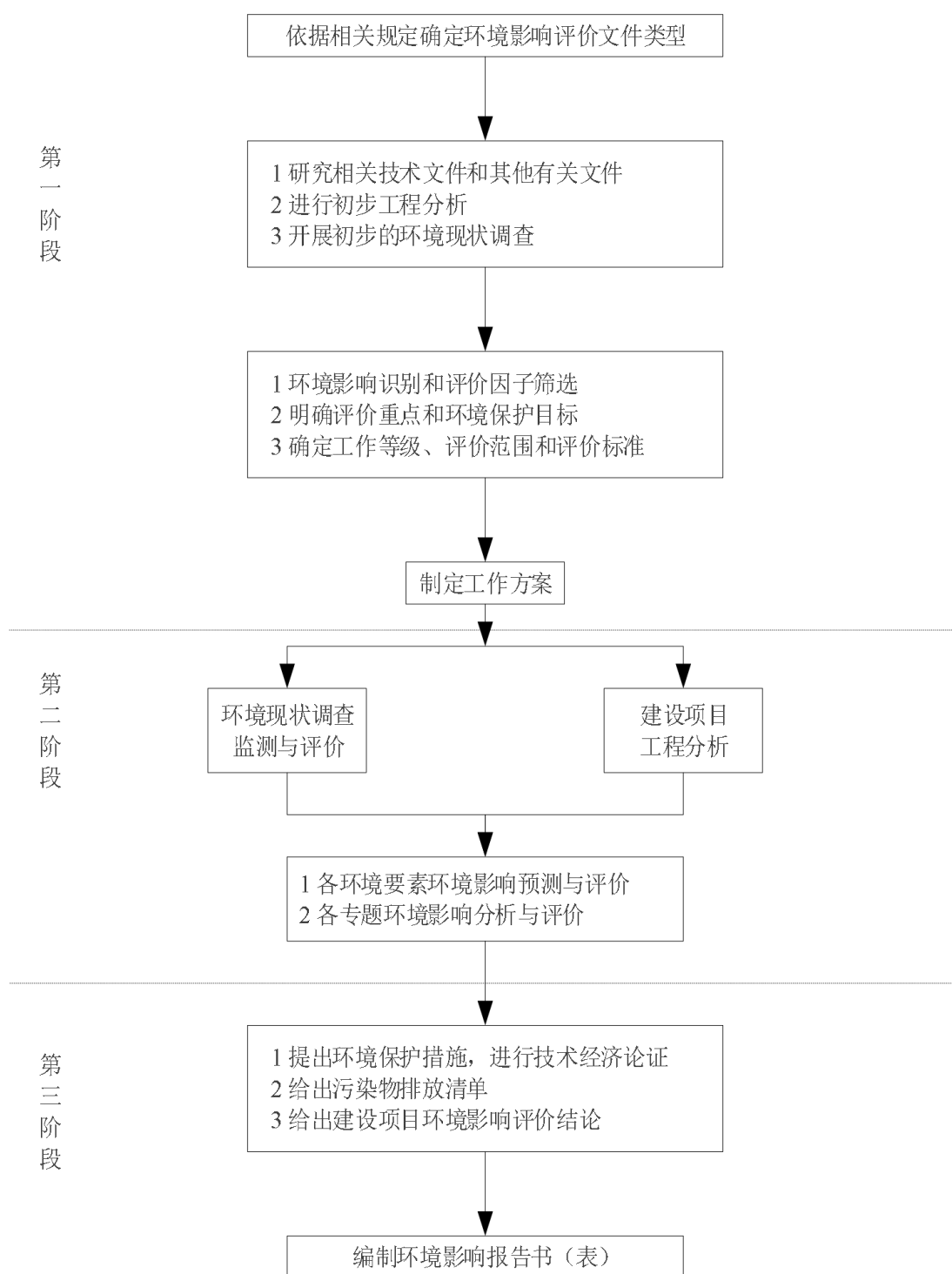


图 1 环境影响评价工作程序

### 3 分析判定相关情况

#### 3.1 产业政策相符性分析

本项目主要生产三环氧丙基异氰尿酸酯、工业盐、多元醇，主要用于粉末涂料、电

路板制造、光成像阻焊油墨的固化剂。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。

### 3.2 用地规划和工业园规划的符合性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，该工业园已完成规划环评并取得环评批复。根据《岳阳市云溪工业园长炼分园控制性详细规划图—土地利用规划图》，本项目用地属于三类工业用地，符合用地规划要求。

根据《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响评价报告书》以及规划审查意见（湘环评函[2021]38 号），园区产业发展定位为：依托长岭炼化、巴陵石化、中石化催化剂、东方雨虹、中创化工、岳阳兴长等核心企业，以原油、煤资源为基础，发展石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业，延伸强化碳一、丙烯、碳四、芳烃四条产业链，大力发展园区配套产业，努力构筑重点突出、特色鲜明的现代产业发展格局，积极参与区域产业分工、承接产业转移，把绿色化工高新区建设成特色鲜明的现代生态型高科技化工园区。

本项目将充分发挥技术领先优势与人才优势，通过企业技术改造提升技术水平，购置先进的技术装备，采用规模化生产经营，提升企业市场竞争力，充分利用本地资源，以研发和生产三环氧丙基异氰尿酸酯为主，促进企业可持续性发展，有助于企业做大做强，延伸企业产业链条，促进产业集群发展方面实现突破。通过本次项目的实施，项目公司将获得较大的经济效益和社会效益，还将带动当地高新技术产业的进一步突破，促进当地国民经济的可持续发展。本项目获得了园区管委会的项目立项备案文件，因此，本项目符合园区产业规划，符合园区的产业定位。

综上所述，本项目建设符合湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区规划。

### 3.3 “三线一单”符合性分析

2020 年 11 月 10 日，湖南省生态环境厅发布了《湖南省“三线一单”生态环境 总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》，本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区， 根据文件内容，本项目所在地属于湖南省“三线一单”环境管控单元(单元编码： ZH43060320002 )。

与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求符合性分析如下表所示。

表 1 本项目涉及内容与湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求的符合性分析



序号	管控维度	管控要求内容	本项目情况	相符性
1	空间布局约束	<p>云溪片区、长岭片区：(1.1)将以气型污染为主的工业项目规划布置在远离岳阳中心城区的区域，并充分利用白泥湖、肖田湖和洋溪湖及其周边保护地带做好各功能区之间的防护隔离。</p> <p>(1.2) 严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目，严格依据园区污水处理厂处理能力来控制产业规模，禁止超出处理能力引进大规模涉水排放企业。</p> <p>(1.3)长岭片区：禁止高毒、高残留以及对环境影响大的医药原药项目，限制染料中间体、有机染料、印染助剂等项目入园建设。</p>	<p>1.1 本项目远离岳阳中心城区；</p> <p>1.2 本项目不涉及省外危险固废处理利用，不属于大规模涉水排放企业；</p> <p>1.3 本项目不属于高毒、高残留及医药原药项目，项目生产产品不属于染料中间体、有机染料、印染助剂等限制产品；</p>	符合
2	污染物排放管控	<p>(2.1)废水：长岭片区：污水通过园区污水管网进入长岭分公司第二污水处理厂处理达标后排入长江，片区雨水通过园区雨水管网就近排入小河口。</p> <p>(2.2) 废气：开展重点行业、重点企业 VOCs治理，尽快完成 VOCs治理工程，完成挥发性有机物治理重点项目整治。石化、化工等 VOCs排放重点源安装污染物排放自动监测设备。以自动站为支撑，完成工业园区小微站建设，完成45 米以上高架源烟气排放自动监控设施建设。</p> <p>(2.3) 固体废弃物：采取全流程管控施，建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对各类工业企业产生固体废物特别是危险固废严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，强化危险废物产生企业和经营单位日常环境监管。</p> <p>(2.5)园区内相关行业及锅炉废气污染物排放标准满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》中的要求。</p>	<p>2.1 项目污水和初期雨水进入自建污水处理系统处理达标后排入园区污水管网，与园区其他企业废水一起经过混合后，排入长岭分公司污水处理厂进一步处理，处理达标后排入长江，项目清洁雨水通过园区雨水管网就近排入小河口；</p> <p>2.2 根据工程分析可知，企业 VOCs 治理措施满足 VOCs 处理需求，项目有组织、无组织废气排放满足相关标准</p> <p>2.3本项目各类固废已做到分类收集、外委处置；企业已自建危废暂存间，各类危险废物严格按照国家规定综合利用、妥善处置</p> <p>2.5项目行业排放标准中，涉及《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》的因子已执行相关标准要求</p>	符合
		<p>(3.1) 园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《湖南岳阳绿色化工产业园突发环境事件应急预案》中相关要求，严防突发环境事件发生，提高应急处置能力。</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、</p>		

3	环境 风险 防控	<p>使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输危险废物的企业，应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。</p> <p>(3.3) 建设用地土壤风险防控：对拟收回土地使用权的辖区内的土壤环境重点监管区域、地块、企业等用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的用地开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>(3.4) 加强环境风险防控和应急管理。开展全市生态隐患和环境风险调查评估，从严实施环境风险防控措施；深化全市范围内化工等重点企业环境风险评估，提升风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。</p>	<p>3.2 本企业已编制完成《突发环境事件应急预案》且完成备案；</p> <p>3.3 本项目属于工业用地，不属于公共设施用地及将要被收回土地使用权的土地；</p> <p>3.4 本项目已严格实施各项风险防范及应急管理措施</p>	符合
4	资源 开发 效率 要求	<p>(4.1) 能源：提高园区清洁能源使用效率，2020年的区域综合能耗消费量预测当量值为517.54万吨标煤，区域单位GDP能耗预测值为1.8713吨标煤/万元。园区2025年区域综合能耗消费量预测当量值为668.05万吨标煤，区域单位GDP能耗预测值为1.6093吨标煤/万元，区域“十四五”期间能耗消耗增量控制在150.51万吨标煤。</p> <p>(4.2) 水资源：强化工业节水，根据国家统一要求和部署，重点开展化工等行业节水技术改造，逐步淘汰高耗水的落后产能，积极推广工业水循环利用，推进节水型工业园区建设。云溪区2020年万元工业增加值用水量控制指标为29立方米/万元，万元国内生产总值用水量34立方米/万元。</p> <p>(4.3) 土地资源：以国家产业政策为导向，合理制定区域产业用地政策，优先保障主导产业发展用地，严禁向禁止类工业项目供地，严格控制限制类工业项目用地，重点支持发展与区域资源环境条件相适应的产业。园区石油炼制及石油化工产业、化工新材料产业、精细化工产业、医药制造产业土地投资强度标准分别为220万元/亩、240万元/亩、220万元/亩、280万元/亩。</p>	本项目不属于高能耗产业	符合

综合以上内容可知，本项目符合“三线一单”控制条件要求。。

### 3.4 与《中华人民共和国长江保护法》、《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《中华人民共和国长江保护法》第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

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。”

本项目选址位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，属合法的工业园区；项目选址距离长江约10km，符合对化工项目距离的要求。

因此本项目的选址符合《长江法》、《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。

### 3.5 与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）符合性分析

《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号），提出：“对钢铁、水泥、化工、石化、有色金属冶炼等重点行业进行清洁生产审核，针对节能减排关键领域和薄弱环节，采用先进适用的技术、工艺和装备，实施清洁生产技术改造；到2017年，重点行业排污强度比2012年下降30%以上。推进非有机溶剂型涂料和农药等产品创新，

减少生产和使用过程中挥发性有机物排放”。

本项目废气产生的有组织废气主要包括合成、环化、干燥、压滤、蒸馏、ECH回收、甲醇回收等工艺废气，污水处理场废气、危废暂存间产生的有组织废气。其中化、干燥、压滤、蒸馏、ECH回收产生的ECH废气，经“-25℃三级深冷回收+树脂吸附”处理后通过27m高1#排气筒达标排放；其中干燥、压滤、甲醇回收产生的甲醇废气，经“-25℃三级深冷回收+水吸收+树脂吸附”处理后通过27m高1#排气筒达标排放；污水处理场废气、危废暂存间有组织废气，主要污染物为氨、硫化氢、VOCs等，经“减洗+除雾+活性炭吸附”处理后通过27m高2#排气筒达标排放；

本项目无组织废气主要为装置区、储罐区和装卸区、危废暂存间产生的无组织废气。对于无组织废气的主要控制措施如下：①装置区加强管理，定期进行泄漏检测与修复（LDAR），选取密封性能好的设备；②选用高质量的阀门、法兰、垫片、泵的密封件等；挥发性物料的输料泵均尽量选用无泄漏泵；③加强厂区绿化。

综上，本项目与《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）相符。

### 3.6 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）符合性分析

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）与本项目有关的要求如下：“加强工业水循环利用。推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。鼓励钢铁、纺织印染、造纸、石油石化、化工、制革等高耗水企业废水深度处理回用”“污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理后处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地”。

本项目污水处理厂污泥交相关单位处置，本项目废水处理与该“通知”相符。

### 3.7 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）符合性分析

《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）中（十六）小节，防范建设用地新增污染：“排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。”该通知中第（十八）小节：“严控工矿污染，加强日常环境监管”，“加强工业废物处理处置。废气与废渣协同治理试点。”

拟建项目从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对污染物或原辅料可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。项目设置危险废物暂存间、一般固废暂存场，产生的危险废物及时委托具有相应危险废物许可证的单位处置，固废得到合理处置，对土壤环境影响较小。

综上，本项目同《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）中相关要求相符。

### 3.8 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》相符性分析

2022年1月19日，长江经济带发展领导小组办公室印发了“关于印发《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022版）的通知”。本项目与其符合性分析如下：

表 2 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。禁止在风景名胜區核心区岸线的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	项目位于工业园区，不涉及自然保护区和风景名胜區	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	项目位于工业园区，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资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不在水产种质资源保护区。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸划定的岸线保护区和保留区内投资建设和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	项目位于工业园区，不新增用地，现有用地为工业用地，不涉及基本农田和生态红线。	符合
	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩	项目不新建排污口。	

6	大排污口。		符合
7	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目距离长江五公里。	符合
8	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	项目在工业园区。	符合
9	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。	项目不属于石化、现代煤化工产业	符合
10	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	项目不属于产能过剩行业	符合

### 3.9 与规划环评的批复符合性分析

《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发总体规划（2021-2035）环境影响评价报告书》以及规划审查意见（湘环评函[2021]38 号）。本项目位于工业园范围内，本项目与该规划环评的符合性详见表3。

表 3 与规划环评批复的符合性分析

序号	要求内容	本项目情况	符合性
1	严格环境准入，优化园区产业结构。完善各片区产业功能布局与整合，落实《报告书》提出的现有企业整改、淘汰和升级要求，提高现有企业的清洁生产水平和资源循环化利用水平。引导长期停产企业、落后产能企业退出园区。园区应落实“三线一单”环境准入要求及《报告书》提出的准入条件和负面清单要求，禁止引进对环境影响大的农药原药制造项目，严格限制新引进涉及省外危险固废的处理利用项目。严格依据园区污水处理厂处理能力来控制产业规模，禁止超处理能力引进大规模涉水排放企业。	本项目为化工项目，是以环氧氯丙烷、三聚氰酸及甲醇、NaCl 等辅助材料生产三环氧丙基异氰尿酸酯、工业盐、多元醇，不属于限制引进项目。本项目废水排放量较小，取得了园区排水协议，不属于大规模涉水排放企业。因此，符合要求。	符合
2	落实管控措施，加强园区排污管理。加快园区排污口扩建的论证和申报审批，进一步完善园区排污口扩建的相关合法化手续，园区调扩区排污口扩建未通过审批之前，新增废水排放的项目不得投入生产。加快园区配套污水处理厂的提标改造与园区管网建设，做好园区雨污分流、污污分流，园区各片区均应做到废水应收尽收并集中排入配套的污水处理厂。对有可能造成地下水污染的企业要强化厂区初期雨水收集池建设、防渗措施及明沟明渠排放要求。提高园区清洁能源使用效率减少废气污染物排放，督促企业加强对生产过程中无组织废气排放的控制，对重点排放的企业予以严格监管，确保其处	本项目区域市政管网已接入，废水可排入长岭分公司污水处理厂进行处理。本项目属于化工项目，建设有初期雨水池，污水处理站、车间等重点防渗区进行防渗，废水通过管道排入污水处理站，生产车间设置有收集沟。项目对各工艺废气行了分类收集分类处理，生产装置密闭，投料采用负压进料的方式减少无组织废气产生。	符合

	理设施稳妥、持续有效运行。采取全流程管控措施，建立园区固废规范化管理体系，做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。对各类工业企业产生固体废物特别是危险固废应严格按照国家有关规定综合利用或妥善处置，对危险废物产生企业和经营单位，强化日常环境监管。园区须严格落实排污许可制度和污染物排放总量控制，督促现有入园企业完成环境保护竣工验收工作。	设置有危险废物暂存间收集生产过程产生的危险废物，危险废物交由有资质单位处理，不排放。	
3	强化风险管控，严防园区环境事故。加强园区环境风险防控、预警和应急体系建设。建立健全园区环境风险管理工作长效机制，园区管理机构应建立环境监督管理机构；落实环境风险防控措施，制定环境应急预案，加强应急救援队伍、装备和设施建设，储备必要的应急物资，有计划地组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	企业风险事故主要为储罐区泄漏和火灾爆炸事故的次生污染物。项目储罐区设置有围堰，泄漏风险可控，火灾爆炸事故情况下，项目废水主要污染物为COD、甲醇、环氧氯丙烷、盐等，项目配套建设污水处理系统，设置有事故池、初期雨水池、消防水池，厂区形成三级防控系统，能有效防范风险事故的发生。待企业建成后，将编制应急预案和组建应急管理机构，将与园区应急管理机构形成联动，提高企业风险防控和事故应急处置能力。	符合
4	做好园区建设期生态保护和水土保持。杜绝开发过程中对自然山体、水土造成的非法侵占和破坏，相关利用活动应严格遵守《岳阳市城市规划区山体水体保护条例》及相关法律法规要求，完善手续后方可实施。	本项目用地已取得用地许可证，项目场地已完成三通一平，在施工过程中，建设单位需加强施工管理，做好生态保护和水土保持工作。	符合

### 3.10 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VOCs治理力度。重点提高涉VOCs排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含VOCs物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。”

（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VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。”

（3）“严格控制储存和装卸过程 VOCs排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利

用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。”

(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VOCs废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。”

(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VOCs废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况VOCs治理操作规程。”

本项目工艺设备先进，密封程度较高；液体物料输送与运输通过泵和管道的方，排放VOCs的物料采用密闭式投料；易挥发物料储罐采用浮顶罐，难挥发物料采用氮封措施；项目工艺废气经分类收集处理，环氧氯丙烷经三级冷凝回收+树脂吸附后达标排放，甲醇经三级冷凝回收，经水洗后，再经树脂吸附后达标排放，污水处理场废气及危废暂存间废气经碱洗+除雾+活性炭吸附后排放。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VOCs 的治理方案符合环大气[2019]53 号文件的要求。

### 3.11 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》符合性分析

表4 本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相关要求表

相关规定	相符合性
VOCs 污染防治应遵循源头和过程控制与末端治理相结合的综合防治原则。在工业生产中采用清洁生产技术，严格控制含VOCs原料与产品在生产和储运销过程中的VOCs排放，鼓励对资源和能源的回收利用；鼓励在生产和生活中使用不含VOCs 的替代产品或低VOCs含量的产品。	源头控制上，本项目使用的原料，均属于鼓励使用的原料类型，满足要求；末端治理上，本项目环氧氯丙烷废气采用三级冷凝+树脂吸附后经27m高排气筒排放（1#排气筒）、甲醇废气采用三级冷凝+水吸收+树脂吸附后经27m高排气筒排放（1#排气筒）、危废暂存间VOCs和污水处理系统产生的VOCs采用碱洗+除雾+活性炭吸附后经15m高排气筒排放（2#排气筒）

通过上表分析，项目基本符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》相关要求。

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

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）：新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目



应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。

对照《湖南省“两高”项目管理目录》可知，本项目不属于“两高”项目中的化工类无机酸制造、无机碱制造、无机盐制造项目，不涉及烧碱、纯碱、工业硫酸、黄磷、合成氨、尿素、磷铵、电石、聚氯乙烯、聚丙烯、精对苯二甲酸、对二甲苯、苯乙烯、乙酸乙酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、1,4-丁二醇等产品及工序。因此本项目符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的相关规定。

### 3.13 平面布置合理性分析

本工程总平面布置功能分区明确，共分为生产区、罐区、仓库、污水处理区、中控楼等区域。各区域均有序合理布置，其建构物间符合安全防护距离。各厂房之间都有消防通道相通，以形成全厂消防通道网。

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

## 4 关注的主要环境影响及环境问题

环评过程中关注的主要环境问题有：

- (1) 关注工程废气、废水污染防治的可行性和可靠性论证。
- (2) 本项目生产装置区和罐区存在环境风险，环境风险需重点关注。
- (3) 装置生产废气及污水处理设施、危废暂存间废气对环境的影响。
- (4) 危险废物的处置及危险废物暂存间的设置；一般工业固体废物的综合利用及一般工业固体废物暂存间的设置。
- (5) 项目环境风险防范措施及环境风险是否可接受。

## 5 环境影响报告书主要结论

本项目的建设符合国家的产业政策和环境保护政策要求，符合园区规划环评及其审查意见的要求，设计中采取了污染防治、清洁生产、节水等有效措施。工程实施后废水达标排放，外排大气污染物对周围环境敏感点的影响较小，不会改变区域环境功能现状；在采取合理可行的防渗措施后，工程对地下水水质的影响较小；一旦发生火灾爆炸及物料泄漏等事件，在采取相应的环境风险防范和应急管理措施后，拟建项目环境风险影响

可显著降低；周边公众对本项目无反对意见。

因此，项目在严格落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施后，从环保角度分析，本项目建设具有可行性。

## 1 总则

### 1.1 评价目的和指导思想

#### 1.1.1 评价目的

为了加强建设项目的环境管理，促进环境保护与经济建设相协调，根据国家的法律规定，在建设项目的可行性研究阶段编制建设项目环境影响报告书，就项目对环境可能造成影响的范围和程度进行分析、预测和评估，在此基础上提出消除或减缓不利环境影响的措施与对策，提出实施跟踪监测的方法和制度。保证建设项目的主体工程与环保设施“同时设计，同时施工，同时投入使用”，使环境保护与经济建设协调发展。

通过对本项目的环境影响评价拟达到以下目的：

1、通过对本项目所在区域的社会、经济、自然地理环境的调查研究，以及对该项目所在区域大气、水、生态环境和声环境等历史资料的收集和现场踏勘，掌握项目所在地区的环境质量现状；

2、通过工程分析，弄清本项目的运行概况和排污特点，掌握污染物排放的种类和源强；

3、通过工程分析、工艺分析、类比分析和数学模拟相结合的方法，分析、预测和评估本项目在施工期和投入运营后各类污染物对环境的影响范围和程度；

4、在此基础上，提出消除或减缓环境污染、防范环境风险的措施与对策，并对其技术经济可行性进行分析评价；提出本项目建成后的企业环境管理和跟踪监测制度；

5、对本项目的环境可行性给出评价结论。

#### 1.1.2 指导思想

为了评价的预期目的，本次环评的指导思想为：以环境保护和生态保护为核心理念，坚持“达标排放”和“总量控制”的原则，最大限度地减少污染物排放量，尽量降低本项目在建设和运营期间对周围环境的不利影响，促进当地经济、社会和环境三个效益的统一与协调发展。

### 1.2 编制依据

#### 1.2.1 国家法律、法规、规定依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》，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29日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，（2021年 12月24日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过）；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订并施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订并施行；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并施行；
- 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令[2017]第682号)，2017年7月16日修订并施行；
- (11) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》(国家发展和改革委员会2019第29号令)，2019年10月30日；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)，2019年1月1日起施行；
- (14) 《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)；
- (15) 《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)；
- (16) 《关于发布实施〈限制用地项目目录（2012年本）〉和〈禁止用地项目目录（2012年本）〉的通知》(国土资发[2012]98号)；
- (17) 《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号)；
- (18) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节[2010]218号)；
- (19) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134号)；
- (20) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第15号)，2021年1月1日起施行；
- (21) 《危险化学品安全管理条例》(国务院第591号令)，2011年3月2日起施行；
- (22) 《关于发布〈危险废物污染防治技术政策〉的通知》(环发[2001]199号)；
- (23) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号)；
- (24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)；
- (25) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)；

- (26) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号);
- (27) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号), 2016年10月26日起施行;
- (28) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发[2016]81号), 2016年11月10日起施行;
- (29) 《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令48号), 2018年1月10日起施行;
- (30) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版), 2021年1月1日起施行;
- (31) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号);
- (32) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号);
- (33) 《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体[2018]181号);
- (34) 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022版)》2022年01月19日起施行;
- (35) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号);
- (36) 《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》(环办固体[2021]20号);
- (37) 《水土保持“十四五”实施方案》, 2021年12月30日起施行;
- (38) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(环土壤[2021]120号);
- (39) 《“十四五”生态环境监测规划》(环监测[2021]117号);
- (40) 《生态环境部关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气[2019]53号);
- (41) 关于印发《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知, (环大气[2020]33号)。
- (42) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号);
- (43) 《长江保护修复攻坚战行动计划》(环水体[2018]181号);
- (44) 《中华人民共和国长江保护法》, 2021年3月1日起实施;

### 1.2.2 地方法规及政策依据

- (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) 《关于建设项目环境管理有关问题的通知》(湘环发[2002]80 号);
- (4) 《湖南省环境保护条例》, 2019 年 9 月 28 日修订;
- (5) 《湖南省建设项目环境管理规定》(湖南省人民政府第 12 号令);

- 号);
- (6) 《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);
  - (7) 《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);
  - (8) 《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);
  - (9) 《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);
  - (10) 《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);
  - (11) 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发[2017]4号);
  - (12) 《湖南省大气污染防治条例》，2017年6月1日起施行;
  - (13) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则〈大气污染防治行动计划〉实施方案》(岳政办发〔2014〕17号);
  - (14) 《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〉、
  - (15) 〈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);
  - (16) 《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);
  - (17) 《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》。
  - (18) 《长江经济带发展负面清单指南(试行)》;
  - (19) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行)》;
  - (20) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》2021年9月30日施行;
  - (21) 《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划(2021-2035)环境影响评价报告书》规划审查意见(湘环评函〔2021〕38号)

### 1.2.3 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016), 2017年1月1日实施;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018), 2018年12月1日实施;
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 2019年3月1日实施;
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009), 2010年4月1日实施;
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 2016年1月7日实施;
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011), 2011年9月1日实施
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018), 2019年3月1日起实施;
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 2019年7月1

日起实施；

- (9)《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)，2019 年 3 月 1 日实施；
- (10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)，2017 年 10 月 1 日施行；
- (11)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)，2013 年 6 月 8 日修订并施行；
- (12)《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)，1996 年 2 月 1 日实施；
- (13)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ 884-2018)；
- (14)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (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 VOCs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》。

#### 1.2.4 相关规划及项目依据

- (1)《湖南省主体功能区规划》(2016)；
- (2)《湖南省主要水系地表水环境功能区规划》(DB 43/023-2005)；
- (3)《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》，(湘政〔2018〕20 号)；
- (4)《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》；
- (5)《岳阳市环境功能区划》；
- (6)《湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区总体规划（2021-2035）环境影响评价报告书》以及规划审查意见（湘环评函[2021]38 号）；
- (7)《湖南泽明新材料有限公司年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、1.5万吨96%纯度NaCl、0.6 万吨多元醇建设项目可行性研究报告》；
- (8)《岳阳市云溪区发展和改革局湖南泽明新材料有限公司年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、副产1.5万吨氯化钠、0.6万吨多元醇建设项目备案证明》(岳云发改备〔2022〕11号)；
- (9)项目环评委托书及建设单位提供的其它相关资料。

### 1.3 评价因子

### 1.3.1 环境影响因素识别

在对拟建项目现场踏勘的基础上，根据项目工程特点及所在地区环境状况，对拟建项目的环境影响因素进行筛选。各阶段环境影响因素筛选见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别矩阵表

工程阶段	项目建设行为	大气环境	地下水环境	地表水环境	生态环境	声环境
施工期	土建施工	+	+	/	+	+
	设备安装	/	/	/	/	+
	施工材料贮运	+	/	/	/	+
运营期	废气排放	++	/	/	/	/
	废水排放	/	+	++	/	/
	设备噪声	/	/	/	/	+
	固体废物	/	+	/	+	/
	风险事故	++	++	++	/	/

注：+表示一般影响；++表示中等程度影响；/表示基本无影响。

综合分析认为：

- (1) 本工程建设后，对区域的劳动就业和经济发展呈有利影响；
- (2) 施工期的环境影响：选址园区工业用地，目前场地已平整，施工期影响主要为施工扬尘、施工废水、机械噪声等，生态破坏影响较小；
- (3) 运营期的主要环境影响：废水排放对水环境的影响、废气排放对大气环境质量的影响；生产噪声对声环境的影响；固废渣堆存及处置对环境可能造成的二次污染；生产运营过程中存在环境风险。

### 1.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标，筛选确定评价因子，筛选本项目评价因子见表 1.3-2。

表1.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价	建设期	运营期
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TVOC、甲醇、环氧氯丙烷、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、 <u>臭气浓度</u>	TSP	挥发性有机物、甲醇、环氧氯丙烷、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、 <u>臭气浓度</u>
地表水	pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、石油类、BOD <sub>5</sub>	/	项目污水进入厂区污水处理站处理后排入长炼污水处理厂进一步处理，本报告仅对依托可行性进行分析



地下水	水位、pH值、氨氮（以N计）、溶解性总固体、耗氧量（以O <sub>2</sub> 计）、石油类、硫化物、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、总大肠菌群、硫酸盐、磷酸盐、氟化物、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、钾离子、钠离子、钙离子、镁离子、碳酸根、碳酸氢根、氯离子、硫酸根、锌、铜、钴	/	COD、环氧氯丙烷
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中 45 项基本项目，特征因子环氧氯丙烷	/	环氧氯丙烷
声环境	环境噪声(Leq(A))	施工噪声 (Leq(A))	厂界噪声(Leq(A))
固体废物	——	建筑垃圾、生活垃圾	办公生活垃圾、一般固废、危险废物
环境风险	——	——	甲醇、环氧氯丙烷
总量控制		——	COD、NH <sub>3</sub> -N、TVOC

#### 1.4 项目所在区域环境功能区划

本项目位于湖南省岳阳绿色化工产业园长岭片区，项目所在区域各环境功能区划情况见下表 1.4-1。

表1.4-1 项目所在区域环境功能区划一览表

序号	环境要素	功能区划
1	环境空气功能区	项目所在地为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类区。
2	地表水	废水接纳水体为长江，所处河段属于城陵矶至黄盖湖、全长 83km 的长江段的一般鱼类用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。
3	地下水	本项目位于工业园内，评价区域地下水执行《地下水质量标准（GB 14848-2017）》III类水质标准。
4	环境噪声功能区	本项目位于工业园内，所在区域属于声环境功能 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。
5	生态	本项目位于工业园内，均为人工环境，生态环境不敏感，不涉及生态红线
6	是否占用基本农田保护区	否
7	是否在自然保护区	否
8	是否在风景名胜保护区	否
9	是否有文物保护单位	否
10	是否在市政污水处理厂集水范围	是，属于中石化长岭分公司污水处理厂服务范围
11	是否生态功能保护区	否

12	是否三河、三湖、两控区	两控区
13	是否水库库区	否

## 1.5 评价标准

### 1.5.1 环境质量标准

#### (1)大气环境质量标准

项目厂区所在地区属二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准及其修改单；对于《环境空气质量标准》中无规定的TVOC、甲醇、环氧氯丙烷、硫化氢和氨参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值。具体标准限值详见表 1.5-1。

表1.5-1 评价区域环境空气质量执行标准

序号	项目	标准值			标准名称及类别
		单位	统计值	数值	
1	PM <sub>10</sub>	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准及修改单
			年平均	70	
2	PM <sub>2.5</sub>	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均	75	
			年平均	35	
3	CO	mg/m <sup>3</sup>	24 小时平均	4	
			1 小时平均	10	
4	O <sub>3</sub>	μg/m <sup>3</sup>	日最大 8 小时平均	160	
			1 小时平均	200	
5	SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	500	
			24 小时平均	150	
			年平均	60	
6	NO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	200	
			24 小时平均	80	
			年平均	40	
7	TSP	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录D
			年平均	200	
8	TVOC	μg/m <sup>3</sup>	8 小时平均	600	
9	环氧氯丙烷	μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	200	
			1 小时平均	3000	
10	甲醇	μg/m <sup>3</sup>	24 小时平均	1000	
		μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	200	
11	氨	μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	200	

12	硫化氢	μg/m <sup>3</sup>	1 小时平均	10	
----	-----	-------------------	--------	----	--

## (2)地表水环境质量标准

项目废水拟依托中石化长岭分公司污水处理厂（以下称长炼污水处理厂）处理达标后排入长江，长江城陵矶至陆城段水体功能区类型为一般渔业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，具体标准限值见表1.5-2。

表1.5-2 评价区域地表水环境质量执行标准

序号	项 目	III类标准
1	pH	6~9
2	高锰酸盐指数	≤6
3	COD	≤20
4	NH <sub>3</sub> -N	≤1
5	TP	≤0.2（江河）
6	砷	≤0.05
7	汞	≤0.0001
8	镉	≤0.005
9	六价铬	≤0.05
10	铅	≤0.05
11	石油类	≤0.05

## (3)地下水质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准，具体标准限值详见表 1.5-3。

表 1.5-3 评价区域地下水执行标准

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
1	pH	6.5~8.5	9	铜	≤1.00
2	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> )	≤3.0	10	镉	≤1.00
3	硫酸盐	≤250	11	石油类	/
4	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	12	硫化物	≤0.02
5	亚硝酸盐(以N计)	≤1.00	13	氰化物	≤0.05
6	硝酸盐(以N计)	≤20.0	14	总大肠菌群 (CFU/100ml)	≤3.0
7	氨氮	≤0.50	15	硫酸盐	≤250
8	溶解性总固体	≤1000	16	氟化物	≤1.0

## (4)声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准。

具体标准限值详见表 1.5-4。

**表1.5-4 评价区域声环境质量标准**

类别	执行范围	标准	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
(GB3096-2008)中 3 类标准	项目所在区域	65	55

(5)土壤质量标准

项目区域土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准中第二类用地风险筛选值。具体标准限值详见表1.5-5。

**表1.5-5 评价区域土壤环境质量标准(基本项目)**

重金属和无机物			
序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值(mg/kg)
			第二类用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	1975/9/2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53

21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	蔡	91-20-3	70

### 1.5.2 污染物排放标准

#### (1)大气污染物排放标准

本项目废气特征污染物环氧氯丙烷、甲醇、非甲烷总烃(以非甲烷总烃作为本项目挥发性有机物的综合指标)有组织排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表4中大气污染物排放限值，厂界非甲烷总烃无组织排放执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7中企业边界大气污染物浓度限值，厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)；污水处理设施产生的氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)。具体见下表：

**表1.5-6 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)**

污染物	有组织污染物排放限值(mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放监控位置	无组织排放浓度限值	污染物排放监控位置
环氧氯丙烷	10	1#排气筒	/	/
甲醇	50		/	/
非甲烷总烃	120	2#排气筒	4.0	企业边界

**表1.5-7 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)**

污染物	排放限值(mg/m <sup>3</sup> )	限制含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	监控点处1h平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点任意一次浓度值	

污水处理设施产生的氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)，具体见下表1.5-8。

**表1.5-8 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)**

污染物	排放速率(kg/h)	排气筒高度m	无组织排放浓度限值
			浓度mg/m <sup>3</sup>
氨	4.9	15	1.5
硫化氢	0.33		0.06
臭气浓度	/		20

## (2)水污染物排放标准

本项目废水执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1间接排放标准，并满足中国石化长岭分公司污水处理厂进水水质要求。

项目产生的废水经自建的污水处理系统处理达标同时满足中国石化长岭分公司污水处理厂进水水质标准后，再排入中国石化长岭分公司污水处理厂处理，处理达标后排入长江。本项目废水具体标准限值详见表 1.5-9。

**表1.5-9 项目废水排放标准**

标准值来源	pH	COD	氨氮	环氧氯丙烷	石油类	SS	总盐量
《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1间接排放标准	/	/	/	/	20	/	/
中国石化长岭分公司污水处理厂进水水质标准	6~9	700	50	2.0	/	400	2000
本项目排污口执行标准	6~9	700	50	0.02	20	400	2000

## (3)噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)标准；项目运

营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准。

具体标准限值详见表 1.5-10。

表1.5-10 项目厂界环境噪声排放标准

时期	执行标准	标准值(dB(A))	
		昼间	夜间
施工期	GB12523-2011	70	55
运营期	(GB12348-2008)3类标准	65	55

#### (4)固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年其修改单。

### 1.6 评价等级和评价范围

#### 1.6.1 大气环境评价工作等级

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

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

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，一般选用 GB 3095 中 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值，对仅有 8 h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。本项目各大气评价因子评价等级标准限值见下表：

表 1.6-1 大气估算评价因子和评价标准筛选表

评价因子	平均时段	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
TVOC	8h 平均折算 1 小时平均	1200	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附
环氧氯丙烷	1 小时平均	200	

甲醇	1 小时平均	3000	录 D
氨	1 小时平均	200	
硫化氢	1 小时平均	10	

大气评价工作等级判定表下表所示。

表 1.6-2 大气评价工作等级判别表

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

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

表 1.6-3 项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	16.8 万
最高环境温度/℃		41.0
最低环境温度/℃		-6.9
地表类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

废气主要污染源强见后文表 1.6-4、1.6-5，项目主要污染源估算模型计算结果见 1.6-6。



表1.6-4 项目新增点源参数表

编号	名称	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 m <sup>3</sup> /h	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)				
							环氧氯丙烷	甲醇	TVOC	硫化氢	氨
1	1#排气筒	27	0.7	20000	25	7344	0.057	0.067	0.124	/	/
2	2#排气筒	15	0.3	5000	25	7344	/	/	0.0066	0.00021	0.0014

表1.6-5 项目新增面源参数表

编号	名称	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物排放速率/(kg/h)				
						环氧氯丙烷	甲醇	TVOC	硫化氢	氨
1	生产车间无组织废气	87.7	60.6	22.5	7344	0.16	0.266	0.575	/	/
2	罐区无组织废气	37.1	23.3	7.5	7344	0.027	0.001	0.029	/	/
3	装卸区无组织废气	22.4	17.4	5	7344	0.004	0.0001	0.0041	/	/
4	危废暂存间	6	10	5	7344	/	/	0.001	/	/
5	污水处理系统	20	22	5	7344			0.0007	0.00006	0.00038

表 1.6-6 项目排放主要污染物估算模型计算结果表

项目	环氧氯丙烷			甲醇			TVOC			硫化氢			氨		
	预测浓度	占标率/%	D <sub>10%</sub> / (m)	预测浓度	占标率/%	D <sub>10%</sub> / (m)	预测浓度	占标率/%	D <sub>10%</sub> / (m)	预测浓度	占标率/%	D <sub>10%</sub> / (m)	预测浓度	占标率/%	D <sub>10%</sub> / (m)
1#排气筒	2.1258	1.06	/	2.4988	0.08	/	4.6246	0.39	/	/	/	/	/	/	/
2#排气筒	/	/	/	/	/	/	0.9041	0.08	/	0.0288	0.29	/	0.1918	0.10	/
生产车间无组织废气	22.9089	11.45	53	38.0861	1.27	/	82.3290	6.86	/	/	/	/	/	/	/
罐区无组织废气	44.0389	22.02	71	1.6311	0.05	/	45.6700	3.81	/	/	/	/	/	/	/
装卸区无组织废气	15.0195	7.51	/	0.3755	0.01	/	15.3950	1.28	/	/	/	/	/	/	/
危废暂存间	/	/	/	/	/	/	5.6076	0.47	/	/	/	/	/	/	/
污水处理系统	/	/	/	/	/	/	2.4119	0.20	/	0.2067	2.07	/	1.3093	0.65	/
各因子最大值	44.0389	22.02	71	38.0861	1.27	/	82.3290	6.86	/	0.2067	2.07	/	1.30930	0.65	/

注：1、上表中各因子的预测浓度单位均为  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，2、各因子占标率最大值与D10%最远距离并非对应同一污染源。

由估算模式的计算结果可知，项目废气排放的污染因子中地面浓度占标率最大的是罐区无组织排放的环氧氯丙烷， $P_{\max}=22.02\%>10\%$ ，因此本项目，大气评价等级为一级。

项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为71m（罐区无组织排放的环氧氯丙烷），小于2.5km，因此本项目大气评价范围为项目厂界外边长5km的矩形区域，具体评价范围见附图。

### 1.6.2 地表水环境评价工作等级

根据项目初步工程分析，本项目废水主要包括工艺废水、循环冷却水、尾气吸收废水、化验水、地面冲洗水、初期雨水和生活污水。废水分类收集后进入自建的污水处理系统预处理，达到接管标准后经园区污水管网进入中国石化长岭分公司污水处理厂，经该污水处理厂深度处理达标后最终排入长江流域。

本项目为水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。

因此，本次地表水环境影响评价仅对水体环境现状简要分析，评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性，对依托的污水处理设施的环境可行性进行评价。

### 1.6.3 地下水环境评价工作等级

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“L石化、化工，85、基本化学原料制造”中编制报告书的项目，属于 I 类建设项目。

根据调查，项目周边无集中式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它保护区，亦无集中式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；本项目位于工业园内，项目用水由园区市政给水管网提供，不开采、利用地下水，也不回灌地下水，因此本项目区地下水环境敏感定为“不敏感”区域。

工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。根据上述分析，项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类，地下水环境敏感程度为不敏感，对照评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为

二级。具体表 1.7。

表 1.6-7 地下水环境影响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

根据厂区及周边地形条件及地下水流向，本次地下水评价范围西、南侧以撇洪干渠为界，东、北侧周边山丘分水岭为界，面积约6.6km<sup>2</sup>区域。

#### 1.6.4 声环境评价工作等级

本项目位于工业园内，属于 3 类声环境功能区；项目周边 200m 范围内没有声环境敏感保护目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)中声环境影响评价工作等级划分的判据，本项目声环境影响评价等级定为三级。

声环境评价范围为厂界外 200m 范围。

#### 1.6.5 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)及其附录 A 表 A.1，本项目属于污染影响型 I 类建设项目；本项目占地面积永久占地面积 4.0010hm<sup>2</sup>，属于小型(≤5hm<sup>2</sup>)。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中表 3 及表 4，判定本项目土壤环境影响评价等级为二级，土壤环境影响评价工作等级划分依据具体见下表1.6-8。

表1.6-8 土壤环境影响评价工作等级分级表

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	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据现场勘查，本项目位于工业园内，项目周边土壤环境敏感程度为不敏感，本项目属于 I 类项目。根据污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为二级，评价范围为占地范围内以及场界外扩 0.2km 的范围。

### 1.6.6 生态影响评价工作等级

本项目总占地面积4.0010hm<sup>2</sup>，项目占地位于工业园，无珍稀动、植物分布，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中规定特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，判定本项目生态影响评价工作等级定为三级，生态影响评价工作等级划分依据具体见下表 1.6-9。

**表 1.6-9 生态影响评价工作等级分级表**

影响区域 生态敏感 性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度 ≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	二级
一般区域	二级	三级	三级

对照表 1.6-10 可知，本项目生态评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本次生态环境评价范围拟定为项目厂界周围 200m。

### 1.6.7 环境风险评价工作等级

根据本报告“7.2 环境风险潜势判断”，本项目环境风险潜势分级为III级，依据《建设项目环境风险评价技术导则》中“7.2.4 评价工作等级划分”，确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

项目环境风险评价工作等级划分见表 1.6-10。

表1.6-10 项目环境风险评价工作等级划分

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

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。

大气环境风险评价范围及地下水水环境风险评价范围与大气环境影响评价、地下水水环境影响评价范围一致。

## 1.7 评价时段与评价重点

本项目评价时段为施工期和运营期，以运营期为主。

根据本项目产排污分析以及周围区域环境特点，本次环评的工作重点是：

- (1) 工程分析：本工程生产工艺和排污特征分析；
- (2) 工程拟采取的污染防治措施可行性论证（尤其是废气和废水治理措施），提出相关的环保措施要求和建议；
- (3) 做好工程物料平衡：加强大气环境影响评价，分析、预测拟建项目建成后对环境保护目标的影响；
- (4) 做好环境风险评价，分析项目事故风险因素，提出事故防范措施和应急措施；
- (5) 结合国家相关产业政策和环保政策、评价区域的园区规划和环境保护规划、工程所在地的环境质量现状及环境特征来论述该项目选址和平面布置可行性和合理性。

## 1.8 环境敏感目标

项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区（蔡家垄以北，小桥路以东，公山路以南），根据对建设项目周边环境的调查，项目评价范围内主要环境保护目标详见下表。环境风险保护目标见后文表7.2-5。

表1.8-1 大气环境保护目标一览表

环境保护目标	坐标（经纬度）		方位	距离最近厂界距离（m）	功能以及规模	环境功能区
	经度	纬度				
文桥小学	113.357686	29.551374	W	470	学校；约350人	二类区
文桥李家畈	113.359273	29.550689	W	400	居住；约 100 人	二类区
文桥社区（原小桥村）	113.366096	29.543556	SW	650m	居住；约 730 人	二类区
和平村	113.383627	29.546729	E	1380m	居住；约 500 人	二类区
文桥村	113.376278	29.551424	NW	740m	居住；约 500 人	二类区

长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	113.358243	29.539337	SW	990m	居住；约 6000 人	二类区
长炼医院	113.367684	29.538409	SW	870m	医疗；病床约 200 位	二类区
文桥中学	113.361400	29.555218	NW	970m	学校；约 600 人	二类区
长炼学校	113.356827	29.534399	SW	1800m	学校；约 500 人	二类区
长岭学校	113.357105	29.530077	SW	2240m	学校；约 500 人	二类区
臣山村	113.351097	29.555838	W	2080m	居住；约 700 人	二类区
望城村	113.358350	29.564536	NW	1880m	居住；约 500 人	二类区
分水村	113.368907	29.570732	NE	2370m	居住；约 300 人	二类区
南岳村	113.354530	29.529031	SW	3040m	居住；约 600 人	二类区

表1.8-2 项目评价范围内主要水环境、声环境、生态环境保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离/m	规模、功能	保护级别
声环境	厂界 200m 范围内没有声环境保护目标				GB3096-2008 中 3 类标准
地表水	长江岳阳段	W	10384	大河	GB3838-2002 中 III 类标准
	文桥河	W	200	小河	GB3838-2002 中 v 类标准
	撇洪渠	S	830	渠道	
地下水	厂区附近地下水，无饮用水功能				GB/T14848-2017 中 III 类
土壤	项目区附近土壤				GB36600-2018
生态敏感目标	水生动植物资源	长江监利段国家级四大家鱼水产种质资源保护区			长岭分公司排污口位于实验内
		长江新螺段白鱈豚国家级自然保护区			长岭分公司排污口下游 3.5km

## 2 建设项目工程分析

### 2.1 项目概况

项目名称：湖南泽明新材料有限公司年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、副产1.5万吨氯化钠、0.6万吨多元醇建设项目

行业类别：[C2641]涂料、油墨、颜料及类似产品制造（涂料辅助材料）

建设性质：新建

建设单位：湖南泽明新材料有限公司

建设地点：湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，项目场地东面为空地，南面为蔡家垄路，西面为小桥路，北面为公山路，东经：113.363889，北纬：29.550556；

建设规模：项目占地面积 $4.0010\text{m}^2$ ，净用地面积 $29942.02\text{m}^2$ ，其中建筑面积 $11386.71\text{m}^2$ 。项目建设规模为年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯。

建设周期：本项目计划于2022年4月开工建设，2023年2月底竣工投产。

投资总额：项目总投资24000万元，环保投资总费用 1040万元，环保投资占总投资额的4.33%。

劳动定员：本项目劳动定员160人，每班工作8小时，每日三班，年生产时间为306天，7344h，采用连续生产方式生产。

### 2.2 工程内容

#### 2.2.1 项目产品方案

##### (1)产品方案

本项目产品为异氰脲酸三缩水甘油酯(TGIC)，副产品为工业盐（氯化钠）和多元醇，产品方案详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目产品方案一览表

序号	名称	规格、指标	物态	年产量 (t)	最大储存 量 (t)	储存 方式	储存位置	运输 方式	去向
1	三环氧丙基异 氰脲酸酯	见表2.2-3	固态	19999.19	160	袋装	丙类仓库	汽运	外售
2	工业盐 (氯化钠)	见表2.2-3	固态	13220.08	400	袋装	工业盐仓 库	汽运	外售
3	多元醇	见表2.2-3	液态	2914.48	190	罐装	罐区2	汽运	外售

## (2)项目产品理化指标

项目主产品指标见表 2.2-2，品理化指标见表2.2-3。

表2.2-2 产品理化指标一览表

三环氧丙基异氰尿酸酯		标准：GB/T27807-2011	
项 目	电子级	油墨级	普通级
外 观	白色粉末或颗粒	白色粉末	白色颗粒
总氯含量 %	≤0.3	≤0.3	≤0.6
熔 程 °C	90~130	90~130	90--125
环氧当量 g/mol	≤104	≤104	≤110
环氧氯丙烷残留量 ppm	≤50	≤50	≤100
挥发分 %	≤0.5	≤0.5	≤1.0
熔融实验	无色透明	无色透明	---
水溶解性	无杂质	无杂质	---

表2.2-3 副产品理化指标一览表

副产品名称	项 目	指 标
工业盐（氯化钠） 标准：GB/T5462-2015《工业盐》	外 观	白色晶体
	氯化钠 g/100g	≥ 93
	水 分 g/100g	≤ 6.0
	水不溶物 g/100g	≤ 0.4
	钙镁离子总量 g/100g	≤ 0.5
	硫酸根离子 g/100g	≤ 0.1
	环氧氯丙烷 ppm	≤ 10
多元醇 标准：Q/430603 HNKM-001-2021	外 观	淡黄粘稠半透明液体
	羟 值 mg/KOH/g	400--900
	固含量 %	75-85
	粘 度 mPa.s 25℃	≤4500
	PH	7-8

表2.2-4 产品三环氧丙基异氰尿酸酯理化性质一览表

危险化学品目录序号	--		
CAS号	2451-62-9		
中文名称	三环氧丙基异氰尿酸酯		
英文名称	Triglycidyl isocyanurate		
分子式	C <sub>12</sub> H <sub>15</sub> N <sub>3</sub> O <sub>6</sub>	外观与性状	白色粉末
分子量	297.26	蒸汽压 (kPa)	--
熔点 (°C)	108	溶解性	<0.1g/100mL (20℃)



沸点 (°C)	255-260.5	闪点 (°C)	--
密度 (g/ml)	1.46 (23°C)	稳定性	稳定
用途	用于感光材料, 主要用于含羧基聚酯、羧基丙烯酸树脂粉末涂料的固化剂, 亦可用于制造电绝缘层压板, 粘合剂, 塑料稳定剂等。		
健康危害	侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 有严重损害眼睛的危险, 跟皮肤接触可能会引起过敏反应, 可能会引遗传性损害, 吸入或吞食后有毒, 对水生物有害, 在水生环境可能会产生长期有害作用。		
毒理学资料及对环境的影响	急性毒性: 大鼠经口LD <sub>50</sub> : 188mg/kg。 致突变性: 突变微生物检测系统: 细菌-鼠伤寒沙门氏菌: 33ug/片; 遗传学分析: 小鼠经口4mg/kg; 细胞遗传学分析测试系统: 啮齿动物-仓鼠肺: 1200ug/L。		

表2.2-5 副产品氯化钠理化性质一览表

标识	中文名: 氯化钠 英文名: sodium chloride 分子式: NaCl 分子量: 58.44	CAS 号: 7647-14-5 主(次)危险性: 不燃
理化性质	外观与性状: 无色无味固体 pH 值: 4.5-7.0 (100 g/l H <sub>2</sub> O, 20 °C) 熔点: 801 °C 体 积 密 度: ~ 1140 kg/m <sup>3</sup> 沸 点: 1461 °C (1013 hPa) 密 度: 2.17 g/cm <sup>3</sup> (20 °C) 热 分 解: > 500°C 溶解性: 水 358 g/l (20 °C) 乙醇 0.51 g/l (25 °C)	
危险特性	危险特性: 几乎不燃。 灭火方法及灭火剂: 根据周围环境选择合适的灭火器。 灭火注意事项: 防止化学品进入地表水和地下水 禁忌物: 碱性金属 危险 聚合危害: 不能发生	
健康危害	皮肤接触后: 轻微刺激 眼接触后: 轻微刺激物料 吸入后: 无中毒症状。 侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收	
急救措施	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用清水彻底冲洗。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水冲洗至少 10 分钟。 吸 入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。如感到不适, 就医 食入大量后: 反胃, 呕吐 小心处理产品不会出现产生危害。	
防护措施	个人防护: 一般不需要特殊防护。 呼吸系统防护: 一般不需要特别防护。 眼睛防护: 一般不需要特别防护。 身体防护: 穿防化学品工作服。 手防护: 戴防化学品手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水	

泄漏处理	清理污染区，洗液排入废水处理池。 环境保护措施：化学品未经处理不允许向环境排放。 清洁/吸收措施：采用安全的方法将泄漏物收集回收或运至废物处理场所处理，根据化学品性质进一步处置。
储运措施	干燥，密封。按常温储存 工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备

表2.2-6 副产品多元醇理化性质一览表

危险化学品目录序号	--		
CAS号	32472-85-8		
中文名称	多元醇		
英文名称	polyhydric alcohols		
分子式	$C_nH_{2n+2-x}(OH)_x(x \geq 3)$	外观与性状	黏性液体，对极性物质溶解能力强
分子量	--	蒸汽压	--
其沸点、黏度、相对密度和熔点等随分子量增加而增加			
主要用途	用于生产醇酸树脂、清漆、聚酯树脂、炸药等工业品及作合成干性油、胶黏剂、增塑剂、表面活性剂的重要中间体。		
健康危害	侵入途径：吸入食入经皮吸收。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗15min。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。立即就医。 食入：误服者用大量水或饱和苏打水洗胃。就医。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。 手防护：必要时戴防化学品手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。避免长期反复接触。定期体检。		
毒理学资料及对环境行为	国内未见本品急慢性中毒报道。		

### (3)副产物处置的可行性分析

本项目生产过程中，产生两种副产物，一种是工业盐，另一种是多元醇。

**a.工业盐：**在环化工序反应生成，然后采用压滤机分离。分离后，在压滤机里通入ECH，萃取一遍，然后在通入ECH，进行洗涤，然后压榨。开板框将盐饼放入螺旋输送机，经过破碎后放入下方的耙式干燥机中。在干燥机中，加热，抽真空，使ECH蒸发，冷凝回收ECH，供回用。当ECH蒸发干净后，向干燥机内通入定量的饱和蒸汽，反应一定时间（通常30分钟），使盐中残留的ECH水解，生成丙三醇，然后在负压蒸发干燥，待盐中水分降到6%以下，取样用色谱仪检测，ECH检测值=0，放料包装。质量指标达到《工业盐》（GB/5462-2015）

二级湿盐标准。氯化钠含量大于95%以上，水分小于5%，钙镁等杂质小于1%以下。下游企业用于生产水泥助磨剂、选矿助剂等。

**b.多元醇:**本项目在回收甲醇的工艺过程中，采用了水解处理工艺，将甲醇母液中含有的少量ECH、三环氧丙基异氰尿酸酯、副产物在碱性条件下水解，生成甘油、六代醇，统称多元醇。六代醇化学名称为“1,3,5-三（2,3-二-羟丙基）异氰尿酸酯，非新的化学物质。下游市场主要用于生产胶粘剂、树脂树脂胶、切削液等产品，黄山华惠科技有限公司是专业生产三环氧丙基异氰尿酸酯公司，其年产量10000吨。采用的主要工艺与本项目工艺相同，产品和副产物也完全相同。该公司成立于2005年，至今生产三环氧丙基异氰尿酸酯已有17历史。该公司委托江苏微谱检测技术有限公司于2019年1月29—30日对该公司生产三环氧丙基异氰尿酸酯产品产生的固体氯化钠和六代醇取样和浸出毒性试验。根据《危险废物鉴别标准—腐蚀性鉴别》（GB585.1—2007）“当PH值 $\geq 12.5$ 或 $\leq 2.0$ 时，则该废物是具有腐蚀性的危险废物”。对照试验结果，本项目氯化钠、六代醇不属于有腐蚀性的危险废物；对照《危险废物鉴别标准-浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）标准值浸出液中各项目均未超过标准值要求，；对照《工业盐国家标准》（GB/T5462-2015）标准值，项目氯化钠盐可达到精制工业盐标准。因此本项目产生的六代醇、氯化钠盐均属于一般工业固体废物可以继续资源再利用。下表为固体废物监测结果及标准表：

**表2.2-7 固废检测结果及标准表(六代醇)**

检测点 位	检测 项目	检测结 果	危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别 GB5085.1-2007.3.1	单 位	检测标准
六代醇 (液体)	pH	9.62	pH $\geq 12.5$ 或者pH $\leq 2.0$ 属于危险废物	无 最 组	固体废物 腐蚀性测定 玻璃 电极法GB/T1555.12-1995
检测点 位	检测 项目	检测结 果	危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别 GB5085.6-2007.4.2	单 位	检测标准
六代醇 (液体)	甲醇	0.200	含有苯标准附录B中的一种或者一种以 上有毒物质的总含量 $\geq 3\%$ 属于危险废 物	%	危险废物鉴别标准浸出毒性 鉴别 GB5085.3-2007 附录O
	表氯 醇	0.0287		%	

**表2.2-8 固废检测结果及标准表(氯化钠)**

检测点位	检测项目	检测结 果	危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别 GB5085.1-2007.3.1	单位	检测标准
------	------	----------	------------------------------------	----	------

氯化钠 (固体)	pH	10.80	$\text{pH} \geq 12.5$ 或者 $\text{pH} \leq 2.0$ 属于危险废物	无量纲	固体废物 腐蚀性测定 玻璃电极法 GB/T1555.12-1995
检测点位	检测项目	检测结果	危险废物鉴别标准毒性物质含量鉴别 GB5085.6-2007.4.2	单位	检测标准
氯化钠 (固体)	表氯醇	$\text{ND} < 2 \times 10^5$	含有苯标准附录B中的一种或者一种以上有毒物质的总含量 $\geq 3\%$ 属于危险废物	%	危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别 GB5085.3-2007 附录O
氯化钠 (固体)	水份	0.29	/	g/100g	工业盐 GB/T5462-2015
	氯化钠	97.8		g/100g	
	水不溶物	0.26		g/100g	
	钙镁离子总量	未检出		g/100g	
	硫酸根离子	未检出		g/100g	

因此,根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的相关规定,类比黄山华惠科技有限公司情况,拟建项目副产物多元醇和氯化钠盐均属于一般固体废物,可以外售综合利用。

### 2.2.2 主要构筑物

本项目所在厂区建成后主要构筑物情况见表 2.2-9。

表2.2-9 项目构筑物一览表

序号	名称	层数	占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	备注
1	品控中心楼	3	384	1152	
2	变配电室、冷冻机房	1	846	846	
3	中控室	1	240	240	
4	1号车间	3	1375	4125	建高8米
5	2号车间	3	1375	4125	建高8米
6	3号车间	1	1063	1063	
7	1号仓库 (丙类)	1	1218	1218	
8	2号仓库 (丙类、工业盐)	1	754	754	
9	罐 区1		1637		
10	循环水池 (含泵房)		377		

11	初期雨水池		216		
12	事故水池		286		
13	消防水罐		85		
14	污水处理区		440		
15	危废暂存间		60	60	
16	消防泵房		108	108	
17	门卫房		32	32	
18	设备堆场		240		
19	管廊		652		
	合 计		11387	13721.53	

### 2.2.3 项目组成

项目工程组成详见表 2.2-10。

表 2.2-10 项目工程组成一览表

工程类别	工程内容	拟建项目工程内容及规模概况	备注
主体工程	车间3栋	1#、2#生产车间，三层，高度22米，合计建筑面积8250m <sup>2</sup> ，每个车间布置4条生产线，二个车间共布置8条生产线。主要设备有反应釜、分相器、蒸馏釜、结晶釜、离心机、压滤机、干燥设备、自动包装设备等。3号车间为一层机修车间。	新建
辅助工程	中控室	1座，占地面积240m <sup>2</sup> ，设有全部生产车间/装置及部分公辅设施的工艺控制系统、安全仪表系统、气体报警系统、火灾报警系统等。	新建
	门卫室	设在人流门口，内设监控系统。	
	品控中心楼	1栋，3层，占地面积384m <sup>2</sup> ，建筑面积1152m <sup>2</sup> ；一层为职工更衣洗浴；二层为化检验分析，质量控制。3层为化验分析室（分析设备自带无组织分析气体收集及吸附处理装置）及办公室。	新建
	公用辅助用房设备区	变配电室、冷冻机房、消防泵房1栋，1层，建筑面积约924m <sup>2</sup> 。主要设备：干式变压器3台；高、低压配电柜；制冷机组4台；消防水泵2台，稳压系统；备用发电机组1台。	新建
储运工程	罐区	环氧氯丙烷 <u>2座200m<sup>3</sup>立式内浮顶圆柱形环氧氯丙烷储罐（地面），储罐规格Φ6000×7500。2座罐设围堰，设计参数：23.4×14.8×1.2。</u>	新建
		甲醇 <u>1座200m<sup>3</sup>立式内浮顶圆柱形甲醇储罐（地面）。储罐规格Φ6000×7500；1座200m<sup>3</sup>立式圆柱形固定顶储罐（地面），Φ6000×7500。2座罐设围堰，设计参数：23.4×14.8×1.2。</u>	新建
		多元醇	新建
	仓库	2栋综合性仓库，其中1号仓库1218m <sup>2</sup> ，存储原料及产品等， <u>并在其内部设置一般固废暂存间30m<sup>2</sup>；2号仓库754m<sup>2</sup>存储工业盐等。</u>	新建
	危废暂存间	甲类危废暂存间60m <sup>2</sup> ， <u>位于本项目西北角</u> ，存储甲类危废。	新建

公用工程	给水工程	项目用水分为生产用水和生活用水，本工程生活用水和生产用水来自园区市政供水，该项目年总用水量约37368.9m <sup>3</sup> ，年废水排放量约31708.2m <sup>3</sup> 。	本工程生活用水和生产用水来自园区市政供水
	排水系统	项目采取雨污分流的排水体制；设置初期雨水收集池；项目污水和初期雨水进入自建污水处理系统处理达标后排入园区污水管网，与园区其他企业废水一起经过混合后，排入长岭分公司污水处理厂进一步处理。	厂区内污水预处理站新建，处理达到接管标准后依托长岭分公司污水处理厂集中处理
	供电系统	依托工业园区供电系统，新建配电房150m <sup>2</sup> ，通过10KV输电线路引入厂区，自备3台变压器，并配备高低压电开关柜一套。设置一台柴油发电机组，作为安全备用电源。	依托园区供电配套新建
	供热系统	本项目生产所需热能依托园区集中供热项目配套建设，蒸汽品质0.5Mpa，年耗汽量4.5万吨。	依托园区集中供热项目
	消防	消防泵房建筑面积84m <sup>2</sup> ，安装电动消防泵XBD7/50-150-425L一台，柴油机消防泵XBC7/50-150一台，稳压泵2台，立式隔膜气压罐一个，高位水箱和稳压系统一套。消防水罐有效容积550m <sup>3</sup> ，占地面积100m <sup>2</sup>	新建
	循环冷却水	循环水池一个，占地面积（含泵房）240m <sup>2</sup> ，设循环水泵7台，循环水冷却塔3台	
	制冷	新建冷水机房384m <sup>2</sup> ，安装冷水机组4台和配套设备。制冷机类型为R507，环保型。	
环保工程	工艺废气	环氧氯丙烷（ECH）废气处理：罐区建2座ECH内浮顶储罐，采用液体镶嵌式密封方式，少量呼吸气无组织排放；生产装置中的所有排放ECH尾气的反应釜、中间罐等设备尾气均汇入总管进入ECH回收及处理系统。系统组成为：经三级冷凝回收，然后再进入树脂吸附，处理达标后汇入1#排气筒排放。	新建
		甲醇废气处理：罐区1座甲醇储罐为内浮顶罐，采用液体镶嵌式密封方式，无组织排放；生产装置中的结晶釜、离心机、离心母液储罐、甲醇浓缩装置等所有产生甲醇废气设备均汇入放空总管进入甲醇回收及处理系统。系统组成为：经三级冷凝回收+水洗+树脂吸附。处理达标后的甲醇废气汇入1#排气筒排放。	新建
		污水处理厂及危废暂存间废气处理：收集后经碱洗+除雾+活性炭吸附，处理达标后的废气汇入2#排气筒排放。	新建
	初期雨水	雨水管网，初期雨水经雨水管网收集后，排入新建初期雨水收集池，新建初期雨水收集池700m <sup>3</sup> 。	新建
	生产废水	项目生产废水送入厂区污水处理站（采用芬顿+厌氧+好氧处理工艺），处理达到规定标准后经厂区总排口排入园区污水管网，进入长岭分公司污水处理厂进一步处理。	新建
	生活废水	生活污水经厂区化粪池处理后排入厂区污水处理站，经厂区总排口排入园区污水管网，进入长岭分公司污水处理厂进一步处理。	新建
	地下水污染防治	分重点防渗区和一般防渗区对厂区采取地下水污染防治，重点防渗区有生产车间、危险化学品仓库、罐区全部、危废间、副产物固盐暂存间、污水处理系统、应急池、管沟等；一般防渗区有辅助设备用房、厂区地面、循环水池、消防水池等。	新建
	固废处置	生活垃圾交由环卫部门统一卫生填埋、危险固废委托有资质单位处理。设置危险固废暂存间，面积60m <sup>2</sup> ；设置一般固废暂存间，面积30m <sup>2</sup> 。	新建危险固废暂存间、分类收集装置。

环境风险防范	生产装置设置事故池，有效容积700m <sup>3</sup> ，设置应急沙池子、管网切换及切断装置，进行分区防渗，罐区设置围堰及事故槽、导流沟，增加罐区围堰有效容积，加强罐区防腐防渗等。雨水管网、事故污水管网经闸阀连通，保障事故状态下雨水、消防水、事故污水可自流至事故应急池；雨水总排口设置控制总阀以确保初期雨水完全进入初期雨水池；生产车间、危化品库、储罐区设置导流沟与事故污水收集系统连通，污水排放总口设置排污总阀以确保事故状态下的超标废水不外排。 危险废物收集、厂内转运、贮存、转运出厂、运输及最终处置全过程符合《危险废物收集 贮存 运输技术规范》、《危险废物贮存污染控制标准》《GB18597-2001》及其修改单（环境保护部公告2013年第36号）的要求，制订应急预案，备足应急器材。	新建
噪声防治	采用消音、隔声、减震、隔振等防噪措施	新建

## 2.2.4 主要生产设备

### (1)主要生产设备

项目主要生产设备详见表 2.2-11。

表 2.2-11 项目主要设备一览表（一、二车间）

序号	设备名称	规格型号	材质	数量/ 台	介质、温度（℃）、压力（MPa）
1	合成反应釜	14m <sup>3</sup>	S30408	8	釜内：氰尿酸、催化剂、环氧氯丙烷、116℃、常压 内盘管：低压饱和蒸汽、133℃、0.3MPa； 夹套：循环水、32-37℃、0.1MPa
2	合成一级冷凝器	F=35m <sup>2</sup> Φ500×3000	S30408+ Q245R	8	壳程介质：循环水、32/37℃、0.1MPa 管程介质：水、环氧氯丙烷、70/116℃、常压
3	合成二级冷凝器	F=35m <sup>2</sup> Φ500×3000	S30408+ Q345E	8	壳程介质：冷冻盐水、-10/-5℃、0.1MPa、 管程介质：水、环氧氯丙烷、20/70℃、常压
4	环化反应釜	14m <sup>3</sup>	S30408	8	釜内：环氧氯丙烷、氢氧化钠、50℃、-0.1MPa； 外伴管：冷冻盐水、-10℃、0.1MPa
	环化一级冷凝器	F=35m <sup>2</sup> Φ500×3000	S30408+ Q245R	2	壳程介质：循环水、32/37℃、-0.099MPa 管程介质：水、环氧氯丙烷、30-35℃、常压
	环化二级冷凝器	F=35m <sup>2</sup> Φ500×3000	S30408+ Q345E	2	壳程介质：冷冻盐水、-10/-5℃、0.1MPa、 管程介质：水、环氧氯丙烷、-15℃、-0.099MPa
	脱水接收罐	V=1.2 m <sup>3</sup>	S30408	2	介质：水、环氧氯丙烷2-5℃、-0.099MPa
5	压滤机	闭式	组合件	4	盐、环氧氯丙烷，30-40℃
	萃取液罐	V=1.2 m <sup>3</sup>	S30408	4	介质：环氧氯丙烷、水、30-40℃、常压
6	洗料水储罐	6m <sup>3</sup>	不锈钢	2	储存介质：水、~50℃、常压
7	压榨水罐	3m <sup>3</sup>	PP	4	水、常温、常压
8	耙式干燥机	3 m <sup>3</sup>	组合件	4	盐、环氧氯丙烷、70℃、~-0.1MPa
9	水洗分相器	13m <sup>3</sup>	S30408	16	内：水、TGIC、环氧氯丙烷、40℃、常压；
10	粗品储罐	19m <sup>3</sup>	S30408	2	环氧氯丙烷、TGIC、副产物、常温、常压

序号	设备名称	规格型号	材质	数量/ 台	介质、温度(℃)、压力(MPa)
11	降膜蒸发器		组合件	2	环氧氯丙烷、TGIC, 副产物、70-90℃, -0.1MPa
12	蒸馏釜	3m <sup>3</sup>	S30408+ Q245	6	釜内: 环氧氯丙烷、TGIC、90℃、-0.1MPa 夹套: 热水、~98℃、~0.09MPa
13	分水器	0.5m <sup>3</sup>	S30408	12	筒体介质: 环氧氯丙烷、水、~10℃、-0.1MPa
14	水接收罐	2m <sup>3</sup>	S30408	6	水、常温、~-0.1MPa
15	回收环氧氯丙烷接收罐	19m <sup>3</sup>	S340408	4	环氧氯丙烷、常温、常压
16	一级冷凝器	35m <sup>3</sup>	S340408 +Q345E	10	环氧氯丙烷、水、常温、~-0.1MPa
17	二级冷凝器	35m <sup>3</sup>	S340408 +Q345E	10	环氧氯丙烷、水、-10℃、~-0.1MPa
18	结晶釜	8m <sup>3</sup>	S30408+ Q245R	8	釜内介质: 甲醇、TGIC、副产物、5℃、常压 外伴管介质: 冷冻水、-10℃、0.1MPa
29	水解釜	10m <sup>3</sup>	S30408+ Q245R	4	釜内介质: 甲酵母液、氢氧化钠、55-60℃、~-0.1MPa; 夹套介质: 循环水、0.1MPa
20	融化釜	4m <sup>3</sup>	S30408+ Q245R	8	釜内介质: 甲醇、TGIC、60℃、常压 夹套介质: 热水、80~90℃、~0.1MPa
	布料釜	2 m <sup>3</sup>	S30408+ Q245R	4	釜内介质: TGIC、60℃、常压 夹套介质: 热水、90~95℃、常压
21	降膜蒸发器		组合件	2	釜内介质: 甲醇、40℃、~-0.06MPa 夹套介质: 低压饱和蒸汽、循环水~133℃蒸汽、~0.5MPa
22	废水预处理釜	10 m <sup>3</sup>	S30408+ Q245R	4	釜内介质: 水、100℃、~-0.1MPa 夹套介质: 低压饱和蒸汽、循环水、~133℃蒸汽、~0.5MPa
	废水暂存罐	6 m <sup>3</sup>	S30408	2	水
23	冷凝器	40m <sup>3</sup>	S30408+ Q345E	4	甲醇、水、-10℃、~-0.1MPa
24	压滤机	闭式	组合件	4	介质: 甲醇、TGIC、5℃
25	螺旋输送机		组合件	4	介质: TGIC
26	结晶母液罐	20m <sup>3</sup>	S30408	2	甲醇、常温、常压
27	回收甲醇储罐	20m <sup>3</sup>	S30408	2	介质: 甲醇、<20℃、常压
28	钢带机组	1t/h	组合件	4	介质: TGIC; 水; 常温、常压
	闭路沸腾干燥机	0.3t/h	组合件	1	介质: TGIC
29	全自动包装机		组合件	2	常温、常压
30	尾气处理装置		组合件	4套	甲醇、环氧氯丙烷、水、常温、常压
31	真空机组	JZJ2B300-2A	组合件	28	/
32	凉水塔	300m <sup>2</sup>	组合件	4	/
33	各类泵	磁力泵、离心泵	组合件	28	/



序号	设备名称	规格型号	材质	数量/ 台	介质、温度（℃）、压力（MPa）
34	冷水机组	TWSD230.2C LG2	组合件	2	制冷剂：环保R507
36	单梁吊车	2t	组合件	8	/

### (2)储罐

项目储罐区存储设备详见表 2.2-12。

**表2.2-12 项目储罐设备(设施)一览表**

序号	名称	数量	规格、型号	材质	存储条件	位置
1	环氧氯丙烷储罐	2个	200m <sup>3</sup> , D=6, H=7.5,内浮顶	S30408	常温、常压	罐区（1）
2	甲醇储罐	1个	200m <sup>3</sup> , D=6, H=7.5,内浮顶	S30408	常温、常压	罐区（2）
3	多元醇储罐	1个	200m <sup>3</sup> , D=6, H=7.5, 固定顶	Q345R	常温、常压	

### (3)污染治理设备

废气治理措施设备见表2.2-13，废水治理措施设备见表2.2-14。

**表2.2-13 项目废气治理设备一览表**

序号	名称	数量	规格	备注
1	主风机	1台	DIIBT4电机，防爆铝叶轮，5.5KW	
2	冷却风机	1台	DIIBT4电机，防爆铝叶轮，1.5KW	
3	水泵	1台	DIIBT4电机，S30408,0.75KW	
4	水泵	2台	DIIBT4电机，S30408,1.5KW	
5	水泵	1台	DIIBT4电机，S30408,5.5KW	
6	吸附罐	3个	罐体304，带尾气、蒸汽均流系统，消防系统，专用吸附树脂HBR-25	
7	换热器	65m <sup>2</sup>	/	
8	空冷器	20m <sup>2</sup>	S30408	
9	旁通阀	1个	断电自动打开，DN25	
10	气动蝶阀	14个	带防爆反馈器	
11	气动球阀	17个	带防爆反馈器	
12	喷淋塔	一套	罐体304，存水量0.5t	
13	汽提塔	一套	/	
14	缓存罐	2个	0.95 m <sup>3</sup>	
15	分层罐	1个	0.5 m <sup>3</sup>	
16	管道系统	一套	/	
17	设备平台	一套	/	
18	自动化系统	一套	西门子 PLC 及扩展模块；电机保护器、断路器、继电器等硬件，隔爆型防爆柜，支持 RS485 及以太网通信、含控制程序；含温度传感器、液位传感器、防爆电磁阀、不锈钢气管等；含国标电缆、玻璃。	

19	水洗吸附塔	3套	塔体304材质，内填规整填料及树脂。直径1600mm，塔高4200mm	
20	主风机	1台	304壳体，叶轮及电机均防爆，2.2KW，1500m³/h，2200pa	
21	树脂	4.5m³	甲醇专用树脂	
22	水泵	5台	304泵体，防爆电机，2.2KW	
23	变频器	1台	西门子，3KW，风机用，含防爆散热柜	
24	换热器	2台	螺纹列管，壳程304，管程304	
25	缓存罐	1台	材质304	
26	气动阀门	17台	衬四氟密封，带防爆反馈器、防爆电磁阀，DN40	
27	气动阀门	4台	衬四氟密封，带防爆反馈器、防爆电磁阀，DN50	
28	气动阀门	4台	石墨密封，带防爆反馈器、防爆电磁阀，DN65	
29	气动阀门	4台	衬四氟密封，带防爆反馈器、防爆电磁阀，DN150	
30	气动阀门	8台	衬四氟密封，带防爆反馈器、防爆电磁阀，DN300	
31	气动阀门	1台	衬四氟密封，带防爆反馈器、防爆电磁阀，DN500	
32	传感器	5个	液位传感器4-20mA	
33	传感器	14个	温度传感器	
34	电控组合	1套	防爆电控柜，含西门子PLC、电机保护器，欧姆龙继电器，施耐德接触器、断路器，电缆、防爆绕线管等。	
35	气控组合	1套	电磁阀、防爆箱、不锈钢气管、减压阀、过滤器、球阀	
36	管道系统	1套	304材质	
37	设备底座	1套	材质Q235，底层防锈漆，表层设备灰。	
38	取样平台	1套	材质304，含栏杆、步梯、取样平台	
39	碱洗塔	两套	材质304	
40	除雾装置	1套	/	
41	活性炭装置	一套	/	

表 2.2-14 项目废水治理设备一览表

序号	名称	数量		规格	备注
1	高浓废水提升泵	2	台	Q=3m³/hr,H=10m	
2	低浓废水提升泵	2	台	Q=5m³/hr,H=10m	
3	清水池提升泵	2	台	Q=8m³/hr,H=10m	
4	生活污水人工格栅	1	台	Q=5m³/h,3mm,500-2500	

5	芬顿氧化系统	1	套	JYC-2, 4000×2000×4500	
6	加药系统	4	套	加酸碱, 加双氧水, 加絮凝剂	
7	涡流反应器	1	套	1000-400-2000	
8	沉淀分离装置	1	套	2000-2000-4000	
9	厌氧配水泵	2	台	Q=5m <sup>3</sup> /hr,H=10m	
10	厌氧三相分离器	108	m <sup>2</sup>	玻璃钢,6mm	
11	厌氧布水器	1	套	1分6头脉冲单管	
12	厌氧填料	135	m <sup>3</sup>	D60×2500	
13	厌氧回流泵	2	台	Q=25m <sup>3</sup> /hr,H=8m	
14	厌氧沉淀池导流筒	1	套	SL-800	
15	厌氧沉淀斜管	9	m <sup>2</sup>	80-1000	
16	厌氧沉淀池出水堰	6	套	500-12	
17	厌氧沉淀池污泥泵	2	台	Q=5m <sup>3</sup> /hr,H=10m	
18	厌氧洗气塔	1	套	2000m <sup>3</sup> /h,200pa	
19	接触氧化池填料	232	m <sup>3</sup>	D80×2500	
20	接触氧化池填料支架	2	层	90 m <sup>2</sup>	
21	混合液回流泵	2	台	Q=25m <sup>3</sup> /hr,H=8m	
22	罗茨鼓风机	3	台	3.5m <sup>3</sup> /min,5M, 7.5kw	
23	管膜式曝气器	90	套	φ 65 -1000	
24	曝气管路支架	90	套	65-250	
25	竖流式导流筒	1	套	UPVC	
26	二沉池出水堰	18	米	UPVC	
27	加药设备	2	套	JY-1000	
28	二沉池污泥泵	2	台	Q=5m <sup>3</sup> /hr,H=10m	
29	排放池排放泵	2	台	Q=8m <sup>3</sup> /hr,H=10m	
30	螺杆污泥泵	2	台	Q=8m <sup>3</sup> /hr,H=60m	
31	板框压滤机	1	套	XAMB20/700, 液压自动	
32	其他辅助设备	若干			

## 2.2.5 主要原辅材料

### (1)原辅材料

项目原辅材料详见表 2.2-15。

表 2.2-15 主要原辅材料使用表

序号	名称	用途	规格/%	状态	年消耗量/t	来源	储存地点
1	环氧氯丙烷 (ECH)	原料	99.9	液体	20954.43	外购	罐区1
2	氰尿酸	原料	99.0	固体	9770	外购	1号仓库
3	苄基三甲基氯化铵	催化剂	99.9	固体	351.72	外购	1号仓库
4	片碱	原料	99.0	固体	9172.96	外购	1号仓库
5	甲醇	结晶溶剂	99.9	液体	246.79	外购	罐区2
6	活性炭	废气吸收	/	固体	0.96	外购	2号仓库
7	树脂	吸附材料	/	固体	0.06, 首次 使用量3吨	外购	2号仓库

本项目所用原辅料均为外购；产品直接外卖。其运输量详见下表：

表2.2-16 原辅材料及产品运输情况一览表

序号	货物名称	运量 (t/a)		货物形态 及包装方式	厂内 运输方式	厂外 运输方式
		运进	运出			
1.	环氧氯丙烷	20954.43	--	液态，罐装	管道	汽车
2.	甲醇	246.79	--	液态，罐装	管道、	汽车
3.	氢氧化钠	9172.96	--	固态，袋装	叉车	汽车
4.	氰尿酸	9770	--	固态，袋装	叉车	汽车
5.	催化剂	351.72	--	固态，纸板桶	叉车	汽车
6.	树脂	0.016		固态，纸板桶	叉车	汽车
7.	活性炭	0.94		固态，纸板桶	叉车	汽车
8.	三环氧丙基异氰尿酸酯	--	19999.19	固态，袋装	叉车	汽车
9.	多元醇	--	2914.49	液态，罐装	管道	汽车
10.	工业盐	--	13220.08	固态，袋装	叉车	汽车

## (2)能源消耗及其他辅助材料消耗情况

项目能源及其它辅助材料消耗详见表 2.2-17。

表2.2-17 项目能源及辅料消耗一览表

序号	名称	年耗量 (t)	规格	备注
<u>1</u>	水	<u>37368.9m<sup>3</sup></u>	<u>/</u>	园区自来水管网提供
<u>2</u>	电	<u>700 万kWh</u>	<u>/</u>	园区电网提供
<u>3</u>	低压蒸汽	<u>4.5万吨</u>	<u>/</u>	<u>0.5MPa 150℃</u>
<u>4</u>	仪表空气	<u>1.296×10<sup>6</sup>Nm<sup>3</sup></u>	<u>/</u>	<u>0.6MPaG</u>
<u>5</u>	氮气	<u>7.2×10<sup>5</sup>Nm<sup>3</sup></u>	<u>/</u>	<u>0.6MPaG</u>

项目主要原辅料、产品、中间产品物理化学性质详见表 2.2-15。

表 2.2-18 项目原辅料理化性质一览表

名称	CAS号	分子式	理化性质	危险特性	毒理特性
环氧氯丙烷	106-89-8	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> ClO	为无色液体，有类似氯仿的气味的有机化合物。相对密度：1.18683（15/4℃）微溶于水，除了甘油、石油系烃外，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯等多种有机溶剂。	为中等毒性化合物，对黏膜、呼吸道有刺激作用，对中枢神经系统有麻醉作用。能通过呼吸道和皮肤侵入机体	半数致死量：90 mg/kg（大鼠经口） 1890 mg/m3（4h）（大鼠吸入）
氰尿酸	108-80-5	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>	白色结晶，无气味，味微苦，有吸湿性。溶于热水；密度：1.768（0℃）熔点（℃）：360（分解）	需注意加热时产生氰氢酸而引起的危害。	微毒类 LD50 7700mg/kg（大鼠经121）
三甲基苄基氯化铵	56-93-9	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> NCl	无色结晶，135℃以上分解为氯化苄和三甲胺，易溶于水、乙醇和丁醇，不溶于醚。易潮解，一般商品为60%溶液，相对密度1.07（20/20℃）。	引起呼吸道刺激。造成皮肤刺激。引起胃肠道刺激症状，恶心，呕吐和腹泻。有毒的氮氧化物和盐酸烟雾，可能形成火灾。	急性毒性 口服-大鼠 LDLo: 250 毫克/公斤；口服-小鼠 LDLo: 1600 毫克/公斤
甲醇	67-56-1	CH <sub>4</sub> O	无色透明液体，有刺激性气味。熔点（℃）：-97.8，沸点（℃）：64.7，相对密度（水=1）：0.79溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。	甲醇的毒性对人体的神经系统和血液系统影响最大，它经消化道、呼吸道或皮肤摄入都会产生毒性反应，甲醇蒸气能损害人的呼吸道粘膜和视力。甲醇经人体代谢产生甲醛和甲酸（俗称蚁酸）甲酸进入血液后，会使组织酸性越来越强，损害肾脏导致肾衰竭。	急性毒性：LD50：5628mg/kg（大鼠经口），15800mg/kg（兔经皮）；LC50：82776mg/kg，4小时（大鼠吸入）；人经口5～10ml，潜伏期8～36小时，致昏迷；人经口15ml，48小时内产生视网膜炎，失明；人经口30～100ml中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。
氢氧化钠	1310-73-2	NaOH	易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用	密闭操作，注意通风，应远离火种、热源。库温不超过35℃，相对湿度不超过80%。包装必须密封，切勿受潮。	属中等毒性。其危险特性为：遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。燃烧（分解）产物：可能产生有害的毒性烟雾。其侵入途径为：吸入、食入。其健康危害为：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。

## 2.2.6 项目公用工程及辅助工程

### 2.2.6.1 给水

本工程用水来自产业园供水管网系统。生活及消防合用一个供水系统供水，供水压力0.4Mpa，供水能力100m<sup>3</sup>/h，供水主管径DN150，能满足生活及防用水量。

厂区给水系统：根据水质、水压和功能的不同，分为生产给水系统、生活给水系统、绿化道路给水系统、循环水给水系统和消防给水系统。给水管道系统包括一次水、循环水给水管道、消防用水管道。本项目循环水用量为4.14m<sup>3</sup>/h，给水压力 0.4MPa。消防给水：本项目一次最大消防用水量为540m<sup>3</sup>。拟建1座消防罐，有效容积550m<sup>3</sup>、分成独立使用的两格，设置独立的出水管，并设置最低有效水位的联通管，配备一台电机消防泵XBD7/50-150-435L,Q=50L/S,H=70m,N=75KW;一台柴油机消防泵，（备用泵）XBC7/50-150,Q=70L/S,H=70m。2台稳压泵和立式隔膜气压罐，采用临时高压消防给水系统。消防给水可以满足本项目消防需要。

### 2.2.6.2 排水

#### (1) 厂区排水系统

区排水系统采用雨污分流，生活污水、生产污水、污染雨水、洁净下水、雨水均单独收集、分流制排放。

#### (2) 污水处理系统

本装置区生活污水1952m<sup>3</sup>/a，经化粪池厌氧处理后污水管网收集，排入长岭分公司污水管网；生产污水19190.2m<sup>3</sup>/a，厂区新建污水处理装置对污水进行初步处理，然后用泵提升至长岭分公司第一污水处理厂。污水处理厂有较大余量接纳。长岭分公司有2座污水处理厂，第一座污水处理厂规模为1200m<sup>3</sup>/h,作为一级处理;第二座规模1000m<sup>3</sup>/h,作为二级生化处理，污水经过二级生化处理后，出水可以达到《污水综合排放标准》一级标准。

装置区、建筑屋面雨水采用重力排水，排入厂区雨水系统。少量污染雨水经收集排入厂区新建初期雨水池。

#### (3) 厂外排水系统

本装置区所在厂在云溪区绿色产业工业园内，园区已建成完善的雨水管网、污水管网系统。

### 2.2.6.3 供电

该项目电力引自园区电网，电源电压为 35KV-110KV 线路架空引来，引线至厂区

内变配电站，降压后引至项目区供应生产和照明用电。

控制系统、气体检测报警系统及火灾报警系统采用UPS供电，UPS电源容量4kVA，供电时间不小于30min。

在生产区各工段的主要通道、重要岗位等处装设应急照明灯，由内装蓄电池供电，持续供电时间不少于30min。

在变配电站内单独设立发电机间，配备一台柴油发电机，作为应急安全电源。容量可满足消防设备、应急照明、关键设备的运行，整套发电机组采用自动控制方式，在主电源断电的情况下，可迅速启动并自动并入公司内部电网运行，保证电网供电稳定。

#### 2.2.6.4 供热

本项目蒸汽主要用于生产工序中蒸汽消耗，设计平均用汽量为150m<sup>3</sup>/d。按每年生产300天计，该项目年用蒸汽量为4.5万吨。本项目蒸汽主要由岳阳市云溪区绿色产业工业园蒸汽生产公司通过项目周边蒸汽管网供应，能够满足本项目需求。

#### 2.2.6.5 制冷和软水制备

本项目低温水主要供给环化工段、结晶工段等。本项目生产一、二车间均用冷量62.5万大卡，尾气回收用冷-20℃，总用冷量平均为135万大卡/h。新建制冷机间，配备1台88万大卡冰机和一台66万大卡冰机各一台（出水温度-20℃），冷媒为环保冷媒R507、载冷剂为乙二醇溶液，满足本项目用冷需求。

#### 2.2.6.6 动力供应

本工程需用 0.6MPag 的仪表风 18Nm<sup>3</sup>/h；用 0.6MPag 的氮气 10Nm<sup>3</sup>/h。均由园区通达气分厂通过管道输送，进入厂区减压后使用。仪表空气、氮气供应量富裕，能够满足本装置的使用需求。

#### 2.2.6.7 办公及生活设施

在厂区西南角新建一座三层品控中心楼，占地面积384m<sup>2</sup>，建筑面积1152m<sup>2</sup>，一层为员工更衣洗浴，二、三楼为化验室，实验室和办公区，不设置宿舍。

#### 2.2.6.8 绿化

项目建成后，厂区绿化面积约为3600m<sup>2</sup>。结合项目的平面布局，在道路两侧种植行道树，道路与构建筑物之间的空地种植灌木及草皮。绿地种植乔木、灌木等组合景观。

### 2.2.7 储运工程

#### 2.2.7.1 仓储

本项目主要原料有：环氧氯丙烷、氰尿酸、催化剂、氢氧化钠和甲醇等，呈液态或固态状，由供应商用槽罐车或汽车直接运抵本厂仓库贮存。

本项目设计有2个储罐区、2个丙类综合仓库。储罐区主要贮存环氧氯丙烷、多元醇、甲醇等；1号丙类综合仓库主要储存氰尿酸、氢氧化钠、催化剂、产成品等。2号丙类仓库存储副产品工业盐。

### 2.2.7.2 运输

#### (1) 厂内运输及贮存

由生产车间生产的三环氧丙基异氰尿酸酯定量25公斤包装后，用叉车运至1号丙类成品仓库；包装的工业盐用叉车运至2号丙类工业盐仓库存储；多元醇则通过专用管道送入罐区多元醇储罐存储。

#### (2) 产品外运

产品及原辅材料外运承包给有资质运输公司。

### 2.2.8 项目平面布置及周围环境概况

项目平面布置充分考虑了工艺要求、风险防范要求、消防要求以及环境保护要求。项目设有两个入口，一个入口位于厂区西南侧，另外一个入口位于厂区西北侧。

厂区东南面地势较低，西北面地势较高，为了便于雨水、废水等收集，在西北部布置初期雨水池、污水处理系统、消防废水区、设备堆场、危废暂存间。储罐区位于东北侧，一号仓库、二号仓库位于厂区西面，一般固废暂存间位于一号仓库内。生产车间一、生产车间二和动力机房位于厂区中间，东南角为生产车间三、动力机房、消防泵房、消防水罐、循环水池等。西南角为品控中心、中控室。

品控中心楼位于厂区西南角，位于人流入口附近，处于主导风向的下风向，与生产装置和罐区均有一定的距离，可有效避免生产车间废气和罐区废气的影响，污水处理系统位于厂区西北角，因此污水处理过程产生的恶臭对外界影响较小。项目各生产设施之间留有足够的防火间距，满足相关设计要求。项目平面布置图详见附图1。

项目建设位置位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区；项目场地东面为空地，南面为蔡家垄路，西面为小桥路，北面为公山路。

## 2.3 工艺流程及产污节点

根据建设单位提供的相关设计资料及项目可研报告，本项目主要产品为三环氧丙基异氰尿酸酯，副产品为工业盐及多元醇。

### 2.3.1 产品介绍

本项目产品为三环氧丙基异氰尿酸酯。三环氧丙基异氰尿酸酯,化学名称：1,3,5-三(环氧丙基)-均-三 嗪-2,4,6-三酮；中文别名：异氰脲酸三缩水甘油酯。英文名称：1,3,5-Triglycidyl Isocyanurate； 分子式: C<sub>12</sub>H<sub>15</sub> N<sub>3</sub>O<sub>6</sub>； 分子量：297.27；CAS 登录号：2451-62-9；EINECS 登录号：219-514-3，危险品运号：UN2811主要理化指标：熔点 90-125℃；



沸点：501.1℃，密度（25℃）1.46；环氧当量 107-110g/eq；闪点：256.9℃；外观：白色颗粒或粉末。主要用途：粉末涂料、电路板制造、光成像阻焊油墨的固化剂。

### 2.3.2 工艺流程及产污环节

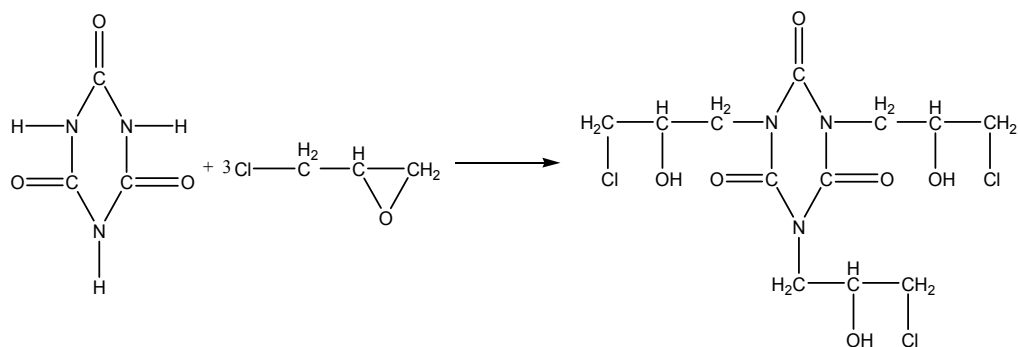
#### (1) 合成反应

回收再利用的以及新加入的环氧氯丙烷通过管道及流量计定量加入到合成反应釜中，开启真空阀使釜内微负压，将催化剂预先放入氰尿酸吨袋中，封上口；然后用吊车吊到反应釜上方，打开吨袋下面的袋口，放入反应釜人孔内，让吨袋盖在人孔口上，将料投入反应釜中，因为釜内为负压状态，所以ECH气味和粉状的氰尿酸投料过程中不会产生明显粉尘逸出釜外。投料用时约3-5分钟。投料毕，关闭人孔盖，检查并开启放空阀，确保釜内常压。开蒸汽给物料加热升温。待料温升到50-55℃时停止加热，使其惯性升温。温度达到60℃左右，通过开启夹套冷却水进行一次控温反应。反应温度68-74℃之间，时间为95-100分钟。一次控温反应结束后继续加热升温。温度升至88-90℃关闭加热，进行二次控温反应。反应温度90-95℃之间，时间60分钟。二次控温反应结束后冷却降温，温度降至35-45℃转料去环化釜。反应过程中ECH挥发气体经二级冷凝器（常冷+10℃冷冻水，效率为99.5%）后回收ECH，直接回流釜中。

本工序氰尿酸完全反应，转化率100%，环氧氯丙烷过量492%。

产污环节：G1：合成釜负压投料过程中ECH不凝气

G2：合成反应过程中ECH不凝气



（异）氰尿酸 + 环氧氯丙烷 → 三（2-羟基-3-氯丙基）异氰尿酸酯

	氰尿酸	+	3环氧氯丙烷	→	三（2-羟基-3-氯丙基）异氰尿酸酯
分子式	C <sub>3</sub> H <sub>3</sub> N <sub>3</sub> O <sub>3</sub>		C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> OCl		C <sub>12</sub> N <sub>3</sub> H <sub>18</sub> O <sub>6</sub> Cl <sub>3</sub>
分子量	129		92.5		406.5
投入量	1000		12600		
折纯投入量 99%(kg/批)	990				
反应量(kg/批)	990		2129.65		
生成量(kg/批)					3119.65
反应转化率%	100				
本步反应折纯氰尿酸完全反应，转化率为100%，环氧氯丙烷部分反应，环氧氯丙烷过量					

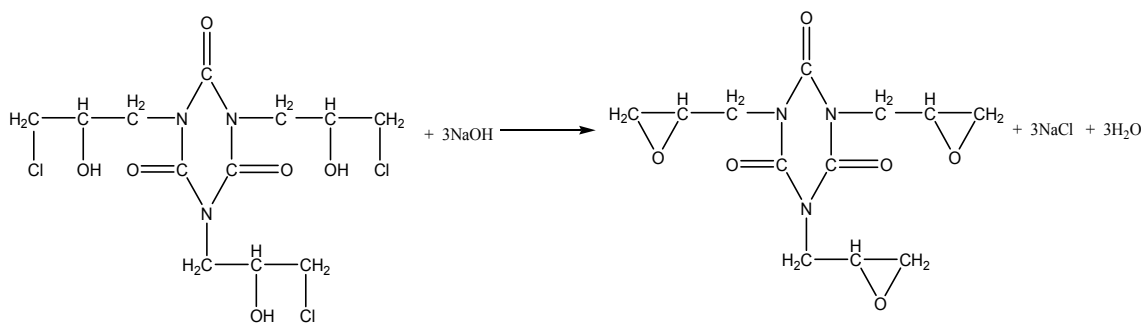
492%。(年生产批次合计约9770批次)

## (2)环化反应

合成反应完成的物料转入环化反应釜中，同时开启合成釜和环化釜之间的气相平衡管阀门，开启环化釜搅拌和冷冻水，进行倒料。结束后关闭气相平衡管阀门。在负压状态下，将定量片碱投入到配套的加碱机仓里密封。釜内物料温度控制在28-34℃之间。将定量片碱分3次从加碱机仓加入釜里，通过开启或关闭低温水对温度进行控制，每次加碱间隔20-25分钟，最后一次加完片碱后，开启真空泵，进行负压脱水，约1.5h后水完全脱净。环化反应结束，生成三环氧丙基异氰尿酸酯、副产物溶解于过量的环氧氯丙烷中，而固体盐以晶体形式存在溶液中。放料采用压滤机固液分离。脱出来的水进入洗料水罐，回用洗料。

本工序通过环化反应转化为 三环氧丙基异氰尿酸酯，转化率为 88%，副反应反应产物转化率为12%。

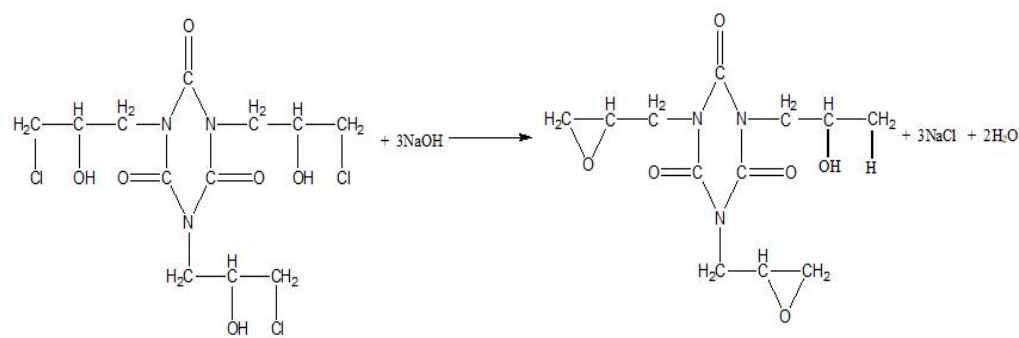
产污环节：G3：环化反应结束后真空脱水ECH不凝废气。



三（2-羟基-3-氯丙基）异氰尿酸酯+氢氧化钠 → 三环氧丙基异氰尿酸酯 + 氯化钠 + 水

	三（2-羟基-3-氯丙基）异氰尿酸酯	+	3氢氧化钠	→	三环氧丙基异氰尿酸酯	+	3氯化钠	3水
分子式	C <sub>12</sub> N <sub>3</sub> H <sub>18</sub> O <sub>6</sub> Cl <sub>3</sub>		NaOH		C <sub>12</sub> N <sub>3</sub> H <sub>15</sub> O <sub>6</sub>		NaCl	H <sub>2</sub> O
分子量	406.5		40.00		297		58.5	18
投入量	3119.65		935					
折纯投入量 99%(kg/批)			925.65					
反应量(kg/批)	2745.29		810.42					
生成量(kg/批)					2005.78		1185.24	364.69
反应转化率%	88							
本步反应的三（2-羟基-3-氯丙基）异氰尿酸酯的转化率为88%，氢氧化钠过量13.3%。（年生产批次合计约9770批次）								

副反应：



	三（2-羟基-3-氯丙基）异氰尿酸酯	+	3氢氧化钠	→	副产物	+	3氯化钠	2水
分子式	C <sub>12</sub> N <sub>3</sub> H <sub>18</sub> O <sub>6</sub> Cl <sub>3</sub>		NaOH		C <sub>12</sub> N <sub>3</sub> H <sub>17</sub> O <sub>6</sub>		3NaCl	2H <sub>2</sub> O
分子量	406.5		40.00		315		58.5	18
投入量	3119.65		935					
折纯投入量(kg/批)			925.65					
反应量(kg/批)	374.36		110.51					
生成量(kg/批)					290.09		161.62	33.15
反应转化率%	12							
本步反应的三（2-羟基-3-氯丙基）异氰尿酸酯的转化率为12%。								
环化反应的主反应转化率为88%，副反应转化率为12%，总转化率为100%。								

(3)压滤、萃取、水洗

将环化釜内反应完毕的混合物料用泵打入密闭隔膜压滤机中，将母液和固盐分离。分离出的母液去水洗分相釜加水洗涤。分离出的固体盐饼经过环氧氯丙烷萃取、洗涤后送至耙式干燥机进行负压干燥。待没有回流后，加入定量水，充分搅拌反应30分钟，使残留的产品、副产物、ECH完全水解，ECH气体和水蒸气经二级冷凝器（常冷+15℃冷冻水，效率为99.5%）后回收ECH和水，回收的ECH和水在分水器中分离，下层环氧氯丙烷回用，上层的水去洗料水罐，作为水洗工序洗料水继续使用，不凝气去环氧氯丙烷尾气吸收处理装置。干燥后的盐即是副产品工业盐，包装外售。

分离的母液在水洗分相釜内用定量的水洗涤后，静置分层，油相在下层，水相在上层。人工分液，上层水相去工艺废水罐，下层油相去TGI母液罐供蒸馏工序。

产污环节： G4： 副产品工业盐耙式干燥回收冷凝ECH产生的ECH不凝废气；  
G5： 压滤机放料时集气罩收集的含有ECH废气。

#### (4)蒸馏

经过水洗的物料主要为含三环氧丙基异氰尿酸酯和副产物的ECH溶液，进入蒸馏装置采用负压蒸馏的方式，蒸馏时真空度控制在-0.099Mpa以上，温度控制在85℃以下。环氧氯丙烷蒸汽经泵前两级冷凝器（常冷+15℃冷冻水，效率为99.%）泵后一级冷凝器回收ECH进入回收ECH储罐，以后回用，不凝气进入环氧氯丙烷尾气吸收处理装置。

产污环节：G6：蒸馏工序冷凝回收ECH的不凝废气。

#### (5)结晶

先向结晶釜中加入甲醇，然后将完成蒸馏的物料放入结晶釜，开启搅拌和夹套冷却水慢慢降温冷却，经过3小时左右降温结晶。温度达到0-5℃结晶结束，放料压滤。结晶釜放空管汇入甲醇尾气总管。结晶过程是一个降温过程，釜内气相体积逐渐减小，不排出气体。甲醇在结晶过程的作用：醇作为结晶溶剂使用。其作用是将三环氧丙基异氰尿酸酯与副产物通过结晶分离，提高产品纯度。在0--5℃时三环氧丙基异氰尿酸酯在甲醇中的溶解度为2%左右，而副产物几乎全溶解。甲醇结晶母液进入母液罐后，然后泵入甲醇回收釜，经过水解反应，将ECH、副产物、微量产品等水解为甘油和六代醇（统称多元醇），然后蒸发浓缩回收甲醇，甲醇回用结晶工序。

#### (6)分离

结晶后用密闭隔膜压滤机（或离心机）分离。结晶粉料用专门密闭容器封装，送入熔融釜。压滤母液进入甲醇母液罐。

产污环节：G7：压滤机（离心机）出料时集气罩收集的含甲醇废气；

G8：甲醇母液储罐产生的不凝气；

#### (7)熔融、造粒、包装

结晶粉料进入熔融釜，加热使物料融化，拉真空，负压蒸发甲醇，同时回收甲醇，待甲醇蒸发干净后，熔融状态放料，经过布料器制粒，滴落在钢带机上，钢带机下方喷射低温水，使钢带上物料颗粒冷却，并从钢带上脱落，经收集后进入自动包装机，定量包装。冷凝回收的甲醇进入甲醇母液罐。

产污环节：G12：产品熔融回收甲醇产生的不凝气；说明：本工艺设计制粒和干燥采用熔融干燥制粒法。工艺过程为：将压滤获得的含有25%甲醇的湿物料用吨袋投入熔融釜中，然后加热到规定温度，拉真空至-0.099MPa，蒸发出甲醇。待甲醇全部蒸发出来后，卸真空，将熔融呈树脂状液态物料放入布料釜中，用专用泵将物料专门带有小孔的旋转滚筒滴出，落在运转的钢带机上，钢带下面喷冷却水给钢带降温，钢带上熔融的液滴逐渐冷却，凝固成均匀的5mm半圆颗粒，呈树脂状，基本不会产生粉尘。

#### (8)工业盐生产工艺流程：

环化反应结束后，用压滤机将固体盐与料液分离，分离出的固体盐饼在压滤机内经过环氧氯丙烷2次萃取、洗涤后用绞龙送至耙式干燥机负压干燥，待没有回流后，加入定量水，充分搅拌加热反应30分钟，使残留的产品、副产物、ECH完全水解。ECH气体和水蒸气经二级冷凝器（常冷+15℃冷冻水，效率为99.5%）后回收ECH和水，回收的ECH和水在分水器中分层，下层环氧氯丙烷进入合成反应釜回用，上层的水去洗料水罐，作为水洗工序洗料水继续使用，同时回收环氧氯丙烷。取样检测，不合格则继续处理，直至合格后，放料包装，作为工业盐销售。回收的环氧氯丙烷作为原料回用合成工序。

#### (9)多元醇生产工艺流程

结晶甲醇母液成分主要为甲醇，其中溶解了副产物、少量产品、微量的ECH，从甲醇母液罐定量泵入反应釜中，加入定量的片状氢氧化钠和水，搅拌，加热，回流反应2h，母液中的环氧氯丙烷、副产物、产品，在碱性条件下发生水解反应，转变成丙三醇和六代醇等多元醇，经过取样检测，当环氧值为零后，停止回流反应，蒸发浓缩，同时回收甲醇。当釜内温度达到90--92℃，甲醇降到1%以下，取样，检测羟值合格后降温至35-45℃放料，泵入多元醇储罐，外售。回收的甲醇继续回用结晶工序。具体反应方程式如下：（见图片）

产污环节：G9：甲醇母液水解为多元醇回流反应产生的甲醇不凝废气；

G10：回收甲醇产生的甲醇不凝气；

G11：回收甲醇储罐产生的废气。

#### (10)工艺废水预处理工艺流程

从水洗分相釜分出的上层工艺废水汇入废水A储罐存储，然后用泵送入水解釜，拉真空，加热并保持35~40℃，真空度-0.095MPa，负压蒸馏，ECH与水共沸（共沸比例：22:78；共沸点25℃），冷凝通过分水器回收ECH，送入ECH回收储罐回用；凝水返回水解釜，待分水器ECH侧无回流，卸真空，加热，釜温升到70-80℃，保持2h。使废水中的微量产品、副产物、ECH发生水解反应，生成甘油和六代醇，均为高沸点醇，常温下难挥发。

取样检测环氧值，环氧值为零后，降温至常温后，放入废水B储罐。再导入废水蒸馏釜，蒸馏，釜内经过多次进料蒸馏，待釜内浓缩达到一定量后，进行压滤，固体作为危废处理。浓液及蒸馏凝水，送厂区污水处理站处理。

产污环节：W1：工艺废水

G13：工艺废水预处理回收ECH产生的ECH不凝气

S1：废渣

#### (11)含ECH尾气处理工艺流程说明

含ECH废气经冷凝回收ECH后，进入吸附器A、B吸附，排出的气体经风机排放。经过一段时间的运行，吸附器A饱和，切换至吸附器B、C吸附。吸附器A进行脱附。吸附器A脱附时，

向吸附罐A通入蒸汽。脱附出的蒸汽进入汽提塔、换热器1、2冷凝为液体。冷凝液进入分层罐，水相进入洗料水罐回用于洗料，ECH回系统。吸附器A脱附完成后，冷却风机鼓入空气对吸附器A进行冷却，排出的热气经汽提塔、换热器1、2冷却后再进入吸附器B、C吸附，直到吸附器A冷却至设定温度时停止，此后A可再次进行吸附。吸附器B、C的脱附、冷却与A相同。任何时候都有两台吸附器处于并联吸附状态，尾气经过吸附后达标排放。

(12) 含甲醇尾气处理工艺流程说明

在结晶、产品压滤分离、甲醇回收水解、浓缩等工序和结晶母液罐、回收甲醇暂存罐等设备和罐都的放空管都接入一根回收总管，然后接入甲醇尾气处理装置。处理装置采用冷凝+水喷淋+树脂吸附处理工艺。即车间排放的废气经过冷凝后进入喷淋吸附塔后并入1号排气筒排放。具体工艺如下：

1) 吸附 含有甲醇的废气同时进入并联的T1/T2/T3进行水洗和吸附，水洗时，水箱V1的新水经泵进入塔内，喷淋后的水收集于塔底，未被喷淋水吸收的甲醇经过塔上部的树脂层，进行吸附，当T1塔达到设定时间后停止吸附，T1进入脱附状态，此时为T2/T3/T4并联吸附。

2) 脱附与汽提 当喷淋吸附塔T1吸附完成后，向塔内通入蒸汽进行脱附，开启水泵，使塔底的甲醇溶液在塔内循环，蒸汽通过树脂层，与喷淋水进行热交换。随着蒸汽的通入，塔底含有的甲醇的水温度不断上升，达到沸点后，甲醇蒸汽排至冷凝器E1，冷凝得到粗甲醇。

3) 冷却 脱附结束后，开启塔顶水喷淋系统，用新鲜水给树脂降温，降温后的水与汽提后的水通过水泵进入冷凝器E2降温后排放。

至此，T1脱附结束，接替T2进入吸附状态，T2按照上述步骤进入脱附状态，此时有T1/T3/T4处于并联吸附状态，以此类推，按照设定程序，交替运行。

(13) 关于产品转化率及产品得率、环氧氯丙烷及甲醇冷凝回收效率说明

根据物料平衡分析，在合成反应工序，氰尿酸通过与ECH反应转化为三氯代丙醇氰尿酸酯，转化率为100%，ECH过量；三氯代丙醇氰尿酸酯通过与碱发生环化反应转化为三环氧丙基异氰尿酸酯，转化率为88%，副反应转化率为12%，总转化率为100%。经过精制后产品得率为99.5%。

环氧氯丙烷及甲醇冷凝回收率与当时容器的温度及饱和蒸汽压、以及冷凝温度有关，其基本关系如下表所示：

表2.2-16 ECH、甲醇 冷凝回收率说明

	温 度℃	饱和蒸汽压（绝压 KPa）	饱和蒸汽浓度 g/m <sup>3</sup>	效 率%
甲 醇 沸 点 64.7	60		977.3	
	45	44.45715	538.48	
	-15	1.40896	21.03	60-15 °C (977.3-21.03)/977.3=97.8
	-20	0.9689	14.75	60--20 °C (977.3-

				$14.75) / 977.3 = 98.5$
注：例如：从60℃降到-15℃时效率是97.8%；60降到-20℃时效率是98.5%				
	90		1262.6	9
ECH	45	6.284	219.81	
沸点： 117.92	-10	0.2238	9.56	90--15℃ (1262.6- 9.56) / 1262.6 = 99.2
	-15	0.1524	6.57	90--15℃ (1262.6- 6.57) / 1262.6 = 99.5
注：例如从90℃降到-15℃时效率是97%；从ECH沸点90℃降到-15℃时效率是99.5%。				

三环氧丙基异氰尿酸酯生产工艺流程及产污环节见图2.3-1。ECH尾气处理装置流程及产

污环节图见图2.3-2、甲醇尾气处理装置流程及产污环节见图2.3-2



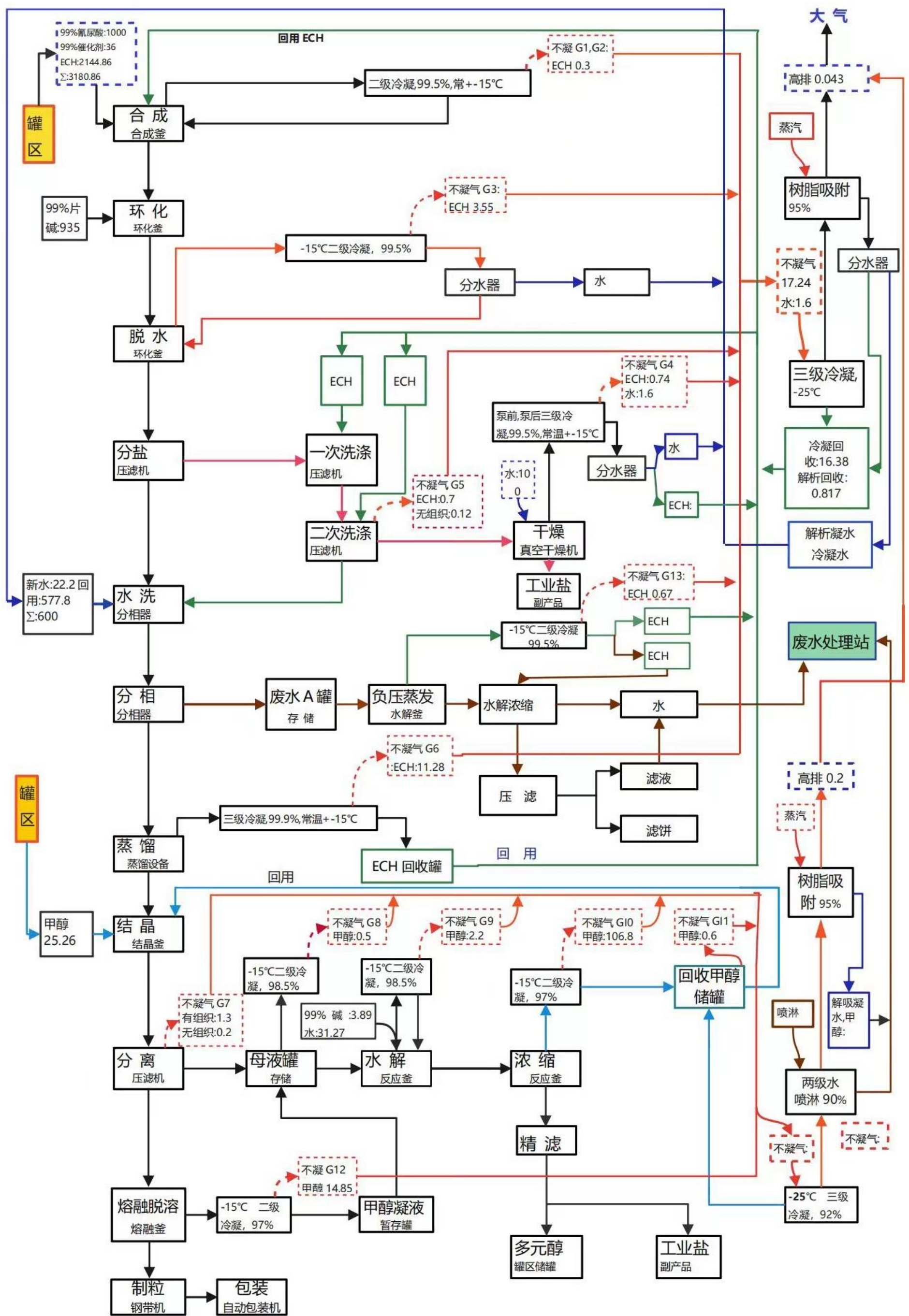


图2.3-1 三环氧丙基异氰尿酸酯 生产工艺流程及产污环节示意图



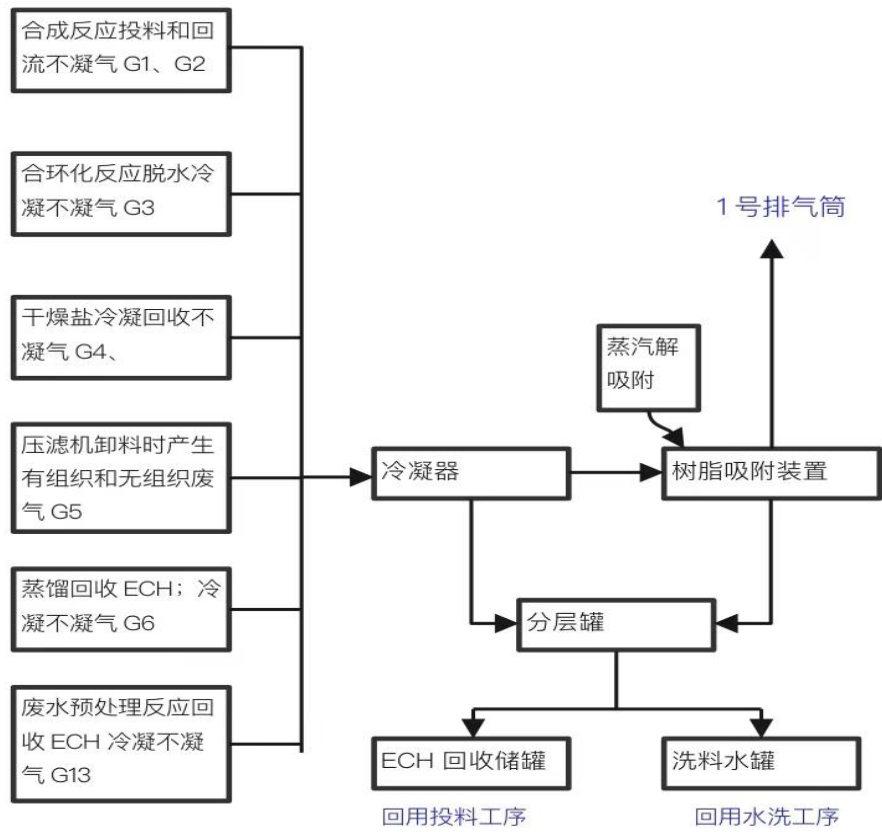


图2.3-2 环氧氯丙烷尾气处理装置流程及产污环节图

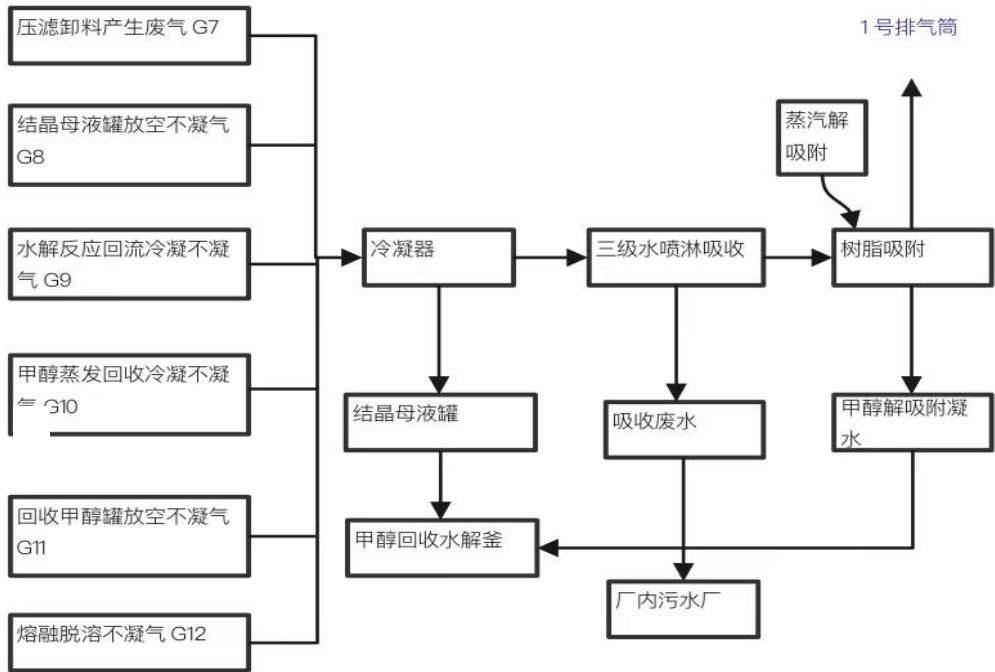


图2.3-3 甲醇尾气处理装置流程及产污环节图

### 2.3.3产污环节

#### 2.3.3.1 废气

(1)生产装置有组织排放废气

G1: 合成釜负压投料过程中ECH不凝气

G2: 合成反应过程中ECH不凝气

G3: 环化反应结束后真空脱水ECH不凝废气。

G4: 副产品工业盐耙式干燥回收冷凝ECH产生的ECH不凝废气。

G5: 压滤机放料时集气罩收集的含有ECH废气。

G6: 蒸馏工序冷凝回收ECH的不凝废气。

G7: 压滤机出料时集气罩收集的含甲醇废气；

G8: 甲醇母液储罐产生的不凝气；

G9: 甲醇母液水解为多元醇回流反应产生的甲醇不凝废气。

G10: 回收甲醇产生的甲醇不凝气

G11: 回收甲醇储罐产生的废气

G12: 产品熔融回收甲醇产生的不凝气

G13: 工艺废水预处理回收ECH产生的ECH不凝气

G14: 污水处理场废气：硫化氢、氨、TVOC

G15: 危废暂存间废气：TVOC

(2)罐区无组织排放废气

1) ECH罐区产生的环氧氯丙烷储罐呼吸废气；

2) 甲醇罐区产生的甲醇储罐呼吸废气；

3) 多元醇罐区产生的多元醇储罐呼吸废气。

(3)生产区无组织排放的废气

1) 主要为生产过程中无法收集的废气，主要有离心压滤机放料时集气罩未收集的含有ECH废气和压滤机出料时未被集气罩收集的含甲醇废气；

2) 动静密封点无组织废气。

(4)装卸区无组织废气。

#### 2.3.3.2 废水

W1: 生产工艺废水

W2: 甲醇尾气吸收塔排水；

W3: 车间地面及设备冲洗废水;

W4: 循环水池置换废水;

W5: 化验水;

W6: 生活污水;

### 2.3.3.3 固体废物

S1: 废渣, 主要成分为废催化剂、废盐及废吸附树脂等, 危险固废;

S2: 污水处理站物产生的底泥, 危险固废;

S3: 含毒性、感染性纳入到危险固废的包装物, 危险固废;

S4: 不在危险废物名录中的包装物, 一般工业固废;

S5: 废活性炭, 危险固废;

S6: 办公生活垃圾。

此过程产污环节及污染物情况见表 2.3-1。

表2.3-1 项目产污环节一览表

类别	污染物名称	主要成分	产生工序	处理措施	污染因子	去向
废气	生产废气G1-6、G13	ECH	合成、环化反应、压滤、水洗、蒸馏、ECH回收	三级冷凝+树脂吸附	环氧氯丙烷	高27米的排气筒外排
	生产废气G7-12	甲醇	干燥、压滤、甲醇回收	三级冷凝+水洗+树脂吸附	甲醇	高27米的排气筒外排
	污水处理场废气G14及危废暂存间废气G15	硫化氢、氨、VOCs	污水处理	经碱洗+除雾+活性炭吸附	硫化氢、氨VOCs、醇类	高27米的排气筒外排
	储罐大小呼吸废气、装卸区无组织废气、动静密封点	TVOC、甲醇、环氧氯丙烷	/	/	TVOC、甲醇、环氧氯丙烷	无组织排放
	压滤机放料时集气罩未收集的含有ECH废气	环氧氯丙烷	压滤	/	环氧氯丙烷	
	压滤机出料时未被集气罩收集的含甲醇废气	甲醇	压滤	/	甲醇	
废水	生产工艺废水W1	盐、碳酸钠、苄基三甲基氯化铵、多元醇、甘油	生产过程	厂区污水处理站	COD、总氮、盐	长岭分公司污水处理厂

类别	污染物名称	主要成分	产生工序	处理措施	污染因子	去向
	甲醇尾气吸收塔排水及树脂吸附解析凝水W2	甲醇	甲醇废气吸收处理装置	厂区污水处理站	COD	
	车间地面及设备冲洗水W3、循环水池置换水W4、化验水W5	COD、盐、SS	车间及设备冲洗水、循环水池置换废水、化验水	厂区污水处理站	COD、盐、SS	
	生活污水W6	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub>	职工生活污水	经化粪池预处理后进入厂区污水预处理站	COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub>	
固体废物		属性		去向		
	废渣S1	危险固废		有资质单位处置		
	污水处理站底泥S2	危险固废		有资质单位处置		
	含毒性、感染性纳入到危险固废的废包装物S3	危险固废		有资质单位处置		
	不在危险废物名录中的包装物S4	一般工业固废		厂家回收		
	废活性炭S5	危险固废		有资质单位处置		
	办公生活垃圾S6	一般固废		交由环卫部门处理		

## 2.4 平衡核算

### 2.4.1 物料平衡核算

本项目三环氧丙基异氰尿酸酯全年产量为19999.19吨，8条生产线，年生产批次合计约9770批次，建设2个车间，每个车间建4条生产线，每批产量为2.047t/批，全年生产306天，每批次物料平衡表见下表。

**表2.4-1 每批次物料平衡一览表 单位：kg/批次**

输 入			输 出			
序号	名 称	数量Kg/p	序号	名 称	数量Kg/p	
1	氰尿酸	1000	1	产品	三环氧丙基异氰尿酸酯	2047
2	片碱	938.89	2	副产品	工业盐	1353.13
3	催化剂	36			多元醇	298.31
4	ECH	2144.773	3	工艺废气	ECH	有组织 0.043
5	回用ECH	10455.227			废气	无组织 0.12
6	萃取ECH	1000			甲醇	有组织 0.2
7	水	153.47			废气	无组织 0.2
8	蒸汽	165	4	工艺废水、废渣	水	642.37
9	甲醇	25.26			其它	72.076

10	回用甲醇	3574.74	5	甲处理	树脂解	蒸汽	
11	树脂	0.006		醇尾气	吸凝水	凝水	40
12			6			甲醇	9.95
13			7		回收甲醇		3574.74
					回收ECH		11455.227
合计		19493.366	合计				19493.366

表2.4-2 ECH每批次物料平衡一览表 单位: kg/批次

1000			输出		
序号	名称	数量Kg/p	序号	项目	数量Kg/p
1	新投入ECH	2144.773	1	参与反应	2129.65
2	回用的ECH	10455.227	2	进入产品三环氧丙基 异氰尿酸酯	0.2
	洗涤投ECH	1000	3	进入多元醇	9
			4	进入废水	5.76
			5	废气排放	有组织 0.043
					无组织 0.12
			6	蒸馏回收	11455.227
合计		13600	合计		13600

表2.4-3 甲醇每批次物料平衡一览表 单位: kg/批次

输入		输出		
序号	数量Kg/p	序号	项目	数量Kg/p
1	新的25.26	1	进入产品三环氧丙基异氰 尿酸酯	9.71
2	回用的3574.74	2	进入多元醇	5.2
		3	进入废水	9.95
		4	废气排放	有组织 0.2
				无组织 0.2
		5	回收	3574.74
合计	3600	合计		3600



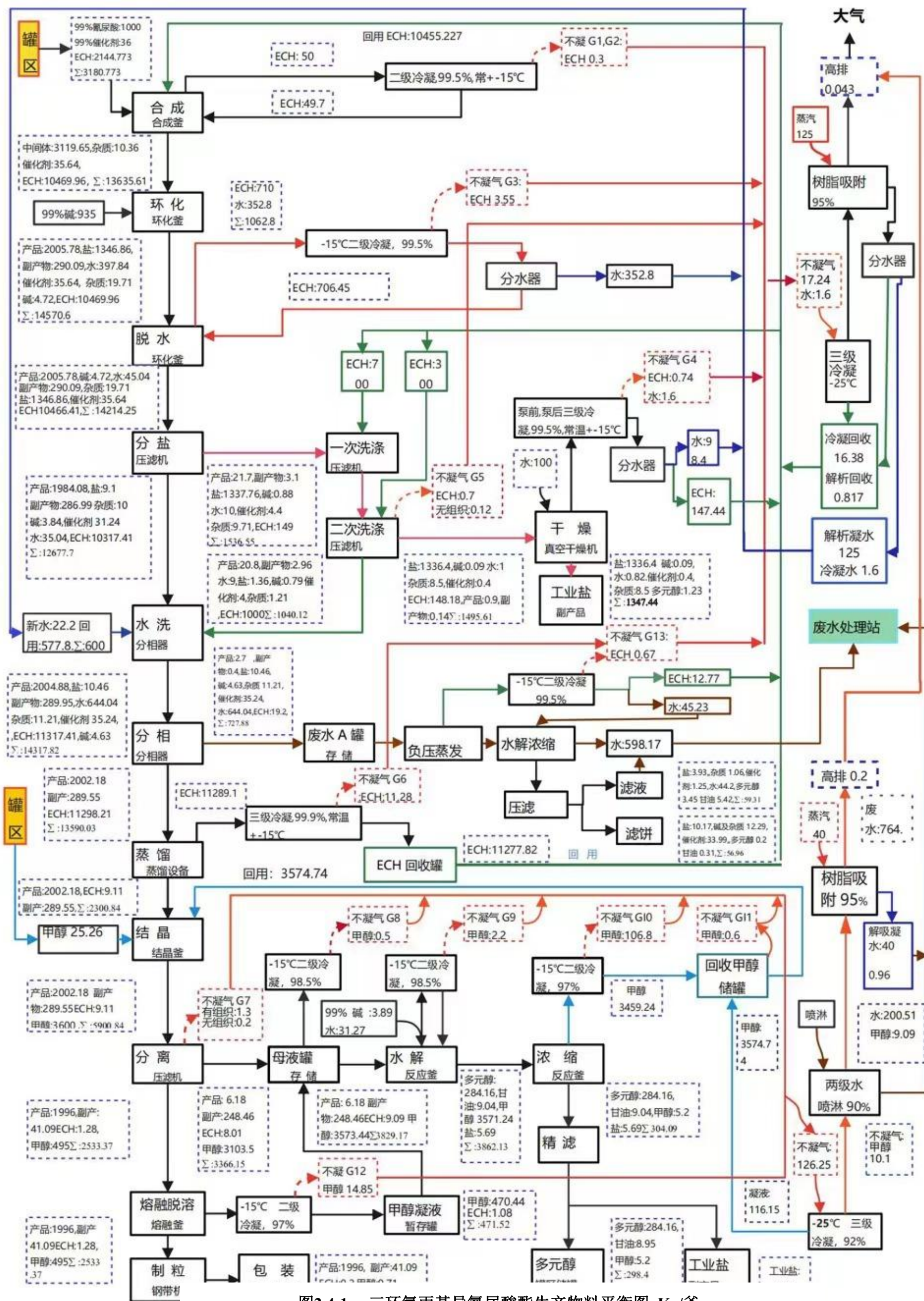


图2.4-1 三环氧丙基异氰尿酸酯生产物料平衡图 Kg/釜

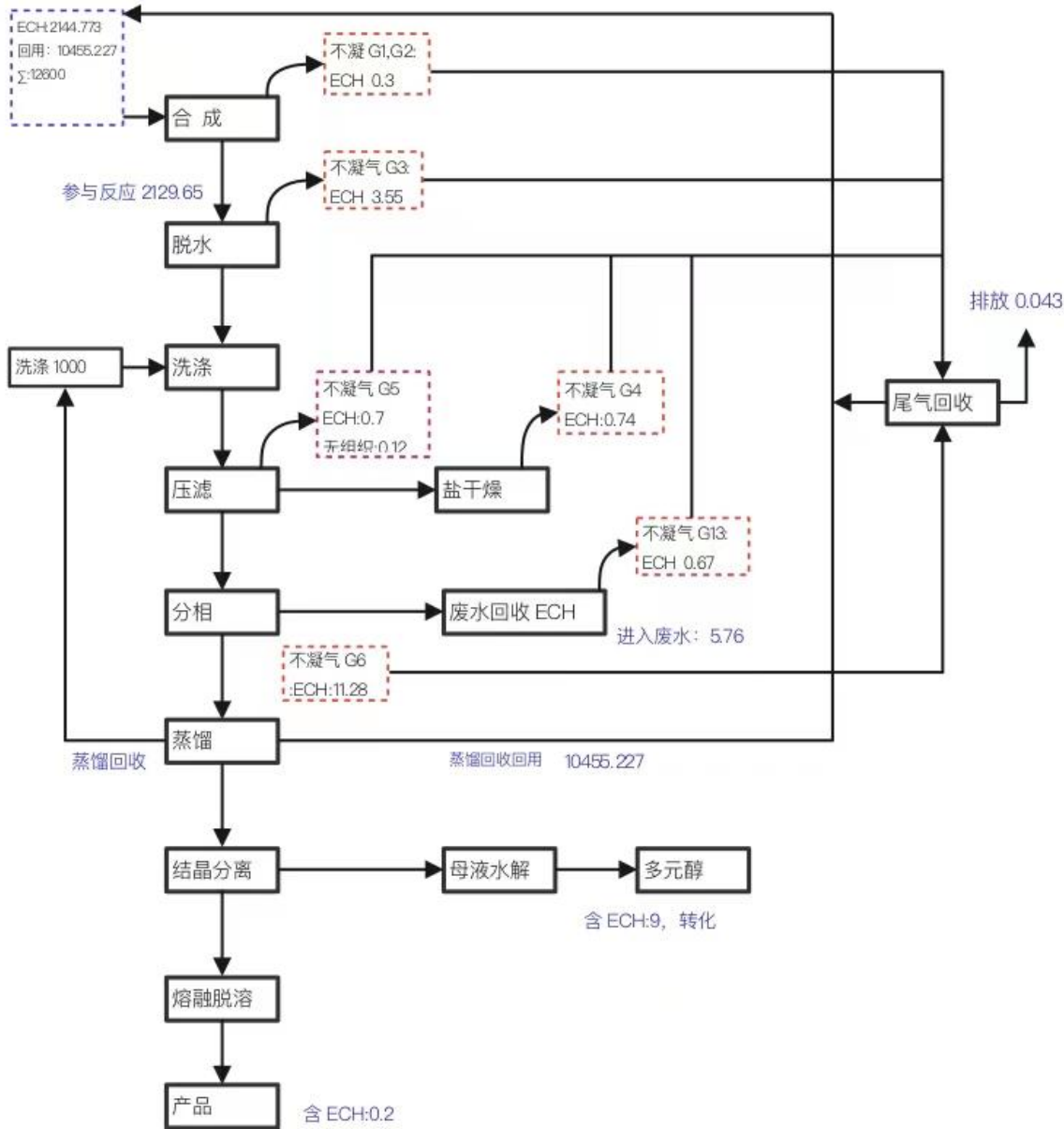


图 2.4-2 环氧氯丙烷物料平衡图 Kg/釜



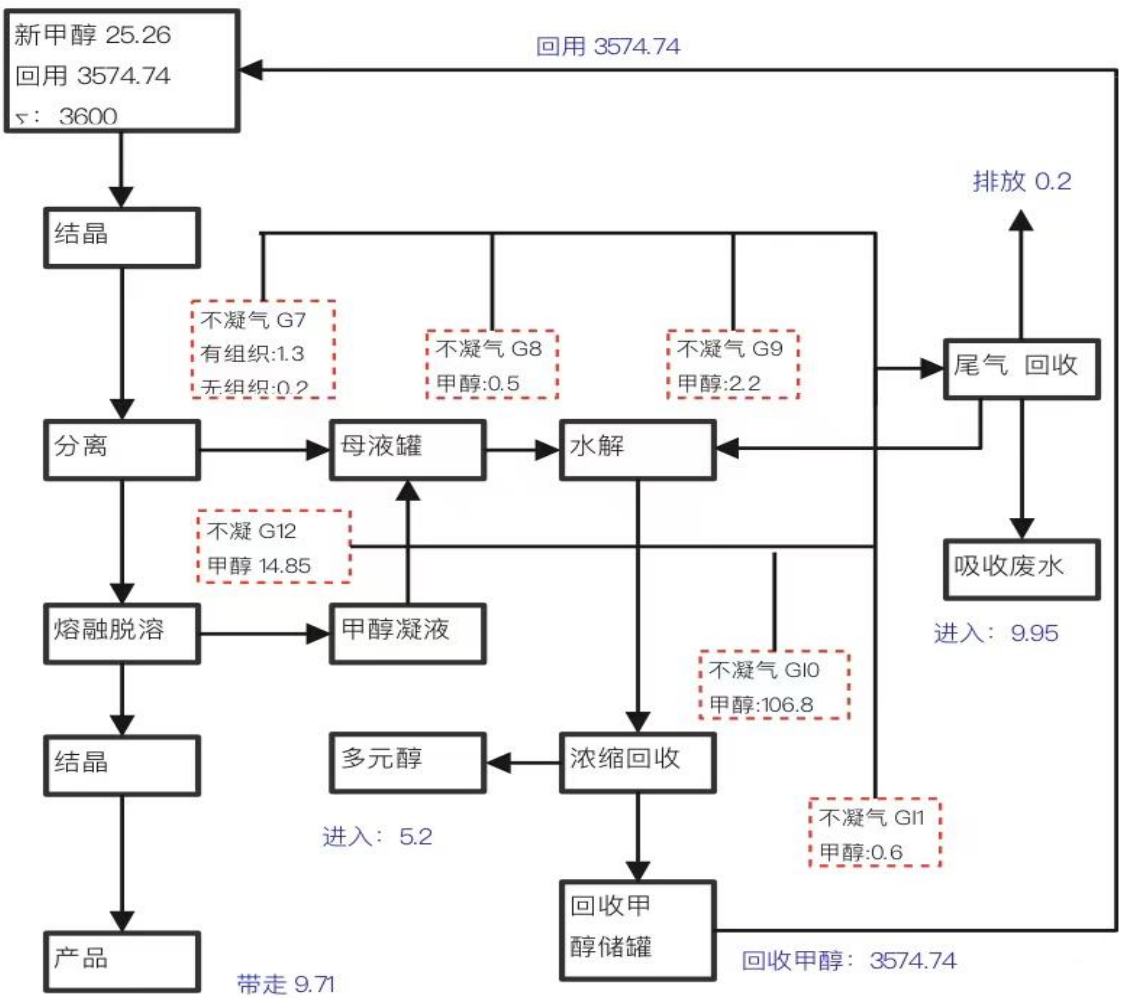


图2.4-3 甲醇物料平衡图 Kg/釜

产能匹配分析见表2.4-5。

表2.4-5 拟建项目产能符合性分析表

生产车间	产品名称	产能瓶颈设备名称	规格 m³	数量 台	单条生产线生产周期 h	年生产时间 h	年总批次	单批产量 kg/批	设计年产能 t/a	环评设计产能 t/a	符合性
二车间	三环氧丙基异氰尿酸酯	合成釜	14	4	6	7344	9770	2047	20000	19999.19	符合
二车间	三环氧丙基异氰尿酸酯	合成釜	14	4	6	7344	9770	2047	20000	19999.19	符合

根据本项目生产物料平衡图可知，每一条生产线每一批次产品产量为2.047吨，每一生产周期所需时间约6小时，则每一条生产线日最多生产批次为4批，每个车间有4条生产线，



满负荷生产的情况下，日最多生产批次为16批次，两个车间共计生产32批次。年生产天数按306天计，则年生产批次为9770批，产品产量约为19999.19吨。

综合以上分析，本项目设备的配置和核准的20000吨年产能相对匹配。

#### 2.4.2 水量平衡分析

本项目用水主要有生产用水和生活用水，生产用水主要为该项目主要用水为生产用水、生活用水和绿化用水。该项目年总用水量约37368.9m<sup>3</sup>，年废水排放量约31708.2m<sup>3</sup>。

##### (1) 生产用水及排水

本项目新鲜水用于生产过程中的洗料补水1193.89吨。根据物料平衡计算，在反应过程中生成水总计3886.9m<sup>3</sup>/a，与ECH尾气吸附树脂解吸附蒸汽凝水390.8m<sup>3</sup>/a一起用于洗料，洗料废水经预处理后，进入废水处理站处理，最后排长岭分公司污水处理场继续处理。

##### (2) 循环冷却用排水

本项目冷凝装置均采用间接循环冷却水制冷，配套 FBSL-400 型方形冷却塔 2 座和5 台循环水泵（四开一备），蒸汽凝液降温池水为清洁水，用于循环水池补水。循环水池定期排污水经管道进入厂区自建的污水处理系统处理。

循环水循环量为800m<sup>3</sup>/h，给水压力 0.32MPa。循环冷却挥发水量为57600m<sup>3</sup>/a,排水量9900m<sup>3</sup>/a。从蒸汽凝水补充37096.653/a，补充新鲜水30403.31m<sup>3</sup>/a。

循环冷却水排污水经管道进入厂区自建的污水处理系统处理后排放。

##### (3) 环氧氯丙烷尾气处理装置用排水

本项目生产过程中含环氧氯丙烷有组织废气采用-25℃冷凝回收，然后进入树脂吸附装置吸附处理，蒸汽对树脂解吸附产生的解析凝水1221.25m<sup>3</sup>/a用于生产过程中的洗料用水。

##### (4) 甲醇尾气处理装置用排水

甲醇尾气采用两级水喷淋吸收处理，喷淋水采用新鲜水，喷淋水大部分循环利用，每日置换部分水量，年置换水量约2057.2m<sup>3</sup>/a，甲醇尾气采用树脂吸附，蒸汽解析凝水年排放量约390.8m<sup>3</sup>/a，甲醇尾气处理排水共2448m<sup>3</sup>/a，送入厂区污水处理系统处理。

##### (5) 设备清洗废水

本项目工艺装置正常生产情况下，不清洗反应装置，只有在反应釜内部发生需要动火或人进入釜内维修时作业，反应釜用蒸汽吹扫，产生的少量冷凝水回收后用作水洗水，不排放。

##### (6) 地面冲洗废水

根据本项目工艺生产需求，主要考虑生产装置区的地面冲洗。地面冲洗用水量为150t/a。水量部分蒸发损失，损失量约为用水量 20%，则废水产生量为0.364t/d，折合 120t/a。地面冲洗废水进入厂区污水处理系统处理。

#### (7) 化验用水

化验室配备专业化验员，主要为公司原料、辅料、产品、等做检测工作。化验室配有色谱仪、分析天平、喷枪、熔点仪、水分测定仪等检测仪器。项目产品检验将产生一定量的化验废水，根据业主提供的可研及废水设计方案，化验用水量为 0.3t/d，折合 99t/a，废水产生量约为 0.24t/d，折合 79.2t/a。化验分析废水收集后排入厂区污水处理系统处理。

#### (8) 绿化用水

绿化用水量为2t/d，年用水量为720t/a。无废水排放。

#### (9) 冷凝水

企业生产过程中，生产加热来源于园区蒸汽供热，年用节汽量45000吨/年。其中43387.95吨/年蒸汽用于工艺装置用能，加热过程采用夹套加热，蒸汽冷凝后产生冷凝水，冷凝水产生节点位于各生产线加热设备，冷凝水经过疏水阀排至冷凝水罐，全部回用于循环水补水，根据企业提供资料，生产装置用蒸汽冷凝水回用循环水补水37096.69t/a，其余蒸汽挥发损耗掉。另有一部分蒸汽分别用于环氧氯丙烷尾气树脂吸附解析1221.25吨/年及甲醇尾气树脂吸附解析390.8吨/年。

#### (10) 生活用水及排水

本项目劳动定员160人，厂区不设置食堂不设住宿。根据《湖南省用水定额》(DB43/T 388-2014)，非住宿员工用水按50L/人·d计，则本项目总生活用水量为8m<sup>3</sup>/d、2440t/a，生活污水产生量按用水量的80%计，则项目生活污水产生量为6.4m<sup>3</sup>/d、1952t/a。生活污水进入厂区污水处理系统处理后经总排口进入市政污水管网。

#### (11) 初期雨水

大量的研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。项目区域在生产过程中由于跑、冒、滴、漏以及废气沉降等原因，当遇到降雨时，厂房屋顶、露天设备装置及地面的污染物被冲洗下来，使得初期径流雨水中含有一定浓度的污染物(COD、SS、石油类等)，为此建设单位须对初期雨水进行收集和处理，减少对周围地表水的不利影响。在降雨天气情况下，生产区初期雨水将会夹带少量粉尘和所储运的化工原料等，参照《石油化工给水排水系统设计规范》(SH/T3015-2019)，一次初期雨水量总量应按汇水面积与15-30mm降水深度的乘积计算，本次计算

取中间值20mm计算，则

$$Q = F \times 20$$

其中：Q--一次初期雨水总量； F--区域面积。

本项目污染区域按照生产区汇水面积29942m<sup>2</sup>考虑，一次初期雨总量为599m<sup>3</sup>。初期雨水的主要污染因子是 COD、悬浮物，送公司污水处理站处理。全年按暴雨次数按18次计，则初期雨水的年产生量为10786m<sup>3</sup>/a。初期雨水依托企业现有已建650m<sup>3</sup>初期雨水池，现有初期雨水池容积可满足收集需求。

#### 2.4.2.1 水平衡

根据项目给排水分析，汇总以上分析结果，项目水平衡图详见图 2.4-4。

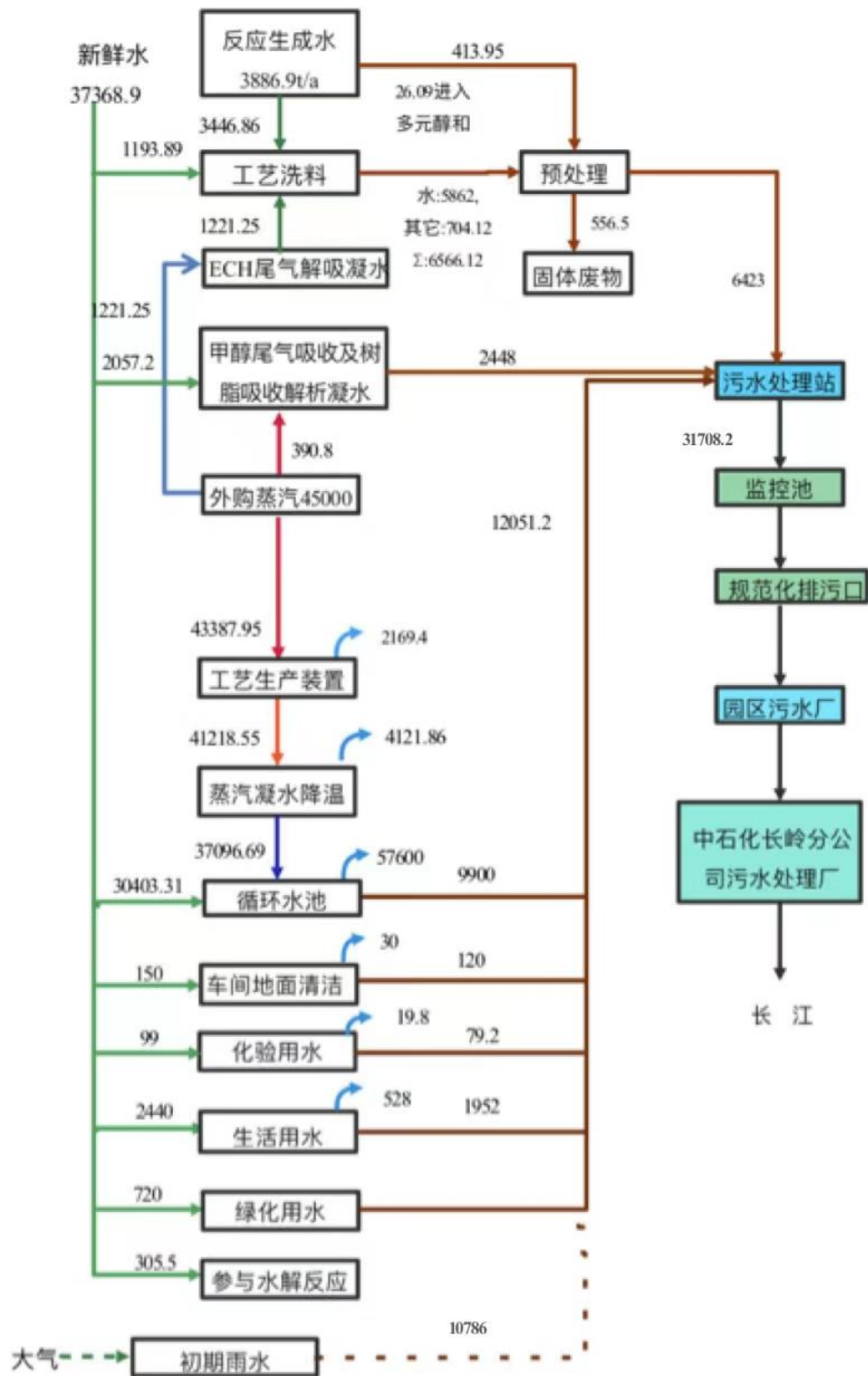


图2.4-4 项目水平衡图全年 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )

2.5 施工期污染源源强分析

### 2.5.1 废气

本项目施工期产生废气主要为施工扬尘和施工机械废气。

本项目施工期扬尘主要来源于：①场地平整等过程中所产生的扬尘；②建筑材料如水泥、石灰、砂石的运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘；③施工垃圾在堆放过程和清运过程中产生的扬尘。施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂且难量化的问题。

施工机械废气：施工车辆、挖土机、吊车等机械设备运行过程中燃油消耗产生的一氧化碳、二氧化氮、总烃等污染物会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。

### 2.5.2 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。

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 SS；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类，根据类比调查，工程施工废水中石油类浓度约为 10~30mg/L，SS 浓度约为 1000~4000mg/L。施工废水经沉淀处理后，回用于场地降尘洒水。

项目施工人员按 100 人计，人均日用水量约 150L，生活污水产生量按用水量的 85% 计，项目施工期产生的生活污水量为 12.75t/d，施工期为 6 个月，则施工期生活污水产生量为 2295t。生活污水中主要污染物 COD 为 350mg/L，氨氮为 30mg/L。施工期的生活废水须收集后经化粪池预处理，然后通过园区污水管网排入污水处理厂处理。

### 2.5.3 噪声

本项目施工期噪声主要为施工机械噪声和运输车辆交通噪声。从噪声产生时间段来看大致可以分为四个阶段：场地清理阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。这四个阶段所占施工时间较长，采用的施工机械较大，噪声源分布较广，不同阶段又各具其独立的噪声特性。

各施工阶段的主要噪声源见表 2.5-1。

**表2.5-1 各施工阶段主要噪声源状况**

序号	机械类型	设备名称	声功率级 $L_{WA}$ (dB(A))
1		装载机	75~85

2	土方施工阶段	挖掘机	76~95
3		推土机	90~95
4		运输车辆	75~85
5	基建施工阶段	打桩机	95~110
6		平地机	85~95
7		空压机	95~100
8	结构施工阶段	混凝土罐车	85~90
9		混凝土输送泵	95~100
10		振捣器	95~110
11	装修阶段	电钻	85~95
12		切割机	90~95

### 2.5.4 固体废物

本项目土石方在厂区内平衡，不产生弃渣。因此，项目施工期固体废物主要为施工时所产生的建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾主要包括厂房建设、装修及设备安装中产生的废砖块、混凝土块、废木料、钢筋头、废包装材料等，产生系数为20~50kg/m<sup>2</sup>，本项目取30kg/m<sup>2</sup>，项目建筑面积约14064m<sup>2</sup>，则建筑垃圾产生量为422t。项目在施工过程中应对该类固体废物进行分类收集，分别处理。

项目施工人员按 100 人计，每天的垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，施工期为 6 个月，则本项目施工期生活垃圾产生量为 9.0t，项目施工期生活垃圾收集后交由园区环卫部门处理。

## 2.6 拟建项目污染源强

### 2.6.1 大气污染源

#### 2.6.1.1 有组织废气

##### (1) 环氧氯丙烷有组织废气源强及污染防治措施

##### ① 环氧氯丙烷废气源强

根据企业提供的资料以及类比同类型企业可知，有组织排放的环氧氯丙烷废气中环氧氯丙烷含量为每批次17.24kg，年生产9770批次，环氧氯丙烷年产生量168435kg/a。经过冷凝回收（回收率95%）及树脂吸附（去除率为95%），环氧氯丙烷有组织排放量为421kg/a，排放速率为0.057kg/h。

##### ② 环氧氯丙烷有组织排放废气治理措施

车间内ECH尾气汇集后进入总管，经过三级冷凝后(采用-25℃冷凝)回收（回收率95%）。不凝气进入树脂吸附罐吸附（去除率95%）。树脂吸附罐吸附，由两个罐体，交替吸附，一

罐吸附，另一个罐用蒸汽解吸附。解吸液经过分层器静置分层后，下层ECH去回收ECH罐，回用投料，上层水则去洗料水罐用于工艺洗料。

环氧氯丙烷废气收集系统放空总管管径300mm,风机总风量10000m<sup>3</sup>/h（每个车间风机风量为5000m<sup>3</sup>/h）,环氧氯丙烷尾气经过三级冷凝+树脂吸附，处理达标后的环氧氯丙烷废气由27米高的1#排气筒高空排放。

### ③环氧氯丙烷有组织废气排放量分析

环氧氯丙烷有组织废气经三级冷凝及树脂吸附处理后，环氧氯丙烷废气有组织排放量为421kg/a。排放速率为0.057kg/h，废气量为10000m<sup>3</sup>/h，故处理后排放浓度为：5.7mg/m<sup>3</sup>。符合10mg/m<sup>3</sup> 的排放浓度限值要求。

### (2)甲醇废气有组织废气源强及污染防治措施

#### ①甲醇废气源强

根据企业提供的设计资料以及类比同类型企业可知，有组织排放的甲醇废气中甲醇含量为每批次126.25kg，年生产9770批次，甲醇年产生量1233463kg/a。经过三级-25℃冷凝回收（回收率92%），用风机送入喷淋塔中，经过两级水吸收（去除率90%）及树脂吸附（去除率为95%），甲醇有组织排放量为493kg/a。排放速率为0.067kg/h。

#### ②甲醇废气治理措施

车间所有产生甲醇尾气的装置排出的甲醇尾气汇总一支总管中，经过三级-25℃深冷回收，回收率92%，然后用风机送入喷淋吸收塔中；喷淋水循环利用，补入新鲜水进行吸收，水吸收去除率约为90%。再经树脂吸附，树脂吸附去除率为95%。吸附后采用蒸汽解析，冷凝水去污水处理站处理。风机风量10000m<sup>3</sup>/h（每个车间风机风量为5000m<sup>3</sup>/h）,放空总管管径300mm，甲醇尾气经三级冷凝+水洗+树脂吸附，处理达标后的甲醇废气通过27米高的1#排气筒排放。

#### ③甲醇废气有组织排放情况分析

甲醇有组织废气经-25℃深冷回收+水吸收+树脂吸附处理后，甲醇废气有组织排放量为493kg/a。排放速率为0.067kg/h，废气量为10000m<sup>3</sup>/h，故处理后排放浓度为：6.7mg/m<sup>3</sup>。符合50 mg/m<sup>3</sup> 的排放浓度限值要求。

### (3)污水处理系统有组织排放及防治措施

项目污水处理系统在处理过程中会产生一定的废气Gw，主要为挥发性有机废气（TVOC）、NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S。TVOC源强参考《石化行业 TVOC 污染源排查工作指南》

(环办[2015]104 号)，采用排污系数法，产生系数为 0.003kg/m<sup>3</sup>。项目年处理废水

31708.2t/a，则产生的挥发性有机物为0.106t/a，产生速率为0.014kg/h。考虑废气收集效率95%，然后进行碱洗+除雾+活性炭处吸附（去除率80%）处理后经15m高2#排气筒排放。

污水处理过程中产生的恶臭气体源强采用经验估算法，产生强度经验参数见表2.6-1（王喜红，2011）。

表 2.6-1 污水处理系统主要处理设施氨和硫化氢产生强度经验参数

处理设施名称	NH <sub>3</sub> 产生强度(mg/s.m <sup>2</sup> )	H <sub>2</sub> S 产生强度(mg/s.m <sup>2</sup> )
生化池	0.005	0.260×10 <sup>-3</sup>
二沉池	0.007	0.029×10 <sup>-3</sup>
脱水机房/储泥池	0.103	0.030×10 <sup>-3</sup>

厌氧池、好氧池面积约174m<sup>2</sup>，沉淀池面积约21m<sup>2</sup>，污泥浓缩池面积10m<sup>2</sup>。根据设计资料，对污水收集设施密闭引风收集，考虑废气收集效率95%，废气经碱洗+除雾+活性炭吸附（VOCs、氨和硫化氢去除率均按80%考虑）处理，由此计算出污水处理系统挥发性有机物、氨和硫化氢的源强度详见表2.6-2。

表 2.6-2 污水处理系统氨和硫化氢产生量及收集量

污染物	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	收集量(t/a)	有组织排放量(t/a)	有组织排放速率(kg/h)	有组织排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放量(t/a)
TVOC	0.014	0.106	0.10	0.02	0.0027	0.4	0.005
氨	0.0075	0.0554	0.053	0.0106	0.0014	0.014	0.0028
H <sub>2</sub> S	0.001	0.008	0.0076	0.00152	0.00021	0.002	0.0004

#### (4)危废暂存间有组织排放及防治措施

危废暂存间大气污染源主要为厂内收集储存废活性炭以及废润滑油、废渣、废包装材料、污水处理厂物化底泥，产生的有机废气，主要污染物为VOCs。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞、周兆驹、林国栋等编著，机械工业出版社，2008年4月，第24页)中建议无组织排放的比例为：按原料年用量或产品年产量的0.1%—0.4%计算：

《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010年9月，第156页)中介绍，根据美国对本土十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为0.05%~0.5%。则项目VOCs产生量按最大中转量的万分之五计算，本项目最大暂存量30t，则VOCs产生量为0.15t/a，0.0204kg/h。项目暂存间密闭，在库房上方设置收集管道，考虑废气收集效率95%，然后进行碱洗+除雾+活性炭处吸附（VOCs去除率80%）处理后经27m高2#排气筒排放。因此有组织VOCs收集量为0.1425t/a，排放量为0.0285t/a，排气筒风量为5000m<sup>3</sup>/h，排放速率为0.004kg/h，VOCs排放浓度为0.76mg/m<sup>3</sup>。则无组织VOCs排



放量为0.0075t/a，排放速率为0.0010kg/h。

表2.6-3 项目有组织废气污染源强及排放情况

污染物	产生工序	序号	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放 小时 (h)	产生情况		治理措施	有组织排放量			标准		排放特征			达标 情 况
					产生 量t/a	产生浓度 mg/m <sup>3</sup>		排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放限 值mg/m <sup>3</sup>	排放速 率kg/h	高度	直径	温度	
环氧氯丙 烷	合成、环 化、干 燥、压 滤、蒸 馏、ECH 回收	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G13	10000	7344	168.435	4587	环氧氯丙烷尾气采 用-25℃三级深冷回收+树 脂吸附，处理达标后的环 氧氯丙烷废气由27米高的 1#排气筒高空排放。	0.421	5.7	0.057	10	/	27	0.7	常温	达标
甲醇	干燥、 压滤、甲 醇回收	G7 G8 G9 G10 G11 G12	10000	7344	1233.46 3	33591	甲醇尾气采用-25℃深冷 回收+水吸收+树脂吸附。 处理达标后的甲醇废气通 过27米高的1#排气筒排 放。	0.493	6.7	0.067	50	5.1				
TVOC	污水 处理场 废气、 危废暂 存间	G14 G15	5000	7344	0.2425	4.5	本项目污水处理系统加盖 全封闭，减少废气排放， 废气经，废气经碱洗+除 雾+活性炭吸附处理后经 27米高的2#排气筒排放。	0.0485	0.9	0.0066	120	/	15	0.3	常温	达标
氨					0.053	1.5		0.0106	0.2	0.0014	1.5	4.9				
H <sub>2</sub> S					0.0076	0.2		0.00152	0.03	0.00021	0.06	0.33				

### 2.6.1.2 无组织废气

#### (1)生产区无组织废气

本项目在压滤过程中有无组织废气产生，此外，管道、法兰、阀门等设备密封不严时也会有微量泄漏。

##### a. 生产装置无组织废气

①压滤机放料时集气罩未收集的含有ECH废气G19，根据物料平衡，压滤机放料时集气罩未收集的含有ECH废气排放量为1.1724t/a，排放速率为0.16kg/h。

②压滤机出料时未被集气罩收集的含甲醇废气G20，根据物料平衡，压滤机出料时未被集气罩收集的含甲醇废气排放量为1.954t/a，排放速率为0.266kg/h。

##### b. 动静密封点无组织废气

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产生量根据《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）中推荐公式进行核算。

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

式中： $E_{\text{设备}}$ —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

$WF_{\text{TVOC},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中挥发性有机物平均质量分数；

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

$n$ —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

按照保守原则  $WF_{\text{TVOC},i} / WF_{\text{TOC},i}$  取 1。

根据上述公式及上表设备统计情况，设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年排放量计算如下表所示。

**表2.6-4 本项目动静密封点无组织废气排放量**

设备	介质类别	设备数量 n	$e_{\text{TOC},i}(\text{kg/h})$	$WF_{\text{TVOC},i} / WF_{\text{TOC},i}$	$t_i(\text{h})$	$E_{\text{设备}}(\text{t/a})$
阀门	ECH、甲醇	270	0.024	1	7344	0.119
法兰、连接件	ECH、甲醇	980	0.044	1	7344	0.829
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	ECH、甲醇	51	0.14	1	7344	0.148
合计	——	——	——	——	——	1.096

从表 2.6-10，可知本项目设备与管线组件密封点挥发性有机物泄漏量1.096t/a，排放速率为0.149kg/h。

## (2) 罐区呼吸废气

罐区2座环氧氯丙烷储罐呼吸废气产生量参照《空气污染排放和控制手册》（美国环境保护局编）中关于“有机液体的储存”中关于内浮顶罐的有关计算公式。

环氧氯丙烷储罐内浮顶罐大小呼吸废气计算公式如下：

$$L_s = 0.4536 K_s \cdot V^N \cdot P^* \cdot D \cdot M_v \cdot K_c \cdot E_F$$

$$L_w = 0.4536 \cdot (0.943 \cdot Q \cdot C \cdot WL) / D$$

$$L_T = L_s + L_w$$

式中： $L_s$ ——浮顶罐静止储罐损失，**kg/a**；（小呼吸）；

$L_w$ ——浮顶罐油料抽料损失，**kg/a**；（大呼吸）；

$L_T$ ——浮顶罐油料总损失，**kg/a**；（大小呼吸）

**0.4536**——单位转换系数

$K_s$ ——密封因子，本项目取**0.7**；

$V$ ——罐表面风速，按黄山市年平均风速**2.2m/s**计算；

$N$ ——风速指数，无量纲；本项目取**0.4**；

$P^*$ ——蒸汽压力函数，无量纲。经计算， $P$ 为**0.02**；

$D$ ——罐体直径；本项目环氧氯丙烷储罐直径为**6000 mm**；

$M_v$ ——平均蒸汽分子量；**92.52**

$K_c$ ——产品因子，无量纲；对挥发性有机液体的储存，取推荐值**10.0**；

$E_F$ ——二级密封件因子，取推荐值**0.25**；

**0.943**——常数；

$Q$ ——平均通过量；本项目环氧氯丙烷年耗量为**20955.28t/a**。

$C$ ——罐壳粘附因子；本项目取**0.006**

$WL$ ——贮品平均密度，环氧氯丙烷密度为**1.1812g/mL**（**20°C**）。

经计算， $L_s=10.1$  kg/a， $L_w=199.7$ kg/a； $L_T=209.8$ kg/a。则罐区 2 座环氧氯丙烷储罐的呼吸废气为418.8kg/a，排放速率为0.027kg/h。

甲醇内浮顶罐大小呼吸废气计算公式如下：

$$L_s = 0.4536 K_s \cdot V^N \cdot P^* \cdot D \cdot M_v \cdot K_c \cdot E_F$$

$$L_w = 0.4536 \cdot (0.943 \cdot Q \cdot C \cdot WL) / D$$

$$L_T = L_s + L_w$$

式中： $L_s$ ——浮顶罐静止储罐损失， $\text{kg/a}$ ；（小呼吸）；

$L_w$ ——浮顶罐油料抽料损失， $\text{kg/a}$ ；（大呼吸）；

$L_T$ ——浮顶罐油料总损失， $\text{kg/a}$ ；（大小呼吸）；

**0.4536**——单位转换系数

$K_s$ ——密封因子，本项目取**0.7**；

$V$ ——罐表面风速，按黄山市年平均风速**2.2m/s**计算；

$N$ ——风速指数，无量纲；本项目取**0.4**；

$P^*$ ——蒸汽压力函数，无量纲。经计算， $P$ 为**0.03**；

$D$ ——罐体直径；本项目甲醇储罐直径为**6000 mm**；

$M_v$ ——平均蒸汽分子量；**32**

$K_c$ ——产品因子，无量纲；对挥发性有机液体的储存，取推荐值**10.0**；

$E_F$ ——二级密封件因子，取推荐值**0.25**；

**0.943**——常数；

$Q$ ——平均通过量；本项目甲醇年耗量为246.79t/a。

$C$ ——罐壳粘附因子；本项目取**0.006**

$WL$ ——贮品平均密度，甲醇密度为**0.7918 g/cm<sup>3</sup>**。

经计算， $L_s=8.11\text{kg/a}$ ， $L_w=22.8\text{kg/a}$ ； $L_T=30.9\text{kg/a}$ 。则罐区一座甲醇储罐的呼吸废气为30.9kg/a,排放速率为0.001kg/h。

### （3）装卸区无组织废气

挥发性有机液体装载过程的挥发性有机物许可排放量采用下面的公式计算。

$$E_{\text{装载}} = \frac{L_L \times Q}{1000} (1 - \eta_{\text{去除}})$$

式中： $L_L$ ——挥发性有机液体装载过程排放系数， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ ——排污单位设计物料装载量， $\text{m}^3/\text{a}$ ；

$\eta_{\text{去除}}$ ——去除效率，本项目取 0。

本项目采用公路装载挥发性有机液体，排放系数按下式计算。

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T}$$

式中：S—饱和系数，无量纲，一般取值 0.6；

PT—温度 T 时装载物料的真实蒸气压，Pa；

Mvap—油气分子量，g/mol；

T—装载物料温度，℃，取近1年平均值。24719.6，2483.46

本次扩建项目装卸的主要原料、产品及其计算参数详见下表。

**表2.6-5 项目装卸废气计算参数一览表**

装卸物料	计算温度 (℃)	饱和蒸汽压 (kPa)	油气分子量 (g/mol)	装载量(t/a)	密度(t/m <sup>3</sup> )
环氧氯丙烷	20	1.73	92.52	20955.28	1186.8
甲醇	20	12.3	32.04	246.79	791.8

根据上面表格中的参数，利用前文公示计算，结果详见下表。

**表2.6-6 项目装卸废气计算结果一览表**

装卸物料	挥发量(t/a)	平均每车装载量 (t)	平均每车装载 时间(h)	装载时间(h)	挥发速率 (kg/h)
环氧氯丙烷	0.026	30	1	699	0.004
甲醇	0.001			8.22	0.0001
合计	0.027	/	/	/	0.0041

根据上述公式计算，装卸过程中 TVOC 产生量为 0.027t/a，全部无组织排放。

#### (4) 危废暂存间废气

危废暂存间大气污染源主要为厂内收集储存废活性炭以及废润滑油、废渣、废包装材料、污水处理厂物化底泥，产生的有机废气，主要污染物为VOCs。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞、周兆驹、林国栋等编著，机械工业出版社，2008年4月，第24页）中建议无组织排放的比例为：按原料年用量或产品年产量的0.1%—0.4%计算：

《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010年9月，第156页）中介绍，根据美国对土十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为0.05%—0.5%。则项目VOCs产生量按最大中转量的万分之五计算，本项目最大暂存量30t，则VOCs产生量为0.15t/a，0.0204kg/h。项目暂存间密闭，在库房上方设置收集管道，考虑废气收集效率95%，然后经碱洗+除雾+活性炭处吸附（去除率90%）处理后经27m排气筒2#排放，因此有组织VOCs收集量为0.1425t/a，[排放量为0.0285t/a，排气筒风量为5000m<sup>3</sup>/h，排放速率为0.004kg/h，VOCs排放浓度为0.76mg/m<sup>3</sup>。](#)则无组织VOCs排放量为0.0075t/a，排放速率为0.0010kg/h。

则无组织VOCs排放量为0.0075t/a，排放速率为0.0010kg/h。

#### (5) 污水处理系统无组织废气

污水处理系统产生的挥发性有机物、氨和硫化氢未被收集的部分以无组织的形式排放。源强详见表 2.6-7。

表2.6-7 污水处理场无组织排放情况一览表

污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h,)	面源参数
污水处理系统	TVOC	0.005	0.0007	长 32.5m, 宽 13m
	氨	0.0028	0.00038	
	硫化氢	0.0004	0.00005	

本项目无组织排放的废气源强见下表2.6-8。

表2.6-8 本项目废气无组织排放源统计表

序号	污染物名称	污染物产生单元	污染物产生速率 kg/h	污染物产生量 t/a	面源面积 m <sup>2</sup>	面源高度 m
1	环氧氯丙烷	生产车间未	0.16	1.1724	5315 (87.7*60.6)	22.5
2	甲醇	收集废气	0.266	1.954		
3	TVOC	动静密封	0.149	1.096		
4	环氧氯丙烷	罐区	0.027	0.1925	864.4(37.1*23.3)	7.5
5	甲醇		0.001	0.00707		
6	多元醇		0.0009	0.00683		
7	环氧氯丙烷	装卸区	0.004	0.026	390 (22.4*17.4)	5
8	甲醇		0.0001	0.001		
9	TVOC	危废暂存间	0.0010	0.0075	60 (6*10)	5
10	TVOC	污水处理系统	0.0007	0.005	440 (20*22)	5
11	氨		0.00038	0.0028		
12	硫化氢		0.00006	0.0004		

#### 6) 达标排放分析

根据以上分析，本项目废气经过处理后有组织排放及无组织排放 情况见下表。

表2.6-9 处理后废气排放情况一览表

污染物类别	罐区及装卸区无组织排放量 t/a	生产区无组织排放量 t/a	污水处理场废气、危废暂存间无组织排放量 t/a	生产区有组织排放量 t/a	生产区有组织排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	生产区有组织排放速率 (kg/h)	污水处理场、危废暂存间有组织排放量 t/a	污水处理场、危废暂存间有组织排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	污水处理场废气、危废暂存间有组织排放速率 (kg/h)
环氧氯丙烷	0.1925	1.1724	/	0.421	5.7	0.057	/	/	/
甲醇	0.007	1.954	/	0.493	6.7	0.067	/	/	/

非甲烷总烃	0.2335	4.2224	0.0125	0.914	/	/	<u>0.0485</u>	<u>0.9</u>	<u>0.008</u>
有机废气 t/a(非甲烷 总烃)合计	<u>5.431</u>								

本项目挥发性有机物主要为环氧氯丙烷和甲醇，以非甲烷总烃作为本项目挥发性有机物的综合指标，即为环氧氯丙烷和甲醇排放量的合计，包括罐区无组织排放、污水处理厂、危废暂存间、车间内无组织排放、有组织排放的合计，为5.412t/a；甲醇废气排放浓度6.7mg/m<sup>3</sup>，符合《石油化学工业污染物排放标准》中50mg/m<sup>3</sup>的排放限值要求；环氧氯丙烷有组织排放浓度5.7mg/m<sup>3</sup>，符合《石油化学工业污染物排放标准》中10mg/m<sup>3</sup>的限值要求。

### 2.6.1.2 新增交通运输移动源

本项目属于编制报告书的工业类项目，且大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）7.1.1.4 的相关要求，需分析调查新增交通运输移动源。

项目运营期移动源主要是原辅料及产品运输车辆。汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，主要有 CO、NO<sub>2</sub>、THC。CO 是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。NO<sub>2</sub> 是汽缸内过量空气中的氧气和氮气在高温下形成的产物。THC 产生于汽缸壁面淬效应和混合缸不完全燃烧。

目前，我国已开始执行《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准因此，对于《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-06）中单车排放因子根据上述执行标准的比值进行修正，具体为 CO 按25%、NO<sub>x</sub> 按1.2%修正，其中NO<sub>2</sub> 按NO<sub>x</sub> 值的80%取值。车辆单车排放因子推荐值见下表。

表2.6-10 车辆单车排放因子推荐值

单位：g/(km.辆)

车速	中型车		
30km/h	CO	NO <sub>x</sub>	THC
	38.16	3.6	20.79

根据设计资料，本项目年运输原料约 40497t，运输产品约36134t；采用 30t 的中型车运输，每年运输约 2555次，平均每天运输 9 次。项目场地距最近的国道入口约 8km；据此计算出运营期移动源污染物排放量为 CO 0.78t/a、THC 0.42t/a、NO<sub>x</sub> 0.06t/a。



本项目运输次数较少，对区域移动源的贡献较低，不会影响交通；移动源排放的污染物可通过大气迅速扩散，对周围环境影响较小。

## 2.6.2 污水源强分析

根据水平衡分析章节可知，本项目运营后年用水量约37368.9吨，年排各类污水量约31708.2吨。日用水量约122.1吨，各类废水日排放量103.6吨。

水污染防治措施简要分析：根据分质处理的要求，生产废水、化验用水、生活用水车间地面冲洗水及初期雨水均进入厂内建设的污水预处理设施进行预处理，采用芬顿+厌氧+好氧处理方法，达到园区接管标准后与生活污水一起通过规范化排污口进入园区污水收集管网进入中石化长岭分公司污水处理场处理达到《石油炼制工业污染物排放标准》排入长江。

废水源强分析：根据企业提供的设计资料以及类比同类型企业可知，本项目TGIC生产相关废水源强具体见下表。

表2.6-10 拟建项目废水源强及排放情况一览表 t/a

编号	污染源名称	废水量 t/a	主要成分	排放方 式	污染物 名称	产生情况			最终排放情况			是否 达标	是
						mg/l	t/a		mg/l	t/a			
1	工艺废水	6423	盐、碳酸 钠等杂 质、苄基 三甲基氯 化铵、多 元醇、甘 油、环氧 氯丙烷	间断	COD	15000	99.3	拟采取的处理措 施：经厂区污水 处理站芬顿+好氧 +厌氧预处理	700	4.65	排放去向： 长岭分公司 污水处理厂	是	是
					环氧氯丙 烷	50	0.32		2	0.01			是
					NH <sub>3</sub> -N	1000	6.62		50	0.33			是
					盐含量	5000	32.1		2000	32.1			是
2	循环冷却水	9900	/	间断	COD	350	3.46		700	6.93			是
					盐含量	500	4.95		1000	4.95			是
3	尾气吸收废水及 树脂吸附解析凝 水	2448	甲醇	间断	COD	25000	61.2		700	1.71			是
4	化验水	79.2	/	间断	COD <sub>Cr</sub>	5000	0.4		700	0.06			是
5	地面冲洗水	120	/	间断	COD <sub>Cr</sub>	3000	0.36		700	0.08			是
					SS	300	0.036		/	/			是
6	生活污水	1952	/	间断	COD <sub>Cr</sub>	300	0.59		700	1.37			是
					BOD <sub>5</sub>	200	0.39		/	/			是
					NH <sub>3</sub> -N	35	0.068		50	0.1			是
7	初期雨水	10786	/	间断	COD <sub>Cr</sub>	300	3.23						
					NH <sub>3</sub> -N	50	0.54						
					SS	200	2.16						
全厂废水合计		31708.2	/	连续	COD <sub>Cr</sub>	5300	168.23		700	22.2			是
					盐含量	1170	37.05		2000	37.05			是
					NH <sub>3</sub> -N	228	7.24		50	1.6			是
					环氧氯丙 烷	10.1	0.32		2.0	0.06			是

### 2.6.3 噪声

本项目的主要噪声源为生产过程中的喷淋塔、风机、各类泵、压滤机、干燥机等，主要产噪设备及控制措施见表2.6-11。

表2.6-11 主要噪声源及控制措施

序号	设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	所在 位置	降噪措施	削减量 dB(A)
1	各类泵	28	60	生产区域	减振+建筑物隔声	15
2	螺旋输送机	2	80		减振+建筑物隔声	15
3	冷却风机	1	80		减振+建筑物隔声	15
4	凉水塔	4	85		消声器+建筑物隔声	15
5	主风机	1	80		消声器+减振	15
6	水泵	4	85		减振+建筑物隔声	15
7	全自动包装机	2	90		减振+建筑物隔声	15
8	真空机组	12	90		减振+建筑物隔声	15
9	耙式干燥机	4	60		减振+建筑物隔声	15
10	压滤机	4	85		减振+建筑物隔声	15
11	冷水机组	4	85		减振+建筑物隔声	15
12	风机	3	80	污水处理	消声器+建筑物隔声	15
13	各类泵	20	80		消声器+建筑物隔声	15
14	压滤机	1	75		消声器+建筑物隔声	15

### 2.6.4 固体废物

拟建项目产生的固废主要包括废包装材料、污水处理站污泥和生活垃圾、废活性炭以及废润滑油、废渣。

#### (1) 废包装材料

生产过程产生的废包装材料主要为氰尿酸和片碱的废旧包装袋。氰尿酸为1000kg/袋袋装，年用量9770吨，为两层包装，每只外包装袋重约1.5kg,年包装袋产生量9770只，重14.655吨，内衬塑料袋重量0.49吨。内袋接触物料，外袋不接触物料；片碱为935kg/袋和25kg/袋袋装，外层为帆布或编织袋，内衬塑料袋，年用量9172.96吨。其中吨袋9770个重量14.655t,规格25kg/袋的袋子，袋重约0.15kg，年用量1521个，重0.228吨。内衬塑料袋重量约0.52吨；催化剂采用内衬2层塑料袋，外用纸板桶，全年用催化剂351.72吨，36kg/桶，年用9770桶，内衬塑料袋重量为0.39吨；根据以上分析，本项目固体原料废旧包装袋产生量约29.538t/a，纸板桶9770个。因为不接触物料，所以吨袋、纸板桶协议返回原料厂家周转使用，捆扎存放1号仓库专用固废储藏间，定时返回。内衬塑料袋总重量1.4吨，属于HW49（900-041-49）危险废物，捆扎袋装暂存于危废库。

(2) **废渣**：工艺废水浓缩脱水、压滤产生的废渣，主要成分为废催化剂、盐类、杂质及少量的废树脂，根据物料平衡，年产生量约 556.5t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年)，该类固体废物为危险废物，废物类别 HW13 有机树脂类废物，代码 265-103-13。

(3) **废活性炭**：产生于项目污水处理及危废暂存间废气治理过程中，按每 1kg 活性炭可吸附0.25kg 废气污染物计。根据工程分析，项目吸附废气污染物的量为0.235t/a，则废活性炭产生量约为0.94t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年)，该类固体废物为危险废物，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，代码 265-103-13。

(4) **废润滑油**：项目机泵产生废润滑油约0.3t/a，废物类别 HW08 ，代码900-217-08。

(5) **污水处理站污泥**：项目废水处理过程中会产生污泥，根据污水处理的设计资料，每生化处理 1万m<sup>3</sup> 废水预计产生 1 吨的干化污泥。项目年处理废水量2.1142万m<sup>3</sup>，污泥压滤经过干燥后含水率 70%，则项目生化污泥年产生量为 7.05t/a。电芬顿污泥产生量约相当于COD削减量，故电芬顿污泥产生量约7.4吨，按含水率70%计算，污泥量为23.5吨，两种污泥一起进压滤机处理，均按危废处理，故污泥总产生量为30.9t/a。根据《国家危险废物名录》(2021 年)，该类固体废物为危险废物，废物类别 HW13 有机树脂类废物，代码 265-104-13。

(6) **生活垃圾**：本项目定员160人，按每人每天产生0.5kg计，产生量为26.4t/a。

本项目固体废物产生及处置情况详见表 2.6-12；危险废物汇总表详见表 2.6-13。

表2.6-12 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称		形态	性质	产生量 (t/a)	处理处置方式
1	废包装材料	外包装吨袋	固体	一般固废	29.538	返回原料厂家周转使用
2		内衬塑料袋	固体	危险废物	1.4	交由有资质单位处理
3	废渣		固体	危险废物	556.5	交由有资质单位处理
4	废活性炭		固体	危险废物	0.94	交由有资质单位处理
5	废润滑油		液体	危险废物	0.3	交由有资质单位处理
6	污水处理系统污泥		固体	危险废物	30.9	交由有资质单位处理
7	生活垃圾		固体	生活垃圾	26.4	交由环卫部门统一处理

表 2.6-13 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废包装物	HW49	900-041-49	1.4	存储	固态	有机物、碱	致癌、致突变、致畸形的有机物质	日	T	暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理
2	废渣	HW13	265-103-13	556.5	废水蒸发脱盐	固态	废盐	致癌、致突变、致畸形的有机物质	日	T	
3	废活性炭	HW13	265-103-13	0.94	废气处理	固态	有机物	致癌、致突变、致畸形的有机物质	月	T	
4	废润滑油	HW08	900-217-08	0.3	存储	液态	有机物	致癌、致突变、致畸形的有机物质	日	T	
5	污水处理系统污泥	HW13	265-104-13	30.9	污水处理/压滤机 干燥机	固态	有机物、微生物	致癌、致突变、致畸形的有机物质	月	T	
6	合计			590.04							

本项目主要污染物产生及排放情况汇总见下表2.6-14:

表2.6-14 主要污染物排放量总汇总表 单位: t/a

种类	污染物名称	产生量	削减量	排放量
废水	废水量	31708.5	0	31708.5
	CODcr	168.23	146.03	22.2
	氨氮	7.24	5.64	1.6
	环氧氯丙烷	0.32	0.26	0.06
	盐	37.05	0	37.05
生产区有组织废气	环氧氯丙烷	168.435	168.014	0.421
	甲醇	1233.463	1232.97	0.493
污水处理场有组织废气	TVOC	0.106	0.086	0.02
	氨	0.106	0.086	0.02
	H <sub>2</sub> S	0.0554	0.0448	0.0106
危废暂存间有组织废气	TVOC	0.1425	0.114	0.0285
生产区无组织废气	环氧氯丙烷	1.1724	0	1.1724
	甲醇	1.954	0	1.954

动静密封无组织废气	TVOC	1.096	0	1.096
装卸区无组织排放废气	环氧氯丙烷	0.026	0	0.026
	甲醇	0.001	0	0.001
危废暂存间无组织排放废气	TVOC	0.0075	0	0.0075
污水处理系统无组织排放废气	TVOC	0.005	0	0.005
	氨	0.0028	0	0.0028
	硫化氢	0.0004	0	0.0004
罐区无组织排放废气	环氧氯丙烷	0.1925	0	0.1925
	甲醇	0.00707	0	0.00707
	多元醇	0.00683	0	0.00683
固废	一般固废	55.938	55.938	0
	危险废物	350.13	350.13	0

## 2.7拟建项目环保投资

拟建项目环保投资见表2.7-1。拟建项目环保总投资为1040万元,本项目总投资24000 万元,项目环保投资占总投资的4.33%。

表2.7-1 拟建项目环保投资

序号	项目	类别	内容及规模	投资(万元)	备注
二	大气污染防治工程	环氧氯丙烷冷凝回收及废气吸附处理设施	生产装置中合成、环化反应、压滤、水洗、蒸馏、ECH回收等所有排放的ECH尾气均汇入总管进入ECH回收及处理系统。系统组成为：经过三级冷凝器+树脂吸附，处理达标后经27米高的1#排气筒排放。	120	
		甲醇废气处理设施	生产装置中的干燥、压滤、甲醇回收等所有产生甲醇废气设备均汇入放空总管进入甲醇回收及处理系统。系统组成为：三级冷凝+水吸收+树脂吸附，处理达标后经27米高的1#排气筒排放。	160	
		污水处理场及危废暂存间废气处理设施	污水处理场废气及危废暂存间废气经收集后，经碱洗+除雾+活性炭处理合格后，经27米高2#排气筒排放。	80	
三	水污染控制	废水治理	废水预处理设施1套，日处理能力 120m <sup>3</sup> /d,采用芬顿+厌氧+好氧（接触氧化）综合处理工艺。	400	
		雨污分流系统	包括初期雨水收集及切换系统，初期雨水池650m <sup>3</sup> ,总口设控制闸阀，雨水经闸阀与事故应急池连通	15	
三	地下水污染防治	分区防渗系统	分重点防渗区和一般防渗区对厂区采取地下水污染防治，重点防渗区有生产车间、罐区全部、危废间、副产物暂存间、危险化学品库、污水处理系统、应急池、管沟等；一般防渗区有仓库、辅助设备用房、消防水池、冷却循环水池、厂区地面等。	50	
四	环境风险	/	生产线设置事故罐,设置事故应急池有效容积	79	

	防范		650m <sup>3</sup> 设置应急沙池子、管网切换及切断装置，进行分区防渗，罐区设置围堰及事故槽、导流沟，增加罐区围堰有效容积，加强罐区防腐防渗等。 雨水管网、事故污水管网经闸阀连通，保障事故状态下雨水、消防水、事故污水可自流至事故应急池；雨水总排口设置控制总阀；生产车间、危化品库、危废库、储罐区设置导流沟与事故污水收集系统连通，事故应急管网和应急池按标高设计，确保事故废水自流到事故应急池；污水总排口设控制总阀。危险废物环境风险防范，主要为应急预案和应急设施等。		
五	噪声防治	/	采用消音、隔声、减振等防噪措施	10	
六	固体废物处置工程	危险废物暂存	危险废物贮存间1间，面积60 m <sup>2</sup>	30	
		一般固废暂存间	面积30 m <sup>2</sup>	8	
		生活垃圾处理	分类收集箱	2	
七	生态绿化	生态绿化措施	绿化面积3600m <sup>2</sup>	16	
八	规范化排污口及在线装置	排污口	废水排放口、废气排放口、噪声及固废必须设立标识牌，大气污染源建立采样平台，污水排放口规范化等	3	
九	其它		环评、环保竣工验收、环境应急预案编制、在线流量、COD监测系统	100	
		合计		1040	

## 2.8 清洁生产分析

### 2.8.1清洁生产分析

#### 2.8.1.1原辅料、能源

本项目使用的原辅材料主要有：甲醇、氰尿酸、苄基三甲基氯化铵、片碱、环氧氯丙烷等，大部分原料为有机物，属于易燃、可燃液体。这些原料在目前都没有更好的低毒无害的替代品，而甲醇、片碱等为化工行业常用的溶剂和原料。本项目使用的主要原辅料基本符合清洁生产的要求。

本项目使用能源为电，为清洁能源。

综上所述，本项目使用的资源、能源基本符合清洁生产的要求。

#### 2.8.1.2 工艺设备及过程控制

根据工艺操作和安全的要求特点、操作经验以及国内配套仪表生产现状，在保证生产过程稳定可靠运行的前提下，在设备安装过程中将尽可能提高集中控制和自动化水平。在过程控制上减少人工操作中间环节，项目主要生产岗位采用自动控制，进料流量控制、各蒸馏环节温度控制、压力控制，流量控制采用自动控制、温度控制自动连锁装置的温

度显示仪，主要设备的温度、压力等参数，采用集中显示。

在安全上采用集散控制系统（DCS）实现对工艺过程的监视、控制和报警，以保证生产安全及正常开停车。通过加强管理和及时维修更换破损的管道、机泵、阀门，来减少和防止生产过程中有毒有机物的跑、冒、滴、漏。

自动化控制系统对投料加入量、反应温度、压力等实行实时控制、配合生产过程中关键点的取样分析，及时调整相关参数，减少物料的过量投加，提高中间产品的转化率和产品得率，也有效降低生产过程中污染物的产生量，节省资源、能源，提高经济效益。通过采取以上先进的过程控制技术，充分发挥设备的潜在能力，稳定工艺操作，提高精度，减少人为误差，使故障率降低。一方面有利于强化生产管理，提高产品质量，降低能耗，另一方面使操作简便，减轻操作人员的劳动强度。

项目工艺设备及过程控制的先进性主要体现在：

(1) 项目采用集散控制系统（DCS），所选设备只要工艺许可全部采用密闭化生产，并采用了自动化控制工艺。采用先进输送设备。采用无泄漏泵输送物料，同时对放空尾气进行统一收集并将排空管与车间废气支管相连，再将车间支管接至废气总管，再通过风机输送至废气处理系统进行处理。

(2) 优化进出料方式。罐装液体（甲醇、环氧氯丙烷等）物料通过管道用泵打入计量罐后放入反应釜；投料和出料均应设密封装置或设置密闭区域，不能实现密闭的采用集气罩收集处理。

(3) 提高冷凝回收效率。溶剂在蒸馏过程中采用多级梯度冷凝方式，提高有机溶剂的回收效率，采用螺旋缠绕管式冷凝器等效率较高的换热设备，冷凝后的不凝性尾气收集经过树脂吸附处理后达标排放。

(4) 抽真空设备：对蒸馏、常压反应过程中有挥发性有机气体（TVOC）产生时，所有机械真空机组均实行泵前二级、泵后双级冷凝，溶剂回收处理。

(5) 温度、压力、液位及流量显示方式：装置采用温度、压力、液位及流量就地和远传指示，安装的仪表类型有压力变送器、温度变送器、热电阻、热电偶、流量计、玻璃液位计、液位变送器、玻璃板液位计、一般压力表和双金属温度计等。

(6) 自动控制：设置超温自动切断系统、超温报警装置及气体泄漏检测报警装置。安装可燃/有毒气体泄漏检测报警仪和导除静电装置；其他主要生产工段加设紧急泄压装置、温度计、压力表等安全附件。



### 2.8.1.3 项目采取的节能措施和先进设备

本工程在选择工艺路线和设备时，认真贯彻国务院制订的《节约能源管理暂行条例》，采取有效节能措施，在满足产品质量要求的前提下，注重考虑其对能源的合理使用，从而提高工程的经济效益，同时取得良好的社会效益。本工程采取的主要工艺节能措施如下：

#### (1)节约用电措施

① 项目利用的变压器选用节能变压器，并根据负载情况，选择合理容量的变压器；低压配电室采用静电电容集中自动补偿，提高功率因数，减少无功损耗。

② 优先选用高效电机，并采用变频调速技术，节电效果明显。选用电机的功率与工艺相匹配，节约能源；对大功率设备、负荷较集中的用电单元等均采用就地补偿措施。

③ 变压器选用低损耗、防渗漏、不吊芯、免维护、全密封节能变压器；选用高效率的节能电动机及变频控制系统；照明光源优先选用高效节能光源。

#### (2)节能措施

① 项目合理规划平面布局，工艺流畅，减少液体管道长度，合理选择管径，减少物料输送能量损失。

② 制订各工序开车、停车操作规程，避免设备空转、无效加热，防止能源浪费和设备事故。

③ 尽可能利用热物料与冷物料的换热，既节约了加热冷物料的蒸汽，又降低了冷却热物料的冷却水。

④ 采用优质高效的保温（冷）材料对用热（冷）设备、管道、阀门进行保温，降低热（冷）损失。加强用热设备、管道、阀门的维护保养，减少泄漏率。

⑤ 总体合理布局，在厂房设计中充分利用自然采光、自然通风，厂房的外墙及屋顶用隔热性能好的保温材料，以达到建筑节能的要求。

#### (3)节水措施

所有的冷却水尽量采用循环冷却塔循环利用，循环利用率达 98.16%以上。

### 2.8.1.4 产品清洁性

本项目的产品种类及其生产均符合国家产业政策要求和行业市场准入条件，符合产品进出口和国际公约要求。使用（生命周期）中，只要按正确的方法及剂量使用，对人类健康和环境的影响在可接受水平。

### 2.8.2 循环经济分析

循环经济是以“资源——产品——再生资源——产品”为特征的经济发展模式，主要特征是废弃物的减量化、资源化和无害化。

本工程针对其特点，在生产过程中始终贯彻循环利用的理念，主要表现在以下几方面：

- (1) 项目采用自动控制系统，使原料进料和反应条件控制更加准确，有利于主反应的进行。
  - (2) 循环水排水尽量考虑套用，提高水的循环利用水平。
  - (3) 对甲醇、环氧氯丙烷等进行蒸馏、精馏、三级冷凝后回收套用，提高了物料的利用率，减少了挥发性物料的使用量，减少了固体废物产生量。
  - (4) 项目在生产过程中，原料配制以及生产采取密闭措施，物料通过管道阀门计量滴加控制，减少了操作工人直接接触物料接触的机会，可有效保证操作工人的健康和安全。
  - (5) 回收反应生成的水，回收ECH解吸附冷凝水，均回用工艺洗料工序，减少新鲜水用量。
- 综上所述，本项目对在生产过程中产生的废弃物尽量考虑回用措施，进一步减少废弃物的排放量，体现了循环经济的理念。

### 2.8.3 小结

本项目选用成熟的生产工艺，并在整个生产过程控制中采用 DCS 集散控制技术，从而降低了单位产品的物耗和能耗，减少污染物的产生量。经清洁生产分析，本项目各项主要技术指标均能达到国内先进水平，符合清洁生产要求。

本项目选址于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，可充分利用园区设施，工艺中充分考虑节能和节水措施；产生的固体废物全部处理处置；符合循环经济和建设节约型社会的理念。

### 3 区域环境概况

#### 3.1 地理位置

岳阳市位于湖南省的东北部，地处东经112°18'31"~114°9'6"，北纬28°25'33"~29°51'00"之间。东邻江西省铜鼓、修水县和湖北省通城县；南抵湖南省浏阳市、长沙县、望城县；西接湖南省南县、安乡县、沅江市；北接湖南省赤壁、洪湖、监利、石首县(市)。全市东西横跨177.84km，南北纵长157.87km。土地总面积14898km<sup>2</sup>。

本项目选址位于岳阳市云溪区绿色化工产业园长岭片区。云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，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县毗邻。云溪区交通便捷，107国道和京广铁路横穿区内，京珠高速公路擦肩而过，长江黄金水道环绕西北。项目区西近长江、南靠京广铁路，与107国道和京珠高速公路相邻，水陆交通便利。

项目拟建厂址位于岳阳市云溪区绿色化工产业园长岭片区，厂址中心地理坐标为东经：113.363889，北纬：29.550556，具体详见附图1。

#### 3.2 自然环境概况

##### 3.2.1 地形地貌

岳阳市位于湖南省东北部，环抱洞庭，濒临长江，介于东经112°10'3"至114°9'6"，北纬28°25'33"与29°48'27"之间，东临赣鄂两省，北与江汉平原隔江相望，西与湖北石首毗邻。全市总面积1.5万平方公里，耕地面积450万亩。境内地貌多种多样，丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊犬牙交错。山地、丘陵、岗地、平原、水面的比例大致为15：24：17：27：17。境内地势东高西低，呈阶梯状向洞庭湖盆地倾斜。

东有幕阜山脉蜿蜒其间，自东南向西北雁行排列，脊岭海拔约800m，幕阜山主峰海拔1590m。南为连云山环绕，脊岭海拔约1000m，主峰海拔1600m；西南被玉池山脉所盘踞，主峰海拔748m。全市两面环山，自东南向西北倾斜，东南为山丘区，西北为洞庭湖平原，中部为过渡性环湖浅丘地带。全市山地占14.6%，丘岗区占41.2%，平原占27%，水面占17.2%。项目区域内属于粘土地质，优良，地层稳定，无滑坡塌陷、流沙、泥石流等现象。

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，所处地貌为由冷家溪群变质岩组成的低山丘陵区，属洞庭湖盆地边缘。南北为低矮山岗，东西呈横向带状阶梯式变化。本地山地为新构造时期以来，地壳运动相对上升、经长期侵蚀剥蚀所至；现项目所在地地势相对平缓开阔，地势由东南向西北倾斜。

### 3.2.1 地质

项目位于江南地轴与扬子准地台的交汇处，是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内的构造形迹经过不同地应力场的不同频率、不同规模的多次迭加、改造、迁就和破坏作用，使区内构造形迹更加复杂化。调查区为长江中游重要的地震带之一。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本区地震基本烈度为Ⅵ度 地震加速度值为 0.05g，地震特征周期值为 0.35s。

项目区岩层分布及其特征：

依据场地已有地质资料，项目区场地各地层从上至下依次为：

#### (1)第四系全新统可塑粉质粘土

褐灰色、褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光泽，无摇震反应，中等干强度，韧性中，中等压缩性，标贯击数 5~8 击，呈可塑状态，层厚 0.7~ 3.4m。

#### (2)第四系全新统硬塑粉质粘土

褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光滑，无摇震反应，较高干强度，韧性较高，含铁锰氧化物，结构密实，较低压缩性，呈硬塑状态，层厚为0.7~ 5.2m。

#### (3)第四系上更新统坚硬粉质粘土

黄褐色、褐红色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，上部含少量铁锰氧化物，稍有光泽，无摇震反应，干强度高，韧性高，密实，较低压缩性，具网纹状构造，层厚 2.3~6.7m。

#### (4)第四系上更新统冲洪积层

粉质粘土，浅黄、灰白等色，湿，可塑~硬塑，光滑，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，压缩性中等，底部偶见砾砂夹层。层顶标高-15.89~-12.04m，层顶深度 18.20~24.00m，层厚 1.70~5.50m，为Ⅱ级普通土。

#### (5)前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩

黄绿色、底部灰绿色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，岩石中等风化，属软岩，强度高，下部坚硬，板状结构，裂隙不甚发育，层理清晰，结构面以裂隙面和层面为主，组合一般，岩体上部稍破碎，下部较完整，岩石基本质量等级为Ⅳ类，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，局部钻孔内呈柱状体，采取率较高，勘探深度 2.0~11.0m。

(6)前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

青灰色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，岩石微弱风化，属较软岩，强度高，坚硬，板状结构，裂隙不甚发育，层理清晰，结构面以裂隙面和层面为主，组合一般，岩体较完整，岩石基本质量等级为IV类，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，采取率较高。

3.2.2 气候与气象

(1) 风向风速

临湘气象站近 20 年来风向频率统计表见下表，风向频率玫瑰图见下图，临湘气象站近 20 年风速统计见下表，风速变化曲线见下图。

①月平均风速

临湘气象站月平均风速如下表，4 月、7 月平均风速最大(1.9m/s)，10 月风速最小(1.4m/s)。

表3.2-1 临湘气象站月平均风速统计 单位： m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.5	1.6	1.8	1.9	1.7	1.6	1.9	1.8	1.6	1.4	1.5	1.5

②风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如下图，临湘气象站主要风向为 N、NNE、NE 和 C，占 54.8%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 16.8%左右。

表3.2-2 临湘气象站年风向频率统计 单位： %

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	9.3	16.8	11.1	4.5	2.3	1.3	1.1	1.6	6.3	9.1	6.2	2.2	1.3	2	3	4.3	17.6

年风向频率统计图  
(1999-2018)  
静风频率: 17.6%

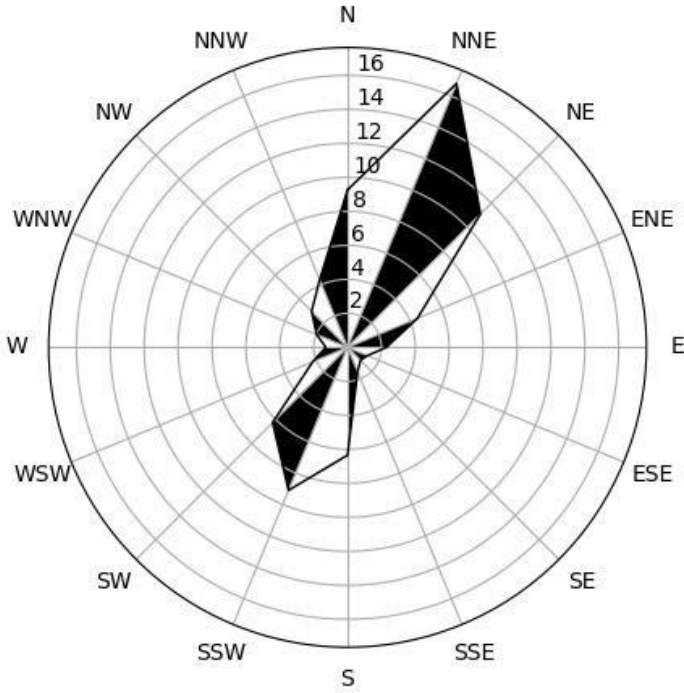


图3.2-1 临湘风向玫瑰图(静风频率17.6%)

(2) 气温

临湘气象站 7 月气温最高(29.31℃)，1 月气温最低(4.63℃)，近二十年  
极最高温度出现在 2006-08-11，为 41.00℃，极端最低温度出现在 2001-01-22，  
为  
-7.00℃。

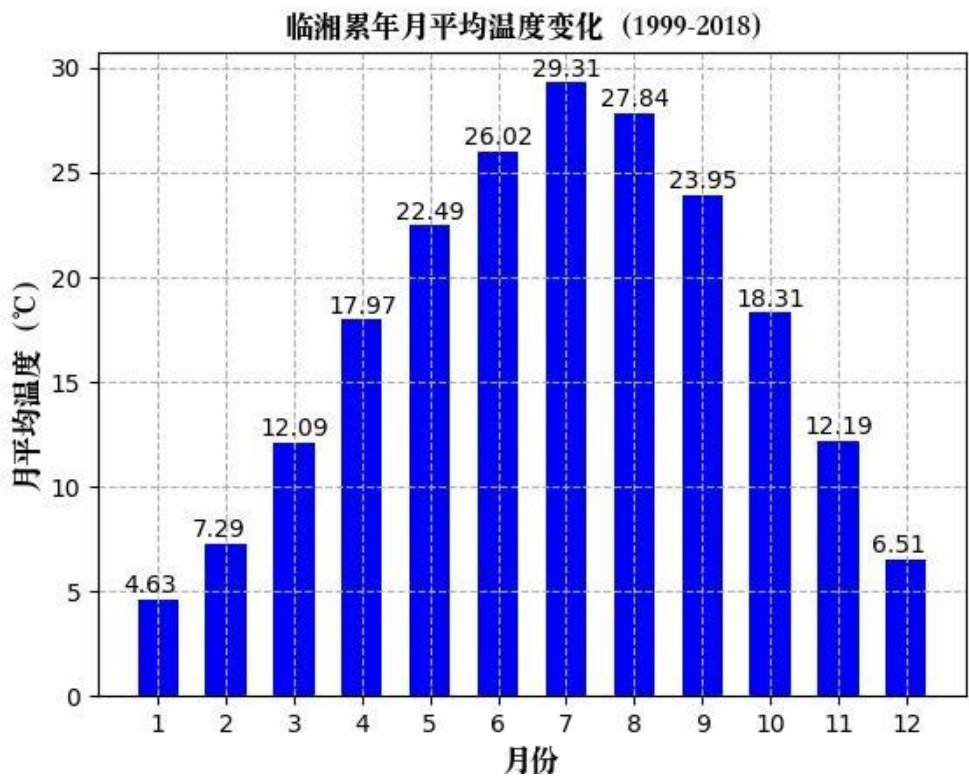


图3.2-2 临湘月平均气温(单位：℃)

3.2.3 水文特征

3.2.4.1 地表水

园区污水处理厂排污口处段为长江“陆城-洪湖”江段，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

表 3.2-3 长江螺山水文站水文数据表

参数类别	参数名称	数值
流量	多年平均流量	20300m³/s
	历年最大流量	61200m³/s
	历年最小流量	4190m³/s
	多年平均流速	1.45m/s

流速	历年最大流速	2.00 m/s
	历年最小流速	0.98 m/s
含砂量	多年平均含砂量	0.683kg/ m <sup>3</sup>
	历年最大含砂量	5.66 kg/ m <sup>3</sup>
	历年最小含砂量	0.11 kg/ m <sup>3</sup>
输沙量	多年平均输砂量	13.7t/s
	历年最大输沙量	177 t/s
	历年最小输沙量	0.59 t/s
水位（吴淞高程）	多年平均水位	23.19m
	历年最高水位	33.14m
	历年最低水位	15.99m

最近10年最枯水月平均水文参数见下表。

**表3.2-4 长江评价江段水文参数**

水期	流量 m <sup>3</sup> /s	河宽 m	平均水深 m	平均流速m/s	横向混合系数m <sup>2</sup> /s	K (1/d)	
						COD	氨氮
枯水期	6132	1120	7.11	0.77	0.35	0.15	0.1

#### 3.2.4.2 地下水

项目建设场地地下水主要类型为上层滞水和孔隙水，上层滞水主要赋存于填土层中，受大气降水影响较大；孔隙水主要赋存于圆砾中，水量稍大。

项目所处区域地下水系统分别为冶湖地下水系统与洋溪湖地下水系统，地下水分水岭与地表水分水岭一致。分水岭以东为冶湖地下水系统，地下水向北排泄，进入冶湖，经人工渠道与洋溪湖沟通，并排泄至洋溪湖，最后排入长江。分水岭以西为洋溪湖地下水系统，地下水向北排泄，进入洋溪湖，最后排入长江。

黄皋山至南竹园、上塘坡、刘家冲、瞎坡冲、张家坳、曾家炮屋、丁家坳、六房、国材里、周家坳地表分水岭由南往北从场地内经过，该段基岩以板岩、千枚岩为主，为相对隔水层，属基岩裂隙水水量贫乏区，而从周家坳至李家坡、榨树咀段以白云岩为主，为含水岩层区，属基岩裂隙水水量丰富区，故将场区分成三个地下水系统，分别为冶湖地下水系统、洋溪湖地下水系统和鸭栏-旗杆地下水系统。冶湖地下水系统从南往北、从西往东流入冶湖，再由冶湖排入长江；洋溪湖地下水系统从南往北、从东往西流入洋溪湖，再由洋溪湖排入长江；鸭栏-旗杆地下水系统一部分水直接排入长江，一部分排入冶湖，另外一部分排入洋溪湖。



### 3.2.4 生态环境

区域属亚热带季风气候区，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。

#### (1) 园区动植物及植被现状

园区周边植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木种类较多，其主要种类如下：

乔木类：植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等野生种。此外，从松杨湖至云溪及工业园区人工栽培的树木繁多，其主要树种有：雪松、火炬松、湿地松、桂花、玉兰、梅花、法国梧桐、日本柳杉、福建柏、龙柏、塔柏、白杨、枫杨等。

灌木类：有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

丰富的植物资源为动物的栖息、繁衍提供了重要条件。园区内除栖息着很多鸟类如斑鸠、野鸡外，还有蛇、野兔、野鼠等。依据《中国植被》划分类型的原则，园区内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛。从园区的建设情况来看，已建成的园区有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减；而未开发的园区范围内植被和动植物情况基本保持原貌，呈现出两种不同的景观，可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

综上所述，园区内动植物资源丰富，分布广泛，但园区内未见其他的具有较大保护价值的物种和珍稀濒危的动植物种类。

#### (2) 白泥湖水生动植物现状

白泥湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、荇菜群落、浮萍群落等；浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、菰群落等。湖内鱼类的品种有青、草、鲇、鳊、鲤、鳙、鳊、鲂等。

#### (3) 长江水生物现状

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳊、鳙、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鳊等，近年来有国家一级保护动物白鳍豚出没，经调查，道仁矶江段下游 40 公里

江段为湖北长江新螺段白鳍豚国家自然保护区。

**长江新螺段白鳍豚保护区：**该保护区于 1987 年建立，1992 年批准为国家级自然保护区，江段全长 135.5 公里，江面约 320 平方公里。保护区位于湖北省嘉鱼县和洪湖、蒲圻两市，长江中游新滩口至螺山一段，其北岸在洪湖市境内，南岸由东至西则是湖北的嘉鱼县、蒲圻市和湖南的临湘县。拟建项目依托的长炼第二污水处理厂其排污口位于该保护区实验区上游 3.5km。

**长江监利段国家级四大家鱼水产种质资源保护区：**该保护区总面积 15996 公顷，其中核心区面积 6294 公顷，实验区 9702 公顷。特别保护期为 4 月 1 日-6 月 30 日。保护区位于湖北省监利县长江江段，范围在东经 112°42'47"-113°18'11"，北纬 29°27'46"-29°48'31"之间，由老江河长江故道长 20.0 千米和长江干流 78.48 千米江段水域组成，全长 98.48 千米。保护区江段上起监利县大垸柳口闸，下至监利县白螺镇韩家埠，流经杨家湾、沙咀、左家滩、盐船、上沙村、老江河长江故道、孙梁洲、白螺矶、韩家埠。其中长江干流保护区由 3 段水域构成，保护区上段由监利县大垸农场管理区柳口至容城镇新洲沙咀轮渡码头，中段由三洲镇左家滩经老江河故道至柘木乡孙梁洲，下段由白螺镇白螺矶至韩家埠。主要保护对象为青鱼、草鱼、鲢、鳙“四大家鱼”，其他保护对象为保护区内的其它水生生物。拟建项目依托的长炼第二污水处理厂，其排污口位于长江监利段国家级四大家鱼水产种质资源保护区实验区内。

### 3.3 区域污染源调查

#### (1) 长岭片区内污染源

长岭片区目前已入驻12家企业，入驻企业已实现雨污分流，生活污水和工业废水经长云公司送长岭分公司污水处理厂，后期干净雨水顺地势排入文桥河（排洪渠）。其生产、生活废水均由长岭分公司污水处理厂处理后外排至长江。现有企业生活垃圾定点堆积，环卫部门处理，一般工业固体废物一部分厂家回收（如编织袋、塑料桶等），一部分运往云溪区罗家坳垃圾处理场无害化处理。危险废物委托有资质单位清运处理。企业各类废气均经企业废气处理设施处理后外排或进入长岭炼化火炬系统焚烧处理。通过收集资料，长岭片区内具体的企业名称以及三废排放情况详见表 3.3-1。

#### (2) 长岭片区外污染源

长岭片区外的企业主要是南侧的长岭分公司，该公司建有第一、第二污水处

理厂和 3 套废气火炬系统，公司各企业装置生产生活废水依次进入第一、第二污水处理厂处理，排水实行“雨污分流”、“污污分流”，初期雨水经收集后进污水处理厂处理，后期干净雨水排入北侧的文桥河。生活垃圾和工业固废送至云溪区垃圾填埋场处理。各装置产生的废气经企业废气处理设施处理后外排或进火炬系统焚烧处理。长岭片区外具体的企业名称以及三废排放情况见表 3.3-2。

表 3.3-1 长岭片区已入园企业污染源调查表

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	污染物排放量 (t/a, 包括有组织与无组织)	工业固废 产生量 (t/a)	运行 状况
1	岳阳凯美特气体有限公司	10×10 <sup>4</sup> t/a 食品级液体二氧化碳、 4421×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a 氢气、 3265×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a 甲烷及 1788×10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /a 一氧化碳	0.32	COD: 15.9 氨氮: 0.048	5361.488	含 CO <sub>2</sub> 尾气: 33456.67	63.478	运行
		乙苯装置尾气 20000Nm <sup>3</sup> /h 提氢 项目	1.44	COD: 0.721 氨氮: 0.072	/	VOCs: 1.689	36.7	在建
2	湖南新岭化工股份有限公司	年产 1.5 万吨邻甲酚	0.615	COD: 2.19 氨氮: 0.036	29029	烟尘: 9.41 SO <sub>2</sub> : 14.09 NO <sub>x</sub> : 15.02 VOCs: 3.7863	36.4	运行
3	湖南中创化工股份有限公司	10 万吨/年乙酸仲丁酯 10 万吨/年甲乙酮	4.88	COD: 17.38 氨氮: 7.4	/	丁烯、甲醇、乙酸等: 4 非甲烷总烃: 2	78.89	运行
4	湖南中岭化工有限责任公司	5 万吨/年粗苯全馏分加氢装置	1.26	COD: 16.25 氨氮: 0.494	5040	烟尘: 1.512 SO <sub>2</sub> : 0.864 NO <sub>x</sub> : 2.4 NH <sub>3</sub> : 10.8 苯: 1.146 甲苯: 0.184 VOCs: 0.193	8075.68	运行
5	岳阳市中顺化工有限责任公司	2000t/a 重芳烃、4000t/a 磷酸三 辛酯装置	5.4535	COD: 28.27 氨氮: 0.92 石油类: 2.78	/	HCl: 5.334 非甲烷总烃: 3.887	12.48	运行
6	湖南弘润化工有限公司	5 万吨/年甲酸装置	3.249	COD: 13.727 氨氮: 0.11	/	甲苯: 5.84	277.5	运行
7	中石化股份有限公司长岭分公司	10 万吨/年环氧丙烷装置	16.65	COD: 18.75 石油类: 2.16	/	/	/	运行

8	岳阳群泰化工科技 开发有限责任公司	年产丙二醇甲醚 3920t/a, 粗醇(甲 乙醇) 800t/a	2.104	COD: 000.267 氨氮: 0.014	/	丙二醇甲醚: 10.47 甲、乙醇: 0.034	3.3	运行
9	湖南长岭石化科技 开发有限公司	(系列化工助剂产业化建设项目) 产业化生产 1000t/a 煤焦油加氢精 制抑焦剂、1000t/a 烯烴环氧化助 剂 2000t/a 原油膜强化传质预处理 专用脱金属剂以及 100t/a 多功能 MTG 汽油添加剂	0.21692	COD: 0.130 氨氮: 0.017	/	VOCs: 3.813 NH <sub>3</sub> : 0.256 苯: 0.113 二甲苯: 0.113	3.5	运行
		1500 吨/年加氢精制催化剂生产 项目	0.2227	COD: 0.134 氨氮: 0.018	/	VOCs: 0.7002 NO <sub>x</sub> : 6.288	31.83	运行
10	湖南绿源生物化工 科技有限 责任公司	年产生物柴油 20112t、重质燃料油 3082t 和甘油 736t	0.9876	COD: 0.167 氨氮: 0.11	/	甲醇: 0.658 VOCs: 0.62 NH <sub>3</sub> : 0.01 H <sub>2</sub> S: 0.0007	692	已建
11	岳阳昌德新材料有 限公司	66000t/a 特种胺新材料项目	0.38	COD: 0.79 氨氮: 0.11	/	VOCs: 10.5	25	运行
12	湖南华南新能源有 限公司	100 万吨/年乙醇汽油项目	/	/	/	VOCs: 10.45	33.75	已建
13	岳阳兴长石化股份 有限公司	20 万吨/年烷基化装置	3.892	COD: 1.95 氨氮: 0.195	5460	VOCs: 3.4	1600	运行
14	湖南东映长联科技 有限公司	高品质中间相沥青产业化项目	0.98	/	/	VOCs: 3.7	50	已建

表 3.3-2 长岭片区外企业污染源调查表（园区外，区域内）

序号	企业名称	建设规模	废水量 (万 t/a)	污染物排放量 (t/a)	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	污染物排放量 (t/a)	工业固废产生 量 (t/a)	运行状况
1	中石化股份有限公 司长岭分公司	800 万吨/年原油加工 装置	158.9	COD: 95.34 氨氮: 15.9	/	SO <sub>2</sub> : 2591.23 NO <sub>x</sub> : 1296.71	146553.33	运行
2		120 万吨/年 szorb 催 化汽油吸附脱硫装置	0.3	COD: 0.28 氨氮: 0.015	251.3	粉尘: 3.25 SO <sub>2</sub> : 1.09	89.07	运行
3	中石化股份有限公 司催化剂长岭分公 司	5 万吨/年催化裂化催 化剂联合生产装置	180	COD: 157 氨氮: 27	61760	SO <sub>2</sub> : 0 NO <sub>x</sub> : 烟尘: 53.47	/	运行

### 3.4 湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区概况

#### 3.4.1基本情况

湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区于2020年通过了省环保厅的环评批复（湘环评〔2020〕23号）。

长岭片区位于岳阳市云溪区中石化长岭分公司北侧，其四至范围北至文桥村北面山脚线，冬至和平村下坳组，南至小河沟北岸线，西至文桥大道以东山脚线，规划控制用地面积191.8公顷；片区依托长岭分公司石化原材料供给和交通优势发展石化行业，以其下游产品或副产品为原料，规划主导产业包括碳四产业族群、碳三产业族群、芳烃产业族群和其他相关石化产业族群。

#### 3.4.2园区性质及产业定位

长岭片区为岳阳市工业发展五大工业组团之一的石化工业组团，是湖南云溪工业园三片区之一，是地方对接中石化长炼公司技改扩能项目的工业发展新区，是中石化长炼公司改制企业的新生产用地，是以生产石化中游产品为主的石化工业区。产业定位为石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业及相关配套产业的要求，本项目为化学原料的物理提纯技术改造项目，符合企业准入制度，符合园区总体发展规划、环保规划。同时本项目不包含引进建设国家明令淘汰和禁止发展的能耗高、环境污染严重、不符合产业政策的项目，也不包含园区禁止引入的禁止高毒、高残留以及对环境影响大的医药原药项目，限制染料中间体、有机染料、印染助剂等。因此，本项目符合湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区的规划。

#### 3.4.3 园区总体规划

##### 3.4.3.1规划结构

（1）在规划范围主次干道所确定的主骨架基础上，结合地形及现状，采用“方格网”式布局形式，形成“两轴、四区”的用地布局结构。

（2）两轴：规划范围内纵横两条主要发展轴线——长炼大道和同心路。

（3）四区：即由纵横两条发展轴分割成四个化工片区，从西到东、从南至北分别为化工一区、化工二区、化工三区 and 化工四区。

##### 3.4.3.2用地规划

用地布局：主要为三类工业用地，配套部分公共服务设施，变电站、事故池、污水收集池及泵站、天然气门站、停车场等市政设施(消防稳压泵站在工业企业内部设置)。

（1）天然气门站：公用设施天然气门站布局到长炼大道与炼桥路交叉口东南部区域。

(2) 事故池及污水收集池设置在炼化路与小溪交叉处东南角地势最低的区域。变电站已建于同心路与蔡家垄路交叉口西南角，变电站北部预留50米绿化带作为高压进出线走廊。在高家垄路与砖桥路交叉口东南角规划消防稳压泵站。中部同心山绿地南侧、同心路东侧规划配建社会停车场。

(3) 仓储功能由工厂企业自行考虑，不单独布置用地。

(4) 工业园公共服务设施用地布局在长炼大道与小溪交叉处东北角地块。

(5) 同心路中段的同心山体保留，作为公共绿地和生态防护绿地，山顶规划火炬处理系统及市政设施用地。

(6) 河沟水系

①对南侧小河沟进行适当整理，疏通疏浚，以保证其泄洪排涝功能。

对于从本范围中部穿过的小河沟不再保留明渠，原则考虑在规划范围内沿蔡家冲路北侧绿化带设置一条主箱涵，分别在小桥路与公山路交叉口、砖桥路西侧地块、同心路东侧绿化带、牌楼路东侧地块和坝塘路东侧地块内设置南北向箱涵（涵管走向见图），截留北部山体和田垄的雨水，向西流入文桥河；规划范围东部的山体和田垄雨水通过东部水沟汇集到南侧小河沟。

②小河沟主要功能为排放雨水功能。

### 3.4.3.3基础设施规划

(1) 给水

以中石化长岭分公司水务部作为本规划范围的水源，该公司的工业用水来源为长江，生活用水来源为龙源水库，片区的最大用水量为 $350\text{m}^3/\text{h}$ 。

规划范围给水管网规划采取两套系统，消防供水管网（兼生活用水）和生产用水管网。工业生产用水管网平差按最高日最高时流量进行计算。最高日变化系数K取2，最高时变化系数K取1.5，工业生产用水主干管管径DN300-DN400，从长炼接引DN400的输水主干管，沿规划范围道路敷设DN300的配水干管,形成环状给水干网。

供水水压满足最不利点服务水头28m的要求。为了满足消防要求，最小供水管径为DN200mm。每隔120M至150m设置一消防栓。

(2) 排水和污水处理设施

企业内采用雨、污分流制，厂区雨水经雨水管道收集后进入企业污水处理站处理，同工业废水一起排入园区污水管网，后期雨水通过园区雨水管网排入附近地表水体。片区公共区域的雨水经雨水沟收集后就近排放。企业污水由各企业自行预处理达标后，通过工业园污水管网排入中石化长岭分公司第一污水处理厂进行处理，再经泵提升后排入中石化长



岭分公司第二污水处理厂深度处理，经处理达标后排入长江”规划范围西面文桥大道旁已铺设通向中石化长岭分公司第一污水处理厂的工业污水管。

### (3) 污水管网

工业污水主干管沿小河沟路布置，管径为DN800-1000，支管管径为DN400，收集各地块污水，排入中石化长岭分公司污水处理厂，经处理达标后排入长江自然水体。

### (4) 供电

园区电力供应由云溪电力公司采用双回路（110KV和220KV）进行供应,以确保工业生产用电的稳定需要。

### (5) 通信

园区内全面铺设开通了宽带通讯光缆，为全区各行业进入信息高速公路提供了条件。

### (6) 蒸汽

蒸汽是石化工业园必不可少能源，大型石化工业园都是由热电联供加上化工装置的副产蒸汽而获得。本规划紧靠中石化长岭分公司，片区已入园企业均由中石化长岭分公司提供蒸汽，本项目蒸汽用量目前蒸汽富余量为55.017t/h，供应距离基本合理，可充分利用中石化长岭分公司的蒸汽资源作为本园区的热源。蒸汽管网布置于工程管廊内。蒸汽管从中石化长岭分公司管廊外部接口处接入规划范围主干道，分两条支管，一条支管延伸至园区东侧，另一条支管延伸至西侧。

## 3.4.3.4环境保护规划

### (1)规划要求

1) 规划范围内的规划建设应遵循高起点、高标准的要求，优化规划布局，做到科学、合理。进入规划范围内的项目应与本规划要求的产业政策相符，各单个项目应严格执行环境影响评价审批和环保“三同时”制度。同时要保证和增加环保资金投入到位，加强区内环保基础设施的建设，特别是污水管网及固体废物（包括生活垃圾）收集、处理设施的建设，要做到统一规划、同时设计、同时施工、同时投入使用。

2) 强调施工期环境保护工作，严格按照“开发一片、建设一片、恢复一片”的方式进行分期渐进开发，采取措施，防止施工期水土流失和粉尘、噪声等对周围环境的影响。

3) 切实加强规划范围的环境管理，要有专人负责区内的环保工作，加强监管，确保区内环保设施正常运行和各污染物达标排放。同时，要在区内积极推行ISO14000环境管理体系。

### (2)污染防治

#### 1) 水污染防治

①严格控制新鲜水用量。新鲜水的单耗，应达到国内同行业先进水平。废水首先经过企业内部循环利用，少部分废水对其中有用的成份进行资源化利用，最后送长炼第二污水处理场统一处理后达标排放。

②凡易受污染场所（如塔区、泵区、换热器区、化工原料罐区及浮顶油罐顶、原油及化工原料装卸台等）的初期雨水，应排入相应的排水系统，经处理合格后排放。

③未受污染的雨水，可汇入雨水系统直接排入受纳水体。生产废水不得排入雨水灌渠。

④采用直流冷却外排的冷却水系统应设事故隔油及报警设施。

⑤加强对各排污单位的管理，企业污染物排放浓度不得超过国家规定的排放浓度，实行排污许可制度；对工业主要污染源实行污水排放总量控制与浓度控制相结合的方法，使污水排放量和废物排放量控制在较低的水平。

⑥严禁采用渗井、渗坑、废矿井等排放有毒有害污水。

⑦输送含硫、酚等强腐蚀性物质的污水管道，不得埋地敷设。

## 2) 大气污染防治

企业外排废气中污染物浓度执行相关国家标准。

①凡连续散发有毒有害气体、粉尘、恶臭、酸雾等物质的生产过程，应设计成密闭的生产系统。当需外排时，还应设置除尘、吸收等净化设施。

②对含有易挥发物质的原料、成品、中间产品等储存设施，应有防止挥发物逸出的措施，如采用浮顶罐、油气回收等。各分馏塔顶未冷凝的可燃气，不得直接排入大气，应回收利用。

③污染大气的放空尾气，如延迟焦化装置的放空尾气、合成氨弛放气等，应回收利用或妥善处理。各装置（单元）的放空可燃气体，宜回收利用，不排或少排入火炬。

④必须在装置或单元就地直接排入大气的有毒有害气体，必须经环境影响评价论证，并征得环境保护主管部门的认可。

⑤易挥发有毒气体的含硫污水、含酚污水等，应采用管道密闭输送。

⑥燃烧气系统的分液罐所分离出来的冷凝液，应回收利用或进行处理。硫磺回收、氧化沥青、氯碱、硝酸和硫酸等装置排出的尾气，必须进行处理。

⑦对严重散发有毒气体的化学药剂（如二硫化碳、乙基液等），应密闭储存。

⑧片区内道路两侧、市政设施周边以及片区边界外均应设置防护绿地。片区采取集中供热，禁止企业新增燃煤锅炉。

## 3) 固废污染防治

规划范围内废渣（液）实行分类管理，遵循资源化、减量化、无害化的原则。属危险

废物的要送至有相关资质的危险废物处理单位统一处理，其它工业废物要提高综合利用率，不能综合利用的工业固体废物和生活垃圾应妥善收集，并转运到垃圾处理厂统一处理。

4)声环境保护措施：加强区域主要货运道路两侧的防护绿地建设，避免在靠近城镇居民生活的地区设置噪声污染较为严重的工业企业。

5)农田湿地环境保护措施：充分保护区内现有农田及湿地，发挥其生态缓冲能力及自我调控能力；保证区内各类绿地的建设实施，营造工业园良好生态环境；严格控制对区内空地及农田的开发建设活动。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 环境空气质量现状调查与评价

#### 4.1.1 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.2.1.1 条规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2—2018)中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年”的内容。本次环评收集了云溪区 2020 年的基本因子的监测统计数据，统计结果如下。

表4.1-1 云溪区空气质量现状评价表

所在区域	监测项目	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	超标倍数	达标情况
云溪区	SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	0	达标
	NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	22	40	0	达标
	PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	58	70	0	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	37	35	1.05	不达标
	CO	95 百分位数日平均质量浓度	1100	4000	0	达标
	O <sub>3</sub>	90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度	139	160	0	达标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。云溪区超标因子为 PM<sub>2.5</sub>。故本项目所在区域 2020 年为环境空气质量不达标区。

云溪区政府目前正持续深入开展大气污染治理，采取的主要措施如下：

#### ①积极推动转型升级

促进产业结构调整、推进“散乱污”企业整治、优化能源结构调整。加快清洁能源替代利用、推动交通结构调整、加快绿色交通体系建设、推进油品提质升级。

## ②加大污染治理力度

推动工业污染源稳定达标排放、加强工业企业无组织排放管控、加强工业园区大气污染防治、推动重点地区和重点行业执行大气污染物特别排放限值、推进火电钢铁行业超低排放改造、全面推进工业 VOCs 综合治理、打好柴油货车污染治理攻坚战、加强非道路移动机械和船舶污染管控、加强扬尘污染治理、严禁秸秆露天焚烧、加强生活面源整治。随着治理措施进一步的完善，当地环境空气质量的超标因子 PM<sub>2.5</sub> 将会进一步的下降。

### 4.1.2 其它污染物环境质量现状

根据对本项目工程分析，本项目营运期主要大气其他污染物为 TVOC、甲醇、环氧氯丙烷、硫化氢和氨。根据调查，在评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，根据导则要求可以引用近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。在没有可以引用的监测资料时，应进行补充监测。

#### (1) 引用监测数据

##### 1) 监测布点

对于污染因子氨和硫化氢，评价引用《岳阳兴长石化股份有限公司 20 万吨/年烷基化装置及配套工程环境影响报告书》中的监测数据。该项目监测时间为2019年6月17日~2019年6月23日委托湖南华弘检测有限公司进行监测，共布设2个监测点位。

对于污染因子甲醇、环氧氯丙烷引用《湖南云科化工有限公司 9000 吨/年固化剂、消光剂项目环境影响报告书》委托字相津准（湖南）环境检有限公司测于2020年5月 8日~5月14日对项目所在区域进行的大气环境质量监测数据，共布设2个监测点位。

本次评价引用环境空气质量监测点位为6个，引用监测点位均位于本项目大气环境评级范围内，且监测时间不超过三年，符合导则要求，布点情况详见表 4.1-2。

表 4.1-2 环境空气监测点一览表

序号	监测布点	与工程相关位置	监测因子	监测时间、频次
G1	小桥村	SW620m	氨、硫化氢	2019.6.17~2019.6.23，连续监测 7 天
G2	烷基化装置所在地	SE230	氨、硫化氢	
G3	湖南云科化工装置所在地	E200m	甲醇、环氧氯丙烷	2020.5.8~2020.5.14，连续监测 7 天
G4	小桥村	SW630m	甲醇、环氧氯丙烷	

##### 2) 监测分析方法

监测分析方法按《空气和废气监测分析方法》要求进行。

##### 3) 监测结果统计

环境空气现状监测结果统计分析见表 4.1-3。

**表4.1-3 引用其他污染物环境质量现状监测结果表**

点位名称	污染物	平均时间	评价标准/(mg/m <sup>3</sup> )	监测浓度范围/(mg/m <sup>3</sup> )	超标率/%	达标情况
G1	硫化氢	1 小时平均	0.01	0.001L	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.04-0.09	0	达标
G2	硫化氢	1 小时平均	0.01	0.001L	0	达标
	氨	1 小时平均	0.2	0.04-0.09	0	达标
G3	甲醇	1 小时平均	3	ND	0	达标
	环氧氯丙烷	1 小时平均	0.2	0.1L	0	达标
G4	甲醇	1 小时平均	3	ND	0	达标
	环氧氯丙烷	1 小时平均	0.2	0.1L	0	达标

由表 4.1-3 可知，项目评价区域大气其他污染物氨、硫化氢、甲醇、环氧氯丙烷能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 表 D.1 的标准要求。

## （2）补充监测

本项目挥发性有机物主要为环氧氯丙烷和甲醇，以TVOC作为本项目挥发性有机物的综合指标，即为环氧氯丙烷和甲醇排放量的合计，为了解项目所在大气环境现状，湖南昌源环境科技有限公司于2021年4月13日至2021年4月19日对项目所在区域进行监测。

### 1) 监测因子

根据项目周边情况及项目特点，本次环境空气质量现状监测的监测项目确定为TVOC，同时观测风向、风速、气压、气温、气压等常规气象要素。

### 2) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）的要求以及评价工作等级，并根据周围敏感点分布情况及项目所在地主导风向（SE），在区域布设2个大气采样点。

**表4.1-4 大气监测点因子位置**

编号	采样点位
Q1	厂界上风向
Q2	厂界下风向

### 3) 监测时间、频次

2021年4月13日至19日连续监测7天，甲醇监测8小时值和1小时值、TVOC监测8小

时值，小时值的采样时间不少于60分钟，小时值每天采样4次，开机时间为2：00、8：00、14：00、20：00。

#### 4) 监测分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行，具体分析方法如下表。

**表4.1-5 环境空气检测分析方法(单位：mg/m<sup>3</sup>)**

序号	检测因子	检验方法	最低检出限
1	TVOC	《室内空气质量标准》（附录C 室内空气中总挥发性有机物（TVOC）的检验方法（热解吸/毛细管气相色谱法） GB/T 18883-2002	0.0005mg/m <sup>3</sup>

#### 5) 监测结果

区域环境空气质量现状监测结果统计如下表：

**表4.1-6 环境空气质量监测数据表**                      **单位：mg/m<sup>3</sup>**

点位	监测项目	监测日期	浓度（mg/m³）	标准值（mg/m³）
厂界上风向Q1	TVOC	4月13日	0.002	0.6
		4月14日	0.002	
		4月15日	0.002	
		4月16日	0.002	
		4月17日	0.004	
		4月18日	0.003	
4月19日		0.001		
厂界下风向Q2		4月13日	0.005	
		4月14日	0.009	
		4月15日	0.007	
		4月16日	0.009	
		4月17日	0.008	
		4月18日	0.008	
		4月19日	0.004	

注：ND表示检验数值低于方法最低检出限

由监测结果可知，各监测点TVOC 8小时平均浓度均小于《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D标准。

## 4.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目地表水评价等级为三级B，本项目废水经中石化长岭分公司污水处理厂处理达标后排入长江。故需对长江环境质量现状进行调查与评价。

引用常规监测资料：长江国控（省控）断面水质现状

岳阳市境内地表水国控断面有两处，分别为：荆江口断面和城陵矶断面，省控断面主要有陆城断面、君山长江取水口、屈原自来水厂等断面，由于本次收集了长岭分公司污水处理场排污口上游城陵矶常规断面和排污口下游陆城常规断面2020年的常规监测数据。

根据2020年监测结果，城陵矶断面和陆城断面地表水质量均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准和中相关限值，断面水质变化幅度较小，整体较稳定，主要污染物浓度统计见下表。





### 4.3 地下水环境质量现状监测与评价

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，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于2个。”

为了解项目区域地下水环境现状，本次评价引用《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》地下水监测数，本项目位于长岭片区园，引用数据位于本项目地下水评价范围内，引用数据有效。

**（1）监测点位及监测因子：**引用长岭片区规划环评5个地下水监测点。

**表5.2-3-1 本项目地下水环境质量现状监测布点信息表**

序号	采样点位	经纬度	监测因子
D1	文桥镇水井	东经：113.359251473 北纬：29.551248938	环境因子：K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 和SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 基本水质因子及特殊因子：Ph、耗氧量、NH <sub>3</sub> -N、挥发性酚类、总大肠杆菌群、Cu、As、Hg、Cr6 <sup>+</sup> 、Pb、Mn、Cd、氟化物、氰化物、Zn。同时监测地下水水位
D2	新合村水井	东经：113.378842328 北纬：29.520757586	
D3	和平村水井	东经：113.389099095 北纬：29.548609644	
D4	文桥村水井	东经：113.366493438 北纬：29.555089861	
D5	小桥村水井	东经：113.374733184 北纬：29.551688820	
以上监测水井均不具有饮用功能			

#### **（2）评价标准**

地下水评价采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

#### **（3）评价方法**

地下水质量现状评价采用单因子标准指数法。各单项水质参数评价模式如下：

$$S_{ij} = S_{ij} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中：  $S_{ij}$ ——单项水质参数i在j点的标准指数；

$C_{ij}$ ——污染物i在监测点j的浓度值，mg/l；

$C_{si}$ ——水质参数i的地面水水质标准值，mg/l。

pH值标准指数的计算可用下式：

$$S_{pHj} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7.0 \text{时})$$

$$S_{pHj} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_j > 7.0 \text{时})$$

式中：  $S_{pHj}$ ——单项水质参数pH在第j点的标准指数；

$pH_j$ ——水质参数pH在第j点的数值；

$pH_{su}$ ——地面水水质标准中规定的pH值下限；

$pH_{sd}$ ——地面水水质标准中规定的pH值上限。

对于溶解氧DO的标准指数，则用下式计算：

$$S_{DOj} = (DO_f - DO_j) / (DO_f - DO_s)$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{DOj}$ ——单项水质参数DO在第j点的标准指数；

$DO_j$ ——水质参数DO在第j点的浓度值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的地面水水质标准值，mg/L；

T——水温，℃。

计算所得的指数大于1时，表明该水质参数超过了规定的标准，即水体已经受到该水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

表5.2-3-2 地下水水质现状监测与评价结果

监测 点位	监测项目	监测时间及监测值			标准	超标率 (%)	最大超 标倍数	$S_{ij}$ 最大值	单位
		19.10.9	19.10.1 0	19.10.11					
D1文 桥镇 水井	钾	6.19	6.14	4.29	/	/	/	/	mg/L
	钠	15.3	11.3	13.6	≤200	0	0	0.0765	mg/L
	锌	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/	mg/L
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/	mg/L
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/	mg/L
	铅	ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/	mg/L
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/	mg/L
	砷	$2.5 \times 10^{-4}$	$2.3 \times 10^{-4}$	$2.1 \times 10^{-4}$	≤0.01	0	0	0.025	mg/L
	汞	$2.6 \times 10^{-4}$	$2.8 \times 10^{-4}$	$2.4 \times 10^{-4}$	≤0.001	0	0	0.28	mg/L
	硫酸盐	27	25	20	≤250	0	0	0.108	mg/L
	PH	7.38	7.42	7.48	6.5~8.5	0	0	0.575	无量纲
	氨氮	0.456	0.412	0.356	≤0.5	0	0	0.912	mg/L
	挥发酚	0.0028	0.0038	0.0048	≤0.002	100	1.4	2.4	mg/L
	氰化物	$\frac{0.004N}{D}$	$\frac{0.004N}{D}$	$\frac{0.004N}{D}$	≤0.05	0	0	/	mg/L
	六价铬	0.008	0.005	0.028	≤0.05	0	0	0.56	mg/L
	总硬度	179	199	160	≤450	0	0	0.442	mg/L
	碱度	154	145	127	/	/	/	/	mg/L
	氟化物	0.28	0.33	0.24	≤1.0	0	0	0.33	mg/L
	高锰酸钾 指数	1.8	1.4	1.9	≤3.0	0	0	0.633	mg/L
	氯化物	17.5	18.4	17.4	≤250	0	0	0.0736	mg/L

	水位 (m)	4.5	4.5	4.5	/	/	/	/	m
D2文 桥村 水井	钾	4.85	4.99	4.15	/	/	/	/	mg/L
	钠	19.3	19.6	19.9	≤200	0	0	0.0995	mg/L
	锌	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/	mg/L
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/	mg/L
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/	mg/L
	铅	ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/	mg/L
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/	mg/L
	砷	1.8×10 <sup>-3</sup>	1.6×10 <sup>-3</sup>	2.0×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	0	0	0.2	mg/L
	汞	3.1×10 <sup>-4</sup>	3.4×10 <sup>-4</sup>	3.5×10 <sup>-4</sup>	≤0.001	0	0	0.35	mg/L
	硫酸盐	17	19	16	≤250	0	0	0.076	mg/L
	PH	7.52	7.51	7.56	6.5~8.5	0	0	0.53	无量纲
	氨氮	0.177	0.377	0.169	≤0.5	0	0	0.754	mg/L
	挥发酚	0.0026	0.0046	0.0036	≤0.002	100	0.8	1.8	mg/L
	氰化物	0.004N D	0.004N D	0.004N D	≤0.05	0	0	/	mg/L
	六价铬	0.009	0.010	0.019	≤0.05	0	0	0.38	mg/L
	总硬度	139	149	159	≤450	0	0	0.353	mg/L
	碱度	90.1	102	90.9	/	/	/	/	mg/L
	氟化物	0.42	0.40	0.33	≤1.0	0	0	0.42	mg/L
	高锰酸钾 指数	1.8	1.6	1.9	≤3.0	0	0	0.633	mg/L
	氯化物	29.3	20.3	29.7	≤250	0	0	0.119	mg/L
	水位 (m)	3.8	3.8	3.8	/	/	/	/	m
D3新 合村 水井	钾	1.21	1.61	2.41	/	/	/	/	mg/L
	钠	3.03	3.15	8.93	≤200	0	0	0.044	mg/L
	锌	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/	mg/L
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/	mg/L
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/	mg/L
	铅	ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/	mg/L
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/	mg/L
	砷	1.4×10 <sup>-4</sup>	1.8×10 <sup>-4</sup>	1.8×10 <sup>-4</sup>	≤0.01	0	0	0.018	mg/L
	汞	4.6×10 <sup>-4</sup>	4.5×10 <sup>-4</sup>	3.6×10 <sup>-4</sup>	≤0.001	0	0	0.46	mg/L
	硫酸盐	9	12	11	≤250	0	0	0.048	mg/L
	PH	7.58	7.68	7.54	6.5~8.5	0	0	0.575	无量纲
	氨氮	0.106	0.186	0.188	≤0.5	0	0	0.376	mg/L
	挥发酚	0.0044	0.0054	0.0040	≤0.002	100	0.7	1.7	mg/L
	氰化物	0.004N D	0.004N D	0.004N D	≤0.05	0	0	/	mg/L
	六价铬	0.023	0.033	0.029	≤0.05	0	0	0.066	mg/L
	总硬度	258	205	218	≤450	0	0	0.573	mg/L
	碱度	228	208	154	/	/	/	/	mg/L
	氟化物	0.17	0.15	0.26	≤1.0	0	0	0.26	mg/L

	高锰酸钾指数	2.0	2.1	2.1	≤3.0	0	0	0.7	mg/L
	氯化物	3.89	8.89	3.54	≤250	0	0	0.035	mg/L
	水位(m)	4.2	4.2	4.2	/	/	/	/	m
D4和平村水井	钾	3.93	3.53	5.43	/	/	/	/	mg/L
	钠	18.0	18.9	18.2	≤200	0	0	0.0995	mg/L
	锌	0.043	0.033	0.038	≤1.0	0	0	/	mg/L
	铜	ND	ND	ND	≤1.0	0	0	/	mg/L
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/	mg/L
	铅	ND	0.0049	ND	≤0.01	0	0	/	mg/L
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/	mg/L
	砷	2.5×10 <sup>-4</sup>	2.1×10 <sup>-4</sup>	2.6×10 <sup>-4</sup>	≤0.01	0	0	0.2	mg/L
	汞	2.9×10 <sup>-4</sup>	2.4×10 <sup>-4</sup>	2.7×10 <sup>-4</sup>	≤0.001	0	0	0.35	mg/L
	硫酸盐	13	11	14	≤250	0	0	0.076	mg/L
	PH	7.65	7.62	7.55	6.5~8.5	0	0	0.53	无量纲
	氨氮	0.333	0.301	0.354	≤0.5	0	0	0.754	mg/L
	挥发酚	0.0064	0.0069	0.0054	≤0.002	100	0.8	1.8	mg/L
	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	六价铬	0.025	0.035	0.028	≤0.05	0	0	0.38	mg/L
	总硬度	159	147	188	≤450	0	0	0.353	mg/L
	碱度	100	109	94.8	/	/	/	/	mg/L
	氟化物	0.19	0.28	0.35	≤1.0	0	0	0.42	mg/L
	高锰酸钾指数	2.0	2.0	2.0	≤3.0	0	0	0.633	mg/L
	氯化物	26.8	25.8	26.6	≤250	0	0	0.119	mg/L
	水位(m)	5.1	5.1	5.1	/	/	/	/	m
D5小桥村水井	钾	4.35	4.35	7.15	/	/	/	/	mg/L
	钠	16.6	16.6	14.6	≤200	0	0	0.83	mg/L
	锌	0.050	0.040	0.047	≤1.0	0	0	/	mg/L
	铜	0.206	0.256	0.266	≤1.0	0	0	/	mg/L
	镉	ND	ND	ND	≤0.005	0	0	/	mg/L
	铅	0.0034	0.0044	0.0074	≤0.01	0	0	/	mg/L
	锰	ND	ND	ND	≤0.1	0	0	/	mg/L
	砷	2.4×10 <sup>-3</sup>	2.0×10 <sup>-3</sup>	2.2×10 <sup>-3</sup>	≤0.01	0	0	0.24	mg/L
	汞	3.1×10 <sup>-4</sup>	3.5×10 <sup>-4</sup>	3.9×10 <sup>-4</sup>	≤0.001	0	0	0.39	mg/L
	硫酸盐	11	11	10	≤250	0	0	0.044	mg/L
	PH	7.60	7.68	7.62	6.5~8.5	0	0	0.59	无量纲
	氨氮	0.3	0.321	0.421	≤0.5	0	0	0.842	mg/L
	挥发酚	0.0063	0.0057	0.0067	≤0.002	100	1.675	3.35	mg/L
	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	六价铬	0.011	0.021	0.014	≤0.05	0	0	0.42	mg/L

总硬度	179	168	162	≤450	0	0	0.378	mg/L
碱度	92.6	124	102	/	/	/	/	mg/L
氟化物	0.21	0.26	0.30	≤1.0	0	0	0.3	mg/L
高锰酸钾指数	2.7	2.5	2.5	≤3.0	0	0	0.9	mg/L
氯化物	16.5	17.5	16.7	≤250	0	0	0.07	mg/L
水位(m)	4.9	4.9	4.9	/	/	/	/	m

经统计分析，D1~D5五个监测点位地下水水质中挥发酚出现超标，最大超标倍数分别为1.4倍、0.8倍、0.7倍、0.8倍、1.675倍；D1~D5其余监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

根据现状调查及对园区建园相关资料调阅了解到，超标主要原因为如下原因：①从上世纪80年代初园区就已成为化工企业较为集中的区域，当时受历史、国家基础建设条件以及当时历史背景等原因，存在环保设施不全、企业环保意识淡薄等，污水随意排放致使地下水收到污染；②园区内企业有组织、无组织排放的废气，经雨水冲刷后，进入土壤进而渗入地下水中。

#### 4.4 声环境质量现状监测与评价

##### (1) 监测布点

本次声环境质量共布设 4 个监测点。详见表 4.4-1。

表 4.4-1 声环境监测布点情况一览表

编号	监测点
N1	厂界东侧外 1m
N2	厂界南侧外 1m
N3	厂界西侧外 1m
N4	厂界北侧外 1m

##### (2) 监测项目、时间及频次

以连续等效 A 声级作为监测因子，测量各监测点的昼间等效声级和夜间等效声级；于 2022年1月10日和1月11日进行了监测。监测二天，昼夜各一次。

##### (3) 监测分析方法

噪声的监测分析方法见表 4.4-2。

表 4.4-2 监测分析方法

检测项目	分析方法	使用仪器	最低检出限
环境噪声	GB3096-2008 声环境质量标准	多功能声级计 AWA6228+	--

## (4) 监测结果与分析

各个监测点均执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准限值，即昼间 65dB（A）夜间 55dB（A）。评价方法为将各监测点的监测值与评价标准限值进行比较。

表 4.4-3 噪声检测结果一览表

检测点位	检测结果（LAeq: dB）				标准限值
	1月10日		1月11日		
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	53.7	38.9	54.5	40.8	昼间 65dB(A)；夜 间55dB(A)
N2	51.3	41.7	52.3	42.2	
N3	51.6	40.9	50.4	39.8	
N4	46.9	38.8	53.1	42.6	
达标情况	达标	达标	达标	达标	

由表 4.4-3 可知，本次评价各监测点昼夜声级均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，区域声环境质量现状达标。

## 4.5 土壤环境质量现状监测与评价

## (1) 监测布点

本次共设置6个监测点位，具体情况如下表 4.5-1 所示。

表 4.5-1 土壤环境质量现状监测布点信息表

点位编号	点位位置	监测因子	执行标准
T1	项目内表层	基本因子+特征因子 环氧氯丙烷	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)
T2~T6	项目外东侧表层、项目外西侧表层、项目内东侧表层、项目内东侧中层、项目内东侧深层、项目内中间表层、项目内中间中层、项目内中间深层、项目内西侧表层、项目内西侧红中层、项目内西侧深层	特征因子环氧氯丙烷	

## (2) 监测项

T1: 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中45 项因子及特征因子环氧氯丙烷；

T2~T6: 特征因子环氧氯丙烷；

## (3) 监测频次及取样要求

2022 年1月10日-1月11日采样2天, 监测1次。其中表层样在 0~0.2m 取样; 柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

(4) 监测和分析方法

表4.5-2 土壤环境质量分析检测方法

序号	检测因子	检出限	检测方法	检测仪器
1	铬	4mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 ICE3000
2	镍	4 mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 ICE3000
3	砷	0.01 mg/kg	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第二部分: 土壤中总砷的测定》 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 AFS-933
4	铜	1 mg/kg	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	原子吸收光谱仪 ICE3000
5	汞	0.002 mg/kg	《土壤中总汞的测定 原子荧光法》 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 AFS-933
6	四氯化碳	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
7	氯仿	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
8	氯甲烷	0.5 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
9	1,1-二氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
10	1,2-二氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
11	1,1-二氯乙烯	0.5 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
12	顺-1,2-二氯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000



13	反-1,2-二氯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
14	二氯甲烷	0.5 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
15	1,2-二氯丙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
16	1,1,1,2-四氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
17	1,1,2,2-四氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
18	四氯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
19	1,1,1-三氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
20	1,1,2-三氯乙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
21	三氯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
22	1,2,3-三氯丙烷	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
23	氯乙烯	0.25 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
24	苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
25	氯苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
26	1,2-二氯苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
27	1,4-二氯苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000

28	乙苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
29	苯乙烯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
30	甲苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
31	间对二甲苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
32	邻二甲苯	0.05 mg/kg	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
33	硝基苯	0.09 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
34	苯胺	0.5 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
35	2-氯苯酚	0.06 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
36	苯并[a]蒽	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
37	苯并[a]芘	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
38	苯并[b]荧蒽	0.2 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
39	苯并[k]荧蒽	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
40	蒽	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
41	茚并(1,2,3-cd)芘	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
42	二苯并(ah)蒽	0.1 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000

43	苯	0.09 mg/kg	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000
44	铅	0.1 mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 240ZAA
45	镉	0.01 mg/kg	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪 240ZAA
46	pH	--	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	酸度计 (pH 计) PHS-3E
47	阳离子交换量	0.8cmol <sup>+</sup> /kg	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	紫外可见分光光度计 SP-756P
48	氧化还原电位	--	《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	智能氧化还原电位仪 STEh-100
49	环氧氯丙烷	2mg/kg	《水和固体 挥发性有机物 气相色谱质谱法》US EPA 8260D-2018	气质联用仪(FID) TRACE1300/ISQ7000

#### (5) 评价方法

采用单因子指数法评价。以土壤样本实测值和评价标准比较，计算污染物的污染指数，公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：

$P_i$ ——第  $i$  种污染物的污染指数；

$C_i$ ——第  $i$  种污染物的实测值；

$S_i$ ——第  $i$  种污染物的评价标准。

#### (6) 监测结果及评价

按照标准《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 表1中二类用地的筛选值进行评价，监测分析统计及评价结果如下表 4.5-3 所示。

**表4.5-3 45 项因子（含特征因子）检测评价结果一览表**

序号	检测项目	点位 T1(0-0.2m) (mg/kg)	建设用地二类 用地筛选值	达标情况
1	铬（六价）	ND	/	达标
2	铜	33	18000	达标
3	镍	35	900	达标
4	砷	22.1	60	达标

5	汞	0.112	38	达标
6	铅	23.8	800	达标
7	镉	0.02	65	达标
8	苯	ND	4	达标
9	甲苯	ND	1200	达标
10	乙苯	ND	28	达标
11	间对二甲苯	ND	570	达标
12	苯乙烯	ND	1290	达标
13	邻二甲苯	ND	640	达标
14	1,2-二氯丙烷	ND	5	达标
15	氯甲烷	ND	37	达标
16	氯乙烯	ND	0.43	达标
17	1,1-二氯乙烯	ND	66	达标
18	二氯甲烷	ND	616	达标
19	反-1,2-二氯乙烯	ND	54	达标
20	1,1-二氯乙烷	ND	9	达标
21	顺-1,2-二氯乙烯	ND	596	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	ND	840	达标
23	四氯化碳	ND	2.8	达标
24	1,2-二氯乙烷	ND	5	达标
25	三氯乙烯	ND	2.8	达标
26	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8	达标
27	四氯乙烯	ND	53	达标
28	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10	达标
29	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8	达标
30	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5	达标
31	氯苯	ND	270	达标
32	1,4-二氯苯	ND	20	达标
33	1,2-二氯苯	ND	560	达标
34	氯仿	ND	0.9	达标
35	苯胺	ND	260	达标
36	2-氯苯酚	ND	260	达标
37	硝基苯	ND	760	达标
38	苯	ND	70	达标
39	苯并[a]蒽	ND	15	达标

40	蒎	ND	1293	达标
41	苯并[b]荧蒹	ND	15	达标
42	苯并[k]荧蒹	ND	151	达标
43	苯并[a]芘	ND	1.5	达标
44	二苯并(ah)蒽	ND	1.5	达标
45	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	15	达标
46	环氧氯丙烷	ND	/	达标

备注：ND 表示检测结果低于检测方法检出限。

表4.5-4 特征因子土壤监测结果一览表

采样点位	检测项目	检测结果 (mg/kg)			筛选值
T2 项目内中间表层、 中层、深层	采样深度 (cm)	0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	/
	环氧氯丙烷	ND	ND	ND	/
T3 项目内西侧表 层、中层、深层	采样深度 (cm)	0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	/
	环氧氯丙烷	ND	ND	ND	/
T4 项目内东侧表层、 中层、深层	采样深度 (cm)	0.5	0.5~1.5	1.5~3.0	/
	环氧氯丙烷	ND	ND	ND	/
T5 项目外东侧表层	采样深度 (cm)	0~0.2			/
	环氧氯丙烷	ND			/
T6项目外西侧表层	采样深度 (cm)	0~0.2			/
	环氧氯丙烷	ND			/

由表 4.5-3~4.5-4 可知，项目场地内监测的砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯甲烷、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽等45 个基本因子和环氧氯丙烷的监测值以及场地外检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行 GB36600-2018）中筛选值，对于人体健康风险可忽略。

## 5 施工期环境影响预测及评价

### 5.1 施工期大气环境影响分析

本项目位于环境空气二类区，施工期产生的废气主要为施工扬尘和施工机械废气。

#### (1) 施工扬尘影响分析

对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在土建施工阶段，按照起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在建材的运输、装卸、裸露、搅拌及土方开挖等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中土方开挖及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。TSP浓度约为上风向对照点的1.5倍，相当于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准( $0.30\text{mg}/\text{m}^3$ )的1.6倍。

施工期的扬尘污染的危害不容忽视。在施工现场的作业人员和附近的职工，长年累月如吸入大量微细尘埃，不但会引起各种呼吸道疾病。施工粉尘飘落在各种建筑物和树木树叶上，将会影响景观，给周围环境的整洁带来许多麻烦。施工期间的影响是短暂、局部的，只要加强在施工中的环境保护，并在裸土上覆盖纤维塑料布避免尘土飞扬，同时随着地表覆盖物的不断完善，这种影响将得以控制，逐渐减轻。

为控制施工扬尘对周围环境的影响，在项目施工过程中，建设方需制定必要的防尘措施减少施工扬尘对周围环境的影响。

#### (2) 施工机械废气影响分析

施工车辆、挖土机、吊车等燃油机械运行过程中会产生一氧化碳、二氧化氮、总烃等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性，经大气扩散后对环境的影响较小。此外，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。

### 5.2 施工期水环境影响分析

施工期排放的废水主要有施工废水及施工人员产生的生活污水。

工地污水主要来自设备和材料的清洗、施工时混凝土搅拌站的冲洗水和开挖基础时的地下渗水等。此类污水的主要污染物为泥沙及悬浮颗粒物和少量石油类及COD。根据国内外同类工程施工废水监测资料：混凝土养护废水悬浮物浓度约为 $500\text{mg}/\text{L}$ - $2000\text{mg}/\text{L}$ ，pH值9~12。通用处理方式为先沉淀后过滤，其上清液一般用于工地洒水，底部沉积物沥干后用于平整场地，不会对周边地表水环境造成污染。

项目施工期产生的生活污水中主要污染物COD为350mg/L，氨氮为30mg/L。生活废水收集后经化粪池预处理，然后通过园区污水管网排入中石化长岭分公司处理。

综上，施工期废水采取以上措施后，对项目周边水环境影响较小。

### 5.3 施工期声环境影响分析

施工期各种噪声源为多点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_{p(r)} = L_{w(m_0)} - \left( \frac{r}{m_0} \right)^2 \cdot 10 \lg \left( \frac{m}{m_0} \right)$$

式中： $L_{p(r)}$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{w(r_0)}$ ——参考位置  $r_0$  处的倍频带声压级；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m； $r_0=1$ 。

本项目施工期的噪声主要为施工机械噪声和运输车辆噪声，根据工程分析结果可知，本项目噪声源强在 80~110dB(A)之间。将本项目施工中的主要设备的声功率级分别代入上述各式进行计算，预测施工过程中 200m 范围内不同距离施工机械对周边声环境影响，计算结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 典型施工机械在不同距离的噪声预测值

序号	机械类型	设备名称	声功率级 $L_{WA}$	噪声预测结果 dB(A)					
				5m	20m	50m	100m	150m	200m
1	土方施工阶段	装载机	86	69	61	55	51	49	45
2		挖掘机	96	83	71	63	57	53	51
3		推土机	97	84	71	65	58	56	52
4		运输车辆	85	68	60	52	46	42	40
5	基建施工阶段	打桩机	110	92	80	66	60	56	54
6		平地机	95	81	69	61	55	51	49
7		空压机	100	85	74	66	60	56	54
8	结构施工阶段	混凝土罐车	90	75	63	55	50	46	44
9		混凝土输送泵	103	86	75	67	61	57	54
10		振捣器	110	92	80	66	60	56	54
11	装修阶段	电钻	95	80	67	59	53	49	47
12		切割机	92	77	65	57	51	47	45

从表 5.3-1 可以看出，在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减，在 50m 处最大噪声影响强度为 67dB(A)，在 100m 处最大噪声影响强度为 61dB(A)，在 200m 处

最大噪声影响强度为 54dB(A)。昼间50~100m 范围内基本满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；夜间达标距离则较远，200m 左右达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。根据现场踏勘，项目周边 200m 范围内没有声环境敏感目标；项目施工期噪声对声环境影响较小。

#### 5.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

施工期生活垃圾主要为有机废物，包括剩饭菜、粪便等。这类固体废物的污染物含量较高，如不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响景观、局域大气环境与水环境，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。本项目施工人员的生活垃圾收集后交由园区环卫部门处理，对周边环境影响较小。

本项目施工期建筑垃圾要做到集中收集、及时清运，防止其乱堆放、或长期堆放而产生扬尘污染。施工结束后，要及时清理施工现场，废弃的建筑材料必须送到指定地点处置。

通过上述处理措施，本项目施工过程的固体废物对环境影响将较小。



## 6 运营期环境影响分析

### 6.1 运营期大气环境影响预测与评价

#### 6.1.1 气象情况

##### 6.1.1.1 多年气象特征分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭分园。本项目采用东南侧约11km的临湘气象站（57585）的气象数据，该气象站是距本项目最近的气象站。根据临湘气象站2000~2019年的气象数据统计分析，具体情况如下。

**表6.1-1 临湘气象站常规气象项目统计（2000-2019年）**

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		17.44		
多年平均最高气温（℃）		38.7	2013-08-11	41.0
累年极端最低气温（℃）		-5.13	2016-01-25	-6.9
多年平均气压（hPa）		108.41		
多年平均水汽压（hPa）		16.58		
多年平均相对湿度(%)		75.49		
多年平均降水量(mm)		1611.80		
多年平均日最大降水量（mm）		130.43	2017-06-23	276.5
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		
多年极大风速（m/s）		16.97	2009-02-12	21.0
多年平均风速（m/s）		1.66		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE、16.96		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		18.20		

#### 1、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，月平均风速如下表。

**表6.1-2 临湘气象站月平均风速统计（2000~2019年）**

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
-------	------	------	------	------	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------

2、风向

根据临湘气象站近20年（2000~2019年）的统计资料，临湘气象站主要风向为NNE和NE、N，其中以NNE为主风向，占到全年16.96%左右，临湘的风向玫瑰图下图所示：

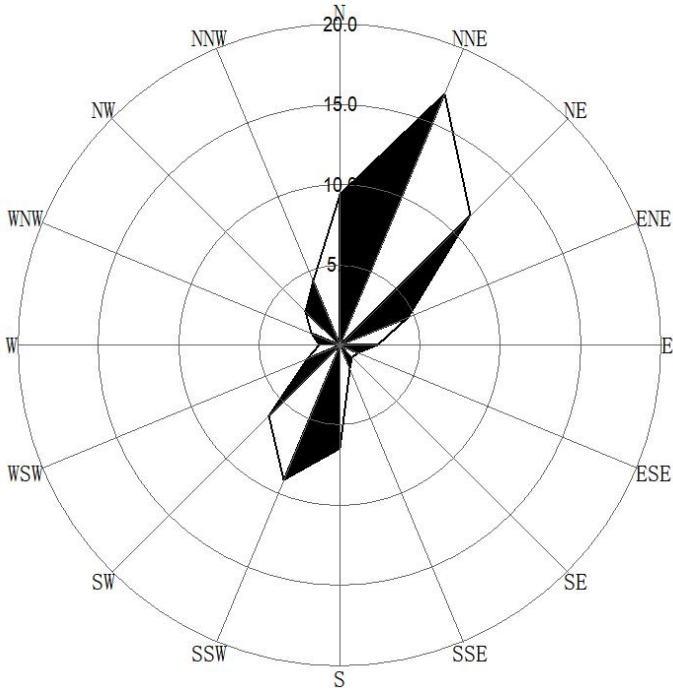


图6.1-1 临湘风向玫瑰图（静风频率 16.61%）

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6.1-3 临湘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	17.4

4、相对湿度

临湘地区年平均相对湿度为75.26%，各月平均相对湿度见下表。

表6.1-4 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	75.4
-----	-------	-------	-------	------	------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	------

## 5、降水

临湘地区降水集中于夏季，1月份降水量最低为62.92mm，6月份降水量最高为232.57mm，各月平均降雨量情况见下表。

**表6.1-5 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
降水量mm	62.92	86.58	121.45	200.98	201.81	232.57	191.23	139.13	90.08	74.04	92.42	46.57

### 6.1.1.2基准年气象特征分析

根据大气导则5.5条，“评价基准年筛选 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。”本评价中选取2019年为评价基准年，满足大气导则要求。

#### 1、地面气象资料

本评价的基准年为2019年，采用距项目最近的气象站——临湘气象站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，该地面气象站基本情况如下。

**表6.1-6 地面气象站基本信息表**

气象站名称	气象站编号	气象站经纬度		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
		经度	纬度				
临湘气象站	57585	113.448E	29.4811N	10.5	60.4m	2019	温度、风向、风速、总云、低云

根据临湘气象站2019年全年逐时数据对当地的温度、风速、风向风频等进行统计，具体情况如下：

#### (1) 气温

**表6.1-7 2019年平均温度的月变化**

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	4.56	4.55	12.96	18.33	21.54	26.35	29.23	30.47	25.87	19.29	13.78	8.00

)												
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

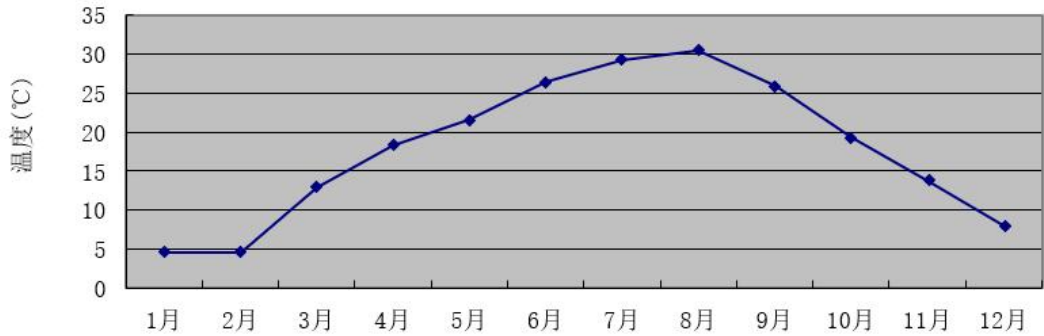


图6.1-2 2019年年平均气温月变化曲线

(2) 风速

表6.1-8 2019年年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.41	1.61	1.48	1.89	1.37	1.57	1.8	1.66	1.56	1.37	1.33	1.28

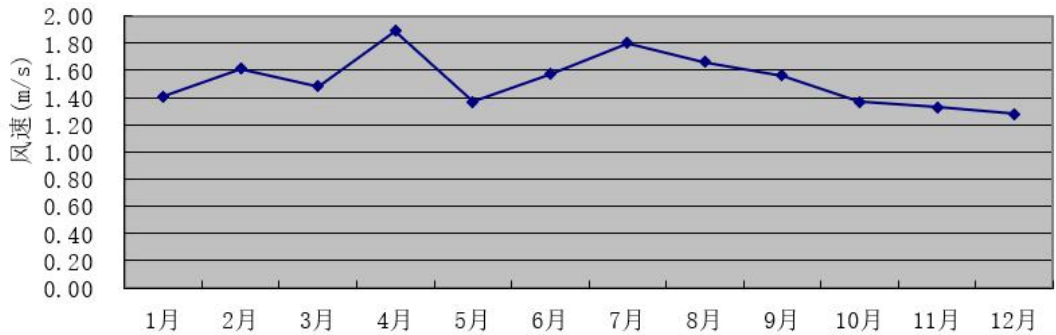


图6.1-3 2019年年平均风速月变化曲线

(3) 风向、风频

表6.1-9 2019年年均风频的月变化、季变化变及年变化情况

风向 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	13.58	30.51	15.19	5.51	2.02	1.08	0.54	0.54	4.97	3.63	2.28	0.81	0.67	2.02	3.76	6.32	6.59
2月	17.26	35.57	13.84	3.42	1.64	0.89	0.6	1.19	2.83	3.27	0.6	0.15	0.45	1.04	2.08	5.51	9.67
3月	9.54	16.8	11.42	4.3	3.9	2.15	2.02	1.88	8.33	9.41	5.51	1.88	1.88	3.49	3.49	4.3	9.68
4月	10.28	16.39	10.83	4.44	2.08	0.56	0.69	1.67	8.89	17.22	7.64	1.39	1.11	2.22	2.78	6.94	4.86
5月	9.41	16.8	12.63	4.7	1.34	0.81	0.54	0.81	6.45	9.95	6.99	1.21	0.4	3.23	5.78	5.65	13.31
6月	7.78	12.22	14.72	6.67	1.25	0.28	0.69	1.25	8.61	18.33	8.61	0.97	0.97	1.81	2.92	4.03	8.89

风向 风频%	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
7月	7.12	11.16	10.62	4.84	1.61	0.54	0.4	1.34	10.08	22.04	13.84	1.61	1.21	1.08	2.02	4.84	5.65
8月	12.77	16.53	18.15	7.66	0.81	0.81	0.4	0.81	3.76	7.93	6.18	1.34	1.34	2.42	4.44	9.14	5.51
9月	16.39	24.58	20.97	8.61	0.42	0.42	0.14	0.42	0.83	1.53	1.53	0.69	0.83	1.25	1.81	5.42	14.17
10月	15.32	23.39	14.78	5.24	0.67	0.27	0.13	0.27	2.96	4.7	2.69	0.4	0.54	1.88	2.96	6.72	17.07
11月	10.42	22.36	14.17	6.81	2.64	1.25	0.42	0.69	2.64	5.97	4.03	1.39	0.56	1.81	2.64	2.36	19.86
12月	8.47	22.45	15.73	6.85	1.61	0.67	0.13	1.48	9.01	4.44	1.21	0.27	0.4	1.75	3.36	2.69	19.49
春季	9.74	16.67	11.64	4.48	2.45	1.18	1.09	1.45	7.88	12.14	6.7	1.49	1.13	2.99	4.03	5.62	9.33
夏季	9.24	13.32	14.49	6.39	1.22	0.54	0.5	1.13	7.47	16.08	9.56	1.31	1.18	1.77	3.13	6.02	6.66
秋季	14.06	23.44	16.62	6.87	1.24	0.64	0.23	0.46	2.15	4.08	2.75	0.82	0.64	1.65	2.47	4.85	17.03
冬季	12.96	29.31	14.95	5.32	1.76	0.88	0.42	1.06	5.69	3.8	1.39	0.42	0.51	1.62	3.1	4.81	11.99
全年	11.48	20.63	14.42	5.76	1.67	0.81	0.56	1.03	5.81	9.06	5.13	1.02	0.87	2.01	3.18	5.33	11.23

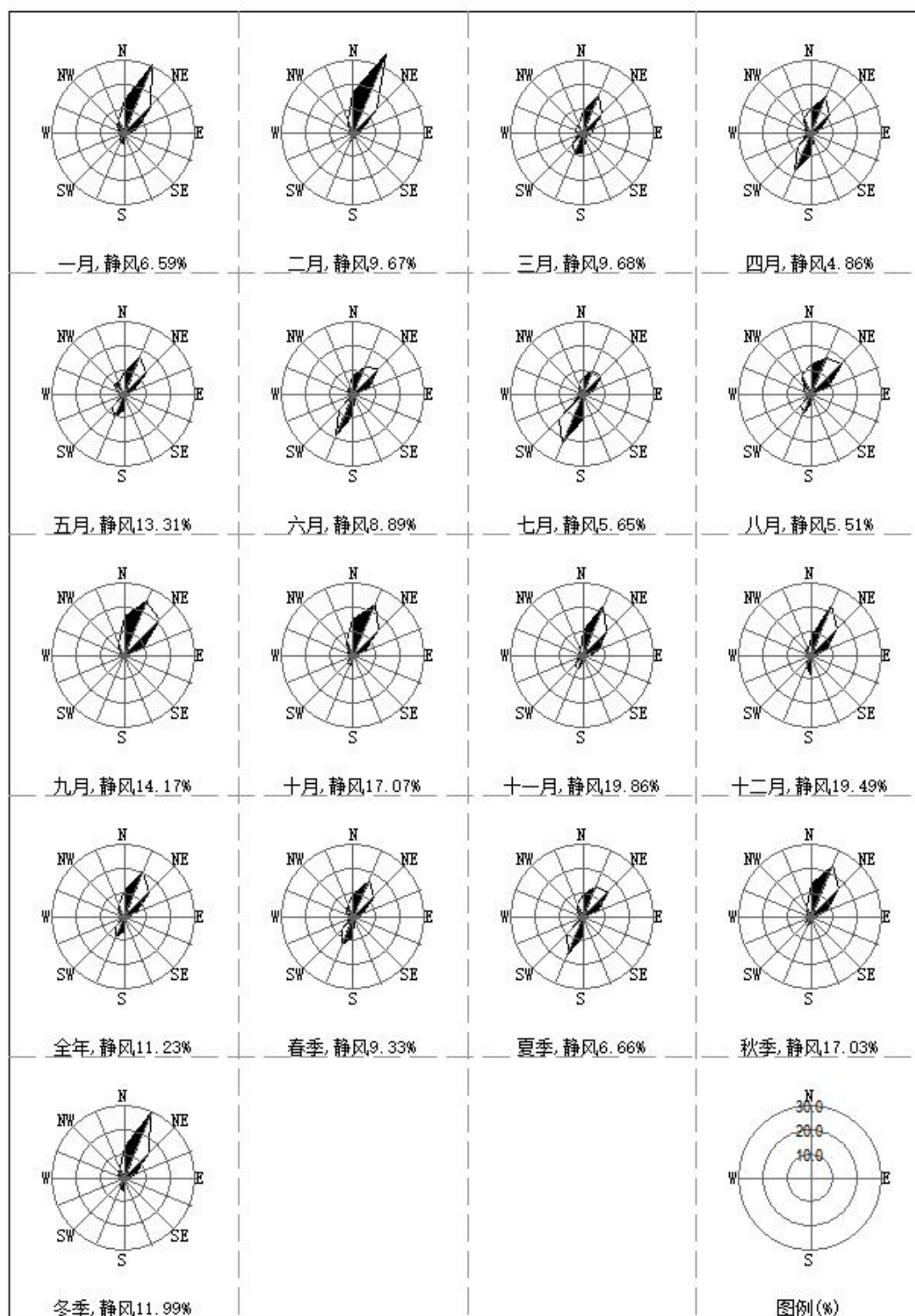


图6.1-4 2019年风频玫瑰图

## 2、高空气象资料

本项目高空气象数据由中国气象局国家气象信息中心基于国际上前沿的模式与



同化方案(GFS/GSI)，建成全球大气再分析系统(CRAS)，通过多层次循环同化试验，不断强化中国特有观测资料的同化应用，研制出10年以上长度的“中国全球大气再分析中间产品(CRA-Interim，2008-2019年)”，时间分辨率为6小时，水平分辨率为34公里，垂直层次64层。提取37个层次的高空模拟气象数据，层次为1000~100hPa每间隔25hPa为一个层次。高空气象因子包括气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向和风速。站台编号为00057585，站点经纬度为北纬29.48°、东经113.45°。其基本信息如下。

表6.1-10 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				
113.45E	29.48N	10.6	2019	气压、离地高度、干球温度等	中尺度气象模型WRF模拟数据

6.1.2地形数据

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

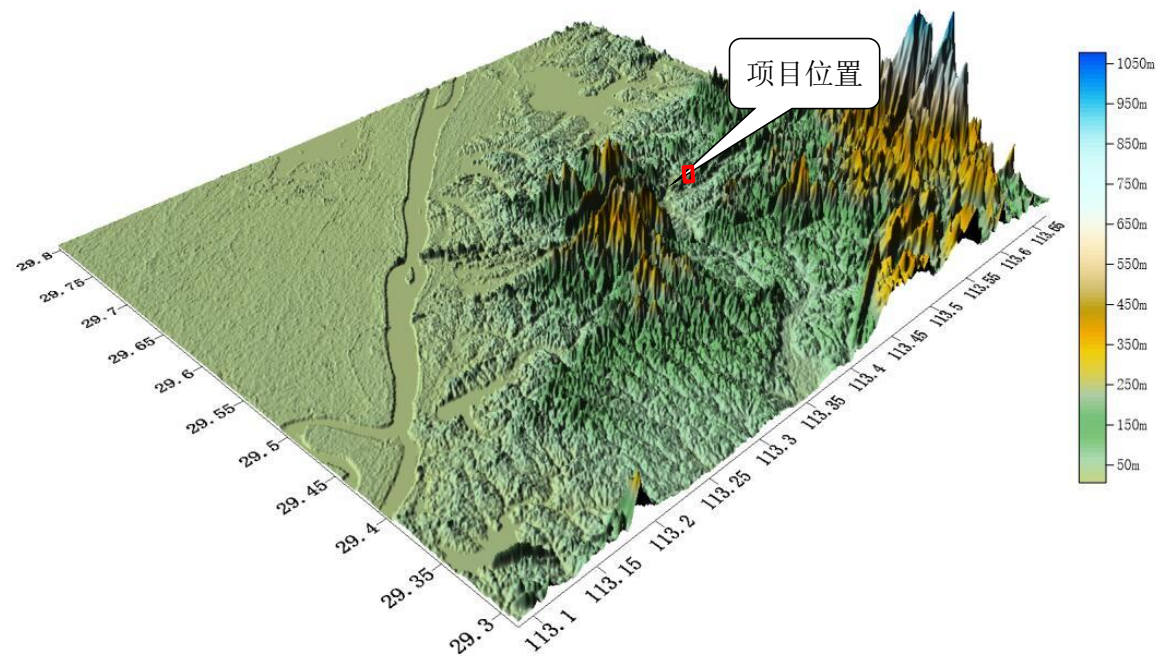


图6.1-5 项目区地形高程示意图

### 6.1.3地表特征参数

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，项目周边3km 半径范围内一半以上面积属于建成区或规划区，因此城市/农村选项选择城市，城市人口为16.8万。根据项目所处位置及地表特征，本项目不分扇区，地面时间周期按季取值，AERMET通用地表类型为城市，AERMET通用地表湿度条件为潮湿气候，根据地表类型得到的地面特征参数见下表。

**表6.1-11 进一步预测地面特征参数表**

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

### 6.1.4预测模型

根据估算结果可知，本项目大气评价等级为一级，本报告采用大气导则推荐的AERMOD模型，采用六五软件工作室及北京尚云环境有限公司开发的EIAProA2018 Ver2.6版软件对项目大气环境影响进行预测评价。评价基准年（2019年）内存在风速 $\leq 0.5$  m/s 的持续时间为17h，未超过 72 h，全年静风频率为11.23%，未超过 35%，可直接采用AERMOD模型预测结果，无需使用CALPUFF 模型进行进一步模拟。

### 6.1.5预测范围和预测内容

#### 6.1.5.1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，本次大气环境影响预测范围覆盖整个评价范围，以项目中心为（0,0），对应经纬度为：东经113.21503，北纬29.33051），边长6×6km的的矩形区域。预测网格采用直角坐标网格，东西为 X 轴，南北为 Y 轴。本项目预测网格采用近密远疏的设置，距项目中心500m内网格间距为50m，500m外到3000m的网格间距为100m，本项目预测范围见下图。



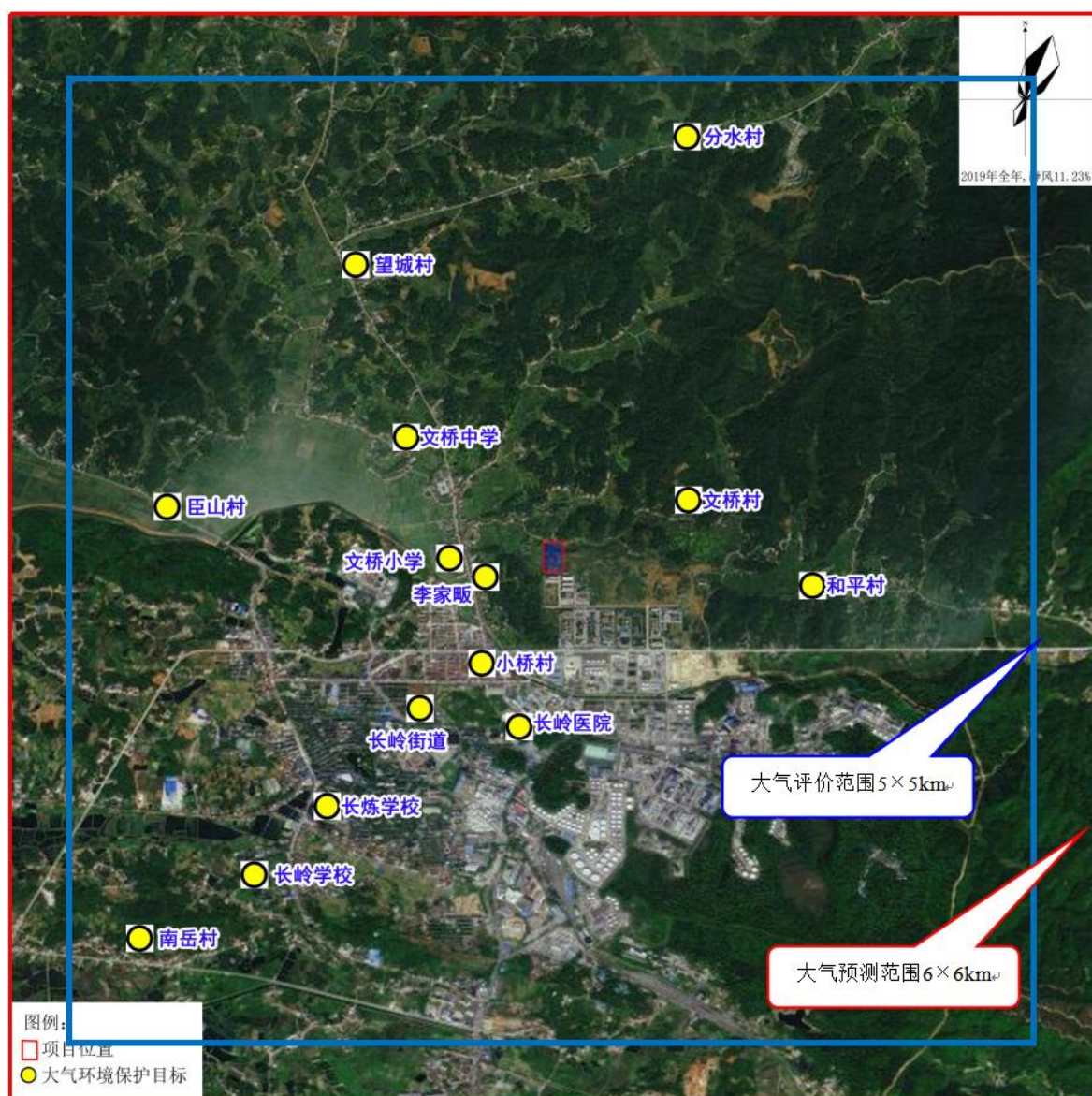


图6.1-6 大气预测范围图

### 6.1.5.2 预测因子

本项目选取的预测因子为：环氧氯丙烷、甲醇、VOCs（以TVOC计）、硫化氢和氨，各预测因子均只有短期质量浓度标准，无长期浓度标准值，不进行长期浓度值预测。

本项目不考虑建筑下洗、不考虑干湿沉降及化学转化。

### 6.1.5.3 预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容详下表。

表6.1-12 预测内容和评价要求表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
预测情景	新增污染源	正常排放	<u>短期浓度</u> <u>长期浓度（项目各预测因子均无长期浓度质量标准，不预测长期浓度）</u>	最大浓度占标率
	新增污染源 — “以新带老”污染源（无） + 其他在建、拟建污染源	正常排放	<u>短期浓度</u> <u>长期浓度（项目各预测因子均无长期浓度质量标准，不预测长期浓度）</u>	环氧氯丙烷、甲醇、VOCs、硫化氢和氨的叠加后短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境保护距离	新增污染源 — “以新带老”污染源（无） + 项目全厂现有污染源（无）	正常排放	短期浓度	大气环境保护距离

#### 6.1.5.4预测源强

根据工程分析，本项目新增污染源强见表6.1-13和表6.1-14，评价范围内其他在建、拟建污染源见表6.1-15和表6.1-16。

表6.1-13 项目新增点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气量 m <sup>3</sup> /h	烟气温度 /℃	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y								环氧氯丙烷	甲醇	VOCs	硫化氢	氨
1	1#排气筒	25	1	65	27	0.7	20000	25	7344	正常排放	0.057	0.067	0.124	/	/
									1~2	非正常排放	0.57	0.67	1.24	/	/
2	2#排气筒	-50	-50	65	15	0.3	5000	25	7344	正常排放	/	/	0.0066	0.00021	0.0014
									1~2	非正常排放	/	/	0.066	0.0021	0.014

注：由于项目废气采用多级处理措施，上表中的非正常排放为废气处理设施部分失效，处理效率减为原设计处理效率10%的情况。

表6.1-14 项目新增面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度/m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)				
		X	Y								环氧氯丙烷	甲醇	TVOC	硫化氢	氨
1	生产车间无组织废气	9	-30	65	87.7	60.6	0	22.5	7344	正常排放	0.16	0.266	0.575	/	/
2	罐区无组织废气	15	41	65	37.1	23.3	0	7.5	7344	正常排放	0.027	0.001	0.029	/	/
3	装卸区无组织废气	6	22	65	22.4	17.4	0	5	7344	正常排放	0.004	0.0001	0.0041	/	/
4	危废暂存间	-16	44	65	6	10	0	5	7344	正常排放	/	/	0.001	/	/
5	污水处理系统	-28	59	65	20	22	0	5	7344	正常排放	/	/	0.0007	0.00006	0.00038

表6.1-15 评价范围内拟建、在建点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部海拔高度 /m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量/(m³/h)	污染物排放速率/(kg/h)				
		X	Y						TVOC	环氧氯丙烷	甲醇	氨	硫化氢
1	云科固化剂项目1#排气筒	441	19	65	18.5	0.5	35	8500	0.097	0.061	0.025	0.0001	0.000004
2	云科固化剂项目2#排气筒	456	19	65	18.5	0.15	35	720	0.012	/	/	/	/
3	云科固化剂项目5#排气筒	451	19	65	18.5	0.1	35	100	/	/	/	0.0069	/
4	长岭石化科技丁二酸项目1#排气筒	-6	-365	68	30	0.4	25	3000	0.000165	/	/	/	/
5	中顺8万吨双氧水项目-2#排气筒	576	-411	64	18	0.5	100	10000	0.0018	/	/	/	/
6	中顺8万吨双氧水项目-3#排气筒	586	-420	64	28	0.4	25	6000	0.0415	/	/	/	/
7	中顺20万吨双氧水项目-2#排气筒	972	-297	47	15	0.3	25	3000	0.01	/	/	/	/
8	中顺20万吨双氧水项目-3#排气筒	861	-356	47	28	0.4	25	6000	0.003	/	/	/	/
9	中顺20万吨双氧水项目-4#排气筒	929	-356	47	28	0.8	25	25000	0.117	/	/	/	/

注：上表的在建拟建污染源中仅为排污与本项目排放的污染物相关的污染源。

表6.1-16 评价范围内拟建、在建面源参数表

编号	名称	面源起点坐标 /m		面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率/（kg/h）				
		X	Y						TVOC	环氧氯丙烷	甲醇	氨	硫化氢
1	云科固化剂项目储罐区	426	-9	65	30	42	0	3	0.18	/	/	/	/
2	云科固化剂项目污水区	481	-52	65	52.7	16	0	3	0.0008	/	/	0.006	0.00001
3	云科固化剂项目装置区	420	49	65	92.8	30	0	8	0.28	/	/	/	/

4	中创化工乙酸异丙酯项目储罐区	215	-635	45	42	20	90	4	0.070	/	/	/	/
5	中创化工乙酸异丙酯项目装置区	233	-638	45	56.4	31.4	90	4	0.139	/	/	/	/
6	新岭化工酚类提质改造项目-生产区	533	-635	44	60	20	0	15	0.68	/	/	/	/
7	新岭化工酚类提质改造项目-罐区	564	-622	44	40	10	0	7	$\frac{0.0000}{25}$	/	/	/	/
8	新岭化工酚类提质改造项目-危废间	558	-656	44	9	6	0	3	0.0008	/	/	/	/
9	长岭石化科技丁二酸项目无组织源	-25	-392	68	15.5	10	0	15	0.0018	/	/	/	/
10	中顺8万吨双氧水项目-罐区	586	-414	64	77	22	0	10	0.324	/	/	/	/
11	中顺8万吨双氧水项目-废水处理区	555	-438	65	30	20	0	5	0.011	/	/	0.0008	0.0002
12	中顺20万吨双氧水项目-废水处理区	1021	-343	47	30	20	0	5	0.016	/	/	0.0003	0.0001

注：上表的在建拟建污染源中仅为排污与本项目排放的污染物相关的污染源。

### 6.1.5.5 预测结果分析

#### 6.1.5.5.1 项目贡献质量浓度预测结果

本项目新增污染源正常排放情况下，各环境空气保护目标和预测范围内区域网格点主要污染物的贡献浓度预测结果如下。

##### 1、环氧氯丙烷贡献浓度预测结果

表6.1-17 项目环氧氯丙烷贡献质量浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(YYMMDDHH)		
文桥小学	1小时	7.3248	19032907	3.66	达标
文桥李家畈	1小时	8.6736	19082907	4.34	达标
文桥社区（原小桥村）	1小时	6.1613	19012409	3.08	达标
和平村	1小时	5.0294	19031005	2.51	达标
文桥村	1小时	6.5746	19043001	3.29	达标
长岭街道	1小时	4.6157	19121106	2.31	达标
长炼医院	1小时	6.5965	19071706	3.30	达标
文桥中学	1小时	5.8817	19060820	2.94	达标
长炼学校	1小时	2.8671	19081301	1.43	达标
长岭学校	1小时	2.6458	19062920	1.32	达标
臣山村	1小时	2.2687	19020601	1.13	达标
望城村	1小时	3.7077	19020607	1.85	达标
分水村	1小时	4.5631	19061806	2.28	达标
南岳村	1小时	2.2887	19042520	1.14	达标
区域最大落地浓度点 (-50, 50)	1小时	88.6875	19022407	44.34	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的环氧氯丙烷1小时浓度贡献值及区域区域最大落地浓度的1小时浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。



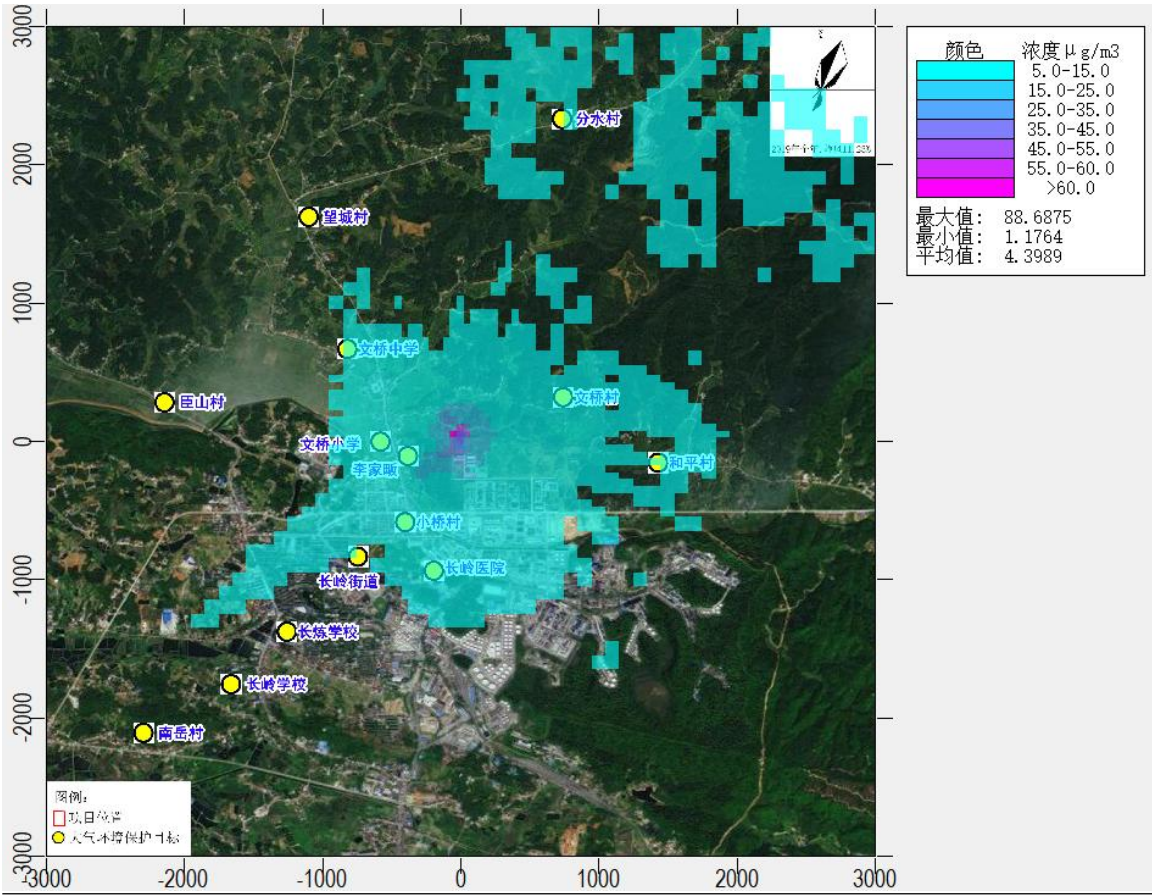


图6.1-7 环氧氯丙烷最大小时贡献浓度分布图

2、甲醇贡献浓度预测结果

表6.1-18 项目甲醇贡献质量浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(YYMMDDHH)		
文桥小学	1小时	5.4520	19070207	0.18	达标
	日平均	0.4044	190102	0.04	达标
文桥李家畈	1小时	10.6519	19031208	0.36	达标
	日平均	0.6140	190312	0.06	达标
文桥社区（原小桥村）	1小时	8.1663	19012409	0.27	达标
	日平均	0.9224	191128	0.09	达标
和平村	1小时	3.2592	19011819	0.11	达标
	日平均	0.2262	190317	0.02	达标
文桥村	1小时	3.3791	19071001	0.11	达标
	日平均	0.3022	191102	0.03	达标
长岭街道	1小时	6.1322	19031208	0.20	达标
	日平均	0.6198	190128	0.06	达标
长炼医院	1小时	5.1888	19042307	0.17	达标

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）		平均时段	最大贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	达标情况
		日平均	0.8021	190213	0.08	达标
文桥中学		1小时	3.6362	19011208	0.12	达标
		日平均	0.1739	190112	0.02	达标
长炼学校		1小时	3.5845	19121917	0.12	达标
		日平均	0.4687	191129	0.05	达标
长岭学校		1小时	3.1047	19070705	0.10	达标
		日平均	0.3884	190905	0.04	达标
臣山村		1小时	2.8965	19112002	0.10	达标
		日平均	0.1738	190402	0.02	达标
望城村		1小时	3.2035	19041503	0.11	达标
		日平均	0.2447	190319	0.02	达标
分水村		1小时	4.4087	19061806	0.15	达标
		日平均	0.4310	190317	0.04	达标
南岳村		1小时	3.1248	19031208	0.10	达标
		日平均	0.3424	191105	0.03	达标
区域最大落地浓度点	(0, -100)	1小时	46.7588	19013009	1.56	达标
	(50, 50)	日平均	5.7101	190521	0.57	达标

由上表的预测结果可以看出，项目对各敏感点的甲醇小时浓度和日均浓度贡献值及区域网格最大落地浓度的甲醇小时浓度和日均浓度贡献值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。



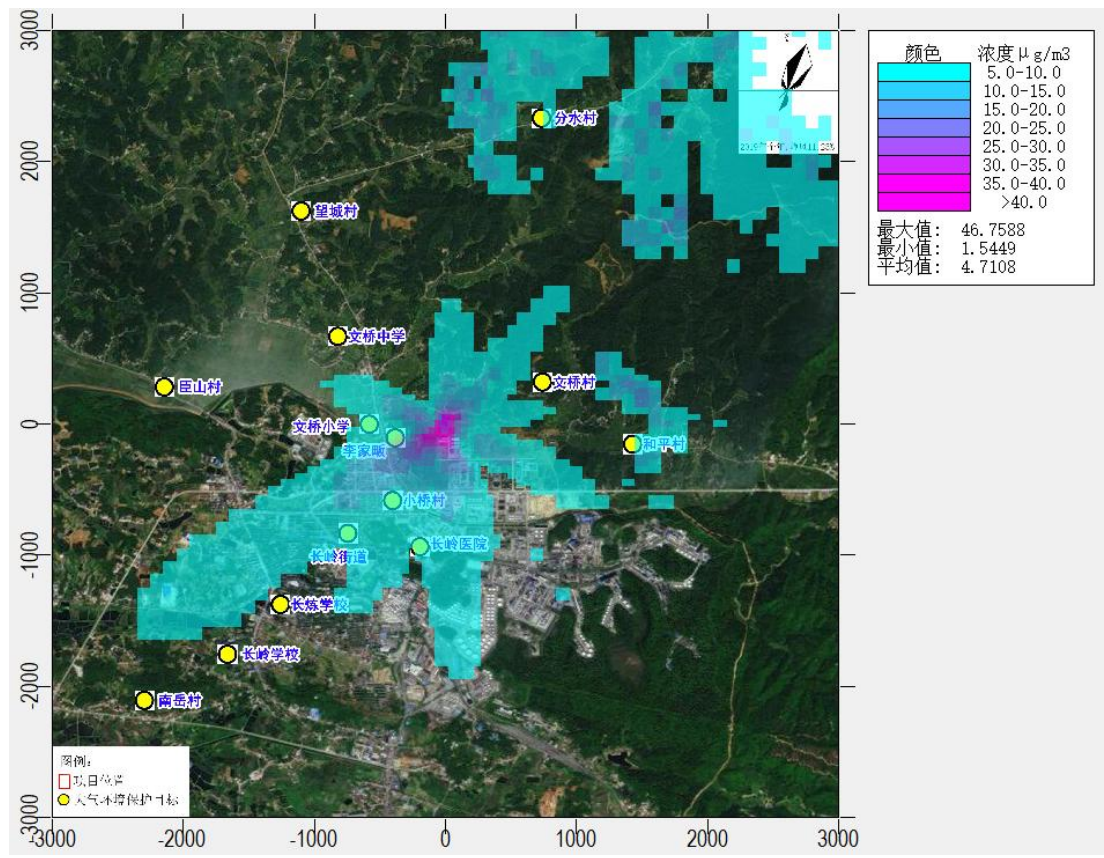


图6.1-8 甲醇最大小时贡献浓度分布图

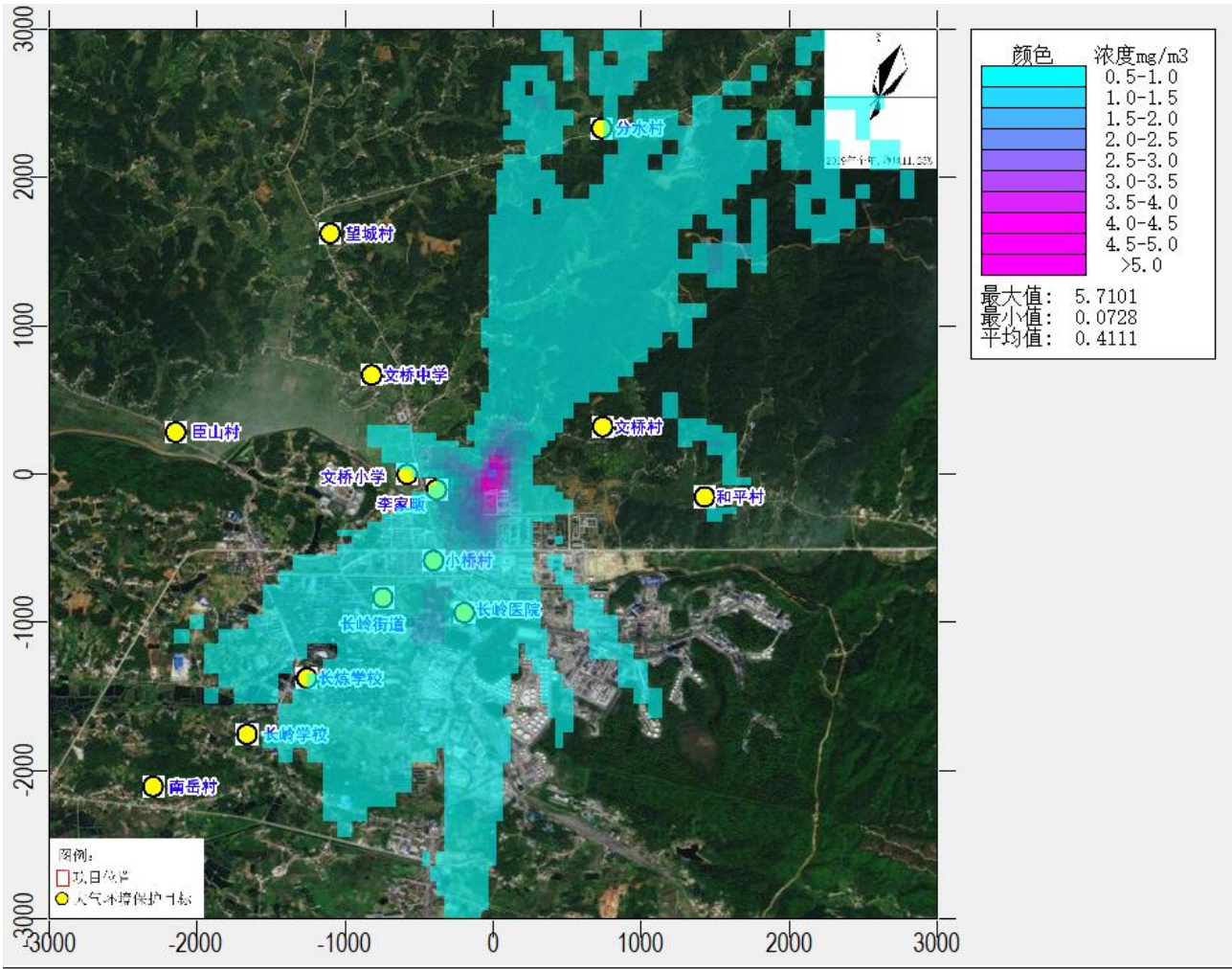


图6.1-9 甲醇最大日均贡献浓度分布图

3、TVOC贡献浓度预测结果

表6.1-19 项目TVOC贡献质量浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(YYMMDDHH)		
文桥小学	8小时	2.4267	19070208	0.40	达标
文桥李家畈	8小时	5.6859	19070208	0.95	达标
文桥社区（原小桥村）	8小时	3.5394	19021524	0.59	达标
和平村	8小时	1.5816	19081208	0.27	达标
文桥村	8小时	1.9206	19110224	0.32	达标
长岭街道	8小时	3.7177	19012808	0.62	达标
长炼医院	8小时	4.1543	19012724	0.69	达标
文桥中学	8小时	1.3440	19111108	0.22	达标
长炼学校	8小时	2.8903	19012908	0.48	达标
长岭学校	8小时	2.3262	19012908	0.39	达标
巨山村	8小时	1.3352	19112008	0.22	达标



望城村	8小时	1.4788	19031908	0.25	达标
分水村	8小时	2.2876	19041424	0.39	达标
南岳村	8小时	1.9303	19082008	0.32	达标
区域最大落地浓度点 (0, -100)	8小时	31.5316	19013016	5.26	达标

由上表的预测结果可以看出，项目排放的VOCs在各敏感点及区域网格最大落地浓度点处的8小时浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。

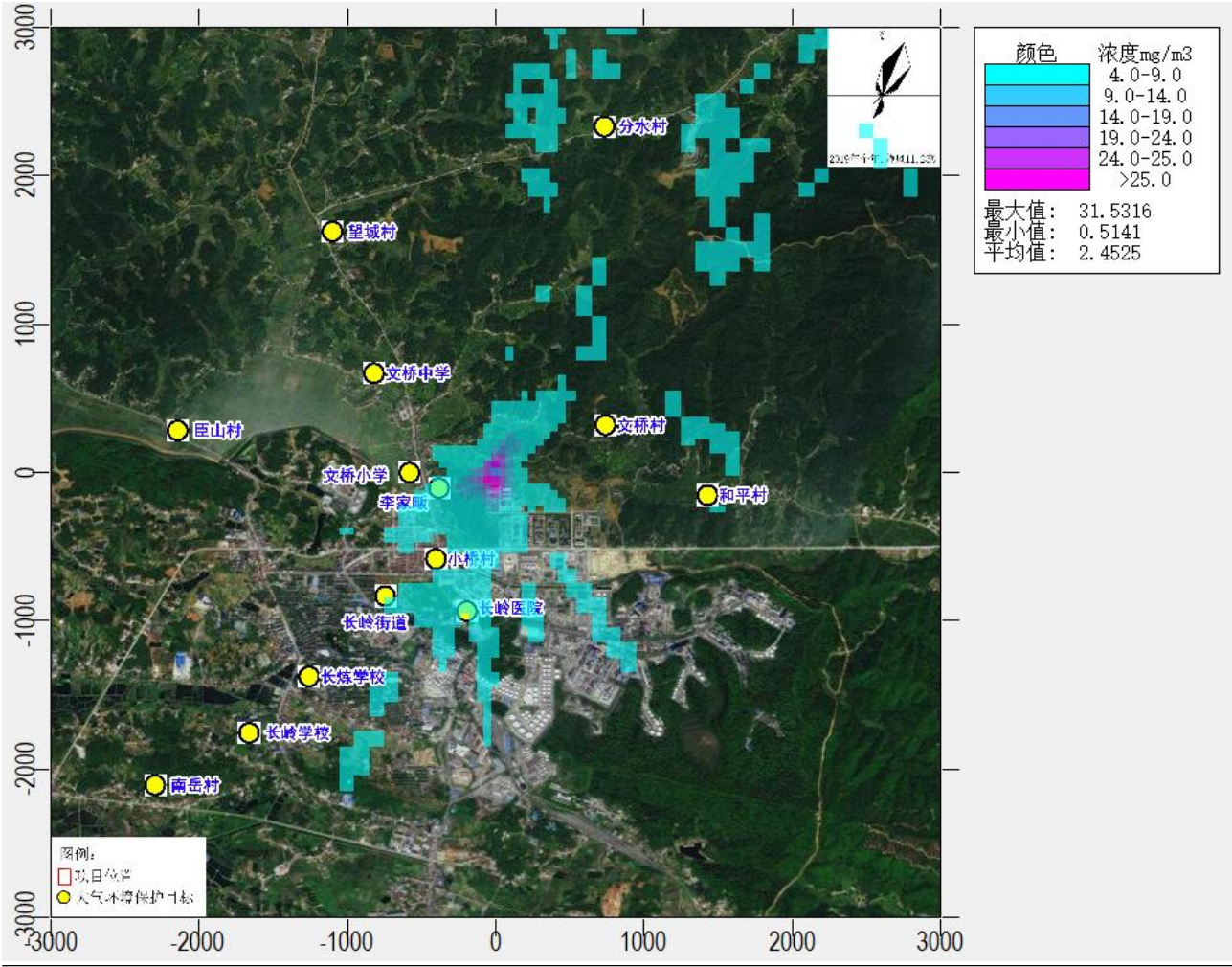


图6.1-10 TVOC最大8小时贡献浓度分布图

4、硫化氢贡献浓度预测结果

表6.1-20 项目硫化氢贡献质量浓度预测结果表

预测点（保护目标名称和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(YYMMDDHH)		
文桥小学	1小时	0.0247	19120605	0.25	达标
文桥李家畈	1小时	0.0298	19030806	0.30	达标
文桥社区（原小桥村）	1小时	0.0167	19092224	0.17	达标

和平村	1小时	0.0094	19081202	0.09	达标
文桥村	1小时	0.0186	19061923	0.19	达标
长岭街道	1小时	0.0112	19031023	0.11	达标
长炼医院	1小时	0.0161	19093005	0.16	达标
文桥中学	1小时	0.0149	19060820	0.15	达标
长炼学校	1小时	0.0060	19091004	0.06	达标
长岭学校	1小时	0.0045	19081301	0.05	达标
臣山村	1小时	0.0047	19071124	0.05	达标
望城村	1小时	0.0073	19020607	0.07	达标
分水村	1小时	0.0042	19061602	0.04	达标
南岳村	1小时	0.0032	19100423	0.03	达标
区域最大落地浓度点 (0, 50)	1小时	0.7599	19062924	7.60	达标

由上表的预测结果可以看出，项目排放的硫化氢在各敏感点及区域网格最大落地浓度点处的最大1小时浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。

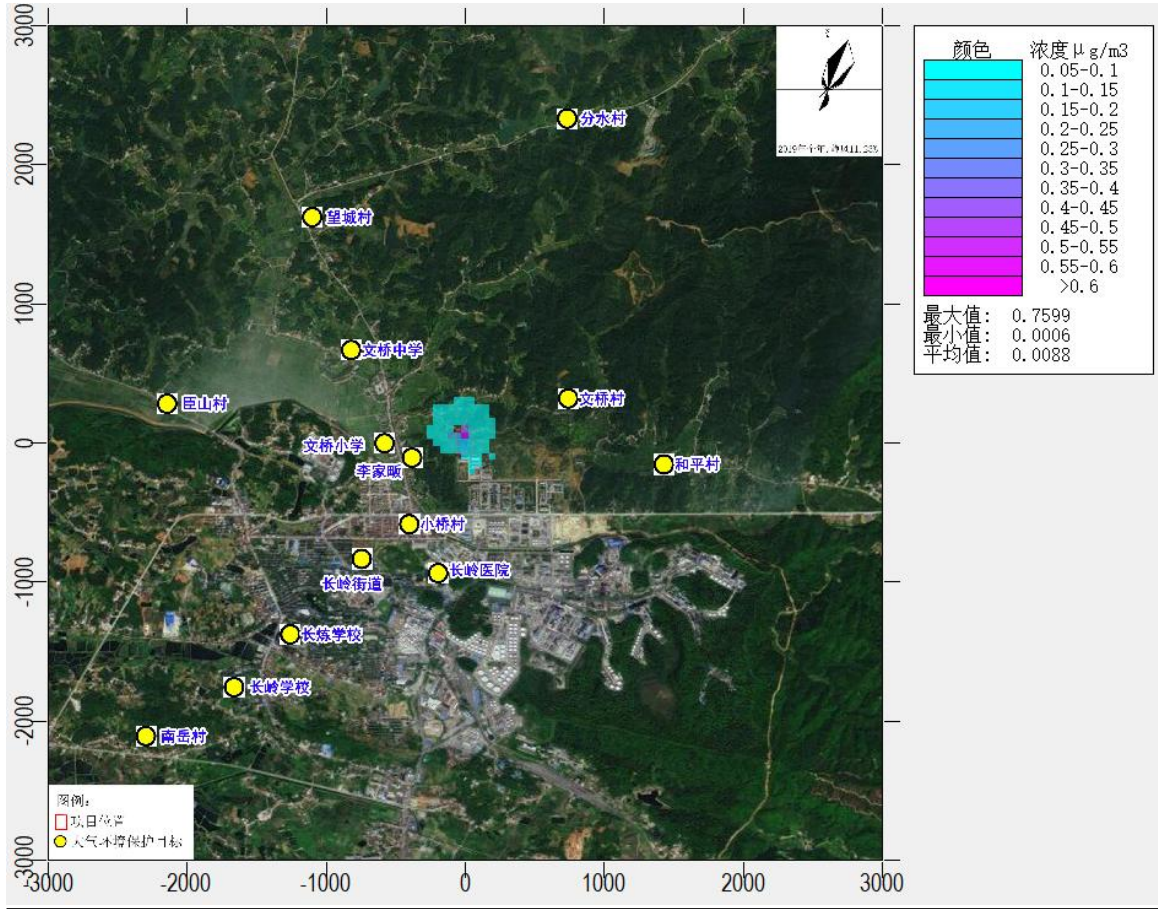


图6.1-11 硫化氢最大小时贡献浓度分布图

## 5、氨贡献浓度预测结果

表6.1-21 项目氨贡献质量浓度预测结果表

预测点（保护目标名称 和区域最大落地浓度）	平均时段	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标 情况
		( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(YYMMDDHH)		
文桥小学	1小时	0.1567	19120605	0.08	达标
文桥李家畈	1小时	0.1886	19030806	0.09	达标
文桥社区（原小桥村）	1小时	0.1059	19092224	0.05	达标
和平村	1小时	0.0470	19031005	0.02	达标
文桥村	1小时	0.1175	19061923	0.06	达标
长岭街道	1小时	0.0710	19031023	0.04	达标
长炼医院	1小时	0.1020	19093005	0.05	达标
文桥中学	1小时	0.0943	19060820	0.05	达标
长炼学校	1小时	0.0380	19121106	0.02	达标
长岭学校	1小时	0.0282	19081301	0.01	达标
臣山村	1小时	0.0283	19030803	0.01	达标
望城村	1小时	0.0462	19020607	0.02	达标
分水村	1小时	0.0205	19061806	0.01	达标
南岳村	1小时	0.0199	19100306	0.01	达标
区域最大落地浓度点 (0, 50)	1小时	4.8127	19062924	2.41	达标

由上表的预测结果可以看出，项目排放的氨在各敏感点及区域网格最大落地浓度点处的最大1小时浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。



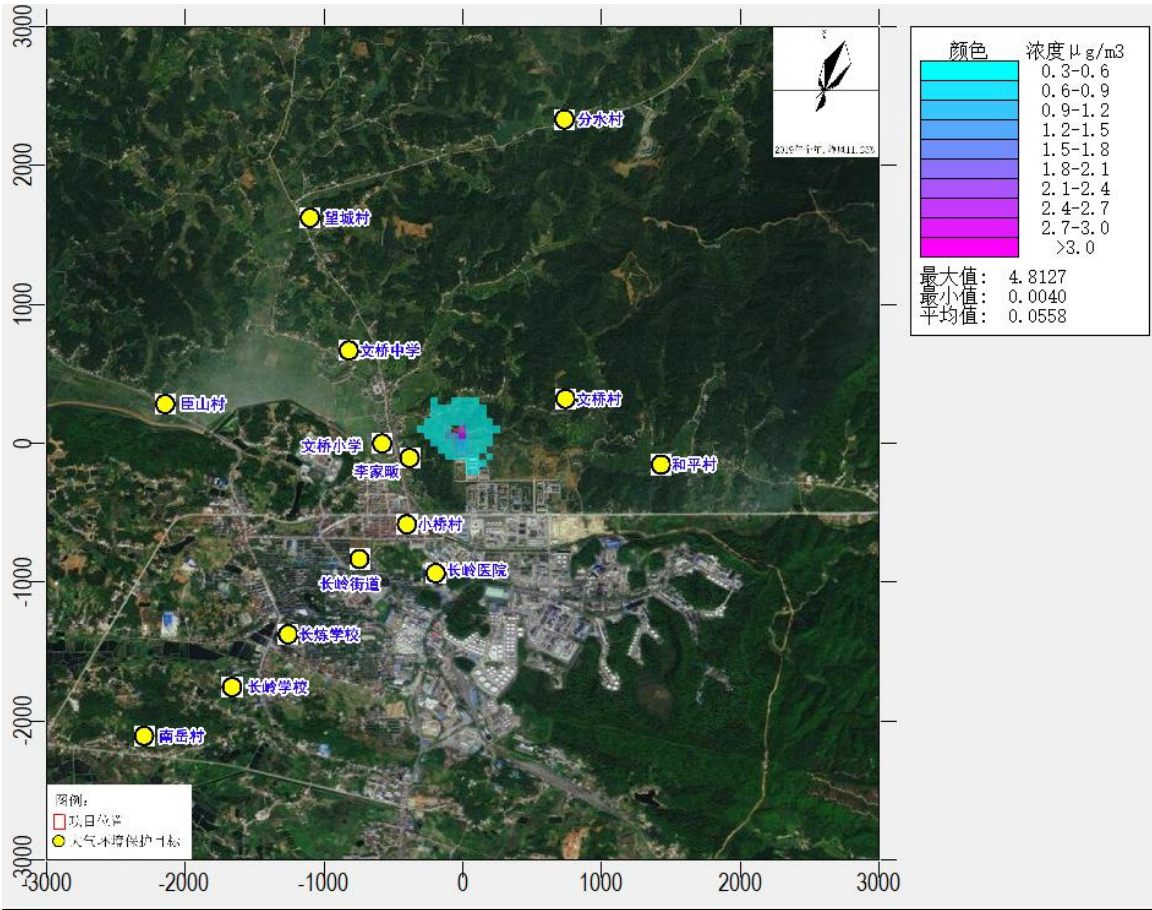


图6.1-12 氨最大小时贡献浓度分布图

6.1.5.5.2 叠加后环境质量浓度预测结果表

本项目大气评价的基准年为2019年，根据2019年国家环境空气质量监测网云溪区站的自动监测数据可知，项目区2019年 $\text{O}_3$ 及 $\text{PM}_{2.5}$ 超标，其余基本因子均达标。本项目评价因子中的环氧氯丙烷、甲醇、VOCs（以TVOC计）、硫化氢和氨均为现状达标因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，对于不达标区的达标因子，直接叠加背景浓度进行评价。本项目各预测因子叠加环境影响预测方案如下：

表6.1-22 叠加影响预测方案表

评价因子	污染源	背景浓度来源	预测时段
环氧氯丙烷	新增污染源 — “以新带老”污染源（无）+其他在建、拟建污染源	引用测值最大值，为未检出，按检出限（ $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）考虑	1小时浓度
甲醇	新增污染源 — “以新带老”污染源（无）+其他在建、拟建污染源	引用测值最大值，为未检出，按检出限（ $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）考虑	1小时和24小时浓度
TVOC	新增污染源 — “以新带老”污染	测值最大值，为	8小时浓度

	源（无）+ 其他在建、拟建污染源	$4\mu\text{g}/\text{m}^3$	
硫化氢	新增污染源 — “以新带老”污染源（无）+其他在建、拟建污染源	引用测值最大值， 为未检出，按检出 限 $1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 考虑	1小时浓度
氨	新增污染源 — “以新带老”污染源（无）+其他在建、拟建污染源	引用测值最大值， 为 $90\mu\text{g}/\text{m}^3$ 考虑	1小时浓度

本项目各环境空气保护目标和区域网格点主要污染物在叠加背景浓度及区域在建拟建污染源后，相关因子的叠加浓度预测结果如下：

### 1、环氧氯丙烷叠加浓度预测结果

表6.1-23 项目环氧氯丙烷叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后的浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率% (叠加后)	达标情 况
文桥小学	1 小时	7.3248	19032907	100	107.3248	53.66	达标
文桥李家畈	1 小时	8.6736	19082907	100	108.6736	54.34	达标
文桥社区（原 小桥村）	1 小时	6.4401	19012409	100	106.4401	53.22	达标
和平村	1 小时	5.0296	19031005	100	105.0296	52.51	达标
文桥村	1 小时	6.5746	19043001	100	106.5746	53.29	达标
长岭街道	1 小时	4.6157	19121106	100	104.6157	52.31	达标
长炼医院	1 小时	6.5965	19071706	100	106.5965	53.3	达标
文桥中学	1 小时	5.8817	19060820	100	105.8817	52.94	达标
长炼学校	1 小时	2.8672	19081301	100	102.8672	51.43	达标
长岭学校	1 小时	2.6459	19062920	100	102.6459	51.32	达标
臣山村	1 小时	2.2711	19020601	100	102.2711	51.14	达标
望城村	1 小时	3.7077	19020607	100	103.7077	51.85	达标
分水村	1 小时	4.566	19061806	100	104.566	52.28	达标
南岳村	1 小时	2.3063	19031208	100	102.3063	51.15	达标
区域最大落地 浓度点（- 50，50）	1 小时	88.6875	19022407	100	188.6875	94.34	达标

由上表的预测结果可知，叠加背景浓度及区域在建拟建污染源后，项目排放的环氧氯丙烷对各敏感点和区域网格最大落地浓度小时均浓度叠加背景值后均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。

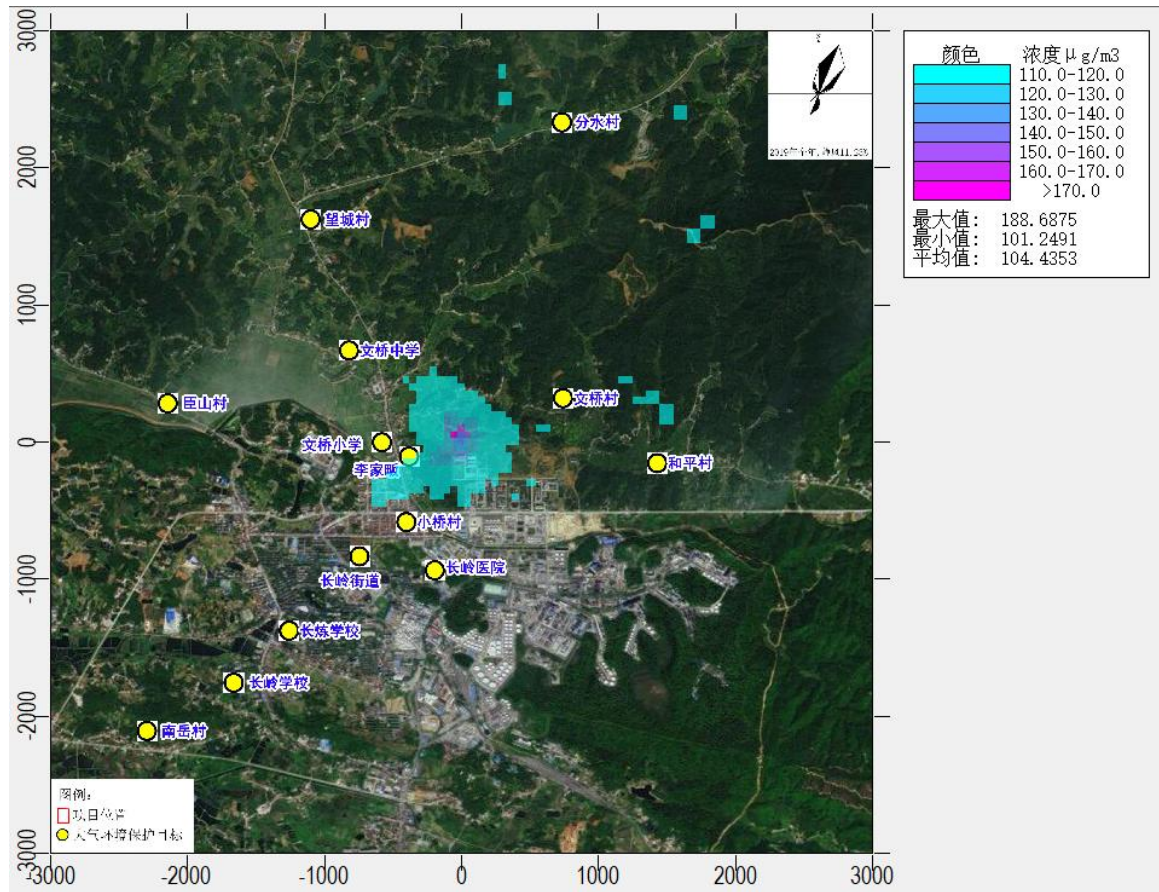


图6.1-13 环氧氯丙烷叠加后最大小时质量浓度分布图

2、甲醇叠加浓度预测结果

表6.1-24 项目甲醇叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点名称	浓度类型	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后的 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标 情况
						(叠加后)	
文桥小学	1小时	5.5022	19070207	100	105.5022	3.52	达标
	日平均	0.4076	190102	100	100.4076	10.04	达标
文桥李家畈	1小时	10.7508	19031208	100	110.7508	3.69	达标
	日平均	0.6199	190312	100	100.6199	10.06	达标
文桥社区（原 小桥村）	1小时	8.2405	19012409	100	108.2405	3.61	达标
	日平均	0.9321	191128	100	100.9321	10.09	达标
和平村	1小时	3.2628	19011819	100	103.2628	3.44	达标
	日平均	0.2427	190317	100	100.2427	10.02	达标
文桥村	1小时	3.3791	19071001	100	103.3791	3.45	达标
	日平均	0.3249	191102	100	100.3249	10.03	达标
长岭街道	1小时	6.2332	19031208	100	106.2332	3.54	达标
	日平均	0.6234	190128	100	100.6234	10.06	达标
长炼医院	1小时	5.1941	19042307	100	105.1941	3.51	达标
	日平均	0.8103	190213	100	100.8103	10.08	达标
文桥中学	1小时	3.6364	19011208	100	103.6364	3.45	达标
	日平均	0.1747	190112	100	100.1747	10.02	达标
长炼学校	1小时	3.6223	19031208	100	103.6223	3.45	达标
	日平均	0.4712	191129	100	100.4712	10.05	达标



长岭学校		1小时	3.1447	19070705	100	103.1447	3.44	达标
		日平均	0.3933	190905	100	100.3933	10.04	达标
臣山村		1小时	2.9286	19112002	100	102.9286	3.43	达标
		日平均	0.1814	190402	100	100.1814	10.02	达标
望城村		1小时	3.2035	19041503	100	103.2035	3.44	达标
		日平均	0.2458	190319	100	100.2458	10.02	达标
分水村		1小时	4.4097	19061806	100	104.4097	3.48	达标
		日平均	0.4319	190317	100	100.4319	10.04	达标
南岳村		1小时	3.1735	19031208	100	103.1735	3.44	达标
		日平均	0.3512	191105	100	100.3512	10.04	达标
网 格	(0, -100)	1小时	46.7588	19013009	100	146.7588	4.89	达标
	(50, 50)	日平均	5.7101	190521	100	105.7101	10.57	达标

由上表的预测结果可知，叠加背景浓度及区域在建拟建污染源后，项目排放的甲醇对各敏感点和区域网格最大落地甲醇小时浓度和日均浓度叠加背景值后均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。

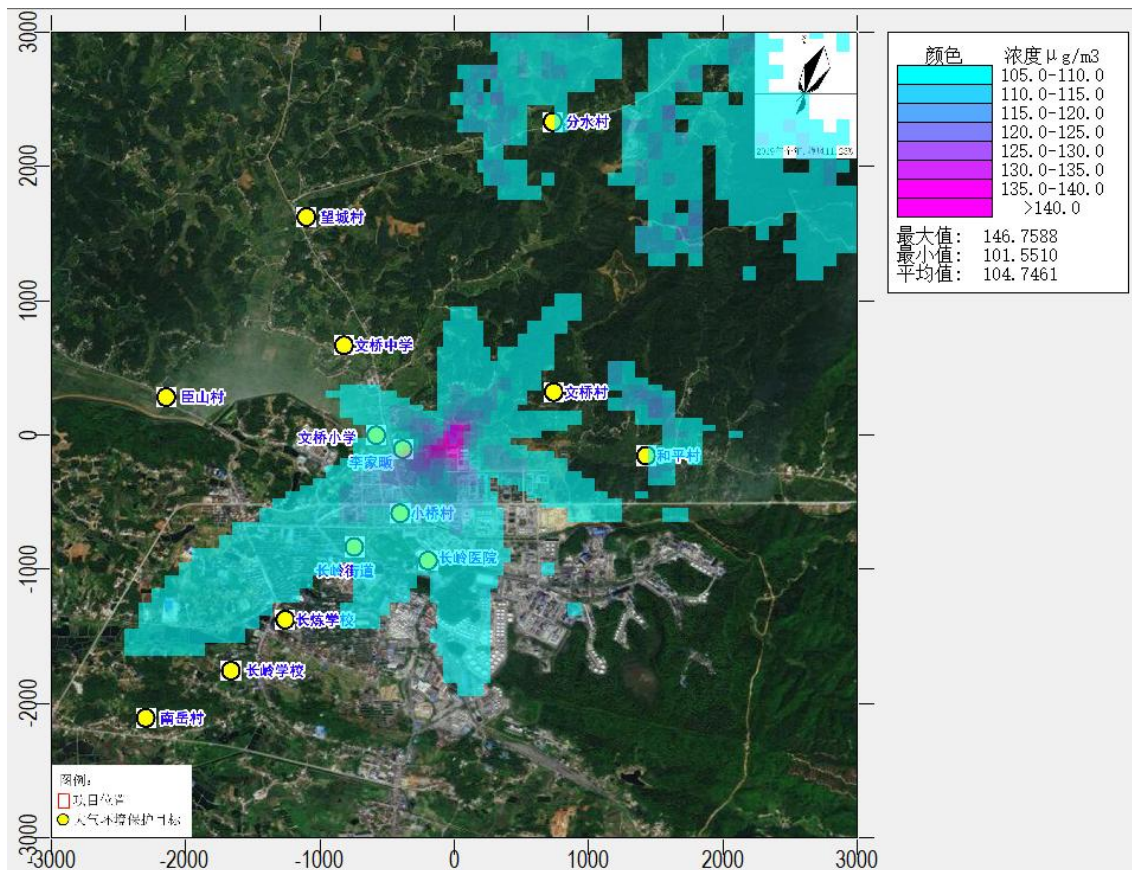


图6.1-14 甲醇叠加后小时质量浓度分布图

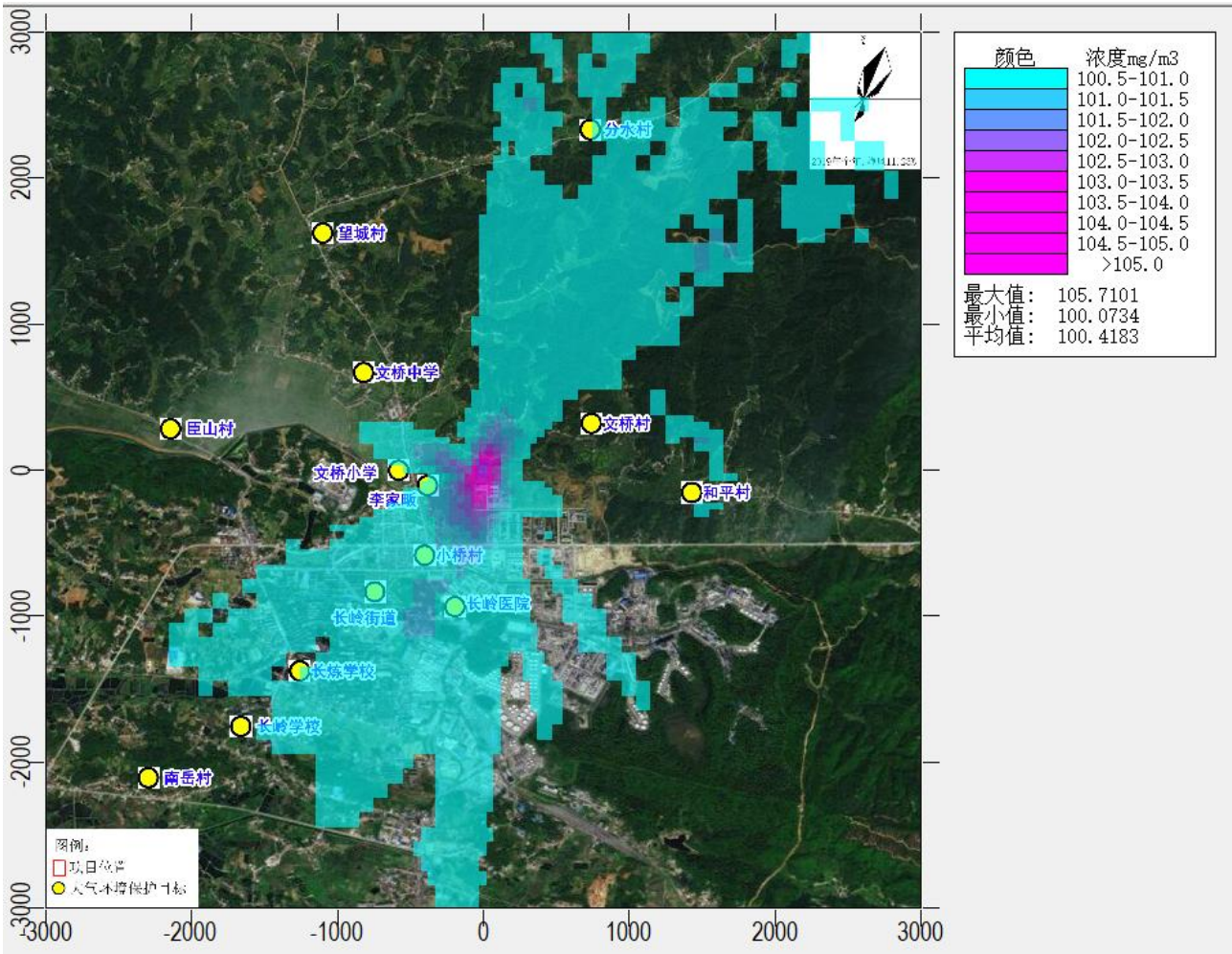


图6.1-15 甲醇叠加后日平均质量浓度分布图

3、TVOC叠加浓度预测结果

表6.1-25 项目TVOC叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点名称	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后的 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%(叠 加后)	达标 情况
文桥小学	8 小时	17.9395	19111608	4	21.9395	3.66	达标
文桥李家畈	8 小时	19.835	19120608	4	23.835	3.97	达标
文桥社区（原小 桥村）	8 小时	44.5533	19111608	4	48.5533	8.09	达标
和平村	8 小时	11.2376	19031008	4	15.2376	2.54	达标
文桥村	8 小时	43.1015	19031508	4	47.1015	7.85	达标
长岭街道	8 小时	27.5574	19111708	4	31.5574	5.26	达标
长炼医院	8 小时	36.1578	19090408	4	40.1578	6.69	达标
文桥中学	8 小时	13.8757	19111108	4	17.8757	2.98	达标
长炼学校	8 小时	23.7405	19070208	4	27.7405	4.62	达标
长岭学校	8 小时	21.9231	19070208	4	25.9231	4.32	达标
臣山村	8 小时	11.8772	19112308	4	15.8772	2.65	达标
望城村	8 小时	12.5587	19111624	4	16.5587	2.76	达标
分水村	8 小时	11.944	19121008	4	15.944	2.66	达标



预测点名称	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后的 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%(叠 加后)	达标 情况
南岳村	8 小时	17.9939	19070208	4	21.9939	3.66	达标
网格 (400,-50)	8 小时	464.8187	19110808	4	468.8187	78.14	达标

由上表的预测结果可知，叠加背景浓度及区域在建拟建污染源后，项目排放的VOCs在各敏感点及区域网格最大落地浓度点处的8小时浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。

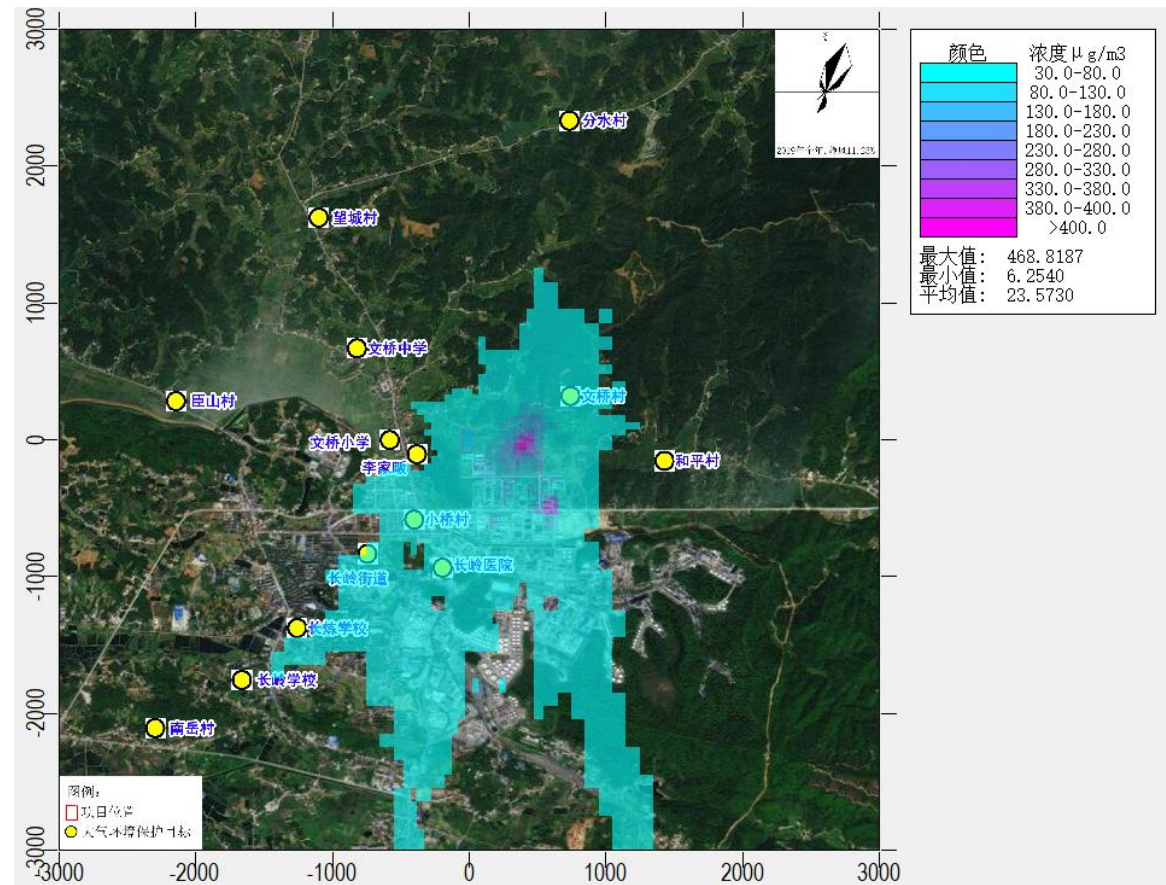


图6.1-16 TVOC叠加后最大8h平均质量浓度分布图

4、硫化氢叠加浓度预测结果

表6.1-26 项目硫化氢叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点名称	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后的浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%(叠 加后)	达标情 况
文桥小学	1小时	0.0406	19112401	1	1.0406	10.41	达标
文桥李家畈	1小时	0.0456	19022407	1	1.0456	10.46	达标
文桥社区（原 小桥村）	1小时	0.0553	19022206	1	1.0553	10.55	达标
和平村	1小时	0.0376	19061923	1	1.0376	10.36	达标
文桥村	1小时	0.0649	19061806	1	1.0649	10.65	达标

预测点名称	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后的浓 度( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%(叠加 后)	达标情 况
长岭街道	1小时	0.0372	19111706	1	1.0372	10.37	达标
长炼医院	1小时	0.0630	19031223	1	1.0630	10.63	达标
文桥中学	1小时	0.0416	19060820	1	1.0416	10.42	达标
长炼学校	1小时	0.0245	19030806	1	1.0245	10.25	达标
长岭学校	1小时	0.0201	19020123	1	1.0201	10.2	达标
臣山村	1小时	0.0196	19011402	1	1.0196	10.2	达标
望城村	1小时	0.0223	19020607	1	1.0223	10.22	达标
分水村	1小时	0.0121	19121004	1	1.0121	10.12	达标
南岳村	1小时	0.0147	19020123	1	1.0147	10.15	达标
网格 (0, 50)	1小时	0.7599	19062924	1	1.7599	17.60	达标

由上表的预测结果可以看出，叠加背景浓度及区域在建拟建污染源后，项目排放的硫化氢在各敏感点及区域网格最大落地浓度点处的最大1小时浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。

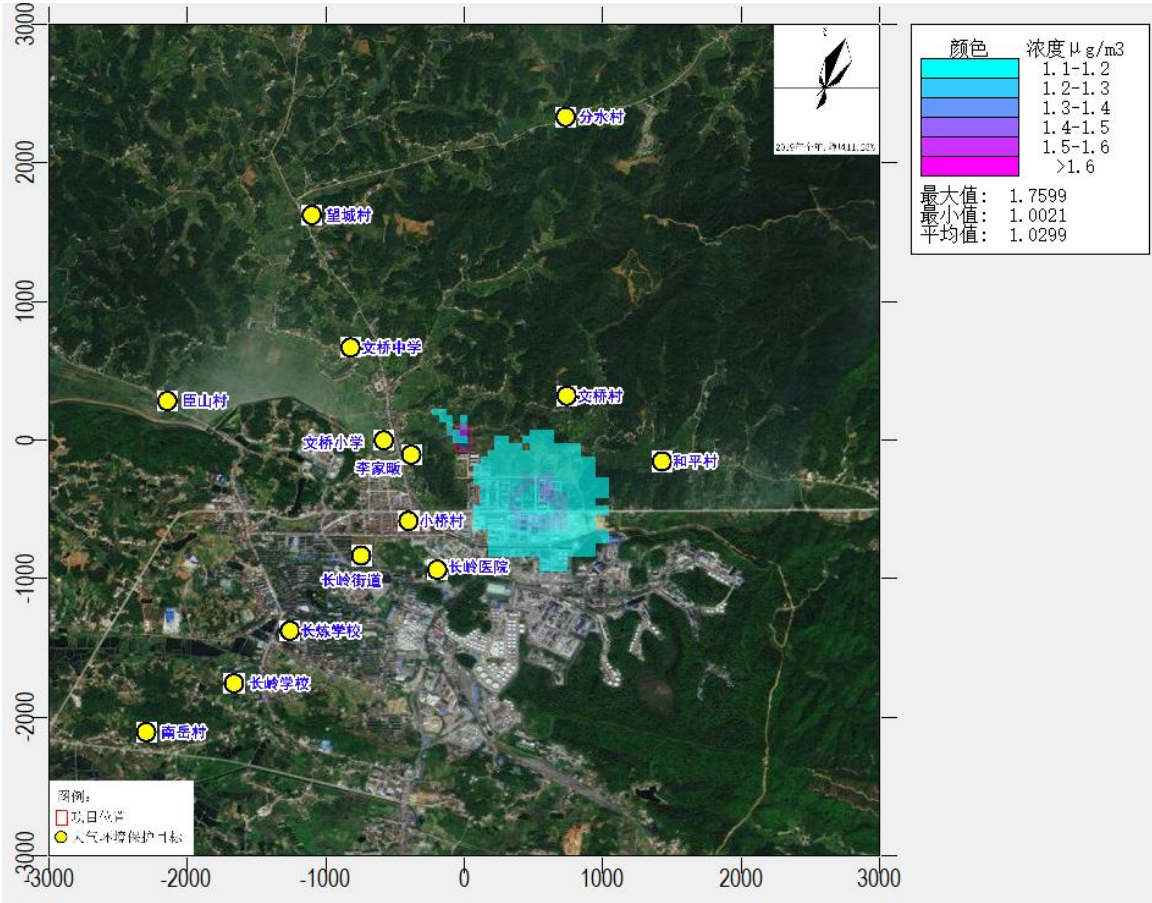


图6.1-17 硫化氢叠加后最大1小时平均质量浓度分布图

5、氨叠加浓度预测结果

表6.1-27 项目氨叠加后环境质量浓度预测结果表



预测点名称	平均时段	浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	出现时间	背景浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加后的 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%(叠 加后)	达标 情况
文桥小学	1小时	1.5677	19030904	90	91.5677	45.78	达标
文桥李家畈	1小时	1.5831	19120605	90	91.5831	45.79	达标
文桥社区(原小 桥村)	1小时	1.3942	19012405	90	91.3942	45.7	达标
和平村	1小时	1.2667	19031005	90	91.2667	45.63	达标
文桥村	1小时	4.5837	19071104	90	94.5837	47.29	达标
长岭街道	1小时	0.9109	19031223	90	90.9109	45.46	达标
长炼医院	1小时	1.615	19031023	90	91.615	45.81	达标
文桥中学	1小时	1.0694	19022723	90	91.0694	45.53	达标
长炼学校	1小时	0.5615	19101601	90	90.5615	45.28	达标
长岭学校	1小时	0.4361	19052323	90	90.4361	45.22	达标
臣山村	1小时	0.4625	19030803	90	90.4625	45.23	达标
望城村	1小时	0.6157	19111619	90	90.6157	45.31	达标
分水村	1小时	0.5692	19121004	90	90.5692	45.28	达标
南岳村	1小时	0.3157	19101601	90	90.3157	45.16	达标
网格 (500, 0)	1小时	28.6865	19102924	90	118.6865	59.34	达标

由上表的预测结果可以看出, 叠加背景浓度及区域在建拟建污染源后, 项目排放的氨在各敏感点及区域网格最大落地浓度点处的最大1小时浓度值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。

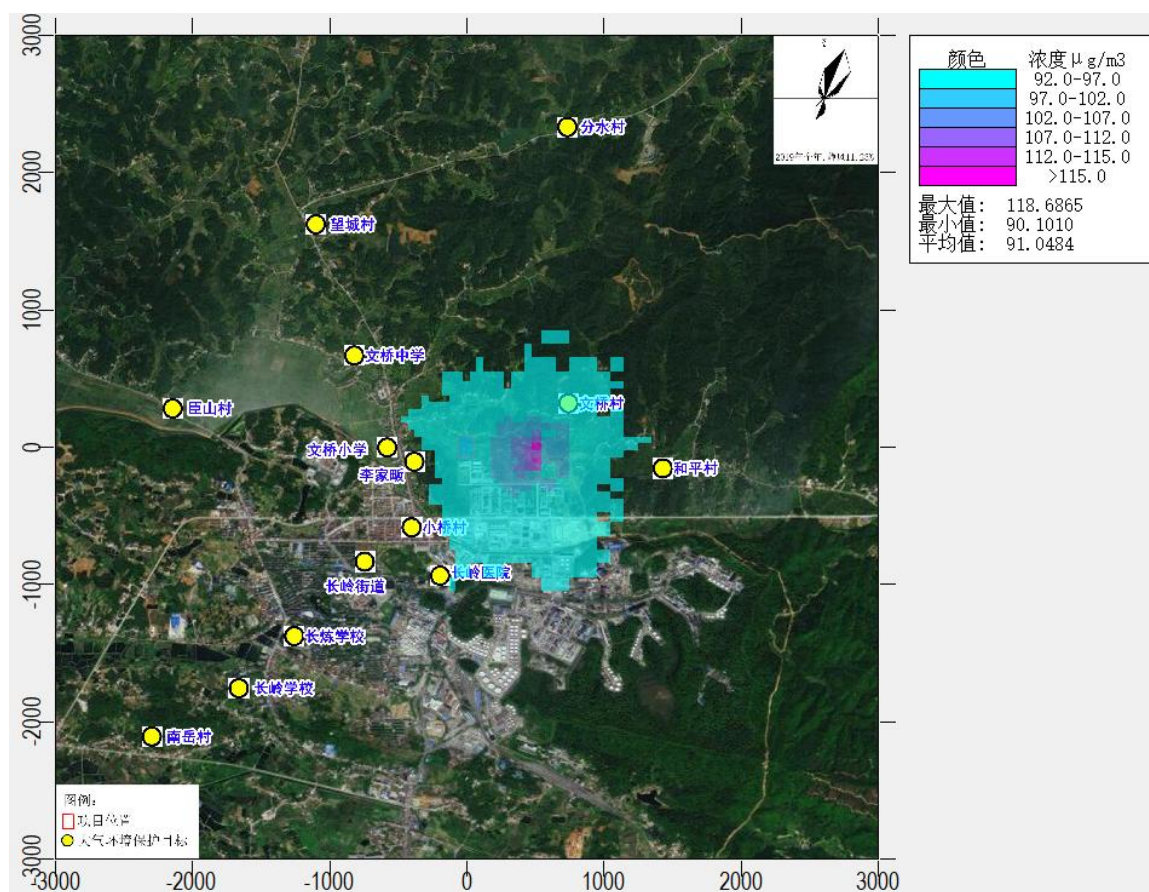


图6.1-18 氨叠加后最大1小时平均质量浓度分布图

### 6.1.5.5.3 项目非正常排放情况下预测结果

根据本项目各部分废气的处理及排放方式，本评价废气非正常排放选取有1h标准限值的环氧氯丙烷、甲醇、硫化氢和氨为预测因子，本项目废气非正常排放情况下的预测结果如下：

#### 1、环氧氯丙烷非正常排放预测结果

表6.1-28 非正常排放情况下环氧氯丙烷预测结果表

预测点	平均时段	最大浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标 率%	是否超标
文桥小学	1 小时	7.3248	200	3.66	达标
文桥李家畈	1 小时	8.6736	200	4.34	达标
文桥社区（原小桥村）	1 小时	11.3458	200	5.67	达标
和平村	1 小时	5.0294	200	2.51	达标
文桥村	1 小时	6.5746	200	3.29	达标
长岭街道	1 小时	6.2546	200	3.13	达标
长炼医院	1 小时	6.8354	200	3.42	达标
文桥中学	1 小时	5.8817	200	2.94	达标
长炼学校	1 小时	5.6062	200	2.80	达标
长岭学校	1 小时	5.0914	200	2.55	达标
臣山村	1 小时	4.1331	200	2.07	达标
望城村	1 小时	4.9343	200	2.47	达标
分水村	1 小时	6.1020	200	3.05	达标
南岳村	1 小时	4.4086	200	2.20	达标
区域最大落地浓度点 (-50, 50)	1 小时	88.6875	200	44.34	达标

由上表的预测结果可知，当含环氧氯丙烷废气处理设施非正常排放时，各敏感点处和区域最大网格点处的浓度虽然能够达标，其占标率明显增加，环境影响显著增加。因此当废气处理设施失效时，应立即停产检修，待废气处理设施正常运行后方可继续生产。

#### 2、甲醇非正常排放预测结果

表6.1-29 非正常排放情况下甲醇预测结果表

预测点	平均时段	最大浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标 率%	是否超标
文桥小学	1 小时	7.3940	3000	0.25	达标
文桥李家畈	1 小时	10.7129	3000	0.36	达标
文桥社区（原小桥村）	1 小时	14.2339	3000	0.47	达标
和平村	1 小时	3.9672	3000	0.13	达标

预测点	平均时段	最大浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标 率%	是否超标
文桥村	1 小时	6.5020	3000	0.22	达标
长岭街道	1 小时	7.8551	3000	0.26	达标
长炼医院	1 小时	8.3797	3000	0.28	达标
文桥中学	1 小时	3.6363	3000	0.12	达标
长炼学校	1 小时	6.9428	3000	0.23	达标
长岭学校	1 小时	6.3282	3000	0.21	达标
臣山村	1 小时	5.1690	3000	0.17	达标
望城村	1 小时	6.1608	3000	0.21	达标
分水村	1 小时	7.2992	3000	0.24	达标
南岳村	1 小时	5.4884	3000	0.18	达标
区域最大落地浓度 点 (-50, -50)	1 小时	54.8323	3000	1.83	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理设施失效时，含甲醇废气未经处理直接排放的情况下，各敏感点处及区域网格最大点的浓度虽然能够达标，但占标率明显增加，当废气处理设施失效时，应立即停产检修，待废气处理设施正常运行后方可继续生产。

### 3、硫化氢非正常排放预测结果

表6.1-30 非正常排放情况下硫化氢预测结果表

预测点	平均时段	最大浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标 率%	是否超 标
文桥小学	1 小时	0.0475	10.0000	0.47	达标
文桥李家畈	1 小时	0.0513	10.0000	0.51	达标
文桥社区（原小桥 村）	1 小时	0.0371	10.0000	0.37	达标
和平村	1 小时	0.0329	10.0000	0.33	达标
文桥村	1 小时	0.0379	10.0000	0.38	达标
长岭街道	1 小时	0.0270	10.0000	0.27	达标
长炼医院	1 小时	0.0390	10.0000	0.39	达标
文桥中学	1 小时	0.0150	10.0000	0.15	达标
长炼学校	1 小时	0.0170	10.0000	0.17	达标
长岭学校	1 小时	0.0131	10.0000	0.13	达标
臣山村	1 小时	0.0111	10.0000	0.11	达标
望城村	1 小时	0.0200	10.0000	0.20	达标
分水村	1 小时	0.0155	10.0000	0.15	达标
南岳村	1 小时	0.0094	10.0000	0.09	达标
区域最大落地浓度 点 (0, 50)	1 小时	0.7599	10.0000	7.60	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理设施失效时，含硫化氢废气未经处理直接排放的情

况下，各敏感点处及区域网格最大点的浓度虽然能够达标，但占标率有所增加，当废气处理设施失效时，应立即停产检修，待废气处理设施正常运行后方可继续生产。

#### 4、氨非正常排放预测结果

表6.1-31 非正常排放情况下氨预测结果表

预测点	平均时段	最大浓度增量 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标 率%	是否超 标
文桥小学	1 小时	0.3297	200.0000	0.16	达标
文桥李家畈	1 小时	0.3548	200.0000	0.18	达标
文桥社区（原小桥村）	1 小时	0.2565	200.0000	0.13	达标
和平村	1 小时	0.2279	200.0000	0.11	达标
文桥村	1 小时	0.2637	200.0000	0.13	达标
长岭街道	1 小时	0.1873	200.0000	0.09	达标
长炼医院	1 小时	0.2703	200.0000	0.14	达标
文桥中学	1 小时	0.0952	200.0000	0.05	达标
长炼学校	1 小时	0.1180	200.0000	0.06	达标
长岭学校	1 小时	0.0908	200.0000	0.05	达标
臣山村	1 小时	0.0754	200.0000	0.04	达标
望城村	1 小时	0.1382	200.0000	0.07	达标
分水村	1 小时	0.1074	200.0000	0.05	达标
南岳村	1 小时	0.0655	200.0000	0.03	达标
区域最大落地浓度 点 (0, 50)	1 小时	4.8127	200.0000	2.41	达标

由上表的预测结果可知，当废气处理设施失效时，含氨废气未经处理直接排放的情况下，各敏感点处及区域网格最大点的浓度虽然能够达标，但占标率有所增加，当废气处理设施失效时，应立即停产检修，待废气处理设施正常运行后方可继续生产。

#### 6.1.6 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。

#### 6.1.7 污染物排放量核算结果

##### 1、有组织排放量核算

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017），本项目工艺废气



排放口（1#排放口）为主要排放口，2#排放口为一般排放口。项目有组织排放量核算见下表。

大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放量t/a
主要排放口					
1	1#	环氧氯丙烷	0.057	5.7	0.421
		甲醇	0.067	6.7	0.493
		VOCs	0.124	12.4	0.914
主要排放口合计		环氧氯丙烷	0.421		
		甲醇	0.493		
		VOCs	0.914		
一般排放口					
2	2#	VOCs	0.0066	0.9	0.0485
		硫化氢	0.0014	0.2	0.0106
		氨	0.00021	0.03	0.00152
一般排放口合计		VOCs	0.0485		
		硫化氢	0.0106		
		氨	0.00152		
有组织排放总计					
有组织排放总计		环氧氯丙烷	0.421		
		甲醇	0.493		
		VOCs	0.963		
		硫化氢	0.0106		
		氨	0.00152		

## 2、无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算见下表。

表4.2-1 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值 / (mg/m³) )	
1	A1	生产车间装置	环氧氯丙烷	加强收集，定期实施LDRA	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571 - 2015)、《恶臭污染物排放标准》 (GB14554 - 93)	/	1.1724
			甲醇			/	1.954
			VOCs			4.0	4.2224
2	A2	罐区	环氧氯丙烷	使用浮顶罐，定期实施LDRA		/	0.1925
			甲醇			/	0.0070
			VOCs			4.0	0.2065
3	A3	装卸区	环氧氯丙烷	加强管理		/	0.026
			甲醇			/	0.001
			VOCs			4.0	0.027
4	A4	危废暂存间	VOCs	加强收集		4.0	0.0075
5	A5	污水处理系统	VOCs	加盖密闭收集		4.0	0.005
			硫化氢			0.06	0.0004
			氨			1.5	0.0028
无组织排放总计			环氧氯丙烷		1.391		
			甲醇		1.962		
			VOCs		4.468		
			硫化氢		0.0004		
			氨		0.0028		

### 3、大气污染物年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表。

表4.2-2 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	环氧氯丙烷	1.812
2	甲醇	2.455
3	VOCs	5.431
4	硫化氢	0.0004
5	氨	0.0028

### 4、非正常排放量核算

项目大气污染源非正常排放量核算见下表。

表4.2-3 大气污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	非正常排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	1#排气筒	废气处理设施发生故障，废气处理效率降为设计效率的10%	环氧氯丙烷	57	0.57	0~2	0~2	停产，对设备进行检修，确保运行正常后
			甲醇	67	0.67			
			VOCs	124	1.24			
2	2#排气筒	废气处理设施发生故障，废气处理效率降为设计效率的10%	VOCs	9	0.066	0~2	0~2	
			硫化氢	2	0.014			
			氨	0.3	0.0021			

### 6.1.7 大气环境影响评价结论

1、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 $\text{PM}_{2.5}$ 。

①本项目所排放的污染因子环氧氯丙烷、甲醇、VOCs、硫化氢和氨均为现状达标因子；

②本项目新增污染源正常排放下环氧氯丙烷、甲醇、VOCs、硫化氢和氨的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $<100\%$ 。

③对于现状达标的污染物环氧氯丙烷、甲醇、TVOC、硫化氢和氨叠加后的短期最大浓度占标率均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中标准限值要求。综上，本项目的大气环境影响可以接受。

2、本项目对各部分废气均进行了有效收集和处理，各部分废气均能达标排放，技术经济可行。

3、根据预测计算，本项目厂界线外没有超标点，无需设置大气环境保护距离。

4、本项目环氧氯丙烷、甲醇、VOCs、硫化氢和氨的年排放量分别为1.812t/a、2.455/a、5.431t/a、0.0004t/a、0.0028t/a。

#### 6.1.7.3 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价自查表详见下表。

表6.1-34 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>

评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物 (TVOC、氨、硫化氢、甲醇、环氧氯丙烷)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2020) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 本项目非正常排放源 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (TVOC、氨、硫化氢、甲醇、环氧氯丙烷)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input checked="" type="checkbox"/>	
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>	
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 ( 1 ) h	C <sub>非正常</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>非正常</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input checked="" type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (环氧氯丙烷、甲醇、TVOC、氨气、硫化氢)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子: (环氧氯丙烷、甲醇、TVOC、氨、硫化氢)			监测点位数 ( 2 )		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境防护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m					
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : ( ) t/a		NO <sub>x</sub> : ( ) t/a		颗粒物: ( ) t/a	
						TVOC: (5.412) t/a	

注: “□”为勾选项, 填“√”; “( )”为内容填写项

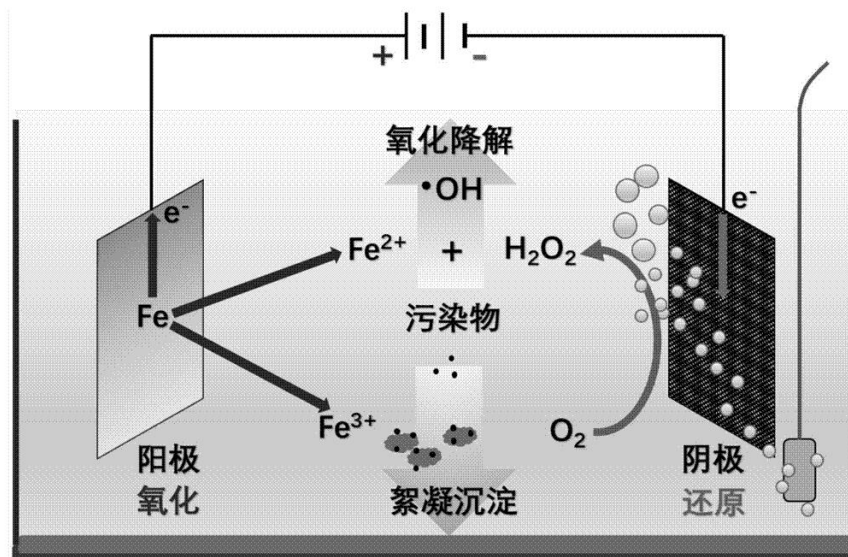
## 6.2 营运期地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）分级判据，本项目废水为间接排放，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级B。根据导则要求无需进行进一步预测与评价，主要对废水依托污水处理厂可行性进行分析，并对污染物排放量进行核算。

### 6.2.1 废水达标排放分析

本项目废水处理原则为：雨污分流、污污分流、分质处理、达标外排。项目生产废水、生活废水经污水管道收集后进入厂区污水处理系统处理；项目区域初期雨水经初期雨水池收集后，泵入厂区污水处理系统处理，后期雨水排入园区雨水管网系统。项目拟设置一个污水处理系统处理项目废水，采用“芬顿+厌氧+好氧处理方法”的处理工艺。

**电芬顿：**基于传统Fenton试剂的作用机理，electro-Fenton也是由 $H_2O_2$ 和 $Fe^{2+}$ 反应产生强氧化性的 $\cdot OH$ 。电芬顿是在常温下使废水中难降解的（惰性）大分子有机物COD得到快速降解，大分子有机物是分步降解的，首先降解成低分子有机物（甲烷、甲醇、乙醇、甲酸等），低分子再氧化最后矿化为 $CO_2$ 气体和 $H_2O$ ；其反应的实质是在高频超声波和电解铁催化作用下直接生成类芬顿试剂。



具以下优势：

- （1）电芬顿过程中产生的 $\cdot OH$ 无选择地直接与废水中的有机污染物反应，将其降解为二氧化碳、水和简单有机物，没有或很少产生二次污染；
- （2）超声波-电芬顿过程伴随着产生气浮的功能；
- （3）电芬顿能量效率高，电化学过程一般在常温常压下就可进行。
- （4）电芬顿相对于化学芬顿来说， $H_2O_2$ 的消耗量及污泥产生量均降低70%。

**混凝沉淀：**在废水中投入混凝剂，因混凝剂为电解质，在废水里形成胶团，与废水中的胶体物质发生电中和，形成绒粒沉降。混凝沉淀不但可以去除废水中的粒径为 $10^{-3}\sim 10^{-6}$  mm 的细小悬浮颗粒，而且还能够去除色度、微生物、氮和磷等富营养物质、重金属以及有机物等。

**厌氧：**污水厌氧生物处理是在无氧的条件下利用厌氧微生物的降解作用使污水中有机物达到净化的处理方法。在无氧的条件下，污水中的厌氧细菌把碳水化合物、蛋白质、脂肪等有机物分解生成有机酸，然后在甲烷菌的作用下，进一步发酵形成甲烷、二氧化碳和氢等，从而使污水得到净化。是生活污水污泥、高浓度有机物工业废水和粪便等良好的处理方法之一。

**好氧：**生物反应器中的微生物以悬浮状态存在，在好氧条件下氧化、分解有机物和氨氮。常见的有好氧活性污泥法，该方法不仅能有效去除污水中的有机物，还能有效的进行生物脱氮除磷。

本项目生产废水先进污水调节池混合后，采用“电芬顿+絮凝沉淀”对废水中难生化的物质进行预处理，提高其可生化性，预处理后进入厌氧池，将复杂有机分子进行开环转化，降低有机分子的生物稳定性和生物毒性，去除大部分有机物，最后通过好氧生物处理去进一步除废水中的有机污染物，确保排放达到污水处理厂进水标准。产生的污泥经板框压滤后外运。因工艺废水与甲醇尾气处理废水浓度较高，此两股水混合先进入芬顿氧化+絮凝沉淀处理后，与循环水等其他低浓度废水一起进生化系统处理。

经处理后，污水处理系统尾水达到长岭分公司污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1中间接排放标准后，排至长岭分公司污水处理厂进一步处理。出水水质满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）的相关标准，尾水排入长江。

**表6.2-1 本项目生产废水水质情况一览表**      单位：mg/L（pH 无量纲）

水质指标		pH	COD <sub>Cr</sub>	环氧氯丙烷	氨氮	盐
设计进水水质		6~9	<18000	<36	<730	<3650
污水收集调节池	进水1（生产废水）	6~9	<15000	<50	<1000	<5000
	进水2（甲醇尾气处理废水）	6~9	<25000	/	/	<5000
	去除率	/	/	/	/	/
	出水	6~9	<18000	<36	<730	<3650
	进水	6~9	<18000	<36	<730	<3650

<u>芬顿氧化+ 絮凝沉淀 (16t/d)</u>	<u>去除率(%)</u>	<u>/</u>	<u>50</u>	<u>50</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
	<u>出水</u>	<u>6~9</u>	<u>&lt;9000</u>	<u>&lt;18</u>	<u>&lt;730</u>	<u>&lt;3650</u>
<u>厌氧出水 (16t/d)</u>	<u>进水1(芬顿 出水)</u>	<u>6~9</u>	<u>&lt;9000</u>	<u>&lt;18</u>	<u>&lt;730</u>	<u>&lt;3650</u>
	<u>进水2(循环 水等)</u>	<u>6~9</u>	<u>&lt;400</u>	<u>/</u>	<u>≤6</u>	<u>205</u>
	<u>进水1+进水2</u>	<u>6~9</u>	<u>4000</u>	<u>10</u>	<u>320</u>	<u>≤1800</u>
	<u>去除率(%)</u>	<u>/</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	<u>60</u>	<u>/</u>
	<u>出水</u>	<u>6~9</u>	<u>≤1600</u>	<u>4</u>	<u>≤128</u>	<u>≤1800</u>
<u>接触氧化出 水(16t/d)</u>	<u>进水</u>	<u>6~9</u>	<u>≤1600</u>	<u>≤4</u>	<u>≤128</u>	<u>≤1800</u>
	<u>去除率(%)</u>	<u>/</u>	<u>65</u>	<u>65</u>	<u>65</u>	<u>/</u>
	<u>出水</u>	<u>6~9</u>	<u>≤560</u>	<u>≤1.4</u>	<u>≤45</u>	<u>≤1800</u>
<u>排放池 (16t/d)</u>	<u>出水</u>	<u>6~9</u>	<u>≤560</u>	<u>≤1.4</u>	<u>≤45</u>	<u>≤1800</u>
<u>设计出水水质</u>		<u>6~9</u>	<u>700</u>	<u>2.0</u>	<u>50</u>	<u>2000</u>
<u>《石油化学工业污染物排放标 准》(GB 31572-2015)</u>		<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>污水处理厂接管标准</u>		<u>6~9</u>	<u>700</u>	<u>2.0</u>	<u>50</u>	<u>2000</u>

由上表可知，本项目废水经厂区污水处理设施处理后，可满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1间接排放标准，同时也满足长岭污水处理厂进水水质要求。

## 6.2.2 依托污水处理厂可行性分析

本项目废水经预处理后，废水经管网送至长岭分公司污水处理厂深度处理，最终排入长江。因此，本环评重点论证同长岭分公司污水处理厂的可依托性。

长岭分公司现有 2 座污水处理场，分别为第一污水处理场和第二污水处理场，总排口（二污排口）执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）排放标准，其中 COD、氨氮、总氮、总磷执行特别排放限值，其余污染物执行表 1 中相关限值。

### 1、接管水质可行性

项目拟设置一个污水预处理系统处理项目废水，采用“芬顿+厌氧+好氧处理工艺。项目废水经厂内污水处理系统后，其排放浓度满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的间接排放标准及长炼污水处理厂的接管水质要求。因此接管水质来考虑是可行的。

### 2、管网连接可行性

园区污水处理厂的污水管网已铺设至项目所在区域，主干管位于厂区南侧，从管网

铺设的衔接方面，本项目污水排入长岭分公司污水处理厂处理是可行的。

### 3、污水处理厂处理余量可行性

长岭分公司现有 2 座污水处理场，分别为第一污水处理厂和第二污水处理厂。本项目废水经长云分公司均质处理后进入第一污水处理厂处理达标后，再进入第二污水处理厂处理。

第一污水处理厂分为含油废水、含盐废水两个处理系统，对全公司废水进行隔油、气浮等预处理，以满足“二污”进水水质标准。第一污水处理场总处理能力为 850m<sup>3</sup>/h，其中含盐废水处理能力为 250m<sup>3</sup>/h，剩余处理能力约为 30m<sup>3</sup>/h，含油废水处理能力为 600m<sup>3</sup>/h，剩余处理能力约为 150m<sup>3</sup>/h。

第二污水处理场位于长岭分公司现有厂区西北侧 6.5km，采取生化方式处理“一污”的来水以满足全厂废水达标外排的要求。第二污水处理场处理系统分为含油废水、含盐废水两个处理系统，含油废水处理系统处理能力为 600m<sup>3</sup>/h，采用匀质池、接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF。含盐废水处理系统处理能力为 250m<sup>3</sup>/h，处理工艺为匀质池、短程硝化、反硝化、二沉池、BAF，处理后的污水排长江。

本项目外排废水31708.2m<sup>3</sup>/a，仅4.32m<sup>3</sup>/h，低于长岭第一污水处理厂“含盐废水处理系统”剩余处置能力。拟建项目废水经厂区自建的污水处理系统处理后，满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的间接排放限值及长岭第一污水处理厂入口指标要求，不会对该污水处理厂的运行产生不利影响。

### 4、依托污水处理厂废水处理工艺可行性

第一污水处理厂分为含油废水、含盐废水两个处理系统，对全公司废水进行隔油、气浮等预处理，以满足“二污”进水水质标准。含油污水汇集入沉砂池，水质、水量可通过污水调节罐进行调节，污水先后经过隔油、涡凹气浮和多相溶气气浮，最后由泵送至第二污水处理场含油处理系统。含盐污水通过污水调节罐进行调节，污水先经过隔油处理，再依次进两级多相溶气气浮，最后由含盐污水泵送至二污含盐污水处理系统。

第二污水处理场处理系统分为含油废水、含盐废水两个处理系统，含油废水处理工艺采用匀质池、接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF。含盐废水处理系统处理工艺为匀质池、短程生物池反应池、臭氧催化氧化池、EM-BAF 池处理后的污水排长江。

污水处理厂污水处理工艺见图 6.2-1~6.2-2。



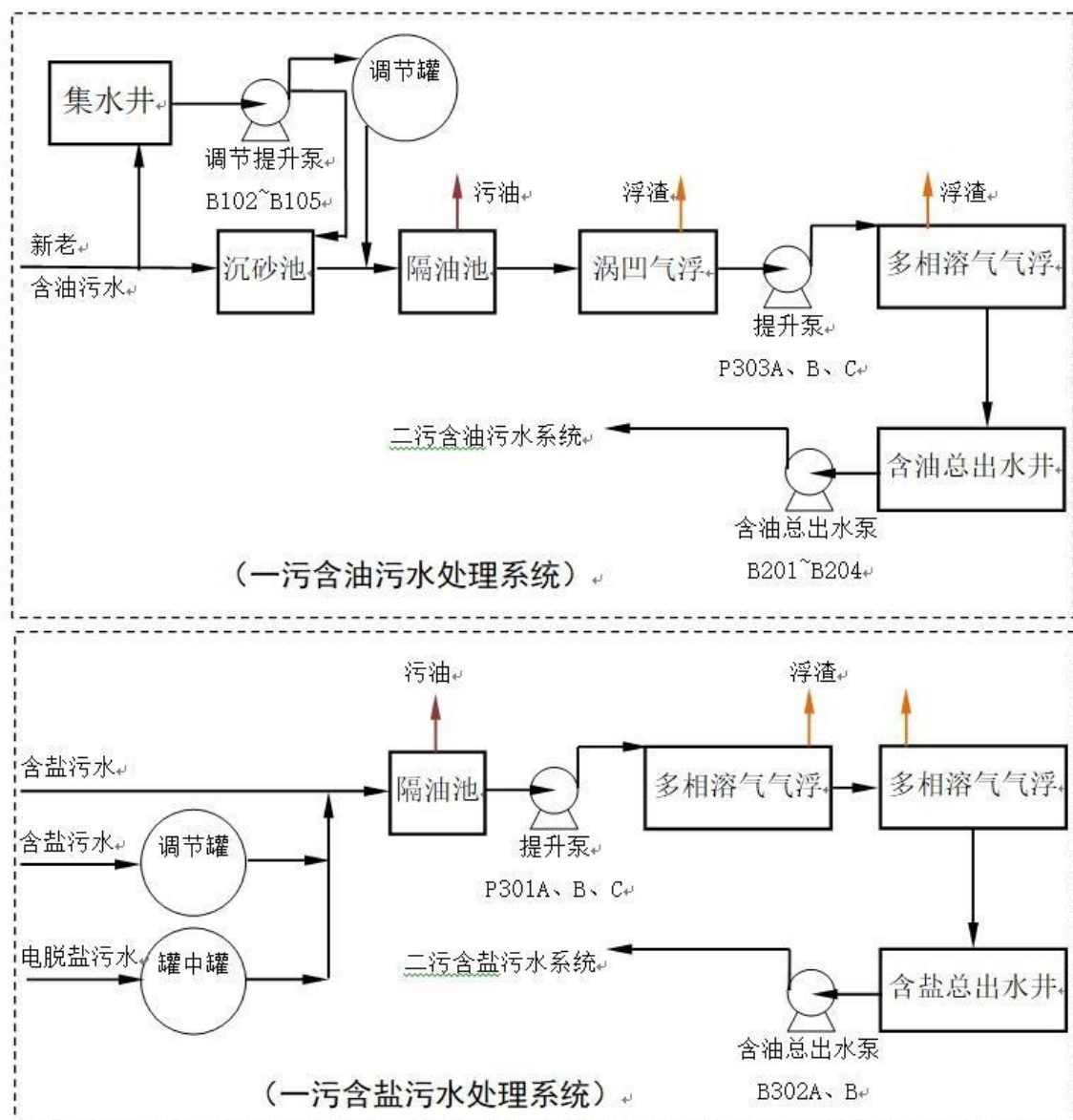


图6.2-1 长岭分公司第一污水处理厂工艺流程示意图

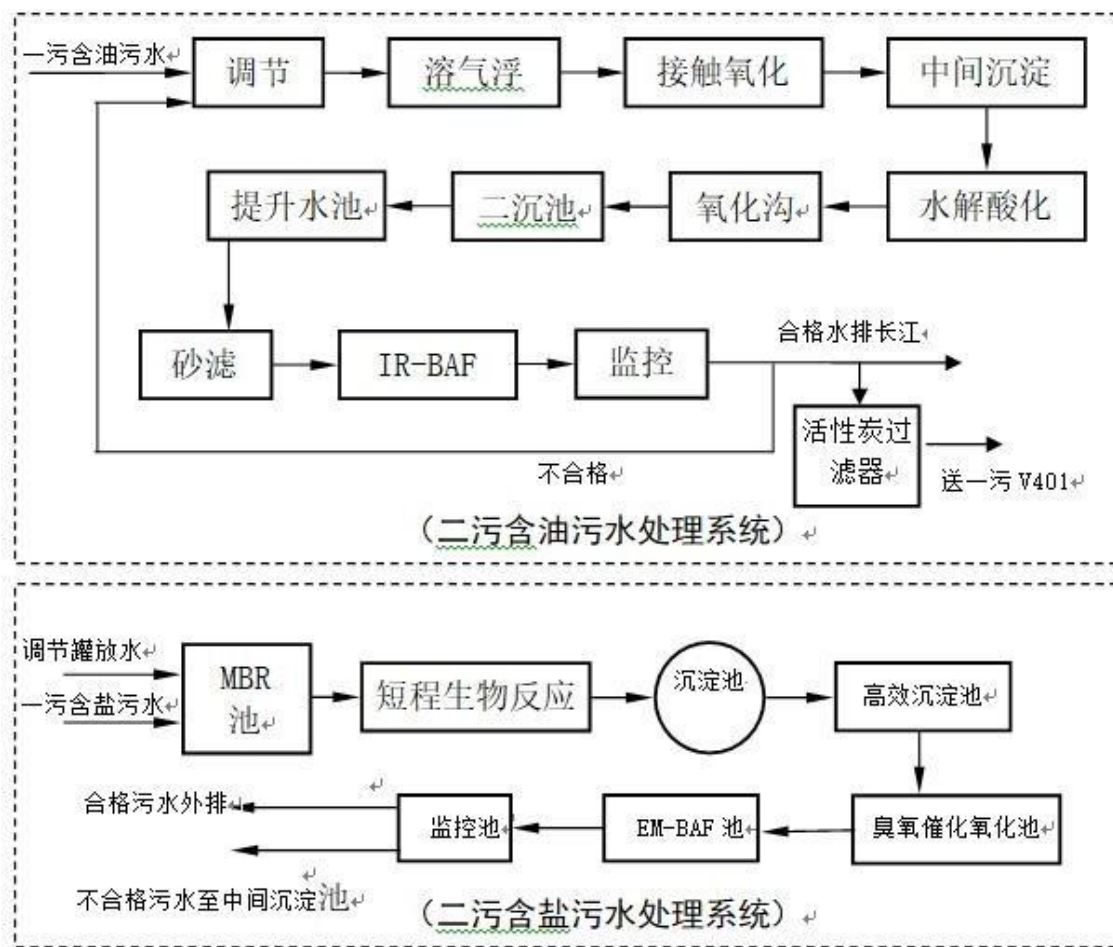


图 6.2-2 长岭分公司第二污水处理厂工艺流程示意图

根据岳阳市生态环境局“中国石油化工股份有限公司长岭分公司 2019 年第2 季度的监督性监测数据公示”，监测数据表明 COD、氨氮、总氮、总磷满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中特别排放限值要求，其余因子满足该标准中表 1 相关限值。

表6.2-2 中国石油化工股份有限公司长岭分公司 2019 年第2 季度的监督性监测数据

污染因子	pH	悬浮物	COD	氨氮	石油类	总氮	总磷
浓度	6~9	7	39	0.208	ND	17.1	0.15
标准限值	6~9	70	50	5.0	5.0	30	0.5
备注	COD、氨氮、总氮、总磷执行特别排放限值。						

本项目排放的废水不含有难降解的重金属等污染因子，污染因子主要以 COD 为主，污水处理厂有能力处理本项目的基本污染物和特征污染物；废水经厂内污水处理系统处理后，水质能够满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）及长岭污水处理厂接管水质要求；废水具有较高的可生化性。长岭第二污水处理厂采用生化处理工艺处理废水，其工艺能够处理本项目废水。因此从处理工艺上来说是可行的。

综上所述，建设项目废水排放在满足接管标准的情形下对污水处理厂影响较小，污水处理厂处理后尾水排放对地表水体水质影响不大。

### 6.2.3 废水排放信息

间接排放建设项目污染源核算根据依托的污水处理厂的控制要求核算确定。本项目依托污水处理厂排放标准为《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）排放标准，其中 COD、氨氮、总氮、总磷执行特别排放限值，其余污染物执行表 1 中相关限值。初期雨水由于排放不稳定，无法统计年排放量，不纳入核算。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目废水排放相关信息如下：

**表6.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表**

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	综合废水	pH、COD、氨氮、盐、环氧氯丙烷	长岭分公司污水处理厂	连续排放流量稳定	TW001	污水处理系统	芬顿+厌氧+好氧处理	DW001	√是 □否	√企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口

**表6.2-4 废水污染物排放信息表（厂区排放口）**

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)	经长岭分公司污水处理场处理后排放量
1	DW001	pH（无量纲）	6~9	/	/	/
		COD	700	0.072	22.2	1.58
		氨氮	50	0.0052	1.6	0.158
		环氧氯丙烷	2.0	0.0002	0.06	0.0006
		盐	2000	0.12	37.05	/
全厂排放口合计		pH（无量纲）			/	
		COD			22.2	1.58
		氨氮			1.6	0.158
		环氧氯丙烷			0.06	0.0006
		盐			37.05	/

6.2-5 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安 装、维护等相关管 理要求	自动监 测是否 联网	自动监测仪 器名称	手工监 测采样 方法及 个数	手工 监测 频次	手工 测定 方法
1	DW001	pH	口手动 <input checked="" type="checkbox"/> 自动	厂区废水 总排口	1、制定在线分析仪 设备日常运行检查 和数据记录、故障 记录等； 2、安排专人负责设 备的巡回检查 3、公司每月环保管 理部门每月对在线 监测设备运行、管 理情况、制度执行 情况进行检查。 4、不得随意闲置、 拆除、破坏以及擅 自改动自动监控系 统参数和数据等行 为。	是	MFC-1201 通用在线控 制器	瞬时采 样（3 个）	1 次 / 周 （在 线监 测设 备故 障期 间）	玻璃 电极 法
		COD <sub>Cr</sub>				是	COD <sub>Cr</sub> -1400 化学需氧量 在线自动分 析仪			重铬 酸盐 法
		氨氮				是	NH <sub>3</sub> -N-1400 氨氮在线自 动分析仪			纳氏试 剂分光 光度法
		总氮				是	总氮（国际 在线监测仪			碱性过 硫酸 钾消 解
		总磷				是	总磷在线监 测仪			钼酸铵 分光光 度法
		BOD <sub>5</sub>	<input checked="" type="checkbox"/> 手动 <input type="checkbox"/> 自动	/	/	/	/	瞬时采 样（3 个）	1 次/ 每季 度	稀释与 接种法
		SS								重量法
		石油类								紫外分 光光 度 法
		环氧氯 丙烷								液液萃 取/气相 色 谱 - 质 谱法
		全盐量								重量法

#### 6.2.4 小结

(1) 项目废水主要为生活废水、初期雨水、生产废水；废水的处理措施有效可行；依托的园区污水处理厂可行；地面水环境影响可以接受。

(2) 地表水环境影响自查表详见下表。

表 6.2-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级A <input type="checkbox"/> ; 三级B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		( )	监测断面或点位个数 ( ) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 ( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	( )		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
		春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目 占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度( ) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积( ) km <sup>2</sup>				
	预测因子	( )				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/(t/a)		排放浓度/(mg/L)
		(COD)		(1.58)		(50)
		(氨氮)		(0.158)		(5.0)
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	

工作内容		自查项目				
		( )	( )	( )	( )	( )
	生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	( )		( )	
		监测因子	( )		( COD、BOD、氨氮、SS、环氧氯丙烷 )	
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						



## 6.3 营运期地下水环境影响分析

### 6.3.1 地质与水文地质概况

#### 6.3.1.1 地质构造

项目位于江南地轴与扬子准地台的交汇处，是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内的构造形迹经过不同地应力场的不同频率、不同规模的多次迭加、改造、迁就和破坏作用，使区内构造形迹更加复杂化。调查区为长江中游重要的地震带之一。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本区地震基本烈度为Ⅵ度，地震加速度值为 0.05g，地震特征周期值为 0.35s。

#### 6.3.1.2 场地地形地貌

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，所处地貌为由冷家溪群变质岩组成的低山丘陵区，属洞庭湖盆地边缘。南北为低矮山岗，东西呈横向带状阶梯式变化。本地山地为新构造时期以来，地壳运动相对上升、经长期侵蚀剥蚀所致；现项目所在地地势相对平缓开阔，地势由东南向西北倾斜。

#### 6.3.1.3 场地地层岩性

根据钻探揭露及场地周围岩土工程地质调查，查明在钻探所见深度范围内场地地层：①粉质黏土；②强风化板岩、③中风化板岩及④微风化板岩。现分述如下：

①粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）：黄褐色，可塑-硬塑，成份以黏粒为主，粉粒次之，干强度高，韧性中等，黏性强，无摇振反应，切面较光滑。该层分布于场地相对低洼处，具厚度变化一般等特点。场地揭露层厚 1.40-3.40m，平均层厚 2.43m。

②强风化板岩（Pt）：黄褐色、灰黄色、黄色绿，泥质粉砂质成份，变余泥质粉砂质结构，板状构造，岩体较破碎，局部已风化呈黏土矿物质，节理裂隙特发育，铁锰氧化浸染呈棕红色，岩芯多为碎块状、饼状，锤击声哑，遇水极易软化，岩块用手易折断捏碎，属于极软岩，岩体基本质量等级为Ⅴ类，岩石质量指标 RQD 为极差的（0）。该层大部分区域揭露，具厚度变化大等特点。场地揭露层厚 1.00-9.50m，平均层厚 4.54m。

③中风化板岩（Pt）：灰黄色、灰绿色，泥质粉砂质成份，变余泥质粉砂质结构，板状构造，岩体较完整，节理裂隙较发育，铁锰氧化浸染呈棕红色，岩芯多为短柱状、长柱状，少量呈碎块状，锤击较清脆，岩块锤击方碎，属于软岩，岩体基本质量等级为Ⅳ类，岩石质量指标 RQD 为差的（50~70）。该层全场分布揭露，具厚度变化大等特点。场地揭露层厚 2.00-10.00m，平均层厚 5.53m。

④微风化板岩 (Pt)：灰绿色，泥质粉砂质成份，变余泥质粉砂质结构，板状构造，岩体完整，节理裂隙发育，偶见铁锰氧化浸染呈棕红色，岩芯多为短柱状、长柱状，少量呈碎块状，锤击清脆，属于软岩-较软岩，岩体基本质量等级为IV类，岩石质量指标RQD为较好的(75~90)。该层6个钻孔有揭露，层顶高程变化大。场地揭露层厚5.20-6.20m，平均层厚 5.60m。

项目场地主要地层为相对弱透水层，故地下水不发育。场地内地下水以大气蒸发、向邻区渗透的形式排泄。上层滞水水位埋深为 4.50m，相当于绝对标高 51.78m；测得基岩裂隙水稳定水位埋深为 24.10m，相当于绝对标高 34.71m；据调查地下水年变化幅度约 2.00m，项目区域水文地质情况见图 6.3-1。

#### 6.3.1.4 地下水类型及补给径流条件

项目建设场地地下水主要类型为上层滞水和孔隙水，上层滞水主要赋存于粉质黏土中，受大气降水影响较大；孔隙水主要赋存于圆砾中，水量稍大。

项目所处区域地下水系统分别为汨湖地下水系统与洋溪湖地下水系统，地下水分水岭与地表水分水岭一致。分水岭以东为汨湖地下水系统，地下水向北排泄，进入汨湖，经人工渠道与洋溪湖沟通，并排泄至洋溪湖，最后排入长江。分水岭以西为洋溪湖地下水系统，地下水向北排泄，进入洋溪湖，最后排入长江。

黄皋山至南竹园、上塘坡、刘家冲、瞎坡冲、张家坳、曾家炮屋、丁家坳、六房、国材里、周家坳地表分水岭由南往北从场地内经过，该段基岩以板岩、千枚岩为主，为相对隔水层，属基岩裂隙水水量贫乏区，而从周家坳至李家坡、榨树咀段以白云岩为主，为含水岩层区，属基岩裂隙水水量丰富区，故将场区分成三个地下水系统，分别为汨湖地下水系统、洋溪湖地下水系统和鸭栏-旗杆地下水系统。汨湖地下水系统从南往北、从西往东流入汨湖，再由汨湖排入长江；洋溪湖地下水系统从南往北、从东往西流入洋溪湖，再由洋溪湖排入长江；鸭栏-旗杆地下水系统一部分水直接排入长江，一部分排入汨湖，另外一部分排入洋溪湖。



图 6.3-1 项目所在区域水文地质图

6.3.1.5 地下水开发利用现状

项目位于工业园区，周边居民和园区企业用水均使用自来水，不开采地下水。项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。区域农田灌溉采用灌溉渠。区域地下水开发利用程度较低。

6.3.1.6 地下水污染情况

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

6.3.1.7 地下水化学性质

本次地下水环境质量监测进行了八大离子的监测，列表统计如下：

表 6.3-1 地下水八大离子监测统计表

检测项目	单位	D1	D2	D3	D4	D5
钠离子	mg/L	14.4	9.62	11.3	12.4	6.05
钾离子	mg/L	3.06	1.71	7.56	10	4.03
镁离子	mg/L	4.83	18.9	4.95	7.26	9.15
钙离子	mg/L	7.39	45.1	15.9	21	22

碳酸根	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L
检测项目	单位	D1	D2	D3	D4	D5
碳酸氢根	mg/L	35	207	39	47	38
氯离子	mg/L	14.4	7.01	11.5	23.8	5.45
硫酸根离子	mg/L	2.02	2.61	14.3	20.2	18.9

采用 piper 三线图表示如下：

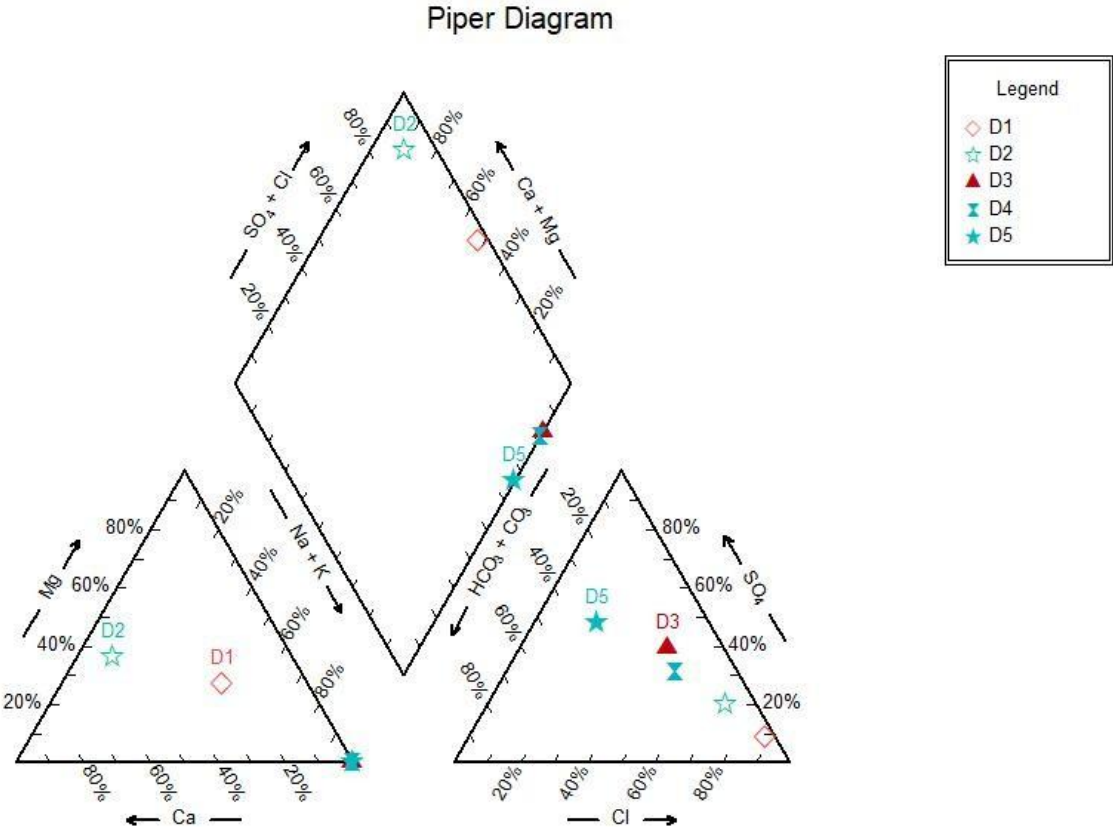


图 6.3-2 地下水化学类型三线图

由图可知，D1、D3 为 Na-Cl 的类型；D2、D4 为 Ca-Cl 的类型，为 D5 为 Ca-SO<sub>4</sub> 的类型。

6.3.2地下水环境影响分析与评价

6.3.2.1 正常状况地下水影响分析

根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016），采用查表法确定本次地下水现状调查及评价范围，即本次地下水评价范围为厂区外 6km<sup>2</sup>。

6.3.2.2 正常状况地下水影响分析

在正常状况下，生产车间地面均采用水泥硬化；原料及废弃物严禁在室外露天堆放；危险废物暂存库、储罐区、事故池和污水处理设施均按照《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2001）、《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)、《建

筑地面设计规范》(GB 50037-2013)等有关要求进行设计建设,做好防渗防漏措施;项目储罐区四周设置围堰,围堰体积大于最大的罐体体积,即使储罐发生泄漏,泄漏的废液也将被围挡在围堰内。物料完全密封的管道和桶中,管道与管道、管道与阀门之间采取法兰连接,密封性能好,通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此,在按照相关要求采取必要的防渗、防漏、防雨等措施后,在正常情况下,本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。

### 6.3.2.3 非正常状况地下水影响分析

#### 1、污染途径分析

##### (1) 含水层选择

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的,随着地下水的运动,更进一步形成地下水污染的扩散。项目所在地及其周边地层岩性由上至下为素填土、粉质黏土、强风化板岩、中风化板岩、微风化板岩。区域地下水分为上层滞水和孔隙水。选择上层滞水和孔隙水作为预测对象。

##### (2) 污染情景设定

根据项目的具体情况,污染地下水的非正常工况主要有以下两方面:

一是污水处理装置、危险废物暂存库防渗层发生破损,导致物料或污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水,从而污染地下水,影响地下水水质。二是项目储存原料和产品的储罐不慎泄漏,恰好储罐区防渗层发生破损,原料通过损坏防渗层通过包气带进入地下水,从而影响地下水水质。

危险废物暂存间四周设有截排导流措施,危险废物暂存间地面防渗层破损较为容易发现,其发生泄露的可能性较小;考虑到储罐区设有防渗围堰,储罐泄露后的液体可通过围堰收集,转移至污水处理系统中,其发生泄露的可能性较小;污水处理设施的池体发生破损时,一般难以及时发现。

因此综合考虑以上因素,项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑污水处理装置泄漏对地下水污染分析。本项目污水处理设施设有废水收集调节池、好氧池、厌氧池等,结合本项目的行业类型、污染特征,设定如下预测情景(最不利情况):非正常状况废水调节池破裂造成事故泄漏。

#### 2、预测因子

本项目生产废水中主要污染物类型多样,主要污染物包括COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、氨氮、

盐、环氧氯丙烷等。由于污水收集中废水污染物中 COD 浓度最高，环氧氯丙烷为本项目特征因子。因此本次评价选择 COD、环氧氯丙烷作为预测评价因子。COD 以耗氧量标识，耗氧量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，耗氧量为 3.0mg/L；环氧氯丙烷参考《地表水质量标准》（GB3838-2002），0.02mg/L。

### 3、污染源分析

本项目调节池尺寸为 4.0m×4.0m×5.5m，池底面积 16.0m<sup>2</sup>。一旦调节池池底破损，难以及时发现。根据项目设计资料，收集调节池中 COD<sub>Cr</sub> 最高浓度为 25000mg/L、环氧氯丙烷50mg/L。

### 4、预测模式及参数

本次地下水污染预测过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，预测中各项参数予以保守性考虑。本项目场地主要是风化板岩，基岩裂隙水稳定水位埋深为 24.10m，天然防污能力较强，水文地质条件相对简单。

#### (1) 预测模型

从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 采用解析法，概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界的模型。污染物浓度分布模型如下：

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

式中：

x——距注入点的距离；

t——时间，d；

C(x, t)——t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C<sub>0</sub>——注入示踪剂的浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc——余误差函数。

#### (2) 预测参数选取



## ①注入的示踪剂浓度

根据污染源分析，非正常状况下CODcr 浓度为 25000mg/L、环氧氯丙烷 50mg/L。假定污水处理站泄露后监测井并未发现异常。

## ②地下水流速度

水流速度  $u$ ：采用经验公式法达西公式推求地下水流速。

$$u = KI/n$$

式中：

$K$ —含水层渗透系数，m/d；

$I$ —地下水水力坡度，无量纲；

$n$ —为有效孔隙率，无量纲。

参考地质资料，拟建场地地下水水力坡度  $I$  为0.02，有效孔隙度约 0.30；参照《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）附录 B，渗透系数  $K$  取0.1m/d，求得水流速度  $u$  为0.007m/d。

③纵向弥散系数  $D_L$ 

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

计算公式为：

$$D_L = a_L u$$

式中：

$a_L$ —纵向弥散度，m；

$D_L$ —纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$u$ —孔隙中渗流速度，m/d；

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数  $D_L=0.07\text{m}^2/\text{d}$ 。

## 5、预测结果

预测时间为泄露后 5d、10d、100d、365d、1000d、3000d。预测结果详见表 6.3-2~表 6.3-3。

表6.3-2 COD 运移范围预测结果一览表

距注入点距离(m)	5d(mg/L)	10d(g/L)	100d(mg/L)	365d(mg/L)	1000d(mg/L)	3000d(mg/L)
0	2.50E+04	2.50E+04	2.50E+04	2.50E+04	2.50E+04	2.50E+04
5	7.35E-05	7.64E-01	5.76E+03	1.51E+04	2.06E+04	2.38E+04
10	0	0	3.06E+02	6.41E+03	1.51E+04	2.20E+04
15	0	0	3.18E+00	1.81E+03	9.77E+03	1.98E+04
20	0	0	6.05E-03	3.32E+02	5.48E+03	1.72E+04
25	0	0	0	3.88E+01	2.64E+03	1.43E+04
30	0	0	0	2.86E+00	1.09E+03	1.15E+04
35	0	0	0	1.33E-01	3.84E+02	8.78E+03
40	0	0	0	3.83E-03	1.15E+02	6.41E+03
45	0	0	0	0	2.90E+01	4.46E+03
50	0	0	0	0	6.19E+00	2.95E+03
55	0	0	0	0	1.11E+00	1.85E+03
60	0	0	0	0	1.69E-01	1.10E+03
65	0	0	0	0	2.16E-02	6.23E+02
70	0	0	0	0	2.32E-03	3.33E+02
75	0	0	0	0	0	1.69E+02
80	0	0	0	0	0	8.08E+01
85	0	0	0	0	0	3.66E+01
90	0	0	0	0	0	1.57E+01
95	0	0	0	0	0	6.35E+00
100	0	0	0	0	0	2.43E+00

表 6.3-3 环氧氯丙烷运移范围预测结果一览表

距注入点距离(m)	5d(mg/L)	10d(g/L)	100d(mg/L)	365d(mg/L)	1000d(mg/L)	3000d(mg/L)
0	5.00E+01	5.00E+01	5.00E+01	5.00E+01	5.00E+01	5.00E+01
5	0	1.53E-03	1.15E+01	3.03E+01	4.12E+01	4.76E+01
10	0	0	6.12E-01	1.28E+01	3.02E+01	4.41E+01
15	0	0	6.36E-03	3.62E+00	1.95E+01	3.96E+01
20	0	0	0	6.63E-01	1.10E+01	3.44E+01
25	0	0	0	7.76E-02	5.29E+00	2.87E+01
30	0	0	0	5.73E-03	2.18E+00	2.30E+01
35	0	0	0	0	7.68E-01	1.76E+01
40	0	0	0	0	2.29E-01	1.28E+01
45	0	0	0	0	5.80E-02	8.92E+00
50	0	0	0	0	1.24E-02	5.90E+00
55	0	0	0	0	2.23E-03	3.70E+00
60	0	0	0	0	0	2.21E+00
65	0	0	0	0	0	1.25E+00
70	0	0	0	0	0	6.67E-01
75	0	0	0	0	0	3.37E-01
80	0	0	0	0	0	1.62E-01
85	0	0	0	0	0	7.32E-02
90	0	0	0	0	0	3.14E-02
95	0	0	0	0	0	1.27E-02
100	0	0	0	0	0	4.85E-03



由表 6.3-2可知，COD发生泄漏 10 天时，预测超标距离为4m； 泄漏 100 天时，预测超标距离为15m；泄漏 1000 天时，预测超标距离为52m；持续泄漏 3000 天时，预测超标距离为98m。由表 6.3-3可知，环氧氯丙烷发生泄漏 10 天时，预测超标距离为4m；泄漏 100 天时，预测超标距离为13m；泄漏 1000 天时，预测超标距离为48m；持续泄漏 3000 天时，预测超标距离为92m。

在 $x=15\text{m}$  处（厂界），COD 浓度出现超标的时间为第 100d，环氧氯丙烷浓度出现超标的时间为第 116d。

由此可见，污染物迁移速度极其缓慢。项目周边 100m 范围内并没有居民取水井等敏感目标，污染物泄露污染地下水的影响较小。本项目应按监测计划要求利用厂区周边现有潜水井定期对项目所在区潜水水质进行监测，一旦出现污染物泄漏地下水等事故， 尽快控制污染源，避免地下水污染程度进一步扩大。

#### 6.3.2.4 地下水影响分析小结

营运期间正常工况本项目不向地下水排污，本厂区地表所接纳的可能污染物质主要是废气中有机物污染物和可能泄漏的溶液。废气中有机物污染物随自然沉降和降雨作用进入到地表。但是，这些物质的量本身很小，加上厂区大部分的地表硬化，且该厂装置主要在室内（储罐位于室外），可能经渗透而被渗入地下水的有机污染物质是较少。

##### ①对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为粘土、砂质粘土层，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

##### ②对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水力联系。通过水文地质条件分析，区内顶板为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水力联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。根据地下水环境功能规划，项目区域地下水按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准进行管理，政策情况下项目不向地下水排污，对地下水环境影响较小。

同时，项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行了有效预防，在确保各项防渗措施

得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水。

## 6.4 营运期声环境影响预测及评价

### 6.4.1 噪声源情况

本项目的主要噪声源为生产过程中的喷淋塔、风机、各类泵、压滤机、干燥机等，主要产噪设备及控制措施见表 6.4-1。

表6.4-1 主要噪声源及控制措施

序号	设备名称	数量 (台)	源强 dB(A)	所在 位置	降噪措施	削减量 dB(A)
1	各类泵	28	60	生产区域	减振+建筑物隔声	15
2	螺旋输送机	2	80		减振+建筑物隔声	15
3	冷却风机	1	80		减振+建筑物隔声	15
4	凉水塔	4	85		消声器+建筑物隔声	15
5	主风机	1	80		消声器+减振	15
6	水泵	4	85		减振+建筑物隔声	15
7	全自动包装机	2	90		减振+建筑物隔声	15
8	真空机组	12	90		减振+建筑物隔声	15
9	耙式干燥机	4	60		减振+建筑物隔声	15
10	压滤机	4	85		减振+建筑物隔声	15
11	冷水机组	4	85		减振+建筑物隔声	15
12	风机	3	80	污水处理	消声器+建筑物隔声	15
13	各类泵	20	80		消声器+建筑物隔声	15
14	压滤机	1	75		消声器+建筑物隔声	15

### 6.4.2 预测因子与内容

- 1、预测因子：等效连续 A 声级。
- 2、预测内容：主要噪声源对厂界外环境的影响。

### 6.4.3 评价标准

营运期厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准，即昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)。

### 6.4.4 预测模式

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的点声源预测模式。

①点声源预测模式如下：

$$L_{\text{oct}}(r_i) = L_{\text{oct}}(r_0) - 20Lg \frac{r_i}{r_0} - \Delta L_{\text{oct}}$$

式中：L<sub>oct</sub>(r<sub>i</sub>)—点声源在预测点产生的声级，dB(A)；

L<sub>oct</sub>(r<sub>0</sub>)—参考位置 r<sub>0</sub> 处的声级，dB(A)；

r<sub>0</sub>—参考位置至声源的距离（m）；

r<sub>i</sub>—某预测点至声源的距离（m）；

△L<sub>oct</sub>—附加衰减值，包括建筑物，绿化带，空气吸收衰减值等，考虑最不利情况，本次△L<sub>oct</sub> 取 0。

②多个声源对某预测点声级叠加模式

$$L_{\text{oct}}(T) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{\text{oct},1(i)}}$$

式中：L<sub>oct,1(i)</sub>—单个声源在预测点产生的声级，dB(A)； L<sub>oct,1(T)</sub>—n 个声源在预测点产生的声级，dB(A)。

6.4.5预测结果与评价

为便于计算，本次评价分为两个区域：生产区域和污水处理区域。根据项目设备的布置，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果见下表。

表 6.4-2 噪声预测结果一览表

项目		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
源强 dB(A)		生产车间 83			
		污水处理设施 78			
距离厂界距离 (m)	生产车间	15	96	92	81
	污水处理	91	186	25	15
贡献值 dB(A)	生产车间	44	28	29	30
	污水处理	24	18	35	40
背景值 昼/夜		54/43	56/46	58/47	54/52
合计 dB(A)		54/45	56/46	58/47	54/52

由表 6.4-2 可知，本项目运行期噪声在厂界贡献值加上背景值之后，厂界四周噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）。根据现场调查，项目周边 200m 范围内无环境敏感目标，项目建成后对周围噪声影响较小。

#### 6.4.6 小结

本项目连续产生噪声的设备主要为各类生产设备、风机、泵类等，通过采取减振、建筑物隔声、消声等措施后，预测本项目建成后全厂正常工况下各厂界昼夜噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。项目周边200m 没有敏感保护目标，项目对区域声环境影响较小。

### 6.5 运营期固体废物环境影响分析

#### 6.5.1 固体废物环境影响分析

根据工程分析，本项目各类固体废物产生情况和利用处置方式见表6.5-1。

表6.5-1 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	形态	性质	产生量(t/a)	处理处置方式
1	废渣	固体	危险废物	556.5	交由有资质单位处理
2	废活性炭	固体	危险废物	0.94	交由有资质单位处理
3	废包装物	固体	危险废物	16.5	交由有资质单位处理
4	废润滑油	液体	危险废物	0.3	交由有资质单位处理
5	污水处理系统污泥	固体	危险废物	10.42	交由有资质单位处理
5	生活垃圾	固体	生活垃圾	9.0	交由环卫部门统一处理

本项目在厂区内设有甲类危险废物暂存间，面积60m<sup>2</sup>，用于暂存厂区内产生的危险废物，并按《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2）的规定设置警示标志。项目危险废物存放区应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）的有关规定；危险废物的收集、贮存、运输全过程应严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的有关规定。危废暂存区内部按危险废物类型设挡墙间隔，分区存放。危险废物从产生单元转运至危险废物暂存间后，应对转运沿线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。项目产生的危险废物在厂区内的贮存时间不得超过一年。

本项目产生的各类固体废物均得到妥善的处理处置，只要做好厂区暂存设施的防治工作，严格按《危险废物转移联单制度》转移产生的危险废物，并采取密闭防渗的运输车辆运输，固体废物对周边环境和运输沿途影响较小。

#### 6.5.2 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

##### （1）危废暂存间选址可行性分析

本项目新建一个危废暂存间,对照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2011, 2013 年修订)的要求,结合本区域环境条件,项目危险废物贮存场选址可行。本项目选址与《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2011, 2013 年修订)的相符性详见表 6.5-2。

表 6.5-2 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	相关要求	本项目情况	相符性
1	地质结构稳定,地震烈度不超过 7 度	所在区域地质结构稳定,地震烈度不超过 6 度	符合
2	设施底部必须高于地下水最高水位	项目地下水埋深大于 0.5m,设施底部高于地下水最高水位	符合
3	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区	所在区域地势平坦,周边无山体,不会受山体滑坡、泥石流、洪水等自然灾害影响	符合
4	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外	危废暂存间设置在甲类仓库内东侧区域,设置有防火墙与甲类仓库危险化学品隔开,防火间距满足消防设计要求	符合
5	应位于居民中心区场地最大风频的下风向	项目周边没有居民集中区	符合
6	基础必须防渗,防渗层为至少1m厚粘土层(渗透系数 $\leq$ 粘土-7cm/s),或2mm厚高密度聚乙烯或至少2mm厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq$ 10-7cm/s。	项目基础防渗层为素填土,天然防污性,能差;建设单位应当采取人工材料加强防渗,确保渗透系数 $\leq$ 10-7cm/s。	符合

## (2) 危废暂存间贮存能力可行性分析

危险废物存储周期不得超过一年。项目危废最大储存量应严格落实本次评价提出的要求,详见表 6.5-3。危险废物贮存能力与产生量与转运周期密切相关,在严格落实本次评价提出的要求基础上,贮存能力是可行的。

表6.5-3 危险废物最大储存量一览表

名称	贮存场所	占地面积 m <sup>2</sup>	贮存能力 t	储存设施材质	产生量 t/a	运转周期次/年
废渣	危险废物暂存间内分区存放	48	15	桶装	556.5	24
废活性炭		5	0.94	袋装	0.94	1
废包装物		5	1.4	袋装、桶装	1.4	1
废润滑油		2	0.3	桶装	0.3	1
污水处理系统污泥	/	/	/	专用槽车	30.9	3
合计	--	60	--			--

## (3) 对周围环境的影响

### ①对地面水、地下水、土壤的影响

危险废物暂存间在严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013年修订）的要求设计、施工、运行、管理的前提下，正常情况不会对地面水、地下水和土壤产生影响。在事故状态下，蒸馏残渣泄露。由于危险废物暂存间设有泄露液体截流、导流及收集措施，在做好危险废物防渗的条件下，泄露液体不会进入地面水、地下水和土壤。因此危险废物暂存间存放的危险废物对地面水、地下水、土壤的基本没有影响。

### ②对环境空气的影响

项目产生的危险废物对环境空气的主要影响为残渣在储存过程中散发的挥发性有机废气。在做好盛放容器的密封性能、危险废物暂存间通风的前提下，逸散的挥发性有机物较少，企业可设置气体导排设施，及时将废气排放至大气中。由于排放量较小，对大气环境的影响较小。

## 6.5.3 危险废物收集、运输过程环境影响分析

项目危险废物暂存间位于甲类仓库内，甲类仓库位于厂区东北侧，周围没有环境敏感目标。在产生点用容器收集后，主要通过人工、手推车、叉车等方式进行运输。危险废物在运输过程中主要的环境污染为危险废物洒落。在做好以下几点的基础上，危险废物在运输过程中对环境的影响较小。

（1）危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，避开办公区和生活区。

（2）危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上。

（4）运输前危险废物需进行分类，按种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；包装应与危险废物相容，且防渗、防漏。

本项目危废处置由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施，严格按照要求办理有关手续。

#### 6.5.4 委托利用或处置环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，环评阶段已签订利用或者委托处置意向的，应分析危险废物利用或者处置途径的可行性。暂未委托利用或者处置单位的，应根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议。

企业目前尚未委托利用或者处置单位处理危险废物，在选择处置单位时为了减少运输风险，应采取就近处置的原则。查询湖南省生态环境厅 2019 年12 月09 日更新的危险废物经营单位名录，位于湖南长沙的湖南瀚阳环保科技有限公司能够处理本项目所有危险废物，且其收集范围包含岳阳市。

湖南瀚阳环保科技有限公司位于长沙市长沙县北山镇北山村万谷岭，其经营范围为 HW01（831-003-01 831-004-01 831-005-01）；HW02；HW03；HW04；HW05；HW06；HW07；HW08；HW09；HW11；HW12；HW13；HW14；HW16；HW17；HW18；HW19；HW20；HW21；HW22；HW23；HW24；HW25；HW26；HW27；HW28；HW30；HW31；HW32；HW33；HW34；HW35；HW36；HW37；HW38；HW39；HW40；HW45；HW46；HW47；HW48；HW49；HW50。经营规模 57450 吨/年，危险废物来源限长沙市、株洲市、湘潭市、娄底市、岳阳市、益阳市、常德市、怀化市、张家界市、湘西自治州。经营许可证有效期为 2016 年12 月19 日至2021 年12 月18 日。

因此本项目产生的危险废物可委托湖南瀚阳环保科技有限公司处理。

#### 6.5.5 小结

本项目生活垃圾交由环卫部门处理，危险废物交由有资质的单位处置；固体废物的处理或处置率达到 100%。本项目工业固体废物的处理或处置符合“无害化”的原则，满足《中华人民共和国环境保护法》及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，对环境影响可以接受。

### 6.6 土壤环境影响分析

#### 6.6.1 区域土壤环境条件

区域地质及土壤类型详见章节 6.3.1相关内容。

区域土壤理化性质及土壤质量状况详见章节 4.5 相关内容。

## 6.6.2 土壤环境影响途径分析

### (1) 大气沉降

根据项目工程分析，本项目不涉及重金属原辅材料使用，主要生产废气为挥发性有机废气、颗粒物等，经预测分析能达标排放，沉降到地面对土壤影响较小，因此本次评价不考虑大气污染物沉降污染。

### (2) 地面漫流

在消防事故情况及降雨时产生的事故废水及初期雨水可能会发生地面漫流，进一步污染土壤。建设单位依据国家环保部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为初期雨水池和事故水池，三级防控系统可依托园区或周边企业的事故池。本项目通过三级防控系统，可将消防事故状态下事故废水控制在本项目范围内，确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。在全面落实三级防控措施的情况下，初期雨水及事故废水不会产生地面漫流，对土壤基本无影响。

### (3) 垂直入渗

拟建工程厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限。

生产装置、储存设施、污水处理系统、危废暂存间等一旦发生泄漏后会导致物料、废液、渗滤液等泄漏，若没有及时发现，恰好防渗层破损，可能导致污染物下渗进入土壤，甚至渗入至地下水层。泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

综上所述，本次评价以垂直入渗作为项目影响土壤的主要途径。

## 6.6.3 土壤环境影响预测

### 6.6.3.1 预测范围与时段

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。

### 6.6.3.2 预测情景

由于储罐区、生产区以及仓库地面及周围地面进行了硬化，若生产装置或储罐发生泄漏情况下，泄漏液体容易发现，地面防渗系统若发生破损，也较易发现。因此，只有在污水处理池这种半地下非可视部位发生小面积渗漏时，才有可能导致少量污水通过泄漏点渗入包气带并进入地下水中。本次研究非正常工况设定为污水处理池底小面积渗漏。



### 6.6.3.3 预测因子及评价标准

本项目所在地为及评价范围内的其他地块均为建设用地中的第二类用地，其评价标准为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地的筛选值进行土壤污染风险筛查。

本项目选择环氧氯丙烷作为本项目评价因子。

### 6.6.3.4 预测方法

本项目土壤环境影响类型为污染影响型，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入渗方式进入土壤，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。公式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中，c—污染物介质中的浓度，mg/L；D—弥散系数，m<sup>2</sup>/d；q—渗流速率，m/d；z—沿 z 轴的距离，m；t—时间变量，d；θ—土壤含水率，%。

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）于1991 成功开发的一套用于模拟变饱和和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

### 6.6.3.5 预测结果

#### (1) 模型概化

根据项目地质构造，项目区土壤包气带的土壤类型主要为上部填土及部分粉质粘土。本次评价将土壤概化为两层：最上层为约 0.5m 厚的素填土，最下层为约 6.23m 的粉质黏土。

#### (2) 边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界，下边界为潜水层自由排泄边界。

#### (3) 参数选取

结合相关文献资料，厂区土壤相关参数详见表 6.6-1。

表 6.6-1 土壤预测相关参数

土壤种类	厚度(m)	渗透系数(m/d)	残余含水率 (cm <sup>3</sup> .cm <sup>-3</sup> )	饱和含水率 (cm <sup>3</sup> .cm <sup>-3</sup> )	土壤密度 (g.cm <sup>-3</sup> )	弥散系数 (cm)
粉质粘土	2	3	0.095	0.41	2.72	169

包气带垂向等效渗透系数根据下式计算：

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n K_i M_i}{\sum_{i=1}^n M_i}$$

式中：

$K_i$ ——第  $i$  层的渗透系数，cm/d；

$M_i$ ——第  $i$  层的厚度，cm。

根据计算，污染物下渗量为 0.532m/d；

#### (4) 源强确定

参考地下水污染预测的源强，本项目以废水中污染物浓度最高的环氧氯丙烷作为特征因子进行预测，确定下渗污染物环氧氯丙烷浓度为 50mg/L。

#### (5) 预测结果

本次评价选定了三处观测点，分别位于地面下-40cm(N1)、-100cm(N2)、-200cm(N3)。预测结果如下：

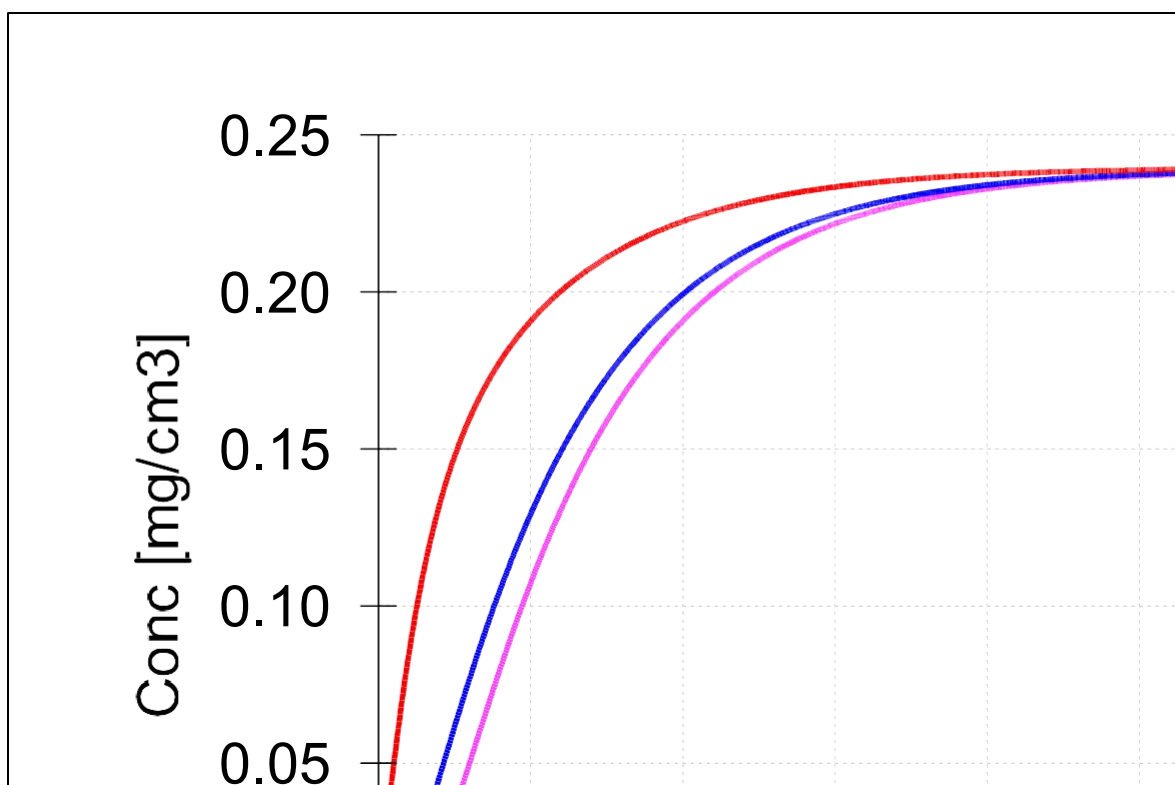


图 6.6-1 观测点环氧氯丙烷浓度变化曲线图

根据预测结果可知，当污染物进入包气带后，在 1 天以内各观测点就观测到了污染物；各观测点污染物浓度随时间逐渐增加，约在 10d 左右达到浓度峰值，后持续保持稳定。因此项目区天然包气带防污性能较差，应采用人工材料进行防渗措施。

#### 6.6.4 小结

拟建工程厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。

由土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，在 10 天左右各监测点峰值数据接近源强。项目区包气带防污性能不佳，拟建项目应采用人工材料严格按照要求做好分区防渗，加强渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。

从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

土壤环境影响评价自查表详见表 6.6-2。

表6.6-2 项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(4.0010) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标( )、方位( )、距离( )				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他( )				
	全部污染物	GB 36600-2018中45项目基本项目				
	特征因子	环氧氯丙烷				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、氧化还原电位等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	4	2	0~0.2	
		柱状样点数	1		0~3.0	
现状监测因子	基本因子：GB 36600-2018中45项目基本项目；特征因子：环氧氯丙烷					
现状评价	评价因子	基本因子：GB 36600-2018中45项目基本项目；特征因子：环氧氯丙烷				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他( )				
	现状评价结论	各监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选标准值的要求				
影响预测	预测因子	环氧氯丙烷				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他( )				
	预测分析内容	影响范围(项目场地及周边200m范围) 影响程度(表层0~0.2m)				
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他( )				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	环氧氯丙烷		5年一次	
信息公开指标						
评价结论		<p>污染物在土壤中随时间不断向下迁移，且在 10 天左右各监测点峰值数据接近源强。拟建项目应采用人工材料严格按照要求做好分区防渗，加强渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。</p>				

注1：“□”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

## 6.7 生态环境影响分析

### 6.7.1 评价内容

根据项目建设对生态环境的影响情况，结合项目所在区域的生态环境特征，以及影响识别结果，确定评价工作内容：

1) 项目占地对土地利用的影响；2) 项目施工对植被、土壤和自然景观的影响；3) 对水土流失的影响；4) 项目运营后对景观的影响及区域生态敏感性和脆弱性的影响；5) 项目排放工业废气对植被及土壤的影响。

### 6.7.2 生态影响预测与评价

#### 6.7.2.1 施工期生态影响评价

施工活动对项目所在区域生态环境的不利影响主要体现在对土壤、动植物生境、水土流失、土地利用、自然景观等方面的直接影响。

##### (1) 土壤影响分析

项目建设施工期，开挖、回填，修筑道路等施工活动将形成大量临时占地，对项目区域原有地貌和地表植被造成扰动和破坏，导致大量土地裸露，土壤退化，极易受到侵蚀。土地经过雨水冲刷表土湿度增加，土壤内有机质含量降低，破坏土壤理化性质，水土流失加剧。施工机械占地、废弃物的运输、施工人员的践踏等还会使土壤富集过程受阻，影响生物与土壤间的物质交换。但土壤扰动范围仅限于项目厂址范围内，并且随着施工期的结束影响也会消失。

##### (2) 动植物影响分析

由于项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，园区内已完成土地平整，原生植被稀少，由于人类活动频繁，也无野生动物活动，因此对动植物影响很小，对生态系统的影响也是极轻微的。

##### (3) 自然景观影响分析

施工活动对原有地表形态、地层顺序、植被生态环境等进行直接破坏，挖损产生的废弃岩土直接堆置于原地貌上，使得施工区域内的自然景观斑块完整度遭受到破坏。项目所在园区以工业用地为主，施工活动将使得裸地变为以工业用地为主的人工工业景观。对原有自然景观影响不大。

##### (4) 水土流失影响分析

项目区水土流失类型为轻度水力侵蚀。项目区现状为裸地，现状水土流失主要为自然

侵蚀，主要因降雨形成径流冲刷造成水土流失；项目区域整体无明显侵蚀，水土流失较轻，水土保持现状良好。

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。如不采取任何防治措施，新增的水土流失量不仅影响工程本身的建设及安全，也将对该区域的水土资源及生态带来不利影响。

### 6.7.2.3 运营期生态影响评价

#### (1) 土壤环境影响分析

运营期状态下，对土壤环境的影响主要表现在装置区废气、废水的排放以及废渣暂存，可能对土壤及地表植被造成一定程度的污染。污染物直接或者间接进入土壤后，首先改变土壤结构、性状以及元素分布，其次降低土壤微生物的活性，使土壤的综合肥力下降，影响其植被生长；在雨季季节，被污染的土壤会随雨水地表径流将污染物随地形坡度带入下游区，污染下游区土壤、地表水、地下水环境，进而影响动植物的生境及人体健康。根据土壤现状监测结果统计可知，土壤现状监测因子未出现超标现象，土壤环境背景值均低于标准限值，在做好大气污染防治措施并保证达标排的前提下，项目对土壤环境的影响很小。

#### (2) 动植物影响分析

运营期对动植物的影响主要表现在永久性占地影响。运营期永久占地将分割原有动植物的生境，造成生境的丧失和片段化，动物生存空间与食物来源的丧失。

运营期排放的大气污染物主要有挥发性有机物、甲醇、颗粒物等，这些废气通过叶表面气孔进入植物组织，干扰酶的作用和代谢机能，抑制植被光合作用与呼吸作用，导致植物的生长发育减退及叶面伤害、坏死等，在芽、花、果实和枝梢上会突然出现大量伤斑。被空气污染后的植物，生长减缓，抵抗性削弱，也容易造成易受病、虫侵袭的间接危害。

#### (3) 水土流失影响分析

水土保持方案设计与施工，与主体工程建设同步进行，主体工程建设投产后，建设期的水土保持防治工程措施也将一同完成，运营期虽然植物措施客观存在着滞后性，需要一段时间的生长和恢复过程，但是将很大程度改善项目所在区域水土流失现象。

#### (4) 自然景观影响分析

项目运营期，厂址内工程永久占地将使原有景观变为人为的非自然景观，导致景观斑块改变，但厂址外的自然景观格局不会有变化，仍可以保留原始景观；绿化工程将增加人工植被的种植面积，景观斑块、生物多样性将得到改善，生态修复将恢复生态系统生产力，因此对自然景观有正面影响。

### 6.7.3 生态环境保护措施

#### 6.7.3.1 施工期保护措施

项目施工期应严格控制建设用地，减少开挖对周边生态环境的破坏；项目施工过程中会产生一定的水土流失，具体的防治措施有：

①挖方、填方应尽量平衡，剥离土石方就地消化为填基土石方。地表开挖尽量避开雨季及洪水期，随挖随运，随铺随压，以减少水土流失。

②制定严格的施工规范，要求施工单位按规范文明施工，提高工效，缩短工期，避开暴雨期施工，严禁随意开挖取土取石，破坏植被；要加强对水土保持措施的实施进行监督管理，保证各项措施的落实，并与主体工程同时竣工。

③做好堆放的表土覆盖工作，防止降水冲刷表土形成二次污染。施工结束后，表土作为场区绿化覆土。

④施工场地做到土料随填随压，不留松土。开边沟防止上游的径流通过，填土作业应尽量集中和避开暴雨期。

⑤在场区周围需建设排洪沟，主要排除养殖场上部集雨面积范围内的坡面径流，避免因坡面径流形成的洪水对养殖场造成冲刷，造成新的水土流失。

⑥每完成一道工序的施工，立即对其施工场地进行清理，注意地表水疏导和畅通，完善排水设施，减少水土流失。

⑦在施工期间，工程建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理人员，负责落实施工过程中的临时水土保持管理。

本项目占地面积较小，所破坏的植被多为本地常见种；项目完成后将落实厂区绿化措施，起到一定的生态补偿作用；项目施工期所采取的水土流失防治措施简单有效，是合理可行的。

#### 6.7.3.2 运营期保护措施

绿化具有吸附粉尘、吸收 CO<sub>2</sub>、净化空气、吸声降噪、调温调湿、改善局域小气候、美化周围环境等多重功效。因而，它在保护环境质量、美化厂容厂貌，改善劳动条件，

增强职工身心健康等方面，都有着极其重要的作用。本项目主要采取厂区绿化的生态环境减缓及保护措施。

本项目拟在厂内空闲地带和厂界周围种植草坪和树木，绿化面积为3600m<sup>2</sup>，绿化率达12%。在厂房之间种植灌木以吸收生产过程中产生的噪音；厂区内道路两侧和厂界围墙边种植高大乔木为主的绿化带；在厂区处建草坪等易生长的草本植物，不但可以增加厂内绿地的面积还可以吸收厂内排放的废气，用以净化空气。

本项目绿化时因土种植、因地制宜。种植时选择有较强的抗污染能力，有较好的净化空气能力；适应性强；繁殖能力强的植物。草皮应选择适应性强、耐践踏、耐修剪、生长期长、植株低矮、繁殖快、再生能力强的草种。

#### 6.7.4 小结

本项目占地位于工业园区范围内，占地范围及其周边并没有国家和地方保护的动植物；项目所在区域以水力侵蚀为主，现状侵蚀量不大。项目应严格落实工程措施、临时措施和植物措施相结合综合防治的水土保持措施，并做好厂区绿化。在此条件下，本项目对生态环境影响的较小。



## 7 环境风险评价

环境风险评价是以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

### 7.1 风险调查

#### 7.1.1 项目风险源调查

根据项目原辅材料、产品、副产品、中间产品的理化特性，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，筛选出本项目的风险物质。本项目的主要风险物质为环氧氯丙烷、甲醇、苄基三甲基氯化铵。项目环境风险物质筛选情况见表 7.1-1。

表7.1-1 项目环境风险物质筛选情况一览表

序号	原辅材料及产品	最大存在量 (t)	包装方式	储存地点	是否属于环境风险物质	备注
1	环氧氯丙烷	366	储罐	储罐区	是	
2	甲醇	126	储罐	储罐区	是	
3	苄基三甲基氯化铵	20	袋装	1号仓库	是	
4	废渣（主要成分为 催化剂、盐类、废 吸附树脂）	15	袋装	危废暂存 间	是	

项目原辅材料、产品、副产品、中间产品涉及风险物质的理化性质及危险性见表 7.1-2~7.1-14。

表 7.1-2 环氧氯丙烷理化性质及危险性一览表

标识	中文名：环氧氯丙烷 别称 3-氯-1,2-环氧丙烷，俗称表氯醇					
	英文名 Epichlorohydrin，缩写为 EPI 或环氧氯丙烷					
	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> ClO		分子量：92.52		CAS 号：106-89-8	
理化性质	外观与性状	无色液体，有类似氯仿的气味				
	熔点（℃）	-25.6	相对密度(水=1)		1.18	
	沸点（℃）	116.11	饱和蒸气压（kPa）		1.73/20℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于醇、醚，溶于多数有机溶剂				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	毒性：属低毒类。急性毒性：90mg/kg 经口，小鼠。吸入大鼠1890mg/m <sup>3</sup> ，吸入兔 1682mg/m <sup>3</sup>				
	健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：蒸气对呼吸道有强烈刺激性。反复和长时间吸入能引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。口服引起肝、肾损害，可致死。慢性中毒：长期少量吸入可出现神经衰弱综合征和周围神经病变。 危险性摄取，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 2 ppm。易燃，中度着火危险性。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，呼吸困难时输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。 食入：立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清，就医。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	爆炸上限%	21	爆炸下限%		3.8	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储存注意事项：1. 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。2. 因氯化铁或氯化锡等能促进环氧氯丙烷自聚反应的发生，故宜储存在干燥清洁的镀锌铁桶中，每桶 200kg。储存于阴凉、通风、干燥处，要远离火源和热源。按易燃有毒物品规定贮运。泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，不确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 废弃物处置方法：用焚烧法。废料同其它燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢要通过酸洗涤器除去。				

表 7.1-3 甲醇理化性质及危险性一览表

标识	中文名： 甲醇；木酒精				危险货物编号： 32058	
	英文名： methyl alcohol; Methanol				UN 编号：	1230
	分子式：	CH <sub>4</sub> O	分子量：	32.04	CAS 号：	67-56-1
理化性质	外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-97.8	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.11
	沸点（℃）	64.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33/21.2℃	
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	11	爆炸上限（v%）		44.0	
	引燃温度(℃)	385	爆炸下限（v%）		5.5	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。灌装时应注意流速(不越过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

表7.1-4 苄基三甲基氯化铵理化性质及危险性一览表

标识	中文名： 苄基三甲基氯化铵			
	英文名 Adipic acid			
	分子式： C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> ClN	分子量： 185.69		
理化性质	外观与性状	白色结晶或粉末		
	熔点（℃）	239	相对密度(水=1)	1.36
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	毒性	急性毒性：口服 -大鼠LD50: 250 mg/kg;口服 -小鼠LD50:1600 mg/kg		
	健康危害	对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。在工业使用中尚未见职业性损害的报告。		
	急救方法	食入：不要给吃任何东西，处于昏迷状态的人。获得医疗救助。不要催吐。如果清醒和警觉，漱口牛奶或水喝 2-4 cupfuls，。 吸入：立即从现场至空气新鲜。如果没有呼吸，进行人工呼吸。如呼吸困难，给输氧。获得医疗救助。 皮肤：获得医疗救助。至少 15 分钟，而用大量的肥皂和水冲洗皮肤，脱去被污染的衣服和鞋子。衣物重新使用前应清洗。 眼睛：用大量的水冲洗至少 15 分钟，冲洗眼睛，并不时提起上下眼睑。获得医疗救助。		
危险特性	燃烧产物	有毒的氮氧化物和盐酸烟雾，可能形成火灾。		
	危险特性	较易燃；受热分解有毒氮氧化物，氨和氯化物烟雾		
	储运条件与泄漏处理	储运条件：于阴凉、通风、防雨水的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 应急处理：清理泄漏，立即使用适当的防护设备。清扫或吸收的材料，然后放入合适的清洁，干燥，密闭的容器中处理。避免产生尘土飞扬的条件。提供良好的通风。不要让水进入容器。		
	灭火	粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时遇火星会发生爆炸。受高热分解，放出刺激性烟气。 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		

7.1.2 环境风险敏感目标调查

本项目环境风险评价范围内环境敏感目标见表 7.1-5。

表7.1-5 项目环境风险敏感目标一览表

项目	环境保护目标	方位	距离最近 厂界距离	功能以及规模	环境功能及 保护级别
大气 环境 环境 风险	文桥小学	W	470m	学校：约 350 人	GB 3095-2012 二级标准
	文桥李家畈	W	400m	居住：约 100人	
	文桥社区（原 小桥村）	SW	650 m	居住：约730 人	
	和平村	E	1380m	居住：约500人	
	文桥村	NW	740m	居住：约500人	
	长岭街道（向 阳、洞庭、四 化、南山等社 区）	SW	990m	居住：约6000人	
	长炼医院	SW	870m	医疗；病床约 200 位	
	文桥中学	NW	970m	学校：约600人	
	长炼学校	SW	1800m	学校：约500 人	
	长岭学校	SW	2240m	学校：约500 人	
	臣山村	W	2080m	居住：约700人	
	望城村	NW	1880m	居住：约500人	
	分水村	NE	2370m	居住：约300人	
	南岳村	SW	3040m	居住：约600人	
	路口镇	S	3990m	居住：约5000人	
	路口中学	S	3500m	学校：约 600 人	
	牌楼村	SW	4690m	居住：约500人	
	黄皋村	NW	3530m	居住：约600人	
	荆竹村	SE	4400m	居住：约860人	
	新合村	SE	4200m	居住：约400人	
地表水 环境	长江岳阳段	W	10171	大河	GB3838-2002 III类标准
	白泥湖	W	5060	水域面积 12000 亩	GB3838-2002 V类标准I
	文桥河	W	200	小河	
	撇洪渠	S	830	渠道	
地下水 环境	/	/	周边无集中式地下水取水点		《地下水质量标准 （GBT 14848-2017） III类水质标准。
声环境	/	/	/	200m 范围 内无敏感目 标	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）中 的 3 类标准。
生态敏 感目标	工业区绿地、行道树等等				不涉及生态红线
	水生动植物资源	长江监利段国家级四大家鱼水产种质资源 保护区			长岭分公司排污口 位于实验区内
		长江新螺段白鱈豚国家级自然保护区			长岭分公司排污口 下游 3.5km

## 7.2 环境风险潜势判断

### 7.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

### 7.2.1.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T 169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_G}{Q_G} + \frac{q_n}{Q_n}$$

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) $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T 169-2018）附录 B 中的风险物质的临界量，确定本项目 Q 值如表 7.2-1 所示。

表 7.2-1 项目 Q 值一览表

序号	原辅材料	最大存在量（t）	临界量 $Q_n/t$	该种危险物质 Q 值
1	环氧氯丙烷	366	10	36.6
2	甲醇	126	10	12.6
3	苄基三甲基氯化铵 (含废渣)	35	50	0.7
合计				49.9

### 7.2.1.2 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表 7.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表7.2-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶	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

炼等	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、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 <sup>b</sup> (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

<sup>a</sup> 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力( $P$ ) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

<sup>b</sup> 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

根据工程分析可知，项目 TGIC属于合成反应，不涉及上述危险工艺。

环氧丙烯酸共聚的丙烯酸树脂反应属于双键聚合反应，生产条件为常压，根据《重点监管的危险化工工艺目录》辨识，聚合工艺是一种或几种小分子化合物变成大分子化合物（也称高分子化合物或聚合物，通常分子量为  $1\times 10^4\sim 1\times 10^7$ ）的反应，涉及聚合反应的工艺过程为聚合工艺，不包括涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件聚合工艺。因此，氧丙烯酸共聚的丙烯酸树脂的聚合反应不属于危险化工工艺中的聚合工艺。

因此，本项目无危险生产工艺。

项目工艺温度均并未超过  $300^{\circ}\text{C}$ ；厂区内设置有 1 个储罐区，涉及风险物质的存贮，厂区设有甲类仓库，涉及风险物质的存储。根据表 7.2-2，确定本项目 M 值如表 7.2-3 所示。

表7.2-3 行业及生产工艺(M)计算结果

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M分值
1	生产工艺	/	0	0
2	原料及产品储存	1#仓库、罐区和危废暂存间	2	10
项目M值Σ				10

### 7.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性(P)等级判断

综上可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=69.9$ ，行业及生产工艺  $M=M3$ ，根据《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)附录 C 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

表7.2-4 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

## 7.2.2 环境敏感程度(E)分级

## 7.2.3 环境敏感程度(E)分级

表 7.2-5 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	1	文桥小学	W	470	学校	约 350人	
	2	文桥李家畈	W	400	居住	约 100人	
	3	文桥社区（原小桥村）	SW	650	居住	约730人	
	4	和平村	E	1380	居住	约 500人	
	5	文桥村	NW	740	居住	约 500人	
	6	长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	SW	990	居住	约 6000 人	
	7	长炼医院	SW	870	医疗	病床约 200 位	
	8	文桥中学	NW	970	学校	约600 人	
	9	长炼学校	SW	1800	学校	约 500 人	
	10	长岭学校	SW	2240	学校	约 500 人	
	11	臣山村	W	2080	居住	约 700 人	
	12	望城村	NW	1880	居住	约 500 人	
	13	分水村	NE	2370	居住	约 300 人	
	14	南岳村	SW	3040	居住	约 850 人	
	15	路口镇	S	3990	居住	约 5000人	
	16	路口中学	S	3500	学校	约 800 人	
	17	牌楼村	SW	4690	居住	约 600 人	
	18	黄皋村	N	3530	居住	约 400 人	
	19	荆竹村	E	4400	居住	约 400 人	
	20	新合村	SE	4200	居住	约 550 人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						约450人
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						约 19420 人
	大气环境敏感程度 E 值						E2
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km		
	1	长江	Ⅲ类标准		133.056		
类别	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标						
	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m		
	1	长江监利四大家鱼国家级自然保护区实验区	自然保护区实验区	Ⅲ类标准	位于实验区内		
	2	长江新螺段白鱉豚国家级自然保护区	自然保护区	Ⅲ类标准	3500		
	地表水环境敏感程度 E 值					E1（F2,S1）	



地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3 (G3,D2)

### 7.2.4 环境风险潜势初判

根据项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级和项目各环境要素环境敏感程度(E)分级,按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)中“6.1 环境风险潜势划分”,确定本项目环境风险潜势分级为III级。

建设项目环境风险潜势划分原则见表 7.2-6。项目环境风险潜势分级见表 7.2-7。

**表7.2-6 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 <sup>+</sup>	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<sup>+</sup>为极高环境风险。

**表7.2-7 建设项目环境风险潜势判定结果**

环境要素	环境敏感程度	各环境要素环境风险潜势分级
大气环境	E2	III
地表水环境	E1	III
地下水环境	E3	II
建设项目环境风险潜势综合等级		III

### 7.2.5 环境风险评价工作等级划分

根据确定的项目环境风险潜势,按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T 169-2018)中“4.3 评价工作等级划分”,确定本项目环境风险评价工作等级为二级。

项目环境风险评价工作等级划分见表 7.2-8。

**表7.2-8 项目环境风险评价工作等级划分**

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	二	三	三	简单分析 <sup>a</sup>

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

## 7.3 风险识别

风险识别主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

### 7.3.1 物质危险性识别

本项目原料、辅助材料、中间产品、产品、火灾和爆炸伴生/次生污染物涉及的物料种类较多，本项目主要涉及的危险物质有：环氧氯丙烷、甲醇、苄基三甲基氯化铵等。其主要的理化性质详见章节 7.1。危险性统计列表详见表 7.3-1。

表 7.3-1 危险物质物质特性

物质名称	相态	闪点(°C)	熔点(°C)	沸点(°C)	自燃点(°C)	爆炸极限(%)	危险性类别	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	火灾危险性分类
环氧氯丙烷	液	/	-25.6	116.11		3.8~21	易燃液体,类别 3	500	乙类
甲醇	气	11	-97.8	64.8	385	5.5~44	易燃液体,类别 2	83776	甲类
苄基三甲基氯化铵	固	/	/	/	/	/	急性毒性-吸入,类别 3*	1600	丙类

### 7.3.2 生产系统危险性识别

#### 7.3.2.1 生产工艺风险分析

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116 号）、《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3 号），本项目温度不超过 300℃，不涉及危险化学工艺。

#### 7.3.2.2 生产设施风险分析

各生产车间和辅助生产设备中涉及的设备、管道、阀门等设施可能发生泄漏，如各原料输送管道、废水输送管道及贮存等设施发生泄漏；停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起毒性或腐蚀性的化学品泄漏，对周边水体及地下水造成影响；储罐装卸装置发生火灾、爆炸等事故，化学品泄漏对周边水体及地下水造成影响，火灾爆炸产生的二次污染物对大气造成影响。

本项目生产废水、废气的收集及处理设施出现故障或者操作失误，导致收集、处理失效、引起废水、废气的事故性排放，进而污染周边水体和大气。

#### 7.3.2.3 储运过程风险分析

##### 1、储罐区环境风险识别

本项目设有储罐区，储存的主要危险化学品为环氧氯丙烷、甲醇等，若物质发生泄漏，

有机物质挥发进入空气；若泄漏液体被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，储罐区为潜在环境风险源。

## 2、仓库环境风险识别

本项目设有丙类仓库，储存物主要为氰尿酸、催化剂苄基三甲基氯化铵、片碱等，若仓库发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境，对周边环境造成不利影响。因此，仓库为潜在环境风险源。

## 3、物料管道运输环境风险识别

本项目环氧氯丙烷、甲醇 等液体物料需经过管道运输，厂区内设有各物料运送的管道。若管道发生泄露，挥发性有机物质进入空气；若泄漏液体被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，各物料运输管道为潜在环境风险源。

## 4、装卸平台环境风险识别

本项目储罐区设有装卸区，主要用于原料装卸，若装卸过程中发生泄露，有害物质进入外环境；若泄漏物料被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，装卸区为潜在环境风险源。

### 7.3.2.4 环保设施风险识别

本项目涉及的环保设施主要有废气处理设施和污水处理设施等。

(1) 厂内设有事故池暂存事故时的生产污水，因此本项目污水处理设施出现故障时，企业通过采取有效的应急措施，能够将影响控制在厂区内，不会对区域环境带来不利影响。

(2) 本项目废气处理设置主要包括有机废气处理装置，装置如出现故障，导致废气处理效率下降，废气非正常排放（已在大气预测非正常工况考虑）。

### 7.3.2.5 事故伴生/次生危害识别

#### (1) 火灾事故的伴生消防废水

根据装置工艺流程、储运过程及主要物质危害性可知，本项目生产过程和储运过程存在火灾爆炸的可能性。一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，由此产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随排水系统进入外界水体。因此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的伴生/次生污染

予以考虑，并对其提出防范措施。

(2) 火灾事故发生后产生的烟气

发生火灾事故时多为不完全燃烧，火灾发生后进入环境的主要污染物有 CO、NO<sub>x</sub>、烟尘及燃烧物本身等，对环境空气及周边人群健康产生危害。当易燃易爆物质发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周边的人员、设备、构筑物产生极大的危害，火灾风险对周围环境的主要的环境危害为浓烟。

火灾在散发出大量的浓烟，主要成分为物质燃烧放出的高温蒸汽和有毒气体、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等混合物。本项目有机物料燃烧时可产生一氧化碳、氰化物等有毒物质，对周边人群健康和大气环境质量造成污染和破坏。

(3) 泄漏事故的伴生/次生危害性分析

当产生装置和储罐、管道、阀门发生物料泄漏，气态物料将立即扩散至周围大气并危及人群健康；液体泄漏物首先被收集在储罐和工艺生产区的围堰中，进入水体、土壤和装置外环境的可能性很小，易进入污水处理系统，造成后续污水处理装置的冲击，造成污水处理系统的失效，导致全厂废水不能有效处理而超标外排。

### 7.3.3 环境风险识别结果

本项目风险识别结果详见表 7.3-2，危险单元分布详见附图。

表7.3-2 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	罐区	原辅料储罐	环氧氯丙烷、甲醇	泄露	泄露的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响范围内的周边居民、周边水体长江及水生生物	/
				火灾、爆炸	火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气	影响范围内的周边居民	/
					火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	影响范围内的周边居民、周边水体长江及水生生物	/
2	生产装置区（含装车平台）	各生产线装置	环氧氯丙烷、甲醇	管线破裂泄露	泄露的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响范围内的周边居民、周边水体长江及水生生物	/
				火灾、爆炸	火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气	影响范围内的周边居民	/
					火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸	影响范围内的周边居民	/
					产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	周边水体长江及水生生物	
3	环保设施区	废气处理设施	甲醇、环氧氯丙烷、挥发性有机物等	处理设施失效	废气处理设施失效，废气未经有效处理直接排放至大气环境	影响范围内的周边居民	/
		废水预处理设施	COD、盐、氨氮、环氧氯丙烷等	处理设施失效	废水处理设施失效，废水未经处理进入园区污水处理厂	周边水体长江及水生生物	/
				防渗措施失效	防渗措施失效，泄露的污水对地下水、土壤的不利影响	/	
		固废堆存点	废活性炭、废包装等。	防渗措施失效，危险废物泄露	防渗措施失效，泄露的危险废物对地下水、土壤的不利影响；或发生火灾、爆炸时物料泄漏至环境中。	/	/
				隔油池失效，火灾、爆炸	火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	周边水体长江及水生生物	/
4	雨水排放口	事故消防废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS等	火灾、爆炸	事故状态下，雨污切换阀失效，火灾、爆炸产生的事故消防废水经雨水排放口最终排至长江	周边水体长江及水生生物	/

### 7.3.4 同类事故调查分析

#### 1、涂料化工企业的事故原因比率

根据统计，涂料化工企业发生事故的比例情况见表 7.3-3。

**表7.3-3 100 起特大事故按事故原因分布情况**

事故原因分类	事故发生数	所占比例 %
操作失误	15	15.6
泵设备故障	18	18.2
阀门管道泄漏	34	35.1
雷击自然灾害	8	8.2
仪表电器失灵	12	12.4

由上表可知，造成火灾爆炸事故原因中，阀门管道泄漏比率很大，占 35.1%，其次是泵设备故障，占 18.2%，另外，因仪表电气失控导致消防报警失灵，引发事故发生的比率为 12.4%，也是造成严重事故后果的主要原因。

#### 2、国内事故统计

根据《化工装备事故分析与预防》—化学工业出版社中对我国近 40 年的全国工业行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），得出各类化工设备事故发生频率，见表 7.3-4。

**表 7.3-4 事故概率取值表**

序号	风险类型	风险部位	事故原因	事故统计概率
1	泄露	工艺装置	操作不当、腐蚀	$1.0 \times 10^{-4}$
		储罐、仓库	腐蚀、人为因素	$1.2 \times 10^{-6}$
2	火灾、爆炸	工艺装置	操作不当、冷却系统故障	$1.1 \times 10^{-5}$
		储罐、仓库	腐蚀、人为因素	$1.2 \times 10^{-6}$
3	伴生/次生污染	储罐	储罐发生火灾爆炸事故	$1.2 \times 10^{-6}$

## 7.4 风险事故情形分析

### 7.4.1 风险事故情形分析

#### 7.4.1.1 环境风险事故情形设定

根据项目涉及的各物料理化性质及毒性，结合其储存苯基三甲基氯化铵方式，本项目环境风险事故情形设定见下表。

表7.4-1 本项目环境风险事故情形表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	生产设施	釜器及输送管道	环氧氯丙烷、甲醇、氰尿酸等	泄漏、火灾爆炸	泄露的有毒有害物质进入外环境对大气、地下水、土壤环境产生不利影响； 火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气； 火灾、爆炸伴生及次生的污染物进入大气
2	储运设施	200m <sup>3</sup> 环氧氯丙烷储罐	环氧氯丙烷、CO(火灾伴生污染物)	泄漏、火灾爆炸	泄露的环氧氯丙烷进入外环境对大气、地下水、土壤环境产生不利影响； 未完全燃烧的环氧氯丙烷及伴生的CO挥发释放至大气
3		200m <sup>3</sup> 甲醇储罐	甲醇、CO(火灾伴生污染物)	泄漏、火灾爆炸	泄露的甲醇进入外环境对大气、地下水、土壤环境产生不利影响； 未完全燃烧的甲醇及伴生的CO挥发释放至大气
4		氰尿酸储存区	氢氰酸(火灾次生污染物)	火灾	氰尿酸高温分解产生的氢氰酸释放至大气
5		苯基三甲基氯化铵储存区	三甲胺(火灾次生污染物)	火灾	苯基三甲基氯化铵高温分解产生的三甲胺释放至大气
6		废气处理设施	环氧氯丙烷、甲醇等	事故排放	大气
7	环保设施	废水处理系统	COD等	事故排放	超标排放进入污水厂

#### 7.4.1.2 源项分析

##### 7.4.1.2.1 大气环境风险源

1、液体物料的泄漏

液体泄漏速率采用风险导则推荐的柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m²；

P——容器内介质压力，Pa；

P0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

ρ——密度，kg/m³。

根据计算本项目设定情景下各储罐泄漏源强见下表。

表7.4-2 储罐泄漏源强表

泄漏单元	裂口形状	裂口之上液位高度 (m)	泄漏面积 (m²)	液体密度 (kg/m³)	容器内压力 (Pa)	释放速率 (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)
200m³环氧氯丙烷储罐	圆形	7.5	0.0000785	1180	101325	0.707	10	424.4
200m³甲醇储罐	圆形	7.5	0.0000785	790	101325	0.468	10	280.8

2、泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。因本项目物料在常温下泄漏，各物料的沸点高于其存储温度和环境温度，发生泄漏时，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，仅考虑液池内液体的质量蒸发。

质量蒸发速率Q计算如下：

$$Q_{\text{蒸发速率}} = \alpha P \frac{M}{R \times T_0} u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q——质量蒸发速度，kg/s；

a,n——大气稳定度系数，按HJ169-2018表F.3的稳定度取值；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；8.31J/mol·k；



$T_0$ ——环境温度，K；

M——物质的相对分子量，kg/mol；

u——平均风速，m/s；

r——液池半径，m。

本评价考虑最不利气象条件和最常见气象条件进行预测，其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5 m/s 风速，温度 25 °C，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，根据对临湘气象站2019年全年气象资料的统计，项目区最常见稳定度为D，该稳定度下平均风速为1.62m/s，日最高平均气温为33.98℃，相对湿度80%。

本评价分别计算两种气象条件下设定的各储罐泄漏后蒸发源强，见下表。

表7.4-3 储罐泄漏后蒸发量源强表

事故情景	风险因子	大气稳定度	环境温度 (K)	物质的相对分子量 (kg/mol)	平均风速 (m/s)	液池半径 (m)	蒸发速率 (kg/s)	蒸发时间 (min)	蒸发量 (kg)
200m <sup>3</sup> 环氧氯丙烷储罐泄漏液池蒸发	环氧氯丙烷	F	298.15	0.092	1.5	23.4*14.8 (等效半径21.0)	0.050	30	90
		D	303.15		1.62		0.079		142.2
200m <sup>3</sup> 甲醇储罐泄漏液池蒸发	甲醇	F	298.15	0.032	1.5	76.6*22 (等效半径21.0)	0.120	30	216
		D	303.15		1.62		0.117		210.6

### 3、火灾爆炸事故有毒有害物质释放

火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例取值见风险导则表 F.4。根据本项目确定环境风险物质和在线量，本项目发生火灾爆炸时各有毒有害物质的释放量见下表：

表7.4-4 火灾爆炸情况下各有毒有害物质释放量表

风险物质名称	单罐在线量 t	LC50, mg/m <sup>3</sup>	释放比例, %	释放量, t	事故持续时间	释放速率, kg/s
环氧氯丙烷	200	238	3	6	3h	0.56
甲醇	134	83776	/	/	/	/

注：根据风险导则表F.4，甲醇的LC50>20000，在线量为134，不考虑甲醇在火灾爆炸事故中的释放。

### 4、火灾伴生/次生污染物产生量

#### (1) 甲醇储罐燃烧伴生CO

设定情景下易燃物质甲醇在火灾情况下伴生/次生一氧化碳的影响，其产生量按照风险

导则中F.15计算：

$$G_{co}=2330qCQ$$

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，甲醇为37.5%；

q——化学不完全燃烧值，取1.5%~6.0%，本评价按平均3.0%考虑。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

甲醇的沸点高于环境温度，其燃烧速率可按式计算：

$$m_f \equiv \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_0) \pm H}$$

式中：m<sub>f</sub>——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m<sup>2</sup>·s)；

H<sub>c</sub>——液体燃烧热，J/kg，甲醇为2.27×10<sup>7</sup> J/kg；

C<sub>p</sub>——液体的比定热容，J/(kg·K)，甲醇为2510 J/(kg·K)；

T<sub>b</sub>——液体的沸点，K，甲醇为338K；

T<sub>0</sub>——环境温度，K，取298k；

H——液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热），J/kg，甲醇为1102370 J/kg。

经计算，甲醇燃烧速度为0.019kg/(m<sup>2</sup>·s)，假定200m<sup>3</sup>的甲醇原料储罐罐顶破裂，遇火源发生火灾，形成罐内池火，池火面积为346m<sup>2</sup>，则储罐池火的甲醇燃烧速率为6.574kg/s，则其发生火灾时CO的释放速率为0.172 kg/s，储罐火灾持续时间按0.5h考虑，CO的总释放量为309.6kg。

## （2）环氧氯丙烷储罐燃烧伴生CO

设定情景下易燃物质环氧氯丙烷在火灾情况下伴生/次生一氧化碳的影响，其产生量按照风险导则中F.15计算：

$$G_{co}=2330qCQ$$

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，环氧氯丙烷为38.7%；

q——化学不完全燃烧值，取1.5%~6.0%，本评价按平均3.0%考虑。

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

环氧氯丙烷的沸点高于环境温度，其燃烧速率可按下式计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_0) + H}$$

式中： $m_f$ —液体单位面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

$H_c$ —液体燃烧热， $\text{J}/\text{kg}$ ，环氧氯丙烷为 $1.88 \times 10^7 \text{ J}/\text{kg}$ ；

$C_p$ —液体的比定热容， $\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ，环氧氯丙烷为 $1400 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ ；

$T_b$ —液体的沸点， $\text{K}$ ，环氧氯丙烷为 $389\text{K}$ ；

$T_0$ —环境温度， $\text{K}$ ，取 $298\text{K}$ ；

$H$ —液体在常压沸点下的蒸发热（汽化热）， $\text{J}/\text{kg}$ ，环氧氯丙烷为 $407800 \text{ J}/\text{kg}$ 。

经计算，环氧氯丙烷燃烧速度为 $0.035\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，假定 $200\text{m}^3$ 的环氧氯丙烷原料储罐罐顶破裂，遇火源发生火灾，形成罐内池火，池火面积为 $346\text{m}^2$ ，则储罐池火的环氧氯丙烷燃烧速率为 $12.11\text{kg}/\text{s}$ ，则其发生火灾时CO的释放速率为 $0.327 \text{ kg}/\text{s}$ ，储罐火灾持续时间按 $0.5\text{h}$ 考虑，CO的总释放量为 $588.6\text{kg}$ 。

### （3）氰尿酸受热次生污染物氢氰酸

项目主要原料氰尿酸在 $330^\circ\text{C}$ 以上时会分解产生氢氰酸，本风险评价中氰尿酸受热分解量按 $100\text{kg}$ 计，同时按1摩尔氰尿酸分解产生3摩尔氢氰酸考虑，则氢氰酸的总产生量为 $62.8\text{kg}$ ，释放时间按 $0.5\text{h}$ 考虑，则氢氰酸的释放速率为 $0.035\text{kg}/\text{s}$ 。

### （4）苄基三甲基氯化铵受热次生污染物氢氰酸

项目使用的苄基三甲基氯化铵在 $135^\circ\text{C}$ 以上时会分解产生氯化苄和三甲胺，由于氯化苄无大气毒性终点浓度资料，本评价重点考虑次生的三甲胺的影响。本风险评价中苄基三甲基氯化铵受热分解量按 $25\text{kg}$ 计（苄基三甲基氯化铵采用 $25\text{kg}$ 桶装），同时按1摩尔苄基三甲基氯化铵分解产生1摩尔三甲胺考虑，则三甲胺总产生量为 $7.96\text{kg}$ ，释放时间按 $10\text{min}$ 考虑，则三甲胺的释放速率为 $0.013\text{kg}/\text{s}$ 。

## 7.4.2 风险预测与评价

### 7.4.2.1有毒有害物质在大气中的扩散预测与评价

根据上文各种情况下大气环境风险源强计算结果，同时考虑各风险物质的大气毒性终点浓度，本次大气环境风险预测情景如下：

- 1、 $200\text{m}^3$ 环氧氯丙烷储罐发生火灾爆炸事故时未参与燃烧释放的环氧氯丙烷；
- 2、 $200\text{m}^3$ 的环氧氯丙烷原料储罐发生火灾时伴生CO释放；

3、氰尿酸受热产生的次生污染物氢氰酸影响；

4、苄基三甲基氯化铵受热分解产生的三甲胺的影响。

### 7.4.2.2 预测模型选取

本次环境风险后果计算按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求结合源项分析结果选择模型进事故风险影响后果计算。重质气体排放的扩散模型选用SLAB模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用AFTOX模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录G中相关公式计算，在本项目预设的风险情景下：1、环氧氯丙烷储罐发生火灾情况下，环氧氯丙烷的理查德森数 $Ri=0.065<1/6$ ，属于轻质气体，采用AFTOX 模式进行预测；2、环氧氯丙烷原料储罐火灾爆炸伴生污染物CO的初始密度及氰尿酸受热产生的次生污染物氢氰酸和苄基三甲基氯化铵受热分解产生的三甲胺的初始密度均小于空气密度，采用AFTOX 模式进行预测。

### 7.4.2.3 预测参数选取

本项目环境风险评价选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，相关预测参数见下表。

**表7.4-5 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/(°)	东经：113.21503	
	事故源纬度/(°)	北纬：29.33051	
	事故源类型	泄漏、火灾等	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.62
	环境温度/℃	25	33.98
	相对湿度/%	50	80
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1.0	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	/	

#### 7.4.2.3.1 预测计算点

本项目风险评价等级为一级，计算点包括全部大气环境风险保护目标等关心点和一般计算点，计算点考虑下风向5km范围，网格间距为50m。

7.4.2.3.2 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。本项目环境风险物质的大气毒性终点浓度值见下表。

表7.4-6 物质大气毒性终点浓度值

序号	物质名称	CAS号	毒性终点浓度-1/ (mg/m <sup>3</sup> )	毒性终点浓度-2/ (mg/m <sup>3</sup> )
1	环氧氯丙烷	106-89-8	270	91
2	CO	630-08-0	380	95
3	氢氰酸	74-90-8	17	7.8
4	三甲胺	75-50-3	920	290

7.4.2.3.3 预测结果与评价

1、火灾释放环氧氯丙烷

(1) 最不利气象条件

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：

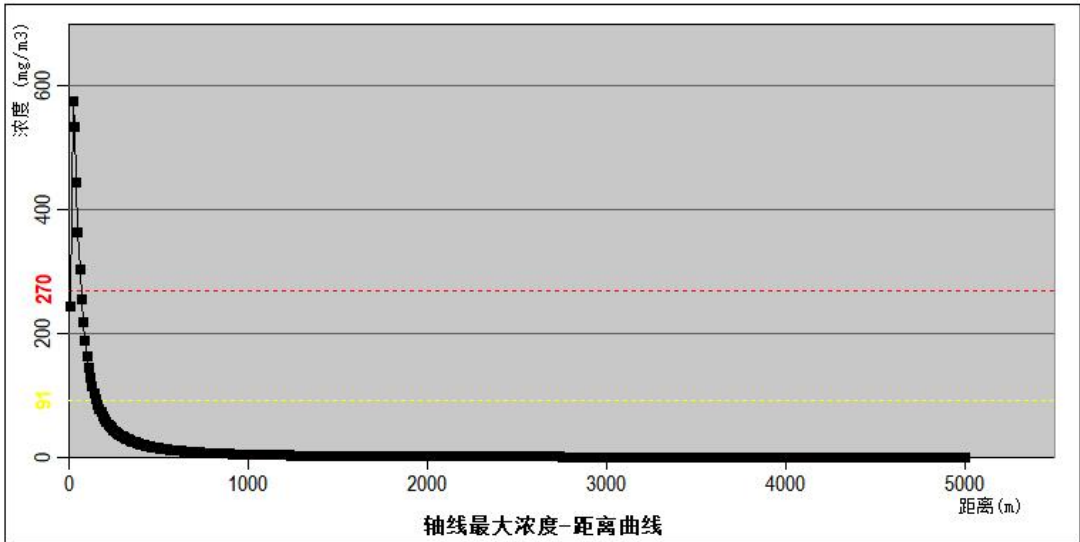
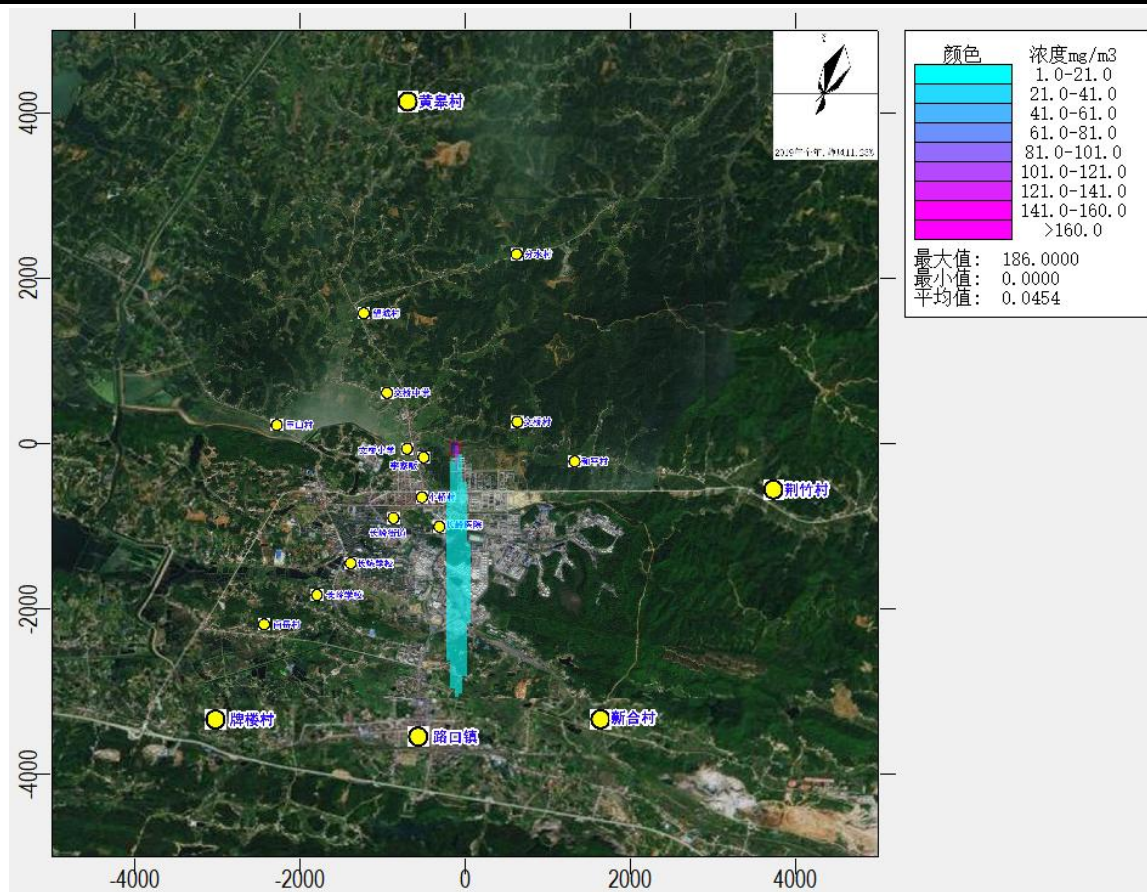


图7.4-1 最不利气象条件火灾释放环氧氯丙烷后下风向浓度距离曲线图



**图7.4-2** 最不利气象条件火灾释放环氧氯丙烷后下风向网格点浓度分布图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下:

**表7.4-7 最不利气象条件火灾释放环氧氯丙烷后不同毒性终点浓度影响范围表**

毒性终点浓度值(mg/m³)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
大气毒性终点浓度2	91	10	150	14	50
大气毒性终点浓度1	270	20	60	8	30



图7.4-3 最不利气象条件火灾释放环氧氯丙烷后毒性终点浓度最大影响范围图

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。



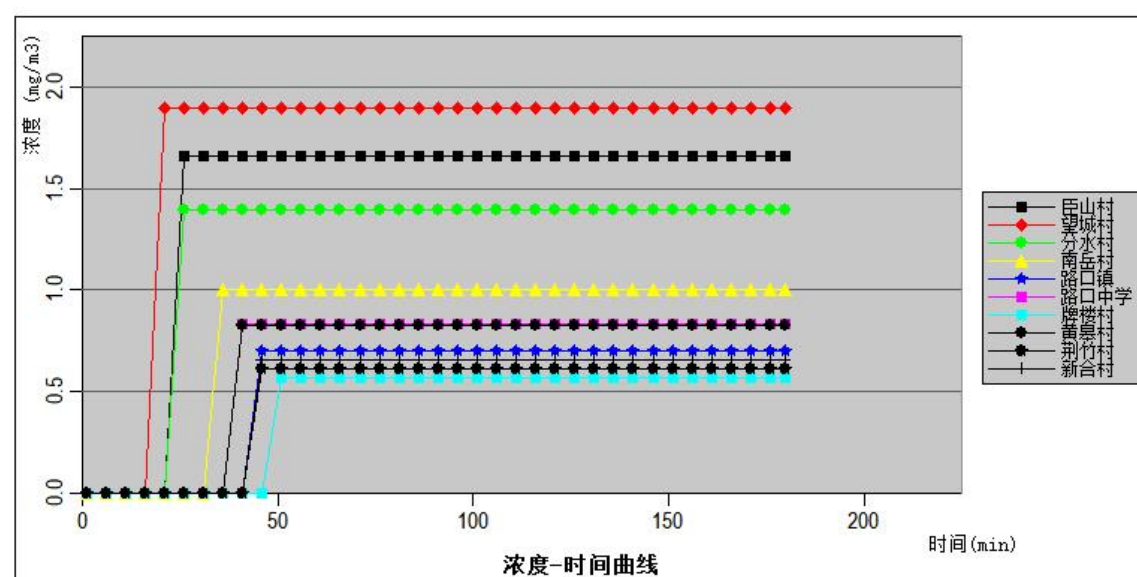
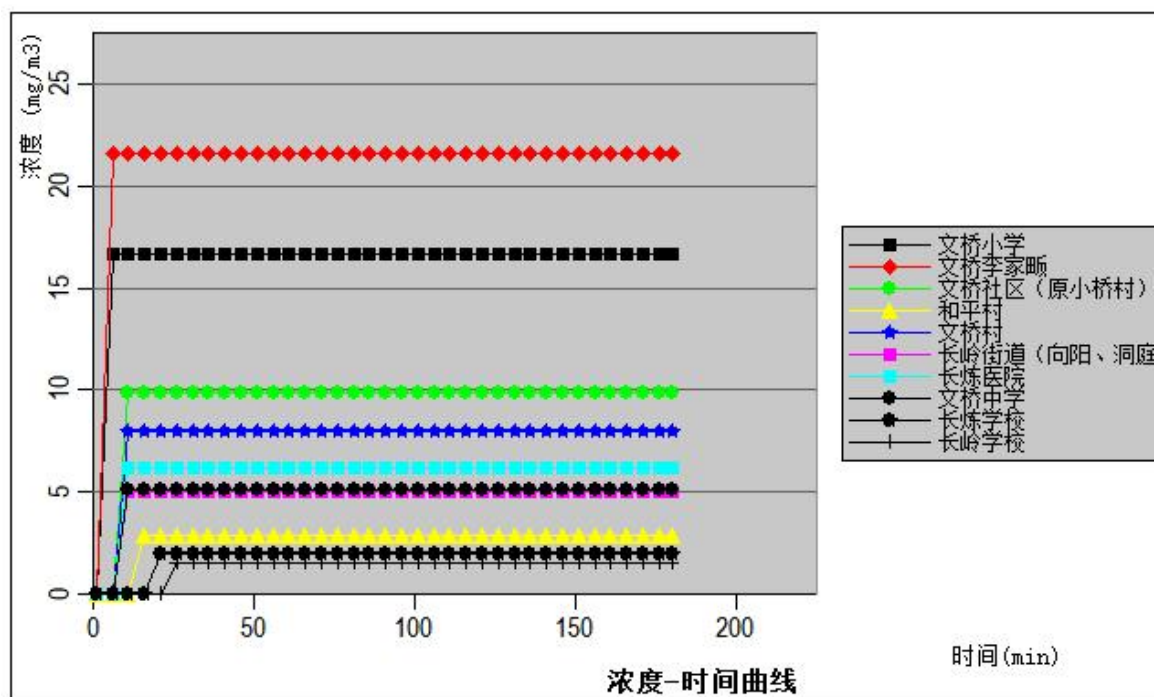


图7.4-4 最不利气象条件火灾释放环氧氯丙烷后关心点物质浓度随时间变化图

### ③事故源项及事故后果基本信息

**表7.4-8** 事故源项及事故后果基本信息表

**表7.4-9** (最不利气象条件下火灾释放环氧氯丙烷)

风险事故情形分析				
代表性风险事故情形描述		火灾释放环氧氯丙烷后		
环境风险类型		火灾		
事故后果预测				
大气	危险物质	大气环境影响		
	环氧氯丙烷	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m
				到达时间/min



		大气毒性终点浓度-1	270	60	0.67
		大气毒性终点浓度-2	91	150	1.67
		<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终点浓度1时间/min</b>	<b>超大气毒性终点浓度1持续时间/min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
		文桥小学	无	无	16.7
		文桥李家畈	无	无	21.6
		文桥社区（原小桥村）	无	无	9.89
		和平村	无	无	2.88
		文桥村	无	无	8.01
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	4.98
		长炼医院	无	无	6.15
		文桥中学	无	无	5.15
		长炼学校	无	无	2.01
		长岭学校	无	无	1.5
		臣山村	无	无	1.66
		望城村	无	无	1.89
		分水村	无	无	1.4
		南岳村	无	无	1
		路口镇	无	无	0.7
		路口中学	无	无	0.833
		牌楼村	无	无	0.565
		黄皋村	无	无	0.824
		荆竹村	无	无	0.615
		新合村	无	无	0.654
		<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终点浓度2时间/min</b>	<b>超大气毒性终点浓度2持续时间/min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
		文桥小学	无	无	16.7
		文桥李家畈	无	无	21.6
		文桥社区（原小桥村）	无	无	9.89
		和平村	无	无	2.88
		文桥村	无	无	8.01
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	4.98
		长炼医院	无	无	6.15
		文桥中学	无	无	5.15
		长炼学校	无	无	2.01
		长岭学校	无	无	1.5
		臣山村	无	无	1.66

	望城村	无	无	1.89
	分水村	无	无	1.4
	南岳村	无	无	1
	路口镇	无	无	0.7
	路口中学	无	无	0.833
	牌楼村	无	无	0.565
	黄皋村	无	无	0.824
	荆竹村	无	无	0.615
	新合村	无	无	0.654

由上面的预测可知，最不利气象条件下，当火灾释放环氧氯丙烷后，其超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向60m，超出大气毒性终点浓度2的最大范围为下风向150m，该范围内主要人群为本公司及周边企业员工，受影响人口数量约为30人。项目应加强风险管理，发生火灾、泄漏等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

#### ④关心点概率分析

最不利气象条件下火灾释放环氧氯丙烷后各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度1，不考虑关心点大气伤害概率。

### (2) 最常见气象条件

#### 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：

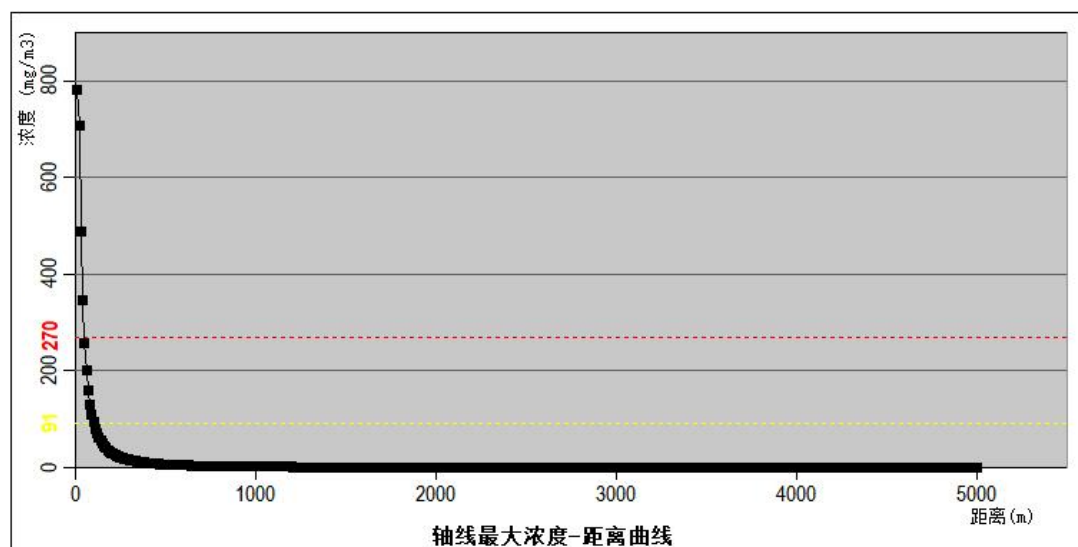
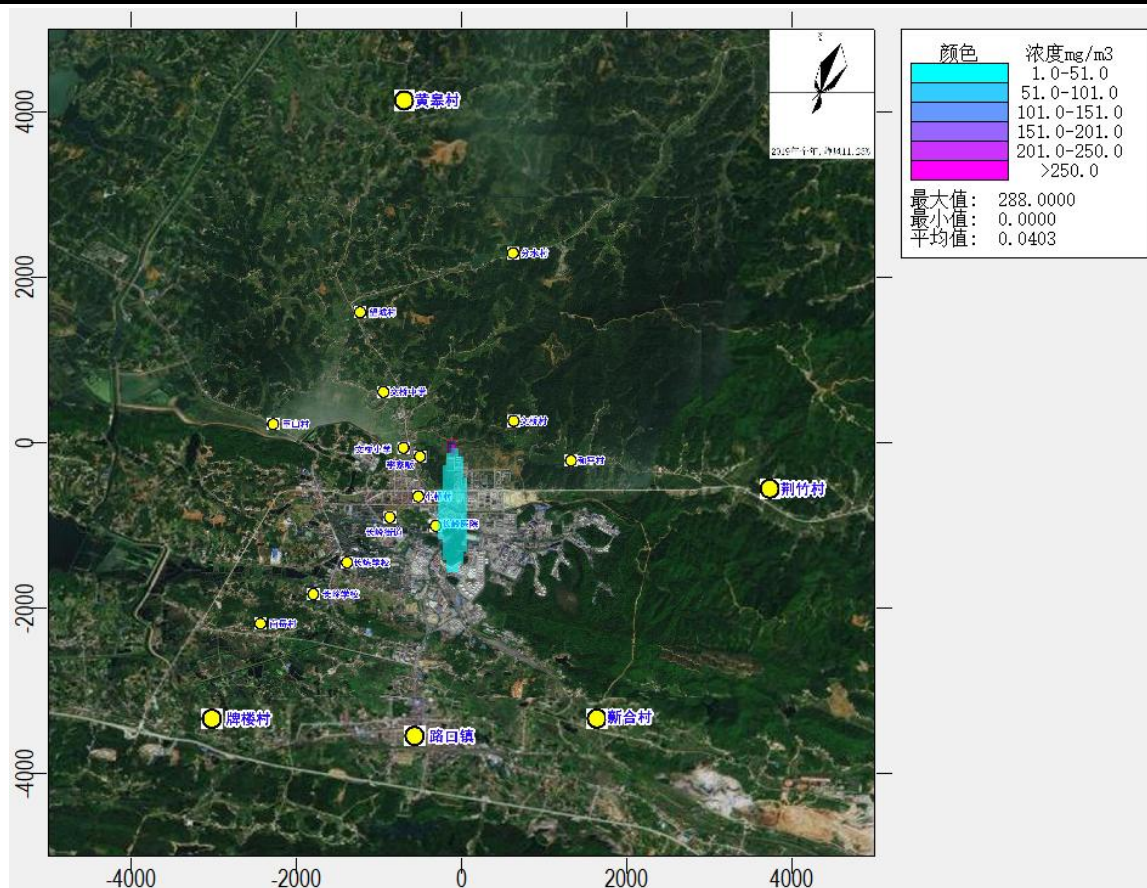


图7.4-5 最常见气象条件火灾释放环氧氯丙烷后下风向浓度距离曲线图



**图7.4-6** 最常见气象条件火灾释放环氧氯丙烷后下风向网格点浓度分布图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下:

**表7.4-10** 最常见气象条件火灾释放环氧氯丙烷后不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m³)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
大气毒性终点浓度2	91	10	100	18	40
大气毒性终点浓度1	270	10	40	10	20

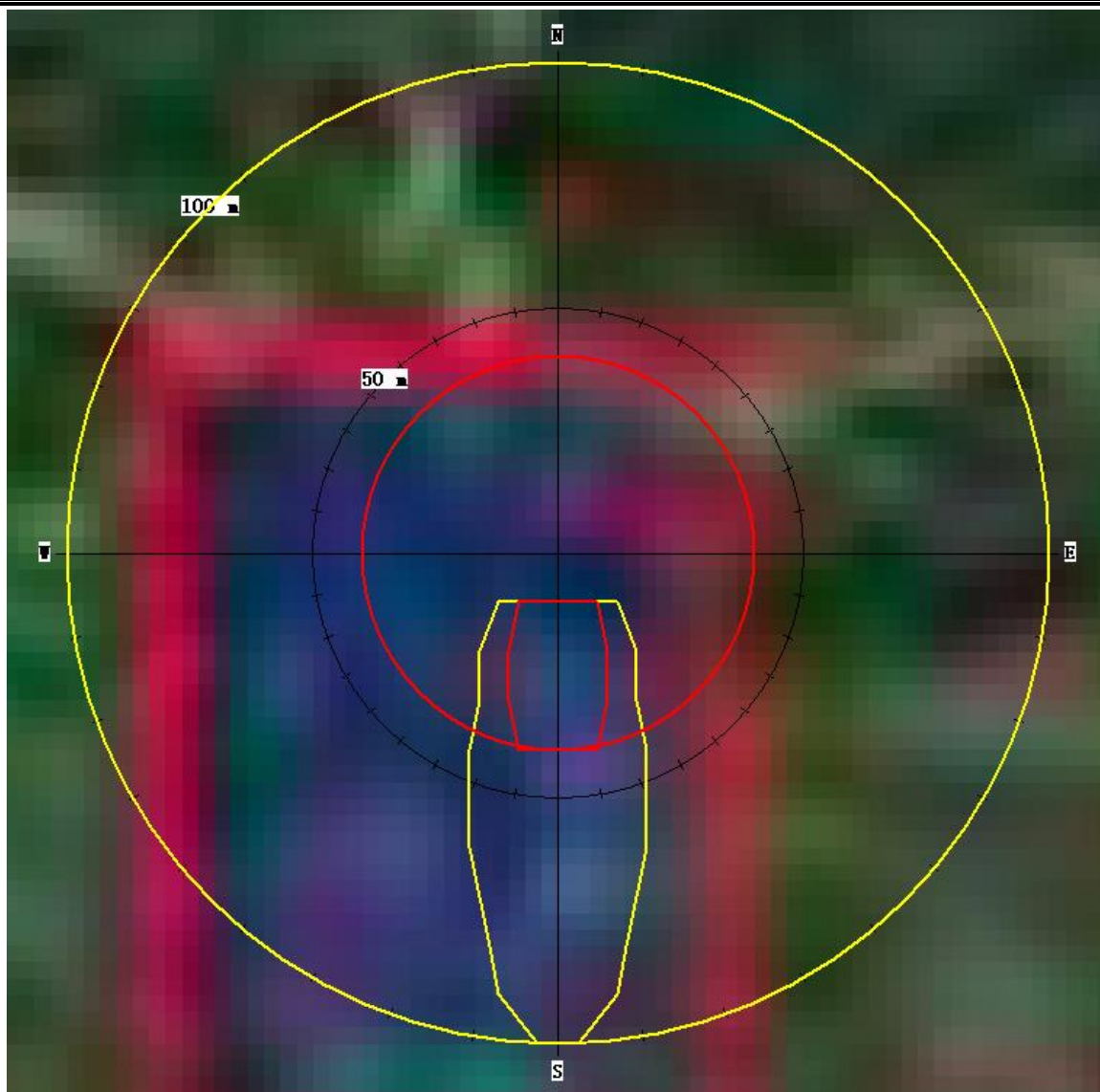
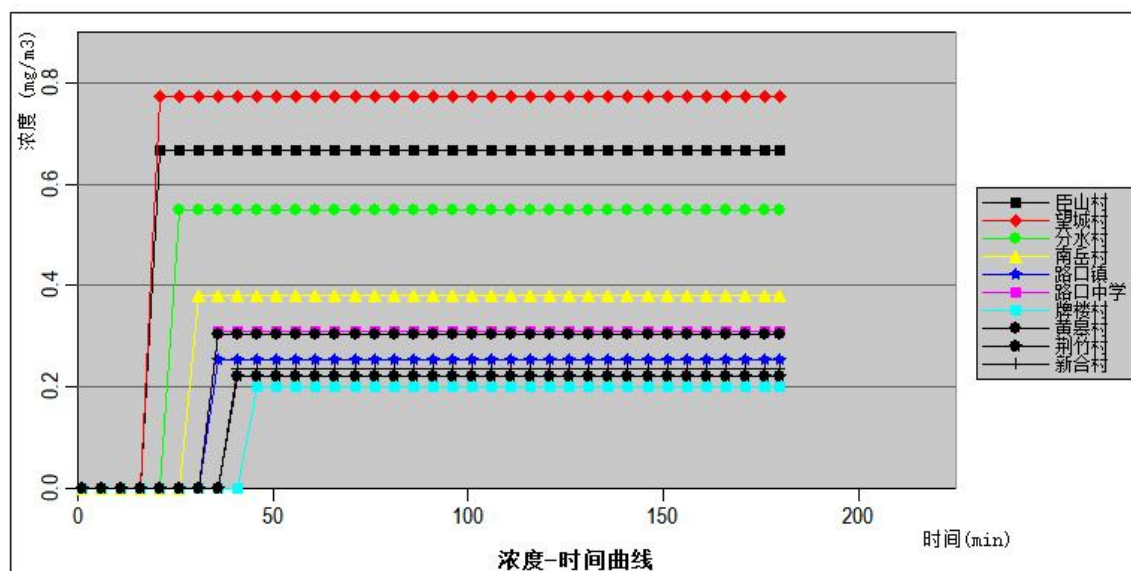
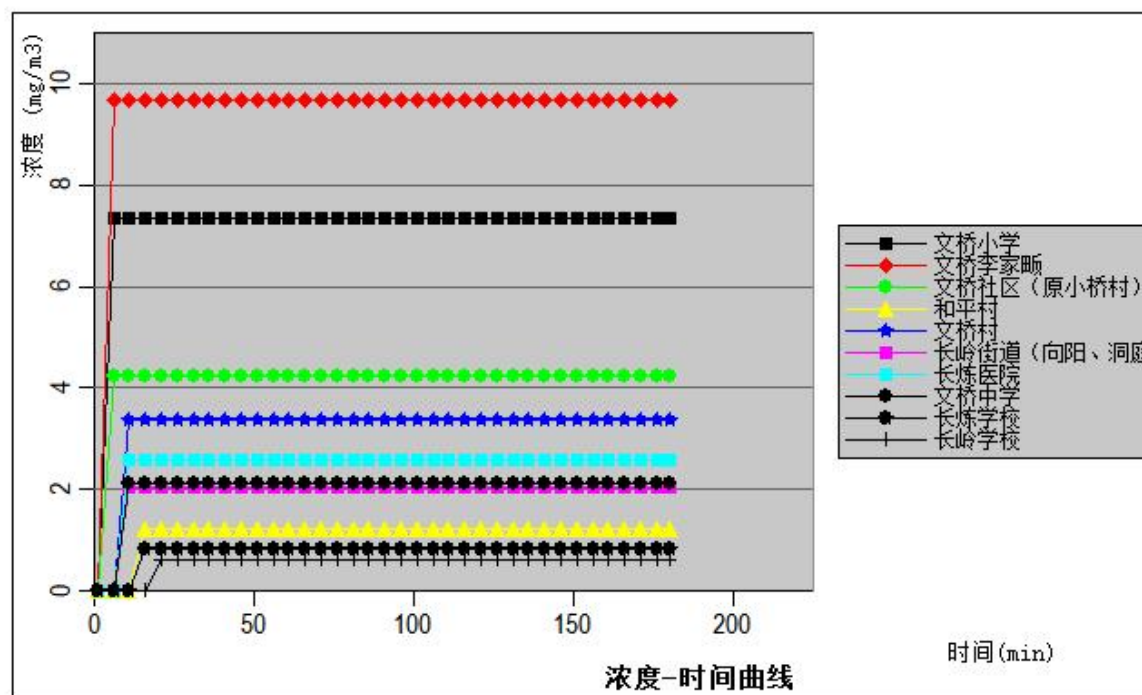


图7.4-7 最常见气象条件火灾释放环氧氯丙烷后毒性终点浓度最大影响范围图

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7.4-8** 最常见气象条件火灾释放环氧氯丙烷后关心点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7.4-11** 事故源项及事故后果基本信息表

**表7.4-12** (最常见气象条件下火灾释放环氧氯丙烷)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		火灾释放环氧氯丙烷后			
环境风险类型		火灾			
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	环氧氯丙烷	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	270	40	0.41



		大气毒性终点浓度-2	91	100	1.03
		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 <sup>3</sup> )
		文桥小学	无	无	7.36
		文桥李家畈	无	无	9.68
		文桥社区（原小桥村）	无	无	4.23
		和平村	无	无	1.22
		文桥村	无	无	3.39
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	2.05
		长炼医院	无	无	2.56
		文桥中学	无	无	2.13
		长炼学校	无	无	0.824
		长岭学校	无	无	0.597
		臣山村	无	无	0.666
		望城村	无	无	0.773
		分水村	无	无	0.549
		南岳村	无	无	0.381
		路口镇	无	无	0.255
		路口中学	无	无	0.309
		牌楼村	无	无	0.201
		黄皋村	无	无	0.305
		荆竹村	无	无	0.221
		新合村	无	无	0.236
		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 <sup>3</sup> )
		文桥小学	无	无	7.36
		文桥李家畈	无	无	9.68
		文桥社区（原小桥村）	无	无	4.23
		和平村	无	无	1.22
		文桥村	无	无	3.39
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	2.05
		长炼医院	无	无	2.56
		文桥中学	无	无	2.13
		长炼学校	无	无	0.824
		长岭学校	无	无	0.597
		臣山村	无	无	0.666
		望城村	无	无	0.773

		分水村	无	无	0.549
		南岳村	无	无	0.381
		路口镇	无	无	0.255
		路口中学	无	无	0.309
		牌楼村	无	无	0.201
		黄皋村	无	无	0.305
		荆竹村	无	无	0.221
		新合村	无	无	0.236

由上面的预测可知，最常见气象条件下，当火灾释放环氧氯丙烷后，其超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向40m，超出大气毒性终点浓度2的最大范围为下风向100m，该范围内主要人群为本公司及周边企业员工，受影响人口数量约为20人。项目应加强风险管理，发生火灾、泄漏等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

④关心点概率分析

最常见气象条件下火灾释放环氧氯丙烷后各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度1，不考虑关心点大气伤害概率。

2、火灾伴生CO影响

(1) 最不利气象条件

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：

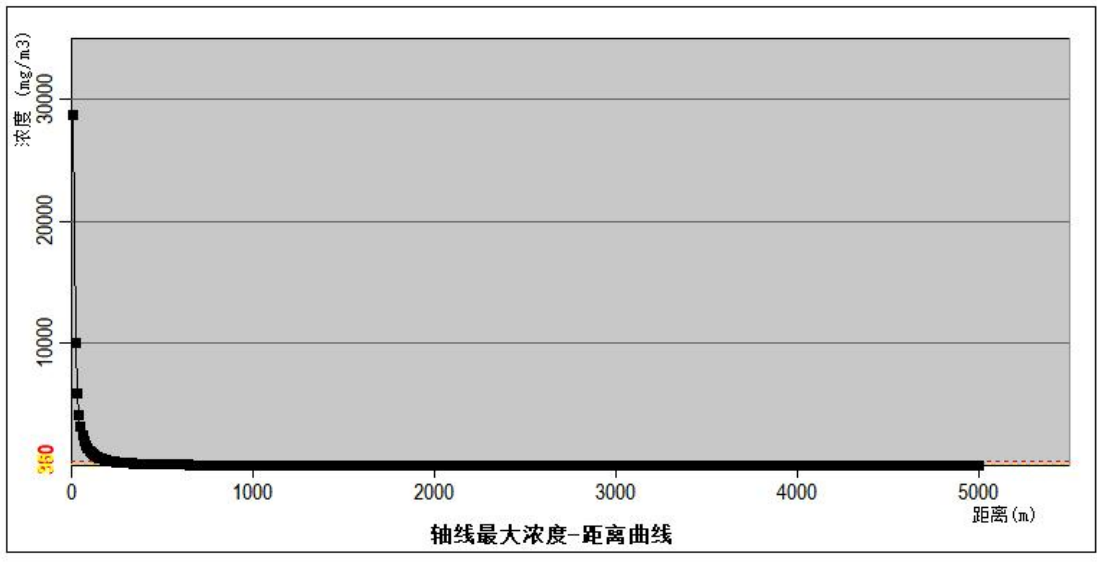


图7.4-9 最不利气象条件火灾伴生CO下风向浓度距离曲线图





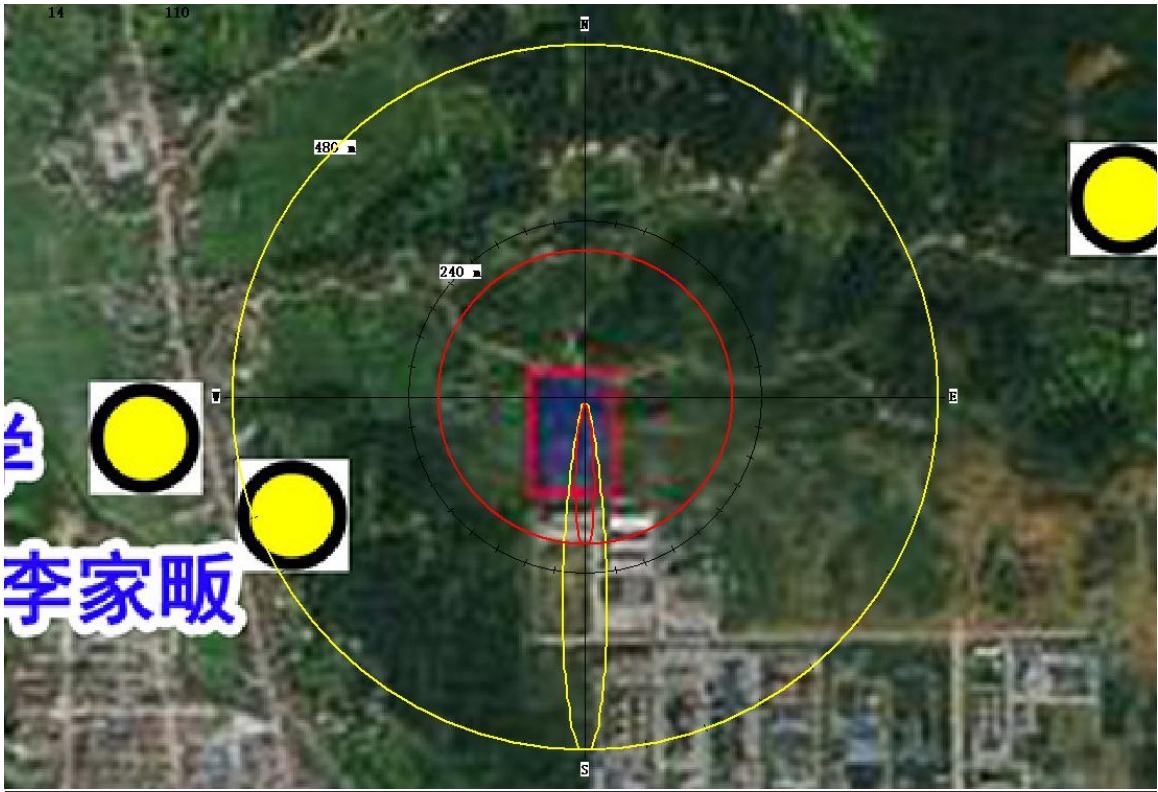
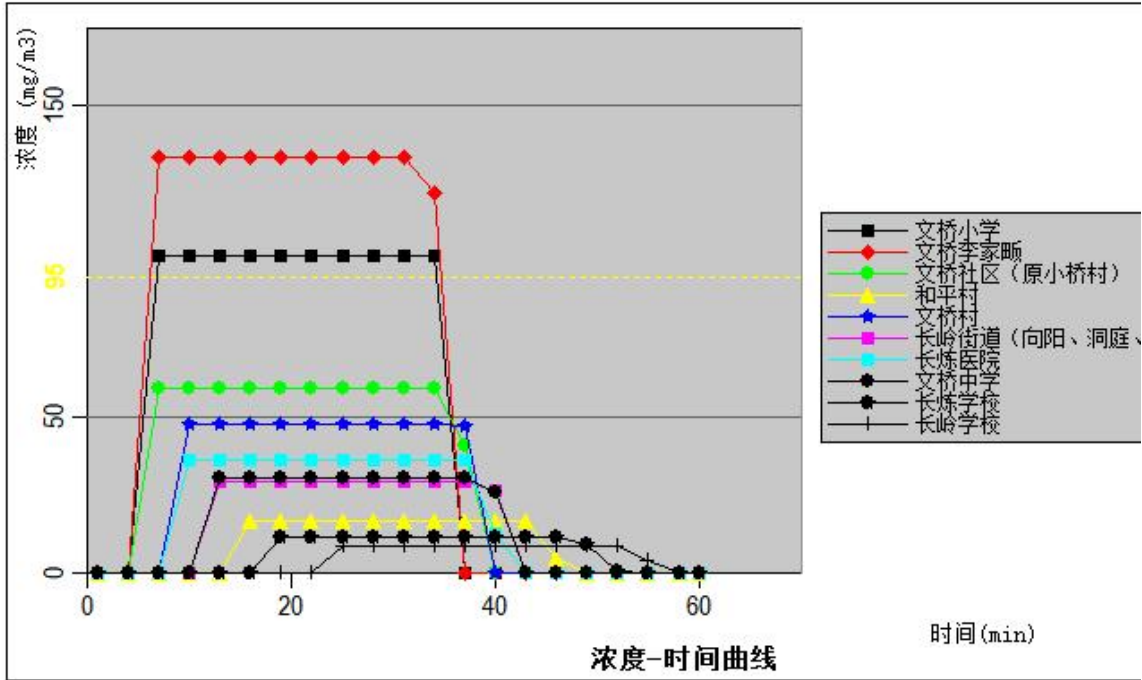


图7.4-11 最不利气象条件火灾伴生CO毒性终点浓度最大影响范围图

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。



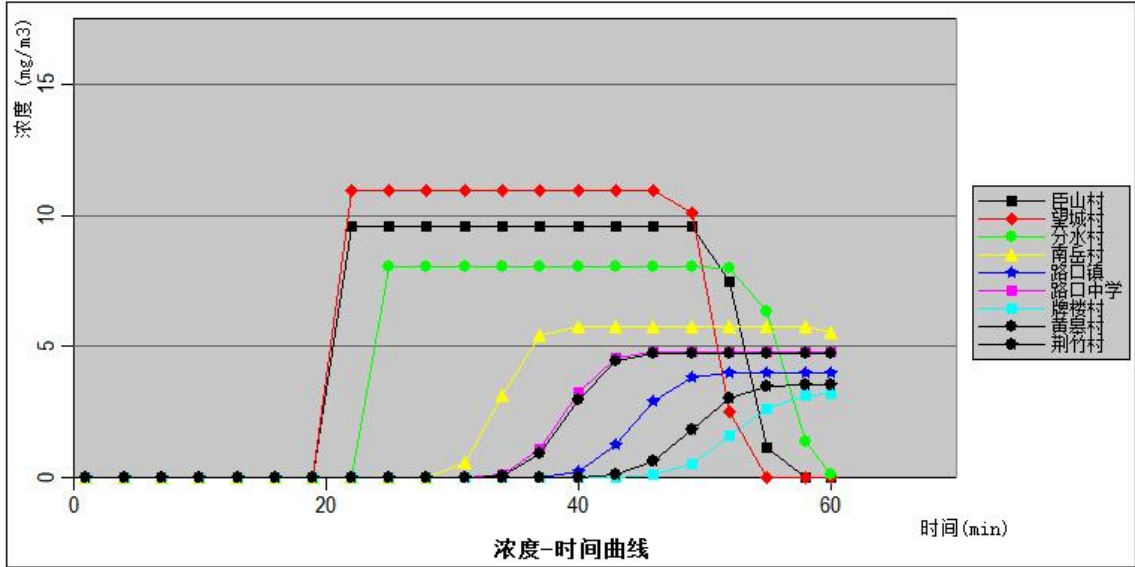


图7.4-12 最不利气象条件火灾伴生CO关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表7.4-14 事故源项及事故后果基本信息表

表7.4-15 (最不利气象条件下火灾伴生CO)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾伴生CO				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	200	2.22
		大气毒性终点浓度-2	95	480	5.33
		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/m³)
		文桥小学	无	无	102
		文桥李家畈	无	无	133
		文桥社区（原小桥村）	无	无	59.3
		和平村	无	无	16.8
		文桥村	无	无	47.7
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	29.3
		长炼医院	无	无	36.4
		文桥中学	无	无	30.3
		长炼学校	无	无	11.6
		长岭学校	无	无	8.68

	臣山村	无	无	9.59
	望城村	无	无	11
	分水村	无	无	8.05
	南岳村	无	无	5.77
	路口镇	无	无	4.02
	路口中学	无	无	4.78
	牌楼村	无	无	3.21
	黄皋村	无	无	4.73
	荆竹村	无	无	3.52
	新合村	无	无	102
	<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终点浓度2时间 /min</b>	<b>超大气毒性终点浓度2持续时间 /min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
	文桥小学	7	27	102
	文桥李家畈	6	27	133
	文桥社区（原小桥村）	无	无	59.3
	和平村	无	无	16.8
	文桥村	无	无	47.7
	长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	29.3
	长炼医院	无	无	36.4
	文桥中学	无	无	30.3
	长炼学校	无	无	11.6
	长岭学校	无	无	8.68
	臣山村	无	无	9.59
	望城村	无	无	11
	分水村	无	无	8.05
	南岳村	无	无	5.77
	路口镇	无	无	4.02
	路口中学	无	无	4.78
	牌楼村	无	无	3.21
	黄皋村	无	无	4.73
	荆竹村	无	无	3.52
	新合村	无	无	102

由上面的预测可知，最不利气象条件下，当火灾伴生CO释放时，超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向200m，该范围内主要人群为周边企业和本公司企业员工，受影响人口数量约为40人；超出大气毒性终点浓度2的最大范围为下风向480m，该范围内主要人群为文桥小学师生、文桥李家畈的居民和周边企业及本公司企业员工，受影响人口数量约为480人。项目应加强风险管理，发生储罐燃烧等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。





图7.4-14 最常见气象条件火灾伴生CO下风向网格点浓度分布图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表7.4-16 最常见气象条件火灾伴生CO不同毒性终浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m³)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
大气毒性终点浓度2	95	20	200	26	110
大气毒性终点浓度1	380	40	60	4	50

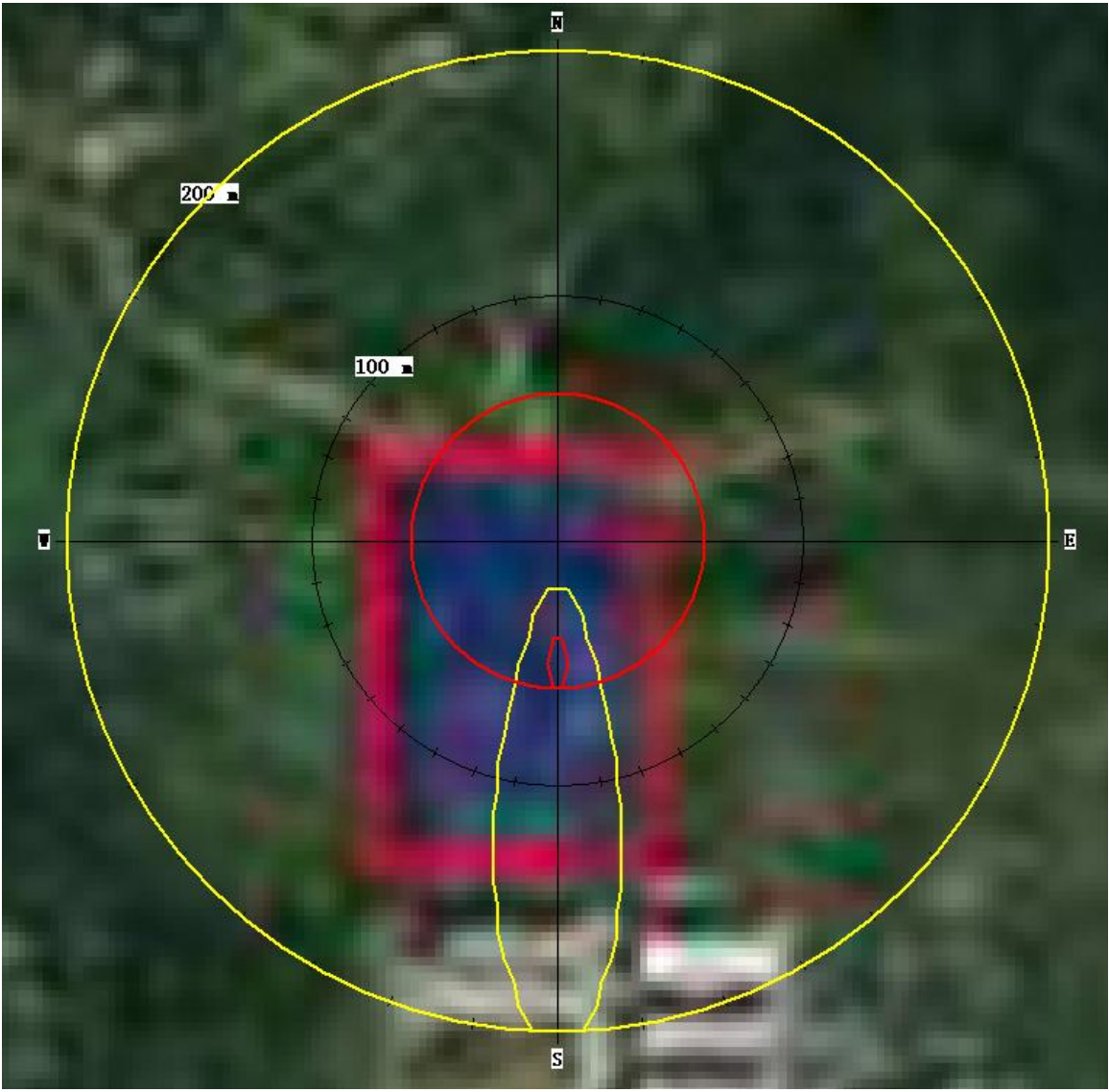


图7.4-15 最常见气象条件火灾伴生CO毒性终点浓度最大影响范围图

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。



		大气毒性终点浓度-2	95	200	2.06
		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 <sup>3</sup> )
		文桥小学	无	无	24.7
		文桥李家畈	无	无	32.4
		文桥社区（原小桥村）	无	无	14.2
		和平村	无	无	4.07
		文桥村	无	无	11.4
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	6.88
		长炼医院	无	无	8.6
		文桥中学	无	无	7.13
		长炼学校	无	无	2.75
		长岭学校	无	无	1.99
		臣山村	无	无	2.22
		望城村	无	无	2.58
		分水村	无	无	1.83
		南岳村	无	无	1.27
		路口镇	无	无	0.845
		路口中学	无	无	1.03
		牌楼村	无	无	0.652
		黄皋村	无	无	1.02
		荆竹村	无	无	0.729
		新合村	无	无	0.782
		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 <sup>3</sup> )
		文桥小学	无	无	24.7
		文桥李家畈	无	无	32.4
		文桥社区（原小桥村）	无	无	14.2
		和平村	无	无	4.07
		文桥村	无	无	11.4
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	6.88
		长炼医院	无	无	8.6
		文桥中学	无	无	7.13
		长炼学校	无	无	2.75
		长岭学校	无	无	1.99
		臣山村	无	无	2.22
		望城村	无	无	2.58

		分水村	无	无	1.83
		南岳村	无	无	1.27
		路口镇	无	无	0.845
		路口中学	无	无	1.03
		牌楼村	无	无	0.652
		黄皋村	无	无	1.02
		荆竹村	无	无	0.729
		新合村	无	无	0.782

由上面的预测可知，最常见气象条件下，当火灾伴生CO释放时，超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向60m，该范围内主要人群为本公司企业员工，受影响人口数量约为12人；超出大气毒性终点浓度2的最大范围为下风向200m，该范围内主要人群为周边企业及本公司企业员工，受影响人口数量约为40人。项目应加强风险管理，发生储罐燃烧等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

④关心点概率分析

最常见气象条件下火灾伴生CO释放时各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度1，不考虑关心点大气伤害概率。

3、火灾次生氰化氢影响

(1) 最不利气象条件

①下风向预测结果

下风向不同距离处火灾次生氰化氢的最大浓度如下：

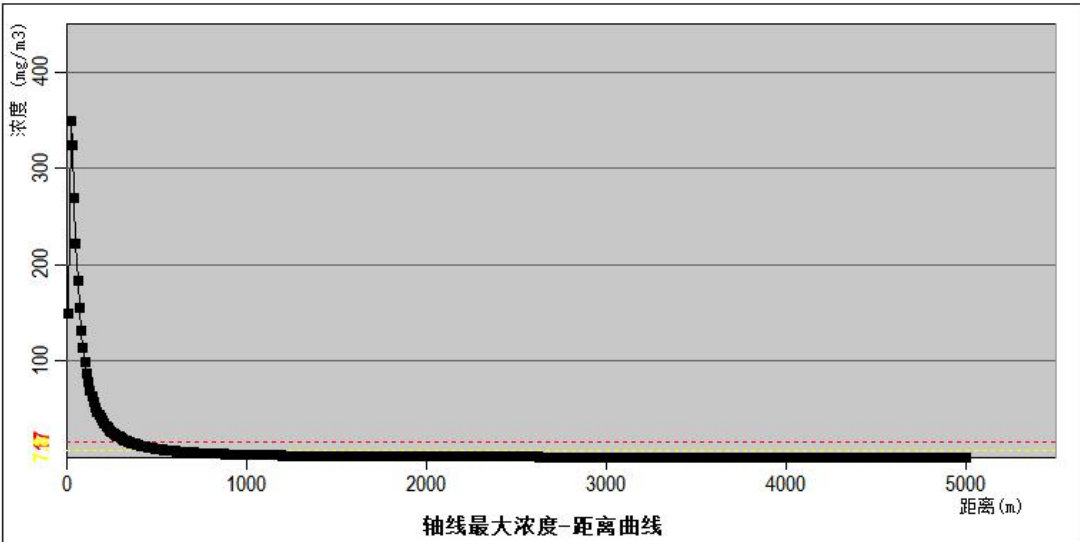


图7.4-17 最不利气象条件火灾次生氰化氢下风向浓度距离曲线图



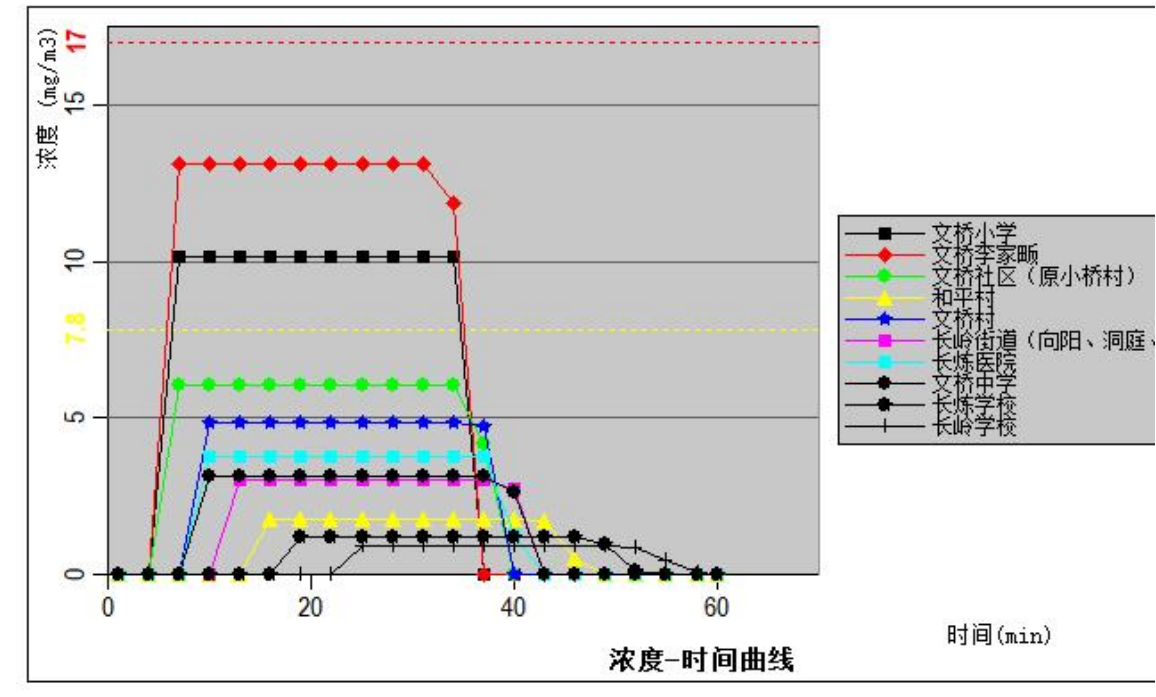




图7.4-19 最不利气象条件火灾次生氰化氢毒性终点浓度最大影响范围图

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。



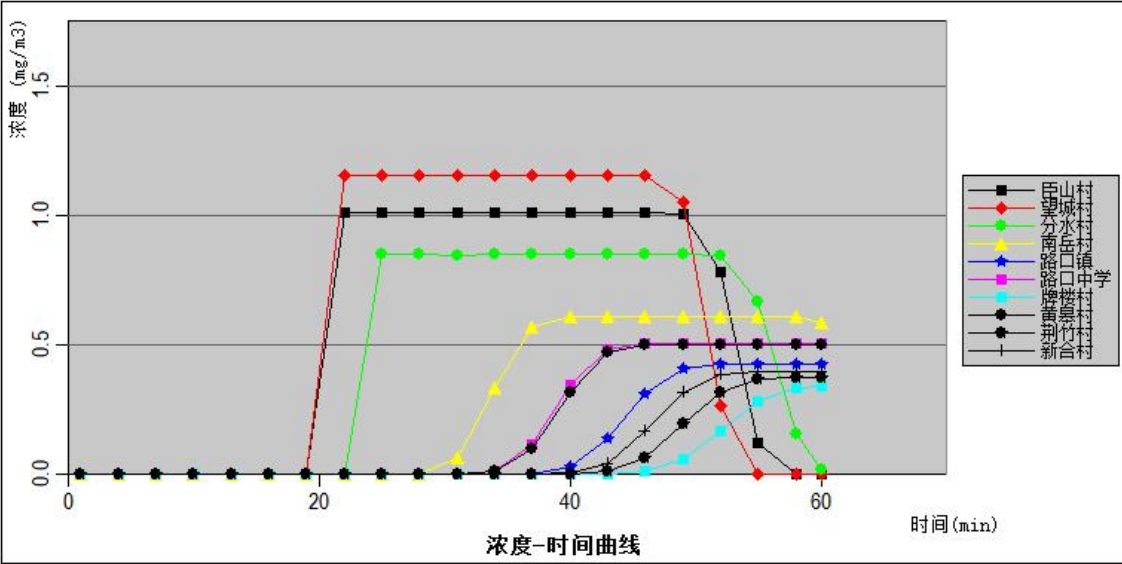


图7.4-20 最不利气象条件火灾次生氰化氢关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表7.4-20 事故源项及事故后果基本信息表

表7.4-21 (最不利气象条件下火灾次生氰化氢)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	火灾次生氰化氢				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氰化氢	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	17	550	6.11
		大气毒性终点浓度-2	7.8	330	3.67
		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/m³)
		文桥小学	无	无	10.1
		文桥李家畈	无	无	13.1
		文桥社区（原小桥村）	无	无	6.02
		和平村	无	无	1.75
		文桥村	无	无	4.87
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	3.03
		长炼医院	无	无	3.74
		文桥中学	无	无	3.13
		长炼学校	无	无	1.22
		长岭学校	无	无	0.914

		臣山村	无	无	1.01
		望城村	无	无	1.15
		分水村	无	无	0.849
		南岳村	无	无	0.611
		路口镇	无	无	0.426
		路口中学	无	无	0.507
		牌楼村	无	无	0.341
		黄皋村	无	无	0.501
		荆竹村	无	无	0.374
		新合村	无	无	0.398
		<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终点浓度2时间/min</b>	<b>超大气毒性终点浓度2持续时间/min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
		文桥小学	7	27	10.1
		文桥李家畈	6	27	13.1
		文桥社区（原小桥村）	无	无	6.02
		和平村	无	无	1.75
		文桥村	无	无	4.87
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	3.03
		长炼医院	无	无	3.74
		文桥中学	无	无	3.13
		长炼学校	无	无	1.22
		长岭学校	无	无	0.914
		臣山村	无	无	1.01
		望城村	无	无	1.15
		分水村	无	无	0.849
		南岳村	无	无	0.611
		路口镇	无	无	0.426
		路口中学	无	无	0.507
		牌楼村	无	无	0.341
		黄皋村	无	无	0.501
		荆竹村	无	无	0.374
		新合村	无	无	0.398

由上面的预测可知，最不利气象条件下，当火灾次生氰化氢释放时，超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向330m，该范围内主要人群为周边企业和本公司企业员工，受影响人口数量约为66人；超出大气毒性终点浓度2的最大范围为下风向550m，该范围内主要人群为文桥小学师生、文桥李家畈的居民和周边企业及本公司企业员工，受影响人口数量约为560人。项目应加强风险管理，发生原料仓库燃烧等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。





图7.4-22 最常见气象条件火灾次生氰化氢下风向网格点浓度分布图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表7.4-22 最常见气象条件火灾次生氰化氢不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m³)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
大气毒性终点浓度2	7.8	20	240	30	110
大气毒性终点浓度1	17	30	140	18	90

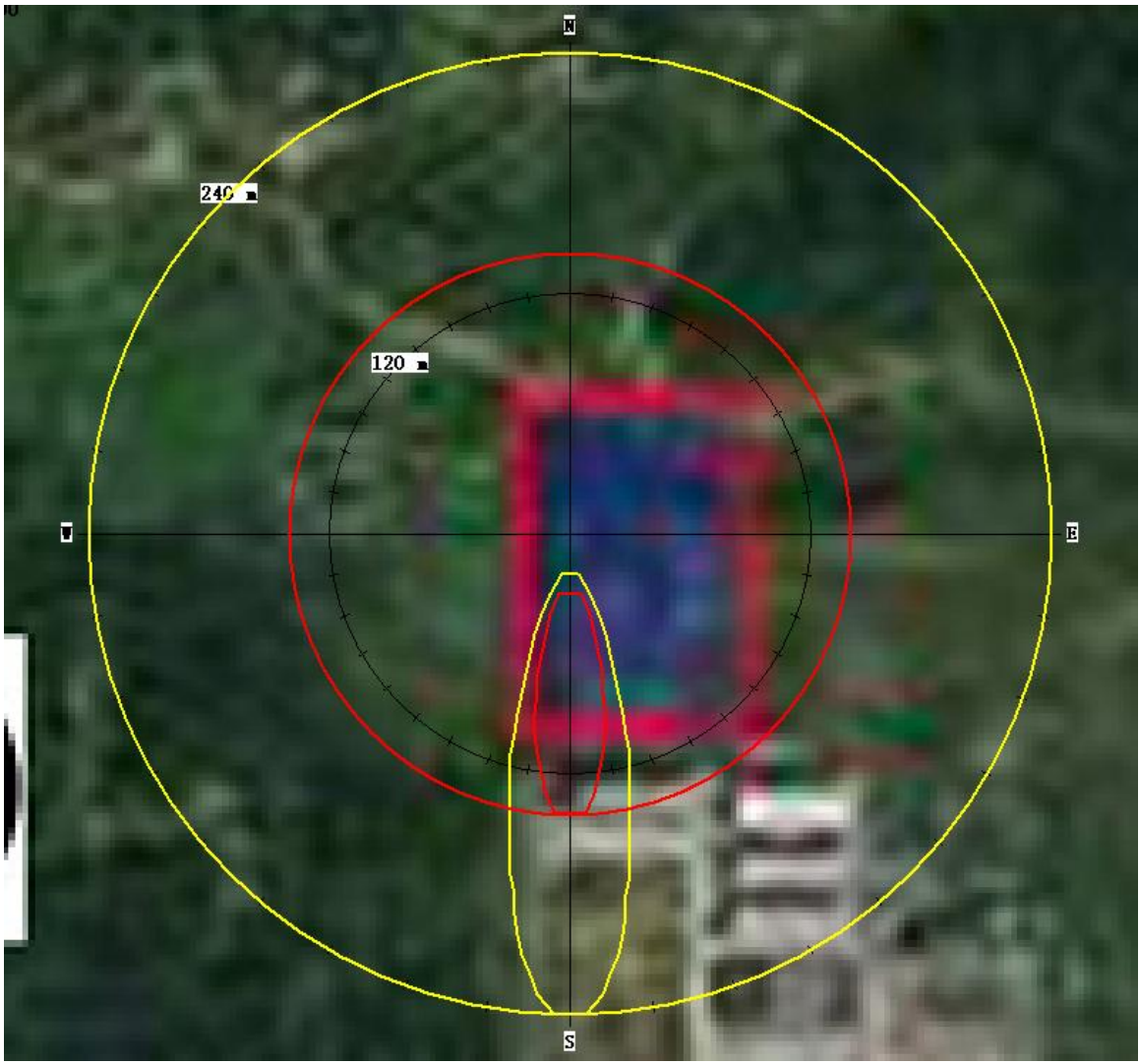
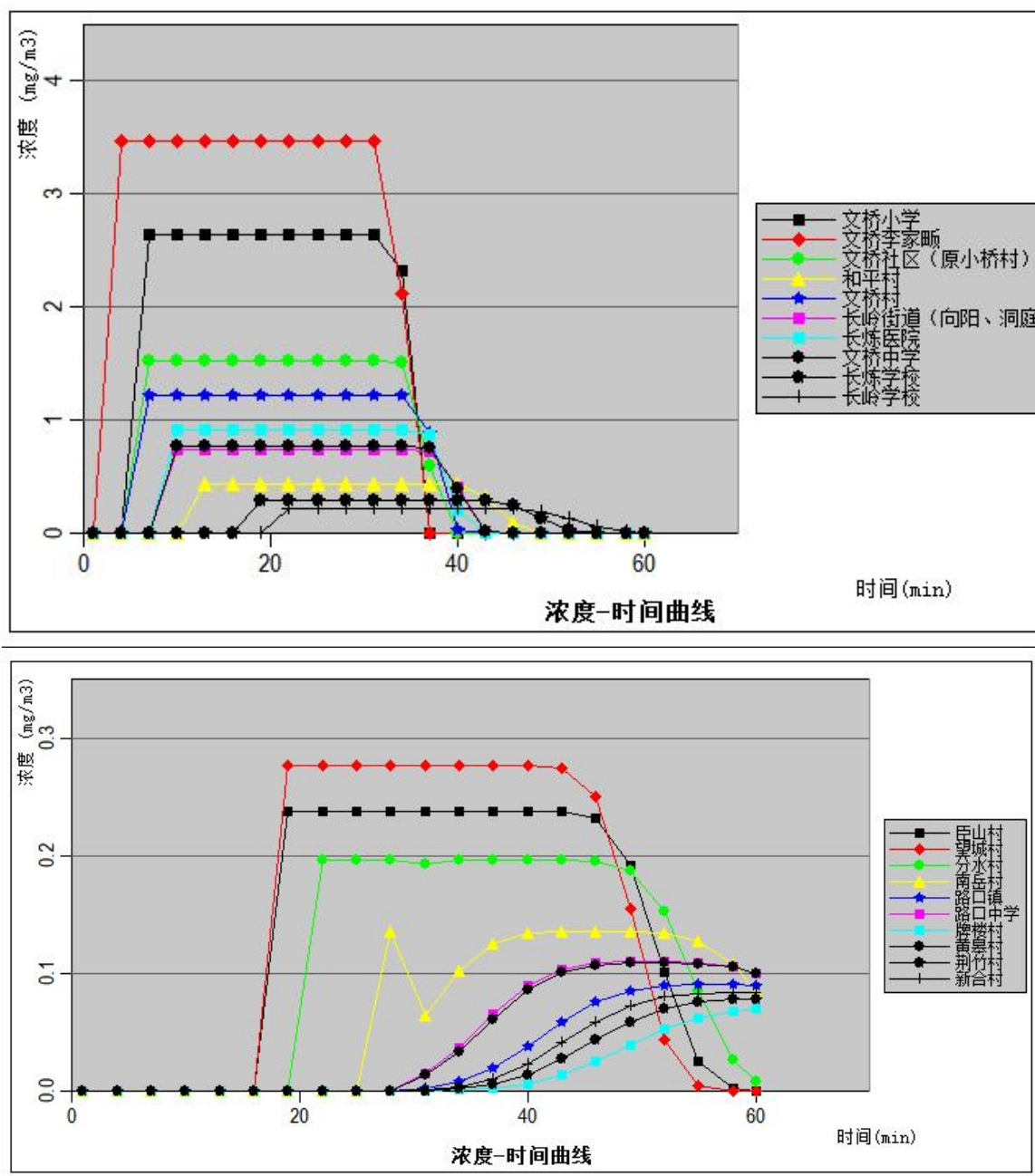


图7.4-23 最常见气象条件火灾次生氰化氢毒性终点浓度最大影响范围图

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7.4-24** 最常见气象条件火灾次生氰化氢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7.4-23** 事故源项及事故后果基本信息表

**表7.4-24** (最常见气象条件下火灾次生氰化氢)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		火灾次生氰化氢			
环境风险类型		火灾			
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	氰化氢	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min

		大气毒性终点浓度-1	17	240	2.47
		大气毒性终点浓度-2	7.8	140	1.44
		<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终点浓度1时间/min</b>	<b>超大气毒性终点浓度1持续时间/min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
		文桥小学	无	无	2.64
		文桥李家畈	无	无	3.47
		文桥社区（原小桥村）	无	无	1.52
		和平村	无	无	0.436
		文桥村	无	无	1.22
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	0.736
		长炼医院	无	无	0.92
		文桥中学	无	无	0.763
		长炼学校	无	无	0.294
		长岭学校	无	无	0.213
		臣山村	无	无	0.238
		望城村	无	无	0.276
		分水村	无	无	0.196
		南岳村	无	无	0.136
		路口镇	无	无	0.0904
		路口中学	无	无	0.11
		牌楼村	无	无	0.0697
		黄皋村	无	无	0.109
		荆竹村	无	无	0.078
		新合村	无	无	0.0837
		<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终点浓度2时间/min</b>	<b>超大气毒性终点浓度2持续时间/min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
		文桥小学	无	无	2.64
		文桥李家畈	无	无	3.47
		文桥社区（原小桥村）	无	无	1.52
		和平村	无	无	0.436
		文桥村	无	无	1.22
		长岭街道（向阳、洞庭、四化、南山等社区）	无	无	0.736
		长炼医院	无	无	0.92
		文桥中学	无	无	0.763
		长炼学校	无	无	0.294
		长岭学校	无	无	0.213
		臣山村	无	无	0.238



		望城村	无	无	0.276
		分水村	无	无	0.196
		南岳村	无	无	0.136
		路口镇	无	无	0.0904
		路口中学	无	无	0.11
		牌楼村	无	无	0.0697
		黄皋村	无	无	0.109
		荆竹村	无	无	0.078
		新合村	无	无	0.0837

由上面的预测可知，最常见气象条件下，当火灾次生氰化氢释放时，超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向140m，该范围内主要人群为周边企业和本公司企业员工，受影响人口数量约为28人；超出大气毒性终点浓度2的最大范围为下风向240m，该范围内主要人群为周边企业及本公司企业员工，受影响人口数量约为50人。项目应加强风险管理，发生原料仓库燃烧等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

#### ④关心点概率分析

最常见气象条件下火灾次生氰化氢释放时各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度1，不考虑关心点大气伤害概率。

### 4、火灾次生三甲胺影响

#### (1) 最不利气象条件

##### ①下风向预测结果

下风向不同距离处火灾次生三甲胺的最大浓度如下：

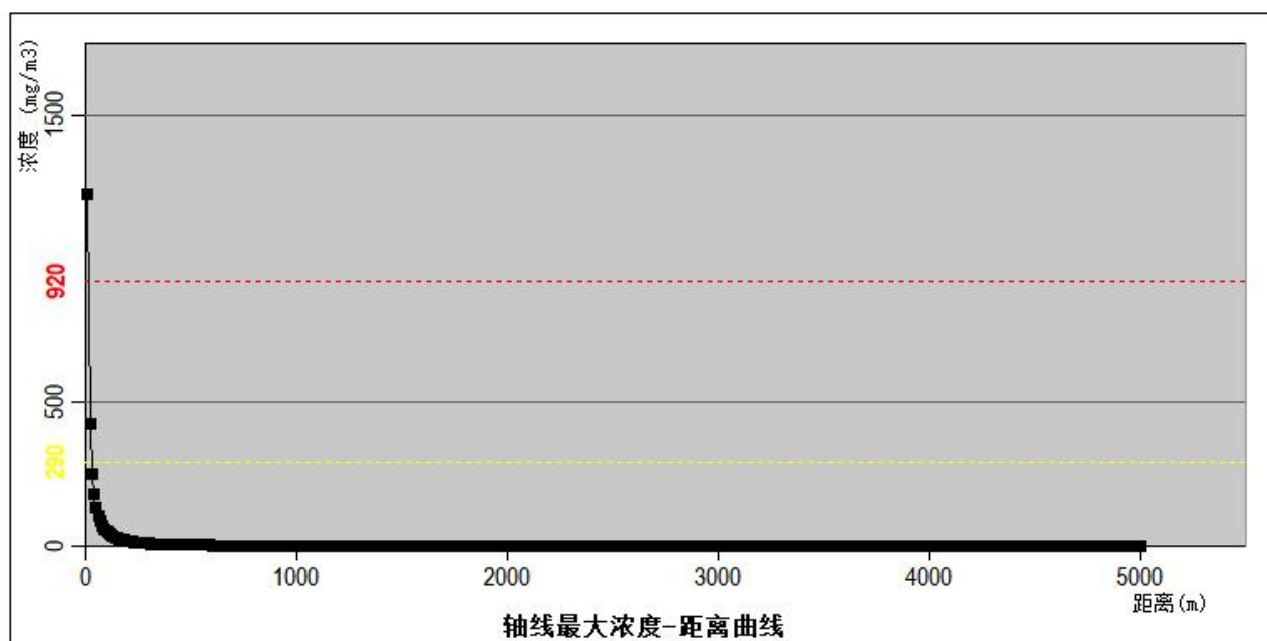


图7.4-25 最不利气象条件火灾次生三甲胺下风向浓度距离曲线图



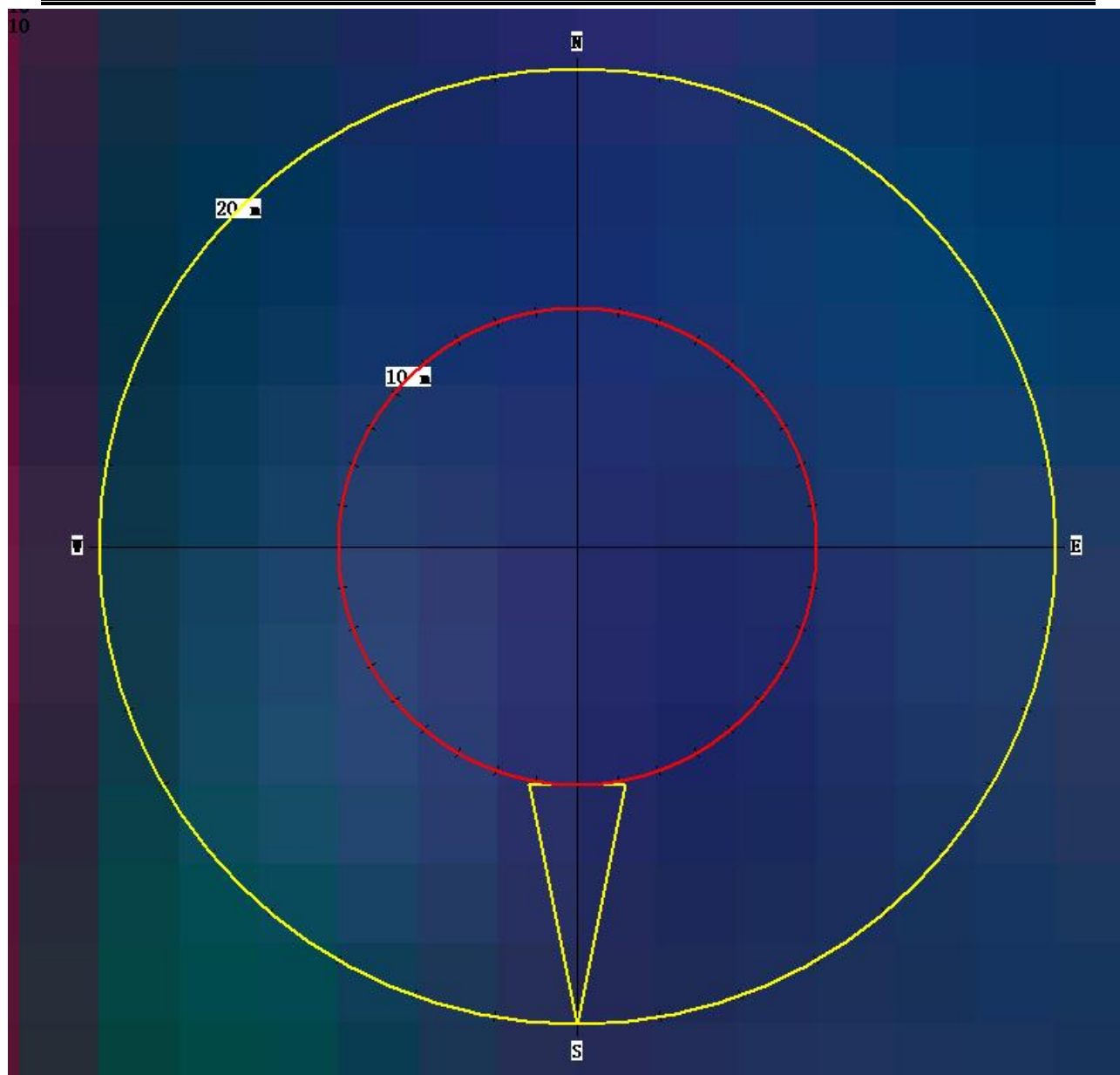
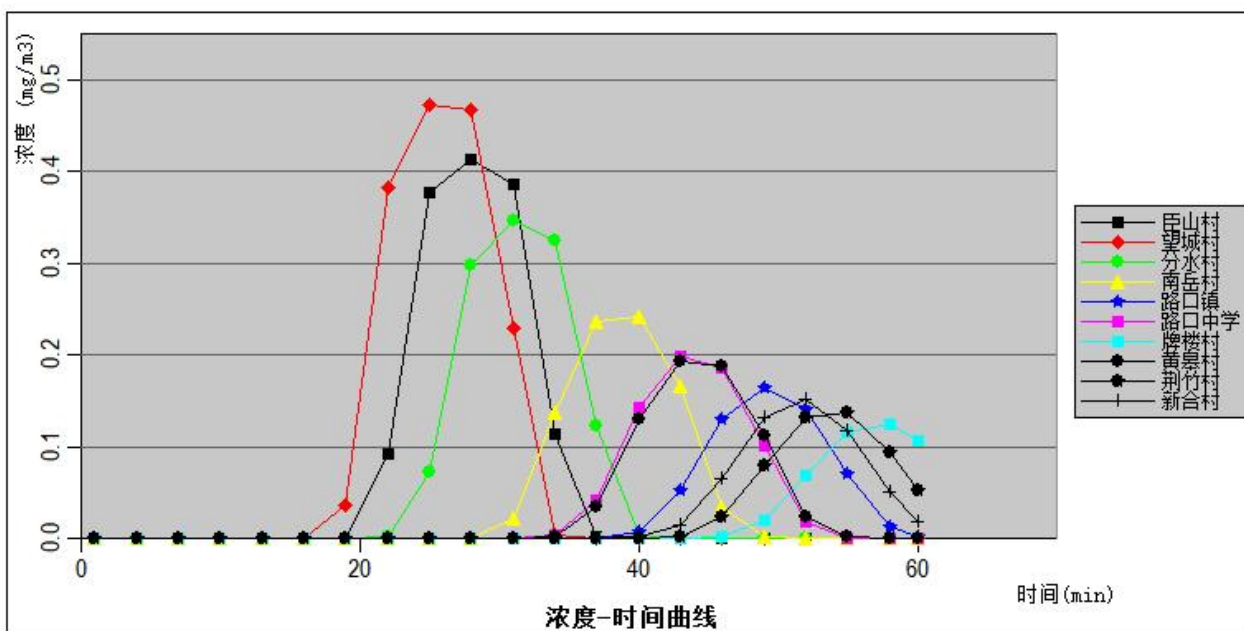
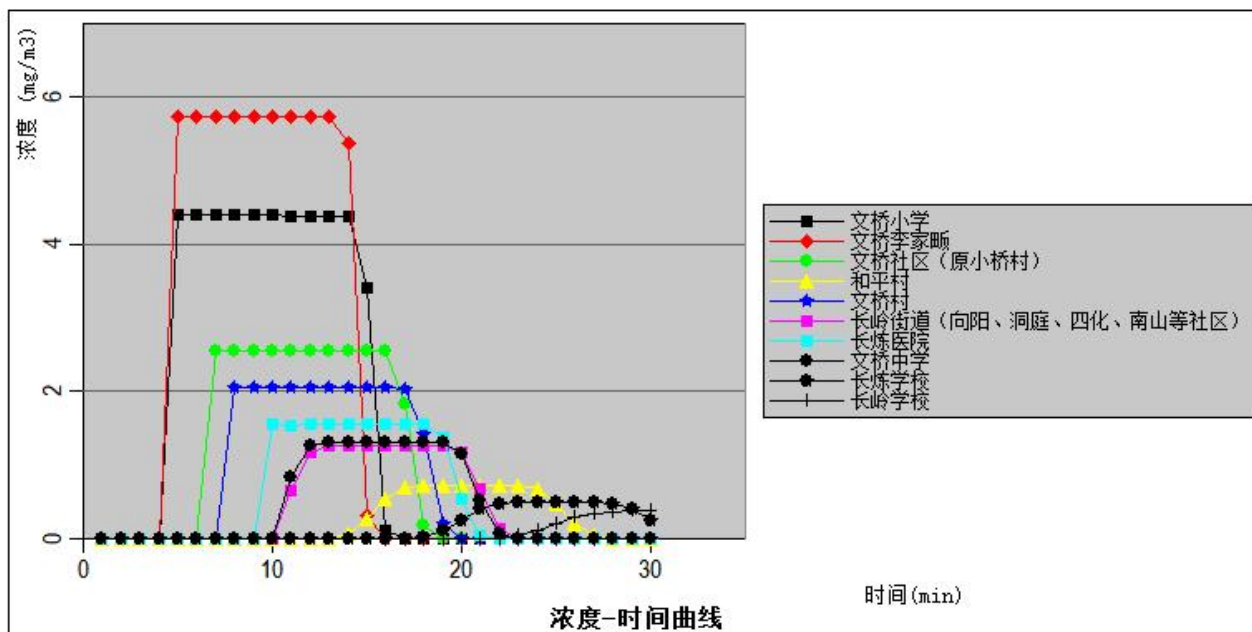


图7.4-27 最不利气象条件火灾次生三甲胺毒性终点浓度最大影响范围图

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7.4-28** 最不利气象条件火灾次生三甲胺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7.4-26** 事故源项及事故后果基本信息表

**表7.4-27** (最不利气象条件下火灾次生三甲胺)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		火灾次生三甲胺			
环境风险类型		火灾			
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	三甲胺	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min

		大气毒性终点浓度-1	920	10	0.11
		大气毒性终点浓度-2	290	20	0.22
		<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终 点浓度1时间 /min</b>	<b>超大气毒性终 点浓度1持续时间 /min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
		文桥小学	无	无	4.39
		文桥李家畈	无	无	5.75
		文桥社区（原小桥 村）	无	无	2.56
		和平村	无	无	0.724
		文桥村	无	无	2.06
		长岭街道（向阳、洞 庭、四化、南山等社 区）	无	无	1.26
		长炼医院	无	无	1.57
		文桥中学	无	无	1.31
		长炼学校	无	无	0.501
		长岭学校	无	无	0.372
		臣山村	无	无	0.413
		望城村	无	无	0.473
		分水村	无	无	0.346
		南岳村	无	无	0.241
		路口镇	无	无	0.164
		路口中学	无	无	0.198
		牌楼村	无	无	0.125
		黄皋村	无	无	0.193
		荆竹村	无	无	0.137
		新合村	无	无	0.151
		<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终 点浓度2时间 /min</b>	<b>超大气毒性终 点浓度2持续时间 /min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
		文桥小学	无	无	4.39
		文桥李家畈	无	无	5.75
		文桥社区（原小桥 村）	无	无	2.56
		和平村	无	无	0.724
		文桥村	无	无	2.06
		长岭街道（向阳、洞 庭、四化、南山等社 区）	无	无	1.26
		长炼医院	无	无	1.57
		文桥中学	无	无	1.31
		长炼学校	无	无	0.501
		长岭学校	无	无	0.372
		臣山村	无	无	0.413



		望城村	无	无	0.473
		分水村	无	无	0.346
		南岳村	无	无	0.241
		路口镇	无	无	0.164
		路口中学	无	无	0.198
		牌楼村	无	无	0.125
		黄皋村	无	无	0.193
		荆竹村	无	无	0.137
		新合村	无	无	0.151

由上面的预测可知，最不利气象条件下，当火灾次生三甲胺释放时，超出大气毒性终点浓度1的最大范围为下风向10m，该范围内主要人群为本公司企业员工，受影响人口数量约为3人；超出大气毒性终点浓度2的最大范围为下风向20m，该范围内主要人群为本公司企业员工，受影响人口数量约为5人。项目应加强风险管理，发生原料仓库燃烧等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

#### ④关心点概率分析

最不利气象条件下火灾次生三甲胺释放时各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度1，不考虑关心点大气伤害概率。

#### (2) 最常见气象条件

##### ①下风向预测结果

下风向不同距离处火灾次生三甲胺的最大浓度如下：

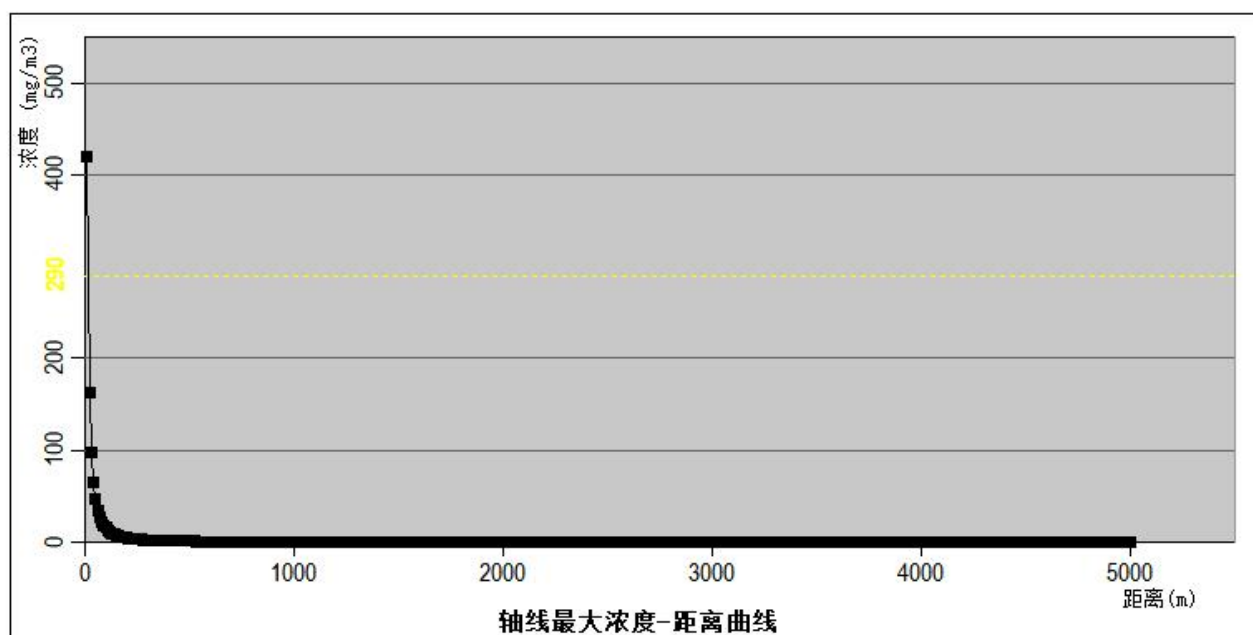
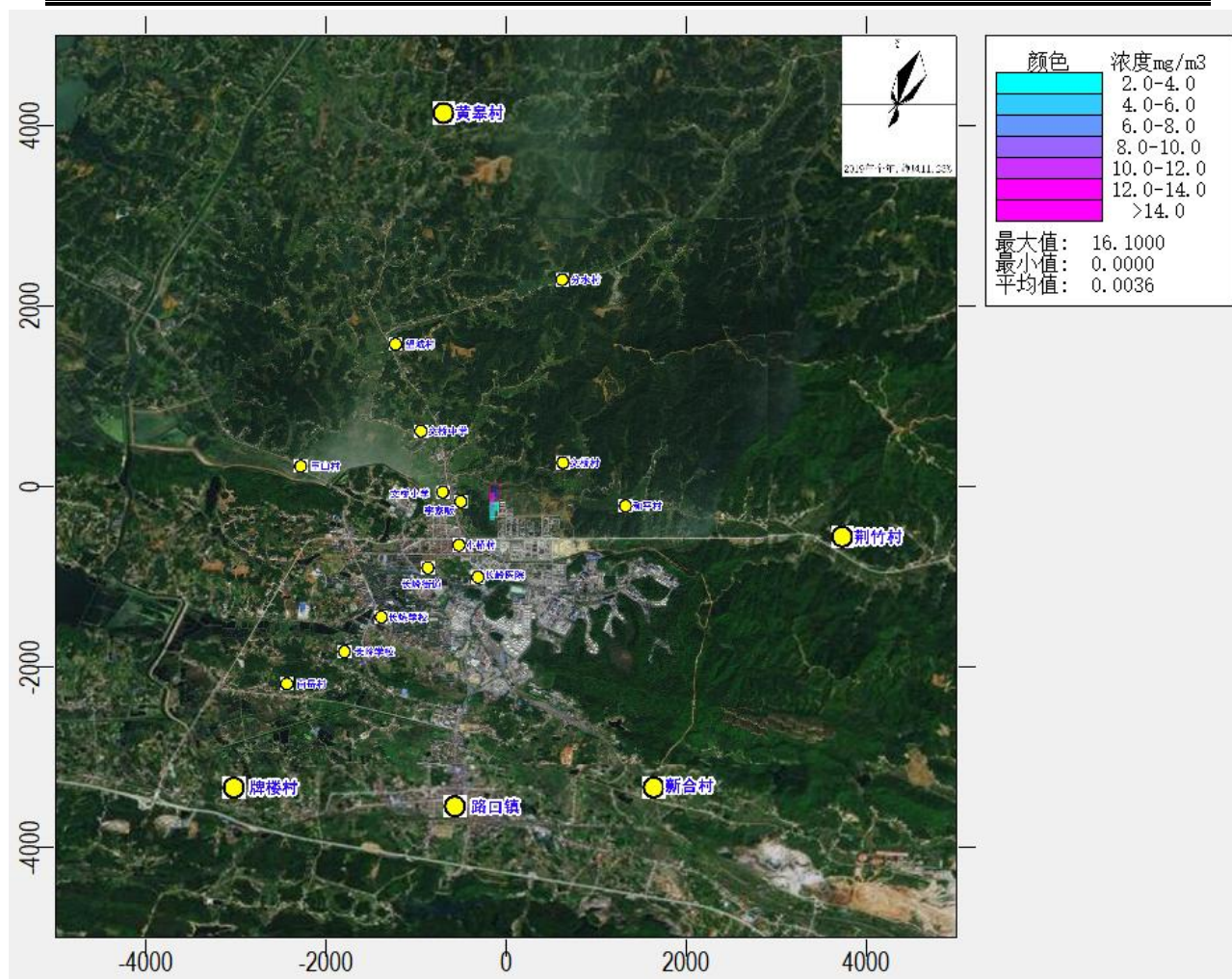


图7.4-29 最常见气象条件火灾次生三甲胺下风向浓度距离曲线图

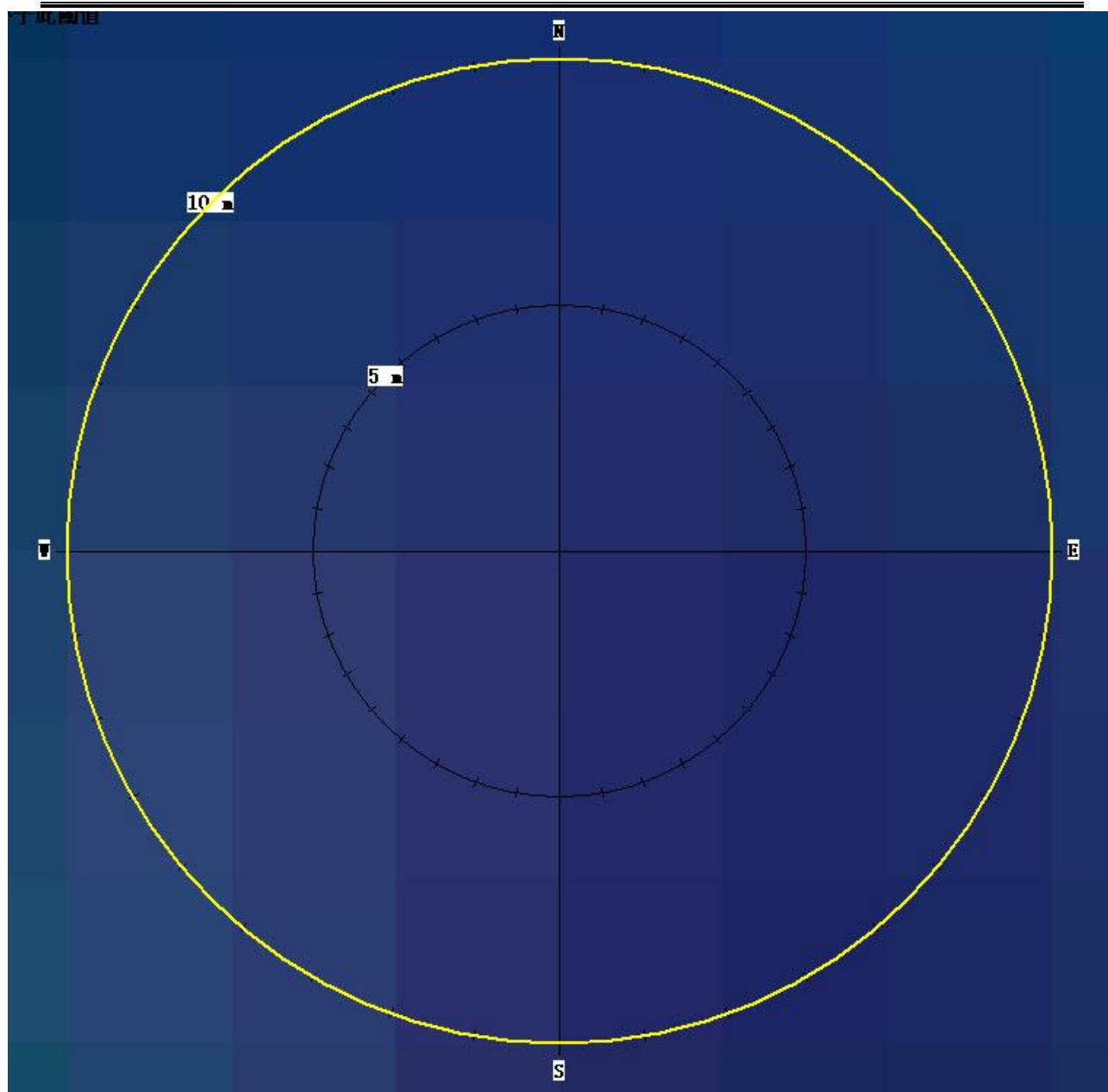


**图7.4-30** 最常见气象条件火灾次生三甲胺下风向网格点浓度分布图

预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下:

**表7.4-28** 最常见气象条件火灾次生三甲胺不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值(mg/m³)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
大气毒性终点浓度1	920	无			
大气毒性终点浓度2	290	10	10	0	10



**图7.4-31 最常见气象条件火灾次生三甲胺毒性终点浓度最大影响范围图**

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。



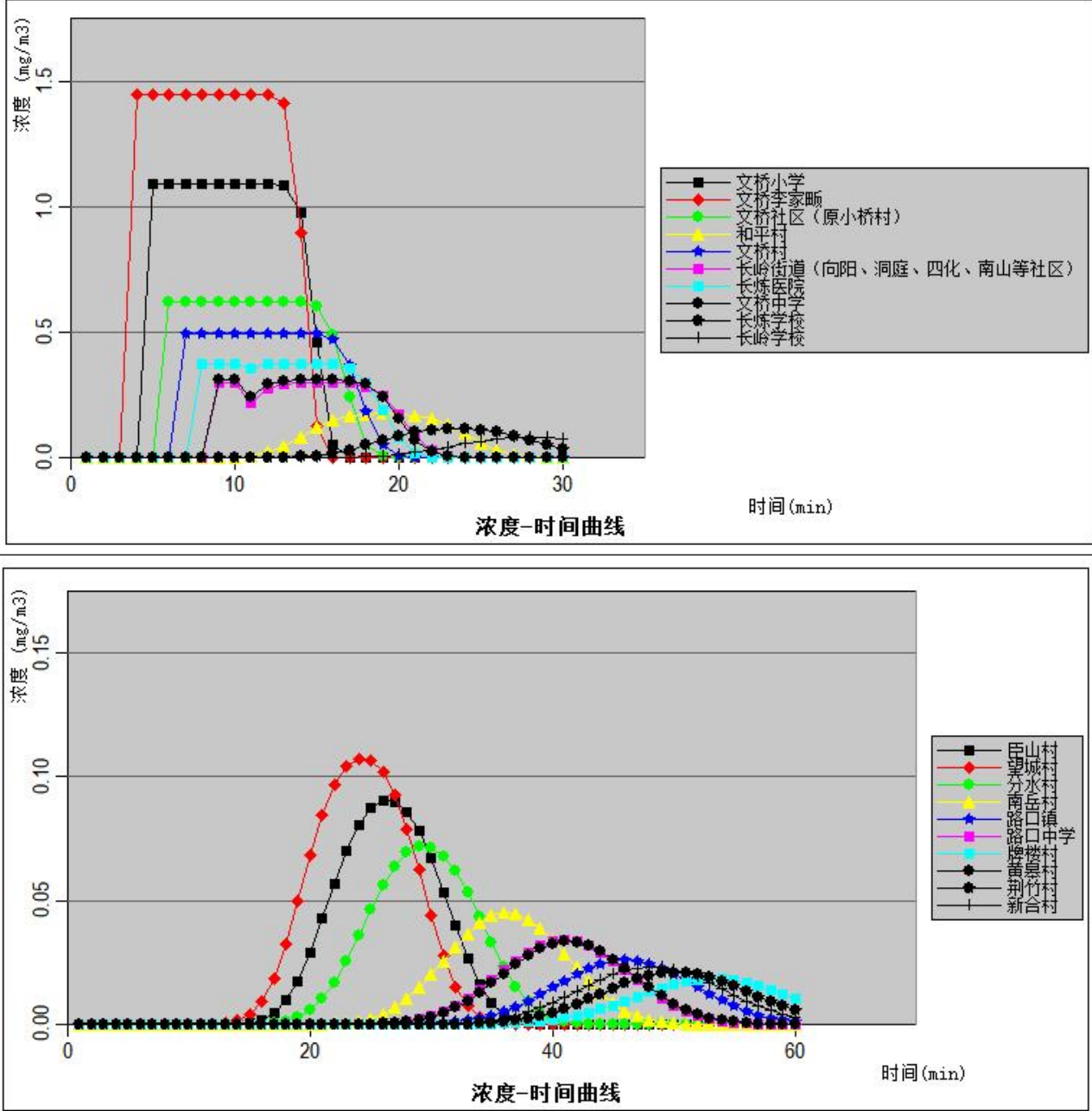


图7.4-32 最常见气象条件火灾次生三甲胺关心点有毒有害物质浓度随时间变化图

③事故源项及事故后果基本信息

表7.4-29 事故源项及事故后果基本信息表

表7.4-30 (最常见气象条件下火灾次生三甲胺)

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		火灾次生三甲胺			
环境风险类型		火灾			
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	三甲胺	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min

		大气毒性终点浓度-1	920	无	/
		大气毒性终点浓度-2	290	10	0.11
		<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终 点浓度1时间 /min</b>	<b>超大气毒性终 点浓度1持续时间 /min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
		文桥小学	无	无	1.09
		文桥李家畈	无	无	1.44
		文桥社区（原小桥 村）	无	无	0.621
		和平村	无	无	0.175
		文桥村	无	无	0.496
		长岭街道（向阳、洞 庭、四化、南山等社 区）	无	无	0.299
		长炼医院	无	无	0.374
		文桥中学	无	无	0.309
		长炼学校	无	无	0.115
		长岭学校	无	无	0.0796
		臣山村	无	无	0.0903
		望城村	无	无	0.1070
		分水村	无	无	0.0718
		南岳村	无	无	0.0201
		路口镇	无	无	0.0004
		路口中学	无	无	0.0034
		牌楼村	无	无	0.0000
		黄皋村	无	无	0.0030
		荆竹村	无	无	0.0000
		新合村	无	无	0.0001
		<b>敏感目标名称</b>	<b>超大气毒性终 点浓度2时间 /min</b>	<b>超大气毒性终 点浓度2持续时间 /min</b>	<b>最大浓度/(mg/m<sup>3</sup>)</b>
		文桥小学	无	无	1.09
		文桥李家畈	无	无	1.44
		文桥社区（原小桥 村）	无	无	0.621
		和平村	无	无	0.175
		文桥村	无	无	0.496
		长岭街道（向阳、洞 庭、四化、南山等社 区）	无	无	0.299
		长炼医院	无	无	0.374
		文桥中学	无	无	0.309
		长炼学校	无	无	0.115
		长岭学校	无	无	0.0796
		臣山村	无	无	0.0903

		望城村	无	无	<u>0.1070</u>
		分水村	无	无	<u>0.0718</u>
		南岳村	无	无	<u>0.0201</u>
		路口镇	无	无	<u>0.0004</u>
		路口中学	无	无	<u>0.0034</u>
		牌楼村	无	无	<u>0.0000</u>
		黄皋村	无	无	<u>0.0030</u>
		荆竹村	无	无	<u>0.0000</u>
		新合村	无	无	<u>0.0001</u>

由上面的预测可知，最常见气象条件下，当火灾次生三甲胺释放时，无超出大气毒性终点浓度1的情况，超出大气毒性终点浓度2的最大范围为下风向10m，该范围内主要人群为本公司企业员工，受影响人口数量约为3人。项目应加强风险管理，发生原料仓库燃烧等环境风险时，应启动相应应急预案，疏散周边人群至安全区域。

#### ④关心点概率分析

最常见气象条件下火灾次生三甲胺释放时各关心点最大浓度均未超过大气毒性终点浓度1，不考虑关心点大气伤害概率。

### 7.4.2地表水环境风险预测与评价

项目周边地表水体主要是长江。本项目采用雨污分流的原则，进行厂区内雨水和废水的排放。正常工况产生的生产废水、生活废水、初期污染雨水等进入污水处理设施处理达标后排入园区污水管网。非正常工况下，生产负荷波动带来的排水变化量可直接排入污水处理系统处理，污水处理系统设有调节水池，正常运转状态下处理能力能够达到生产负荷波动的最大排水量。

本项目建立了“单元—厂区—园区”事故水三级防控体系，针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水、污染雨水等事故废水采取了以下控制、收集及储存措施：

(1) 生产、使用水体环境危害物质的工艺装置界区周围设有地沟，以确保事故本身及处置过程中受污染排水的收集；储罐按现行规范设置防火堤及围堰。

(2) 发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防排水、事故污水首先收集在装置区内围堰、防火堤内，后进入事故池，事故处理完毕后排入污水处理系统进行处理。

(3) 本项目事故废水处理与园区联动，当消防事故水池水位达到报警液位后，存在消防水溢出风险的情况下，开启连接园区公共事故水池的管网，

事故废水经园区事故水联通管道压力泵进入园区公共事故应急池，疏导消防水。

通过多级事故废水防控体系的建立，从源头上切断事故废水进入外部地表水体的途径，不会对外环境产生影响。因此本次风险评价对地表水不进行预测分析。

#### 7.4.3地下水环境风险分析

本项目厂界内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤与地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的地下水造成严重污染。

事故状态下物料泄露，若防渗层破坏，会对地下水产生影响。其预测分析详见 6.3 地下水影响预测章节。

#### 7.4.4 危险废物环境风险分析

本项目产生一定量的危险废物。企业应制定严格的管理制度对危险固废在产生、分类、管理和运输等环节进行严格的监控。所有危险固废应委托给具有处理资质的单位进行处理处置。项目处置危险固废的措施应符合《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》，应执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

当企业按要求管理危险废物暂存、转运以及处置时，对周围环境影响不大。

### 7.5 风险防范措施

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable, ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

#### 7.5.1 大气风险防范措施

拟建项目主要大气环境风险为泄漏及泄漏和爆炸次生物的释放。根据上述情况，项目应采取相关风险防范措施。

##### 7.5.1.1 总图和建筑环境风险防范措施

厂区总平面布置及各装置区的平面布置在满足防火、防爆等安全规范的前提下，工艺装置尽量采取联合布置的方式，装置之间直接进料，以减少中间原料罐的设置。性质和功能相近的设施集中布置。与生产密切相关的辅助生产设紧邻工艺装置区布置。厂区道路采取环形布置，道路宽度、转弯半径和净空高度满足消防车辆的通行要求。

各装置之间，装置内部的设备之间，储罐之间都应留有相应的安全距离，能保证消防及日常管理的需要。

##### 7.5.1.2 工艺及设备技术风险防范措施

为了有效防止事故发生，采用防范措施至关重要，本项目采取的环境风险防范措施如下：

- （1）安全通道出入口不少于两个，做到人、物分流，通道和出口应保持畅通；
- （2）生产工艺含有易燃、易爆物料时，工艺装置、设备、管道在满足生产要求的条件下，按生产特点，集中联合布置，采用露天、敞开式半敞开的建构筑物；装置内的门窗应向外开启；

在防爆区域内选用防爆型电气设备、仪表及照明灯具；设置明显的警示标志，注明物料危险特性；

(3) 有可燃气体泄漏的作业场所，必须设计良好的通风系统，保证作业场所的危险物质浓度不得超过有关规定，并设置可燃气体浓度报警仪器；

(4) 具有火灾爆炸危险的生产设备和管道设置安全阀、爆破板、阻火器等防爆防泄压系统，对于输送可燃物料的并有可能产生火焰蔓延和放空管和管道之间应设置阻火器、水封等阻火设施；

(5) 设施及建(构)筑物均有可靠的防雷电保护措施，防雷电保护系统的设计应符合有关标准规范要求；对输送可燃物料的管道、设备采取可靠的静电接地措施，并控制流速；

(6) 工艺装置内建筑物的柱、梁等按规范要求采取覆盖耐火层等耐火保护措施，使涂有耐火层的钢结构的耐火极限满足规范要求。对火灾爆炸危险区域内可能受到火灾威胁的关键阀门、控制关键设备的仪表、电气电缆均采取有效的耐火保护措施；

(7) 生产工艺过程中相关反应釜、蒸馏釜等设置必要的报警、自动控制及自动连锁停车的控制设施。在生产装置出现紧急情况或发生火灾爆炸事故时，能实现紧急停车。

#### 7.5.1.3 电气、电讯环境风险防范措施

根据车间的不同环境特性，选用防爆、防水的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。

供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置四周布置。

在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

#### 7.5.1.4 火灾环境风险防范措施

全厂采用电话报警，报警至园区消防大队。根据需要在贮罐区、装置区、控制室、配电室、办公楼设置火灾报警装置。装置及库区的周围设有手动火灾报警按钮，装置内重点部位设有感烟、感温探测器及手动报警按钮等。火灾报警信号报至中心控制室，再

由中心控制室报至园区消防大队。

为了扑灭初期火灾和小型火灾，本项目在所有建筑物内的必要部位配置建筑灭火器。在生产区、罐区、办公区等建筑物内配置适量 4kg 手提式 BC 类干粉灭火器和 35kg 推车式 BC 类干粉灭火器。在仪表/电气设备房间配置 5kg 手提式二氧化碳和 25kg 推车式二氧化碳灭火器。4kgBC 类手提式干粉灭火器放置在灭火器箱内。5kg 手提式二氧化碳、25kg 推车式二氧化碳灭火器、35kgBC 类推车式干粉灭火器就地放置。

#### **7.5.1.5物质泄露风险防范措施**

(1) 对装置、储罐的管道、阀门、法兰等接口处，要定期或不定期的巡回检查，一旦发现泄漏，应及时上报有关部门，并立即组织抢修。

(2) 进一步完善废气处理装置，保障装置的正常运行。

(3) 根据泄漏事故的影响范围预测结果，在配套安全生产防护措施时，应按最大安全半径和最短人群疏散时间进行设计。

(4) 建立和完善控制系统，当过程控制参数越限时，控制系统发出声光报警，提醒操作人员注意。对于重要工艺参数设立连锁停车装置，当连锁发生时，除系统内部发出声光报警外，控制室设置外部声光报警连锁台柜，同时发出声光报警。

(5) 在厂区易泄漏的操作岗位，设置监测报警器，以便泄漏时迅速处理，防止意外泄漏事故的发生。

(6) 在出现大面积物料泄漏时，组织水枪外围喷淋，稀释废气，减少扩散，同时组织疏散，减少伤害。

(7) 作业场所根据作业特点及防护标准配备急救箱。

(8) 按规定配备防毒面具、氧呼吸器、防护镜、安全帽、防护服等个人防护用品。

(9) 在生产区完善有毒介质检测仪的布置，并设超限报警，根据泄漏检测从控制室遥控，使装置自动停车或进行应急处理，以确保生产安全和操作人员身体健康。

#### **7.5.2 事故废水风险防范措施**

依据国家相关规定以及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY 1190-2013)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定，本项目建立从污染源头、过程处理和最终排放的“单元-厂区-园区”污水三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。

##### **1、一级(单元)防控**

本工程在生产装置区进行污染区划分，污染区设置边沟收集的污染排水。根据《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T50483-2019），在可能发生液体泄漏及漫流的装置单元设置围堰或者环沟，环沟泄流能力应按消防废水校核，满足最大流量要求，本项目在生产装置区设置边沟及配套的排水设施，边沟设置按照消防设计要求进行设计，满足消防废水排水需求。

在储罐区设置防火堤，防火堤的有效容积不小于罐区内最大储罐的容积。非可燃液体，但对水体环境有危害的储罐设置围堰，围堰容积不小于罐组内 1 个最大储罐的容积。罐区防火堤高 1.2m。一般事故时，利用围堰和防火堤控制泄漏物料的转移，防治泄漏物料及污染消防排水造成的环境污染。

## 2、二级(厂区)防控

本项目厂区建设 1 座 630m<sup>3</sup> 事故水池，作为二级预防与控制体系。当项目事故废水突破一级防线：装置区围堰和储罐区围堤时，启动二级防线事故应急池系统进行污水调节和暂存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》，应急事故废水最大量的确定采用公式法计算，具体算法如下：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

注：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub> 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值。

式中：

V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

(1)收集系统范围内发生事故的储罐的物料量(V<sub>1</sub>)

V<sub>1 储罐区</sub>：按本项目最大储罐进行考虑，则 V<sub>1 储罐区</sub>取300m<sup>3</sup>；

V<sub>1 装置区</sub>：按本项目最大反应釜进行考虑，则 V<sub>1 装置区</sub>取5m<sup>3</sup>；

(2)发生事故的储罐或装置的消防水量(V<sub>2</sub>)

V<sub>2 储罐区</sub>：根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 7.3.4 条规定：工厂



占地面积 $\leq 100\text{ha}$ 、附近居住区人数 $\leq 1.5$ 万人，同一时间内火灾处数按1次计，消防用水量按区内消防用水量最大处计。罐区水消防：用移动式水枪冷却水系统，冷却水量：着火罐 $0.8\text{L/s.m}$ ，临近罐 $0.7\text{L/s.m}$ ，移动式冷却水量 $25\text{L/s}$ ，火灾延续时间4小时。消防冷却水量为 $360\text{m}^3$ 。

$V_2$  装置区：本次设计消防水量最大处为化工工艺装置区，消防水量约为 $45\text{L/s}$ ，火灾延续时间为3小时，本工程最大一次消防用水量约为 $486\text{m}^3$

(3)发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量( $V_3$ )

发生事故时，储罐区事故物料的可由储罐防火堤内围成的区域收纳；装置区可以围堰围成的区域收纳。

$V_3$  储罐区：本项目设计储罐防火堤高 $1.0\text{m}$ ，露天储罐区面积约 $1262\text{m}^2$ ，扣除储罐面积后，防火堤内有效容积约 $1116\text{m}^3$ ，即 $V_3$  储罐区为 $1116\text{m}^3$ 。

$V_3$  装置区：设置有边沟，无围堰。

(4)( $V_1+V_2-V_3$ ) $_{\text{max}}$  计算

根据上述计算结果，得： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{储罐区}}=300+360-1013<0$

$(V_1+V_2-V_3)_{\text{装置区}}=5+486=491$

则 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}=491\text{m}^3$

(5)发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量( $V_4$ )

发生事故时，项目生产废水系统出现故障时，生产废水转至事故废水池，合计约 $100\text{m}^3$ 。

⑤发生事故时可能进入该收集系统的降雨量( $V_5$ )

本项目设有单独的初期雨水池，因此 $V_{\text{雨}}$ 为 $0\text{m}^3$ 。

⑥事故储存能力核算( $V_{\text{总}}$ )： $V_{\text{总}}=491+0+100=491\text{m}^3$ 。

通过上述计算可知，项目厂区事故池最小容积约为 $491\text{m}^3$ 。根据初步设计，项目事故池容积约为 $700\text{m}^3$ ，设计能力满足要求。

### 3、三级(园区)防控

以“预防为主、防控结合”的指导思想，建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保事故状态下的事故液全部处于受控状态，事故液应得到有效处理达标后排放，防治对水环境的污染。

预防与控制体系分为三级，对水环境风险控制实现源头、过程、终端三级防控。

(1) 一级防控体系建设装置区导流设施、废水收集池等设施，罐区设置围堰及其配套设施（如隔油池、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

(2) 二级防控体系建设应急事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置（罐区）较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；

(3) 目前园区污水处理厂或周边企业事故池，可作为本项目第三级预防与控制体系。一旦遇到极端情况，企业自建的应急设施无法容纳事故排放时，通过园区污水管网和污水提升设施，将事故水经泵送入污水处理厂进行处理，达标排放。

#### 4、事故废水进入外环境的控制与封堵

本项目一般情况下事故废水不会进入外环境，只有当发生火灾爆炸产生事故废水，且雨污切换阀失效，事故废水才可能通过雨水管网进入外环境，最终通过雨水管网排入长江，对长江产生不良影响。针对这种情形，建议建设单位采取封堵措施对事故水采用沙袋进行截留，并迅速将截留的事故废水转移至事故池，防止事故废水通过雨水管网最终进入长江，封堵点位主要为厂区雨水排放口以及园区雨水排放口进入长江前的雨水灌渠。

本项目设置储罐区一个。储罐区设置围堰，罐区围堰有效容积均不小于储罐的体积，可有效收集泄露的物料。当储罐发生泄漏、火灾时，消防废水经导流设施、事故池、截留设施封堵在厂区内。本项目液体物料大部分属于有毒有害物质，将对水体造成污染，也会对水生生物造成危害，特别是幼鱼和鱼卵。本项目受纳水体环境较为敏感，涉及长江监利段国家级四大家鱼水产种质资源保护区和长江新螺段白鱔豚国家级自然保护区。建设单位应严格采取三级防控措施，贮备足够的应急物资，采取有效的封堵措施，禁止事故废水、含污染物及泄露的物料进入雨水管网或直接进入园区污水管网，确保事故废水不得排入长江或附近地表水体。

### **7.5.3 地下水风险防范措施**

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

地下水环境风险防范措施内容见报告书地下水评价章节。

#### 7.5.4 建立对接、联动的风险防范体系

本项目位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，企业环境风险防范应建立园区、周边企业、政府部门对接、联动的风险防范体系。

##### 1、与园区周边相关企业的应急联动

##### (1) 应急联动方式

拟建项目位于岳阳绿色化工产业园长岭片区。项目南侧为兴长烷基化基地，东侧和西侧目前未空地，当企业发生事故时，需要向周边企业传递事故等级方面的信息，及时进行企业间的联动响应，具体联动方式见图 7.5-1。

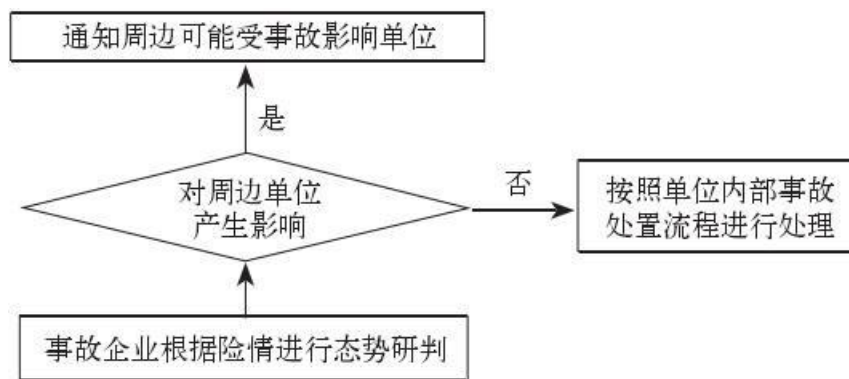


图 7.5-1 与周边企业应急联动管理示意图

##### (2) 应急联动要求

①本项目以及周边相关各企业应根据环境风险评价结果，加强与周边相关企业的沟通，对本企业的突发环境事件可能影响到周边企业，应该与之签订突发环境应急联动协议。

②本项目与周边相关企业建立预测、预警和处置突发事件在内的信息通报机制，加强应急物资、应急人员等方面的相互支持。

③本项目与周边相关企业应积极联合开展应急演练，使各企业人员充分了解周边相关企业危险化学品的特性，急救的方式，疏散逃生的方式等内容。

##### 2、与园区的应急联动

##### (1) 应急联动方式

拟建项目位于岳阳市，发生风险事故后应根据本预案进行事故救援。在本预案控制范围外，应即刻上报园区管委会，启动园区相关预案；若园区相关应急预案仍无法控制事故，应立即上报岳阳市生态环境局和岳阳市政府，同步启动岳阳市相关应急预案；若

岳阳市相关应急预案仍无法控制事故，应立即上报湖南省生态环境部门和湖南省政府；具体联动方式见图 7.5-2。

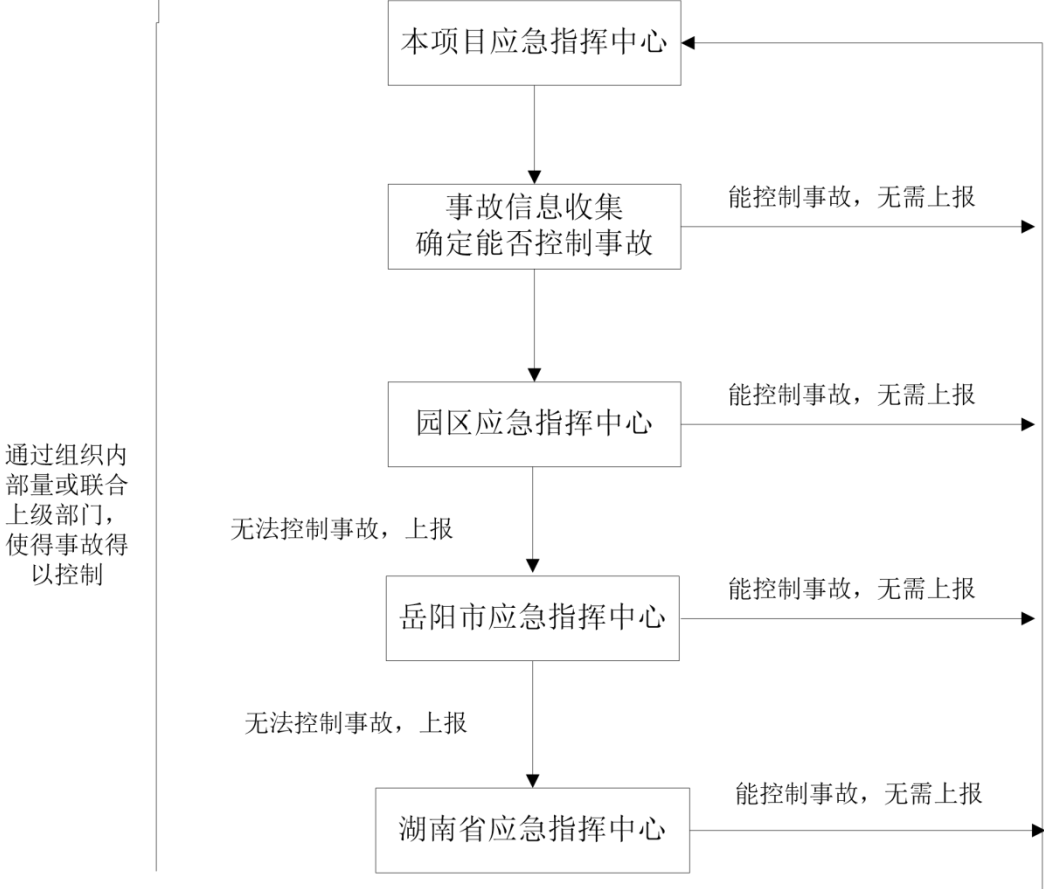


图7.5-2 应急区域联动管理示意图

(2) 应急联动要求

- ①本项目建设单位应配合园区管理机构提供建设园区环境应急管理动态数据库的相关材料，如企业应急预案、应急物资情况、应急人员信息、安全防护和应急措施等。
- ②本项目建设单位应掌握园区现有应急物资和应急措施的具体情况，充分依托园区已有的应急物资和应急措施。当风险事故层级较高时，本项目应急物资以及应急措施无法满足应急救援的要求，应及时报告园区相关管理部门，并依托园区现有应急物资和应急措施进行应急救援。如依托园区的事故池储存事故废水等。
- ③园区管理机构应指导、协调园区内企业建立企业间应急联动机制，建立、健全园区与相关单位的应急联动机制，加强园区与周边相关单位的信息沟通。
- ④园区管理机构应积极联合各企业应开展应急演练，使各企业人员充分了解园区企业危险化学品的特性以及分布情况，急救的方式，疏散逃生的方式等内容。

### 7.5.5 强化项目环境风险管理

建设单位需委托有安全评价能力单位编制安全评价，安全措施以安全评价结论为准，针对项目生产装置、总平面布置以及所储存的危险化学品数量、贮存位置、储存方式、转移去向等均应做好记录并与安全评价措施及结论保持一致，避免因安全事故造成的次生环境风险。

## 7.6 事故应急预案

### 7.6.1 指定原则和总体要求

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发[2010]113 号)、《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(环发[2015]4 号)、《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)和《湖南省环保厅关于进一步加强突发环境事件应急预案管理工作的通知》等文件要求编制，具体应急预案需要明确和制定的内容见表 7.6-1。

表 7.6-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	预案适用范围	明确预案适用的主体、地理或管理范围、事件类别和工作内容
2	环境事件分类与分级	根据《企业环境风险等级评估方法》，确定企业环境风险等级。
3	组织机构与职责	①以应急组织体系结构图、应急响应流程图的形式，说明组织体系构成、应急指挥运行机制，配有应急队伍成员名单和联系方式表； ②明确组织体系的构成及其职责。一般包括应急指挥部及其办事机构、现场处置组、环境应急监测组、应急保障组以及其他必要的行动组； ③明确应急状态下指挥运行机制，建立统一的应急指挥、协调和决策程序； ④根据应急根据突发环境事件的危害程度、影响范围、周边环境敏感点、企业应急响应能力等，建立分级应急响应机制，明确不同应急响应级别对应的指挥权限； ⑤说明企业与政府及其有关部门之间的关系。明确政府及其有关部门介入后企业内部指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作任务和责任人
4	监控和预警	①建立企业内部监控预警方案；②明确监控信息的获得途径和分析研判的方式方法；③明确企业内部预警条件，预警等级，预警信息发布、接收、调整、解除程序、发布内容、责任人；
5	应急响应	①根据环境风险评估报告中的风险分析和情景构建内容，说明应对流程和措施，体现：企业内部控制污染源-研判污染范围-控制污染扩散-污染处置应对流程和措施； ②体现必要的企业外部应急措施、配合当地人民政府的响应措施及对当地人民政府应急措施的建议；

		③分别说明可能的事件情景及应急处置方案，明确相关岗位人员采取措施的时间、地点、内容、方式、目标等； ④将应急措施细化、落实到岗位，形成应急处置卡； ⑤配有厂区平面布置图，应急物资表/分布图
6	应急保障	说明环境应急预案涉及的人力资源、财力、物资以及其他技术、重要设施的保障
7	善后处置	说明事后恢复的工作内容和责任人，一般包括：现场污染物的后续处理；环境应急相关设施、设备、场所的维护；配合开展环境损害评估、赔偿、事件调查处理等
8	预案管理与演练	安排有关环境应急预案的培训和演练；明确环境应急预案的评估修订要求

本项目应急预案的要点在于：

- (1) 本工程应急预案分厂级和车间级两级。
- (2) 环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类。
- (3) 按照事故严重程度、影响范围和应急救援需要，事故划分为 I、II、III 级。
- (4) III 级事故启动车间级应急预案； II 级事故启动车间级、厂级两级应急预案，同时告知当地政府预警； I 级事故启动车间级、厂级两级应急预案，同时告知地方政府。
- (5) 典型环境风险事故现场应急措施。
- (6) 建立完善的事态应急监测技术支持系统。
- (7) 与上级应急预案的联动方式。
- (8) 应急救援结束条件及程序、事故调查和处理、应急预案演练和培训计划。
- (9) 人员紧急撤离和疏散计划。

### 7.6.2 组织机构和职责

公司成立应急救援指挥领导小组，由经理、有关副总经理及生产、安全、设备、保卫、卫生、环保等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全环保科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，成立应急救援指挥部，总经理任总指挥，有关副总经理任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。

指挥领导小组的职责是负责本单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部救援指挥部在发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

### 7.6.3 环境事件分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类：

（1）事故排放：环保设施运行状态异常，“三废”未经处理排出装置界区或未达标排入外环境；

（2）事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体泄漏进入污水管线或可能进入外排水管线造成水环境污染，有毒有害气体造成环境空气污染；

（3）火灾、爆炸：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染。

### 7.6.4 环境事件分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为I、II、III 级。

（1）I 级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠本单位自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

（2）II 级事故：是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要本单位或相关方救援才能控制的事故。

（3）III 级事故：是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

### 7.6.5 各级应急预案响应条件

①发生III 级事故，启动车间级环境风险事件应急预案；

②发生II 级事故，启动车间级、厂级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

③发生I 级事故，启动车间级、厂级两级环境风险事件应急预案，同时告知地方政府协调分别启动上级预案。

### 7.6.6 应急监测

针对可能发生的污染事故，逐步制定或完善各项《环境监测应急预案》，对环境污染事故做出响应。

针对本项目的特点，按不同事故类型，制定各类事故应急预案，包括污染源监测、厂界环境质量监测和厂外环境质量监测三类，满足事故应急监测的需求。

#### 1、发生火灾可能造成大气污染

大气监测点位：针对火灾事故，大气污染监测主要考虑在发生火灾事故区域最近厂界或上风向设对照点、事故装置的下风向厂界、下风向最近的敏感保护目标处设置一定数量的大气环境监测点。

大气监测因子：CO、环氧氯丙烷、甲醇、氮氧化物等。

大气监测频次：监测频次根据事故持续的时间来确定，紧急情况时可增加为 1 次/1 小时。

监测数据应及时处理并上报有关部门，由相关部门根据情况决定保护点人群疏散紧急状态持续时间。

#### 2、废水泄漏可能造成水污染、土壤污染

事故发生后应在第一时间通知环境监测部门对相关水体进行水质监测，具体方案如下：

(1)发生废水泄漏、火灾事故产生消防废水时，应分别在厂界的雨水排放口、污水接管口处，设置事故废水监测点；根据发生事故点位的情况，选择监测因子；

(2)厂内发生其它事故，导致雨水排放口水质出现超标时，在厂界雨水排放口设置事故废水监测点；根据发生事故点位情况，选择监测因子；

在对事故废水进行监测的同时，监测废水流量。

废水监测频次：为 1 次/小时。

(4)应根据风险事故的类型、污染物和污染程度，分析是否对土壤、地下水造成了影响，酌情考虑是否需要补充土壤与地下水的环境监测情况。

#### 3、其它要求

在正常生产过程中，应根据日常监测数据，及时对生产装置的废水排放、废气排放等状况进行分析，对潜在的超标趋势及时预测，对可能造成环境污染及时预警，确保有效控制对外环境的污染。

### 7.6.7 应急救援保障

#### 1、救援专业队伍组成及分工

(1)应急抢险组：其主要职责是在事故应急领导小组和事故应急办公室的统一领导



下，对现场发生的各类生产安全事故迅速开展应急抢险救援、火灾扑救等工作。当工厂救援力量不足以控制事态时，及时向地方和社会救援机构求助。应急抢险救援组是常设机构，常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

(2)消防疏散组：主要职责是将事故危险区域内或可能危及的区域内所有人员疏散到指定的安全紧急集合点，并进行人员清点。

(3)医疗救护组：主要职责是负责现场伤亡人员的应急救治和处置工作，当力量不足时，应及时向地方和社会救治机构求助。医疗救护组是常设机构，常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

(4)设备保障组：主要职责是负责现场应急救援设备的保障，在应急领导小组的统一指挥下，及时调动起重设备、铲车、现场电器设备、照明设备等应急救援设备，做好应急抢险救援工作。

(5)秩序维持组：主要职责是负责事发现场或危险区域的警戒、秩序维持、交通疏理和管制、现场保护等工作。

(6)后勤保障组：主要职责是负责应急物资、设备、器材等的调拨、供应、运输等工作，确保现场应急处置工作顺利进行。

## 2、保障制度

应急救援责任制：包括应急救援领导小组职责、应急救援指挥部人员分工、救援专业队伍分工。

值班制度：

值班时间为当日 16:00~次日 8:00

值班人员夜间必须在厂内值班室值守，并由所在部门考勤；

因公或私事不能到位，所在部门必须安排相应人员代替；

值班人员务必本人签名，他人不得代签；如在值班中遇到紧急情况，应采取果断措施进行处理，并及时向有关领导联系汇报。

应急救援培训制度：应急救援装备、物质、药品等检查、维护制度。生产安全事故应急演练至少每年一次，应急演练应根据自身特点制定周密细致的演练计划，演练过程中要认真检查预案，发现问题及时进行修订、完善，演练结果要及时总结评估。

## 7.7 小结

### 7.7.1 项目危险因素

本项目的主要风险物质为甲醇、环氧氯丙烷等。

危险因素主要为泄露、火灾和爆炸。

#### 7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

项目位于岳阳云溪工业园长炼分园，不涉及自然保护区、风景名称区、饮用水源保护区等环境敏感区。周边敏感目标主要是村庄、居民点。

在本次风险设定的情形中，甲醇泄露影响范围较大，但各关心点人群在事故状态下发生急性死亡的概率较低。

#### 7.7.3 环境风险防范措施与应急预案

本项目设有大气环境风险防范措施、水污染风险防范措施、地下水风险防范措施等。本项目设置了应急预案。预案明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

#### 7.7.4 环境风险评价结论

综上所述，在严格落实报告书提出的环境风险防范措施前提下，项目环境风险可防控。当发生事故时，建设单位应严格按照应急预案要求采取必要的风险防范措施，降低对外环境的影响程度。

## 8 环境保护措施及其技术经济论证

### 8.1 施工期污染防治措施

#### 8.1.1 施工期大气污染防治措施

为使本项目在施工期对周围大气环境的影响降到最低，建设单位应采取以下防治措施：

(1) 加强施工管理，安排专职人员负责现场的卫生管理。

(2) 项目场地开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

(3) 谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(4) 施工方还应在施工现场采取全封闭式施工，采用密闭安全网等维护结构，防止扬尘污染周围环境。

(5) 风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。

(6) 合理安排施工现场，所有的砂石料应统一堆放、保存，应尽可能减少堆场数量，并加棚布等覆盖；水泥等粉状材料运输应袋装或罐装，禁止散装，应设专门的库房堆放，并具备可靠的防扬尘措施，尽量减少搬运环节，搬运时要做到轻举轻放。

(7) 开挖的土方及建筑垃圾作为绿化场地的抬高土要及时进行利用，以防因长期堆放表面干燥而起尘，对作业面和材料、建筑垃圾等堆放场地定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。

#### 8.1.2 施工期水污染防治措施

为减缓项目施工期对周边水体不利影响，建设单位和施工单位采取以下防范措施：

(1) 项目物料临时堆场的选址须避开周边雨水汇集区，堆场周围应该做好导流沟，将雨水引入沉淀池沉淀处理；施工单位应向气象部门多了解天气情况，在雨水降临之前，做好施工场地内堆放的建筑材料的防护措施，进行必要的遮盖，避免被雨水直接冲刷。

(2) 含有害物质的建材堆放点应设篷盖措施，暴雨时设土工布围栏，防止被雨水冲刷进入水体。施工结束后，各施工场地的废油、废石灰、废水泥、施工垃圾等应及时清理，严禁抛入水体。

(3) 施工机械定点冲洗，并在冲洗场地内设置集水沟和有效的隔油池，将机械冲洗

等含油废水进行收集、除油处理后回用。

(4) 加强施工管理，杜绝施工机械的跑冒滴漏，避免流入地表水环境造成油污染。

(5) 有关施工现场水环境污染防治的其它措施按照《建设工程施工现场环境保护工作基本标准》执行。

### 8.1.3 施工期噪声污染防治措施

为了尽量减小本项目建设施工排放噪声对周围环境可能造成的影响，建设单位和工程施工单位应采取一系列切实可行的措施来防治噪声污染：

(1) 选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，加强对施工设备的维修和保养。

(2) 合理安排施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离对声环境质量要求较高的敏感对象，严格按规范操作，场内施工的重声区，需设围屏作业，以阻挡噪声外传，减轻污染。在施工边界设置临时的 2~3m 高围墙，必要时在靠近敏感点一侧设置吸声屏障，减轻噪声影响。

(3) 合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

(4) 优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，施工单位在工程承包时，应把施工噪声控制列入承包内容，并确保各项控制措施的实施。对违反国家规定造成严重后果的，施工单位要承担相应责任。

(5) 施工单位定期对施工场界噪声进行监测，如发现有超标现象，应采取必要的临时降噪措施，减缓可能对周围敏感点造成的环境影响。

### 8.1.4 施工固体废物污染防治措施

为减少施工固体废物对周边环境的影响，建议对于施工过程中产生的固体废物采取以下措施加以管理：

(1) 施工过程产生的建筑垃圾应委托从事建筑垃圾运输和处置的有资质专业机构送入当地指定的建筑垃圾消纳场进行处置；

(2) 施工人员生活垃圾及时送园区环卫部门统一处理。

## 8.2 运营期污染防治措施

### 8.2.1 大气污染防治措施

项目产生的废气主要包括装置废气、危废暂存间及污水处理系统废气。废气治理及排放措施见表 8.2-1。

表8.2-1 项目废气治理及排放措施一览表

类别	污染物名称	主要成分	产生工序	处理措施	污染因子	去向
废气	装置废气	环氧氯丙烷、水	合成、环化反应、蒸馏、固盐烘干	三级冷凝+树脂吸附	环氧氯丙烷	高27米的1#排气筒外排
	装置废气	甲醇	结晶、离心、造粒、甲醇回收	三级冷凝+两级水吸收+树脂吸附	甲醇	高27米的1#排气筒外排
	污水处理场及危废暂存间废气	VOCS、硫化氢、氨、空气	污水处理场及危废暂存间收集废气	两级碱水洗+除雾+活性炭吸附	VOCS、硫化氢、氨	高27米的2#排气筒外排

### 8.2.1.1 废气防治措施的选择

项目有组织废气主要包括工艺废气、污水处理系统废气、生产区反应设施的不凝气。工艺和污水处理设施的废气中主要污染物是环氧氯丙烷、甲醇等挥发性有机废气。

《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）对于有机废气的治理工艺包括冷凝法、吸附法、吸收法、燃烧法等。

#### 1、冷凝法

冷凝法是指根据降低有害气体的温度能使其某些成分冷凝成液体的原理，由降低温度来分离废气中有害成分的方法，称为冷凝法。主要是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一物理性质，采用降低系统温度或提高系统压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并从废气中分离出来的过程。

冷凝法分为接触冷凝和表面接触冷凝。

第一种，接触冷凝是被冷却的气体与冷却液或冷冻液直接接触。其优点是有利于强化传热，但冷凝液需进一步处理。接触冷凝可在喷射器、喷淋塔或气液接触塔里进行，接触塔可以是填料塔、筛板塔等。喷射式接触冷凝器喷出的水流既冷凝蒸气，又带出废气，不必另加抽气设备。筛板式接触冷凝器与填料塔相比，单位容积的传热量大。

第二种，表面冷凝也称间接冷却，冷却壁把废气与冷却液分开，因而被冷凝的液体很纯，可以直接回收利用。所用装置有列管式冷凝器、淋洒式冷凝器以及螺旋板式冷凝器。列管式冷凝器是一种传统的标准式设备；螺旋板式冷凝器传热性能好，传热系数比列管式冷凝器高1~3倍，但不能耐高压。

冷凝法对有害气体的去除程度，与冷却温度和有害成分的饱和蒸气压有关。冷却温度

越低，有害成分越接近饱和，其去除程度越高。冷凝法有一次冷凝法和多次冷凝法之分。前者多用于净化含单一有害成分的废气。后者多用于净化含多种有害成分的废气或用于提高废气的净化效率。冷源可以是地下水、大气或特制冷源。冷凝法设备简单，操作方便，并容易回收较纯产品，用于去除高浓度有害气体更有利。

## 2、燃烧法

### (1) 直接燃烧法

直接燃烧法亦称为热氧化法、热力燃烧法。本法的特点：工艺简单、设备投资小；适用高浓度废气治理；对于自身不能燃烧的中低浓度尾气，通常需助燃剂或加热，能耗大，运行成本比催化燃烧法高 10 倍以上；运行技术要求高，不易控制与掌握。

### (2) 催化燃烧法

催化燃烧法是把废气加热到 200~300℃ 经过催化床催化燃烧转化成无害无臭的二氧化碳和水，达到净化目的。该法适用于高温、中高浓度的有机废气治理，国内外已有广泛使用的经验，效果良好。该法是治理有机废气的有效方法之一，但对于低浓度、大风量的有机废气治理仍存在投资大、运行成本高的缺点。

## 3、吸收法

吸收净化法是化工废气治理方法中一种重要的、常用的方法，它是利用废气中各混合组分在选定的吸收剂中溶解度不同，或者其中某一种或多种组分与吸收剂中活性组分发生化学反应，达到将有害物从废气中分离出来，净化废气的目的的一种方法。吸收净化法可以净化废气，减少或消除气态污染物向大气的排放，例如，用水吸收甲醛。

吸收法的本质是将废气中气态污染物转移到液相，以溶解了的水合物或某种新化合物存在于液相。为避免二次污染，在选择吸收剂时，应同时考虑气态污染物被吸收后，最好能生成可回收的副产物或将其转化成为难溶的固体分离出来，实现吸收剂的再生，并循环利用。

吸收过程可分为物理吸收和化学吸收两种。物理吸收的主要分离原理是气态污染物在吸收剂中的不同溶解能力。而化学吸收的主要分离原理是气态污染物与吸收剂中活性组分的选择性反应能力。

根据吸收塔内部结构的不同，吸收塔可以分为填料塔、旋流板塔、喷淋塔和鼓泡塔等。其中又填料塔和旋流板塔最为常见。

## 4、吸附法

有机废气中的吸附法主要适用于低浓度、高通量有机废气。现阶段，这种有机废气的处理方法已经相当成熟，能量消耗比较小，但是处理效率却非常高，而且可以彻底净化有害有机废气。目前共有两种方式：

#### （1）直接活性炭（树脂）吸附法

有机废气通过活性炭（树脂）的吸附，可达到 95%的净化率，设备简单、投资小。由于系统不能对吸附饱和的活性炭（树脂）进行再生，要求经常更换活性炭（树脂）以保证净化效果，导致装卸、运输等过程中造成二次污染，并且经常更换的活性炭需要量很大，材料损耗大，运行费用相当高。

#### （2）吸附-回收法

该法利用活性炭、树脂等吸附剂吸附“三苯”废气，接近饱和后用过热水蒸汽反吹活性炭（树脂）进行脱附再生，水蒸汽与脱附出来的“三苯”气体经冷凝、分离，可回收“三苯”液体。该法净化效率较高，但要求提供必要的蒸汽量。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），文中指出“鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 TVOC 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 TVOC 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 TVOC 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 TVOC 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。”

针对化工行业的 TVOC 的治理措施，《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）指出“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。”

### 8.2.1.2 本项目废气防治措施

本项目的挥发性有机废气主要是工艺废气中的挥发性有机物，有机废气浓度较高，适宜优先采用冷凝回收及树脂吸附的方式处理。对于本项目来说，本项目废气有两种，采取分类处理。

#### 1、环氧氯丙烷废气

各路含环氧氯丙烷废气汇入环氧氯丙烷废气收集管道。环氧氯丙烷废气收集系统放空总管管径300mm,风机总风量10000m<sup>3</sup>/h,收集的环氧氯丙烷废气统一进入环氧氯丙烷冷凝回收,采用三级冷凝器(-25℃冷冻水,回收率约为95%)冷凝回收ECH,再经树脂吸附处理,去除率约95%,处理后,ECH浓度小于5.7mg/m<sup>3</sup>,满足10mg/m<sup>3</sup>排放限值要求,达标后通过27米高的1#排气筒排放。环氧氯丙烷废气树脂吸附处理工艺流程如下:

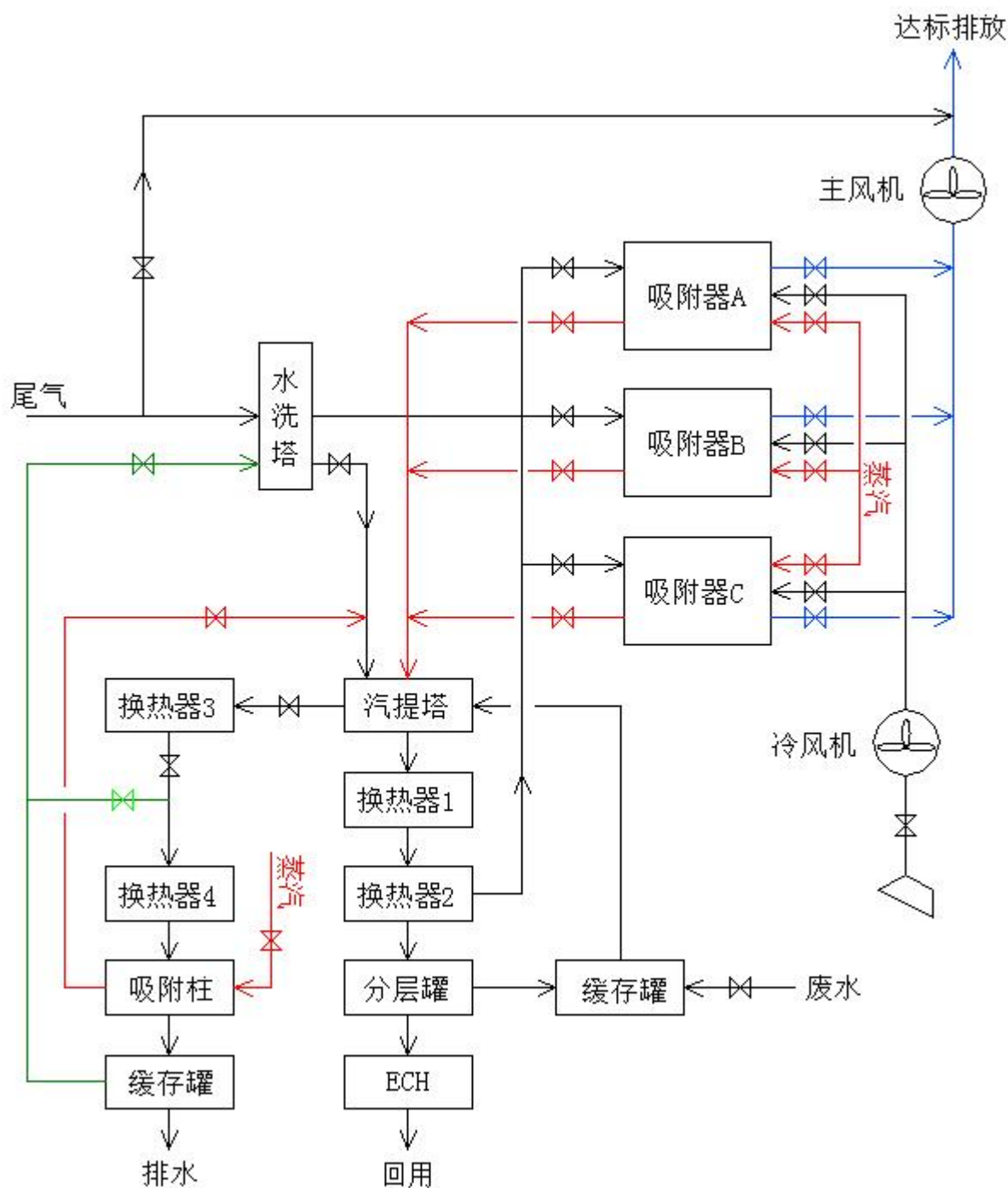


图8.2-1 含ECH废气树脂吸附处理流程图

含ECH废气经冷凝回收ECH后,进入吸附器A、B吸附,排出的气体经风机排放。经过一段时间的



运行，吸附器A饱和，切换至吸附器B、C吸附。吸附器A进行脱附。吸附器A脱附时，向吸附罐A通入蒸汽。脱附出的蒸汽进入汽提塔、换热器1、2冷凝为液体。冷凝液进入分层罐，水相进入洗料水罐回用于洗料，ECH回系统。吸附器A脱附完成后，冷却风机鼓入空气对吸附器A进行冷却，排出的热气经汽提塔、换热器1、2冷却后再进入吸附器B、C吸附，直到吸附器A冷却至设定温度时停止，此后A可再次进行吸附。吸附器B、C的脱附、冷却与A相同。任何时候都有两台吸附器处于并联吸附状态，尾气经过吸附后达标排放。

含ECH废气树脂吸附治理相关案例如下：

表8. 2-2 ECH废气治理的相关案例

公司名称	风量	废气种类	数量
黄山华惠科技有限公司	1200m <sup>3</sup> /h	ECH	2套
江苏瑞祥化工	600m <sup>3</sup> /h	ECH	1套
江苏瑞恒新材料	6400m <sup>3</sup> /h	ECH，氯丙烯等	4套
江苏瑞恒新材料	4000m <sup>3</sup> /h	ECH，氯丙烯等	2套
建滔（衡阳）实业有限公司	8000m <sup>3</sup> /h	ECH，氯丙烯等	1套
建滔（衡阳）实业有限公司	3500m <sup>3</sup> /h	ECH，氯丙烯等	1套
建滔（广州）高新材料有限公司	10000m <sup>3</sup> /h	ECH，氯丙烯等	1套

从上表可知，树脂吸附已广泛应用于ECH等尾气吸附。同时，根据黄山华惠科技有限公司废气治理尾气检测分析，处理后的废气中ECH浓度为3-7mg/m<sup>3</sup>。因此，本项目采用树脂吸附措施可靠。

## 2、甲醇尾气

在结晶、产品压滤分离、甲醇回收水解、浓缩等工序和结晶母液罐、回收甲醇暂存罐等设备和罐都的放空管都接入一根回收总管，放空总管管径300mm，风机总风量10000m<sup>3</sup>/h，然后接入甲醇尾气处理装置。处理装置采用冷凝+水喷淋+树脂吸附处理工艺，达标的尾气并入1号排气筒排放。具体工艺流程如下：

1) 吸附 含有甲醇的废气同时进入并联的T1/T2/T3进行水洗和吸附，水洗时，水箱V1的新水经泵进入塔内，喷淋后的水收集于塔底，未被喷淋水吸收的甲醇经过塔上部的树脂层，进行吸附，当T1塔达到设定时间后停止吸附，T1进入脱附状态，此时为T2/T3/T4并联吸附。

2) 脱附与汽提 当喷淋吸附塔T1吸附完成后，向塔内通入蒸汽进行脱附，开启水泵，使塔底的甲醇溶液在塔内循环，蒸汽通过树脂层，与喷淋水进行热交换。随着蒸汽的通入，塔底含有的甲醇的水温度不断上升，达到沸点后，甲醇蒸汽排至冷凝器E1，冷凝得到粗甲醇。

3) 冷却 脱附结束后，开启塔顶水喷淋系统，用新鲜水给树脂降温，降温后的水与汽提后的水通过水泵进入冷凝器E2降温后排放。

至此，T1脱附结束，接替T2进入吸附状态，T2按照上述步骤进入脱附状态，此时有T1/T3/T4处于并联吸附状态，以此类推，按照设定程序，交替运行。

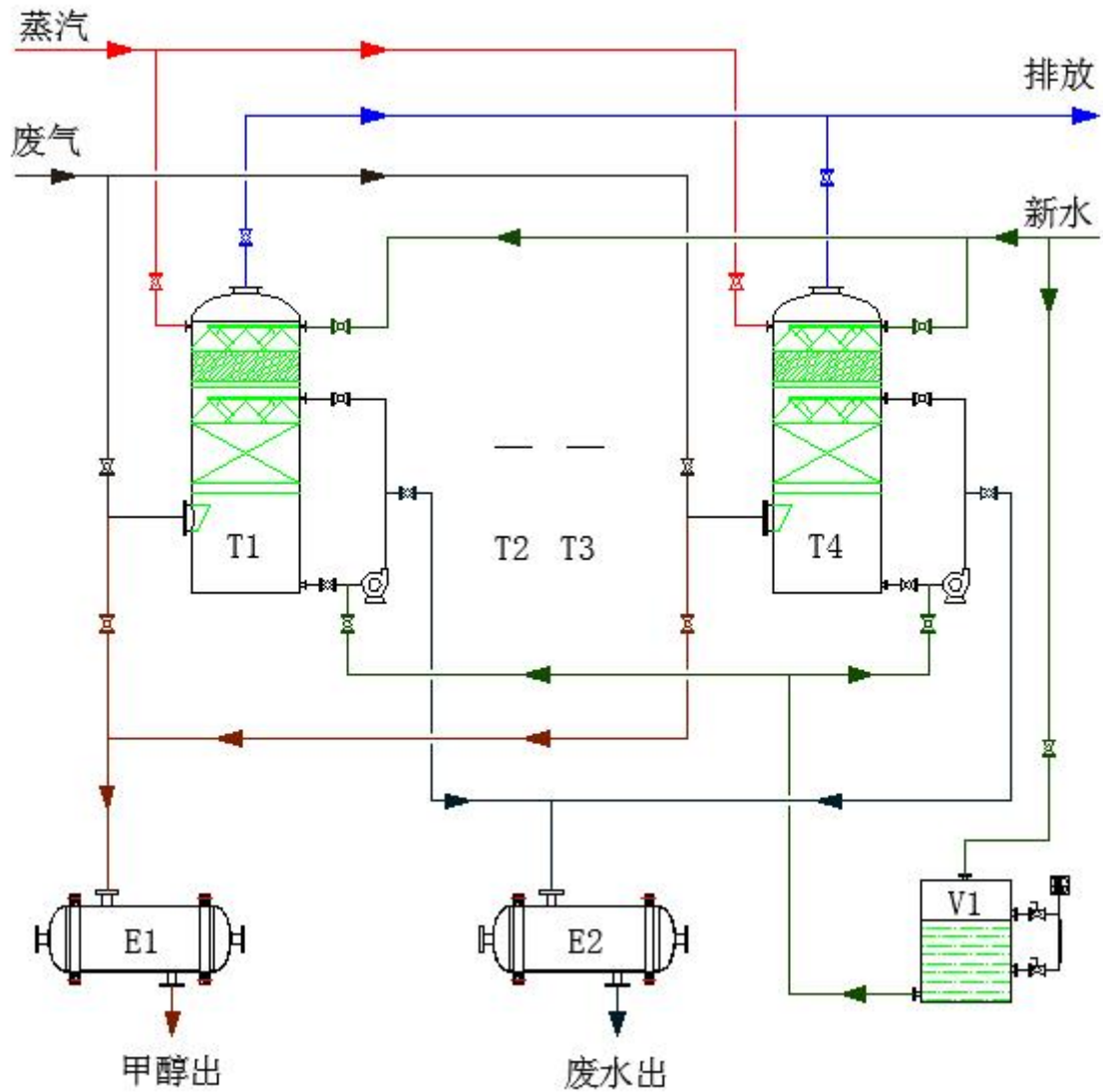


图8.2-2 甲醇水吸附树脂吸附尾气处理工艺原理

生产装置中的离心机、母液储罐、蒸馏装置等产生的废气通过各设备的放空阀进入 到各自的放空管，再汇入放空总管进入甲醇回收及处理系统；熔融干燥采用真空负压回收甲醇，尾气汇入总管后进行三级冷凝回收甲醇，冷凝回收率约92%。再进水吸收塔，采用二级水洗塔吸收处理的方式，甲醇极易溶于水，吸收效率可达到90%以上。最后采用树脂吸附处理，去除率约95%。处理后甲醇排浓度约为6.7mg/m<sup>3</sup>，满足50mg/m<sup>3</sup>排放限值要求，达标后的甲醇废气汇入27米高的1#排气筒排放。因此，本项目甲醇尾气采用冷凝回收、水吸附及树脂吸附处理措施可行。

3、污水处理场废气

污水处理场废气主要为硫化氢、氨、VOCs，经两级碱水洗、除雾、活性炭吸附后排放，碱水洗及活性炭吸附是常用的废气处理方法，其处理效率可达到80-90%，其可行性已被广泛验证。本项目硫化氢、氨、VOCs处理效率按80%计算。经活性炭吸附后VOCs浓度为0.9mg/m<sup>3</sup>，满足120mg/m<sup>3</sup>排放限值要求。氨和硫化氢经两级碱洗后的排放速率分别0.00021kg/h、0.0014kg/h，分别满足14kg/h、0.9kg/h排放限值，实现达标后经15米高的2#排气筒排放。

#### 8.1.2.4 废气处理小结

本项目污染物预计处理效率汇总如下表。

表 8.2-3 废气处理效率取值表

废气种类	产量 t/h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	冷凝	水吸收	树脂吸附	活性炭	碱水洗	浓度 mg/m <sup>3</sup>
环氧氯丙烷	168.4	2296	95%		95%			5.7
甲醇	1233.5	16819	92%	90%	95%			6.7
氨气	0.055	1.5					80%	0.03
H <sub>2</sub> S	0.008	0.2					80%	0.004
VOCs	0.0485	4.5				80%		0.9

经过以上分析，根据本项目建成后全厂不同废气污染物的不同特性，采用不同的处理方案进行处理。根据工程分析，其去除效率能满足《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）中不低于 80%的要求。

#### 8.2.1.5 无组织废气治理措施

无组织排放贯穿于项目生产始终，包括物料运输、贮存、投料、反应、干燥、包装等过程，正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要由无组织排放源强控制。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料及尾气吸收等全过程进行分析，本项目调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

本项目无组织排放的有机废气主要来自储罐区的损耗及装置区动静密封点的泄露，根据《十三五挥发性有机物污染工作方案》（环大气[2017]121 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）、《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37922-2019）、《石化行业挥发性有机物治理使用手册》等要求，本次评价针对本项目提出的减少无组织废气控制措施主要有如下几点：

## 1、源头削减

①项目采用全密闭、连续化、自动化的生产技术；选用无泄漏或泄露量小的机泵和管阀件等设备；物料输送采用管道输送的方式。

②不能完全密闭的设备如隔膜压榨过滤机，需采用集气罩收集无组织废气，减少无组织废气排放。

## 2、过程控制

### ①开展设备与管线组件泄露检测与修复（LDAR）工作

企业应识别载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备和管线组件的密封点，建立企业密封点档案和泄漏检测与修复计划；建立企业密封点 LDAR 信息平台，全面分析泄漏点信息，对易泄漏环节制定针对性改进措施；泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体蒸气泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次。法兰及其他连接件、其它密封设备每 6 个月检测一次。

### ②储罐

罐体应保持完好，不应有漏洞、缝隙或破损。浮顶罐浮顶边缘密封不应有破损，支柱、导向装置等附件穿过浮盘时，应采取密封措施。应定期检查边缘呼吸阀定压是否符合设定要求。内浮顶罐浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。加强人孔、清扫孔、量油孔、浮盘支腿、边缘密封、泡沫发生器等部件密封性管理，强化储罐罐体及废气收集管线的动静密封点检测与修复。

### ③装卸

严禁喷溅式装载，采用顶部浸没式装载或底部装载。顶部浸没式装载出油口距离罐底高度应小于 200 毫米。

装载物料真实蒸汽压 $\geq 5.2\text{kPa}$  但 $< 27.6\text{kPa}$  且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$  的，排放的废气应收集处理，且处理效率不低于 90%。

### ④循环水系统

每六个月至少开展一次循环水塔和含 VOCs 物料换热设备进出口总有机碳（TOC）或可吹扫有机碳（POC）监测工作，出口浓度大于进口浓度 10%的，要溯源泄漏点并及时修复。

## 8.2.1.6 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的符合性

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）排放控制要求符合性详见表 8.2-4。

表8.2-4 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》排放控制要求符合性一览表

控制单元	序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 排放控制要求	项目具体情况	是否符合
储存	1	第 5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目盛装 VOCs 的物料位于储罐区，密闭储存。	符合
	2	第 5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。		
	3	第 5.2.2.2 储存真实蒸汽压 $\geq 27.6$ kPa.....	经查，本项目储罐区存储的 VOCs 物料真实蒸汽压 $\geq 5.2$ kPa 但 $< 27.6$ kPa 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ ，项目采用内浮顶罐，且采用机械式双密封。	符合
	4	第5.2.3.1 a) 浮顶罐罐体应.....	建设单位在进行储罐运行维护时严格按照要求进行	符合
转移输送	1	第6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目储罐区的物料通过管道输送至生产车间	符合
	2	第 6.2.1 挥发性液体采用底部装载方式。	本项目储罐采用底部装载	符合
工艺过程	1	第7.1.1 a) 液态VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。b) .....	项目原辅料为液态物料，采用管道方式密闭投加。	符合
	2	第7.1.2 a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	本项目生产车间产生的尾气（主要是生产过程产生的不凝尾气）分类收集、分类处置。	符合
	3	第7.1.3 a) .....c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至VOCs 废气收集处理系统；d.....		符合
泄漏控制	1	第8 章节，企业中载有气态 VOCs 物料.....应开展泄漏监测与修复工作.....其他密封设备	建设单位委托有资质单位定期进行泄露检测	符合

综上所述，本次扩建项目无组织废气的排放应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求进行，企业需加强学习管理，提高环保管理水平，减少无组织废气的排放。

### 8.2.2 废水污染防治措施

本项目产生的废水主要为生产废水、废气治理废水、设备冲洗水、地面冲洗水、初期雨水、循环冷却水排污水、生活污水等。废水中存在 COD<sub>Cr</sub> 浓度较高的废水如生产废水、废气治理废水，也存在 COD<sub>Cr</sub> 浓度较低的废水如设备冲洗废水、循环冷却水排污水等。

本项目根据“雨污分流、清污分流”的原则，处理厂区废水。

### 8.2.2.1 雨污分流措施

项目厂区道路上建设有园区雨水和污水分流管网，本项目厂区雨、污水可以接入。

本项目厂内采用雨污分流、污污分流的排水体制，厂区内分别布设雨水管网、生活污水管网和生产废水管网。其中雨水管网在厂区雨水排放口设置截止阀，通向厂外雨水管网的阀门处于常闭状态，控制初期雨水进入污水收集调节池；项目生产废水管网收集端与各生产装置、储罐、车间内排水端连接，排放端与厂区污水处理站连接；污水处理站出水通过厂区污水总排口排入园区污水管网。各路废水进入污水收集调节池，经厂区污水处理站“电芬顿+厌氧+好氧”工艺处理，达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1中间接排放标准及长岭分公司污水处理厂接纳标准。厂区建设污水预处理站1座，设计处理能力120m<sup>3</sup>/d，污水处理系统占地面积440m<sup>2</sup>；初期雨水池650m<sup>3</sup>。本项目废水处理工艺见图 8.2-3。

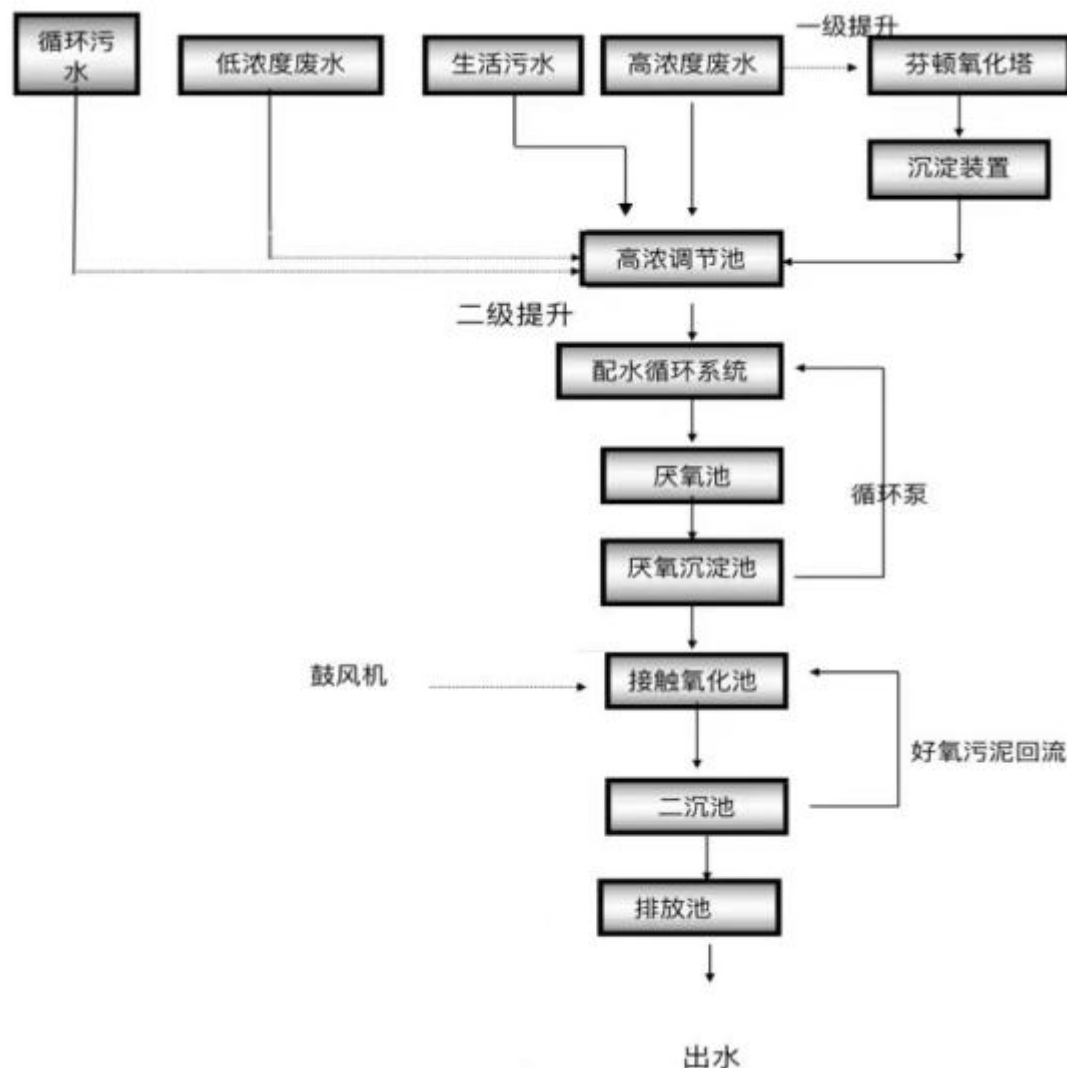
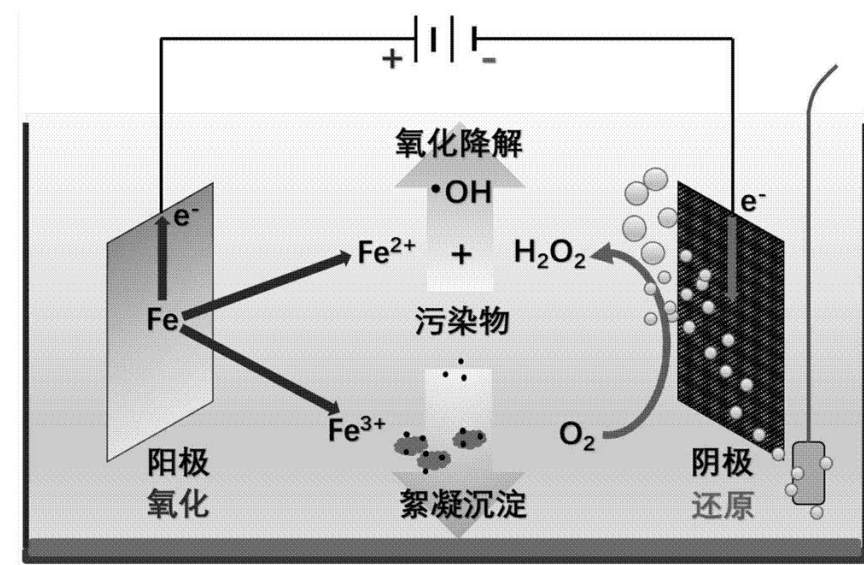


图8.2-3 污水处理工艺流程

污水处理工艺介绍如下：

(1) **电芬顿**：基于传统Fenton试剂的作用机理，electro-Fenton也是由 $\text{H}_2\text{O}_2$ 和 $\text{Fe}^{2+}$ 反应产生强氧化性的 $\cdot\text{OH}$ 。电芬顿是在常温下使废水中难降解的（惰性）大分子有机物COD得到快速降解，大分子有机物是分步降解的，首先降解成低分子有机物（甲烷、甲醇、乙醇、甲酸等），低分子再氧化最后矿化为 $\text{CO}_2$ 气体和 $\text{H}_2\text{O}$ ；其反应的实质是在高频超声波和电解铁催化作用下直接生成类芬顿试剂。



具以下优势：

①电芬顿过程中产生的·OH无选择地直接与废水中的有机污染物反应，将其降解为二氧化碳、水和简单有机物，没有或很少产生二次污染；

②超声波-电芬顿过程伴随着产生气浮的功能；

③电芬顿能量效率高，电化学过程一般在常温常压下就可进行。

④电芬顿相对于化学芬顿来说，H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>的消耗量及污泥产生量均降低70%

(2) **混凝沉淀**：在废水中投入混凝剂，因混凝剂为电解质，在废水里形成胶团，与废水中的胶体物质发生电中和，形成绒粒沉降。混凝沉淀不但可以去除废水中的粒径为10<sup>-3</sup>~10<sup>-6</sup> mm的细小悬浮颗粒，而且还能够去除色度、油分、微生物、氮和磷等富营养物质、重金属以及有机物等。

(3) **厌氧**：污水厌氧生物处理是在无氧的条件下利用厌氧微生物的降解作用使污水中有机物质达到净化的处理方法。在无氧的条件下，污水中的厌氧细菌把碳水化合物、蛋白质、脂肪等有机物分解生成有机酸，然后在甲烷菌的作用下，进一步发酵形成甲烷、二氧化碳和氢等，从而使污水得到净化。是生活污水污泥、高浓度有机物工业废水和粪便等良好的处理方法之一。

(4) **好氧**：生物反应器中的微生物以悬浮状态存在，在好氧条件下氧化、分解有机物和氨氮。常见的有好氧活性污泥法，该方法不仅能有效去除污水中的有机物，还能有效的进行生物脱氮除磷。本项目采用接触氧化法工艺，通过在生化池中加装填料，增加了微生物与污染物的接触面积，提高了污染物的去除效率。

本项目生产废水先进污水收集调节池混合后，采用“电芬顿+絮凝沉淀”对废水中难生物化的物质进行预处理，提高其可生化性，预处理后进入厌氧池，将复杂有机分子进行开环



转化，降低有机分子的生物稳定性和生物毒性，去除大部分有机物，最后通过好氧生物处理去进一步除废水中的有机污染物，确保排放达到污水处理厂进水标准。产生的污泥经板框压滤后外运。

### 8.2.2.2 废水达标排放可行性分析

#### (1) 设计进出水水质

因工艺废水与甲醇尾气处理废水浓度较高，此两股水混合先进入芬顿氧化+絮凝沉淀处理后，与循环水等其他低浓度废水一起进生化系统处理。

设计进出水水质及处理效率详见表 8.2-5。

8.2-5 项目废水设计处理效率一览表单位：mg/L (pH 无量纲)

水质指标		pH	COD <sub>Cr</sub>	环氧氯丙烷	氨氮	盐
设计进水水质		6~9	≤18000	≤36	≤730	≤3650
污水收集调节池	进水1（生产废水）	6~9	≤15000	≤50	≤1000	≤5000
	进水2（甲醇尾气处理废水）	6~9	≤25000	/	/	≤5000
	去除率	/	/	/	/	/
	出水	6~9	≤18000	≤36	≤730	≤3650
芬顿氧化+絮凝沉淀（16t/d）	进水	6~9	≤18000	≤36	≤730	≤3650
	去除率（%）	/	50	50	/	/
	出水	6~9	≤9000	≤18	≤730	≤3650
厌氧出水（16t/d）	进水1（芬顿出水）	6~9	≤9000	≤18	≤730	≤3650
	进水2（循环水等）	6~9	≤400	/	≤6	205
	进水1+进水2	6~9	4000	10	320	≤1800
	去除率（%）	/	60	60	60	/
	出水	6~9	≤1600	4	≤128	≤1800
接触氧化出水（16t/d）	进水	6~9	≤1600	≤4	≤128	≤1800
	去除率（%）	/	65	65	65	/
	出水	6~9	≤560	≤1.4	≤45	≤1800
排放池（16t/d）	出水	6~9	≤560	≤1.4	≤45	≤1800
设计出水水质		6~9	700	2.0	50	2000
《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）		/	/	/	/	/
污水处理厂接管标准		6~9	700	2.0	50	2000

#### (2) 处理能力分析

根据建设单位提供资料，本项目废水处理系统设计处理能力为 120t/d，本项目需要处理的废水量约 103t/d，考虑到初期雨水及不合格废水重复处理的需要，设计处理能力超过了废水产生量。

综上，本项目采用的废水治理措施是合理可行的。

### 8.2.2.3 污水处理系统运营管理要求

为确保污水处理系统稳定运行，建设单位应做好运行管理，具体措施如下：

(1) 在本项目所排废水应在中间水池中均质均量后再进入后续生化处理单元，确保出水水质稳定，减少运行费用。严格控制各处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样测定。

(2) 为确保污水处理系统能正常运行，不发生事故排放或偷排，建议建设单位在污水处理系统出水口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络联接，使污水处理情况处在环保部门实时监管范围内，如发现出水超标等事故排放，尾水将通过旁路管道返回调节池，项目在出水口设置紧急截断装置。

(3) 加强污水泄漏事故的预防监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。为使在事故状态下污水处理系统能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备(如回流泵、回流管道、阀门及仪表等)。

### 8.2.3 噪声污染防治措施

#### 8.2.3.1 噪声污染防治措施概述

本项目噪声源主要为各类泵、风机等运行时产生的噪声。为了减少本项目噪声对周围环境的影响，确保厂界噪声达标，项目将采取如下噪声控制措施。

1、在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，如低噪声的物料泵、真空泵等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

2、采取声学控制措施，各类泵、废气处理系统风机等应安放具有良好隔声效果空间内，采取消声措施，避免露天布置。

3、采取减震降噪措施，各类设备底座设置减震垫，在风机及各类泵管道进出口采用软连接，正确安装设备，校准设备中心，以保证设备的动平衡。

4、合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连

接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

5、采用“闹静分开”和合理布局的设置原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有较好的降噪效果。

6、加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

### 8.2.3.2 噪声污染防治措施可行性分析

本项目生产设备采取7.3.1节降噪措施后，可以降低噪声 15dB(A)，经过距离衰减、绿化带吸声、厂界围墙隔声后，根据预测分析结果，可使厂界达标，满足环境保护的要求。项目噪声污染防治措施可行。

### 8.2.4 固体废物污染防治措施

#### 8.2.4.1 固体废物污染防治措施概述

本项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案，建设单位建立全厂统一的固体废物分类制度，建设固定固体废物分区存放场地，并严格按照各类固体的废物的性质进行综合利用或外委处置。

##### 1、分类收集

项目运营后，建设单位成立专门部门(安环部)负责制定全厂统一的固体废物分类制度，负责监督检查各车间、部门生产过程中固体废物的分类收集情况，确定各车间、部门固体废物存放地点、分类种类，并对其进行标识和日常分类、存放设施维护、员工培训、记录填写等情况进行监督。

各车间、部门负责在各自辖区内明显位置设置一般固体废物分类暂存装置，并将产生的废弃物分类存放于标识的容器内。危险废弃物存放，由专门部门(安环部)设专人管理，危险废弃物收集应填写相应记录。

##### 2、分区存放

本项目建设 1 个面积为 60m<sup>2</sup> 危废暂存间。危废暂存间应按照《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单要求进行设计建造，危险废物的收集、存放及转运应严格遵守国家生态环境部颁布的《危险废物转移管理办法》(2021年第 23号令)执行。具体情况如下：

(1) 必须将危险废物装入容器内；装载液体危险废物的容器内须留足够空间，容

器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

(2) 危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专业容器分类收集；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准的标签；应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。

(3) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；用于存放液体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池。

(4) 危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

(5) 危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施都必须按 GB 15562.2 的规定设置警示标志；泄漏液必须符合 GB 8978 的要求方可排放，必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

(6) 装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

### 3、分别处置

项目生活垃圾交由环卫部门卫生填埋处理。项目危险废物交由有资质的单位处置。

项目危险废物的转移应严格按照《危险废物转移联单管理办法》，在转移危险废物前须按照国家有关规定报批危险废物转移计划，经批准后，应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。并在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

危险废物在运输过程中还应使用专用运输车辆，并且运输车辆需有特殊标志。同时本着尽量避免穿过环境敏感区及运距最小原则，对运输路线及时间进行合理设置，尽量减少本项目危险废物对外界环境的影响。

危险废物的收集工作和转运工作，应制定详细的操作规程，明确操作程序、方法、

专用设备和工具，转移和交接、安全保障和应急防护等，各类危险废物的种类、重量或者数量及去向等应如实记载，且经营情况记录簿应当保存三年。确定收集设备、转运车辆及现场工作人员等情况并确定相应作业区域，同时要设置作业界线标志和警示牌，设置危险废物收集专用通道和人员避险通道，进入储存间的人员、机动车辆和作业车辆，必须采取防火措施。

建设单位产生危险废物于厂区危废贮存间存放，分类运往具有资质的危险废物处理单位进行回收利用或安全处置。项目建成后，建设单位应尽快与该公司签订危废合同，且在委托运输和处理过程中，必须严格遵守危险废物的管理及处置处理规定。严格采取以上措施，固体废物能得到合理的处理处置，不会对环境产生危害，措施可行。

#### 8.2.4.2 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目运营后的固体废物主要为生活垃圾和危险废物。生活垃圾交由环卫部门处置是行之有效的处置措施。

项目运营期间危险废物产生量均进入危废暂存间暂存。计划每季度处理一次，每次需清运约 9t，本项目固体废物暂存间面积共计 80m<sup>2</sup>，可容纳约 75t 的固体废物，则本项目危废暂存间可满足本项目的贮存需要。

综上所述，本项目各固体废物均得到了妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效，企业必须加强储存与运输的监督管理，按各项要求逐一落实。

表8.2-6 危险废物暂存间基本情况表

序号	场所名称	危险废物名称	危废类别	危废代码	位置	面积	贮存方式	贮存能力(t)	贮存周期
1	危险废物暂存间	废渣	HW13	265-103-13	甲类仓库	60m <sup>2</sup>	桶装	556.5	半个月
		废活性炭	HW13	265-103-13			袋装+桶装	0.94	12个月
		废包装物	HW49	900-041-49			袋装+桶装	5	12个月
		废润滑油	HW08	900-217-08			桶装	0.3	12个月
		污水处理系统污泥	HW13	265-104-13			专门的槽车	30.9	不暂存

#### 8.2.5 地下水污染防治措施

##### 8.2.5.1 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和

排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

①企业应积极推行清洁生产及各类废物循环利用的方法，选用先进的生产工艺，减少污染物的排放量。

②严格按照国家相关规范要求，对场区内各污水处理设备、仓库、办公楼等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

③设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防腐处理，另建设截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪，定期对管道进行检漏，对出现泄露处的土壤进行换土。

④堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

⑤严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到土壤与地下水中。

#### 8.2.5.2 分区防治

全场污染区参照抗渗标准要求采取防渗措施，以阻止泄漏到地面的污染物进入土壤与地下水中。根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将生产车间、储罐区、污水处理系统、危废暂存间、事故池、初期雨水池、仓库区为重点防渗区，锅炉房确定为一般防渗区，消防水池、办公楼、辅助用房作为简易防渗区。

项目分区防渗详见表 8.2-7。

表8.2-7 地下水分区防渗一览表

序号	区域	名称	要求
1	重点防渗区	生产车间、储罐区、危废暂存间 污水处理系统、甲类仓库	等效黏土防渗层不应低于6.0m，渗透系数为低于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
		事故池、初期雨水池	
		污水管道	
2	一般防渗区	动力站、循环水池、综合仓库、 丁类仓库	等效黏土防渗层不应低于1.5m，渗透系数为低于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
3	简单防渗区	办公楼、消防水池、其它区域	一般地面硬化

针对不同的防渗、防腐区域采用下列不同的措施，在具体实施中应根据实际情况在满足标准的前提下做必要的调整。

## 1、重点防渗区

### (1) 地面防渗

这些建筑物采用刚性防渗结构。刚性防渗结构其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层( $\geq 0.8\text{mm}$ )+抗渗钢筋混凝土面层( $\geq 150\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ )+基层+垫层+原土。

对于生产装置区内检修作业区面层应采用抗渗钢筋混凝土面层，刚性防渗结构接缝处等细部构造应采取有效的防渗措施，对于可能遭受腐蚀的区域，应进行防腐处理。

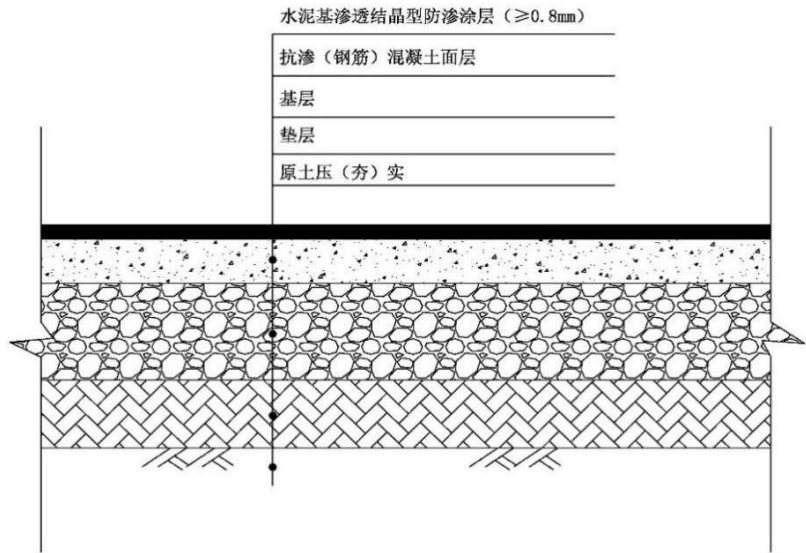


图8.2-4 重点防渗区地面刚性防渗示意图

(2) 污水处理系统水池、事故池、初期雨水池防渗

水池为半埋式和全埋式，水池采用刚性防渗结构。刚性防渗结构(图8.2-3)其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层(≥1.0mm)+抗渗钢筋混凝土面层(≥250mm，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ )+混凝土面层+结构层+原土。

对于有特殊要求的水池设计壁厚应适当加厚，并采用最高级别的外防腐层；对于穿过水池(井、沟)壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞；水池(井、沟)所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。在池四周涂刷防水涂料之前，应进行蓄水试验。



图8.2-5 水池防渗结构示意图



(3) 管道、阀门防渗

对于埋地管道，开挖镂空，在施工过程中，注意管道支撑，防止管道破损、接口变形脱开引发的渗、泄漏问题。

本次管道宜采用柔性防渗结构，其结构其层次自上而下为混凝土面层+基础层+砂土回填+污水管线+沙卵石垫层(卵石粒径 $\leq 10\text{mm}$ )+ $600\text{g}/\text{m}^2$ 长丝无纺土工布(膜上保护层)+HDPE膜( $\geq 1.5\text{mm}$ )+ $600\text{g}/\text{m}^2$ 长丝无纺土工布(膜下保护层)+中沙垫层+原土。地下污水管线防渗设计见图 7.5-3。

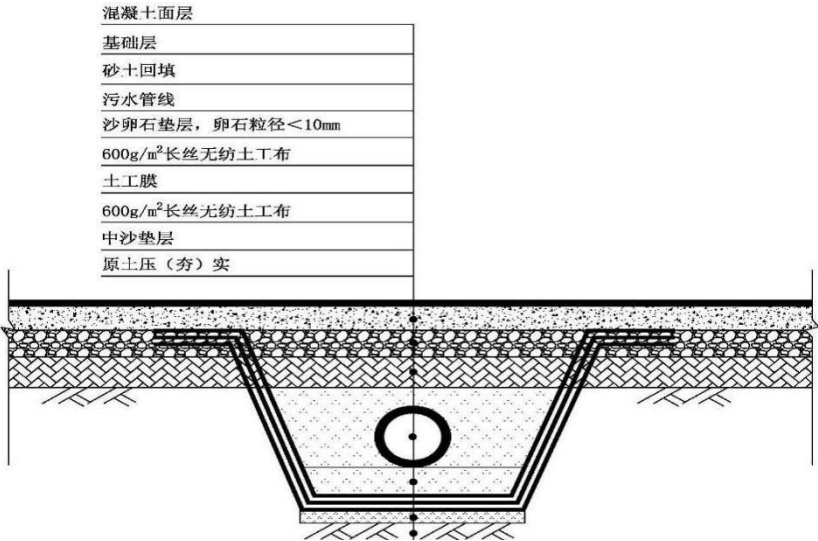


图8.2-6 地下污水管线防渗示意图

2、一般重点防渗区

一般防渗区的建筑主要为地上建筑，本次宜采用刚性防渗结构，其层次自上而下为抗渗混凝土面层( $\geq 100\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8}\text{cm/s}$ )+混凝土层+基层+垫层+原土。

对于刚性防渗结构接缝处等细部构造应采取有效的防渗措施。加强监测管理，一旦出现泄露，则对被污染的土壤进行换土。

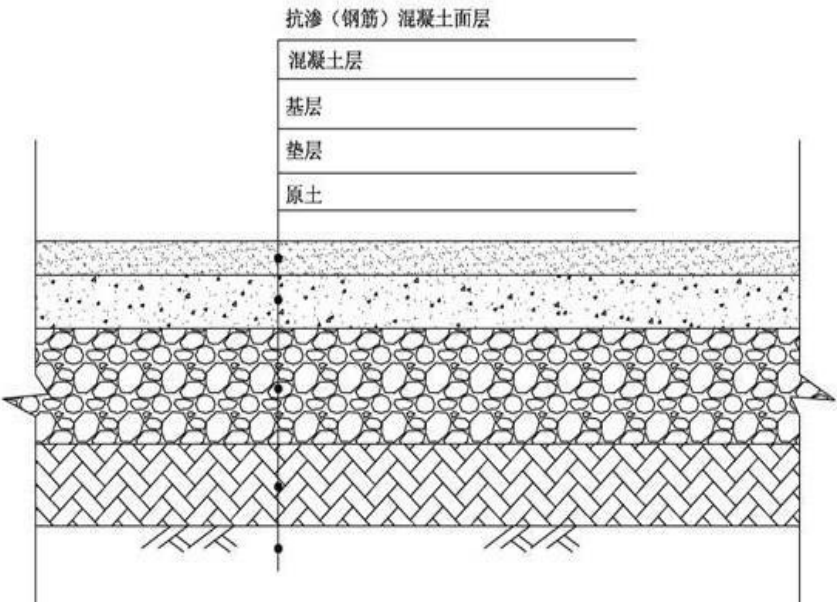


图8.2-7 一般防渗区防渗结构示意图

3、简单防渗区

简单防渗区包括办公楼、辅助间、消防水池、厂区道路等其它区域，该区域仅需进行一般地面硬化处理。

8.2.5.3 污染监控

为了及时准确地掌握厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目应建立厂区地下水环境监控体系，包括建立监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。若发现地下水中污染物超标，则应加大监测频率，并及时排查污染源并采取应对措施。

依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求，拟布设 3 个监测井。地下水监控井位置、监测计划、孔深、监控井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 8.2-7。

表 8.2-7 地下水监测井设置一览表

编号	布设位置	孔深	结构	层位	监测频率	监测项目
1#	厂区西北角，露天储罐区和污水处理站下游	深度约5m，需深入粉质粘土层	孔径≥260mm，管径 160mm，上部 井管，中部滤水管，底部设计沉砂管。	潜水含水层	每年一次	pH、pH、耗氧量、氨氮、溶解性总固体、总硬度、氯化物、环氧氯丙烷
2#	车间下游，厂区西南角位置			潜水含水层		
3#	甲类仓库上游，厂区东北角			潜水含水层		

每次取样监测后应及时面向社会公布监测数据，具体详见章节 10.4.2。

#### 8.2.5.4 应急响应

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向土壤包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。

#### 8.2.6 土壤污染防治措施

结合本项目特点与调查评价范围内的土壤环境质量现状，在分析土壤污染途径的基础上，根据环境影响预测与评价结果，按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，提出合理、可行、操作性强的土壤环境影响防控措施。

##### 8.2.6.1 源头控制措施

从生产过程入手，在工艺、设备、建筑结构、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时通过防渗处理的地面有效阻止污染物的下渗。

##### 8.2.6.2 过程控制措施

根据本项目特点，从地面漫流、垂直入渗三个途径，采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施保护土壤环境。

###### 1、地面漫流途径

对于事故废水及初期雨水，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系，其中一级防控系统为各装置区围堰和罐区防火堤，二级防控系统为初期雨水池、事故池，三级防控系统为周边企业及园区污水处理厂事故水池。确保事故废水和可能受污染的雨水不会发生地面漫流，进入土壤。

###### 2、垂直入渗途径

根据场地特性和项目特征，根据相关规范标准的要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤污染环境。防渗等级和防渗做法详见 7.2.5 地下水防渗章节。

##### 8.2.6.3 跟踪监测

为了监控土壤中污染物的动态变化，以便及时发现问题，采取措施，本项目拟建立土壤跟踪监测系统，包括科学、合理设置土壤监测点，建立完善的跟踪监测制度。

本项目周边无土壤保护目标，监测点位测布置主要考虑土壤重点影响区，并与地下

水监测方案相结合。按照导则的要求，本项目拟设置 1 个土壤监测点，位于储罐区，临近地下水监测点 2#。

建设单位应在投入运营后每 5 年监测一次；建议先取表层样，若超标再进一步取柱状样分析；监测结果应符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）筛选值中第二类用地要求。当地下水监测点中监测因子出现超标或异常升高现象，应同时对土壤进行采样检测。

本项目特征因子为环氧氯丙烷，拟作为监测因子。对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找污水泄漏源防治污水的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤监测结果和处理方案应定期在当地环保主管部门备案，向社会公开。信息公开详见章节 10.4.2。

## 9 环境经济损益分析

### 9.1 项目经济效益分析

#### 9.1.1 主要经济指标

根据项目可研报告项目，项目主要经济指标如表 9.1-1。

**表9.1-1 主要技术经济指标汇总表**

序号	名称	单位	数据
一	财务数据		
1	总投资	万元	24000.24
2	建设投资	万元	22706.38
3	建设期利息	万元	0.00
4	铺底流动资金	万元	1293.86
5	项目资本金	万元	22706.38
6	营业收入（经营期平均）	万元	56369.73
7	营业税金及附加（经营期平均）	万元	732.81
8	增值税（经营期平均）	万元	2226.01
9	总成本费用（经营期平均）	万元	44100.70
10	利润总额（经营期平均）	万元	11536.22
11	所得税（经营期平均）	万元	2884.05
12	税后利润（经营期平均）	万元	8652.16
二	财务评价指标		
1	税前财务内部收益率	%	35.29
2	税后财务内部收益率	%	28.62
3	税前财务净现值（ic=8%）	万元	52,388.38
4	税后财务净现值（ic=8%）	万元	36,715.02
5	税前项目投资回收期	年	4.72
6	税后项目投资回收期	年	5.35
7	总投资收益率	%	48.07
8	项目资本金净利润率	%	38.10

#### 9.1.2 项目简要经济分析

经计算，项目运营或达产年年总销售收入 86800万元，项目总投资24000万元，税后投资回收期为3.68年，项目的盈利能力满足行业要求。从各项效益指标及敏感性分析

结果表明，项目具有较强的抗风险能力。

## 9.2 项目社会效益分析

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。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

- 1、本项目投入营运达产后，可增加就业岗位160人，有利社会稳定，促进当地经济发展。
- 2、目前市场上对项目产品的需求量日益增加，可缓解市场压力，带来很好的社会效益。
- 3、本项目用地为工业园区规划工业用地，对完善园区建设，提高园区的土地利用有重大的意义。
- 4、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。
- 5、项目的建设将使企业成为湖南省乃至全国产量相对较大企业，能为用户提供品质好、价格低的产品。
- 6、项目建成后，为地方增加相当数量的税收，促进了当地经济的发展。同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动地方特色工业的发展。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

## 9.3 项目环境效益

### 9.3.1 环保投资估算

根据拟建项目规模及污染物产生情况估算，项目用于环保治理的投资总费用 1040 万元，项目总投资24000 万元，环保投资占总投资额的4.33%。环保措施清单见下表9.3-1。

表9.3-1 项目污染防治措施投资一览表

序号	项目	类别	措施内容	投资（万元）	备注
二	大气污染防治工程	环氧氯丙烷冷凝回收及废气吸附处理设施	三级冷凝器+树脂吸附+27米高的1#排气筒排放。	120	
		甲醇废气处理设施	三级冷凝+两级水吸收+树脂吸附+27米高的1#排气筒排放。	160	
		污水处理场及危废暂存间废气处理设施	碱洗+除雾+活性炭吸附+15米高2#排气筒排放。	80	
二	水污染控制	废水治理	废水预处理设施1套，日处理能力120m <sup>3</sup> /d,采用芬顿+厌氧+好氧（接触氧化）综合处理工艺。	400	
		雨污分流系统	初期雨水收集及切换系统、初期雨水池650m <sup>3</sup> 。	15	
三	地下水污染防治	分区防渗系统	分重点防渗区和一般防渗区对厂区采取地下水污染防治。	50	
四	环境风险防范	/	事故应急池有效容积650m <sup>3</sup> ,设置应急沙池子、管网切换及切断装置，进行分区防渗，罐区设置围堰及事故槽、导流沟等。	79	
五	噪声防治	/	采用消音、隔声、减振等防噪措施	10	
六	固体废物处置工程	危险废物暂存	危险废物贮存间1间，面积60 m <sup>2</sup>	30	
		一般固废暂存间	面积30 m <sup>2</sup>	8	
		生活垃圾处理	分类收集箱	2	
七	生态绿化	生态绿化措施	绿化面积3600m <sup>2</sup>	16	
八	规范化排污口及在线装置	排污口	废水排放口、废气排放口、噪声及固废标识牌等	3	
九	其它		环评、环保竣工验收、环境应急预案编制、在线流量、COD监测系统	100	
		合计		1040	

### 9.3.2 环境效益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的治理上，减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。本项目的环保设施实施后，能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。可见项目环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目是可行的。

## 10 环境管理与监测计划

根据项目环境影响分析和评价，本项目运营后将会对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强项目试生产后的环境保护管理及环境监控，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，尽量减轻项目对环境的污染，使各项环保措施落实到实处，以尽可能降低项目对环境的影响。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境管理基本任务

为了控制污染物的排放，需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

#### 10.1.2 环境管理机构及其职责

环境管理机构的设置，是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目的经济、环境和社会效益协调发展；协调环保主管部门的工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置相应的环境管理机构，并设置 1~2 名专职安环管理人员，同时应加强对管理人员的环保培训。

根据该项目的实际情况，在建设施工阶段，项目工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构可由公司安环部负责，下设环境专管员对该建设项目的环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保部门的监督和指导。

环境保护管理机构的职责

(1) 环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

(2) 贯彻执行各项环保法规和各项标准；



- (3) 组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；
- (4) 制定并组织实施环境保护规划和标准；
- (5) 检查企业环境保护规划和计划；
- (6) 建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；
- (7) 加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；
- (8) 防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；
- (9) 开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

### 10.1.3 环保管理制度

#### (1) 报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》等要求，报请有审批权限的环保部门审批。

#### (2) 污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气和废水处理设备，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台帐。

#### (3) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、

环境污染及原材料消耗者予以重罚。

#### 10.1.4 项目运营过程环境管理措施

##### 1、危险废物的接收、收集与运输

(4)危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

(5)危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。

(6)根据危险废物成分，用符合国家标准的专门容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(7)危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

##### 2、日常生产管理

(1)具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员：

(2)具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；

(3)具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员。

(4)人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

(5)交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

(6)运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

##### 3、检测、评价及评估制度

(1)定期对危险废物综合利用效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

(2)定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

(3)定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

#### 4、建立和完善档案管理制度

(1)严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期10年以上。

#### (2)档案管理制度

主要包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

#### 5、人员培训制度

(1)公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

(2)培训内应包括：熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物综合利用设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

#### 6、建立风险故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

## 10.2 监测计划

### 10.2.1 监测要求和内容

环境监测是环境保护的基本手段，也是掌握环境污染状况，制定环境质量的重要手段。因此负责环境管理人员的另一项任务是负责环境监测工作，主要负责与环保管理部门联系，安排监测时间、监测项目、统计监测结果，分析污染物排放变化规律，研究降低污染对策等，作为企业防治环境污染和治理措施提供必要的依据，同时也是企业环境保护资料统计上报、查阅、管理等必须做的工作内容之一。

### 10.2.2 环境监测计划

#### (1) 污染物排放监测

本项目运营后生产区设置2个废气排气筒、1个雨水排放口和1个污水排放口，参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018），建设单位应对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。

采样口及采样平台应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）等标准规范要求进行；无组织排放源监测按照《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）中的相关要求设置。

项目废气监测计划详见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目废气监测计划一览表

类别	序号	监测点位	监测指标	监测设施	监测频次	执行标准
有组织排放	1	排气筒DA001进、出口	甲醇、环氧氯丙烷	手工监测	1次/月	GB31572-2015、GB16297-1996
	2	排气筒DA002进、出口	TVOC、氨气、硫化氢	手工监测	1次/半年	GB31572-2015、GB14554-1993
	3	泵、压缩机、阀门、开口阀门或开口管线、法兰及其它连接件、其它密封设备	TVOC	手工监测	1次/季度	GB31572-2015、GB37822-2019
	4	生产车间压滤过程中产生的甲醇、环氧氯丙烷废气	甲醇、环氧氯丙烷	手工监测	1次/半年	GB31572-2015、GB16297-1996

	5	罐区产生的甲醇、环氧氯丙烷废气	甲醇、环氧氯丙烷	手工监测	1 次/季度	GB31572-2015、GB16297-1996
	6	装卸区产生的甲醇、环氧氯丙烷废气	甲醇、环氧氯丙烷	手工监测	1 次/季度	GB31572-2015、GB16297-1996
	7	危废暂存间产生的TVOC废气	TVOC	手工监测	1 次/季度	GB31572-2015、GB37822-2019
	8	污水处理设施产生的TVOC、硫化氢、氨废气	TVOC、硫化氢、氨	手工监测	1 次/季度	GB31572-2015、GB37822-2019、GB14554-1993

项目废水监测计划详见标 10.2-2。

表10.2-2 项目废水监测计划一览表

序号	监测点位	监测指标	监测设施	监测频次	执行标准
1	DW001	流量、pH、COD、氨氮	手工监测	1 次/周	GB31572-2015及污水处理厂接管水质要求
		总氮、SS、环氧氯丙烷全盐量	手工监测	1 次/季度	GB31572-2015及污水处理厂接管水质要求
2	雨水排放口 (YS001)	pH、COD、SS、氨氮、石油类	手工监测	排放口有流动水时监测；连续监测一年无异常，改为每季度第一次流动水监测	

项目噪声监测计划详见标 10.2-3。

表10.2-3 项目噪声监测计划一览表

序号	类别	监测因子	监测点位	监测频次
1	噪声	Leq(昼)、Leq(夜)	四周厂界外 1m	1 次/季度

## (2) 环境质量监测

项目环境质量监测计划表详见标 10.2-4。

表10.2-4 环境质量监测一览表

监测内容	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
大气环境	厂界外上、下风向 布设 2 个点	TVOC（非甲烷总烃）、环氧氯丙烷、甲醇、颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度	半年一次	大气导则附录 D
地下水环境	建设项目场地、上游、下游共设置 3 个监测点；厂内自建地下水跟踪监测井	pH、耗氧量、氨氮、环氧氯丙烷	每年一次	GB14848-2017

土壤环境	污水处理站	环氧氯丙烷	每 5 年一次	GB36600-2018
------	-------	-------	---------	--------------

### 10.2.3 应急监测计划

为及时有效的了解本企业事故排放对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事件时，项目厂区发生事故时进行环境应急监测，具体监测方案和计划如下：

1、应急防护监测范围的划定：以发生事故区为圆心，事故发生时下风向为主轴的 60°扇形区。

2、应急监测对象：主要是针对事故产生的有毒有害物质苯系物、CO。

3、布点方式与范围：根据当地的风力，风向及有毒气的特性，监测时，可采用扇形布点法，在上风向 100m 设一对照点，以事故发生时的下风向为轴心，污染源为圆心，300m 和 500m 半径作 60°扇形，扇形区为应急监测区，监测区内间隔 200m 布设一条弧线，每条弧线上设置 3~5 个监测点。

4、采样方法和频次：采用动力采样或气体检测管直接测定。空气动力采样频次为每 2 小时一次，流量 0.5L/min，采样时间为 40min。气体检测管直接测定频次为每半小时一次。

#### 5、快速监测

(1)监测人员接到事故通报后立即赶赴事故现场，实施快速监测，及时将监测结果报告指挥部，快测快报，必要时，可以采用先口头报告，后书面报告的形式。

(2)指挥部依据快速监测的结果，结合事故初步调查评估的结论，确定进一步行动布置以及是否启动精确监测程度。

#### 6、精确监测

精确监测程序一旦启动，监测单位应立即着手采样准备，实验分析，确保以最快速度实施监测、报告结果。

根据现场情况和监测结果，采取有效的防治措施，控制可能被污染的人数、范围，并及时通知相关部门采取应急措施，对物料泄漏进行排险。

事故得到控制，紧急情况解除后，污染事故应急处理人员立即进入现场，配合消防、卫生等部门指导相关人员清除泄漏现场遗留危险物质，消除物料泄漏对环境产生的影响，同时检测核实没有隐患、空气环境质量达标后，通知被疏散群众返回，恢

复正常生产和生活。

#### 7、监测人员的防护和监护措施

(1) 危险化学品事故发生后，通信警戒组人员根据事故性质、发展趋势，联系当地环保、卫生监督等部门来厂协助进行现场监测。

(2) 监测人员必须正确佩带好防护用具，进入事故波及区必须登记。监测人员不得单独行动，需 2~3 人一起进行监测。必须相互间能够联络、监护。可能发生更大事故时应立即撤离监测区域。

### 10.3 排污口规范化设置

排污口规范化根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(国家环境保护总局环发[1999]24 号)文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

#### (1) 废水排放口

排污单位的废水排放口应按照《污染源监测技术规范》设置规范的、便于测量流量的测流段和采样点。

#### (2) 废气排放口

废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。当采样平台设置在离地面高度超过5m 的位置时，应有通往平台的Z字梯/旋梯/升降梯；

采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157—1996)的规定设置；当采样位置无法满足规范要求时，其位置应由当地环境监测部门确认。

废气排气筒附近地面醒目处应设置环境保护图形标志牌。

#### (3) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在对外界影响最大处设置标志牌。

#### (4) 固体废物储存场

一般固体废物、危险废物应设置专用贮存、堆放场地，并符合国家标准的要求，

采取防止二次扬尘措施。

(5) 设置标志牌要求

排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报岳阳市环境监测部门同意并办理变更手续。

环境保护图形符号见表 10.3-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.3-2。表

10.3-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功 能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

表10.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

10.4 排污许可与信息公开

10.4.1 排污许可制度

《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制



度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

环境影响评价技术文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，自行监测要求，环境风险防范体系等，将生产装置、产排污设施载入排污许可证，具体内容见报告书各章节。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于序号 45 中“基础化学原料制造”项目，为重点管理的企业。企业应在启动生产设施或在实际排污之前向有核发权的生态环境主管部门申领排污许可证。

#### 10.4.2 信息公开制度

排污许可要求企业应对相关信息予以公开，相关要求如下：

1、公布方式：企业通过对外网站或报纸、广播、电视、厂区外的电子屏幕等便于公众知晓的方式公开自行监测信息。

##### 2、公开内容

①基础信息：企业名称、法人代表、所属行业、地理位置、生产周期、联系方式、委托监测机构名称等。

②自行监测方案。

③自行监测结果：全部监测点位、监测时间、污染物种类及浓度、标准限值、达标情况、污染物排放方式及排放去向等。

④未开展自行监测的原因。

⑤污染源监测年度报告。

3、公布时限：企业基础信息应随监测数据一并公布，基础信息、监测方案如有调整变化时，应于变更后的 5 日内公布最新内容。

手工监测数据应于每次检测完成后的次日公布；自动监测数据应实时公布监测结果，其中废水自动监测设备为每 2 小时均值，废气自动监测设备为每 1 小时

均值。

每年一月底公布上年度自行监测年度报告。

## 10.5 总量控制

### 10.5.1 总量控制原则

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

- (3)主要污染物“双达标”；
- (4)实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；
- (5)充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；
- (4)项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

### 10.5.2 总量控制因子及指标

根据国家环境保护部对实施污染物排放总量控制的要求以及《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》环保规划要求，根据本工程的污染特点和环保部门的要求，根据国家总量控制有关规定，结合公司生产实际情况，确定本项目总量控制因子为：

水污染物总量控制因子：COD、氨氮；

大气污染物总量控制因子：TVOC。

根据总量计算结果，项目全厂废气污染物总量控制指标：TVOC 为5.431t/a，废水污染物总量控制指标：COD 为1.58t/a、氨氮 0.158t/a。

其中 COD 和氨氮具体总量指标由建设单位向当地环保部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得。

## 10.6 项目竣工环境保护验收

本项目建设完成后，竣工环境保护验收内容如下：

表 10.6-1 项目竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施(设施数量、规模、处理能力)	处理效果、执行标准或拟达要求
废水	生产废水、生活废水、初期雨水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、环氧氯丙烷、盐、甲醇	雨污分流设施；设置一个污水预处理系统，处理工艺采用“芬顿+厌氧+好氧（接触氧化）”，处理规模为120m <sup>3</sup> /d；设置一个总排口	达到中国石化股份有限公司长岭分公司污水处理厂接管水质要求，同时满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间接排放标准
废气	环氧氯丙烷废气	环氧氯丙烷	经三级冷凝+树脂吸附，处理达标后经27米高的1#排气筒排放	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
	甲醇废气	甲醇	三级冷凝+水吸收+树脂吸附，处理达标后经27米高的1#排气筒排放	
	污水处理厂及危废暂存间废气	非甲烷总烃、氨、硫化氢	经碱洗+除雾+活性炭吸附处理合格后，经15米高2#排气筒排放	氨、硫化氢达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)
噪声	生产设备和环保设备噪声	连续等效 A 声级	隔声、减振、消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准
固体废物	设置一个危险废物暂存间，面积约 60m <sup>2</sup> ，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单要求，设置一个一般暂存间，面积约 30m <sup>2</sup> ，满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求			全部合理处置，不产生二次污染
	厂区内设置生活垃圾收集点，并放置垃圾桶			
地下水	分重点防渗区和一般防渗区对厂区采取地下水污染防治，重点防渗区有 生产车间、罐区全部、危废间、副产物暂存间、危险化学品库、污水处理系统、 应急池、管沟等；一般防渗区有仓库、 铺助设备用房、消防水池、冷却循环水池、厂区地面等。			满足相应级别防渗要求
事故风险控制措施	1 个 700m <sup>3</sup> 事故池；1 个 650m <sup>3</sup> 的初期雨水池；1 个 660m <sup>3</sup> 消防水池，完善制定详细的应急预案；组建事故应急救援组织体系；建立厂、车间、班组三级报警网；风			满足环保要求

湖南泽明新材料有限公司 年产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、1.5万吨96%纯度NaCl、0.6 万吨多元醇建设项目

	险防范中所提及的各类防范措施均设置到位			
雨污分流、排污口规范化设置	厂区设置污水排放口 1 个，雨水排口 1 个，废气排放口 2个；按照规范化设置要求进行建设，设置标识标牌			实现雨污分流，具备采样、监测等条件
总量平衡方案	/			
区域解决问题	/	/	/	/
大气防护距离设置 (以设施或厂界设置，敏感保护目标情况等)	本项目不需要设置大气环境防护距离			

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 项目概况

湖南泽明新材料有限公司位于湖南岳阳绿色化工高新技术产业开发区长岭片区，项目场地东面为空地，南面为小河沟，西面为岳阳兴长油气分公司，北面为炼化路，东经：113.363889，北纬：29.550556；项目建设内容为年主产2万吨三环氧丙基异氰尿酸酯、副产1.5万吨氯化钠、0.6万吨多元醇建设项目。项目净用地面积46667m<sup>2</sup>，其中建筑面积28104m<sup>2</sup>。本项目劳动定员160人，每班工作8小时，每日三班，年生产时间为295天，7080h，采用间歇生产。

本项目报批总投资为24000万元，其中环保投资1040万元，占总投资的4.33%。

### 11.2 环境质量现状

#### 1、环境空气质量现状

根据《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》、《岳阳市二〇一八年度环境质量公报》、《岳阳市二〇一九年度环境质量公报》，PM<sub>2.5</sub>不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，项目所在区域2019年为环境空气质量不达标区。目前岳阳市正在编制大气环境质量限期达标规划。

根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》、《湖南省“蓝天保卫战”实施方案(2018-2020年)》等技术文件，通过调整产业结构调整、推进“散乱污”企业整治、优化能源结构调整、加快清洁能源替代利用、推动交通结构调整、加快绿色交通体系建设、加大污染治理力度等措施，岳阳2019年与2017年相比空气质量有改善趋势。

根据引用的其它污染物的现状监测数据及补充监测数据，项目评价区氨、TVOC、硫化氢、甲醇、环氧氯丙烷等能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D 表D.1 相关参考限值要求。

#### 2、地表水环境质量现状

根据引用的现状监测数据表明，长江监测断面分别满足《地表水环境质量标准(GB3838-2002)》III类水标准。

#### 3、地下水环境质量现状

根据引用的地下水现状监测结果表明，地下水监测点位中各监测因子浓度均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准。

#### 4、声环境质量现状

根据声环境监测结果，项目所在区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的3 类区标准，声环境质量良好。

#### 5、土壤环境质量现状

根据土壤环境监测结果，各土壤监测点位监测指标均满足《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）中表1 建设用地土壤污染风险筛选值浓度要求限值。

### 11.3 环境影响预测

#### 1、环境空气影响预测分析结论

本项目大气评价等级为一级评价，根据大气预测影响分析，本项目新增污染源正常排放下各污染物的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均 $\leq 30\%$ ，环境影响可接受。

本项目新增污染源非正常排放情况下，环氧氯丙烷超过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值，且各污染物占标率较正常排放下明显增多。为此，应避免事故排放的发生，若废气治理设施发生故障，应立即有序停止生产，待检修完毕后再复产。

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

#### 2、地表水环境影响预测分析结论

项目废水主要为生产废水、生活废水、初期雨水、冷却循环水、化验分析废水等；厂区污水预处理系统采用经芬顿、厌氧生物处理、接触氧化处理后，达到长岭分公司污水处理接受指标后排放，不合格污水返回再处理。依托的长岭分公司污水处理厂从日处理量、进出水水质、处理工艺、处理后废水稳定达标排放情况、是否涵盖本项目排放的特征污染物等方面分析是可行的；地面水环境影响可以接受。

#### 3、地下水环境影响预测分析结论

在运营期内的正常状况下，本项目不会对地下水环境产生影响。地下水污染预测结果表明，在非正常状况或事故状态下，预测污染因子在泄漏点及下游未出现的超

标现象。

通过认真落实各污水处理池体、储罐区、危废暂存间等地面防渗防腐措施，加强生产管理，杜绝生产中的物料泄漏或跑冒滴漏，本工程不会对地下水产生明显不利影响。

#### 4、声环境影响预测分析结论

经隔声、减振及距离衰减后各噪声源厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准要求，项目运营期对周围声环境影响较小。

#### 5、固体废弃物影响分析结论

项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案；项目固体废物主要是蒸馏残渣、废活性炭、污水处理污泥、废包装及生活垃圾。蒸馏残渣、废活性炭、污水处理污泥、废润滑油、废包装属危险废物，分类收集后存放在危险废物暂存间，交由有资质单位处置。生活垃圾设垃圾桶收集后由环卫部门清运。

经分析可知，本项目固体废物均能得到有效的处理处置，不直接对外排放，对环境的影响小。

#### 6、土壤环境影响预测分析结论

拟建工程厂区除了绿化用地以外，生产装置及设施区域内全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏对厂内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。

由土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，各预测点峰值数据接近源强。拟建项目应严格按照要求做好分区防渗，加强渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，进一步保护项目场地的土壤环境。

从土壤环境保护角度论证，本项目的建设对土壤环境的影响可接受。

## 11.4 环境保护措施

### 11.4.1 废气污染防治措施

#### 1、有组织废气

项目有组织废气主要包括工艺废气、污水处理系统废气。项目工艺废气、污水处理系统废气主要是挥发性有机废气，环氧氯丙烷经三级冷凝回收+树脂吸附后经27m高1#排气筒排放，甲醇经三级冷凝回收+水吸收+树脂吸附后经27m高1#排

气筒排放，污水处理场及危废暂存间废气经碱洗、除雾、活性炭吸附后经15m高2#排气筒排放。

## 2、无组织废气

项目无组织排放的有机废气主要来自装置区设备无组织废气、动静密封点产生的有机废气及储罐的损耗废气。主要通过提高设备设施的密闭性、加强工艺流程操作、建立LDAR(泄漏检测与修复)系统，减少无组织废气产生。

### 11.4.2 废水污染防治措施

项目厂内排水系统实行清污分流、污污分流。项目生产废水主要为水洗废水、ECH喷淋塔更换废水、甲醇不凝气喷淋塔更换废水，经电芬顿、厌氧生物处理、接触氧化预处理后，达到污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准后排放，不合格污水返回再处理，处理后的废水同时达到污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）间接排放标准后排入污水处理厂进一步处理。

经分析，项目外排废水经厂区污水处理系统处理后，水质能满足达标排放和污水处理厂的进水水质要求，项目外排废水量对污水处理厂的冲击在可接受范围内，本项目建成后废水纳入污水处理厂进行处理，能够实现达标排放，措施可行。

### 11.4.3 噪声污染防治措施

项目噪声控制措施主要包括优先选用低噪声设备、采取声学控制措施(封闭房间安放)、采取减震降噪措施、合理设计和布置管线、闹静分开”和合理布局、加强设备维护等。

通过采取噪声控制措施，经过距离衰减、绿化带吸声、厂界围墙隔声后，项目产生的噪声可在厂界达标，满足环境保护的要求，项目噪声污染防治措施可行。

### 11.4.4 固体废物污染防治措施

项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案，厂区设置1个面积为60m<sup>2</sup>的危废暂存间。

项目固体废物蒸馏残渣、废活性炭、污水处理污泥、废包装、废润滑油属危险废物，分类收集后存放在危险废物暂存间，交由有资质单位处置。生活垃圾设垃圾桶收集后由环卫部门清运。



项目各固体废物均得到了妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效。

#### 11.4.5 土壤与地下水污染防治措施

土壤与地下水保护与污染防控按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染。对项目重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区按要求进行防渗处理。

通过采取土壤与地下水污染防治措施，能有效防止项目废水下渗污染土壤与地下水。项目土壤与地下水污染防治措施可行。

### 11.5 环境风险评价

根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的化学物质的分析，及根据对本项目功能单元的划分，判定本项目环境风险评价等级为一级。通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别，确定本项目的风险类型主要为火灾爆炸和物料泄漏。

在本次风险设定的情形中，在最不利气象条件下，环氧氯丙烷、甲醇泄露以及火灾事故影响较大，超过了大气毒性重点浓度，其它的污染物均未超过大气毒性终点浓度。

建设单位应落实三级防控措施，编制应急预案并定期进行培训和演练。企业应制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。在采取严格的风险防范措施后，项目风险水平总体上是可以接受的。

### 11.6 环境经济损益

根据分析，本项目的污染治理设备在正常运行的状况下可做到污染物达标排放，这对当地环境和人民群众是一种负责任的态度，在对当地经济建设做出贡献的同时也保护了当地的环境质量，只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

### 11.7 环境管理与监测计划

本项目应将环境管理作为工业企业的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

本项目运营后设置2个废气排气筒、1个雨水排放口和1个污水排放口。建设单位应按照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。

## 11.8 总量控制

本项目总量控制因子为：水污染物总量控制因子：COD、氨氮；大气污染物建议总量控制因子：TVOC。

根据核算，项目全厂废气污染物总量控制指标：TVOC 为 5.431t/a，废水污染物总量控制指标：COD 为 1.58t/a、氨氮 0.158t/a。

具体总量指标由建设单位向当地环保部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得。

## 11.9 公众参与

建设单位编制了公众参与说明，环境影响评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）和关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告（公告2018年第48号）等相关规定进行了公众参与，公示期间未收到周围公众意见表，公众均无建议或意见。

## 11.10 总结论

本项目的建设符合国家的产业政策和环境保护政策要求，符合园区规划环评及其审查意见的要求，

设计中采取了污染防治、清洁生产、节水等有效措施。工程实施后废水达标排放，外排大气污染物对区域环境空气和敏感保护目标的影响可以接受；在采取合理可行的防渗措施后，工程对地下水水质的影响较小；在采取相应的环境风险防范和应急管理措施后，拟建项目环境风险影响可控。因此，项目在严格落实环评报告书提出的环境保护措施、环境风险防范及应急管理措施以及环评建议后，本项目从环境保护角度可行。

## 11.11 建议

(1) 项目建设过程中，注重施工期的环境保护，加强施工管理，做到文明施工与装卸，尽量减少与防止施工扬尘；施工场地及时洒水，并确保场地排水良好；施工一旦完成，应及时实施场地绿化与硬化。

(2) 项目建成后注重污染处理设备的维护与保养，使其保持最佳的工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生。制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急方案与措施，以便一旦发生时及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

(3) 根据项目实际情况，工厂应设置专职或兼职环保人员，制定有关环保措施，统筹全厂的环境管理工作，担负企业日常管理与监测的具体工作，确保各项环保措施正常运行，各项环保管理制度的贯彻落实。

(4) 应重视和加强环境风险管理和防范，在切实做好安全生产的同时，加强危险化学品运输中的环保措施、强化运输单位的环保责任，杜绝各类风险事故发生。

(5) 严格执行“三同时”制度，项目建成后须经环保竣工验收合格后方可投入运营。