

---

# 环境影响报告书

(公示版)

项目名称：66000t/a 特种胺新材料项目

建设单位（盖章）：岳阳昌德新材料有限公司

编制单位：湖南志远环境咨询服务有限公司

编制日期：2018年7月

## 目 录

1	概述.....	1
1.1	项目由来.....	1
1.2	项目特点.....	2
1.3	环境影响评价工作过程.....	3
1.4	主要环境问题及环境影响.....	4
1.5	环境影响评价主要结论.....	4
2	总则.....	5
2.1	编制依据.....	5
2.2	评价因子和评价标准.....	7
2.3	评价工作等级和评价重点.....	13
2.4	评价范围及环境敏感目标.....	16
2.5	相关规划及环境功能区划.....	17
3	项目情况.....	20
3.1	项目基本概况.....	20
3.2	项目组成内容.....	21
3.3	工程总图平面布置方案.....	32
3.4	依托工业园区工程情况.....	33
4	工程分析.....	36
4.1	工艺流程及产污环节简介.....	36
4.2	工程污染源分析.....	51
4.3	相关工程平衡.....	63
4.4	污染物排放量汇总.....	73
5	建设项目区域环境概况.....	75
5.1	自然环境概况.....	75
5.2	区域环境质量现状评价.....	77
5.3	区域污染源调查及厂地现有环境问题.....	83
6	环境影响预测与评价.....	85
6.1	施工期环境影响分析.....	85
6.2	营运期环境影响分析.....	87
7	环境保护措施及其可行性论证.....	106

7.1	废气治理措施及达标可行性分析.....	106
7.2	废水治理措施及达标可行性分析.....	113
7.3	地下水环境保护措施可行性分析.....	119
7.4	噪声治理措施及达标可行性分析.....	124
7.5	固体废物治理措施及达标可行性分析.....	125
7.6	原辅料运输、装卸等过程污染防治措施.....	126
8	环境风险评价.....	127
8.1	风险识别和风险类型.....	127
8.2	重大危险源辨识及风险等级确定.....	147
8.3	风险源项分析.....	149
8.4	风险事故后果预测与评价.....	154
8.5	风险管理.....	163
8.6	应急预案.....	171
8.7	环境风险评价结论.....	173
9	总量控制分析.....	174
9.1	总量控制因子.....	174
9.2	废气污染物排放总量控制分析.....	174
9.3	废水污染物排放总量控制分析.....	174
9.4	本项目总量控制分析.....	174
10	项目建设的环境可行性分析.....	175
10.1	产业政策相符性分析.....	175
10.2	区域规划相符性分析.....	182
10.3	选址合理性分析.....	183
10.4	平面布局合理性分析.....	184
11	环境经济损益分析.....	185
11.1	环境效益分析.....	185
11.2	经济效益分析.....	185
11.3	社会效益分析.....	185
11.4	综合分析.....	186
12	环境管理与监测.....	187
12.1	营运期环境管理和监控计划.....	187

13 结论与建议.....	190
13.1 项目概况.....	190
13.2 项目由来.....	190
13.3 环境质量现状.....	190
13.4 环境影响结论.....	191
13.5 项目环境可行性.....	192
13.6 总结论.....	194
13.7 建议.....	195

**附件附图：**

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 营业执照（副本）
- 附件 3 标准执行函
- 附件 4 发改局备案证明（岳云发改备[2018]2 号）
- 附件 5 园区准入通知（湘岳绿园准通[2018]01 号）
- 附件 6 项目规划红线图
- 附件 7 监测质保单
- 附件 8 云溪工业园规划环评批复（湘环评[2006]62 号）
- 附件 9 关于湖南岳阳云溪工业园区更名的函（湘发改函[2016]161 号）
- 附件 10 关于湖南岳阳绿色化工产业园扩区的复函（湘发改函[2013]303 号）
- 附件 11 湖南省环境保护厅关于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区区域环境影响报告书的审查意见（湘环评函[2017]43 号）
- 附件 12 副产品（混合胺、氨水、磷酸盐）企业备案标准
- 附件 13 副产品（磷酸盐）收购协议
- 附件 14 项目专家意见
- 附件 15 专家签到表
- 附件 16 环评审批基础信息表
  
- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 长炼分园利用规划图

附图 3 绿色化工产业园利用规划图

附图 4 岳阳市城市总体规划图

附图 5 项目平面布局图

附图 6 项目地表水、地下水环境质量监测布点图

附图 7 项目大气、噪声环境质量监测布点图

附图 8 项目外环境关系示意图

附图 9 项目区域地表水系分布图及排水路径示意图

附图 10 项目区域综合水文地质图（含地下水走向）

附图 11 项目卫生防护距离包络图

附图 12 项目分区防渗情况图

附图 13 项目场地及周边环境现状照片

# 1 概述

## 1.1 项目由来

随着我国国民经济的迅速发展，作为基本化工原料的聚醚多元醇、特种胺等产品在国内市场的需求量日益增长。近年来，西南、华中区域软泡、塑胶跑道、胶粘剂、汽车等产业对聚醚（聚合物）多元醇有上十万吨每年的市场需求，而华中、西南地区目前暂无聚醚多元醇生产厂家。反观环氧树脂固化剂行业，近年来环氧树脂固化剂呈现功能化、环保化的发展趋势，而我国用于特定领域的胺类环氧固化剂技术、生产基础薄弱，往往依靠进口，严重限制了相关产业的发展。

鉴于以上市场因素，岳阳昌德新材料有限公司进行了市场调研，得知湖南岳阳绿色化工产业园长岭分园交通便利，基础设施配套齐全，系列特种胺产品所需原材料在工业园区或周边即可获得。同时，岳阳地处华中水陆交通的“黄金十字架”上，交通十分便利，届时系列产品的供应可辐射西南、华中、华南地区，具有广阔的市场发展前景。因此，岳阳昌德新材料有限公司决定在湖南绿色化工产业园长岭分园的约 105.66 亩新增用地作为 66000t/a 特种胺新材料项目建设用地，以进行系列特种胺新材料产品的生产。

2017 年 5 月 22 日，岳阳市发改委工业科发布了《2017 年岳阳市招商引资重点项目》规划书，对《云溪区 5 万吨/年软泡聚醚联产 2 万吨/年 POP 项目》的招商引资工作进行了重要部署。

2017 年 6 月 20 日，时任岳阳市市长刘和生同志赴上海高桥石化进行了实地专题考察，提出要加快聚醚项目落户岳阳建设进度。

2017 年 9 月 29 日，岳阳市工商行政管理局给岳阳昌德新材料有限公司核发营业执照，统一社会信用代码：91430600MA4M5RLH83。

2018 年 2 月 8 日，湖南岳阳绿色化工产业园管理委员会发布了《关于岳阳昌德新材料有限公司 66000 吨/年特种胺新材料项目准入的通知》（湘岳绿园准通[2018]01 号），同意项目准入；2018 年 2 月 28 日，岳阳市云溪区发展和改革局发布了《岳阳昌德新材料有限公司 66000 吨/年特种胺新材料项目备案证明》（岳云发改备[2018]2 号），同意项目备案。

根据《国民经济行业分类代码》（GB/T4754-2017），项目产品代码为 C 类“制

造业”，第 26 大项“化学原料及化学制品制造业”，第 261 项“基础化学原料制造”中第 2619 小项“其他基础化学原料制造”。对照国务院批准颁发的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），本项目不属于限制类和淘汰类中的相关内容，符合国家现行产业政策。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日修订）及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日起施行）的要求，本项目属十五、化学原料和化学制品制造业-36 基本化学原料制造-除单纯混合和分装外的，应编制环境影响报告书。岳阳昌德新材料有限公司于 2018 年 1 月委托湖南志远环境咨询服务有限公司承担该项目的环评工作。评价单位在进行现场勘查、工程和环境资料收集研究、环境现状监测的基础上，根据国家有关环境保护方面的政策、法律、法规和技术规范，编制完成了项目环境影响报告书，提交建设单位呈报环境保护主管部门审批。

项目选址在湖南岳阳绿色化工产业园长岭分园内，符合园区发展规划，符合城镇发展规划，满足资源综合利用和清洁生产政策的要求，在充分落实本评价提出的污染防治措施的前提下，投产后正常运行时各种污染物均能满足环境管理的要求，对周围环境敏感点和主要环境保护目标影响在可接受范围。从环保角度而言，该项目建设是可行的。

为保证项目建设的合法性，岳阳昌德新材料有限公司委托我公司（湖南志远环境咨询服务有限公司）承担岳阳昌德新材料有限公司 66000t/a 特种胺新材料项目的环境影响评价工作（环评委托书见附件）。本公司接受委托后，立即成立了环评项目组，通过现场踏勘、调研和收集资料，根据相关技术导则和规范编制完成了《岳阳昌德新材料有限公司 66000t/a 特种胺新材料项目环境影响报告书》。

## 1.2 项目特点

本项目根据其项目特征，具有以下特点：

①本项目涉及的化学品包括有\*\*\*\*\*、\*\*\*\*\*、丙二醇、甘油、\*\*\*、乙二醇、环氧丙烷、环氧乙烷，不属于《优先控制化学品名录（第一批）》中需降低生产及使用的化学品；

②产生的废气主要为  $\text{NH}_3$  及环氧丙烷、环氧乙烷等  $\text{VOC}_s$ ，通过多级冷凝回

收+三级水喷淋吸收+活性炭吸附+15m 排气筒排放方式进行处理,其中,含氨(胺)、丙烯腈、苯乙烯、\*\*\*的废气排往氨三级降膜吸收塔处理后排放。

③本项目特种胺系列产品生产过程使用多种催化剂,到达更换期限后收集送往有资质单位回收处置; 本项目运营后生产过程中会产生一定量的固体废弃物,包括废弃包装桶、废催化剂、废矿物油以及职工生活办公产生的生活垃圾,全部进行安全处置,不外排,保证所有固体废物达到妥善处置的要求。

④本项目工艺过程产生的生产废水、生活废水、初期雨水经收集后进入自建的污水预处理站处理,处理达长岭污水处理厂接纳标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的间接排放限值后进入长岭污水处理厂,处理达标后外排长江。

### 1.3 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价程序如下图所示:

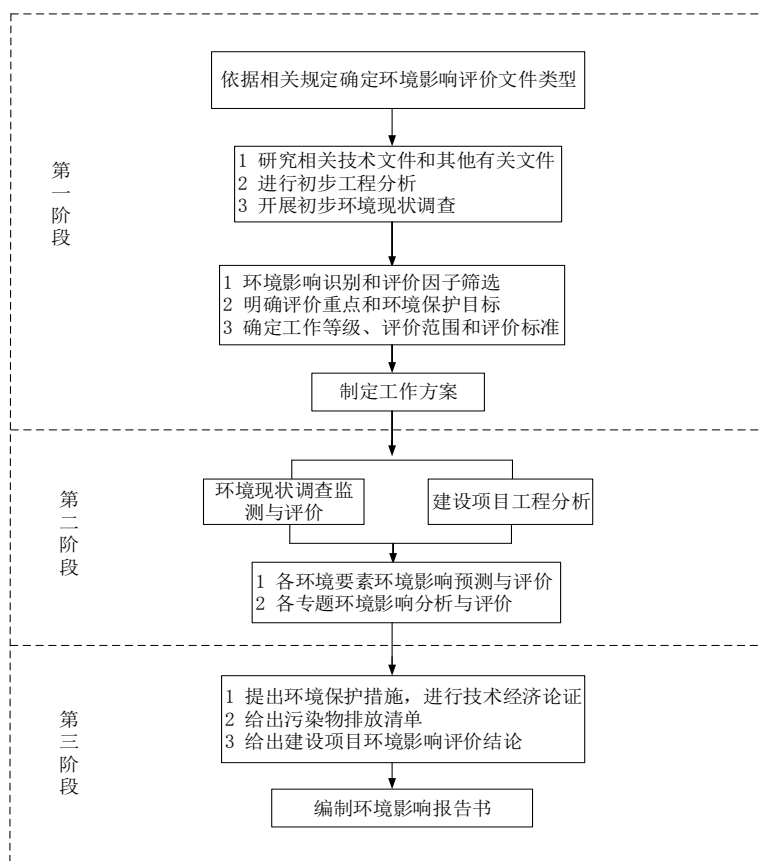


图 1.3-1 环境影响评价程序图



## 1.4 主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题主要包括以下几点：

①本项目生产原料涉及易燃、有毒等性质，须做好相关监控工作及风险防范措施。

②本项目需关注并防止储罐泄露扩散对环境的影响。

③本项目涉及  $\text{NH}_3$ 、 $\text{VOC}_S$  等废气，需做好相关的环境保护措施。

④本项目产生了一定量的工艺废水，需确保有效收集并进入自建的污水处理站处理。

## 1.5 环境影响评价主要结论

根据国务院 2011 年国家发展和改革委员会第 9 号令发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年修改单，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类项目。

根据《优先控制化学品名录（第一批）》，本项目不涉及需降低生产及使用的化学品。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。

项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭分园内，符合园区土地利用规划、环保规划及产业定位。

建设项目的生产工艺成熟、节能、环保，符合清洁生产和循环经济要求。

项目通过采取必要的污染防治措施能够满足国家和地方规定的污染物排放标准。

项目污染物达标排放，总量指标满足要求。

根据项目环境预测评价结果，项目建成后对周边环境影响较小，能维持当地环境质量不改变，符合环境功能要求。

项目经采取有效的事故防范、减缓措施，项目环境风险水平可以接受。

综上所述，只要企业严格落实环保措施，并确保各项措施均落实到实处且正常运行，则本项目生产过程中产生的污染物在采取有效的“三废”治理措施后可实现达标排放，不会降低区域现有环境功能。从环保的角度看，项目建设可行。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 环评工作委托书

1.《岳阳昌德新材料有限公司关于 66000t/a 特种胺新材料项目的环评任务委托书》。

#### 2.1.2 相关环境保护法律和法规

- 1.《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- 2.《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日第二次修正；
- 3.《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- 4.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996 年 10 月 29 日公布；
- 5.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修订；
- 6.《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 8 月 1 日修订；
- 7.《中华人民共和国环境影响评价法（修正版）》，2016 年 9 月 1 日实施；
- 8.《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修订；
- 9.《建设项目环境保护分类管理名录》，国家环境保护部第 44 号令，2017 年 9 月 1 日；
- 10.《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》，2005 年 11 月 28 日；
- 11.《产业结构调整指导目录(2011 年本)（修正）》国家发改委令第 21 号；
- 12.《中华人民共和国循环经济促进法》主席令第 4 号，2009 年 1 月 1 日实施；
- 13.《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37 号；
- 14.《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号；
- 15.《危险化学品安全管理条例》 国务院令第 591 号 2011.12.1；
- 16.《危险废物转移联单管理办法》 国家环保总局令第 5 号，1999.10.1；
- 17.《危险化学品建设项目安全监督管理办法》，2012.4.1；
- 18.《危险化学品输送管道安全管理规定》 2012.3.1；

- 19.《国家危险废物名录》2016.8.1;
- 20.《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);
- 21.《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号);
- 22.关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)修改单的公告,环保部公告 2013 年第 36 号;
- 23.《危险废物处置工程技术导则》(HJ 2042-2014);
- 24.《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);
- 25.《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年第 31 号 2013-05-24 实施);
- 25.《湖南省环境保护条例》(2013.5.27 修正);
- 26.《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005;
- 27.《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,2007 年 10 月 1 日);
- 28.《湖南省落实<大气污染防治行动计划>实施细则》(2013 年 12 月 23 日);
- 29.《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》;
- 30.岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案;
- 31.《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》(2015);
- 32.《长江经济带发展规划纲要》,2016 年 3 月 25 日;
- 33.《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》,2017 年 12 月 25 日;

### 2.1.3 相关技术规范

- 1.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ616-2016);
- 2.《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);
- 3.《环境影响评价技术导则 地面水》(HJ/T2.3-93);
- 4.《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- 5.《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

- 6.《建设项目地下水环境影响评价规范》(DZO225-2004);
- 7.《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);
- 8.《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- 9.《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- 10.《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006年3月18日实施;
- 11.《危险化学品名录》2015年版。

#### 2.1.4 项目立项、设计文件

- 1.《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020)规划纲要》;
- 2.《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 3.《岳阳市云溪区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 4.《岳阳市环境功能区划》;
- 5.《湖南省岳阳市环境保护“十三五”规划》;
- 6.《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划》;
- 7.《岳阳昌德新材料有限公司 66000t/a 特种胺新材料项目可研报告》;
- 8.《关于岳阳昌德新材料有限公司 66000t/a 特种胺新材料项目准入的通知》，湖南岳阳绿色化工产业园，湘岳绿园准通[2018]01号;
- 10.《湖南省环境保护厅关于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区区域环境影响报告书的审查意见》(湘环评函[2017]43号);
- 12.《岳阳市云溪工业园长炼分园控制性详细规划》，岳阳市云溪区规划分局，2009年9月;
- 13.岳阳市环境保护局云溪区分局《关于岳阳昌德新材料有限公司 66000t/a 特种胺新材料项目环境影响评价执行标准的函》;
- 14.岳阳昌德新材料有限公司提供的其它相关资料。

## 2.2 评价因子和评价标准

### 2.2.1 评价因子

#### 1、环境影响要素识别

根据工程特点、区域环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对工程的

环境影响要素进行识别分析。

表 2.2-1 工程环境影响要素识别表

工程行为 环境资源		营运期							
		物料 运输	生 产	废水 排放	废水 治理	废气 排放	废气 治理	废渣 堆存	废渣 利用
社会 发展	劳动就业	☆	☆						
	经济发展		☆						☆
	土地作用							★	
自然 资源	地表水体			★	☆			★	
	地下水体							★	☆
	植被					★	☆		
居民 生活 质量	空气质量	▲	★			★	☆		
	地表水质量			★	☆			★	
	声学环境	▲							
	居住条件				☆	★	☆		
	经济收入		☆						☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没有影响。

综合分析认为：

- (1) 本工程建成运营后，对区域的劳动就业和经济发展呈有利影响。
- (2) 本项目“三通一平”已由园区完成，施工期主要影响已结束。
- (3) 营运期的主要环境影响：废水、废气排放对水环境、环境空气质量的影响；生产设备运转等产生的噪声对环境的影响；固废暂存间的废渣等固废堆放对环境可能造成的二次污染。

## 2、污染因子筛选

废水污染源主要是：(1) 生活污水；(2) 设备和车间清洗废水；(3) 污染雨水（初期雨水）；(4) 生产工艺废水和循环水的排污水。

废气污染源为：(1) 特种胺系列产品生产线正常生产情况下开环反应釜脱氨水产生的不凝气；改性环己二胺生产工序泄压过程产生的废气；\*\*\*釜脱气、真空蒸馏脱水产生的废气，主要成分为  $\text{NH}_3$  及  $\text{VOC}_S$ ；(2) 项目生产装置的反应器、管线、中间产品和产品的贮罐大、小呼吸排气等产生少量的无组织排放废气，主要成分为  $\text{NH}_3$  及  $\text{VOC}_S$ 。

固体废弃物主要来源：(1) 反应釜定期清理及过滤器拦截的废催化剂残渣；

(2) 污水处理站产生的污泥；(3) 职工办公生活垃圾；(4) 废弃原料包装桶；(5) 废矿物油。

噪声污染源：拟建项目噪声主要来自于较大功率的机械设备，如氢压系统、物料泵、各类水泵和运输车辆行驶产生的汽车噪声等。

综上所述，本项目污染源评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 污染因子筛选表

污染源	污染因子
废水	pH、COD、SS、石油类、氨氮
废气	NH <sub>3</sub> 、VOCs
固废	生活垃圾、污泥、废催化剂残渣等
声环境	等效声级 Leq(A)
生态环境	陆生植被、水生生物

### 3、评价因子

根据工程分析，结合环境影响因素的识别，确定本次评价工作的评价因子如上表所示。通过项目运营期产生的污染源和影响分析，根据项目所在地的环境特征和环保目标与功能等级及敏感程度，并参照环境影响识别结果，筛选出评价因子，详见下表2.2-3。

表 2.2-3 评价因子筛选

评价要素	评价因子
大气环境	环境质量现状评价因子：PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、非甲烷总烃、TVOC
	影响评价因子：NH <sub>3</sub> 、VOCs、臭气浓度
地表水环境	环境质量现状评价因子：pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、溶解氧、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、挥发酚、硫酸盐
	影响评价因子：pH、COD、SS、石油类、氨氮
地下水环境	环境质量现状评价因子：氨氮、挥发酚、氟化物、硫化物、石油类、阴离子表面活性剂、硝酸盐、亚硝酸盐
声环境	环境质量现状评价因子：等效连续 A 声级
	影响评价因子：等效连续 A 声级
固体废物	——

### 2.2.2 评价标准

根据岳阳市环境保护局云溪区分局出具的《关于岳阳昌德新材料有限公司 66000t/a 特种胺新材料项目环境影响评价执行标准的函》相关内容，本项目执行如下标准：

### 1、环境质量标准

**环境空气：**常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；对《环境空气质量标准》中没有的特征污染物 NH<sub>3</sub>、苯乙烯、丙烯腈参照《工业企业设计卫生标准》(TJ36—79)中居住区大气中有害物质最高允许浓度；TVOC 空气质量参考执行《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）；

**地表水环境：**长江城陵矶至陆城河段、南侧撇洪渠执行《地表水质量标准》（GB3838—2002）III类标准；

**地下水环境：**区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

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

具体执行标准见表 2.2-4。

表 2.2-4 环境质量标准一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	污染物浓度标准值(mg/m <sup>3</sup> )&(mg/L)		
				名称	取值时间	标准值
大气环境	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	评价区域环境空气	二级	二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	年平均	0.060
					24 小时平均	0.150
					1 小时平均	0.500
				二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	年平均	0.040
					24 小时平均	0.080
					1 小时平均	0.200
	颗粒物 (PM <sub>10</sub> )		年平均	0.070		
			24 小时平均	0.15		
	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)		居住区	NH <sub>3</sub>	一次值	0.2
丙烯腈		一次值		0.05		
苯乙烯		一次值		0.01		
《室内空气质量标准》 (GB/T18883-2002)	/	TVOC	8 小时均值	0.6		
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	长江、南侧撇洪渠	因子	类别	标准值	
			pH	III类	6-9	
			COD		20	
			BOD <sub>5</sub>		4	

				氨氮		1.0
				总磷		0.2
				溶解氧		5
				硫化物		0.2
				石油类		0.05
				阴离子表面活性剂		0.2
				粪大肠菌群		10000 个/L
				挥发酚		0.005
				硫酸盐		250
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	区域地下水	III类	氨氮		≤0.5
				挥发酚		≤0.002
				氟化物		≤1.0
				硫化物		≤0.02
				石油类		/
				阴离子表面活性剂		≤0.3
				硝酸盐		≤20.00
				亚硝酸盐		≤1.00
噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	选址区域厂界 1m 内	3	等效声级 Leq (A)	昼间	夜间
					65dB	55dB

## 2、污染物排放标准

**废气：**项目废气丙烯腈、苯乙烯执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 特征因子有组织排放限值要求；NH<sub>3</sub> 废气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准有组织、无组织限值要求；VOCs 污染物排放参考执行天津地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表 2 及表 5 的有组织、无组织排放限值标准。

**废水：**废水进入自建的污水预处理站处理，达到长炼污水处理厂的接纳标准和《石油化学工业污染物排放标准》间接排放限值后，通过管网排入长炼污水处理厂进一步处理，严禁废水经过污水预处理站处理后直接排放到撇洪渠。

**噪声：**营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。



具体执行标准见表 2.2-5。

表 2.2-5 污染物排放标准一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	控制指标		
				污染物名称	排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒高度 (m)
废气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	特种胺新材料 产品生产 生产线装 置工艺 废气; 罐 区呼吸 废气; 装 置跑漏 废气	表 2 二类区	NH <sub>3</sub>	有组织: ≤4.9kg/h 无组织厂界: 1.5	15m
	VOCs			有组织: 80 无组织厂界: 2.0	不低于 15 米	
	《石油化学工业污染物排放标准》(31571-2015)		表 4	丙烯腈	有组织: 0.5	/
				苯乙烯	有组织: 50	/
废水	中国石油化工股份有限公司长炼污水处理厂进水标准与《石油炼制工业污染物排放标准》(31571-2015) 取其两者较严标准执行	厂区内 综合废 水	废水接管 标准	pH	6~9	
				COD	800 mg/L	
				石油类	15 mg/L	
				氨氮	50 mg/L	
				SS	120 mg/L	
噪声	《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)	厂界	3 类	等效声级 Leq (A)	昼间 65dB(A)	夜间 55dB(A)

#### 长炼污水处理厂接管和排放标准:

本项目产生的生活污水经化粪池预处理后、生产废水经自建污水处理站预处理后一起排入中石化长岭分公司现有污水处理厂处理, 处理达标后经中石化长岭分公司总排口外排长江, 项目废水排放执行长岭分公司污水处理厂进水水质标准, 长岭污水处理厂总排口执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 1 水污染物直接排放标准。具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 污水接管和排放标准 单位: pH 除外, mg/L

控制项目	pH	COD	石油类	氨氮	挥发酚	硫化物	悬浮物	盐含量
含盐水进水水质≤	6~9	800	1000	50	80	20	120	2300
含油水进水水质≤	6~9	800	1000	50	50	20	120	/
出水水质≤	6~9	60	5.0	8.0	0.5	1.0	70	100

**固废:** 危险废物执行《危险固体废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) (GB18599-2001) 及其 2013 年修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012); 一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

(GB18599-2001)(GB18599-2001)及其2013年修改单要求;生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

## 2.3 评价工作等级和评价重点

### 2.3.1 评价工作等级

根据国家环保部颁布的相关《环境影响评价技术导则》，经分析而确定本项目大气、地面水、地下水、声环境和环境风险影响评价等级。

#### 1、大气环境影响评价等级

根据工程分析,项目主要大气污染源为生产装置尾气,与项目有关的大气污染物主要为NH<sub>3</sub>、VOCs等。按照《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2008)规定,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P<sub>i</sub>(第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub>,并参照以下方法计算其最大浓度占标率。

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

式中:

P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m<sup>3</sup>;

C<sub>0i</sub>—第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m<sup>3</sup>。

C<sub>0i</sub>一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值;《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准中没有规定的,采用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中一次最高允许浓度和《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中的规定。

表 2.3-1a 废气污染物最大浓度占标率计算

污染源	污染物		污染物最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度下风距离 (m)	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (P <sub>max</sub> )
水喷淋吸收塔废气	有组织排放	丙烯腈	0.0001418	266	0.05	0.28
		苯乙烯	0.0008593		0.01	9.25
		VOCs	0.002374		0.6	0.40
三级氨降膜吸收塔废气	有组织排	NH <sub>3</sub>	0.0004624	266	0.2	0.23
		丙烯腈	0.0002004		0.05	0.40

罐区呼吸废气、特种胺新材料产品生产过程跑、漏废气	放	苯乙烯	0.0009248	493	0.01	9.25
		VOCs	0.001313		0.6	0.22
	无组织排放	丙烯腈	0.002867		0.05	5.73
		苯乙烯	0.0007319		0.01	7.32
		NH <sub>3</sub>	0.000122		0.2	0.06
VOCs	0.05623	0.6	9.37			

表 2.3-1b 环境影响评价等级一览表

项目	判据		评价等级
环境空气	环境空气质量功能类别	二类区	三
	项目所在地地形	平原微丘	
	最大地面浓度占标率为无组织排放的 VOC <sub>s</sub>	P <sub>max</sub> =9.37% < 10%	
	区域空气环境敏感程度	一般	

由上述计算结果可知，依照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)中的相关规定，本项目大气影响评价等级确定为三级。

### 2.地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)中的相关要求和等级判定要求，地面水环境评价工作级别依据项目的污水排放量、污水水质复杂程度、受纳水域的规模以及对其水质的要求确定。

由工程分析可知，项目废水排放量为 13146m<sup>3</sup>/a (约 39m<sup>3</sup>/d)，污水污染物为 COD、SS、石油类和氨氮等污染物，水质为复杂，由于正常生产情况下项目废水经自建污水处理站预处理后排入中国石油化工股份有限公司长炼污水处理厂，不直接排入周边的地表水体。根据 HJ/T2.3-93 第 5.1 条表 2 中所列出的地面水环境影响评价分级判据标准，本项目地表水环境影响评价工作等级确定依据见表 2.3-2。

表 2.3-2 地面水环境评价工作等级判定表

因素	项目参数	三级评价参数
污水量	39m <sup>3</sup> /d	污水量 < 200m <sup>3</sup> /d
水质复杂程度	复杂	复杂
地面水域规模	大河	大、中、小
地表水水质要求	III	I~V

从表 2.3-2 分析，项目地面水评价等级低于三级，因此对水环境影响分析从简，仅对水环境进行现状评价，同时进行拟建项目废水接纳可行性分析。

### 3.地下水环境影响评价等级

本项目为 I 类建设项目，根据环评导则 HJ610-2016 中地下水分级评定依据，项目所在地没有集中式饮用水源和分散式饮用水源地，地下水开发利用程度低，建设项目场址包气带防污性能中等、场址环境水文地质条件较简单，因此其地下水属于不敏感地区，据调查，本项目所在工业园区未对地下水进行开采，区域饮用水和工业用水取自长江，因此确定本项目地下水环境评价工作等级为二级，具体评定过程见表 2.3-3。地下水评价范围为项目所在地周边居民点。

表 2.3-3 地下水评价等级划分表

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

#### 4.声环境影响评价等级

本项目位于工业园区，为声环境功能 3 类区，本项目各类噪声设备在经过减振、隔声、消音等降噪措施后，最大增量不超过 3dB(A)，受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，本次评价对声环境影响评价定为三级。

#### 5.生态环境影响评价等级

项目的影响区域无珍稀动、植物分布，生态环境较简单，属于一般区域；面积小于 2km<sup>2</sup>。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，评价定级为三级。参照《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周围 200m。

#### 6.环境风险影响评价等级确定

本项目有重大危险源，按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中的相关内容确定，本项目环境风险评价等级为一级，评价范围厂址周围半径 5.0km 范围环境敏感点、人口集中区等。

### 2.3.2 评价重点

根据石油化工生产特点和周围区域环境特点，本次环评的工作重点是：

- 1.根据工程分析，分析本工程生产工艺和排污特征；
- 2.对工程拟采取的污染防治措施进行可行性论证（尤其是废气和废水治理措

施);

3.根据环境质量监测判断预测项目建设对区域环境质量的影响;

4.做好环境风险评价,分析项目事故风险因素,识别风险防范措施的有效性  
及可行性。

## 2.4 评价范围及环境敏感目标

### 2.4.1 评价范围

根据项目环境影响评价工作等级,评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目评价范围一览表

评价因子	评价范围
地表水环境	长江长炼排污口上游 500m 至排水口下游 3.5km
地下水环境	项目区域周边居民点
环境空气	项目废气处理设施排气筒为中心, 2.5km 为半径的圆形范围
噪声	拟建工程厂界及外围 200m 内敏感点
生态环境	管道沿线外围 200m 内
环境风险	以本项目风险源为中心, 半径 5km 范围内的区域

### 2.4.2 环境敏感目标

根据项目周围自然环境状况、社会性设施分布,项目选址周围环境敏感目标和保护目标列入表 2.4-2。

表 2.4-2 项目周边主要环境敏感目标和保护目标一览表

序号	项目	目标名称	方位	距离 (m)	规模	保护级别
1	地表水	撇洪渠(项目南侧小沟)	S	300	小沟	地表水: III 类
		长江、长炼排污口上游 500m 至排水口下游 3.5km	WN	10500~12000	大河, 渔业用水, 评价范围为排污口上游 0.5km 至下游 3.5km 共约 4km	
2	地下水	项目区域周边居民点	/	/	农用	地下水: III 类
3	环境空气	零散文桥村居民	E	150~200	5 户	空气: 二级
			ES	100~150	8 户	
		文桥镇小桥村	W、WSW	800~1500	100 户	
		李家村居民	NW	1000~2000	35 户	
		零散和平村居民	E	1250~1700	35 户	

		长炼生活区	WS	1600~4800	1000 户左右	
4	声环境	零散文桥村居民	NNE	150~200	5 户	噪声: 3 类
			ES	100~150	8 户	
5	生态环境	管道沿线 200 米内陆生动、植物				/

## 2.5 相关规划及环境功能区划

### 2.5.1 云溪工业园规划

云溪工业园是 2003 年 8 月经湖南省人民政府批准设立的一个省级经济技术开发区，总规划面积 15km<sup>2</sup>，分为一园两片，云溪城区主片区规划面积 13km<sup>2</sup>，长岭炼化分园区规划面积 2km<sup>2</sup>。建园以来，园区紧紧依托驻区大厂巴陵石化和长岭炼化的资源优势，按照“特色立园、科技兴园”的思路，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为办园宗旨，延伸大厂的产业链条，大力发展精细化工，园区总开发面积超过 5km<sup>2</sup>，入园企业达 132 家，产值超过 150 亿元，总投资 70 亿元。2012 年成立湖南岳阳绿色化工产业园，以云溪工业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，将临港产业新区新材料园和临湘滨江工业园一并纳入整体规划，形成“两厂四园”的用地布局。“两厂”即长岭炼化和巴陵石化；“四园”即云溪精细化工园、长炼厂区、临港新区新材料产业园和儒溪滨江工业园。产业园现有建设用地面积 27.1km<sup>2</sup>，产业园区近期（至 2020 年）建设用地规划面积 52.0km<sup>2</sup>，远期（至 2030 年）建设用地规划面积 70.0km<sup>2</sup>。园区产业发展按四个产业六条产业链功能分区，布局于“两厂”（长岭炼化、巴陵石化）、“三基地”（催化剂制造基地、华中/南废催化剂再生利用基地和湘鄂赣地区化工机械设备再制造示范）、“四园”（长炼厂区、云溪精细化工园、临湘滨江工业园、临港新区新材料园）范围内。

长岭炼化——规划主要发展炼化产业、丙烯循环化利用产业链；

巴陵石化——规划主要发展碳一循环经济产业链和芳烃循环经济产业链；

长炼厂区——规划主要发展丙烯循环化利用产业链和 C4 循环化利用产业链；

云溪精细化工园——规划主要发展丙烯循环化利用产业链、C4 循环化利用产业链、催化剂再生利用产业链、碳一循环经济产业链以及石化废气综合利用产业链；

临湘滨江工业园——规划作为产业转移承接区，主要发展化工新材料及特种化学品产业；

临港新区新材料园——规划主要发展合成材料深加工产业。

本项目选址位于长炼分园内。属于云溪精细化工业园

## 2.5.2 云溪工业园长炼分园规划

根据《云溪工业园长炼分园控制性详细规划》的大体内容，岳阳市云溪区长炼工业园是云溪区对接中石化岳阳长岭分公司 1000 万吨炼化一体化项目而设立的专业工业园区，主要功能是依托长炼改制企业和千万吨技改扩能项目的原料资源优势，做大做强石油化工上下游产业链促进石油化工产业聚集和集群发展。

规划范围为北至小桥村北面山脚线，和平村下坳组；东至和平村与荆竹村界线交界处；南至小河沟北岸线；西至文桥大道以东山脚线。按照驻区大厂和地方工业协调发展的思路，抓住驻区大厂扩张发展机遇，围绕中石化大炼化项目发展配套项目，拉长产业链条，加快厂地产业的对接与融合，把本规划区发展成为厂地产业对接与融合的示范区，一个与区域、厂地协调发展、交通便捷、高效环保的化工产业园区。

分园规划布局为“一轴、四区”。一轴：规划区主干道纬四路。四区：以碳四为原料的碳四产业集群区、以碳三为原料的碳三产业集群区、以芳烃为原料的芳烃产业集群区、其他产业集群区。

本项目选址位于长炼分园的纬四路与经三路交汇处的东北侧，属于园区的其他产业集群区。

## 2.5.3 环境功能区划

### 1、大气环境功能区

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，本项目所在地属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

### 2、地表水环境功能区

项目所在区域主要的地表水体为撇洪渠、长江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

### 3、地下水环境功能区

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

### 4、声环境功能区

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对噪声区域的划分，项目所在地为3类声环境功能区，执行3类功能区的环境噪声限值要求。

表 2.5-1 项目拟选址环境功能属性

序号	项目	功能属性及执行标准	
1	水环境功能区划	长江	农灌、渔业用水，景观用水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准
		撇洪渠	农灌、渔业用水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准
2	环境空气功能区划	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	
3	声环境功能区划	3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准	
4	是否是基本农田	否	
5	是否是森林公园	否	
6	是否是生态功能保护区	否	
7	是否水土流失重点防治区	否	
8	是否人口密集区	否	
9	是否重点文物保护单位	否	
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）	
11	是否水库库区	否	
12	是否污水处理厂纳污集水范围	是	
13	是否属于生态敏感脆弱区	否	



## 3 项目情况

### 3.1 项目基本概况

项目名称：66000t/a 特种胺新材料项目；

建设单位：岳阳昌德新材料有限公司；

拟建地点：湖南岳阳绿色化工产业园长岭分园；

法人代表：蒋卫和；

建设性质：新建；

实际用地面积：31333.2m<sup>2</sup>

生产规模：48000t/a 聚醚（聚合物）多元醇系列产品、10000t/a 聚醚胺系列产品、2500t/a 环己二胺系列产品、1000t/a 丙二胺系列产品、4500t/a 复合醇胺系列产品生产装置及辅助设施供配电、装卸区、污水处理站等；

投资情况：本项目总投资 17770.47 万元，环保专项投资 335 万元，占比 1.9%；

项目建设周期：本项目计划总工期 24 个月；

项目四周情况：北侧、西侧、东侧为空地，南侧临近岳阳市长岭中顺化工有限责任公司；

平面布置基本情况：厂界东南侧及北侧各设置 1 个出入口；西侧及中部为企业主装置区、罐区及装卸栈台；北侧主要为主装置控制楼、公用工程用房及污水处理站；南侧为仓库；东侧为辅助用房、综合楼、变电所及中控/化验室，详细布局情况见附图 5。

分期情况：项目一期生产内容包括：18000t/a 聚醚（聚合物）多元醇系列产品、5000t/a 聚醚胺系列产品、1250t/a 环己二胺系列产品、2500t/a 复合醇胺系列产品及配套生产设施；二期生产内容包括：30000t/a 聚醚（聚合物）多元醇系列产品、5000t/a 聚醚胺系列产品、1250t/a 环己二胺系列产品、1000t/a 丙二胺系列产品、2000t/a 复合醇胺系列产品及配套生产设施。

项目一期工程建设周期为 12 个月，二期工程建设周期为 12 个月，项目总建设时间为 24 个月，所有环保设施均在二期建设完成，可配套满足一、二期工程环保需求。

## 3.2 项目组成内容

### 3.2.1 项目组成

根据项目可研资料，项目主要建设内容和工程组成见表 3.2-1，项目生产设备详见表 3.2-2。

表 3.2-1 拟建项目主要组成一览表

类别	序号	项目	内容	备注	
主体工程	1	联合生产装置	18000t/a 聚醚（聚合物）多元醇系列产品生产单元、5000t/a 聚醚胺系列产品生产单元、1250t/a 环己二胺系列产品生产单元、2500t/a 复合醇胺系列产品生产单元	一期新建	
			30000t/a 聚醚（聚合物）多元醇系列产品生产单元、5000t/a 聚醚胺系列产品生产单元、1250t/a 环己二胺系列产品生产单元、2000t/a 复合醇胺系列产品生产单元、1000t/a 丙二胺系列产品生产单元	二期新建	
辅助工程	2	综合楼	3 层，建筑面积 3458 平方米，一座	二期新建	
	3	中控、化验室（全厂）	1 层，建筑面积 437 平方米，一座；	二期新建	
	4	装置 1 控制楼	2 层，建筑面积 653 平方米，一座；	一期新建	
	5	装置 1 公用工程用房	1 层，建筑面积 1600 平方米，一座；	一期新建	
	6	辅助用房	3 层，建筑面积 2880 平方米，一座；	一期新建	
储运工程	7	甲类罐区	原料储罐 250m <sup>3</sup> 2 台、500m <sup>3</sup> 4 台	一期新建	
	8		原料储罐 250m <sup>3</sup> 4 台	二期新建	
	9	丙类罐区	原料产品储罐 110m <sup>3</sup> 1 台、250m <sup>3</sup> 9 台、500m <sup>3</sup> 5 台	一期新建	
	10		原料产品储罐 250m <sup>3</sup> 1 台、500m <sup>3</sup> 3 台	二期新建	
	11	液氨、环氧乙烷罐区	80m <sup>3</sup> 储罐 4 台	一期新建	
	12	装卸站台	原料产品装卸站台、汽车衡	一期新建	
	13	丙类仓库 1	1 层，建筑面积 2078 平方米，一座；	一期新建	
	14	甲类仓库	1 层，建筑面积 302 平方米，一座；	一期新建	
15	丙类仓库 2	1 层，建筑面积 1030 平方米，一座；	二期新建		
公用工程	16	供水	新鲜水	由园区给水管网提供	一期新建
	17		循环水系统	1000 m <sup>3</sup> /h	一期新建
	18			1000 m <sup>3</sup> /h	二期新建
	19		事故水池	依托园区事故池（10000m <sup>3</sup> ）	/
	20		消防水	依托园区提供	/
	21		冷冻水系统	300kw 水冷式螺杆机组 6 套	/
	22	供热	蒸汽由园区提供	/	
	23		电加热导热油炉提供	/	
	24	供电	新建变电室一座，建筑面积 336 平方米	一期新建	
	25	供气	新建空压站一套	一期新建	
26	新建氮气机组一套		一期新建		
27	氢气依托第三方企业供给		/		
环保工程	29	废水	厂区污水站	设计规模 50 m <sup>3</sup> /d	一期新建
			初期雨水池	新建 160m <sup>3</sup> 一个	一期新建

	30		废水收集	生产废水收集罐 100 m <sup>3</sup>	一期新建
	31	废气	尾气吸收	氨降膜吸收塔、喷淋吸收塔各 1 套	一期新建
	32		冷凝	环氧乙烷等储罐呼吸气冷凝回收系统	一期新建
	33	噪声	减振消音	设备安装减振、消音、隔声	一期新建
	34		固废	污泥干燥装置，危废暂储室 1 间	一期新建

表 3.2-2a 环己二胺系列产品生产单元主要设备一览表（含一、二期）

序号	设备名称	规格型号	功率(Kw)	数量(台)	备注
1	间歇精馏塔	15 m <sup>3</sup>	-	1	一期
2	连续精馏塔	组合件	-	1	一期
3	氨三级降膜吸收塔	组合件	-	1	一期
3	反应釜	3 m <sup>3</sup>	22	2	一期 1 台、二期 1 台
4	反应釜	6 m <sup>3</sup>	40	2	一期 1 台、二期 1 台
5	****釜	20m <sup>3</sup>	90	2	二期
6	***釜	20m <sup>3</sup>	35	2	二期
7	***罐	6 m <sup>3</sup>	-	1	一期
8	*****	***型	75	1	一期
9	****罐	3m <sup>3</sup>	-	2	一期
10	真空机组	100 型	7.5	4	一期 2 台、二期 2 台
11	***泵	2 m <sup>3</sup> /h	5.5	30	/
12	真空缓冲罐	0.5 m <sup>3</sup>	-	4	/
13	物料中转罐	30 m <sup>3</sup>	-	4	一期 2 台、二期 2 台
14	气相冷凝器	管壳式	-	16	/
15	电加热导热油系统	组合件	-	6	一期 4 台、二期 2 台

表 3.2-2b 聚醚胺系列产品生产单元主要设备一览表（含一、二期）

序号	设备名称	规格型号	功率(Kw)	数量(台)	备注
1	***反应器	组合件	-	1	二期
2	****釜	20m <sup>3</sup>	90	6	一期 2 台、二期 4 台
3	***釜	20m <sup>3</sup>	35	6	一期 2 台、二期 4 台
3	***罐	6 m <sup>3</sup>	-	2	二期
4	*****	***型	75	1	二期
5	真空机组	100 型	7.5	6	一期 2 台、二期 4 台
6	真空缓冲罐	0.5 m <sup>3</sup>	-	6	一期 2 台、二期 4 台
7	***泵	2 m <sup>3</sup> /h	5.5	24	
8	气相冷凝器	管壳式	-	16	
9	电加热导热油系统	组合件	-	6	一期 2 台、二期 4 台

表 3.2-2c 丙二胺系列产品生产单元主要设备一览表（二期）

序号	设备名称	规格型号	功率(Kw)	数量(台)	备注
1	***釜	20m <sup>3</sup>	90	2	二期
2	***釜	20m <sup>3</sup>	35	2	二期
3	真空机组	100 型	7.5	1	二期
3	真空缓冲罐	0.5 m <sup>3</sup>	-	1	二期
4	***泵	2 m <sup>3</sup> /h	5.5	8	二期
5	气相冷凝器	管式	-	4	二期
6	电加热导热油系统	组合件	-	2	二期

表 3.2-2d 醇胺系列产品生产单元主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	功率(Kw)	数量(台)	备注
1	***反应釜	13 m <sup>3</sup>	40	1	一期
2	反应液罐	30 m <sup>3</sup>	-	1	一期
3	脱水罐	2m <sup>3</sup>	-	1	一期
4	废水罐	100m <sup>3</sup>	-	1	一期
5	氨水罐	100m <sup>3</sup>	-	1	一期
6	真空机组	75 型	3.5	1	一期
7	真空缓冲罐	0.5 m <sup>3</sup>	-	1	一期
8	计量泵	2 m <sup>3</sup> /h	5.5	2	一期
9	离心泵	18m <sup>3</sup> /h	7.5	6	一期
10	气相冷凝器	管式	-	1	一期

表 3.2-2e 聚醚（聚合物）系列产品生产单元主要设备一览表（含一、二期）

序号	设备名称	规格型号	功率(Kw)	数量(台)	备注
1	聚合反应釜	3.57 m <sup>3</sup>	11	8	一期 1 台、二期 7 台
2	聚合反应釜	13 m <sup>3</sup>	30	5	一期 2 台、二期 3 台
3	聚合反应釜	30 m <sup>3</sup>	40	2	一期
4	聚合反应釜	***	45	2	一期 1 台、二期 1 台
5	聚合反应釜	***	50	7	一期 1 台、二期 6 台
6	中和釜	3.87 m <sup>3</sup>	11	1	一期
7	***釜	10 m <sup>3</sup>	45	1	一期
8	中和釜	15 m <sup>3</sup>	15	2	一期
9	中和釜	30 m <sup>3</sup>	30	2	一期
10	中和釜	***	45	2	一期 1 台、二期 1 台
11	中和釜	***	50	4	二期
12	混料釜	6 m <sup>3</sup>	10	2	二期
13	混料釜	30 m <sup>3</sup>	35	2	二期

14	中间罐	30 m <sup>3</sup>	-	6	一期 3 台、二期 3 台
15	中间罐	50 m <sup>3</sup>	-	2	一期
16	中间罐	***	-	8	一期 3 台、二期 5 台
17	计量罐	2 m <sup>3</sup>	-	3	一期
18	真空机组	组合件	7.5	18	一期 5 套、二期 13 套
19	真空缓冲罐	0.5 m <sup>3</sup>	-	18	一期
20	离心泵	18m <sup>3</sup> /h	7.5	52	
21	气相冷凝器	管式	-	4	一期
22	***机	***	75kw	1	***
23	冷冻水系统	组合件	300kw	5	一期 2 套、二期 3 套
24	水喷淋吸收塔	组合件	-	1	一期

表 3.2-2f 储存单元主要设施一览表 (含一、二期)

序号	类别	名称	数量	单位	规格	年用量		最大储存量	储存方式	备注
						一期	二期			
1	液化烃罐区	液氨罐	2	个	80m <sup>3</sup>	745	1490	80	压力罐	一期新建
2		环氧乙烷罐	2	个	80m <sup>3</sup>	1138	4138	90	压力罐	一期新建
3	甲类罐区	环氧丙烷罐	2	个	500m <sup>3</sup>	19531	40270	520	冷冻氮封	一期新建
4		*****罐	2	个	500m <sup>3</sup>	3500	3500	640	氮封	一期新建
5		丙烯腈罐	1	个	250m <sup>3</sup>	386	4118	120	冷冻氮封	一期新建
6		苯乙烯罐	1	个	250m <sup>3</sup>	0	6120	120	冷冻氮封	二期新建
7		***罐	1	个	250m <sup>3</sup>	0	100	120	冷冻氮封	二期新建
8		副产轻油罐	1	个	250m <sup>3</sup>	175	350	130	氮封	一期新建
9		丙类罐区	丙二醇罐	1	个	250m <sup>3</sup>	1940	3085	160	氮封
10	甘油罐		1	个	250m <sup>3</sup>	756	1476	160	氮封	一期新建
11	多元醇罐		1	个	110m <sup>3</sup>	300	300	90	氮封	一期新建
12	多元醇罐		2	个	250m <sup>3</sup>	800	3000	320	氮封	一期新建
13	多元醇罐		4	个	500m <sup>3</sup>	18000	28000	1600	氮封	一期新建
14	*****罐		1	个	250m <sup>3</sup>	1121	2215	160	氮封	一期新建
15	环己二胺反应液罐		1	个	250m <sup>3</sup>	3500	7000	160	氮封	一期新建
16	副产混合胺罐		1	个	250m <sup>3</sup>	2866	6176	160	氮封	一期新建

17	副产氨水罐	1	个	500m <sup>3</sup>	700	700	360	氮封	一期新建
18	聚醚胺罐	1	个	250m <sup>3</sup>	5000	10000	160	氮封	一期新建
19	复合醇胺罐	1	个	250m <sup>3</sup>	2500	2000	160	氮封	一期新建
20	多元醇罐	3	个	500m <sup>3</sup>	0	20000	1200	氮封	二期新建
21	环己醇罐	1	个	250m <sup>3</sup>	0	2000	160	氮封	二期新建

表 3.2-3 技术经济指标

序号	项目名称	单位	数量
1	征地面积	m <sup>2</sup>	70439.7
2	实际用地面积	m <sup>2</sup>	31333.2
3	总建构物面积	m <sup>2</sup>	18800.2
4	建构物占地面积	m <sup>2</sup>	10139
5	容积率	/	0.6
6	建筑系数	%	32.4
7	绿地率	%	11.6

### 3.2.2 产品规模

项目 66000t/a 特种胺新材料产品规模详见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目产品规模

产品	项目分期	产量 (t/a)	产品总产量 (t/a)
聚醚（聚合物）多元醇系列	一期	18000	48000
	二期	30000	
聚醚胺系列	一期	5000	10000
	二期	5000	
环己二胺系列	一期	1250	2500
	二期	1250	
丙二胺系列	二期	1000	1000
复合醇胺系列	一期	2500	4500
	二期	2000	

### 3.2.3 产品方案

项目各产品的性能指标详见下表。

#### 1.环己二胺系列产品质量指标

表 3.2-4 1,2-环己二胺系列产品质量指标

分析项目	分析方法	技术指标
外观	目测法	无色透明液体
色号（铂-钴）	GB/T3143	≤15

纯度	GC	≥99.0%
水分	卡式法	≤0.1%

表 3.2-5 改性环己二胺产品质量指标

分析项目	分析方法	技术指标
外观	目测法	无色透明液体
色号 (铂-钴)	GB/T3143	≤15
胺值 mgKOH/g	滴定法	≥600
水分	卡式法	≤0.1%

## 2.丙二胺系列产品质量指标

表 3.2-6 丙二胺系列产品质量指标

分析项目	分析方法	技术指标
外观	目测法	无色透明液体
色号 (铂-钴)	GB/T3143	≤15
纯度	GC	≥99.5%
水分	卡式法	≤0.1%

## 3.聚醚胺系列产品质量指标

表 3.2-7 聚醚胺系列产品质量指标

分析项目	分析方法	技术指标
外观	目测法	无色透明液体
色号 APHA	GB/T3143	≤40
总胺 mgKOH/g	Q/JMA-2018	342.2~381.5
水分%	GB/T606	≤0.2%
伯胺率	Q/JMA-2018	≥95

## 4.聚醚 (聚合物) 多元醇系列产品质量指标

表 3.2-8 聚醚多元醇系列产品质量指标

羟值 mgKOH/g	酸值 mgKOH/g	水分 %	pH	不饱和 值 mol/kg	粘度 mPa.s/25℃	钾含 量 ppm	色度 APHA	官能 度	分子 量
54.5-57.5	≤0.05	≤0.02	5-8	≤0.01	270-370	3	≤20	2	2000

表 3.2-9 聚合物多元醇系列产品质量指标

羟值 mgKOH/g	酸值 mgKOH/g	水分 %	pH	粘度 mPa.s/25℃	色度 APHA	官能度	分子量
32-36	≤0.05	≤0.02	5-8	800-1000	≤40	3	5000

## 5.复合醇胺系列产品质量指标

表 3.2-10 复合醇胺系列产品质量指标

分析项目	分析方法	技术指标
外观	目测法	无色至浅黄色透明液体
色号	GB/T3143	≤60
纯度	GC	≥82%
水分	甲苯法	≤15%

## 6.副产品质量指标

根据工程分析及物料平衡分析可知，项目副产品包括副产轻油 350t/a、副产混合胺 6290t/a、副产氨水 700t/a、副产磷酸盐 208t/a。企业已编制企业标准并交由质监局备案，企业标准及回收协议见附件，基本质量指标见表 3.2-11~表 3.2-14。

表 3.2-11 副产氨水产品质量指标 (HG1-88-81)

指标类别	外观	色度	氨含量%	残渣含量 g/L
工业用	无色或微黄色透明液体	80	20	25

表 3.2-12 副产混合胺系列产品质量指标

分析项目	分析方法	技术指标
外观	目测法	红棕色透明液体
胺值	滴定法	≥300mgKOH/g
水分	卡式法	≤0.1%

表 3.2-13 副产磷酸盐质量指标

可溶有机物	硅酸镁	磷酸二氢钾	磷酸
0.50%	5.20%	94.23%	0.07%

表 3.2-14 副产轻油质量指标

分析项目	分析方法	技术指标
色号	GB/T3143	≤60
热值	GB/T384	≥8000Cal/g
水分	卡式法	≤0.1%

### 3.2.4 主要原辅材料消耗

项目建成后生产加工过程中主要原、辅料单位耗量与年耗量、供应来源详见下表。

表 3.2-14 环己二胺系列产品原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	单位	耗量		总耗量	储存方式	运输方式	来源
				一期	二期				
1	***	≥99.4%	t/a	3500	3500	7000	甲类罐区 2×500m <sup>3</sup>	汽车	外购
2	液氨	99.99%	t/a	400	400	800	液化烃罐区 2×80m <sup>3</sup> 卧式罐	汽车	***
3	催化剂 A	固体	t/a	1	1	2	原料仓库纸板桶装	汽车	外购
4	氢气	99.99%	t/a	46	46	92	/	***	***
5	***	99.90%	t/a	386	386	772	甲类罐区 1×250m <sup>3</sup>	汽车	外购
6	催化剂 B	固体	t/a	0.75	0.75	1.50	原料仓库纸板桶装	汽车	外购
7	蒸汽冷凝水	自产	t/a	26	0	26	/	/	自产
8	蒸馏水	丙二胺项目	t/a	0	26	26	/	/	自产
9	氮气	99.99%	t/a	2	2	4	/	管输	自产

表 3.2-15 聚醚多元醇系列产品原辅材料消耗一览表

序	名称	规格	单	耗量	总耗	储存方式	运输	来源
---	----	----	---	----	----	------	----	----



号			位	一期	二期	量		方式	
1	***	99.95%	t/a	275	0	275	*****	汽车	外购
2	丙二醇	99.50%	t/a	1940	1145	3085	丙类罐区 1×250m <sup>3</sup>	汽车	外购
3	甘油	99.50%	t/a	756	1476	2232	丙类罐区 1×250m <sup>3</sup>	汽车	外购
4	***	99.50%	t/a	0	100	100	甲类罐区 1×250m <sup>3</sup>	汽车	外购
5	乙二醇	99.50%	t/a	500	0	500	原料仓库 吨桶或铁桶装	汽车	外购
6	丙烯腈	99.95%	t/a	0	3346	3346	甲类罐区 1×250m <sup>3</sup>	汽车	外购
7	苯乙烯	99.95%	t/a	0	6120	6120	甲类罐区 1×250m <sup>3</sup>	汽车	外购
8	环氧丙烷	99.99%	t/a	1859 5	199 55	3855 0	甲类罐区 2×500m <sup>3</sup>	汽车	外购
9	环氧乙烷	99.99%	t/a	1000	3000	4000	甲类罐区 2×80m <sup>3</sup> 卧式罐	汽车	外购
10	催化剂 D	固体	t/a	60	28	88	原料仓库编织袋装	汽车	外购
11	催化剂 E	固体	t/a	0.30	1.20	2	原料仓库纸板桶装	汽车	外购
12	催化剂 F	固体	t/a	0.00	20.0 0	20	原料仓库编织袋装	汽车	外购
13	抗氧化剂	固体	t/a	20	40	60	原料仓库编织袋装	汽车	外购
14	***	固体	t/a	0	30	30	原料仓库编织袋装	汽车	外购
15	磷酸	85.00%	t/a	90	42	132	装置区 1×50m <sup>3</sup>	汽车	外购
16	工艺水	/	t/a	483	226	709	/	/	长岭
17	精制剂	固体	t/a	9	4	13			外购
18	氮气	99.99%	t/a	20	30	50	/	管输	自产

表 3.2-16 醇胺系列产品原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	单位	耗量		总耗量	储存方式	运输方式	来源
				一期	二期				
1	*****	99.50%	t/a	1121	1094.4	2215.4	丙类罐区 1×250m <sup>3</sup>	汽车	外购
2	副产氨水	20.60%	t/a	581	0.00	581	丙类罐区 1×500m <sup>3</sup>	管输	自产
3	环氧乙烷	99.99%	t/a	138	0.00	138	甲类罐区 2×80m <sup>3</sup> 卧式罐	汽车	外购
4	环氧丙烷	99.99%	t/a	770.3 5	605.72	1376.0 7	甲类罐区 2×500m <sup>3</sup>	汽车	外购
5	蒸馏水	丙二胺项目	t/a	0.00	186	186	/	/	自产
6	蒸汽冷凝水	自产	t/a	0.00	114	114	/	/	自产

表 3.2-17 聚醚胺系列产品原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	单位	耗量		总耗量	储存方式	运输方式	来源
				一期	二期				
1	聚醚多元醇	自产	t/a	5076	5076	10152	丙类罐区 2×500m <sup>3</sup> (自产)	管输	自产
2	氢气	99.99%	t/a	10	10	20	/	管输	长岭
3	液氨	99.99%	t/a	345	345	690	甲类罐区 2×80m <sup>3</sup> 卧式罐	汽车	巴陵石化
4	催化剂 C	固体	t/a	3	3	6	原料仓库纸板桶装	汽车	外购

5	氮气	99.99%	t/a	5	5	10	/	管输	自产
6	蒸汽冷凝水	自产	t/a	822	0	822	/	管输	自产
7	蒸馏水	丙二胺项目	t/a	0	822	822	/	管输	自产

表 3.2-18 丙二胺系列产品原辅材料消耗一览表

序号	名称	规格	单位	耗量		总耗量	储存方式	运输方式	来源
				一期	二期				
1	****	≥99.5%	t/a	-	1312.00	1312.00	原料仓库铁桶装	汽车	外购
2	副产氨水	20.60%	t/a	-	1281.00	1281.00	丙类罐区 1×500m <sup>3</sup>	管输	自产
3	催化剂 A	固体	t/a	-	1.00	1.00	原料仓库纸板桶装	汽车	外购
4	氢气	99.99%	t/a	-	2.00	2.00	/	管输	长岭
5	氮气	99.99%	t/a	-	2.50	2.50	/	管输	自产

表 3.2-19 能源材料消耗一览表

序号	名称	单位	年用量		来源
			一期	二期	
1	自来水	m <sup>3</sup>	3824	880	市政管网
2	纯水	m <sup>3</sup>	483	226	长岭提供
3	蒸汽	t	14000	10000	园区提供
4	动力电	万 kWh	180	253	市政电网提供
5	循环水	m <sup>3</sup>	1020000	660000	自建循环水站提供

项目主要原辅材料理化性质详见表 8.1.1。

### 3.2.5 劳动定员及工作天数

本项目劳动定员共计 52 人，参照国家有关企业劳动定员定额标准进行编制，生产岗位按工艺过程需要设置，管理人员、工程技术人员按设计的组织机构设置，生产岗位按四班配制，辅助人员和行政、技术、管理人员均按白班配制。

本项目年工作天数按 333 天计，年工作小时按 8000 小时计，实行四班三倒制。详细分配情况见下表。

表 3.2-20 项目劳动定员情况一览表

序号	岗位	定员		备注
		一期	二期	
1	总经理	1	0	/
2	副总经理	3	0	/
3	研发人员	3	2	/
4	综合行政	1	1	/
5	财务	2	1	/
6	采购、销售人员	3	1	/

7	质检员	2	2	四班三倒	
8	安全员	2	0	/	
9	分析、操作员	16	8	四班三倒	
10	包装、储运	3	1	/	
小计		36	16	合计	52 人

### 3.2.6 公用工程

#### 1、给水系统

本项目给水水源包括：①园区公用工程管网设施提供的自来水，用于员工生活、厂区绿化、消防及项目生产过程冷却循环；②园区提供的纯水，用于项目产品生产；③蒸汽冷凝水，用于地面、设备清洗及循环冷却水补充用水。

**(1) 生活用水：**项目劳动定员一期 36 人，二期新增 16 人，年工作时间为 333 天，职工生活用水定额按 50L/人 d 计，生活用水量约一期 600m<sup>3</sup>/a 二期 266m<sup>3</sup>/a，来源于自来水。

**(2) 循环冷却水：**拟建项目一期、二期生产过程中循环冷却水用量分别约为 850m<sup>3</sup>/h、550 m<sup>3</sup>/h，由新建循环水系统（一期建一套 1000m<sup>3</sup>/h，二期增设一套 1000m<sup>3</sup>/h）提供。根据计算，拟建项目一期、二期冷却循环系统循环水量分别为 1020000m<sup>3</sup>/a、660000 m<sup>3</sup>/a。循环水补水率按循环水量的 1.5% 计算（蒸发、风吹及泄漏损耗按 1% 计算，排污量为 0.5%），则循环水补充水量分别为一期 15300m<sup>3</sup>/a 二期 9900m<sup>3</sup>/a，（其中损耗一期 10200 m<sup>3</sup>/a 二期 6600m<sup>3</sup>/a，排污水量为一期 5100m<sup>3</sup>/a 二期 3300m<sup>3</sup>/a），由蒸汽冷凝水或自来水补充。

**(3) 生产用水：**拟建项目生产过程中用水环节主要为：氨喷淋吸收用水、聚醚多元醇项目中和用水、醇胺产品稀释用水，其中氨喷淋吸收用水和醇胺产品稀释用水采用项目自身蒸馏冷凝水，聚醚项目用水为纯水，用水量为一期 483m<sup>3</sup>/a、二期 226m<sup>3</sup>/a，由工业园区提供。

**(4) 设备清洗用水：**根据企业提供资料，设备内部清洗一般在反应釜更换内部易损件及系列产品的切换生产时进行，项目年用水量约一期 156m<sup>3</sup>/a，二期约 100m<sup>3</sup>/a，来源于蒸汽冷凝水。

**(5) 地面清洗用水：**根据企业提供资料，地面清洗频率为每季度一次，每次用水量约为 30m<sup>3</sup>，则年用水量约 120 m<sup>3</sup>/a，来源于蒸汽冷凝水。

(6) **绿化用水**: 拟建项目绿化面积为 500 m<sup>2</sup>, 绿化用水定额按 2L/ m<sup>2</sup> d 计, 绿化 100 天, 则绿化用水量为 100 m<sup>3</sup>/a, 由市政供水管网供给。

(7) **消防用水**: 拟建项目需消防水 35L/s, 由园区管网供给。

## 2、排水系统

(1) 厂区排水采取清污分流: 生产废水、设备及地面冲洗水, 污染区(生产区和罐区)的初期雨水, 经由自建污水预处理站处理后排入生产污水管系统; 生活污水经化粪池处理后排入生活污水管系统; 清洁雨水和清净下水排入雨水和清净下水管系统。

(2) 污染区和非污染区的划分: 罐区与生产单元区为污染区, 其他区域为非污染区。

(3) 事故污水池系统: 企业拟与长炼工业园签订协议, 事故时使用园区 10000m<sup>3</sup> 的事故池, 收集各装置在事故状态下的污水, 排入事故污水池。

(4) 生产废水预处理系统: 生产废水先送经过本厂污水预处理站, 经初步处理达到长炼污水站要求后, 经园区生产污水管网送至长炼污水站集中处理。

(5) 厂区排水系统: 厂区排水系统分为生活污水系统、生产污水系统(含初期雨水)、生产净废水(装置区后期雨水系统)。

### 项目污水预处理站:

拟建项目污水预处理系统用以处理项目产生的初期雨水、生产废水及设备、地面清洗废水, 根据工程分析可知, 拟建项目最大废水排放量为 13146m<sup>3</sup>/a (约 39m<sup>3</sup>/d), 新建污水预处理站设计废水预处理能力为 50m<sup>3</sup>/d, 可满足项目废水处理要求。废水经处理达到长岭污水处理厂进水水质要求后, 再送至长岭污水处理厂进一步处理。

本项目废水平均外排量为 1.597m<sup>3</sup>/h, 最大排放量为 2m<sup>3</sup>/h, 污水预处理站设计数据及处理工艺流程详见下:

表 3.2-21 污水预处理站设计出水指标

序号	项目	单位	限值
1	pH 值	—	6.0~9.0
2	COD	mg/L	400
3	BOD	mg/L	300
4	NH <sub>3</sub> -N	mg/L	6

5	SS	mg/L	20
---	----	------	----

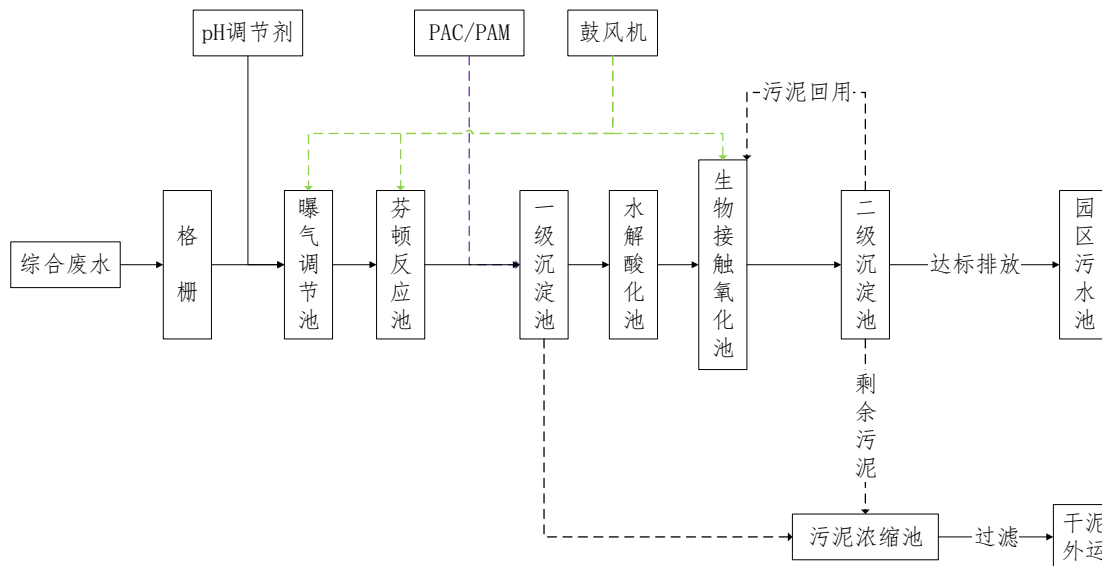


图 3.2-1 污水预处理站工艺流程一览图

### 3、供电系统

项目用电来自厂内配电室，生产用电和照明用电放射式敷设，为三级负荷。消防用电为独立的电源，为一级负荷。拟建项目用电量约为 438 万千瓦，用电由厂区配电室提供，用电来源于园区变电站。

### 4、供热系统

项目供热方式包括长炼工业园区管网提供的蒸汽和电导热油锅炉，蒸汽用量 24000t/a，油炉共有 13 台，总功率 1560kw。

蒸汽用于反应釜系统加热，蒸汽冷凝水回用于生产、冷却水补充、设备清洗及地面清洗等。

### 5、制冷系统

项目制冷采用冷冻水系统，共包括 6 套 300kw 水冷式螺杆机组，可以满足项目制冷需求，不采用制冷剂，符合国家政策及环保要求。

## 3.3 工程总图平面布置方案

根据总平面布置原则，本项目平面布置内容主要包括：①生产装置区；②原料产品罐区；③仓库；④公用工程用房；⑤主装置；⑥综合办公/辅助用房区。其中，企业生产装置区、原料产品罐区位于厂区西侧及中部；公用工程用房及相

关设施位于厂区北侧；仓库位于厂区北侧；综合办公/辅助用房区主要位于厂区东侧。所有装置及厂房均按设计规范确定了相应安全距离，具体平面布置详见附图 5。

### 3.4 依托工业园区工程情况

#### 1、污水处理厂

本项目排水系统采用雨污分流制，给排水及消防管网与南侧长岭分公司现有管网系统对接。

长岭分公司现有污水处理厂，包括第一污水处理厂和第二污水处理厂。本项目主要排水为工艺装置生产废水、设备及地面冲洗水、初期雨水、生活污水。根据长岭厂区排水规划：本项目生活污水经化粪池预处理后直接进入第二污水处理厂，装置生产废水、设备及地面冲洗水、初期雨水一并纳入长岭分公司第一污水处理厂含油及含盐水处理系统，经处理后再进入第二污水处理厂处理。

第一污水处理厂位于本项目南偏西约 500m 处，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，目前公司正在对其实施改造，在建项目完成后一污将分为含油污水、含盐污水两个处理系统。含油、含盐污水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处理场处理。第一污水处理厂总处理能力为 850m<sup>3</sup>/h，其中含盐污水处理能力为 250 m<sup>3</sup>/h，含油污水处理能力为 600 m<sup>3</sup>/h。在建项目投产后，现有含盐污水负担量为 220m<sup>3</sup>/h，剩余处理能力为 30m<sup>3</sup>/h；现有含油污水负担量为 450m<sup>3</sup>/h，剩余处理能力为 150m<sup>3</sup>/h。

第二污水处理厂位于长岭分公司厂区西北侧 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，目前公司正在对其实施改造，在建项目完成后，第二污水处理厂处理系统分为含油污水、含盐污水两个处理系统，含油污水处理系统处理能力为 600m<sup>3</sup>/h，为接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF，处理后的污水部分排长江，部分经活性炭吸附处理后回用；含盐污水处理系统处理能力为 250m<sup>3</sup>/h，处理工艺为短程硝化、BAF，处理后的污水排长江。

本项目工艺废水总量约为 13146m<sup>3</sup>/a（约 39m<sup>3</sup>/d），本项目设计污水处理站总处理水量为 50m<sup>3</sup>/d（2.08m<sup>3</sup>/h），而长岭分公司第一污水处理厂废水的剩余处理能力达 180m<sup>3</sup>/h，本项目单位小时排放的最大综合废水量仅占污水处理厂污水

处理系统处理量的 0.9%，因此该污水处理厂完全有能力处理本项目污水。

## 2、事故废水收集

公司的废水事故池依托长炼工业园内事故水池，已签订相关协议（详见附件）：事故水池的容积为 10000 m<sup>3</sup>，用于生产装置事故液（包括消防废水）的暂存，依托事故池内设有监控设施、切换设施及排水泵，不合格的废水通过切换设施送污水处理厂处理。

结合项目污水处理站处理效率及废水污染源分析，污水处理站总排口的排放浓度可满足长炼污水处理厂的接管要求；同时，本项目废水总排放量较低，仅为 39m<sup>3</sup>/d，依托的事故池总容积为 10000m<sup>3</sup>，综合可知，本项目废水依托现有事故水池的措施有效可行。

## 3、园区公用工程依托可行性分析

本项目使用的新鲜水（含消防水）、供电等公用工程，由园区统一提供和保障。

### （1）供水

新鲜水系统：长岭分公司现有生产给水系统供水能力 4000m<sup>3</sup>/h，生活给水供水能力为 1800m<sup>3</sup>/h，新鲜水总供水能力为 5800m<sup>3</sup>/h。能够满足本项目最大用水量要求。

### （2）供电

目前，长炼分园北部拥有 110kV 变电所一座（即“110kV 长炼一站”），110kV 电源外线进线线路共 3 回，其电源分别接自临湘峡山变电站两条 110kV 线路和巴陵变电站一条 110kV 线路。

本项目区域内利用 10/0.4kV 变电所一座，两路 10kV 电源供电。本项目对用电容量和供电可靠性的要求可得到保障，外环境已有供电能力能满足工程需要。

### （3）供热

长岭分公司动力厂现有 2 台 260t/hCFB 锅炉，动力锅炉供汽能力可以达到 900 吨/时，目前的实际运行情况根据装置及系统蒸汽需求来确定锅炉的运行负荷。

项目年使用蒸汽量约为 24000t/a，厂区蒸汽由长炼厂区管道统一提供。

### （4）消防系统

厂区消防水系统依托长炼厂区消防水系统，园区消防用水由长岭分公司提供，采用稳高压消防给水管道系统，系统管道工作压力 0.7~1.2MPa (G)。

整个园区最大设计消防水量为 350L/s，分 2 路从长岭分公司接入到园内，一路从长岭分公司第三空压站旁系统消防管线上接出 1 根 DN400 消防管线埋地经过小河沟进入园区，另一路从长岭分公司北干道大聚丙烯装置道路边系统消防管线接出 1 根 DN400 消防管线埋地经过小河沟进入园区，园区内消防管线环状布置，先设置一区部分消防主干管，其他部分逐步建设。

根据工业园区现有公用工程情况可知，本项目建成投产后，现有园区内公用工程能够满足本项目装置的依托要求。



## 4 工程分析

### 4.1 工艺流程及产污环节简介

项目一期生产聚醚（聚合物）多元醇系列产品、聚醚胺系列产品、环己二胺系列产品及复合醇胺系列产品；二期除一期产品外，新增生产丙二胺系列产品，两期产品产能不同，工艺流程、产污环节及污染物处理措施相同，具体情况如下。

#### 4.1.1 环己二胺系列产品生产工艺流程及产污环节

##### 1、工艺原理

\*\*\*与氨水反应生成\*\*\*，\*\*\*与液氨在氢气、催化剂的作用下进行\*\*\*\*反应生成 1,2-环己二胺，含\*\*\*的\*\*\*与\*\*\*进行\*\*\*反应生成\*\*\*，\*\*\*与\*\*\*反应生成改性胺。1,2-环己二胺、改性胺与反应副产物的反应液经\*\*\*获得 1,2-环己二胺、改性胺产品及混合胺副产品。

##### 2、工艺流程及产污节点图

环己二胺系列产品工艺流程图及产污节点如下图所示：

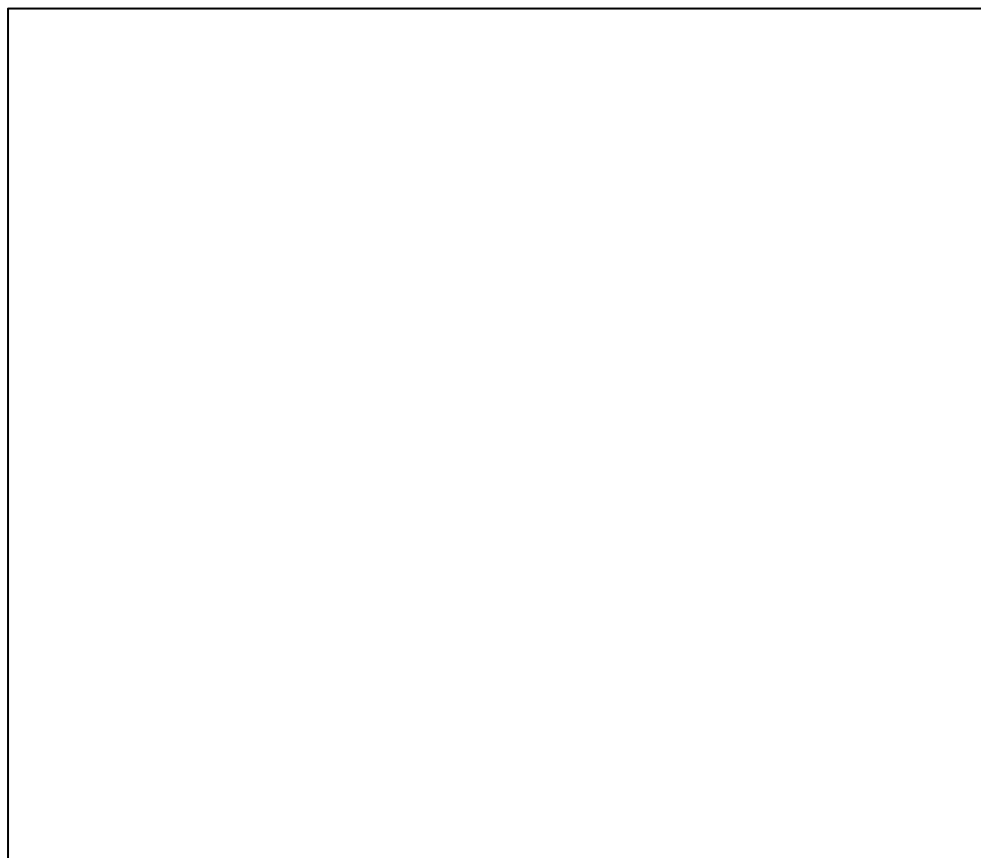


图 4.1-1 环己二胺系列产品工艺流程及产污节点图

### 3、具体工艺流程及主要反应方程式：

#### 第一步：\*\*\*生产工序

将氨水通过管道打入\*\*\*反应釜，然后\*\*\*与氨水反应，开启\*\*\*\*，保持反应温度\*\*\*℃，\*\*\*\*\*反应\*\*h，\*\*降温至\*\*℃以下用备用。

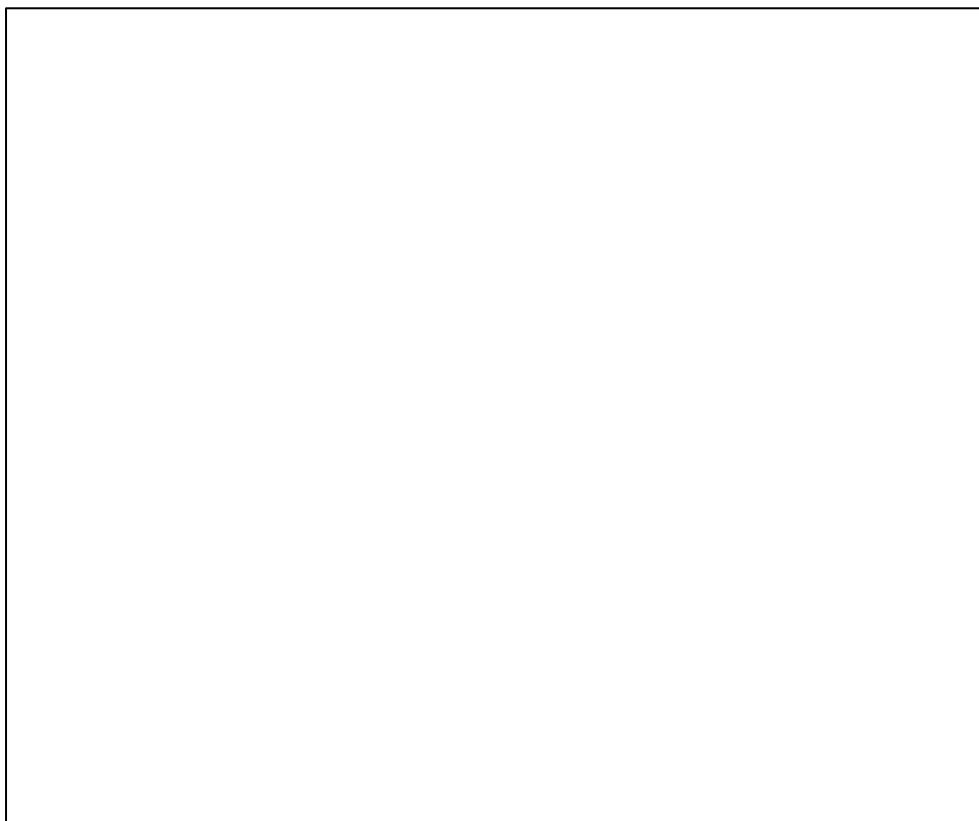
**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***



#### 第二步：1,2-环己二胺生产工序

第一步生产的\*\*\*\*\*投入\*\*\*\*\*釜（\*\*\*\*\*），随后投入计量的\*\*、液氨，投料结束开启\*\*\*\*\*加热，待釜温不再上升\*\*\*\*\*，保持温度\*\*\*℃后保温反应\*\*h 反应结束。

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***



### 第三步：脱气

含 1,2-环己二胺与反应副产物的反应液转入\*\*\*\*釜，开启蒸汽加热，\*\*\*\*\*出物料中的 H<sub>2</sub> 和 NH<sub>3</sub>，脱气时间\*\*\*\*小时。脱气完成后，降温至\*\*℃。脱气过程的气相经\*\*\*\*\*和\*\*\*\*\*，反应液得以和 H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub> 分离，分离效率 99.9%，不凝气 NH<sub>3</sub> 经氨三级降膜吸收塔吸收后形成氨水回用于生产，吸收效率 99%，未被吸收的 H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 经吸收塔顶排气筒排放。

### 第四步：改性反应

将脱气后的反应液转入\*\*\*\*反应釜，通过投料泵滴加\*\*\*\*，反应完成后转料入\*\*\*\*反应釜（\*\*\*\*\*），开启\*\*\*\*加热，温度\*\*\*\*℃后投入\*\*\*\*反应，反应液经\*\*\*\*\*后减压入罐，减压过程未反应的\*\*\*\*和\*\*\*\*从气相逸出排往氨三级降膜吸收塔吸收，\*\*\*\*吸收效率达 95%，\*\*\*\*从降膜塔塔顶排气筒排放。

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***



### 第五步：精馏

\*\*反应液由泵送入\*\*塔，塔顶气相经二级冷凝，冷凝效率 99.95%，冷凝液在分水罐分出\*\*和\*\*，\*\*排往氨三级降膜吸收塔喷淋水罐，成分合格的塔釜浓缩液由泵送入\*\*\*\*，\*\*\*\*塔塔顶气相经二级冷凝，冷凝液即为 1,2-环己二胺、改性胺产品，冷凝效率 99.95%，不凝气在真空泵后进入气液分离罐，分离效率 60%，真空排气送往氨三级降膜吸收塔吸收，吸收效率 99%，\*\*\*\*塔塔釜连续采出混合胺副产品。

#### 4、产污节点表及具体产污情况说明

表 4.1-1 环己二胺系列产品工艺流程产污节点表

序号	产污类别	产污环节	代号	污染物成分	处理措施
1	废气	***釜脱气	G1-1	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
2			G1-1-1	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	15m 排气筒排放
3		**反应釜泄压	G1-2	****、H <sub>2</sub>	一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
4			G1-1-2	****、H <sub>2</sub>	经 15m 排气筒排放
5		****塔不凝气	G1-3	H <sub>2</sub> O、环己醇、环己胺	二级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
6			G1-1-3	H <sub>2</sub> O、环己醇、环己胺	15m 排气筒排放
7		****塔废气	G1-4	H <sub>2</sub> O、环己二胺	二级冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
8			G1-1-4	H <sub>2</sub> O、环己二胺	15m 排气筒排放
9	废水	***釜脱气	W1	氨水	回用于生产
10		****塔	W2	蒸馏冷凝水	回用于氨吸收
11	固废	催化剂残渣	S1-1	催化剂 A	交有资质单位处置； 催化剂 3 年一更换
12			S1-2	催化剂 B	
14	噪声	泵类、搅拌减速机等设备	N	75~90dB (A)	隔声、减振

##### 具体产污情况如下：

1) 废气：该生产单元的废气主要包括：①\*\*\*釜脱气产生的废气 G1-1，其成分主要为 H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>O，反应液经\*\*\*分离和一级冷凝回收，气相经氨三级降膜吸收塔吸收后形成氨水和废气 G1-1-1；②\*\*\*\*反应釜减压过程产生的废气 G1-2，其主要成分为\*\*\*\*、H<sub>2</sub>，反应液经一级冷凝，气相经氨三级降膜吸收塔吸收后形成废气 G1-1-2（吸收过程中，\*\*\*\*与氨水多级充分接触发生\*\*\*\*反应及水解）；③\*\*\*\*塔塔顶气相经两级冷凝后产生的不凝气 G1-3，主要成分为 H<sub>2</sub>O、环己醇、环己胺，经氨三级降膜吸收塔吸收后形成废气 G1-1-3；④\*\*\*\*塔塔顶气相经两级冷凝后的不凝气由真空泵往气液分离罐产生的废气 G1-4，主要成分为 H<sub>2</sub>O 和环己二胺，经氨三级降膜吸收塔吸收后形成废气 G1-1-4（喷淋过

程中，99%以上环己二胺被吸收)。

2) **废水**：\*\*\*\*塔脱出的废水，该废水全部回用于生产，用于氨三级降膜吸收塔用喷淋水；

3) **固体废物**：反应釜内定期清理及过滤器拦截的废催化剂 A、B 残渣 S1-1、S1-2；

4) **噪声**：主要为各种泵类、搅拌减速机等，噪声级一般在 75~90dB (A) 左右。

#### 4.1.2 丙二胺系列产品生产工艺流程及产污环节

##### 1、工艺原理

\*\*\*\*与氨水在氢气、催化剂 A 的作用下反应生成丙二胺，含丙二胺与反应副产物的反应液经脱气-连续精馏获得丙二胺产品及混合胺副产品。

##### 2、工艺流程

丙二胺系列产品工艺流程图及产污节点如下图所示：

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***



图 4.1-2 丙二胺系列产品工艺流程及产污节点图

##### 3、具体工艺流程及主要反应方程式：

**第一步：\*\*\*反应**

原料\*\*\*\*投入\*\*\*\*\*釜，然后投入\*\*\*和一定比例的氨水，投料结束开启反应釜蒸汽加热，待釜温\*\*\*\*\*℃后保温反应\*\*h 反应结束。

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***



### 第二步：脱气

含丙二胺与反应副产物的反应液转入\*\*\*釜，开启蒸汽加热，\*\*\*\*\*出物料中的 H<sub>2</sub> 和 NH<sub>3</sub>，脱气时间\*\*小时。脱气完成后，降温至\*\*℃。脱气过程的气相经\*\*\*分离和一级冷凝，反应液得以和 H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub> 分离，分离效率 99.9%，不凝气 NH<sub>3</sub> 经氨三级降膜吸收塔吸收后形成氨水回用于生产，吸收效率 99%，未被吸收的 H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> 经吸收塔顶排气筒排放。

### 第三步：\*\*精馏

脱气后的反应液由泵送入\*\*塔，塔顶气相经二级冷凝，冷凝效率 99.95%，冷凝液即水相排往氨三级降膜吸收塔喷淋水罐，成分合格的塔釜浓缩液由泵送入\*\*塔，\*\*塔顶气相经二级冷凝，冷凝液即为丙二胺产品，冷凝效率 99.95%，不凝气在真空泵后进入气液分离罐，分离效率 60%，真空排气送往氨三级降膜吸收塔吸收，吸收效率 99%，\*\*塔塔釜连续采出混合胺副产品。

## 4、产污环节表及具体产污情况说明

表 4.1-2 丙二胺系列产品工艺流程产污节点表

序号	产污类别	产污环节	代号	污染物成分	处理措施
1	废气	***釜脱气	G2-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、丙二胺	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
2			G2-2-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、丙二胺	15m 排气筒排放
3		**塔不凝气	G2-2	H <sub>2</sub> O、丙二胺	二级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
4			G2-2-2	H <sub>2</sub> O、丙二胺	15m 排气筒排放

5		**塔废气	G2-3	H <sub>2</sub> O、丙二胺	二级冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
6			G2-2-3	H <sub>2</sub> O、丙二胺	15m 排气筒排放
7	废水	***釜脱气	W1	氨水	回用于生产
8		**塔	W2	蒸馏水	回用于生产
9	固废	催化剂残渣	S2-1	催化剂 A	交有资质单位处置；催化剂 3 年一更换
10		各生产装置、设备	S2-2	废矿物油	
11	噪声	泵类、搅拌减速机等设备	N	75~90dB (A)	隔声、减振

具体产污情况如下：

1) **废气**：该生产单元的废气主要包括：①\*\*\*釜脱气过程产生的废气 G2-1，主要成分为 H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>O 和丙二胺，反应液经\*\*\*分离和一级冷凝回收，气相经氨三级降膜吸收塔吸收后形成氨水和废气 G2-2-1（喷淋过程中，99% 以上丙二胺、NH<sub>3</sub> 被吸收）；②\*\*\*塔塔顶气相经两级冷凝后产生的不凝气 G2-2，主要成分为 H<sub>2</sub>O、丙二胺，经氨三级降膜吸收塔吸收后形成废气 G2-2-2；③\*\*\*塔塔顶气相经两级冷凝后的不凝气由真空泵往气液分离罐产生的废气 G2-3，主要成分为 H<sub>2</sub>O、丙二胺，经氨三级降膜吸收塔吸收后形成废气 G2-2-3（喷淋过程中，99% 以上丙二胺被吸收）。

所有经降膜吸收塔处理后的工艺废气最终均由 15m 排气筒收集排放。

2) **废水**：本生产单元废水主要为\*\*\*塔脱出的废水，该废水全部回用于生产，用于氨三级降膜吸收用喷淋水和复合醇胺生产用水；

3) **固体废物**：生产过程中产生的废催化剂 A（每三年更换一次）S2-1；

4) **噪声**：主要为各种泵类、搅拌减速机等，噪声级一般在 75~90dB (A) 左右。

### 4.1.3 聚醚胺系列产品生产工艺流程及产污环节

#### 1、工艺原理

聚醚多元醇和液氨在催化剂 C、H<sub>2</sub>、高温环境条件下发生\*\*\*反应，生成产品。

#### 2、工艺流程

聚醚胺系列产品生产方法分为间歇法和连续法两种，间歇法为分批次间歇上料，连续法为连续上料。

聚醚胺系列产品工艺流程图及产污节点如下图所示：

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***



图 4.1-3 聚醚胺系列产品工艺流程及产污节点图

### 3、具体工艺流程及主要反应方程式：

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***



#### ①间歇法生产工艺

先在\*\*\*釜(\*\*\*\*\*)中装入聚醚，然后将氢气(H<sub>2</sub>)、氨(NH<sub>3</sub>)\*\*\*\*\*)加入到\*\*\*釜中，反应\*\*小时，然后送入\*\*\*釜中进行\*\*\*\*\*)，最后装桶外售。氢气\*\*\*\*\*)，不参加反应。



\*\*\*\*\*过程均在\*\*\*釜中进行，首先用蒸汽将\*\*\*釜加热，脱除物料中的 H<sub>2</sub> 和 NH<sub>3</sub>，脱气时间\*\*小时；脱气完成后，再用\*\*\*\*\*。脱气过程产生的 NH<sub>3</sub> 经三级冷凝水喷淋吸收后回用于生产，脱水过程产生的废气经冷凝后的冷凝液回用于氨吸收用水。

### ②连续法生产工艺

氢气经过\*\*\*后经过\*\*\*\*\*，原料聚醚多元醇经过\*\*\*，液氨经过\*\*\*，分别向\*\*\*反应器持续进料，物料\*\*\*经过\*\*\*反应器后逐渐合成聚醚胺，熟化形成合适的伯胺率和胺值。连续法装置有两个\*\*\*釜，经反应器合成的聚醚胺先排入第一个\*\*\*\*\*釜中，排入第一个\*\*\*釜\*\*\*的同时，开启第二个\*\*\*釜接收反应物料。第一个\*\*\*完成后，经检验合格排到中间检验罐再次检验。第一\*\*\*釜与第二\*\*\*釜交替使用。\*\*\*\*\*过程与间歇法生产工艺相同。\*\*\*\*\*过程产生的 NH<sub>3</sub> 经氨三级降膜吸收塔吸收后回用于生产，脱水过程产生的废气经冷凝后的冷凝液回用于氨吸收用水。

## 4、产污环节表及具体产污情况说明

表 4.1-3 聚醚胺系列产品工艺流程产污节点表

序号	产污类别	产污环节	代号	污染物成分	处理措施
1	废气	***釜脱气	G3-1	H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
2			G3-3-1	H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	15m 排气筒排放
3		***釜脱水	G3-2	H <sub>2</sub> O、聚醚胺	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
4			G3-3-2	H <sub>2</sub> O、聚醚胺	15m 排气筒排放
5	废水	***釜脱气	W3-1	氨水	回用、副产品外售
6		***釜脱水	W3-2	蒸馏冷凝水	回用于氨吸收
7	固废	催化剂残渣	S3-1	催化剂 C	交有资质单位处置；催化剂 3 年一更换
8		各生产装置、设备	S3-2	废矿物油	
9	噪声	泵类、搅拌减速机等设备	N	75~90dB (A)	隔声、减振

具体产污情况如下：

1) **废气**: 该生产单元的废气包括: ①\*\*\*釜脱气过程产生的废气 G3-1, 废气主要成分为  $H_2$ 、 $N_2$ 、 $NH_3$ 、 $H_2O$ , 反应液经\*\*\*分离和一级冷凝回收, 气相经氨三级降膜吸收塔吸收后形成氨水和废气 G3-3-1; ②\*\*\*釜脱水过程气相经\*\*\*分离+一级冷凝后的不凝气由真空泵往气液分离罐产生的废气 G3-2, 废气主要成分为  $H_2O$ 、聚醚胺, 经氨三级降膜吸收塔吸收后产生废气 G3-3-2 (吸收过程中, 99%以上聚醚胺被吸收)。

所有经降膜吸收塔处理后的工艺废气最终均由 15m 排气筒收集排放。

2) **废水**: 本装置废水主要为\*\*\*釜\*\*\*过程产生的废气经冷凝后产生的废水, 该废水回用于喷淋;

3) **固体废物**: 本装置固废主要为生产过程中产生的废催化剂 C (每三年更换一次) S3-1;

4) **噪声**: 主要为各种泵类、搅拌减速机等, 噪声级一般在 75~90dB (A) 左右。

#### 4.1.4 聚醚 (聚合物) 多元醇系列产品生产工艺流程及产污环节

##### 1、工艺原理

起始剂丙二醇、甘油等多元醇或多元胺类与环氧丙烷、环氧乙烷等环氧单体在催化剂 D、E 的作用下, 发生聚合反应生成聚醚多元醇, 聚醚多元醇与乙烯基单体苯乙烯、丙烯腈等在催化剂 F 的作用下枝接聚合生成聚合物多元醇。

##### 2、工艺流程

聚醚 (聚合物) 多元醇系列产品生产方法分为间歇法和连续法两种, 间歇法为分批次间歇上料, 连续法为连续上料。

聚醚 (聚合物) 多元醇系列产品工艺流程图及产污节点如下图所示:

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***

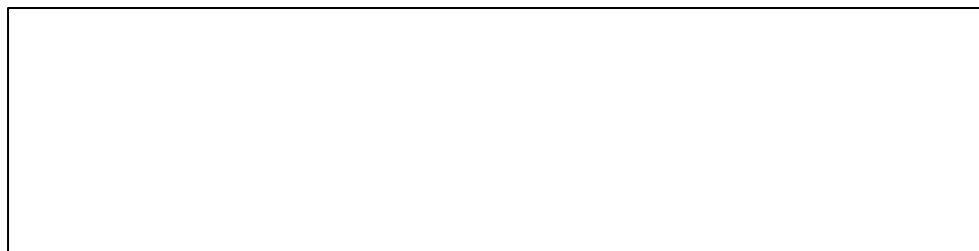


图 4.1-4 聚醚 (聚合物) 多元醇系列产品工艺流程及产污节点图

### 3、具体工艺流程及主要反应方程式：

聚醚多元醇反应式：环氧化物转化率 99.994%

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***



#### ①间歇法生产聚醚多元醇工艺

##### 第一步：聚合反应

向\*\*\*釜中投入定量的\*\*\*\*\*和催化剂 D，开启加热、搅拌，到达\*\*°C后通入环氧化物保持温度\*\*°C，压力\*\*\*MPa。通完环氧化物后，继续反应 \*\*h，再将物料降温至\*\*°C左右打入\*\*\*釜。

##### 第二步：后处理

聚合完成后粗聚醚转入\*\*\*釜，加入磷酸和工艺水进行中和，氮气鼓泡，蒸馏脱水后加入\*\*\*\*\*形成的磷酸盐，开启过滤循环系统，过滤掉磷酸盐\*\*\*，然后加入\*\*\*\*\*，形成产品。蒸馏脱水过程中气相经\*\*\*分离回收产品组分，回收率 99.9%，气相上升经两级冷凝，水和未反应的原料被冷凝，冷凝效率 99.95%，该冷凝废水进入污水处理站处理，不凝气进入真空泵，由真空排气进入气液分离罐，气液分离效率 60%，废气随后进入三级水喷淋吸收塔吸收后排放。

##### 第三步:包装

产品装桶或发槽车。

#### ②连续法生产聚醚多元醇工艺

##### 第一步：\*\*\*\*\*反应

向\*\*\*釜中抽入定量的\*\*\*和催化剂 E 的混合物，开启加热、搅拌，到达\*\*°C后通入环氧化物，若温度保持\*\*\*°C，压力\*\*\*MPa\*\*\*\*\*。

##### 第二步：\*\*\*\*\*反应

通过投料泵连续向\*\*\*釜中通环氧化物和\*\*\*\*\*，保持温度\*\*\*\*\*°C，压力\*\*\*\*\*Mpa 持续反应。

### 第三步：熟化反应

\*\*\*釜\*\*\*\*后，\*\*\*釜内物料通过出料泵连续进入熟化釜在温度\*\*\*\*℃，压力\*\*\*\*Mpa 下反应，熟化后的物料加入助剂即为产品，通过产品泵输送至产品储罐。

### 第四步:包装

产品装桶或发槽车。

## ③聚合物多元醇连续生产工艺

### 第一步：混料

将\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*、\*\*\*\*\*按一定比例连续进入混料釜，保持温度\*\*℃，\*\*\*\*\*。

### 第二步：聚合反应

自混料釜来的混合物连续进入\*\*\*釜，到达\*\*\*\*\*后开始连续投入\*\*\*\*\*，保持温度\*\*\*℃，压力\*\*\*MPa 进行\*\*\*\*\*反应。

### 第三步：熟化反应

\*\*\*釜\*\*\*\*\*后，\*\*\*釜内物料通过出料泵连续进入熟化釜在温度\*\*\*\*℃，压力\*\*\*\*Mpa 下继续反应，熟化后的物料即为粗产品，通过泵输送至中间品储罐。

### 第四步：精制

自中间品罐来的粗产品\*\*\*\*进入\*\*\*\*，蒸出未反应的单体经过四级单体捕集器捕集，捕集效率 98%，未被捕集的单体再经二级冷凝，冷凝效率 99%，不凝气进入真空泵，由真空排气进入气液分离罐，气液分离效率 60%，废气随后从塔顶排气筒排放。捕集器、二级冷凝器及气液分离罐回收的单体循环至单体回收罐，产品从闪蒸罐底部经泵输送至产品罐。

### 第五步:包装

产品装桶或发槽车。

## 4、产污环节表及具体产污情况说明

表 4.1-4 聚醚（聚合物）多元醇系列产品工艺流程产污节点表

序号	产污类别	产污环节	代号	污染物成分	处理措施
----	------	------	----	-------	------

1	废气	***釜 蒸馏脱水	G4-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷、甘油、丙二醇、乙二醇	***分离+二级冷凝+气液分离+水喷淋塔吸收+活性炭吸附
2			G4-4-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷、甘油、丙二醇、乙二醇	15m 排气筒排放
3		真空排气	G4-2	丙烯腈、苯乙烯、***	四级单体捕集器+二级冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收 + 活性炭吸附
4			G4-4-2	丙烯腈、苯乙烯、***	15m 排气筒排放
5	废水	***釜 蒸馏脱水	W4-1	蒸馏冷凝水	作为喷淋吸收塔喷淋水，定期排往自建污水处理站处理
6	固废	产品生产、包装	S4-1	废包装材料	交有资质单位处置
7	噪声	泵类、搅拌减速机等设备	N	75~90dB (A)	隔声、减振

#### 具体产污情况如下：

1) **废气**：该生产单元的废气包括：①\*\*\*釜蒸馏脱水产生的不凝废气 G4-1，其成分主要为 N<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、环氧丙烷、环氧乙烷、甘油、丙二醇和乙二醇，经水喷淋吸收塔收处理后产生废气 G4-4-1；②真空排气 G4-2，其主要成分为丙烯腈、苯乙烯、\*\*\*，经氨三级降膜吸收塔吸收后形成废气 G4-4-2，含丙烯腈废气在氨三级降膜吸收塔内与氨水发生氰乙基化反应和水解反应去除，处理效率可达 99%，\*\*\*水溶性极佳，被水吸收，吸收率 99% 以上，苯乙烯吸收率 30%。所有废气最终均由 15m 排气筒收集排放。

2) **废水**：本生产单元废水主要为\*\*\*釜蒸馏脱水过程产生的冷凝水，该废水回用于喷淋吸收塔用喷淋水，使用后形成废水 W4-1，定期进入自建废水处理站处理后排往园区污水处理站；

3) **固体废物**：本装置固废主要为生产过程中产生的废包装材料 S4-1；

4) **噪声**：主要为各种泵类、搅拌减速机等，噪声级一般在 75~90dB (A) 左右。

### 4.1.5 复合醇胺系列产品生产工艺流程及产污环节

#### 1、工艺原理

复合醇胺系列产品的工艺为一步法及二步法，基本工艺原理如下所示：

**一步法：**\*\*\*\*\*与环氧丙烷发生加成反应，生成以\*\*\*\*\*为主的复合醇胺，加入\*\*\*\*\*后即得产品。

**两步法：**氨水与环氧乙烷反应得到\*\*\*\*\*为主的中间体，中间体继而和环氧丙烷反应，得到复合醇胺产品。

## 2、工艺流程

复合醇胺系列产品工艺流程图及产污节点如下图所示：

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***

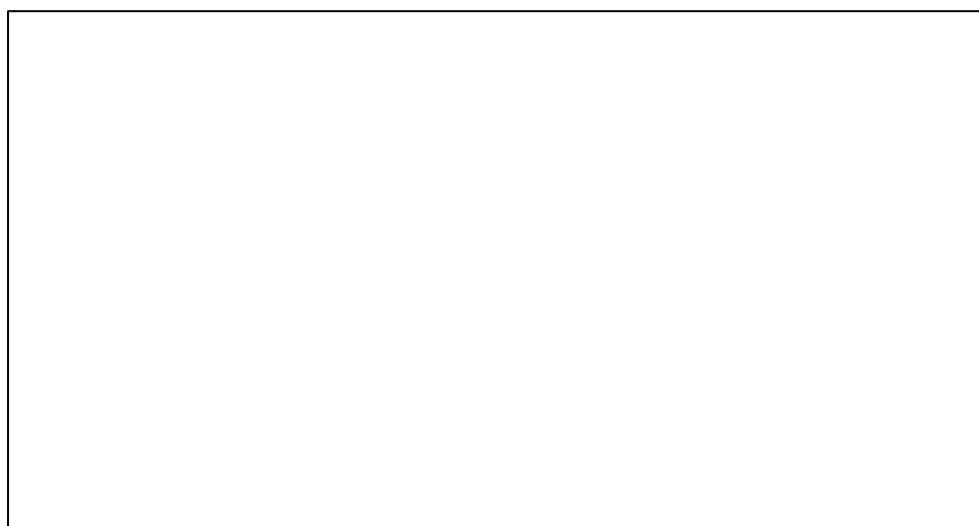


图 4.1-5 复合醇胺系列产品工艺流程及产污节点图

## 3、具体工艺流程及主要方程式

**\*\*以下涉密内容不予公开\*\***



①一步法生产工艺流程

\*\*以下涉密内容不予公开\*\*



②两步法生产工艺流程

\*\*以下涉密内容不予公开\*\*



4、产污环节表及具体产污情况说明

表 4.1-5 复合醇胺系列产品工艺流程产污节点表

序号	产污类别	产污环节	代号	污染物成分	处理措施
1	废气	蒸馏脱气	G5-1	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷	氨三级降膜吸收塔喷淋吸收+活性炭吸附
2			G5-5-1	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷	15m 排气筒排放
3	废水		W5-1	氨水	回用于生产
4	废水	蒸馏脱水	W5-2	蒸馏废水	进入自建污水处理站处理
6	固废	投料	S5-1	原材料包装桶	交有资质单位处置
7	噪声	泵类、搅拌减速机等设备	N	75~90dB (A)	隔声、减振

具体产污情况如下：

1) **废气**：该生产单元的废气主要包括：①两步法蒸馏脱气过程产生的不凝气 G5-1，其成分主要为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 、环氧丙烷、环氧乙烷，经氨三级降膜吸收塔喷淋吸收后产生废气 G5-5-1。

经氨三级降膜吸收塔喷淋处理后的工艺废气最终均由 15m 排气筒收集排放。

2) **废水**：本装置废水主要为两步法蒸馏脱轻过程氨经三级降膜吸收塔吸收产生的氨水 W5-1，该氨水回用于生产，蒸馏脱水过程冷凝的蒸馏废水 W5-2，该废水进入自建污水预处理站处理；

3) **固体废物**：本装置固废主要为投料过程产生原材料包装桶 S5-1；

4) **噪声**：主要为各种泵类、搅拌减速机等，噪声级一般在 75~90dB (A) 左右。

## 4.2 工程污染源分析

### 4.2.1 施工期污染源分析

项目施工期环境影响主要是地基开挖造成水土流失及厂房建设产生的噪声、废水、废气及废渣的影响。

#### 1、施工期废水污染源

施工期水污染源主要来自下面几个方面：

(1) 施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械被雨水等冲刷后产生少量的含油污水。

(2) 现场施工人员居住区产生的生活污水。施工量较大，故项目估计高峰期现场施工人员 40 人左右，日产生生活污水 4.8t 左右。

(3) 现场施工人员临时住地产生的固体废物，若不妥善处理，经雨水冲刷或直接弃于水体，会对周围水环境造成污染。

#### 2、施工期大气污染源

施工期的大气污染源主要来自：

(1) 建筑材料的装卸、运输、拌合等过程中有粉尘散逸到周围大气中，根据惠州地区大部分施工场地调查表明，气候干燥季节，施工扬尘量较大。还有物料堆放期间由于风吹等原因也会引起扬尘。



(2) 施工使用的车辆、内燃机、打桩机等作业过程中都会排放少量尾气，尾气中污染物因使用的燃料不同有差异，但一般均含有  $\text{NO}_x$ 、THC 等等污染物。

### 3、施工期噪声源

施工期间，作业机械种类较多，如推土机、平地机等，地基处理时有打桩机、钻孔机械、真空压力泵和砼拌和机械等，厂房施工时有搅拌机械等。这些机械运作时在距离声源 15m 处的噪声强度在 75~105dB (A) 之间，在距打桩机 15m 处的声级范围为 95~105 dB (A)。这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生严重影响。

### 4、施工期固体废物来源

项目施工过程中会产生少量的固体废物，主要是原料包装废物、废材料，根据本地区多家建筑工地统计，施工固体废物的产生量与建筑结构、施工方式及建筑面积均有关，预计本项目施工固体废物产生量约 200t 左右。另外还有少量施工人员生活垃圾，每天约 40kg 左右。

### 5、施工期生态破坏及水土流失

因项目选址地的场地平整工作由园区管委会完成，项目施工期不涉及平整工程。由于区域泥土较松，项目施工建设过程中，挖、填工程会使大面积的土地松开，遇上大、暴雨时会因改变了地面径流条件而造成较大的水土流失，对雨水渠和附近沟渠将会造成一定影响。目前对水土流失面积估算常采用美国通用流失量方程 (USLE) 计算。年侵蚀量计算公式如下式：

$$E=0.247 R_e K_e L_f S_f C_f P$$

式中：E——单位面积的平均土壤流失量或固体悬浮物冲刷量，t/ha a；

$R_e$ ——年降雨侵蚀因子；

$K_e$ ——土壤受侵蚀因子；

$L_f$ ——坡长因子；

$S_f$ ——坡度因子；

$C_f$ ——植物覆盖因子；

P——侵蚀控制措施因子。

经计算当地土壤侵蚀量为  $1.574\text{Kg/m}^2 \text{ a}$ 。项目占地面积 31 亩(约合  $20667\text{m}^2$ )，

按项目平面规划，项目在建设过程中全部用地完全裸露，施工期按一年计，则造成水土流失量约 32.53t。建设单位在施工期中采取相应防止水土流失保护措施，则实际流失量较少。

项目工程在施工期平整土地时将会对项目用地的植被造成一定破坏。由于本项目用地区域的土地平整工作由长炼分园管委会完成，则本项目施工期不存在植被因本项目施工建设而被破坏。

## 4.2.2 营运期污染源分析

### 1、废水污染源

本项目废水主要来源于生活污水、生产设备和地面清洗废水、初期雨水、生产废水及循环冷却水排污水。项目蒸汽冷凝水属于清洁水，回收用于循环冷却水补充、生产用水、项目设备清洗及地面清洗等。项目一、二期废水排放情况如下所示：

#### (1) 生活污水

项目劳动定员一期 36 人，二期新增 16 人，年工作时间为 333 天，职工生活用水定额按 50L/人 d 计，生活用水量约一期为 600m<sup>3</sup>/a、二期为 266m<sup>3</sup>/a，来源于自来水。生活污水量以用水量的 80% 计，一期为 480m<sup>3</sup>/a、二期为 213m<sup>3</sup>/a，属间断产生排放，主要为办公楼及生产区厕所的粪便污水，经化粪池处理后排放至园区生活污水管网进行后续处理。

#### (2) 设备清洗废水

设备内部清洗一般在反应釜更换内部易损件及系列产品的切换生产时进行，项目年用水量约一期为 156m<sup>3</sup>/a，二期约为 100m<sup>3</sup>/a，来源于蒸汽冷凝水。使用后排入装置废水罐收集，然后经污水预处理站初级处理，达到标准后进长岭污水厂，处理合格后排放。

#### (3) 地面清洗废水

地面清洗频率为每季度一次，每次用水量约为 30m<sup>3</sup>，则年用水量约 120 m<sup>3</sup>/a，来源于蒸汽冷凝水。地面清洗废水产生量按用水量的 80% 计，约为 96m<sup>3</sup>/a，排入污水预处理站初级处理，达到标准后进长岭污水厂，处理合格后排放。

#### (4) 初期雨水

雨水排水系统：雨水系统按污染区与非污染区分区，受污染的初期雨水经切换井切换进初期雨水池，后进入厂区污水处理站处理。

初期雨水是在降雨形成地面径流后的前 15min 的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点。考虑暴雨强度与降雨历时的关系，项目采用同济大学解析法暴雨强度公式计算初期雨水量，计算过程具体如下：

$$q=3920(1+0.681\lg P)/(t+17)^{0.86}$$

q——暴雨强度(L/S·hm<sup>2</sup>)；

P——重现期，取一年；

t——降雨历时；

计算结果 q=230.31L/S·hm<sup>2</sup>

$$Q = qF\psi T$$

Q——初期雨水排放量；

F——汇水面积(公顷)；

Ψ——为径流系数 (0.4~0.9，取 0.9)；

T——为收水时间，一般取 10 分钟。

根据计算可知，项目总汇水面积为 12775m<sup>2</sup>，前 10 分钟初期雨水量约 159m<sup>3</sup>，暴雨次数按 18 次/a 计，则初期雨水的年产生量为 2862m<sup>3</sup>/a。根据单次初期雨水量，企业拟新建一个 160m<sup>3</sup> 的初期雨水池，用于收集项目产生的初期雨水。

项目初期雨水经雨水池暂存后排入企业自建污水预处理站进行初级处理，达到标准后进长岭污水厂，处理达标后排放。后期清洁雨水汇集后入园区清净下水管系统。

### (5) 生产废水

拟建项目生产废水为连续性产生，详细产生、处理及排放情况如下表所示：

表 4.2-1 项目生产废水产生情况一览表

分期	废水种类	来源	单位	产生量	去向	回用消耗量	排放量
一期	蒸馏废水	聚醚（聚合物）多元醇生产单元	t/a	496	经自建污水处理站预处理，达标后排入长岭废水处理站	0	496
		醇胺生产单元	t/a	110		0	110
二期	蒸馏	聚醚（聚合物）	t/a	233			0

废水	多元醇生产单元				
----	---------	--	--	--	--

综上所述，本项目废水产排情况详见下表。

表 4.2-2 项目一期废水产排情况一览表

序号	废水种类	单位	排放量	排放情况	污染物产生情况					去向
					pH	COD	NH <sub>3</sub> -N	BOD	SS	
						mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
1	生活污水	t/a	480	间断	7-8	280	40	350	200	进入自建污水处理站预处理，达标后排入长炼污水处理厂
2	设备清洗废水	t/a	156	间断	6-9	5000	120	500	700	
3	地面清洗废水	t/a	96	间断	6-9	1000	60	500	700	
4	初期雨水	t/a	2862	间断	6-9	300	60	200	350	
5	生产废水	t/a	606	连续	6-9	12000	500	800	550	
6	循环排污水(含盐)	t/a	5100	间断	6-9	100	50	120	60	
7	综合水质	t/a	9300	/	6-9	1038	83	211	206	

表 4.2-2 项目一、二期废水产排情况一览表

序号	废水种类	单位	排放量	排放情况	污染物产生情况					去向
					pH	COD	NH <sub>3</sub> -N	BOD	SS	
						mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
1	生活污水	t/a	693	间断	7-8	280	40	350	200	进入自建污水处理站预处理，达标后排入长炼污水处理厂
2	设备清洗废水	t/a	256	间断	6-9	5000	120	500	700	
3	地面清洗废水	t/a	96	间断	6-9	1000	60	500	700	
4	初期雨水	t/a	2862	间断	6-9	300	60	200	350	
5	生产废水	t/a	839	连续	6-9	12000	500	800	550	
6	循环排污水(含盐)	t/a	8400	间断	6-9	100	50	120	60	
7	综合水质	t/a	13146	/	6-9	1015	82	203	179	

严禁废水经过厂区内污水站预处理后，直接排入撇洪渠。项目所产生的所有排放废水经过预处理后都必须汇入长炼污水处理厂，本项目污水同时执行长炼污水处理厂的接纳标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)间接排放标准，取其两者较严者执行。

## 2、废气污染源

本项目在生产运营过程中产生的废气主要包括：①有组织废气：5种特种胺新材料产品生产运营过程中产生的工艺废气，其中，工艺废气主要为\*\*\*釜脱气

废气、\*\*\*反应釜减压废气、\*\*\*塔及\*\*\*釜；②无组织废气：生产装置阀门、管线、泵等运行跑、冒、滴、漏的散逸废气及罐区储罐呼吸废气。

项目将采用一套氨三级降膜吸收塔及一套水喷淋吸收塔处理有组织废气，其中，三级降膜吸收塔用于含氨（胺、丙烯腈、苯乙烯）尾气吸收，水喷淋吸收塔用于聚醚等非氨尾气吸收，经吸收处理后均经由 15m 排气筒收集排放。

**(1) 有组织废气**

本项目有组织废气源强参考\*\*\*\*\*编制的《岳阳昌德新材料有限公司 66000t/a 特种胺新材料项目可行性研究报告》中的物料平衡数据并结合工艺特征及处理措施进行计算，具体源强如下：

**①项目一期有组织废气污染源产排分析**

**i.水喷淋吸收塔排放废气**

项目一期建成后，水喷淋塔处理的废气来源、成分、处理措施及产排情况如表 4.2-3 及表 4.2-4 所示：

**表 4.2-3 水喷淋塔处理废气来源、成分及处理措施**

序号	废气来源	产污环节	代号	污染物成分	处理措施
1	聚醚多元醇系列产品生产工艺	***釜蒸馏脱水	G4-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷、甘油、丙二醇、乙二醇	***分离+二级冷凝+气液分离+水喷淋塔吸收+活性炭吸附
2			G4-4-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷、甘油、丙二醇、乙二醇	15m 排气筒排放

**表 4.2-4 水喷淋吸收塔废气产排情况一览表**

污染源	污染物	产生情况 (一期)			治理措施	排放方式	污染物	排放情况 (一期)		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
水喷淋吸收塔废气	VOC <sub>s</sub>	25	0.25	2.00	***分离+二级冷凝+气液分离+水喷淋塔吸收+活性炭吸附	经 15m 排气筒有组织排放	VOC <sub>s</sub>	1.25	0.0125	0.1

**ii.三级氨降膜吸收塔排放废气**

项目一期建成后，三级氨降膜喷淋塔处理的废气来源、成分、处理措施及产排情况如表 4.2-5 及表 4.2-6 所示：

表 4.2-5 三级氨降膜吸收塔处理废气来源、成分及处理措施

序号	废气来源	产污环节	代号	污染物成分	处理措施
1	环己二胺系列产品生产工艺	***釜脱气	G1-1	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
2			G1-1-1	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	15m 排气筒排放
3		***反应釜泄压	G1-2	***、H <sub>2</sub>	一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
4			G1-1-2	***、H <sub>2</sub>	经 15m 排气筒排放
5		****塔不凝气	G1-3	H <sub>2</sub> O、环己醇、环己胺	二级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
6			G1-1-3	H <sub>2</sub> O、环己醇、环己胺	15m 排气筒排放
7		****废气	G1-4	H <sub>2</sub> O、环己二胺	二级冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
8			G1-1-4	H <sub>2</sub> O、环己二胺	15m 排气筒排放
9	聚醚胺系列产品生产工艺	***釜脱气	G3-1	H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
10			G3-3-1	H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	15m 排气筒排放
11		***釜脱水	G3-2	H <sub>2</sub> O、聚醚胺	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
12			G3-3-2	H <sub>2</sub> O、聚醚胺	15m 排气筒排放
13	聚醚（聚合物）多元醇系列产品生产工艺	真空排气	G4-2	丙烯腈、苯乙烯、***	四级单体捕集器+二级冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
14			G4-4-2	丙烯腈、苯乙烯、***	15m 排气筒排放
15	复合醇胺系列产品生产工艺	蒸馏脱气	G5-1	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷	氨三级降膜吸收塔喷淋吸收+活性炭吸附
16			G5-5-1	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷	15m 排气筒排放

表 4.2-6 三级氨降膜吸收塔废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况 (一期)			治理措施	排放方式	污染物	排放情况 (一期)		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
三级氨降膜吸收塔废气	NH <sub>3</sub>	8	0.08	0.64	单体捕集+*** 分离+冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附	经15m排气筒有组织排放	NH <sub>3</sub>	0.4	0.004	0.032
	丙烯腈	1.3	0.013	0.1			丙烯腈	0.06	0.0006	0.005
	苯乙烯	/	/	/			苯乙烯	/	/	/
	VOCs	13.4	0.134	1.07			VOCs	0.07	0.0007	0.054

## ②项目一、二期有组织废气污染源产排分析

### i.水喷淋吸收塔排放废气

项目一、二期建成后，水喷淋塔处理的废气来源、成分、处理措施及产排情况如表 4.2-7 及表 4.2-8 所示：

表 4.2-7 水喷淋塔处理废气来源、成分及处理措施

序号	废气来源	产污环节	代号	污染物成分	处理措施
1	聚醚多元醇生产工艺	***釜 蒸馏脱水	G4-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷、甘油、丙二醇、乙二醇、苯乙烯、丙烯腈、***	***分离+二级冷凝+气液分离+水喷淋塔吸收+活性炭吸附
2			G4-4-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷、甘油、丙二醇、乙二醇、苯乙烯、丙烯腈、***	15m 排气筒排放

表 4.2-8 水喷淋吸收塔废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况 (一、二期合计)			治理措施	排放方式	污染物	排放情况 (一、二期合计)		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
水喷淋吸收塔废气	VOC <sub>s</sub>	96	0.96	7.70	***分离+二级冷凝+气液分离+水喷淋塔吸收+活性	经15m排气筒有组织排放	VOC <sub>s</sub>	4.8	0.048	0.385
	苯乙烯	7.5	0.075	0.60			苯乙烯	1.9	0.019	0.15
	丙烯腈	5.6	0.056	0.45			丙烯腈	0.3	0.003	0.023

					炭吸附				
--	--	--	--	--	-----	--	--	--	--

### ii.三级氨降膜吸收塔排放废气

项目一、二期建成后，三级氨降膜喷淋塔处理的废气来源、成分、处理措施及产排情况如表 4.2-9 及表 4.2-10 所示：

表 4.2-9 三级氨降膜吸收塔处理废气来源、成分及处理措施

序号	废气来源	产污环节	代号	污染物成分	处理措施
1	环己二胺系列产品生产工段	***釜脱气	G1-1	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
2			G1-1-1	H <sub>2</sub> 、N <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	15m 排气筒排放
3		***反应釜泄压	G1-2	***、H <sub>2</sub>	一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
4			G1-1-2	***、H <sub>2</sub>	经 15m 排气筒排放
5		****塔不凝气	G1-3	H <sub>2</sub> O、环己醇、环己胺	二级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
6			G1-1-3	H <sub>2</sub> O、环己醇、环己胺	15m 排气筒排放
7		****废气	G1-4	H <sub>2</sub> O、环己二胺	二级冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
8			G1-1-4	H <sub>2</sub> O、环己二胺	15m 排气筒排放
9	丙二胺系列产品生产工段	***釜脱气	G2-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、丙二胺	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
10			G2-2-1	N <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、丙二胺	15m 排气筒排放
11		****塔不凝气	G2-2	H <sub>2</sub> O、丙二胺	二级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
12			G2-2-2	H <sub>2</sub> O、丙二胺	15m 排气筒排放
13		****废气	G2-3	H <sub>2</sub> O、丙二胺	二级冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
14			G2-2-3	H <sub>2</sub> O、丙二胺	15m 排气筒排放
15	聚醚胺系列产品生产工段	***釜脱气	G3-1	H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附



16			G3-3-1	H <sub>2</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O	15m 排气筒排放
17		***釜 脱水	G3-2	H <sub>2</sub> O、聚醚胺	***分离+一级冷凝+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
18			G3-3-2	H <sub>2</sub> O、聚醚胺	15m 排气筒排放
19	聚醚（聚合物）多元醇系列产品生产工段	真空排气	G4-2	丙烯腈、苯乙烯、异丙醇	四级单体捕集器+二级冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附
20			G4-4-2	丙烯腈、苯乙烯、异丙醇	15m 排气筒排放
21	复合醇胺系列产品生产工段	蒸馏脱气	G5-1	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷	氨三级降膜吸收塔喷淋吸收+活性炭吸附
22			G5-5-1	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> O、环氧丙烷、环氧乙烷	15m 排气筒排放

表 4.2-10 三级氨降膜吸收塔废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况 (一、二期合计)			治理措施	排放方式	污染物	排放情况 (一、二期合计)		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
三级氨降膜吸收塔废气	NH <sub>3</sub>	18.8	0.188	1.50	单体捕集+*** 分离+冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附	经 15m 排气筒有组织排放	NH <sub>3</sub>	0.9	0.009	0.075
	丙烯腈	8.1	0.081	0.65			丙烯腈	0.4	0.004	0.0325
	苯乙烯	7.5	0.075	0.6			苯乙烯	1.9	0.019	0.15
	VOCs	53.3	0.533	4.26			VOCs	2.7	0.027	0.213

## (2) 无组织废气

### ① 储罐区呼吸废气

本项目涉及大量液态物料的输送，输送过程中严格密闭，并采用气相平衡原理设置气相平衡管。汽车输送物料时，储罐的呼吸废气通过气相平衡管进入汽车槽罐，同样，原料储罐（计量罐）向计量罐（反应罐）输送物料时，计量罐（反应罐）的呼吸废气通过气相平衡管进入原料储罐（计量罐）。通过采取以上措施，减少了物料输送过程中无组织废气的排放。

储罐物料输送基本情况详见下图。

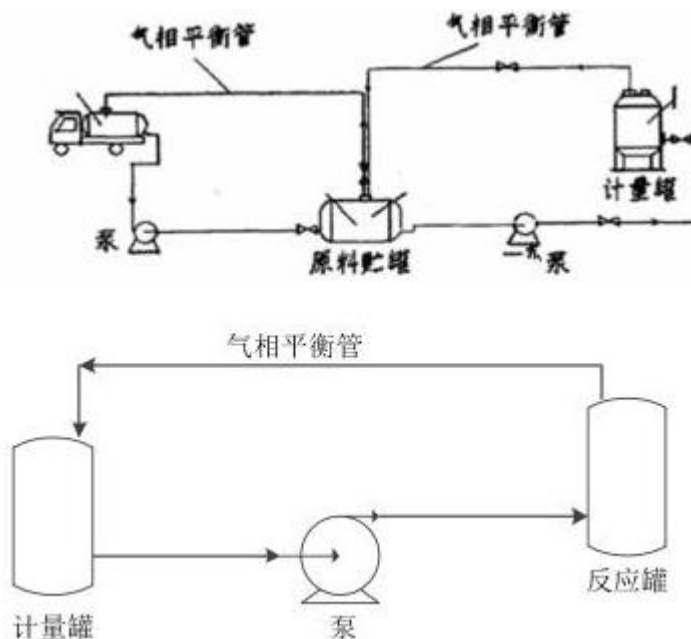


图 4.2-1 项目储罐物料输送情况一览图

本项目液氨储罐、环氧乙烷储罐设计压力 $>0.1\text{MPa}$ ，属压力罐，项目压力罐通常装有安全阀，可以阻止因沸腾引起的外排损失以及因昼夜温差和气压变化引起的呼吸损失，压力罐在操作过程中几乎没有蒸发，不考虑储罐大小呼吸排气，故本次环评忽略液氨储罐、环氧乙烷储罐产生的呼吸废气。

本项目除液氨储罐、环氧乙烷储罐外，其余储罐均为常压罐，沸点较低物料储罐（如丙烯腈、苯乙烯、氨水等）设置冷冻系统，常压储罐拟采用氮封装置，氮封装置由快速泄放阀及微压调节阀两大部分组成，快速泄放阀由压力控制器及单座切断阀组成，储罐内压力升高至设定压力时，快速泄放阀迅速开启，将罐内多余压力泄放；微压调节阀在储罐内压力降低时，开启阀门，向罐内充注氮气。项目储罐采取氮封后，由储罐呼吸阀排出的气体为氮气，不会是有机溶剂蒸汽，以此杜绝小呼吸排放，故本次环评小呼吸废气量忽略不计。

结合《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》（2015）附录二公式法计算要求及《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ 853-2017）5.2.3.1.3 挥发性有机液体储罐排放的挥发性有机物年许可排放量固定顶罐计算方法，本项目储罐呼吸废气根据下述公式进行计算：

$$E_{\text{固定顶罐}} = E_S + E_W$$

$$E_S = 365 \left( \frac{\pi}{4} \times D^2 \right) H_{VO} W_V K_E K_S$$

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

结合公式、《有机液体储存调和 VOCs 排放量参考计算表》及《有机液体装卸挥发损失 VOCs 排放量参考计算表》，本项目储罐区废气计算结果详见下表。

表 4.2-11 储罐区废气产排情况一览表

项目储罐区一期废气产排情况									
序号	污染源	污染物名称	呼吸废气总产生量 (t/a)	平均源强 (kg/h)	治理措施	呼吸废气总排放量 (t/a)	平均源强 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
1	甲类罐区	丙烯腈	0.02	0.0025	/	0.02	0.0025	70439.7	12
2		VOC <sub>S</sub>	1.70	0.2125		1.70	0.2125		
3	丙类罐区	NH <sub>3</sub>	0.01	0.00125		0.01	0.00125		
4		VOC <sub>S</sub>	1.41	0.17625		1.41	0.17625		
5	合计	丙烯腈	0.02	0.0025		0.02	0.0025		
6		VOC <sub>S</sub>	3.11	0.38875		3.11	0.38875		
项目储罐区一、二期废气产排情况									
序号	污染源	污染物名称	呼吸废气总产生量 (t/a)	平均源强 (kg/h)	治理措施	呼吸废气总排放量 (t/a)	平均源强 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
1	甲类罐区	丙烯腈	0.24	0.03	/	0.24	0.03	70439.7	12
2		苯乙烯	0.06	0.0075		0.06	0.0075		
3		VOC <sub>S</sub>	5.20	0.65		5.20	0.65		
4	丙类罐区	NH <sub>3</sub>	0.01	0.00125		0.01	0.00125		
5		VOC <sub>S</sub>	4.02	0.503		4.02	0.503		
6	合计	丙烯腈	0.24	0.03		0.24	0.03		
7		苯乙烯	0.06	0.0075		0.06	0.0075		
8		VOC <sub>S</sub>	9.22	1.153		9.22	1.153		

## ②生产装置区跑漏、散逸废气

本项目产生的无组织废气还包括生产装置阀门、管线、泵等运行跑、冒、滴、漏的散逸。为此建设单位应注重管线、设备、阀门的材质要求和选型，尽量减少无组织排放量。

根据《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》(2015)、《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》(HJ 853-2017)，本项目生产装置区跑漏、散逸废气产生情况参考装载系统及设备管线密封点 VOC 计算方法并结合《工艺无组织排放 VOCs 排放量参考计算表》进行计算。

本项目工艺过程无组织排放废气主要为 VOCs (丙烯腈、苯乙烯等挥发性有机废气)，具体排放情况如下表所示：

表 4.2-9 产品生产工艺过程无组织废气排放情况一览表

序号	污染源	污染物名称	污染物产生量	平均源强	面源面积(m <sup>2</sup> )	面源高度(m)
1	环己二胺系列产品工艺	VOC <sub>s</sub>	0.025t/a	0.003kg/h	70439.7	12
3	丙二胺系列产品工艺	VOC <sub>s</sub>	0.01t/a	0.001kg/h		
5	聚醚胺系列产品工艺	VOC <sub>s</sub>	0.1t/a	0.013kg/h		
7	聚醚多元醇系列产品工艺	VOC <sub>s</sub>	0.48t/a	0.06kg/h		
8	复合醇胺系列产品工艺	VOC <sub>s</sub>	0.045t/a	0.0056kg/h		
11	合计	VOC <sub>s</sub>	0.66t/a	0.0825kg/h		

综上所述，本项目一、二期建成后，生产工艺过程中，无组织废气 VOC<sub>s</sub> 排放量约为 9.88t/a、NH<sub>3</sub> 排放量约为 0.02t/a、丙烯腈、苯乙烯排放量分别为 0.24t/a 和 0.06t/a。

### 3、噪声污染源

拟建项目噪声主要来自于较大功率的机械设备，如\*\*\*\*\*、物料泵、各类水泵和运输车辆行驶产生的汽车噪声等，其声级从 76~100dB (A) 不等，声源主要集中在厂区装置区内，项目声源的源强情况详见下表。

表 4.2-10 项目噪声源强情况一览表

序	噪声源	声压级(dB(A))	频率特征	治理措施	削减后源强(dB(A))
---	-----	------------	------	------	--------------

号					
1	****机	90~100	中频	消声、隔音	70~80
2	各类泵	80~90	中低频	消声、隔音	60~70
3	运输车辆	76~85(负载)	低频	加强管理，禁止鸣笛	60~70

#### 4、固体废物污染源

拟建项目固体废物产生量约为 25t/a，主要包括：①生产过程产生的废弃包装桶；②生产过程产生的废催化剂；③各生产装置、设备运行、检修过程中产生的废矿物油；④企业职工生活、办公过程产生的垃圾；⑤企业自建废水预处理站产生的污泥；⑥废气吸附处理后产生的废活性炭。

其中，污水处理系统产生的污泥，需经危险废物鉴定，如鉴定结果为危废则交由有资质单位进行处理；如鉴定结果非危废，则作为一般工业固废处理。

详细产生情况及处理措施详见下表：

表 4.2-11 项目固体废物源强及处理措施一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	成分	排放规律	分类	处理措施
1	包装桶	2	废弃包装桶	连续	危废 HW49	委托有处理资质的单位安全处置
2	废催化剂	10.5	****	间断	危废 HW50	委托有处理资质的单位安全处置
3	废矿物油	0.5	废矿物油	间断	危废 HW08	委托有处理资质的单位安全处置
4	生活办公	10	生活垃圾	间断	一般	环卫部门外运
5	污水站污泥	2	污泥	间断	--	鉴定后确认为危险废物的，委托有资质的单位安全处理，否则，按一般固废处理
6	废活性炭	6t/2a	废活性炭	间断	危废 HW40	委托有处理资质的单位安全处置
合计	/	25	/	/	/	/

### 4.3 相关工程平衡

#### 4.3.1 物料平衡

##### 1、环己二胺系列产品物料平衡

本项目生产的环己二胺系列产品物料平衡详见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目环己二胺系列产品物料平衡一览表

投入物料 (t/a)						产出物料 (t/a)					
序号	物料名称	规格	数量			序号	项目	物料名称	数量		
			一期	二期	两期合计				一期	二期	两期合计
1	*****	≥99.4%	3500	3500	7000	1	产品	环己二胺系列	1250	1250	2500
2	液氨	99.99%	400	400	800	2	副产	副产轻油	175	175	350
3	催化剂 A	固体	1	1	2	3		副产混合胺	2866	2866	5732
4	氢气	99.99%	46	46	92	4		副产氨水	43	43	86
5	****	99.90%	386	386	772	5	废气	环己醇	0.10	0.10	0.20
6	催化剂 B	固体	0.75	0.75	1.50	6		环己胺	0.10	0.10	0.20
7	氮气	99.99%	2	2	4	7		环己二胺	0.20	0.20	0.40
8	蒸汽冷凝水	自产	26	0	26	8		****	0.10	0.10	0.20
9	蒸馏水	丙二胺项目	0	26	26	9		氮气	2	2	4
						10		氢气	23	23	46
						11		NH <sub>3</sub>	0.29	0.29	0.58
						12		水	0.21	0.21	0.42

						13	固废	废弃催化剂 A	1	1	2
						14		废弃催化剂 B	0.75	0.75	1.50
合计			4361.75	4361.75	8723.50	合计		4361.75	4361.75	8723.50	

### 2、聚醚胺系列产品物料平衡

本项目生产的聚醚胺系列产品物料平衡详见表 4.3-2。

表 4.3-2 聚醚胺系列产品物料平衡一览表

投入物料 (t/a)						产出物料 (t/a)					
序号	物料名称	规格	数量			序号	项目	物料名称	数量		
			一期	二期	两期合计				一期	二期	两期合计
1	聚醚多元醇	自产	5076	5076	10152	1	产品	聚醚胺系列	5000	5000	10000
2	氢气	99.99%	10	10	20	2	副产	副产氨水	1238	1238	2476
3	液氨	99.99%	345	345	690	3	废气	聚醚胺	0.32	0.32	0.64
4	催化剂 C	固体	3	3	6	4		氮气	5	5	10
5	氮气	99.99%	5	5	10	5		氢气	10	10	20
6	蒸馏水	丙二胺项目	0	822	822	6		NH <sub>3</sub>	0.25	0.25	0.50
7	蒸汽冷凝水	自产	822	0	822	7		水	4.43	4.43	8.86
						8	固废	废弃催化剂 C	3	3	6
合计			6261	6261	12522	合计		6261	6261	12522	

### 3、聚醚（聚合物）多元醇系列产品物料平衡

本项目生产的聚醚（聚合物）多元醇产品物料平衡详见表 4.3-3。

表 4.3-3 聚醚（聚合物）多元醇系列产品物料平衡一览表

投入物料 (t/a)						产出物料 (t/a)						
序号	物料名称	规格	数量			序号	项目	物料名称	数量			
			一期	二期	两期合计				一期	二期	两期合计	
1	*****	99.95%	275	0	275	1	产品	聚醚多元醇系列	23076	15076	38152	
2	丙二醇	99.50%	1934.70	1141.80	3077	2		聚合物多元醇系列	0	20000	20000	
3	甘油	99.50%	753	1471	2224	3	副产 废气	副产磷酸盐	142.00	66.00	208	
4	***	99.50%	0	1	1	4		聚醚多元醇	0.18	0.54	0.72	
5	乙二醇	99.50%	500	0	500	5		水	4.00	1.30	5	
6	丙烯腈	99.95%	0	3332	3332	6		环氧丙烷	1.02	1.55	2.57	
7	苯乙烯	99.95%	0	6090	6090	7		环氧乙烷	0.37	1.12	1.49	
8	环氧丙烷	99.99%	18595	19955	38550	8		氮气	20.00	30.00	50.00	
9	环氧乙烷	99.99%	1000	3000	4000	9		苯乙烯	0.00	0.60	0.60	
10	催化剂 D	固体	60	28	88	10		丙烯腈	0.00	0.45	0.45	
11	催化剂 E	固体	0.30	1.20	2	11		***	0	1	1	
12	催化剂 F	固体	0.00	20.00	20	12		甘油	0.15	0.30	0.45	
13	抗氧化剂	固体	20	40	60	13		丙二醇	0.22	0.14	0.36	
14	****	固体	0	30	30	14		乙二醇	0.06	0.00	0.06	
15	磷酸	85.00%	90	42	132	15		废水	蒸馏废水	496.00	233.00	729
16	工艺水	/	483	226	709							
17	精制剂	固体	9	4	13							
18	氮气	99.99%	20	30	50							
合计			23740.00	35412.00	59152.00	合计			23740.00	35412.00	59152.00	



#### 4、醇胺系列产品物料平衡

本项目生产的醇胺系列产品物料平衡详见表 4.3-4。

表 4.3-4 醇胺系列产品物料平衡一览表

投入物料 (t/a)						产出物料 (t/a)					
序号	物料名称	规格	数量			序号	项目	物料名称	数量		
			一期	二期	两期合计				一期	二期	两期合计
1	*****	99.50%	1121.00	1094.40	2215.40	1	进入产品	醇胺系列	2500	2000.00	4500.00
2	副产氨水	20.60%	581.00	0.00	581.00	2	废气	NH <sub>3</sub>	0.10	0.00	0.10
3	环氧乙烷	99.99%	138.00	0.00	138.00	3		环氧乙烷	0.10	0.00	0.10
4	环氧丙烷	99.99%	770.35	605.72	1376.07	4		环氧丙烷	0.15	0.12	0.27
5	蒸馏水	丙二胺项目	0.00	186	186	5	废水	蒸馏水	110	0	110
6	蒸汽冷凝水	自产	0.00	114	114						
合计			2610.35	2000.12	4610.47	合计			2610.35	2000.12	4610.47

### 5、丙二胺系列产品物料平衡

本项目生产的丙二胺系列产品物料平衡详见表 4.3-5。

表 4.3-5 丙二胺系列产品物料平衡一览表

投入物料 (t/a)						产出物料 (t/a)					
序号	物料名称	规格	数量			序号	项目	物料名称	数量		
			一期	二期	两期合计				一期	二期	两期合计
1	****	≥99.5%	-	1312.00	1312.00	1	产品	丙二胺	-	1000.00	1000.00
2	副产氨水	20.60%	-	1281.00	1281.00	2	副产	副产混合胺	-	558	558
3	催化剂 A	固体	-	1.00	1.00	3		蒸馏水	-	1034	1034
4	氢气	99.99%	-	2.00	2.00	4	废气	丙二胺	-	0.20	0.20
5	氮气	99.99%	-	2.50	2.50	5		氮气	-	2.50	2.50
						6		氢气	-	2.00	2.00
						7		NH <sub>3</sub>	-	0.32	0.32
						8		水	-	0.48	0.48
						9	固废	废弃催化剂 A	-	1.00	1.00
合计			0.00	2598.50	2598.50	合计			0.00	2598.50	2598.50

### 6、特种胺新材料项目系列产品总物料平衡

本项目生产的所有特种胺新材料产品的总物料平衡如下表所示：

表 4.3-6 特种胺新材料项目总物料平衡表

投入物料 (t/a)						产出物料 (t/a)					
序号	物料名称	规格	数量			序号	项目	物料名称	数量		
			一期	二期	两期合计				一期	二期	两期合计
1	****	≥99.4%	3500	3500	7000	1	产品	环己二胺系列	1250.00	1250.00	2500.00
2	****	99.95%	275	0	275	2		聚醚胺系列	5000.00	5000.00	10000.00
3	丙二醇	99.50%	1934.70	1141.80	3077	3		聚醚多元醇系列	18000	10000	28000.00
4	甘油	99.50%	753.00	1471.00	2224.00	4		聚合物多元醇系列	0	20000	20000.00
5	***	99.50%	0	1	1	5		醇胺系列	2500	2000	4500
6	乙二醇	99.50%	500	0	500	6		丙二胺系列	0.00	1000.00	1000.00
7	丙烯腈	99.95%	386	3718	4104	7	副产	副产轻油	175	175	350
8	苯乙烯	99.95%	0	6090	6090	8		副产混合胺	2866	3424	6290
9	环氧丙烷	99.99%	19365	20561	39926	9		副产氨水	700.00	0.00	700.00
10	环氧乙烷	99.99%	1138	3000	4138	10		副产磷酸盐	142.00	66.00	208
12	磷酸	85.00%	90	42	132	12	废气	丙烯腈	0.10	0.55	0.65
13	抗氧化剂	固体	20	40	60	13		环氧丙烷	1.17	1.67	2.84
14	精制剂	固体	9	4	13	14		环氧乙烷	0.47	1.12	1.59
15	*****	99.50%	1121.00	1094.40	2215.40	15		苯乙烯	0.00	0.60	0.60
16	****	≥99.5%	0.00	1312.00	1312.00	16		丙烯腈	0.00	1.00	1.00
17	液氨	99.99%	745	745	1490	17		甘油	0.15	0.30	0.45
18	催化剂 A	固体	1.00	2.00	3.00	18		丙二醇	0.22	0.14	0.36

19	催化剂 B	固体	0.75	0.75	1.50	19		乙二醇	0.06	0.00	0.06
20	催化剂 C	固体	3.00	3.00	6.00	20		丙二胺	0.00	0.20	0.20
21	催化剂 D	固体	60.00	28.00	88.00	21		环己醇	0.10	0.10	0.20
22	催化剂 E	固体	0.30	1.20	1.50	22		环己胺	0.10	0.10	0.20
23	催化剂 F	固体	0.00	20.00	20.00	23		环己二胺	0.20	0.20	0.40
24	工艺水	/	483.00	226.00	709.00	24		聚醚胺	0.32	0.32	0.64
25	氢气	99.99%	56	58	114	25		聚醚多元醇	0.18	0.54	0.72
26	氮气	99.99%	27	40	67	26		NH <sub>3</sub>	0.64	0.86	1.50
27	蒸汽冷凝水	自产	848	114	962	27		水	8.64	6.42	15.06
						28		氮气	27	40	66.50
						29		氢气	33.00	35.00	68.00
						30	废水	蒸馏废水	606.00	233.00	839.00
						31	固废	废弃催化剂 A	1.00	2.00	3.00
					32	废弃催化剂 B		0.75	0.75	1.50	
						废弃催化剂 C		3.00	3.00	6.00	
合计			31316.10	43242.37	74558.47	合计			31316.10	43242.37	74558.47

## 4.3.2 水平衡

### 1、给水分析

本项目给水水源包括：①园区公用工程管网设施提供的自来水，用于员工生活、厂区绿化、消防及项目生产过程冷却循环，年用水一期 $3824\text{m}^3/\text{a}$ 二期 $880\text{m}^3/\text{a}$ ；②园区提供的纯水，用于项目聚醚（聚合物）多元醇系列产品生产，年用水一期 $483\text{m}^3/\text{a}$ 二期 $226\text{m}^3/\text{a}$ ；③蒸汽冷凝水，用于循环冷却水补充水、地面及设备清洗、产品生产及废气喷淋，年产生水量一期 $13300\text{m}^3/\text{a}$ 二期 $9500\text{m}^3/\text{a}$ 全部回用。

①**生活用水**：项目劳动定员一期 36 人，二期新增 16 人，年工作时间为 333 天，职工生活用水定额按 50L/人 d 计，生活用水量约一期 $600\text{m}^3/\text{a}$ 二期 $266\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于自来水。

②**循环水补充水**：循环水补水率按循环水量的 1.5% 计算（蒸发、风吹及泄漏损耗按 1% 计算，排污量为 0.5%），则循环水补充水量分别为一期 $15300\text{m}^3/\text{a}$ 二期 $9900\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于蒸汽冷凝水和自来水。

③**设备清洗用水**：根据企业提供资料，设备内部清洗一般在反应釜更换内部易损件及系列产品的切换生产时进行，项目年用水量约一期 $156\text{m}^3/\text{a}$ ，二期约 $100\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于蒸汽冷凝水。

④**地面清洗用水**：据企业提供资料，地面清洗频率为每季度一次，每次用水量约为 $30\text{m}^3$ ，则年用水量约 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于蒸汽冷凝水。

⑤**工艺用水（蒸汽冷凝水、蒸馏水）**：拟建项目环己二胺系列产品生产一期工艺用水为蒸汽冷凝水 $26\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工艺用水为丙二胺项目副产蒸馏水 $26\text{m}^3/\text{a}$ ；聚醚胺系列产品生产一期工艺用水为蒸汽冷凝水 $822\text{m}^3/\text{a}$ 、二期工艺用水为丙二胺项目副产蒸馏水 $822\text{m}^3/\text{a}$ ；醇胺系列产品生产工艺用水为蒸汽冷凝水 $114\text{m}^3/\text{a}$ 及丙二胺项目副产蒸馏水 $186\text{m}^3/\text{a}$ ；

⑥**工艺用水（纯水）**：拟建项目聚醚（聚合物）多元醇系列产品生产工艺用水为纯水，由工业园提供，一期用水为 $483\text{m}^3/\text{a}$ ，二期用水为 $226\text{m}^3/\text{a}$ ；

### 2、排水分析

本项目废水主要包括生活污水、生产设备和地面清洗废水、初期雨水、循环排污水。项目蒸汽冷凝水回用于生产及循环冷却水补充水。

①**生活废水**：本项目生活污水量以用水量的 80% 计，生活污水排放量约为 一期  $480\text{m}^3/\text{a}$  二期  $213\text{m}^3/\text{a}$ ；

②**设备清洗废水**：设备内部清洗一般在反应釜更换内部易损件及系列产品的切换生产时进行，项目年用水量约一期  $156\text{m}^3/\text{a}$ ，二期约  $100\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于蒸汽冷凝水。使用后排入装置废水罐收集后经污水预处理站初级处理，达到标准后进长岭污水厂，处理合格后排放。

### (3) 地面清洗废水

③**地面清洗废水**：地面清洗频率为每季度一次，每次用水量约为  $30\text{m}^3$ ，则年用水量约  $120\text{m}^3/\text{a}$ ，来源于蒸汽冷凝水。地面清洗废水产生量按用水量的 80% 计，约为  $96\text{m}^3/\text{a}$ ，排入污水预处理站初级处理，达到标准后进长岭污水厂，处理合格后排放。

④**初期雨水**：根据计算可知，本项目全年初期雨水量约  $2862\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑤**循环排污水**：循环水排污量按循环水量的 0.5% 计算，则循环水排污量为 一期  $5100\text{m}^3/\text{a}$  二期  $3300\text{m}^3/\text{a}$ 。

⑥**工艺废水**：本项目排放的工艺废水为聚醚（聚合物）多元醇系列产品和醇胺系列产品生产过程中的蒸馏废水，经计算废水量为一期  $606\text{m}^3/\text{a}$ ，二期  $233\text{m}^3/\text{a}$ 。

### 3、水平衡

本项目水平衡详见图 4.3-1。

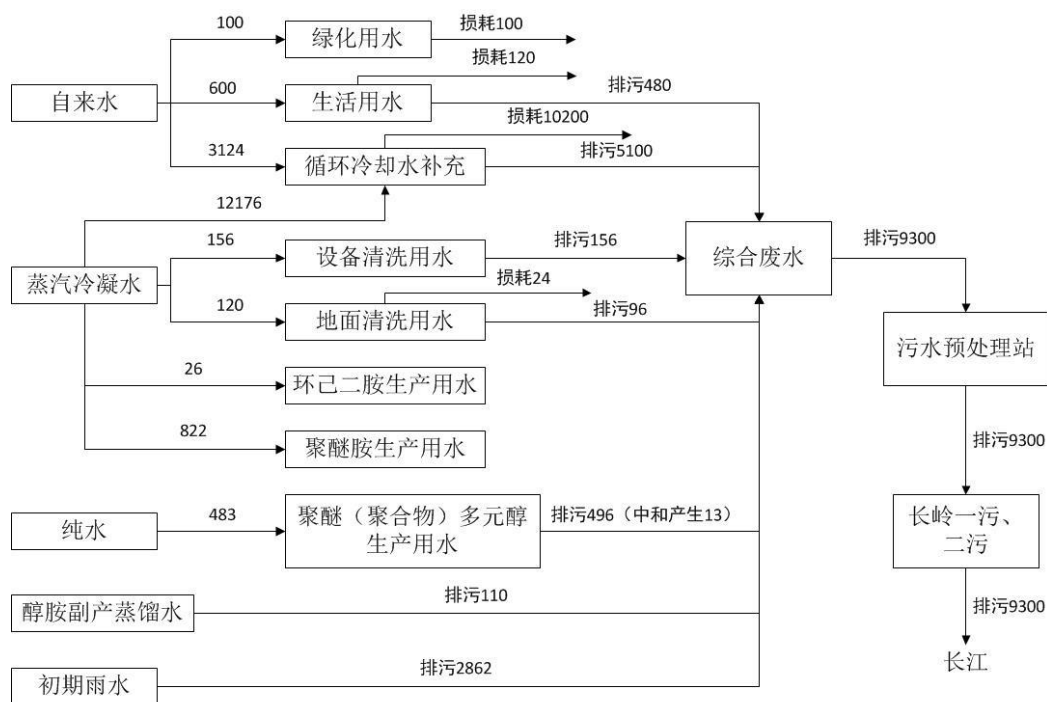


图 4.3-1a 本项目一期水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/a

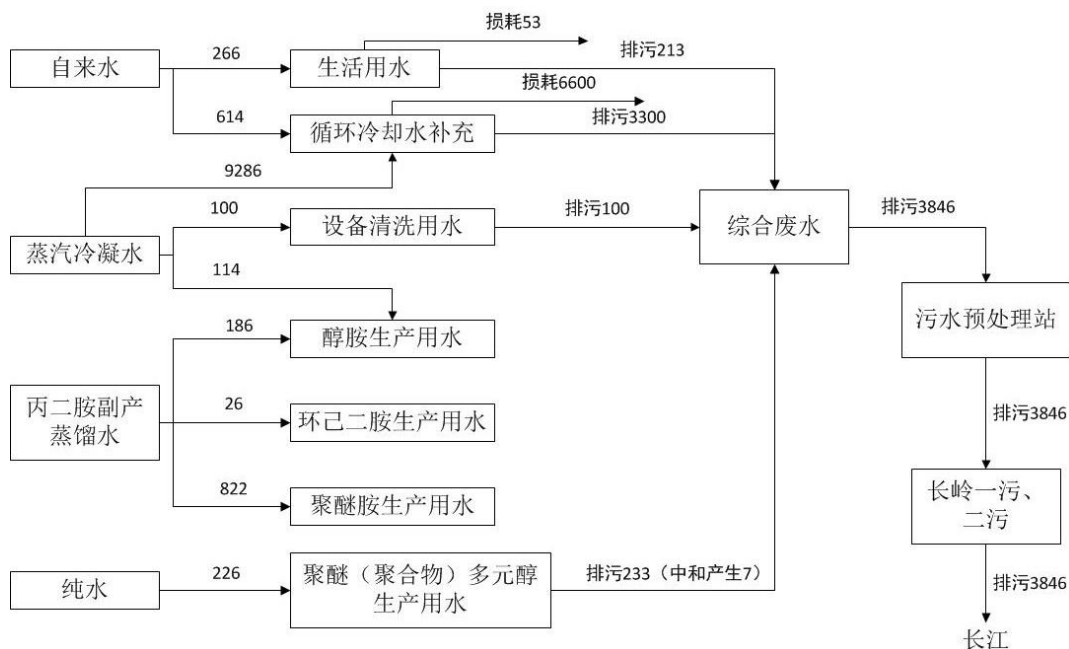


图 4.3-1b 本项目二期水平衡图 单位: m<sup>3</sup>/a

### 4.3.2 氨平衡

本项目氨平衡情况详见图 4.3-2。

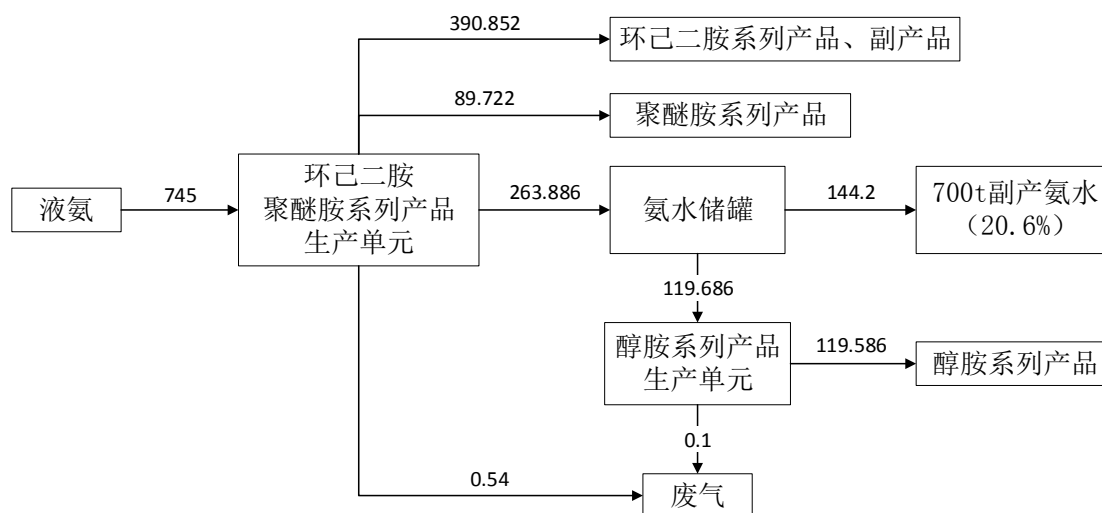


图 4.3-2a 本项目一期氨平衡图 单位: t/a

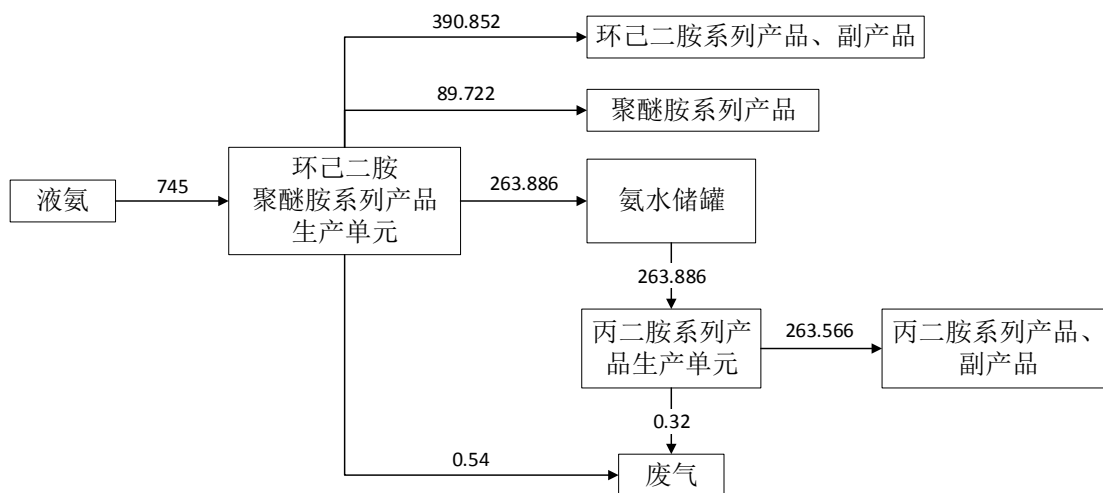


图 4.3-2b 本项目二期氨平衡图 单位: t/a



## 4.4 污染物排放量汇总

通过上述工程分析，本项目污染物排放量汇总情况详见下表。

表 4.4-1 项目污染物产生及排放情况汇总情况一览表（一、二期汇总） 单位：t/a

类别	污染源		污染物	产生量	削减量	排放量	处理排放方式	是否达标排放
废水	生产废水及生活、清洗污水和初期雨水形成的综合废水		COD	12.72	11.93	0.79	清污分流，污污分治，经厂区内污水预处理站处理后依托长岭分公司污水处理厂处理后达标排放长江	达标排放
			BOD	0.95	0.69	0.26		
			SS	2.26	1.34	0.92		
			NH <sub>3</sub> -N	1.63	1.52	0.11		
废气	有组织废气	水喷淋吸收塔废气	VOC <sub>s</sub>	7.70	7.315	0.385	环己二胺、丙二胺、聚醚胺系列产品工艺废气：蒸发、精馏的气相采用两级深度冷冻水冷凝，不凝部分排往氨三级降膜吸收塔吸收后经由活性炭吸附，最终由 15m 排气筒排放 聚醚（聚合物）多元醇系列产品工艺废气：蒸发的气相采用两级冷冻水冷凝，不凝部分排往水喷淋吸收塔吸收后由排气筒排放。含丙烯腈、苯乙烯废气经深冷单体捕集器捕集回收后不凝气排往氨三级降膜吸收塔吸收后经由活性炭吸附，最终由 15m 排气筒排放 复合醇胺系列产品工艺废气：蒸发的气相采用冷冻水冷凝，不凝部分排往氨三级降膜吸收塔吸收后经由活性炭吸附，最终由 15m 排气筒排放	达标排放
			丙烯腈	1.18	1.12	0.06		
			苯乙烯	0.60	0.45	0.15		
		三级氨降膜吸收塔排放废气	NH <sub>3</sub>	1.50	1.425	0.075		
			丙烯腈	0.65	0.6175	0.0325		
			苯乙烯	0.6	0.45	0.15		
			VOC <sub>s</sub>	4.26	4.047	0.213		

	无组织废气	储罐呼吸废气+产品生产过程跑漏废气	NH <sub>3</sub>	0.02	/	0.02	加强管道、容器的密封，物料包装由包装机完成，减少桶装物料的使用	达标排放
			丙烯腈	0.24	/	0.24		
			苯乙烯	0.06	/	0.06		
			VOC <sub>s</sub>	9.88	/	9.88		
固废	废催化剂		*****	10.5	10.5	0	委托专业处理公司处理	达标
	污水预处理站污泥		/	2	2	0	鉴定后确认为危废，委托有资质单位安全处理，不为危废则按一般固废处理	达标
	生活垃圾		废纸、废塑料带等	10	10	0	环卫部门清运处置	达标
	各生产装置、设备		废矿物油	0.5	0.5	0	委托专业处理公司处理	达标
	废弃原料包装桶		废弃含少量物料的桶	2	2	0	委托专业处理公司处理	达标
噪声	设备噪声		消音、隔声、减振、消声后源强降至 60~80dB(A)					

## 5 建设项目区域环境概况

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置和交通

岳阳市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。地理坐标为东经 113°08'48"-113°23'30"、北纬 29°23'56"-29°38'22"。总面积 417km<sup>2</sup>，2009 年总人口 16.7 万人。辖 1 个街道、5 个镇、2 个乡：长岭街道、云溪镇、陆城镇、路口镇、道仁矶镇、文桥镇、云溪乡、永济乡；岳化社区。区政府驻云溪镇云中西路 48 号。

本项目拟建于岳阳绿色化工产业园长岭分园内，具体位置见附图。

#### 5.1.2 地形、地貌

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

工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和荒地，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60 米，最大高差为 35m 左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园北部主要为丘陵，植被很好，长炼分园南侧紧临长岭分公司 1000 万吨炼化一体化项目。

#### 5.1.3 气象气候

云溪区属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，春温多变，夏季多雨，秋天干旱，冬寒较短，热量充足，雨水集中，无霜期长。年日照 1722~1816h，年太阳辐射总量为 113.7kcal/cm<sup>2</sup>；一月平均气温约 4.3℃，七月平均气温约 29.2℃；年平均气温 16.6~16.8℃，无霜期 258~278d；年降雨日 141~157d，降水量 1469mm。

### 5.1.4 水文特征

项目用地区西北侧约 9.5km 为长江岳阳段，长江螺山段水文特征对其影响很大，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量  $20300\text{m}^3/\text{s}$ ；

历年最大流量  $61200\text{m}^3/\text{s}$ ；

历年最小流量  $4190\text{m}^3/\text{s}$ ；

流速：多年平均流速  $1.45\text{m}/\text{s}$ ；

历年最大流速  $2.00\text{m}/\text{s}$ ；

历年最小流速  $0.98\text{m}/\text{s}$ ；

含砂量：多年平均含砂量  $0.683\text{kg}/\text{m}^3$ ；

历年最大含砂量  $5.66\text{kg}/\text{m}^3$ ；

历年最小含砂量  $0.11\text{kg}/\text{m}^3$ ；

输沙量：多年平均输沙量  $13.7\text{t}/\text{s}$ ；

历年最大输沙量  $177\text{t}/\text{s}$ ；

历年最小输沙量  $0.59\text{t}/\text{s}$ ；

水位：多年平均水位  $23.19\text{m}$ （吴淞高程）；

历年最高水位  $33.14\text{m}$ ；

历年最低水位  $15.99\text{m}$ 。

厂区地面径流（后期雨水）自东南向西北，汇入撇洪渠（文桥河）后全部通过“鸭栏泄洪闸（电排）”进入长江，厂区地面径流不汇入白泥湖、肖家湖和洋溪湖。撇洪渠为人工专用泄洪渠道，经洋溪湖东侧，连接到泄洪闸汇入长江，撇洪渠与洋溪湖互不连通。

### 5.1.5 生态环境

园区属于亚热带季风气候区，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各物种的生长繁殖提供了适宜的环境。

#### （1）园区动植物及植被现状

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

乔木类：马尾松、杉木、小叶砾、苦楮、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等野生种。

灌木类：问荆、金樱子、盐肤木、山胡椒、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸭椿等。

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、野鸡等外，蛇、野兔、野鼠等也经常出现。

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，但园区内除樟树为国家二级保护植物外，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) 长江水生动物现状

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、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲶、鱼等。

## 5.2 区域环境质量现状评价

### 5.2.1 空气环境现状监测与评价

#### 1、拟建地环境空气现状监测与评价

为了解项目区域环境空气质量现状，本环评委托湖南永蓝检测技术有限公司对本项目周边进行了环境空气质量现状监测，监测点共设置 3 个，分别位于文桥村（拟建地上风向）、拟建地中央、长岭生活区（拟建地下风向），检测时间为 2018 年 1 月 23 日~29 日，监测的污染因子为  $\text{NH}_3$ 。

同时，本环评收集引用了《中国石油化工股份有限公司长岭分公司 60 万吨/年催化轻汽油醚化装置建设项目》环评的环境空气现状监测数据（监测点共设置 4 个，分别位于文桥村、蔡家垄、南山村、肖家组，监测时间为 2017 年 04 月 13 日~19 日，监测的污染物包括日均监测因子  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、非甲烷总烃、TVOC）。

监测结果详见表 5.2-1~表 5.2-3。

表5.2-1 环境现状NH<sub>3</sub>监测值监测结果统计表 (单位mg/m<sup>3</sup>)

采样位置	检测项目	单位	采样频次	检测结果						
				2018 1.29	2018 1.30	2018 1.31	2018 2.1	2018 2.2	2018 2.3	2018 2.4
拟建地上风向	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	第一次	0.03	ND	ND	0.03	ND	0.02	0.02
			第二次	0.02	0.03	0.02	ND	0.02	ND	0.02
拟建地	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	第一次	0.05	0.06	0.05	0.07	0.05	0.04	0.04
			第二次	0.04	0.03	0.04	0.03	0.06	0.06	0.05
拟建地下风向	NH <sub>3</sub>	mg/m <sup>3</sup>	第一次	0.08	0.05	0.07	0.06	0.08	0.07	0.07
			第二次	0.07	0.06	0.05	0.05	0.07	0.08	0.10
超标率				0	0	0	0	0	0	0
超标倍数				0	0	0	0	0	0	0
标准值 《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)				0.2						

表5.2-2 环境现状SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、非甲烷总烃、TVOC监测值监测结果统计表

采样点位	采样日期	监测项目及监测结果				
		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	非甲烷总烃	TVOC
		小时均值 (ug/m <sup>3</sup> )	小时均值 (ug/m <sup>3</sup> )	日均值 (ug/m <sup>3</sup> )	小时均值 (mg/m <sup>3</sup> )	小时均值 (mg/m <sup>3</sup> )
1# 文桥村	2017.4.13~ 2017.4.19	22~26	24~28	53~62	ND~0.05	0.0005~0.0009
2# 蔡家垄	2017.4.13~ 2017.4.19	24~29	28~34	51~56	ND	ND~0.0008
3# 南山村	2017.4.13~ 2017.4.19	19~24	25~29	59~64	ND	ND~0.0008
4# 肖家组	2017.4.13~ 2017.4.19	24~28	21~28	59~65	ND	0.0006~0.0009
超标率		0	0	0	0	0
超标倍数		0	0	0	0	0
标准值		500	200	150	2	0.6

由引用监测结果可知，项目区域空气质量常规监测因子 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求；项目区域空气质量监测因子 TVOC 可满足《室内空气标准》(GB/T 18883-2002) 标准要求，非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求；由监测结果可知，对照《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)，项目区域空气质量监测因子 NH<sub>3</sub> 可以满足一次监测标准要求。

整体而言，区域空气环境质量良好。

## 5.2.2 地表水环境现状监测与评价

为了解项目区域地表水环境质量现状，本次评价收集了 2016 年长江评价段

陆城常规断面(本项目污水处理厂排污口下游约 500m)、城陵矶断面(本项目污水处理厂排污口上游)的水质监测资料。  
统计结果详见下表。

表 5.2-5 长江常规监测断面 2016 年水质监测结果统计表 (单位: mg/L, pH 无量纲)

断面名称	项目	pH 值	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	总磷	氟化物	氰化物
	标准值	6~9	5.00	20.00	4.00	1.000	0.005	0.05	0.2	0.2	0.200	1.0	0.2
城陵矶断面	范围	7.51~7.9	7~8.07	4.31~10.36	0.43~3.7	0.065~0.249	0.0004~0.0017	0.005~0.01	0.01~0.025	0.003~0.012	0.059~0.168	0.13~0.657	0.002
	平均值	7.67	7.66	8.23	1.47	0.127	0.0009	0.00833	0.015	0.003	0.168	0.227	0.002
	超标率%	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
陆城断面	范围	7.3~7.95	6.7~8.13	4.08~11.3	0.47~3.3	0.05~0.439	0.0005~0.002	0.005~0.01	0.01~0.025	0.003~0.009	0.061~0.176	0.123~0.567	0.002
	平均值	7.61	7.5	9.14	1.68	0.233	0.0011	0.00833	0.015	0.003	0.103	0.298	0.002
	超标率%	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

根据收集的城陵矶断面及陆城断面的常规地表水监测数据可知, 评价江段的水质各项监测指标均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中III类标准要求, 水体水质能满足相应功能区标准要求, 地表水环境质量现状良好。

### 5.2.3 地下水环境现状监测与评价

为了解项目区域地下水环境质量现状，本环评收集引用了《中国石油化工股份有限公司长岭分公司 60 万吨/年催化轻汽油醚化装置建设项目》环评的地下水环境现状监测数据，详细情况如下：

#### (1) 监测点位

3 个监测点，监测点分别为小桥村张家水井上游对照点（A1）、技校西侧南岳丁家组（A2）、臣山村新组李家井水（A3），监测布点详见下表和附图。

表 5.2-6 地下水监测点位布置一览表

代号	监测点	位置说明	与本项目的方向、距离
A1	小桥村张家井水，上游对照点	地下水上游	东北，约 300m
A2	南岳丁家组(技校西)	地下水下游	西南，约 2350m
A3	臣山村新组李家井水	地下水下游	西北，约 4350m

#### (2) 监测项目

监测项目包括氨氮、挥发酚、氟化物、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、阴离子表面活性剂、石油类等，共 8 项。

#### (3) 监测方法

采样方法按 HJ495-2009《水质 采样方案设计技术规定》、HJ493-91《水质采样 样品的保存和管理技术规定》、HJ494-2009《水质采样技术指导》。分析方法按 GB5750《生活饮用水标准检验方法》执行。

#### (4) 监测时间和频率

监测时间为 2017 年 04 月 13 日，监测频率为连续监测一天，每天监测一次。

#### (5) 监测统计及评价结果

项目区域地下水环境监测结果详见下表。



表 5.2-7 地下水水质现状监测结果汇总 单位: mg/L

采样点位	采样日期	氨氮	挥发酚	氟化物	硫化物	石油类	阴离子表面活性剂	硝酸盐	亚硝酸盐
A <sub>1</sub>	2017.04.13	0.125	ND	0.14	ND	ND	0.11	0.238	0.001
A <sub>2</sub>	2017.04.13	0.186	ND	0.15	ND	ND	0.06	0.336	0.001
A <sub>3</sub>	2017.04.13	0.119	ND	0.14	ND	ND	0.10	0.227	0.001
标准值		≤0.50	≤0.002	≤1.0	≤0.02	/	≤0.3	≤20.00	≤1.00

由引用监测结果可知，项目区域地下水水质质量监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，地下水水质能满足相应环境功能区标准要求，地下水环境质量现状良好。

## 5.2.4 声环境现状监测与评价

为了解项目所在区域内的声环境质量现状，本次评价委托湖南永蓝检测技术有限公司于2018年01月29日~31日在本项目厂址周围外1m处进行了噪声现场监测，详细情况如下：

### (1) 监测布点

本次噪声现状监测共布设4个监测点，分别位于项目拟建地厂界西、北、东、南外1m处。

### (2) 噪声监测方法

测量方法与仪器噪声测量按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相关要求测量，测量仪器为HE6250型噪声统计分析仪。测量前后均经校正，前后两次校正灵敏度之差小于0.5dB。

### (3) 监测时间和频次

连续监测3天，分昼夜和夜间两个时段，各测一次。

### (4) 监测结果

项目所在区域环境噪声监测结果见表5.2-8。

表5.2-8 项目区域环境噪声监测数据 (单位: dB(A))

序号	监测点位	时间	监测结果 LeqdB(A)		是否达标
			昼间	夜间	
1#	厂界西侧 1m 处	01 月 29 日	50.5	42.1	达标
		01 月 30 日	51.9	40.5	达标
		01 月 31 日	52.1	41.9	达标
2#	厂界北侧 1m 处	01 月 29 日	56.7	43.4	达标
		01 月 30 日	57.5	43.1	达标
		01 月 31 日	57.8	42.8	达标
3#	厂界东侧 1m 处	01 月 29 日	56.2	41.5	达标
		01 月 30 日	55.8	40.9	达标
		01 月 31 日	56.7	42.0	达标
4#	厂界南侧 1m 处	01 月 29 日	50.2	40.2	达标
		01 月 30 日	50.8	40.7	达标
		01 月 31 日	51.5	41.3	达标
项目所在区域执行(GB3096—2008)中的3类标准，即：昼间 65dB(A)，夜间 55 dB(A)]					

从噪声现场监测数据与评价标准对比可知：项目所在地的声环境质量能达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的3类区标准，区域声环境质量良好。

## 5.3 区域污染源调查及厂地现有环境问题

### 5.3.1 园区内污染源调查

本项目位于湖南岳阳云溪工业园长炼分园，截止到 2018 年 1 月，项目所在云溪片区入园企业共 7 家，其中投产企业 6 家，在建或者试运行企业 1 家。评价区域内，除中石化股份公司催化剂长岭分公司、中石化股份长岭分公司、中石化资产长岭分公司、中石化巴陵分公司、临湘农药厂和云溪工业园外，以小型乡镇企业居多，主要以小化工和建材工业为主。

中石化巴陵分公司、临湘农药厂和云溪工业园位于本项目评价区域外，本次污染源调查均对于长炼分园内现状企业和长岭分公司进行污染源统计，根据项目所在区域特点及项目的工程特点，本次评价重点对工业园内工业废水、工业废气进行调查分析，具体详见下表。

表 5.3-1 云溪长炼分园区主要排污单位排污情况

企业名称	废 水			废 气		
	废水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	氨氮排 放量 (t/a)	COD排 放量 (t/a)	废气量 (万 m <sup>3</sup> /a)	SO <sub>2</sub> (t/a)	烟尘 (t/a)
中石化股份公司催化剂长岭分公司*	180	27	157	61760	/	53.47
中石化资产长岭分公司	3.0	0.45	3.0	/	/	0
中石化股份长岭分公司	158.9	15.9	95.34	1546100	2591.23	413.95
岳阳凯美特气体有限公司	0.32	0.048	0.192	5361.488	/	/
湖南新岭化工股份有限公司	/	0.036	2.19	/	14.09	/
湖南中创化工股份有限公司	4.88	7.4	/	/	/	/
湖南中岭化工有限责任公司	1.26	0.494	16.254	5040	0.864	1.512
合计	348.36	51.328	273.976	1618261.488	2606.184	468.932

\*注：中石化股份公司催化剂长岭分公司废水数据为高浓度含氨废水治理达标排放后的数据。

从表 5.3-1 可知，从所调查的 7 家工业污染源来看，工业废水排放总量为 348.36 万吨，主要污染物有化学需氧量、氨氮等；中石化股份公司催化剂长岭分公司和中国石化股份有限公司长岭分公司是主要污染源，两者合计废水量占以上企业废水总量的 97.28%；两者合计 COD 排放量占以上企业 COD 排放总量的 92.1%；两者合计氨氮排放量占以上企业氨氮排放总量的 83.58%。从所调查的 7 家工业污染源来看，工业废气主要污染物有二氧化硫、烟尘等；中国石化股份有

限公司长岭分公司是主要的大气污染企业，是目前云溪工业园长炼分园的排污大户，其二氧化硫排放量占以上企业二氧化硫排放总量的 99.43%；其烟尘排放量占以上企业烟尘排放总量的 88.28%。

### **5.3.2 项目厂区拟建地现有环境问题**

拟建项目属于新建项目，根据环境现状监测评价情况并结合现场实际勘查情况可知，目前项目厂地已有园区已完成相关平整土地、地基等建设，尚未进行设备安装和主体工程、辅助工程等建设工作，平整土地、地基等建设工作已完成，未遗留相关环境问题，因本项目并未投入生产运营，同时不存在与本项目有关的污染源及现有环境问题。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

园区对场地进行了“三通一平”，施工期主要影响已结束，施工建设对环境产生影响的工段主要为污水预处理站、初期雨水收集池的建设，各种管道的开挖敷设、生产装置的安装等。

#### 6.1.1 水环境影响分析

施工期的水污染源主要包括施工废水和生活污水两大部分，施工废水主要产生于砂石料和混凝土工艺中；另外，施工机械维修等会有一些的含油废水产生；生活污水主要来源于施工人员的生活及粪便污水排放。

砂石料加工为机械砂石料加工，包括粗碎、中细碎、筛分等施工工艺，其中筛分工艺需加水冲洗和降尘等，加入的水量除部分消耗于生产过程外，部分将作为废水间接排放，因此废水中的主要污染物为 SS。砂石料加工废水中悬浮物浓度远超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，若直接排放对拟建地区域地表水体中悬浮物浓度影响较大，需采取沉降处理措施。

拌和系统废水来源于混凝土转筒和料罐的冲洗，废水中悬浮物浓度约 5000mg/L，废水浓度超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，废水具有悬浮物浓度高、水量较小，间歇集中排放的特点，需处理后排放。

本项目使用一定量的机械作业，机械的使用及维修都会有一定量的含油废水的产生，由于作业面较小，机械设备较少，且分布较为集中，含油废水的产生量很小，对周围环境不会造成影响。

施工期工地上平均人数按 40 人计，生活污水产生量为 2.56m<sup>3</sup>/d，施工人员在就近现有食堂就餐，于就近综合办公楼的厕所如厕，其生活污水不会对外环境产生影响。

#### 6.1.2 大气环境影响分析

本项目施工期间区域内的大气污染主要来源于混凝土拌和、施工车辆行驶所生产的扬尘，随着施工期结束，此类污染对环境的影响将会消失。

施工产生的扬尘主要集中在污水预处理站、初期雨水收集池的建设，各种管

道的开挖敷设的土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。在施工高峰期时大气中的总悬浮微粒 TSP 浓度会超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，对施工区大气环境会造成局部影响，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起的路面积尘再扬起等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。

本项目属化工企业，生产设施主要是储罐、反应釜，构筑物主要是轻钢架结构多，砖混结构构筑物较少，土建工程量不大，因此施工过程中产生粉尘量不大，根据对园区内已建的几个化工企业施工情况调查，建筑场地周围扬尘量不大，且项目选址区与周边现有环境敏感点有一定的距离，项目扬尘不会对周围居民产生明显影响。

### 6.1.3 声环境影响分析

本项目施工噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等，均为间歇性噪声源。根据同类型施工的噪声监测数据，上述噪声源大多数在 90~110dB（A）之间，其中载重汽车在加速行驶时在 90dB（A）以上，由于项目 200m 范围内仅有少量零散居民点，故施工噪声对外环境影响不大，施工时受噪声影响的主要是施工人员。

施工单位应尽量选用符合国家有关标准的先进低噪声施工设备，以减少噪声对现场施工人员的影响；此外，施工中应加强机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声。对突发性的噪声污染，如打桩等，应尽量避免在人群休息和夜间进行。通过合理的施工布置和作业时段来减少噪声对施工人员和周围村民的影响。

### 6.1.4 固废环境影响分析

施工过程中会产生一些建筑垃圾，主要是一些包装袋、包装箱、碎木块、废

水泥浇注件等，这类物品若处置不当，也可能对周围环境产生一定的影响。因此必须做好这些建筑垃圾的处理工作，可以回收的综合利用，无法利用的送到垃圾填埋场填埋。严禁擅自堆放和倾倒在附近的水体。施工人员生活垃圾由公司统一收集，交当地环卫部门处理。固废采用有效措施后其环境影响不大。

### 6.1.5 生态环境及水土流失影响分析

项目周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多。乔木类主要为马尾松、杉木、樟树、梧桐等；灌木类：问荆、金樱子、盐肤木、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸭椿等。项目周围主要动物为蛇、鼠、麻雀等也经常出现。

根据现场调查，选址地区域周边除已开发平整的土地外，总体地表植被仍保持良好，作物生长正常，没受到明显的环境污染影响。区域内有麻雀等一般常见的鸟类和青蛙等动物，据调查未发现国家明文规定的珍稀动、植物种群。

由于项目占地不大，施工期短，水土流失量不大，不会生产明显水土影响。

另外，管道沿线没有珍稀动植物，管道短，管道敷设后及时恢复植被，项目对生态环境影响不大。

## 6.2 营运期环境影响分析

### 6.2.1 大气环境影响预测与评价

#### 1、污染气象条件分析

本项目厂址最近的气象站为临湘市气象站（北纬 29°29′，东经 113°27′），位于本项目厂址东南方向，相距约 10km。拟建厂址与气象站均位于临湘市药姑山西侧的低矮丘陵地带，没有大型山体、湖泊相隔，地形条件相似。本评价选择临湘市气象站的地面观测资料作为拟建厂址区域的气象背景。根据临湘市气象站近二十年的气象资料统计，分析本地区污染气象背景。

##### （1）气温

临湘市多年平均气温为 16.5℃，临湘市平均气温的变化情况见表 7.2-1，从表可知，临湘市多年平均气温为 16.5℃，其中夏季气温明显高于其余季节，其中以 7 月平均气温最高，为 28.6℃，1 月最低，为 4.1℃。

表 6.2-1 临湘市温度变化统计表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
气温	4.1	6.0	10.1	16.8	21.6	25.2	28.6	27.7	22.9	17.4	11.5	6.4	16.5

(2) 风向与风速

临湘市多年风向频率统计见表 7.2-2。由表可知，该区域年最多风向为 NNE，主导风向为 N~NE，风频之和为 34%。各月比较，除 5、6、7 三个月最多风向为 SSW 外，其他各月均为 NNE。

表 6.2-2 临湘市多年风向频率统计

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	风向	频率
1	10	23	11	3	2	1	1	1	5	7	2	0	0	2	3	3	27	NNE	23
2	11	22	12	2	2	1	1	0	4	7	3	0	1	1	3	3	27	NNE	22
3	10	21	12	2	1	1	1	1	5	8	4	1	1	2	4	3	23	NNE	21
4	8	15	9	2	2	1	0	1	9	14	6	1	1	2	4	3	23	NNE	15
5	8	12	9	2	1	1	1	1	8	15	8	1	1	2	4	4	23	SSW	15
6	7	10	7	2	2	1	1	1	10	18	8	1	1	2	4	4	23	SSW	18
7	4	6	5	2	2	1	1	1	12	24	15	1	1	1	3	2	19	SSW	24
8	9	12	9	3	3	1	1	1	6	11	8	1	1	2	4	5	25	NNE	12
9	12	19	10	3	1	0	0	1	3	5	3	0	1	1	4	5	30	NNE	19
10	11	19	10	2	2	1	0	1	3	5	2	0	0	1	4	4	35	NNE	19
11	10	19	9	2	2	1	1	1	3	4	3	0	1	2	4	3	36	NNE	19
12	9	19	10	2	1	1	0	1	5	7	3	0	1	2	3	3	33	NNE	19
全年	9	16	9	2	2	1	1	1	6	10	5	1	1	2	4	3	27	NNE	16

表 6.2-3 月平均风速的变化 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速	2.3	2.3	2.5	2.5	2.2	2.1	2.4	2.2	2.0	2.0	2.0	2.2	2.2

2、项目预测源强

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008)中要求的 Screen3 估算模式对项目污染物的排放进行估算。本项目主要大气污染源为特种胺产品生产过程中产生的工艺废气及储罐区废气。主要污染物排放源强参数见表 6.2-4。

表 6.2-4 项目排放源排放源强一览表

污染源名称	排放状况	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	排放状况			排放源参数			排放方式
				浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	总量 t/a	高度 m	内径 m	温度 ℃	
水喷淋吸收塔废气	有组织排放	10000	VOCs	4.8	0.048	0.385	15	1	30	连续排放
			苯乙烯	0.4	0.004	0.15	15	1	30	
			丙烯腈	0.3	0.003	0.023	15	1	30	
三级氨降膜吸收塔	有组织排放	10000	NH <sub>3</sub>	0.9	0.009	0.075	15	1	30	连续
			丙烯腈	0.4	0.004	0.0325	15	1	30	



废气			苯乙烯	6.4	0.064	0.15	15	1	30	排放
			VOCs	2.7	0.027	0.213	15	1	30	
储罐呼吸废气、工艺跑漏废气	无组织排放	/	丙烯腈	/	0.03	0.24	/	/	/	连续排放
			苯乙烯	/	0.0075	0.06	/	/	/	
			NH <sub>3</sub>	/	0.00125	0.02	/	/	/	
			VOCs	/	1.235	9.88	/	/	/	

### 3、评价等级的确定

根据表 6.2-4 所选取的计算参数,采用导则要求的 Screen3 估算软件计算后,本项目评价等级确定见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目评价等级确定表

污染源	污染物		污染物最大地面浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度下风距离 (m)	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	最大占标率 (P <sub>max</sub> )
水喷淋吸收塔废气	有组织排放	丙烯腈	0.0001418	266	0.05	0.28
		苯乙烯	0.0008593		0.01	9.25
		VOCs	0.002374		0.6	0.40
三级氨降膜吸收塔废气	有组织排放	NH <sub>3</sub>	0.0004624	266	0.2	0.23
		丙烯腈	0.0002004		0.05	0.40
		苯乙烯	0.0009248		0.01	9.25
		VOCs	0.001313		0.6	0.22
罐区呼吸废气、特种胺新材料产品生产过程跑、漏废气	无组织排放	丙烯腈	0.002867	493	0.05	5.73
		苯乙烯	0.0007319		0.01	7.32
		NH <sub>3</sub>	0.000122		0.2	0.06
		VOCs	0.05623		0.6	9.37

由表 6.2-5 可见,本项目 P<sub>max</sub> 为工艺废气无组织排放的 VOCs,判定本项目大气环境影响评价等级为三级。

### 4、有组织排放废气大气环境影响预测

#### ①正常工况下大气环境影响预测:

表 6.2-6 水喷淋吸收塔废气正常工况下排放预测结果一览表

离中心下风向距离 m	丙烯腈		VOCs		苯乙烯	
	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率 %	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率 %	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率 %
10	0	0.00	0	0.00	0	0.00
100	0.0001093	0.22	0.00183	0.31	0.0007129	7.13
100	0.0001093	0.22	0.00183	0.31	0.0007129	7.13
200	0.0001318	0.26	0.002206	0.37	0.0008593	8.59
266	0.0001418	0.28	0.002374	0.40	0.0009248	9.25
300	0.0001388	0.28	0.002324	0.39	0.0009053	9.05

400	0.0001166	0.23	0.001952	0.33	0.0007605	7.60
500	0.0001208	0.24	0.002022	0.34	0.0007878	7.88
600	0.0001134	0.23	0.001899	0.32	0.0007398	7.40
700	0.0001024	0.20	0.001715	0.29	0.000668	6.68
800	9.112E-5	0.18	0.001525	0.25	0.0005943	5.94
900	8.073E-5	0.16	0.001351	0.23	0.0005265	5.26
1000	7.159E-5	0.14	0.001198	0.20	0.0004669	4.67
1100	6.413E-5	0.13	0.001074	0.18	0.0004183	4.18
1200	5.779E-5	0.12	0.0009673	0.16	0.0003769	3.77
1300	5.236E-5	0.10	0.0008764	0.15	0.0003415	3.42
1400	5.149E-5	0.10	0.0008619	0.14	0.0003358	3.36
1500	5.216E-5	0.10	0.0008731	0.15	0.0003402	3.40
1600	5.237E-5	0.10	0.0008767	0.15	0.0003416	3.42
1700	5.222E-5	0.10	0.0008742	0.15	0.0003406	3.41
1800	5.18E-5	0.10	0.0008671	0.14	0.0003378	3.38
1900	5.116E-5	0.10	0.0008564	0.14	0.0003337	3.34
2000	5.036E-5	0.10	0.000843	0.14	0.0003284	3.28
2100	4.928E-5	0.10	0.0008249	0.14	0.0003214	3.21
2200	4.817E-5	0.10	0.0008063	0.13	0.0003141	3.14
2300	4.704E-5	0.09	0.0007873	0.13	0.0003068	3.07
2400	4.59E-5	0.09	0.0007683	0.13	0.0002994	2.99
2500	4.477E-5	0.09	0.0007495	0.12	0.000292	2.92

表 6.2-7 三级氨降膜吸收塔废气正常工况下排放预测结果一览表

离中心下风向距离 m	NH <sub>3</sub>		丙烯腈		VOC <sub>s</sub>		苯乙烯	
	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%
10	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
100	0.0003565	0.18	0.0001545	0.31	0.001012	0.17	0.0007129	7.13
100	0.0003565	0.18	0.0001545	0.31	0.001012	0.17	0.0007129	7.13
200	0.0004297	0.21	0.0001862	0.37	0.00122	0.20	0.0008593	8.59
219	0.0004624	0.23	0.0002004	0.40	0.001313	0.22	0.0009248	9.25
300	0.0004527	0.23	0.0001962	0.39	0.001286	0.21	0.0009053	9.05
400	0.0003803	0.19	0.0001648	0.33	0.00108	0.18	0.0007605	7.60
500	0.0003939	0.20	0.0001707	0.34	0.001119	0.19	0.0007878	7.88
600	0.0003699	0.18	0.0001603	0.32	0.00105	0.18	0.0007398	7.40
700	0.000334	0.17	0.0001447	0.29	0.0009486	0.16	0.000668	6.68
800	0.0002971	0.15	0.0001288	0.26	0.0008439	0.14	0.0005943	5.94
900	0.0002633	0.13	0.0001141	0.23	0.0007477	0.12	0.0005265	5.26

1000	0.0002335	0.12	0.0001012	0.20	0.000663	0.11	0.0004669	4.67
1100	0.0002091	0.10	9.063E-5	0.18	0.0005939	0.10	0.0004183	4.18
1200	0.0001884	0.09	8.166E-5	0.16	0.0005352	0.09	0.0003769	3.77
1300	0.0001707	0.09	7.398E-5	0.15	0.0004849	0.08	0.0003415	3.42
1400	0.0001679	0.08	7.276E-5	0.15	0.0004768	0.08	0.0003358	3.36
1500	0.0001701	0.09	7.37E-5	0.15	0.000483	0.08	0.0003402	3.40
1600	0.0001708	0.09	7.4E-5	0.15	0.000485	0.08	0.0003416	3.42
1700	0.0001703	0.09	7.38E-5	0.15	0.0004836	0.08	0.0003406	3.41
1800	0.0001689	0.08	7.319E-5	0.15	0.0004797	0.08	0.0003378	3.38
1900	0.0001668	0.08	7.229E-5	0.14	0.0004738	0.08	0.0003337	3.34
2000	0.0001642	0.08	7.116E-5	0.14	0.0004664	0.08	0.0003284	3.28
2100	0.0001607	0.08	6.964E-5	0.14	0.0004564	0.08	0.0003214	3.21
2200	0.0001571	0.08	6.806E-5	0.14	0.0004461	0.07	0.0003141	3.14
2300	0.0001534	0.08	6.646E-5	0.13	0.0004356	0.07	0.0003068	3.07
2400	0.0001497	0.07	6.486E-5	0.13	0.0004251	0.07	0.0002994	2.99
2500	0.000146	0.07	6.327E-5	0.13	0.0004146	0.07	0.000292	2.92

由表 6.2-6 及表 6.2-7 的估算结果可知，项目有组织废气正常排放情况下，各排气筒排放的 NH<sub>3</sub> 最大地面最大地面浓度为 0.0004624mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为 0.23%；丙烯腈最大地面浓度为 0.0002004mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为 0.40%；VOC<sub>s</sub> 最大地面浓度为 0.002374mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为 0.40%；苯乙烯最大地面浓度为 0.0009248mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为 9.25%。各污染物对附近敏感点的地面浓度贡献值较低，正常排放情况下，项目区环境空气质量能满足标准要求，因此项目废气在正常排放情况下，不会对周围环境空气带来明显不良影响。

②非正常工况下大气环境影响预测：

“废气非正常排放”指开停机、检修、废气治理措施出现故障，从而导致废气不能达标排放的现象。本环评中，建设项目废气非正常排放时，废气排放量按处理效率 0% 计。

结合项目废气污染源分析，非正常工况下大气环境影响预测结果如下表所示：

表 6.2-6 水喷淋吸收塔废气非正常工况下排放预测结果一览表

离中心 下风向 距离 m	丙烯腈		VOC <sub>s</sub>		苯乙烯	
	下风向预 测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占 标率%	下风向预 测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标 率%	下风向预 测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标 率%
10	0	0.00	0	7.35	0	0.00
100	0.002139	4.28	0.0366	7.91	0.002852	28.52

100	0.002139	4.28	0.0366	7.75	0.002852	28.52
200	0.002578	5.16	0.04411	6.51	0.003437	34.37
266	0.002774	5.55	0.04747	6.74	0.003699	36.99
300	0.002716	5.43	0.04647	6.33	0.003621	36.21
400	0.002282	4.56	0.03904	5.72	0.003042	30.42
500	0.002363	4.73	0.04044	5.09	0.003151	31.51
600	0.002219	4.44	0.03798	4.51	0.002959	29.59
700	0.002004	4.01	0.03429	3.99	0.002672	26.72
800	0.001783	3.57	0.03051	3.58	0.002377	23.77
900	0.00158	3.16	0.02703	3.23	0.002106	21.06
1000	0.001401	2.80	0.02397	2.92	0.001868	18.68
1100	0.001255	2.51	0.02147	2.87	0.001673	16.73
1200	0.001131	2.26	0.01935	2.91	0.001508	15.08
1300	0.001024	2.05	0.01753	2.92	0.001366	13.66
1400	0.001007	2.01	0.01724	2.91	0.001343	13.43
1500	0.001021	2.04	0.01746	2.89	0.001361	13.61
1600	0.001025	2.05	0.01753	2.85	0.001366	13.66
1700	0.001022	2.04	0.01748	2.81	0.001362	13.62
1800	0.001013	2.03	0.01734	2.75	0.001351	13.51
1900	0.001001	2.00	0.01713	2.69	0.001335	13.35
2000	0.0009853	1.97	0.01686	2.63	0.001314	13.14
2100	0.0009642	1.93	0.0165	2.56	0.001286	12.86
2200	0.0009424	1.88	0.01613	2.50	0.001257	12.57
2300	0.0009203	1.84	0.01575	2.35	0.001227	12.27
2400	0.0008981	1.80	0.01537	2.91	0.001197	11.97
2500	0.000876	1.75	0.01499	2.75	0.001168	11.68

表 6.2-7 三级氨降膜吸收塔废气排放预测结果一览表

离中心下风向距离 m	NH <sub>3</sub>		丙烯腈		VOCs		苯乙烯	
	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%
10	0.008593	0.00	0	0.00	0.02025	0.00	0	0.00
100	0.009248	3.56	0.003089	6.18	0.0244	3.38	0.002852	28.52
100	0.009053	3.56	0.003089	6.18	0.02626	3.38	0.002852	28.52
200	0.007605	4.30	0.003724	7.45	0.02571	4.07	0.003437	34.37
266	0.007878	4.62	0.004008	8.02	0.0216	4.38	0.003699	36.99
300	0.007398	4.53	0.003923	7.85	0.02237	4.29	0.003621	36.21
400	0.00668	3.80	0.003296	6.59	0.02101	3.60	0.003042	30.42
500	0.005943	3.94	0.003414	6.83	0.01897	3.73	0.003151	31.51

600	0.005265	3.70	0.003206	6.41	0.01688	3.50	0.002959	29.59
700	0.004669	3.34	0.002895	5.79	0.01495	3.16	0.002672	26.72
800	0.004183	2.97	0.002575	5.15	0.01326	2.81	0.002377	23.77
900	0.003769	2.63	0.002282	4.56	0.01188	2.49	0.002106	21.06
1000	0.003415	2.33	0.002023	4.05	0.0107	2.21	0.001868	18.68
1100	0.003358	2.09	0.001813	3.63	0.009697	1.98	0.001673	16.73
1200	0.003402	1.88	0.001633	3.27	0.009537	1.78	0.001508	15.08
1300	0.003416	1.71	0.00148	2.96	0.009661	1.62	0.001366	13.66
1400	0.003406	1.68	0.001455	2.91	0.0097	1.59	0.001343	13.43
1500	0.003378	1.70	0.001474	2.95	0.009673	1.61	0.001361	13.61
1600	0.003337	1.71	0.00148	2.96	0.009594	1.62	0.001366	13.66
1700	0.003284	1.70	0.001476	2.95	0.009476	1.61	0.001362	13.62
1800	0.003214	1.69	0.001464	2.93	0.009328	1.60	0.001351	13.51
1900	0.003141	1.67	0.001446	2.89	0.009128	1.58	0.001335	13.35
2000	0.003068	1.64	0.001423	2.85	0.008921	1.55	0.001314	13.14
2100	0.002994	1.61	0.001393	2.79	0.008712	1.52	0.001286	12.86
2200	0.00292	1.57	0.001361	2.72	0.008502	1.49	0.001257	12.57
2300	0.008593	1.53	0.001329	2.66	0.008293	1.45	0.001227	12.27
2400	0.009248	1.50	0.001297	2.59	0.02025	1.42	0.001197	11.97
2500	0.009053	1.46	0.001265	2.53	0.0244	1.38	0.001168	11.68

由上表可知，项目发生非正常排放时，除苯乙烯外，其余污染因子均未出现超标现象，但污染物浓度及占标率明显增大，若项目发生非正常排放，会对区域环境质量和周边生态环境造成一定程度的影响。

因此要求企业必须做好污染治理设施的日常维护与事故性排放的防护措施，尽量避免事故排放的发生，一旦发生事故时，能及时维修并采取相应防护措施，将污染影响降低到最小，建议建设单位做好防范工作：

①平时注意废气处理设施的维护，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行；开、停、检修要有预案，有严密周全的计划，确保不发生非正常排放，或使影响最小。

②应设有备用电源和备用处理设备和零件，以备停电或设备出现故障时保障及时更换使废气全部做到达标排放。

③对员工进行岗位培训，做好值班记录，实行岗位责任制。

## 5、无组织排放废气大气环境影响预测

表 6.2-12 无组织排放废气预测结果一览表

离中心下风向距离 m	NH <sub>3</sub>		丙烯腈		VOC <sub>s</sub>		苯乙烯	
	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%	下风向预测浓度 mg/m <sup>3</sup>	浓度占标率%
10	4.593E-5	0.02	0.001079	2.16	0.02117	3.53	0.0002756	2.76
100	6.787E-5	0.03	0.001595	3.19	0.03129	5.22	0.0004072	4.07
100	6.787E-5	0.03	0.001595	3.19	0.03129	5.22	0.0004072	4.07
200	9.157E-5	0.05	0.002152	4.30	0.04221	7.04	0.0005494	5.49
300	0.0001123	0.06	0.002638	5.28	0.05176	8.63	0.0006736	6.74
400	0.0001198	0.06	0.002816	5.63	0.05525	9.21	0.0007191	7.19
493	0.000122	0.06	0.002867	5.73	0.05623	9.37	0.0007319	7.32
500	0.000122	0.06	0.002866	5.73	0.05622	9.37	0.0007317	7.32
600	0.0001183	0.06	0.00278	5.56	0.05454	9.09	0.0007099	7.10
700	0.0001187	0.06	0.002788	5.58	0.0547	9.12	0.0007119	7.12
800	0.0001199	0.06	0.002817	5.63	0.05526	9.21	0.0007192	7.19
900	0.0001185	0.06	0.002784	5.57	0.05461	9.10	0.0007108	7.11
1000	0.0001158	0.06	0.002722	5.44	0.0534	8.90	0.000695	6.95
1100	0.0001126	0.06	0.002647	5.29	0.05192	8.65	0.0006757	6.76
1200	0.0001092	0.05	0.002566	5.13	0.05034	8.39	0.0006552	6.55
1300	0.0001057	0.05	0.002484	4.97	0.04873	8.12	0.0006342	6.34
1400	0.0001022	0.05	0.002402	4.80	0.04712	7.85	0.0006133	6.13
1500	9.863E-5	0.05	0.002318	4.64	0.04547	7.58	0.0005918	5.92
1600	9.499E-5	0.05	0.002232	4.46	0.04379	7.30	0.0005699	5.70
1700	9.136E-5	0.05	0.002147	4.29	0.04212	7.02	0.0005482	5.48
1800	8.779E-5	0.04	0.002063	4.13	0.04047	6.75	0.0005268	5.27
1900	8.432E-5	0.04	0.001982	3.96	0.03887	6.48	0.0005059	5.06
2000	8.102E-5	0.04	0.001904	3.81	0.03735	6.23	0.0004861	4.86
2100	7.791E-5	0.04	0.001831	3.66	0.03592	5.99	0.0004675	4.68
2200	7.497E-5	0.04	0.001762	3.52	0.03456	5.76	0.0004498	4.50
2300	7.217E-5	0.04	0.001696	3.39	0.03327	5.55	0.000433	4.33
2400	6.95E-5	0.03	0.001633	3.27	0.03204	5.34	0.000417	4.17
2500	6.695E-5	0.03	0.001573	3.15	0.03086	5.14	0.0004017	4.02

由表 6.2-12 的估算结果可知，项目无组织废气 NH<sub>3</sub> 最大地面浓度为 0.000122mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为 0.06%；丙烯腈最大地面浓度贡献值为 0.002867mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为 5.73%；VOCs 的最大地面浓度为 0.05623mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为 9.37%；苯乙烯的最大地面浓度为

0.0007319mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为 7.32%。项目无组织排放废气对附近敏感点的地面浓度贡献值也较低。因此，项目废气无组织排放不会对周围环境产生明显不利影响。

## 6、防护距离分析

### 大气环境保护距离计算：

根据国家有关规定，凡不通过排气筒或通过 15m 高度以下排气筒的有害气体排放均属无组织排放，工业企业应采用合理的生产工艺流程，加强生产管理与设备维护，最大限度地减少有害气体的无组织排放。

根据导则 HJ2.2-2008 的要求，采用导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算本项目各无组织废气污染源的大气环境保护距离。

计算参数及计算结果如下图所示：

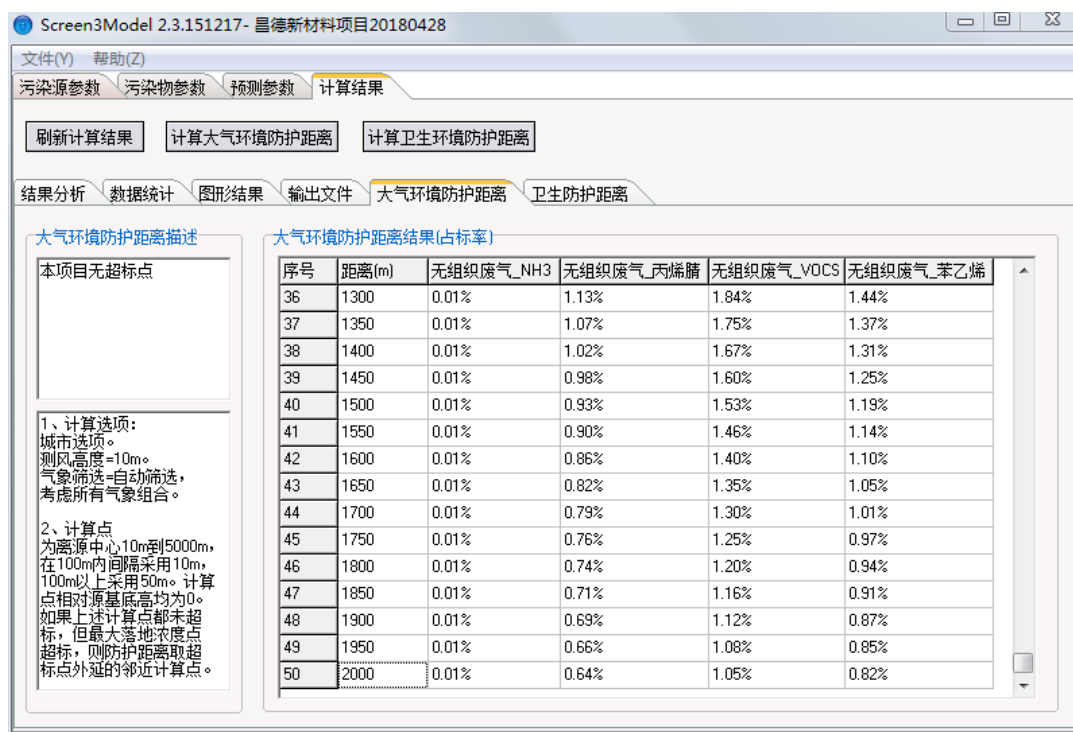


图 6.2-1 无组织排放-苯乙烯、丙烯腈、NH<sub>3</sub>、VOCs 大气环境保护距离预测结果

根据以上大气防护距离计算结果可知，计算无超标点，本项目不需设置大气环境保护距离。

### 卫生环境保护距离计算：

根据导则 HJ2.2-2008 的要求，采用导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算本项目各无组织废气污染源的大气环境保护距离。

计算参数及计算结果如下图所示：



图 6.2-2 无组织排放-苯乙烯、丙烯腈、NH<sub>3</sub>、VOCs 卫生环境保护距离预测结果

根据以上大气防护距离计算结果可知，建议本项目设置 100m 卫生环境保护距离，结合《湖南省环境保护厅关于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区区域环境影响报告书的审查意见（湘环评函[2017]43 号）》中“对片区边界设 100 米防护控制距离并种植绿化隔离带，其内不得新建居民住宅等环境敏感项目”的相关要求综合可知，本项目设置 100m 卫生环境保护距离合理。

## 6.2.2 地表水环境影响分析

### 1、项目废水排放影响分析

项目综合废水经过厂区内污水处理站预处理后排放浓度符合长炼污水处理厂的接纳标准和《石油化学工业污染物排放标准》。本项目污水同时执行长炼污水处理厂的接纳标准和《石油化学工业污染物排放标准》，取其两者较严者执行。本项目废水排放量在长炼污水处理厂处理能力之内，因此项目废水有可靠的解决途径。通过长炼污水处理厂污水处理系统深度处理之后，能保证达标排放，其环境影响已经论证在可接受范围内。

本项目生产废水经排污管网直接纳入污水处理站处理，事故情况主要指自建污水处理站发生故障，事故排污，对长炼污水处理厂造成冲击，对项目区废水受



纳水体的影响是不可逆的，超标污水对水体微生物有毒害作用，影响地表水的自净能力，其影响程度远大于废水排污本身造成的影响；一旦污水处理站发生故障，应立即切断厂区总排口，待污水处理设施恢复正常运转后才可排污。避免任何含污废水进入地表水。

### 6.2.3 地下水环境影响分析

由于项目所在地地面均进行了硬化，区域没有集中式地下水饮用水源。根据现状监测结果，下游地下水并未出现本项目污染因子质量浓度超标的现象。本处以简要分析其污染后果、提出环保生产管理要求为主要内容。不进行模型预测。

评价区域的环境地质及水文地质资料来源于《中国石油化工股份分公司长岭分公司油品质量升级改扩建项目建设场地区水文地质调查评价报告》（湖南省勘测设计院，2010年8月）、《长岭分公司原油劣质化及油品质量升级改造项目岩土工程勘察报告》（保定新星石化工程股份有限公司，2009年2月）。

#### 1、区域水文地质基本情况

##### （1）地形地貌特征

项目区所在区为东高西低的向斜谷地，南北两侧为低山丘陵，最高为五尖大山，海拔标高 588.1m，最低为白泥湖，海拔标高 25m。谷地东起临湘县城，西至陆城长江东岸，长约 23km，南北宽一般 3~4km，最宽约 8km。谷地两侧向中心逐渐降低，自然边坡约 25°~30°，具有明显的阶梯状特征，内侧为海拔 100m 左右的垄岗地。

公司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；现公司所在地地势相对平缓开阔，标高在 30~50m 之间，地势由东南向西北倾斜。建设场地已经挖填整平，地势平坦，其原始地貌已不复存在，仅能从周边的边坡情况有所显示。

##### （2）区域地质及构造

###### A、地层岩性

调查区分布的土层有第四系上更新统、中更新统、人工填土、残坡积土和坡洪积土。基岩主要有志留系、奥陶系、寒武系、震旦系和冷家溪群。

调查区分布的土层有第四系上更新统、中更新统、人工填土、残坡积土和坡洪积土。基岩主要有志留系、奥陶系、寒武系、震旦系和冷家溪群。

### B、地质构造

调查区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。

### (3) 水文特征

#### A、地下水类型、分布及赋存条件

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

厂区各地下水类型的富水性及含水岩性的渗透性如下表所示。

**表 6.2-13 厂区地下水类型、富水性及含水岩组渗透性特征一览表**

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

#### B、地下水补给、径流、排泄条件

调查区内保存有一个完整的水文地质单元，其地下水的补给、径流、排泄条件及运动规律严格受地形、地貌、地质构造及水文地质条件的控制。

松散岩类孔隙水主要靠接受降水补给，水位变化具明显的季节性差异，动态变化大，水位变幅 3-5m。地下水总体流向是由高向低处径流，在地势低洼之沟谷以面流方式排泄；基岩裂隙水也是以降水补给为主要补给来源，水位变化具有季节性，这与松散岩类孔隙水相似。地下水的总体流向是由两侧向谷地运移，再

由东向西径流，在低洼处以泉或面流形式排泄于溪沟中，汇入白泥湖；岩溶水主要受大气降水补给和两侧低山丘陵的汇流及其它地层的越流补给，具有补给、径流、排泄区的特点。F11 逆断层发育于奥陶系灰岩中，贯穿区内外的主要含水层，地下水沿断层破碎带由东向西运移，最终多呈上升泉出露于谷地低洼处及白泥湖。据资料显示，白泥湖内有几处较大的泉水出露，即为地下水的主要排泄区。

根据已有工作成果并结合本次调查，调查区内地下水总体流向为：以场区西南侧一带为分水岭，地下水主要靠大气降水补给、径流方式由两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或继续向东运移，最终排入长江。其动态变化与大气降水密切相关。

## 2、工程地质特点

项目区地岩土层工程地质特征如下：

1、人工填土、碎石土、粉质粘土松散土体：由人工填土之杂填土、素填土、第四系含碎石粉质粘土、粉质粘土等组成，广泛分布于现建设场地及外围周边地区。土体结构松散，分选性差，土的天然状态为硬塑—可塑，松散—中密，压缩系数  $0.005\sim 0.021\text{cm}^2/\text{kg}$ ，内聚力  $6\sim 8\text{Mpa}$ ，内摩擦角  $15^\circ\sim 27^\circ$ 。

2、软弱—半坚硬风化板岩、砂岩、页岩岩性混合体：分布在基岩表层浅部残坡积层之下，埋深一般  $3\sim 10\text{m}$ ，岩石呈强—中等风化。强风化岩石岩体破碎，力学强度低，稳固性差，中风化岩石整体完整性较好，岩石饱和抗压强度一般大于  $30\text{Mpa}$ ，整体稳固性较好。

3、半坚硬—坚硬板岩、砂岩、硅质岩岩性混合体：主要包括冷家溪群板岩，震旦系砂岩、砾岩、硅质页岩、硅质岩，寒武系页岩等。由于岩石多为层状或薄层状且节理裂隙发育，且岩石遇水易软化，力学强度偏低。但完整岩石特别是原层状板岩，透水含水性差，岩石致密坚硬，整体稳固性好。岩石饱和抗压强度大于  $100\text{Mpa}$ 。

## 3、区域稳定性

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  $0.05\text{g}$ ，地震特征周期值为  $0.35\text{s}$ 。据历史记载近百年来，区内发生的地震均为三级以下的弱震。

因此可认为本区为区域稳定区。

#### 4、调查区水文地质评价

总体看，建设场地区水文地质条件简单。但由于场地已进行挖填整平，改变了原来的地形地貌和水文地质条件，使开挖区、回填区水文地质条件有了较大改变。现根据调查结果，结合以往的成果资料综合分析，对现状场地的水文地质条件评价如下：

开挖区地段，原始地貌为山丘，地势相对较高，经开挖削平后，地面标高一般为 90m 以下，岩石裸露，岩性为冷家溪群板岩，中—微风化，未见大的断层通过，仅见有小型褶皱和破碎带，岩层节理裂隙大都闭合或被泥质、石英脉充填。岩层含水透水性弱，富水性极贫乏。该区地下水以接受降水补给为主，沿浅部裂隙由高处向低处运移，径流较短，排泄于沟谷坡脚或补给相邻含水层，其水文地质条件简单。

回填区地段，占大部分场地。原地貌为地势较低的丘包和沟谷，原地面表层多分布有厚度不等的残坡积碎石土或冲洪积粉质粘土、耕植土等，含贫乏孔隙水。土层以下为强—中风化基岩，含贫乏—极贫乏基岩裂隙水，二者互补，往往融为一体，成为混合含水层。随着大面积填土堆积其上，且填土层存在诸如堆填厚度、填料成分、压实程度等不确定性，使该地段填土层的地下水来源主要靠降水补给，因没有较好的储水构造，随补随排或继续下渗补给下层孔隙水或裂隙水，而造成其透水不含水的状态，在局部地段有可能形成上层滞水。在原始地貌为沟谷、地势低洼地段的地下水集中排泄区，则地下水可能相对富集。因该区段填土层存在上述较多的不确定性，故场地水文地质条件相对复杂，属水文地质条件中等复杂区段。

综上，场地内地下水总体贫乏，岩层透水性弱，地下水主要接受大气降水补给，径流方式有两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或直接排入长江。

#### 5、地下水扩散速度及敏感性分析

使用达西定律简单计算污染物在土壤中的运移速度，主厂区渗透系数为  $2^{-9}\text{m/d}$ ，水力坡度约为 5‰，孔隙度约为 0.2，计算得到地下水渗流速度为

0.050~0.225m/d，年渗流距离为 18.3~82.1m。厂区的地下水污染扩散速度较慢。

从项目附近的地下水井水质监测结果来看，项目监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求，故可知本项目对地下水环境影响较小。经调查，本项目区内地质构造简单，且区内地下水含水层富水性较为贫乏；同时区域地表水资源丰富，评价区域内无集中式地下水用户，因此本项目无地下水环境敏感点。

## 6、工程涉及地下水污染源分析

本项目涉及地下水的污染源主要为装置区排水(包括生产废水、初期雨水)，可能造成地下水污染的主要区域为罐区和装置区，主要污染物为 COD、石油类。项目产生的污染物均经过厂区收集、预处理后排往长岭分公司污水处理厂集中处理，废水不直接外排。

本项目废水产生量较小。厂区总体均采用了硬化地面，罐区配套了防渗措施，正常工况下不会对厂区地下水造成污染。

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

## 7、正常工况及非正常工况状态下地下水环境影响分析

### (1) 正常工况地下水环境影响分析

正常工况下，本项目产生的废水经收集后去到长岭分公司污水处理厂，不会对地下水环境造成污染。装置区围堰内经过防渗处理，正常情况下不会对围堰内地下水产生不利影响。

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

### (2) 事故状态下地下水环境影响分析

本项目装置区均经过水泥硬化，采取分区防渗措施，突出保障重点防治区地下水不受污染。

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

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

采取地下水防渗分区措施后，可以进一步降低重点污染区基础下的土层防渗系数。在采取及时回收等措施的前提下，事故状态下（不破坏防渗层的情况下）污染物泄漏不会对重点污染源区和非污染区地下水产生不利影响。

### （3）结论

本项目已从工艺装置的设计、管道设计、地面硬化等各方面对本项目所在装置区域进行了较为全面的防渗措施，本项目生产车间和贮罐区的地面均采用防渗漏水泥地坪，各污水均由污水管道收集，送至厂内污水处理设施处理，不会发生外排废水对地下水渗漏，装置区实施了清污分流，后期洁净雨水随污水管网外排，不会造成雨水直接冲刷及渗漏影响地下水。

后期生产应加强管理，规范排污，避免设备的跑冒滴漏等影响，对生产地面、污水管网等定期检查，防止由于设备破损泄露等产生污染，禁止生产废水漫入周边未设防渗措施的地坪，禁止将废渣堆存于未设防渗措施的地坪。严格按照环评的要求对项目区周边的地下水实施定期监测，一旦发现污染，应启动应急措施，排查污染，并采取有效的处理措施防止污染水体扩散。

在规范生产、排污及加强监管等前提下，本项目生产对项目区地下水影响不大。

## 6.2.4 声环境影响预测与评价

### 1、噪声源及其声级值

项目投入营运后，主要噪声源有氢气压缩机、物料泵、各类水泵等均为稳态性的机械噪声和空气动力性噪声。各声源声级值详见下表。

表 6.2-14 项目声源的源强情况

序号	噪声源	声压级(dB(A))	频率特征	治理措施	削减后源强(dB(A))
1	氢气压缩机	90~100	中频	消声、隔音	70~80
2	各类泵	80~90	中低频	消声、隔音	60~70
3	运输车辆	76~85(负载)	低频	加强管理，禁止鸣笛	60~70

### 2、预测模式选择

#### a) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 ( $L_{eq}$ ) 计算公式:

$$L_{eqT} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中:

$L_{eq}$ ---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB (A);

$L_{Ai}$  ---i 声源在预测点产生的 A 声级, dB (A);

T ---预测计算的时间段, s;

$t_i$  ---i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

#### b) 预测点的预测等效声级( $L_{eq}$ )计算公式

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

式中:

$L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

$L_{eqb}$ — 预测点的背景值, dB(A)

#### c) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散 ( $A_{div}$ )、大气吸收 ( $A_{atm}$ )、地面效应 ( $A_{gr}$ )

屏障屏蔽 ( $A_{bar}$ )、其他多方面效应 ( $A_{misc}$ ) 引起的衰减。

距声源点  $r$  处的  $A$  声级按下式计算：

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

### 3、噪声预测结果

根据建设项目周围环境状况，各设备噪声治理后，对厂界四周的环境噪声值进行预测计算，结果详见下表。

表 6.2-15 项目建成后厂界噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

预测点位	预测值		标准值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界中心点	54.2	48.0	65	55	达标	达标
南厂界中心点	55.7	46.9	65	55	达标	达标
西厂界中心点	54.8	57.6	65	55	达标	达标
北厂界中心点	54.0	48.1	65	55	达标	达标

从表 6.2-15 可以看出，项目建成后噪声源与厂界四周及各敏感目标声环境背景叠加预测值昼间小于 65dB(A)，夜间小于 55dB(A)，均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准要求；由于项目本底噪声值较低且敏感目标距离本项目所在地有一定距离，项目建成后主要噪声源对厂界噪声和敏感目标的影响范围和程度均较小。

### 6.2.5 固体废物环境影响评价

拟建项目固体废物主要来源于生产过程产生的废弃包装桶、生产过程产生的废催化剂、各生产装置、设备运行、检修过程中产生的废矿物油、企业职工生活、办公过程产生的垃圾以及企业自建废水预处理站产生的污泥。

其中，污水处理系统产生的污泥，需经危险废物鉴定，如鉴定结果为危废则交由有资质单位进行处理；如鉴定结果非危废，则作为一般工业固废处理。

项目废催化剂、废矿物油、废包装桶均交由有资质单位进行安全处置，本项目设置了危废暂存间，严格按照《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2001)》建设。

因此，本项目固体废物在处理方法得当情况下，其环境影响不大。

### 6.2.6 原辅料运输、装卸等过程环境影响评价

本项目原辅料运输、装卸等过程会对周边环境产生少量影响，具体包括：



①原辅料运输车辆的噪声对沿线居民有一定的噪声影响，但在道路两侧 6m 的地方，其等效连续声级  $L_{eq}$  为 69.4 dB(A)，符合昼间交通干线两侧 70dB(A)；在距离 32m 的地方，等效连续声级  $L_{eq}$  为 54.9dB(A)，符合夜间交通干线两侧 55 dB(A)的要求，若运输基本选在白天实施，企业原辅料运输、装卸过程中的噪声影响较低。

②原辅料运输途中，若覆盖不当或者运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其它的意外事故等将有可能造成原辅料倾倒、流失，造成水环境及大气环境影响，或使人员受到伤害，在严格控制运输路线和运输时间、对运输车辆进行覆盖篷布防止泄漏和扬尘污染，安全管理工作到位的情况下，事故发生率很小，环境影响较低。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 废气治理措施及达标可行性分析

#### 1、有组织废气治理措施及达标可行性分析

本项目有组织废气主要为特种胺新材料产品生产过程中产生的工艺废气，项目拟采用多种措施进行治理，具体措施如下：

##### (1) 废气专项治理前的预处理措施

- ①蒸馏、精馏气相经过\*\*\*分离+循环水冷凝+0℃冷冻水冷凝措施；
- ②真空泵废气经过气液分离罐分离；
- ③聚醚装置苯乙烯、丙烯腈、\*\*\*废气依次经过四级冷阱单体捕集器捕集+二级冷凝器冷凝和气液分离罐分离。

##### (2) 废气专项治理措施可行性类比分析

参考环境保护部《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号 2013-05-24 实施），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。

在末端治理和综合利用上，技术政策提出，在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放。

本项目 VOC<sub>s</sub> 主要包含氨（胺）废气、有机不凝废气等有机化合物，拟采用\*\*\*分离+二级冷凝+气液分离+水喷淋塔喷淋吸收+活性炭吸附+15m 排气筒以及单体捕集+\*\*\*分离+二级冷凝+气液分离+氨三级降膜塔吸收+活性炭吸附+15m 排气筒两套废气处理系统进行 VOC<sub>s</sub> 处理。

其中，氨三级降膜吸收塔及水喷淋吸收塔处理 VOC<sub>s</sub> 的治理措施及原理如下

所示:

### ①氨（胺）废气的专项治理措施

氨气极易溶解于水，常压下温度为 10℃时氨气在水中的 可达 1: 700，但氨气溶于水时会释放大量的热量，使得水的温度会随着氨气的不断溶解而温度不断升高，氨气在水中的溶解度也因此大幅下降使原本溶解在水中的氨气重新溢出，因此采用水喷淋的吸收效果不佳。而降膜吸收塔具有以下特点：气膜和液膜互不贯通，设备压降小，允许有较高的气体负荷；降膜很薄并能在膜的表面产生特殊的波动，且气相和液膜的返混均小，传热传质效率高，单位能耗产生的流体传递总量大；沿壁下降的液膜可使换热器壁冷却，适用于有高热效应的吸收过程，并可使过程在近于等温下进行。采用三级吸收每级吸收逐级降低氨和有机杂质分压，形成浓差吸收与净化。二级吸收的氨水比一级吸收的氨水纯度高，近纯氨水，可作为副产品销售。

本项目含氨（胺）尾气从一级吸收塔顶部进入，蒸馏冷凝水直接与含氨气体在管壳式换热器内逆向接触，有机杂质和部分气氨经壳程循环水初步冷却后进入塔板段，因吸收液的进液速度大于液体的下流速度，故塔板处会形成一层水膜可使有机污染物和部分气氨进入液相，从而被吸收液吸收形成一级氨水，该氨水从第一级吸收塔下部排出进入装置区氨水回用储罐供生产回用。该回用氨水含丙烯腈、苯乙烯、\*\*\*等少量杂质，这些杂质在高压釜内被加氢和胺基化，由于杂质与环己二胺存在>50℃的沸点差，可在随后的\*\*\*\*塔中\*\*\*得以分离，成为副产轻油的组分。未被第一级吸收塔吸收的氨气从二级吸收塔顶部进入，与洁净蒸馏冷凝水接触吸收，形成洁净的氨水，该氨水从第二级吸收塔下部排出进入副产氨水储罐，发货外售。未经第二级吸收的极少量氨气、氮气、氢气经第三级吸收净化塔吸收，排放口设置有氨气浓度传感器，浓度高限时自动调节氨三级吸收系统，确保达标排放。

根据设计效果及同类项目分析可知（巴陵石化化肥事业部、淄博正大聚氨酯有限公司、淮安晨化新材料），对氨的处理效率可达到 99%以上，对丙烯腈废气的处理效率可达 98%以上，未被吸收的废气通过塔顶排气筒有组织排放。

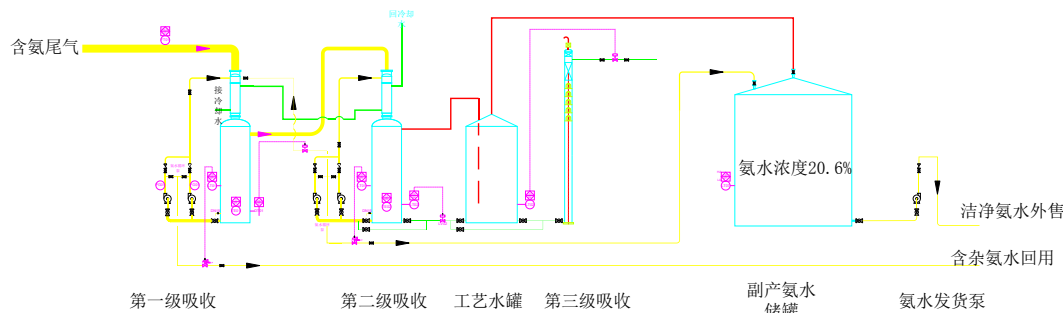


图 7.1-2 氨三级降膜吸收工艺流程图

### ②有机不凝废气的专项治理措施

含环氧乙烷、环氧丙烷、甘油、丙二醇等水溶性较好的的废气从水喷淋吸收塔底部进入，经过水润湿的填料层重新分布并充分接触，在液膜上被吸收，未吸收部分继续上升与喷淋水逆向接触继续被吸收，如此在塔内经过多级喷淋和填料层逐步被吸收，未被吸收的废气最终经由塔顶排气筒向上达标排放，其处理效率基本可达到 95% 以上，剩余未被处理的生产工艺废气通过 15m 排气筒有组织排放。

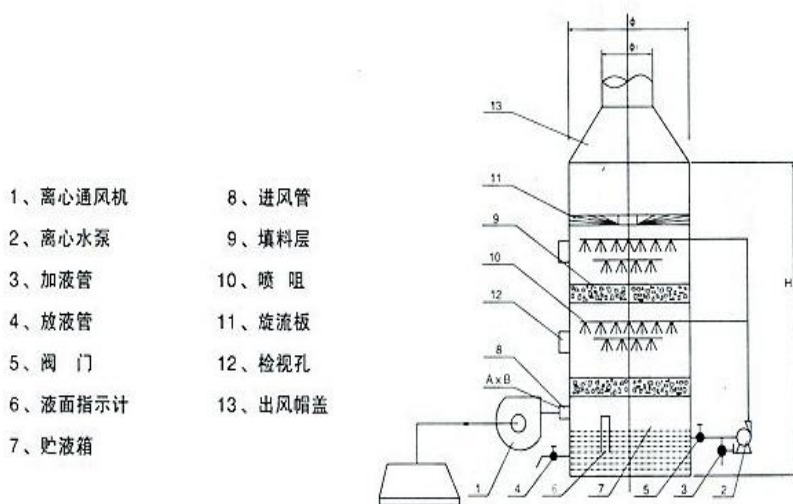


图 7.1-2 喷淋塔基本原理及构造一览图

### (3) 工程类比实例

#### ①类比项目一：

1) 项目名称及时间：《句容宁武新材料股份有限公司年产 30 万吨聚醚技改项目环境影响报告书》（2017 年 6 月）

2) 项目产品规模：11.9 万吨/年聚醚 I，0.1 万吨/年聚醚 II，3 万吨/年聚醚

III, 8 万吨/年 PPG 聚醚 1, 1 万吨/年 PPG 聚醚 2, 6 万吨/年 POP 聚醚。

3) 项目产品生产工艺: 类比项目产品生产工艺基本情况如下所示: ①脱水、聚合反应→②中和、抽真空+二级水冷→③精制+二级水冷

4) 项目工艺废气产排情况及处理效率:

i. 工艺废气种类: 此类比项目废气主要为 VOCs, 包括环氧丙烷、环氧乙烷、苯乙烯、丙烯腈、乙二胺等。

ii. 废气处理工艺: 此类比项目采用的废气处理工艺为二级稀硫酸喷淋+二级碱液喷淋+二级活性炭吸附, 设计风量为 9000m<sup>3</sup>/h, 排气筒参数为 (H=15m, D=0.5m, T=25℃)。

iii. 废气产排情况一览: 此类比项目的废气产排情况详见下表:

表 7.1-1 句容宁武新材料股份有限公司年产 30 万吨聚醚技改项目废气产排情况

废气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物 名称	产生状况			治理措 施	处理 率%	排放状况					排放参 数
		浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a			污染物	风量 Nm <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	
1000	环氧丙烷	91.528	0.092	0.659	二级稀 硫酸喷 淋+二级 碱液喷 淋+二级 活性炭 吸附	99	环氧丙烷	9000	0.612	0.006	0.04	15m 排 气筒 (2#) 内径 1.0m 温度 25℃
	VOCs	208.333	0.208	1.5		90	环氧乙烷		0.006	0.000	0.0004	
500	环氧乙烷	0.278	0.000	0.001		90	乙二胺		0.008	0.000	0.0005	
	环氧丙烷	0.278	0.000	0.001		99	二甲胺		0.079	0.001	0.005	
	VOCs	0.556	0.000	0.002		90	丙烯腈		0.059	0.001	0.004	
500	环氧丙烷	7.778	0.004	0.028		99	苯乙烯		0.011	0.000	0.0007	
	VOCs	13.889	0.007	0.05		90	氨气		1.443	0.013	0.094	
500	乙二胺	0.278	0.000	0.001		90	硫化氢		0.160	0.001	0.010	
	环氧丙烷	5.556	0.003	0.02		99	VOCs		8.820	0.079	0.572	
	VOCs	13.889	0.007	0.05		90						
500	丙烯腈	2.778	0.001	0.01		90						
	苯乙烯	1.111	0.001	0.004		90						
	VOCs	11.111	0.006	0.04	90							

根据表 7.1-1 可知, 类比项目废气 VOCs、环氧乙烷、环氧丙烷、丙烯腈、苯乙烯经二级稀硫酸喷淋+二级碱液喷淋+活性炭吸附后, 各废气污染因子处理效率可达到 90-99%, 经削减后排放可以满足相关排放标准要求。

②类比项目二:

1) 项目名称及时间: 《淮安晨化新材料有限公司年产 81000 吨新材料项目环

境影响报告书》(2015 年 12 月)

2) 项目产品规模: 此类比项目产品为 7 种类型的环保型绿色原料剂, 包括 20000 吨/年天然表面活性剂烷基糖苷, 20000 吨/年磷系阻燃剂, 9425 吨/年烯丙基聚醚系列产品, 1500 吨/年封端聚醚系列产品, 26000 吨/年聚醚胺, 500 吨/年氨基醇, 7516.438 吨/年副产氨水以及 20340 吨/年中间体。

3) 项目产品生产工艺: 类比项目聚醚产品生产工艺基本情况如下所示: ① 聚合反应→②后处理+真空脱水(二级冷凝)→③过滤→④蒸馏(二级水冷)

4) 项目工艺废气产排情况及处理效率:

i. 工艺废气种类: 此类比项目中聚醚产品生产过程中产生的工艺废气主要为 VOCs 和 NH<sub>3</sub>, 其中 VOCs 包括丙二胺、环氧丙烷、环氧乙烷、丙二醇、甲醇、环氧氯丙烷、乙酸、丙烯醇等。

ii. 废气处理工艺: 此类比项目聚醚产品工艺废气采用的废气处理工艺为两级水喷淋吸收+静电增强 ECB+活性炭吸附+20m 排气筒排放, 可达到 90~96% 的处理效率。

iii. 废气产排情况一览: 此类比项目的废气产排情况详见下表:

表 7.1-2 淮安晨化新材料有限公司年产 81000 吨新材料项目聚醚产品废气产排情况

生产车间	编号	产污位置	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	产生情况					治理措施	去除效率%	排放情况			执行标准	
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	产生速率 kg/h	产生量 t/a	收集措施	收集效率%			浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h
聚醚及聚脲车间	G <sub>1-1</sub>	氨气置换、投料	4000	环氧丙烷	222.2	0.89	1.333	管道	100	两级水喷淋吸收+静电增强 ECB+活性炭吸附	92	17.8	0.07	0.107	51.3	3.6
				丙二醇	43.9	0.18	0.79	管道	100		92	3.5	0.01	0.063	945	106.44
	G <sub>1-2</sub>	二级冷凝+水环真空泵	4000	环氧丙烷	538.3	2.15	9.689	管道	100		92	43.1	0.17	0.775	51.3	3.6
				磷酸	0.1	2.22E-04	0.001	管道	100		92	0.004	1.78E-05	8.0E-05	68.9	5.04
				丙二醇	0.9	2.22E-03	0.016	管道	100		92	8.9E-02	2.22E-04	1.6E-03	945	106.44
	G <sub>1-3</sub>	二级冷凝+水环真空泵	2500	聚丙二醇	119.0	0.30	2.142	管道	100		92	11.9	0.03	0.214	/	/
				甲醇	716.0	1.79	2.148	管道	100		92	57.3	0.14	0.172	190	10.2
	G <sub>2-1</sub>	醇钠化反应、抽真空	4000	环氧乙烷	49.2	0.20	0.118	管道	100		92	3.9	0.02	0.009	14.9	0.84
				环氧丙烷	17.5	0.07	0.042	管道	100		92	1.4	0.01	0.003	51.3	3.6
	G <sub>2-2</sub>	氮气置换	4000	环氧乙烷	263.7	1.05	3.797	管道	100		92	21.1	0.08	0.304	14.9	0.84
				环氧丙烷	221.0	0.88	3.182	管道	100		92	17.7	0.07	0.255	51.3	3.6
				磷酸	0.1	0.00	0.001	管道	100		92	0.006	1.4E-05	8.0E-05	68.9	5.04
				二甲苯	333.3	1.67	0.3	管道	100		90	33.3	0.17	0.030	70	2
	G <sub>8-1</sub>	配料	5000	醋酸丁酯	333.3	1.67	0.3	管道	100		90	33.3	0.17	0.030	589.5	1.2
				SO <sub>2</sub>	4.6	0.005	0.033	管道	100		0	4.6	0.005	0.033	50	/
	加热炉	天然气燃烧	2000	NO <sub>x</sub>	28.7	0.029	0.206	管道	100		0	28.7	0.029	0.206	200	/
				烟尘	10.9	0.011	0.079	管道	100		0	10.9	0.011	0.079	20	/
				氨气	352.7	1.41	10.158	管道	100		96	14.1	0.07	0.406	15.75	9.8
聚脲胺车间	G <sub>1-4</sub>	氨气吸收罐	4000	丙二胺	0.8	0.00	0.023	管道	100	96	0.032	1.60E-04	0.001	100.4	7.92	
				氨气	270.8	1.08	5.2	管道	100	96	10.8	0.05	0.208	15.75	9.8	
间歇聚脲胺车间	G <sub>2-5</sub>	一级冷凝	4000	氨气	368.1	1.47	5.3	管道	100	96	14.7	0.07	0.212	15.75	9.8	

根据表 7.1-2 可知, 类比项目废气 VOC<sub>S</sub>、丙二胺、环氧丙烷、环氧乙烷、丙二醇、甲醇、环氧氯丙烷、经两级水喷淋吸收+静电增强 ECB+活性炭吸附+20m 排气筒排放后, 各废气污染因子处理效率可达到 90-96%, 经削减后排放可以满足相关排放标准要求。

#### (4) 评价项目

结合项目污染物产生情况及废气治理措施有组织废气经相关措施处理后的产排情况如下所示：

表 7.1-1 水喷淋吸收塔废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况 (一、二期合计)			治理措施	排放方式	污染物	排放情况 (一、二期合计)		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
水喷淋吸收塔废气	VOCs	96	0.96	7.70	***分离+二级冷凝+气液分离+水喷淋塔吸收+活性炭吸附	经15m排气筒有组织排放	VOCs	4.8	0.048	0.385
	苯乙烯	7.5	0.075	0.60			苯乙烯	0.4	0.004	0.15
	丙烯腈	5.6	0.056	0.45			丙烯腈	0.3	0.003	0.023

表 7.1-2 三级氨降膜吸收塔废气产排情况一览表

污染源	污染物	产生情况 (一、二期合计)			治理措施	排放方式	污染物	排放情况 (一、二期合计)		
		mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a
三级氨降膜吸收塔废气	NH <sub>3</sub>	18.8	0.188	1.50	单体捕集+***分离+冷凝+气液分离+氨三级降膜吸收塔吸收+活性炭吸附	经15m排气筒有组织排放	NH <sub>3</sub>	0.9	0.009	0.075
	丙烯腈	8.1	0.081	0.65			丙烯腈	0.4	0.004	0.0325
	苯乙烯	7.5	0.075	0.6			苯乙烯	6.4	0.064	0.15
	VOCs	53.3	0.533	4.26			VOCs	2.7	0.027	0.213

经工程分析可知，项目废气排放浓度可满足相关废气排放标准要求，其防治措施可行。

#### 2、无组织排放废气治理措施及达标可行性分析

本项目无组织废气主要是指储罐呼吸废气以及各装置阀门、管线、泵等在运行中及采样过程中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的废气。

##### (1) 储罐呼吸废气排放控制措施

本项目涉及大量液态物料的输送，输送过程中严格密闭，并采用气相平衡原理设置气相平衡管。汽车输送物料时，储罐的呼吸废气通过气相平衡管进入汽车

槽罐，同样，原料储罐（计量罐）向计量罐（反应罐）输送物料时，计量罐（反应罐）的呼吸废气通过气相平衡管进入原料储罐（计量罐）。通过采取以上措施，减少了物料输送过程中无组织废气的排放。

储罐物料输送基本情况详见下图。

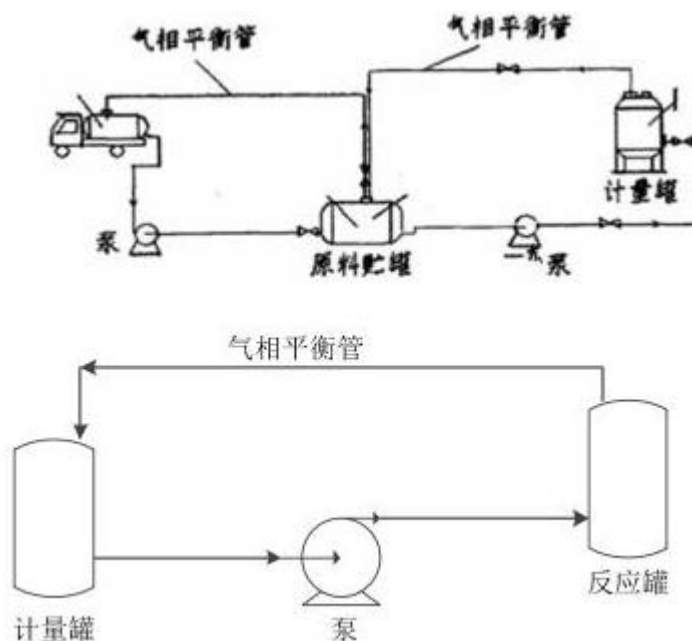


图 4.2-1 项目储罐物料输送情况一览表

## (2) 装置跑漏废气

项目装置跑漏废气的排放量与操作管理水平、设备状况等有很大关系，可通过选用先进的设备和加强管理来降低其排放量，主要措施有：

### ①工艺管线

装置区所有物料之间的转运，均采用密闭管道输送，减少物料的泄漏和损耗。在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；提高输送含挥发性物料的工艺管线的等级；工艺管线除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，其他连接管道均采用密封焊；所有输送含挥发性物料的工艺管线和设备的排净口都用管帽或法兰盖或丝堵堵上。

### ②设备

盛装含挥发性物料介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时宜采用焊接连接。输送含挥发性物料的泵选用屏蔽泵或具有双端面机械密封的泵。



### ③建立 LDAR 系统

建立 LDAR（泄漏检测与修复）系统，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。

#### （3）与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》及《石化行业挥发性有机物综合整治方案》等相关要求

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》及《石化行业挥发性有机物综合整治方案》等相关要求见下表：

表 7.1-3 本项目 VOC<sub>s</sub> 废气与相关方案政策对比一览表

相关政策要求	相关规定	本项目拟采取的措施
挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策	1、鼓励采用先进的清洁生产技术，提高转化和利用效率； 2、对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象； 3、对生产装置排放的含 VOC <sub>s</sub> 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放； 4、废水收集和处理过程产生的含 VOC <sub>s</sub> 废气经收集处理后达标排放。	<b>拟采取的措施：</b> 1、项目工艺较为先进，物料转化率较高，满足清洁生产要求； 2、项目拟按要求进行泄漏检测与修复（LDAR），定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象； 3、项目已对生产中排放的废气进行了冷凝后回收利用；不能（或不能完全）回收利用的废气经水喷淋塔或三级降膜塔+活性炭吸附处理后最终经由 15m 排气筒排放，可满足相关排放标准要求； 4、外排废水为生活污水和工艺废水，经厂区污水处理站预处理后，VOC <sub>s</sub> 浓度较小，外排废水能达标排放。
石化行业挥发性有机物综合整治方案	1、大力推进清洁生产； 2、全面推行“泄漏检测与修复”； 3、加强有组织工艺废气治理； 4、严格控制储存、装卸损失； 5、强化废水废液废渣系统逸散废气治理； 6、加强非正常工况污染控制。	

通过上表分析，项目拟新增的设备基本符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》及《石化行业挥发性有机物综合整治方案》等相关要求。

综上所述，本项目废气处理处置措施合理，废气排放均能达到相关标准要求。

## 7.2 废水治理措施及达标可行性分析

### （1）企业拟采取的废水治理措施

本项目采用雨污分流措施，项目初期雨水经雨水池暂存后排入企业自建污水预处理站进行初级处理，达到标准后进长岭污水厂，处理达标后排放，后期清洁

雨水汇集后入园区清净下水管系统。

本项目采用干式真空泵，杜绝真空废水的产生，高氨氮的丙二胺项目蒸馏废水循环回用，作为氨三级降膜吸收塔喷淋用水及醇胺产品生产用水。该废水在降膜吸收塔内循环回用直至废水中的氨浓度达到生产回用氨水的质量标准。

拟建项目废水排放量、排放情况及拟采取的废水污染治理措施如下表所示：

表 7.2-1 项目废水治理措施情况一览表（一、二期）

序号	废水种类	数量 (m <sup>3</sup> /a)	排放情况	处理方式	去向
1	生活污水	693	间断	经化粪池处理后排放至园区生活污水管网进行后续处理	预处理后进园区污水管网进入长岭分公司污水处理厂深度处理外排长江岳阳段
2	设备清洗废水	256	间断	厂区内污水处理站预处理	
3	地面清洗废水	96	间断	厂区内污水处理站预处理	
4	初期雨水	2862	间断	经初期雨水池收集后，进厂区内污水处理站预处理	
5	生产废水	839	连续	厂区内污水处理站预处理	
6	循环排污水	8400	间断	厂区内污水处理站预处理	
综合废水		13146	经厂区内预处理后的综合废水水质为 COD≤600mg/L、NH <sub>3</sub> -N≤50mg/L、SS≤20mg/L、BOD≤300mg/L		

岳阳昌德新材料有限公司委托污水处理专业公司新建污水处理站，其污水处理站设计进水水质要求 COD≤20000mg/L、氨氮≤200mg/L、SS≤500、石油类≤100，废水处理其出水水质达到 COD≤600mg/L，氨氮≤50mg/L、SS≤20、石油类≤50，考虑项目后续的发展规划，污水处理站设计总处理水量为 50m<sup>3</sup>/d，本项目一、二期废水总量约为 13146m<sup>3</sup>/a（约 39m<sup>3</sup>/d），占本项目日处理水量的 79%。综合分析可知，污水处理站建成后污水处理量可满足本项目产生的工艺废水处理所需。

## （2）厂区污水处理站处理工艺

拟建项目除生产废水（喷淋废水）为连续排放外，其余种类废水均为间断排放，为避免废水进入污水处理站后水质、水量不均匀度极高，水量冲击导致处理效率和处理稳定性降低，保障后续处理工序长期稳定运行，本项目采取了二级调节水质方式。项目运营后，企业将用一个 100m<sup>3</sup> 生产废水收集罐用于暂存项目生产过程中连续排放的生产废水，定期排放至项目自建污水处理站的 50m<sup>3</sup>/d 曝气调节池，与间接排放的废水一起进行曝气调节，以保证项目废水水质、水量的稳定。

工艺过程：污水先经细格栅去除漂浮物，进入曝气调节池进行水质的均匀混合、pH 和水量的调节，随后进入芬顿反应池，在芬顿反应器中加入双氧水和硫酸亚铁试剂，通过管式曝气装置使试剂和水充分搅拌反应。芬顿法的实质是二价铁离子( $\text{Fe}^{2+}$ )、和双氧水之间的链反应催化生成羟基自由基，具有较强的氧化能力，其氧化电位仅次于氟，高达 2.80V。另外，羟基自由基具有很高的电负性或亲电性，其电子亲和能高达 69.3kJ 具有很强的加成反应特性，因而 Fenton 试剂可无选择氧化水中的大多数有机物，特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水的氧化处理。经过芬顿反应之后，水中的 COD 指标可以有明显的降低，然后加入絮凝剂进入一次沉淀池沉淀，然后由泵加压将污水送入水解酸化池，将废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，提高废水的可生化性，之后进入生物接触氧化池好氧处理。生化池进行少量曝气，保持低溶解氧状态，微生物兼性菌为主导作用，二次沉淀池污泥部分回流至生化池，可提高生化池处理效果，并减少总污泥处理量，减轻外运泥饼、污泥工作量。生化池采用三段式，充氧污废水浸没全部填料，并以一定的流速流经填料；填料上布满生物膜，污废水与生物膜充分接触，在生物膜上微生物新陈代谢功能的作用下，污废水中的有机污染物得以去除，污废水净化；生物接触氧化兼具活性污泥法与生物滤池两者的优点，即为具有活性污泥法特点的生物膜法，能够接受较高的有机负荷率，处理效果好，并能够在间歇条件下运行，仍保持良好的处理效果；接触氧化池易挂膜、耐用、比表面积大、操作简单、运行方便、易于维护管理，不产生污泥膨胀等现象，污泥生成量少，污泥颗粒较大，易于沉淀；三段式接触氧化池，从总体上为推流式，每段为完全混合式，各段间有明显的有机污染物浓度差，每段生长繁殖的微生物，在生理功能方面，适应该段污废水的水质条件，更有利于提高处理效果，同时具有消化、脱氮功能，可取得非常稳定的处理出水。污水经过接触氧化后，夹带氧化过程中产生的少量的活性污泥及新陈代谢的生物膜，以及不能进行生物降解的少量固形物，进入二沉池进行固液分离。使水得到澄清排出，出水槽设计成可调液位的齿形集水槽，增加沉淀效果。生物接触氧化池出水自流进入二沉池，经固液分离后上清液达标排放园区污水池。

工艺流程见图 7.2-1。

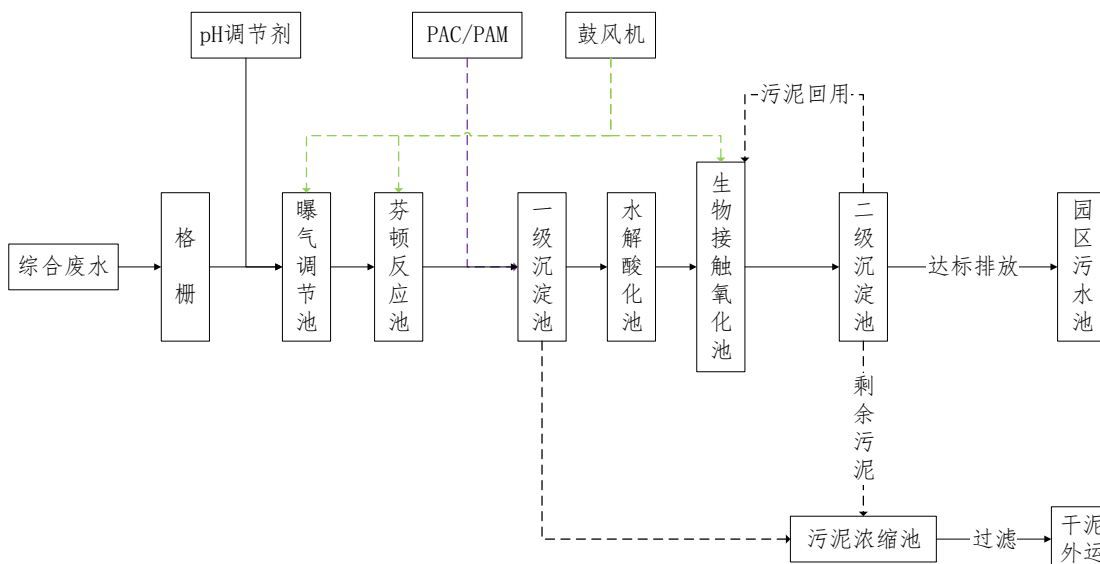


图 7.2-1 废水预处理工艺流程图

(3) 厂区污水产生量及浓度情况一览

本项目废水产生量及浓度情况如下所示：

表 7.2-2 项目一期废水产生量及浓度情况一览表

序号	废水种类	单位	排放量	排放情况	污染物产生情况					去向
					pH	COD mg/l	NH <sub>3</sub> -N mg/l	BOD mg/l	SS mg/l	
1	生活污水	t/a	480	间断	7-8	280	40	350	200	进入自建污水处理站预处理，达标后排入长炼污水处理厂
2	设备清洗废水	t/a	156	间断	6-9	5000	120	500	700	
3	地面清洗废水	t/a	96	间断	6-9	1000	60	500	700	
4	初期雨水	t/a	2862	间断	6-9	300	60	200	350	
5	生产废水	t/a	606	连续	6-9	12000	500	800	550	
6	循环排污水(含盐)	t/a	5100	间断	6-9	100	50	120	60	
7	综合水质	t/a	9300	/	6-9	1038	83	211	206	

表 7.2-3 项目二期建成后废水产生量及浓度情况一览表

序号	废水种类	单位	排放量	排放情况	污染物产生情况					去向
					pH	COD mg/l	NH <sub>3</sub> -N mg/l	BOD mg/l	SS mg/l	
1	生活污水	t/a	693	间断	7-8	280	40	350	200	进入自建污水处理站预处理，达标后排入长炼污水处理厂
2	设备清洗废水	t/a	256	间断	6-9	5000	120	500	700	
3	地面清洗废水	t/a	96	间断	6-9	1000	60	500	700	
4	初期雨水	t/a	2862	间断	6-9	300	60	200	350	

5	生产废水	t/a	839	连续	6-9	12000	500	800	550
6	循环排污水(含盐)	t/a	8400	间断	6-9	100	50	120	60
7	综合水质	t/a	13146	/	6-9	1015	82	203	179

#### (4) 废水处理可行性分析

本项目综合废水经企业自建污水处理站处理后，预期处理效果见下表：

表 7.2-4 生产废水处理效果表 （单位: mg/L）

处理单元	处理效率	COD (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	SS (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)
曝气调节池	进水	1015	203	179	82
	出水	913.5	182.7	161.1	77.9
	去除率	10%	10%	10%	5%
芬顿反应池	进水	913.5	182.7	161.1	77.9
	出水	548.1	109.6	48.3	62.3
	去除率	40%	40%	70%	20%
一沉池	进水	548.1	109.6	48.3	62.3
	出水	328.9	54.8	33.8	49.9
	去除率	40%	50%	30%	20%
水解酸化池	进水	328.9	54.8	33.8	49.9
	出水	92.1	9.87	16.9	19.9
	去除率	72%	82%	50%	60%
接触氧化池 /二沉池	进水	92.1	9.87	16.9	19.9
	出水	13.8	1.48	8.46	7.98
	去除率	85%	85%	50%	60%
最终出水		13.8	1.48	8.46	7.98
排放标准		800	20	120	50

由上表可知，本项目综合废水经厂区内污水处理站预处理后，综合废水水质为 COD13.8mg/L、BOD<sub>5</sub>1.48mg/L、SS8.64mg/L、NH<sub>3</sub>-N7.98mg/L，可以达到长炼污水处理厂的接纳标准和《石油化学工业污染物排放标准》间接排放限值的要求（本项目污水同时执行长炼污水处理厂的接纳标准和《石油化学工业污染物排放标准》，取其两者较严者执行），后通过管网排入长炼污水处理厂进一步处理，可达标处理后排放至长江。

综合可知，本项目污水处理措施可行。

#### (4) 长炼污水处理厂处理可行性

## 1、污水处理厂情况

长岭分公司现有两座污水处理厂，分别为第一污水处理厂和第二污水处理厂。

第一污水处理厂位于长岭分公司南部偏西，对长岭分公司所有废水进行隔油、气浮等预处理以满足二污进水水质标准，目前长岭分公司正在对其实施改造，改造项目完成后一污将分为含油污水、含盐污水两个处理系统。含油、含盐污水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处理场处理。第一污水处理厂总处理能力为 850m<sup>3</sup>/h，其中含盐污水处理能力为 250m<sup>3</sup>/h，含油污水处理能力为 600m<sup>3</sup>/h。

待到本项目建成投产后，长岭分公司第一污水处理厂的改造工程也将完成，目前长岭分公司含盐污水产生量为 220m<sup>3</sup>/h，剩余处理能力为 30m<sup>3</sup>/h；含油污水产生量为 450m<sup>3</sup>/h，剩余处理能力为 150m<sup>3</sup>/h。

第二污水处理厂位于长岭分公司厂区西北侧 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，处理后的污水排长江。

## 2、长炼污水处理厂接管标准

根据收集相关资料，长炼污水处理厂污水接管具体要求如下：

### 1) 污水接管标准（进水水质）

根据项目污水处理以及外排废污水的特点，为保证污水厂正常运转，同时为保证污水厂出水水质达到所要求的排放浓度限值，接管标准（进水水质）如下表 7.2-3 所示。

表 7.2-3 长炼污水处理厂接管标准

含油废水								
污染物名称	pH	COD <sub>cr</sub>	石油类	氨氮	挥发酚	SS	硫化物	含盐量
	—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
接管标准	6-9	≤800	≤1000	≤50	≤50	≤120	≤20	—
含盐废水								
污染物名称	pH	COD <sub>cr</sub>	石油类	氨氮	挥发酚	SS	硫化物	含盐量
	—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
接管标准	6-9	≤800	≤1000	≤50	≤80	≤120	≤20	≤2300

### 2) 污水处理厂设计出水水质标准

根据污水处理厂设计工艺及处理效率，厂区处理后的污水设一个废水总排口，长炼污水处理厂设计出水标准如下表 7.2-4 所示。

表 7.2-4 长炼污水处理厂设计出水标准

综合废水								
污染物名称	pH	COD <sub>cr</sub>	石油类	氨氮	挥发酚	SS	硫化物	含盐量

	—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
出水标准	6-9	≤60	≤5	≤15	≤0.5	≤70	≤0.5	≤100

### (5) 项目废水符合接管标准可行性分析

#### (1) 浓度标准要求

项目污水处理站设计出水水质达到 COD≤600mg/L，氨氮≤50mg/L、SS≤20mg/L、石油类≤50mg/L 等，符合长岭分公司第一污水处理厂废水的接管标准和《石油化学工业污染物排放标准》，本项目污水同时执行长炼污水处理厂的接纳标准和《石油化学工业污染物排放标准》，取其两者较严者执行。

#### (2) 处理量可行性分析

本项目工艺废水总量约为 13146m<sup>3</sup>/a (约 39m<sup>3</sup>/d)，本项目设计污水处理站总处理水量为 50m<sup>3</sup>/d (2.08m<sup>3</sup>/h)，而长岭分公司第一污水处理厂废水的最大处理能力达 180m<sup>3</sup>/h，本项目单位小时排放的最大综合废水量仅占污水处理厂污水处理系统处理量的 1%，因此该污水处理厂完全有能力处理本项目污水。

综上所述，本项目的废水处理措施技术是可行的。

## 7.3 地下水环境保护措施可行性分析

### (1) 地下水污防措施原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端治理、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。

#### 1) 源头控制措施

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

#### 2) 分区防护措施

防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。根据《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。重点防护区为装置区(含储罐)和事故水池，一般防护区为辅助设施区，除此之外的其他地区均为非污染区。

### ①重点污染防治区

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

本项目事故水池依托长炼工业园内现有事故水池，现有事故水池在建设过程中已考虑相应的防渗措施，按照相关要求进行了底层防渗和池壁防渗。

对于项目的新建装置，防渗措施要求为：地基处理时达到 50cm 以上厚的夯实粘性土层（要求压实后渗透系数为  $10^{-7}$ cm/s 至  $10^{-5}$ cm/s）、20-30cm 厚的砂石垫层、15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层、地表面可考虑涂刷水泥基结晶形防渗涂料（渗透系数不大于  $10^{-12}$ cm/s）。装置区四周必须设置排污沟，排污沟做防渗处理。同时在排污沟外圈修建雨水沟，避免雨污混排。

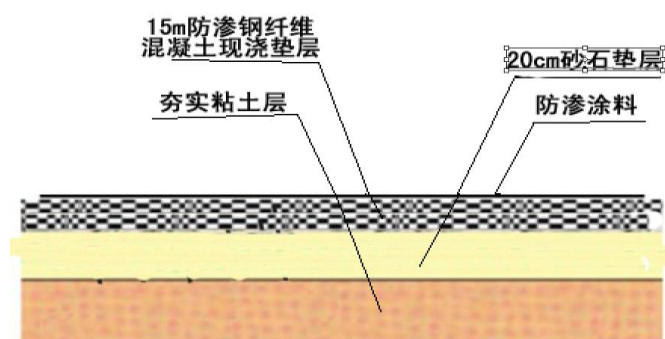


图 7.3-1 重点防护区防渗结构示意图

### ②一般污染防治区

一般防护区采取的防渗措施如下：地基处理时表层 50cm 以上的夯实粘性土层（要求压实后渗透系数为  $10^{-7}$ cm/s 至  $10^{-5}$ cm/s），上部铺设 15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层（渗透系数不大于  $10^{-8}$ cm/s）。

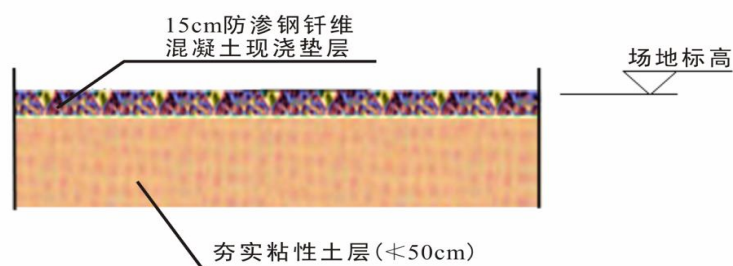


图 7.3-2 一般防护区防渗结构示意图



### ③非污染防治区

对于非污染区，地面进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

### 3) 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

### 4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

#### (3) 日常管理措施

①制定全厂设备安全操作规程、检修制度和设备管理考核制度、对每台设备确定责任人。由专职机构定期进行设备完好率、运行率考核，实施重奖重罚，消除设备故障和地下水污染隐患。

②加强管理，杜绝超设计生产。

③加强对所有管道、储罐和污水处理设施的维护管理，及时发现和消除污染隐患，杜绝跑、冒、漏、滴现象。一旦发现有污染物泄露或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。对污染源项的地下水保护设施进行采用动态检查，对发现的问题及时进行处理。

④做好员工的环保和安全知识培训，提高全厂职工地下水保护意识。

评价认为，项目采取本环评提出的地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的可能性降至最低程度。

#### (4) 防渗工程设计

##### ①生产车间防渗设计

1) 一般污染防治区地面防渗区域采用抗渗混凝土防渗结构，抗渗等级不小于 P6，厚度不应小于 120mm。

2) 防渗面层中各缝隙处等细部构造应采取有效防渗处理。

##### ②储罐区防渗设计

1) 承台式罐基础的防渗层其承台和承台以上环墙应采用抗渗等级不低于 P6 的抗混凝土；承台和承台以上环墙内表面宜涂刷厚度不小于 1mm 的聚合物水泥等柔性防渗材料。

2) 环墙基础罐底板下重点污染防治区采用柔性防渗结构，渗透系数不应大于  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，柔性防渗材料应与环墙基础严密连接。具体做法可参考图 8.4-1。

3) 设置渗漏液设导排和收集设施，收集液集中处理。

4) 储罐基础至防火堤间的一般污染防治区采用抗渗混凝土防渗结构，抗渗混凝土面层采用 P6、100mm 厚 C30 抗渗混凝土，其它做法同装置区内一般污染防治区。

5) 防火堤宜采用 C30 抗渗钢筋混凝土，抗渗等级不应低于 P6，防火堤变形缝应采用不锈钢止水带，厚度不应小于 2mm；变形缝内应设置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封胶。

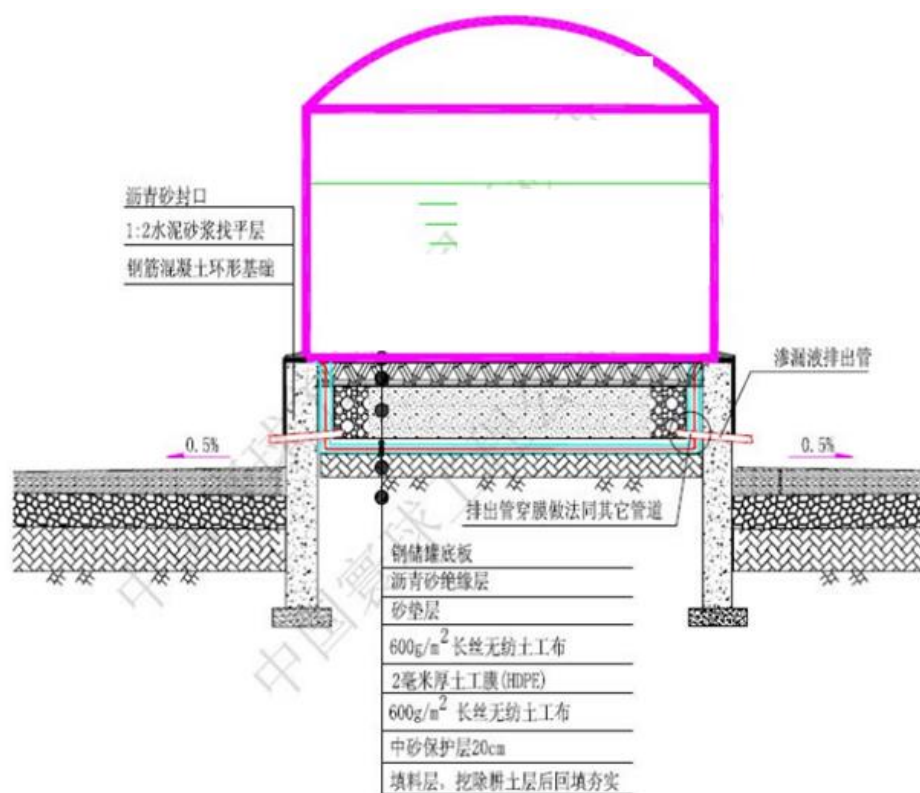


图 7.4-1 污染防治区防渗结构示意图

### (5) 地下污水管线及污水收集、储存设施防渗设计

1) 初期雨水池、事故应急池采用 C30 以上抗渗钢筋混凝土防渗结构，抗渗钢筋混凝土抗渗等级为 P8，厚度不小于 300mm，表面涂刷厚度不小于 1mm 水

泥基渗透结晶型防渗图层。

2) 生产污水、污染雨水管道及污水井等宜采用柔性防渗结构，渗透系数不应大  $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，具体做法可参考图 7.4-2。

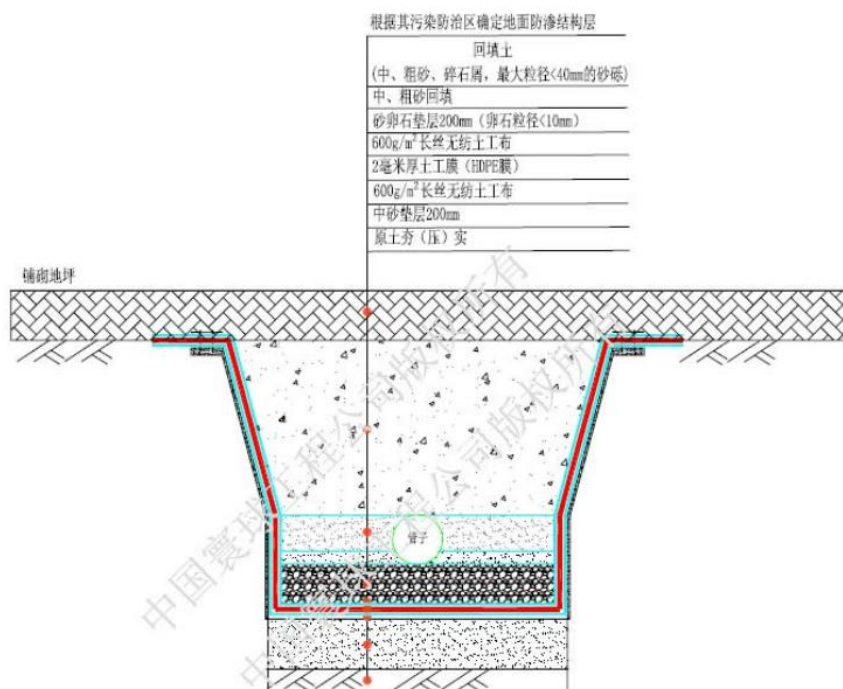


图 7.4-2 污水管道等防渗结构示意图

### (6) 地下水监控体系

为及时准确地掌握拟建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动态变化，本项目应结合新港区地下水监控要求设置地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，地下水污染监控井的建设和管理应满足《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)的规定，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

### (7) 地下水污染应急措施

1) 在制定应急预案的基础上，对相关人员进行培训，使其掌握必要的应急处置技能。

2) 设置事故报警装置和快速检测设备：

3) 设置全身防护、呼吸道防护等安全防护装备，并配备常见的救护急用物品和中毒急救药品。

4) 当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。

5)当通过监测发现对周围地下水造成污染时,采取控制地下水流场等措施,防止污染物扩散,如隔离措施等应急措施。

## 7.4 噪声治理措施及达标可行性分析

拟建项目噪声主要来自于较大功率的机械设备,如氢气压缩机、物料泵、各类水泵和运输车辆行驶产生的汽车噪声等,其声级从 76~100dB(A)不等,声源主要集中在厂区装置区内,拟采取隔音、消音和降音等措施。声环境保护具体为在建筑上做隔音吸音处理;选用低噪声设备,将泵进、出水管用软接头,并作基础减振和泵房密闭隔音,泵房地面采取低于厂区道路地面的方式;此外采取绿化隔声等措施降低对项目周围声环境的影响,具体措施如下表 7.4-1。

表 7.4-1 项目噪声源情况一览表

序号	噪声源	声压级(dB(A))	频率特征	治理措施	削减后源强(dB(A))
1	*****	90~100	中频	消声、隔音	70~80
2	各类泵	80~90	中低频	消声、隔音	60~70
3	运输车辆	76~85(负载)	低频	加强管理,禁止鸣笛	60~70

在采通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施,噪声影响对象主要为车间工作人员,对外界影响不大,依据类似化工项目车间实测,其机房外 1m 处噪声低于 80dB(A),再通过空气衰减和厂界绿化隔音吸收后,项目厂界昼间噪声低于 65dBA,夜间噪声低于 55dBA,符合国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值要求。

为进一步防止项目生产产生的噪声对周边环境的影响,确保厂界噪声达标排放,本环评建议:

1) 在设备选型时,除考虑满足生产工艺要求外,还必须考虑设备的声学特性(选用高效低噪设备),对于噪声较高的设备应与设备出售厂方协商提供配套的降噪措施。

2) 将各设备均安装于生产车间内,进行墙体隔声,并且在设备安装时加减振垫。

3) 应加强设备的保养和维修,使设备随时处于良好的运行状态,避免偶发强噪声产生。高噪声设备操作人员,操作时应佩戴防护头盔或耳套。

4) 在车间东面应加强绿化,选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木高矮搭配,形

成一定宽度的吸声林带。

综上所述，在落实各项噪声污染防治措施的情况下，项目整治投产后对周围声环境影响较小。

## 7.5 固体废物治理措施及达标可行性分析

### (1) 处置方式

本工程产生的固体废弃物主要来源于生产过程产生的废弃包装桶、生产过程产生的废催化剂、各生产装置、设备运行、检修过程中产生的废矿物油、企业职工生活、办公过程产生的垃圾以及企业自建废水预处理站产生的污泥。其中，污水处理系统产生的污泥，需经危险废物鉴定，如鉴定结果为危废则交由有资质单位进行处理；如鉴定结果非危废，则作为一般工业固废处理。

生活垃圾为一般废物，在厂内收集后送长炼分园环卫部门统一处理，在厂内拟设垃圾收集站，生活垃圾做到日产日清，能满足本项目需要。

项目废催化剂、废矿物油、废包装桶、废活性炭均为危险废物，定期交由有资质单位进行安全处置。

### (2) 暂存措施

企业拟设置危废暂存间，结合项目危废的产生量以及定期交由有资质单位处理的情况，新建的危废暂存库可满足项目危废暂存需求。

危险废物处置应严格按照以下规定及相关要求管理：

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》规定：对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所、必须设置危险废物识别标志。厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响；

必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。

从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位，必须向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证；禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

转移危险废物的，须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废

物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，设施、设备和容器，包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。

产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位、应当制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，环境保护行政主管部门应当进行检查。

综上所述，本项目产生的各种固体废物均能得到妥善处置，因此对周围环境的影响较小。为了预防危废清理后未得到及时处理，环评建议本项目仍需在厂区设置各类固体废物的暂存场，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》及 2013 年修改单建设危险固废暂存处。

## 7.6 原辅料运输、装卸等过程污染防治措施

①项目原辅料运输过程应对运输车辆出、入场进行严格的管理。

②运输过程中，对车辆进行遮盖，铺盖篷布，防止雨水冲刷污染路面，同时防止原辅料震落以及扬尘污染沿线道路及居民生活环境。

③操作人员、管理人员的素质、专业知识、道德水平将直接关系到原辅料运输、装卸时的事故发生率以及能否有效减缓环境污染影响，企业应高度重视员工的培训与职业道德教育，定期开展学习活动。

## 8 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照《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《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)精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)为指导，对现有工程的环境风险进行梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施；并对拟建项目进行风险识别和源项分析，进行风险计算和评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

### 8.1 风险识别和风险类型

风险识别对象包括生产设施、所涉及物质、受影响的环境要素和环境保护目标。


- 1、物质风险识别包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。
- 2、生产设施风险识别包括主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环境保护设施等。
- 3、受影响的环境要素识别应当根据有毒有害物质排放途径确定，如大气环境、水环境、土壤、生态等，明确受影响的环境保护目标。
- 4、风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。
- 5、危险源区域分布分析：按生产和储运系统，确定危险源点的范围和危险源区域的分布。按危险源潜在危险性、存在条件和触发因素进行危险性分析。

### 8.1.1 物质风险识别

本项目主要涉及的原料、副产品及产品有：\*\*\*\*\*、环氧丙烷、环氧乙烷、\*\*\*、\*\*\*\*\*、液氨、\*\*\*\*\*、丙二醇、甘油、乙二醇、丙烯腈、苯乙烯、环己醇、磷酸、\*\*\*\*\*、\*\*\*\*、氨水、混合胺、环己二胺、聚醚胺、聚醚多元醇、醇胺、丙二胺，对照《风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)及《危险化学品名录》(2015 版)可知，建设项目所涉及的危险化学品主要为环氧丙烷、环氧乙烷、\*\*\*、环己烷、液氨、丙烯腈、苯乙烯、磷酸、\*\*\*\*\*、氨水、环己二胺、丙二胺、聚醚胺。

各物料的危险有害特性及安全技术情况如下所示：

表 8.1-1a 环氧丙烷危险特性一览表


特别警示	★高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物
化学式	分子式 C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O 
危险性	<b>危险性类别：</b> 3.1 类低闪点易燃液体
	<b>燃烧爆炸危险性：</b> ·易燃，与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险 ·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
	<b>健康危害：</b> ·职业接触限值：PC-TWA 5mg/m <sup>3</sup> (敏)(G2B) ·IDLH: 400ppm ·(属中等毒性)急性毒性：大鼠经口 LD50 380mg/kg；免经皮 LD50 1245mg/kg；大鼠吸入 LC50 4000ppm(4h) ·接触高浓度蒸气出现眼和呼吸道刺激症状，中枢神经系统抑制症状。重者可见有烦躁不安、多语、谵妄，甚至昏迷。少数出现中毒性肠麻痹、消化道出血以及心、肝、肾损害 ·眼和皮肤接触可致灼伤
	<b>环境影响：</b> ·在土壤中具有极强的迁移性 ·易挥发，在空气中比较稳定，是有害的空气污染物 ·易被生物降解
理化特性及用途	<b>理化特性：</b> ·无色透明的易挥发液体，有类似乙醚的气味。溶于水 ·沸点：34.2℃ ·相对密度：0.83 ·闪点：-37℃ ·爆炸极限：2.3%-36.0%



	<p><b>用途</b></p> <p>是有有机合成的重要原料。主要用于生产丙二醇、丙烯醇、丙醛、合成甘油和聚醚多元醇，还用于生产非离子表面活性剂、油田破乳剂、乳化剂、湿润剂、洗涤剂、杀菌剂、熏蒸剂等</p>
个体防护	<p>佩戴正压式空气呼吸器或全防型滤毒罐</p> <p>穿封闭式防化服</p>
应急行动	<p><b>隔离与公共安全：</b></p> <p><b>泄漏：</b> 污染范围不明的情况下，初始隔离至少 50m，下风向疏散至少 300m。发生大量泄漏时，初始隔离至少 500m，下风向疏散至少 1000m。然后进行气体浓度检测，根据有害蒸气的实际浓度，调整隔离、疏散距离</p> <p><b>火灾：</b> 火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离 800m。</p> <p>考虑撤离隔离区内的人员、物资</p> <p>疏散无关人员并划定警戒区</p> <p>在上风处停留，切勿进入低洼处</p> <p>进入密闭空间之前必须先通风</p>
	<p><b>泄漏处理：</b></p> <p>消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰)</p> <p>使用防爆的通讯工具</p> <p>在确保安全的情况下，采用关闭、堵漏等措施，以切断泄漏源</p>
	<p>作业时所有设备应接地</p> <p>构筑围堤或挖沟槽收容泄漏物，防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间</p> <p>用抗溶性泡沫覆盖泄漏物，减少挥发</p> <p>用砂土或其他不燃材料吸收泄漏物</p> <p>如果储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体</p> <p>水体泄漏</p> <p>沿河两岸进行警戒，严禁取水、用水、捕捞等</p>
	<p>一切活动</p> <p>在下游筑坝拦截污染水，同时在上游开渠引流，让清洁水绕过污染带</p> <p>监测水体中污染物的浓度</p> <p>如果已溶解，在浓度不低于 10ppm 的区域，用 10 倍于泄漏量的活性炭吸附污染物</p>
	<p><b>火灾扑救：</b></p> <p>灭火剂：干粉、二氧化碳、雾状水、抗溶性泡沫</p> <p>在确保安全的前提下，将容器移离火场</p> <p>储罐，公路 / 铁路槽车火灾</p> <p>尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救</p> <p>用大量水冷却容器，直至火灾扑灭</p> <p>容器突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离</p> <p>切勿在储罐两端停留</p>
<p><b>急救：</b></p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min。就医</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。就医</p> <p>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。</p> <p>呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医</p>	

表 8.1-1b 环氧乙烷危险特性一览表

特别警示	★确认人类致癌物；眼睛接触可致角膜灼伤
------	---------------------

	<p>★易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物</p> <p>★加热时剧烈分解，有着火和爆炸危险</p> <p>★若不能切断泄漏气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰</p>
化学式	<p>分子式：C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O</p> 
危险性	<p><b>危险性类别：</b> 2.1 类 易燃气体</p> <p><b>燃烧爆炸危险性：</b> ·易燃，液体环氧乙烷一般不具有爆炸性，能与空气形成范围广阔的爆炸性混合物，遇高热和明火有燃烧爆炸危险 ·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 ·与空气的混合物快速压缩时，易发生爆炸 ·遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故</p> <p><b>健康危害：</b> ·职业接触限值：PC-TWA 2mg/m<sup>3</sup>(G1) ·IDLH：800ppm ·（属低毒类）急性毒性：大鼠经口 LD<sub>50</sub> 72mg/kg；大鼠吸入 LC<sub>50</sub>800ppm(4h) ·急性中毒引起中枢神经系统、呼吸系统损害，重者引起昏迷和肺水肿。可出现心肌损害和肝损害 ·可致皮肤损害和眼灼伤 ·国际癌症研究机构将环氧乙烷列为人类致癌物</p> <p><b>环境影响：</b> ·对水生生物有害 ·在空气中比较稳定，是危险的空气污染物 ·在水中易发生水解，生物降解速度相对较慢</p>
理化特性及用途	<p><b>理化特性：</b> ·常温下为无色气体，低温时为无色易流动液体。易溶于水。与水缓慢反应生成乙二醇，常温下危险性较小。能与强酸、醇、碱、胺、氧化剂等发生反应 ·沸点：10.7℃ ·相对密度：0.87(20℃) ·气体相对密度：1.5 ·爆炸极限：3.0%~100%</p> <p><b>用途</b> ·用于制造乙二醇、聚乙二醇、乙醇胺、乙二醇醚类、非离子表面活性剂、合成洗涤剂、消毒剂、谷物熏蒸剂、抗冻剂、乳化剂等。在合成纤维工业中，可直接作为中间体代替乙二醇制造聚酯纤维和薄膜</p>
个体防护	<p>佩戴正压式空气呼吸器</p> <p>穿内置式重型防化服</p>
应急行动	<p><b>隔离与公共安全：</b> ·泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少 200m，下风向疏散至少 1000m。然后进行气体浓度检测。根据有害气体的实际浓度，调整隔离、疏散距离 ·火灾：火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离 1600m。 ·考虑撤离隔离区内的人员、物资 ·疏散无关人员并划定警戒区 ·在上风处停留，切勿进入低洼处 ·气体比空气重，可沿地面扩散，并在低洼处或限制性空间(如下水道、地下室等)聚集 ·进入密闭空间之前必须先通风</p>

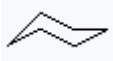
	<p><b>泄漏处理:</b>                  消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟, 消除所有明火、火花或火焰)                  使用防爆的通讯工具                  作业时所有设备应接地                  在确保安全的情况下, 采用关阀、堵漏等措施, 以切断泄漏源                  防止气体通过下水道、通风系统扩散或进入限制性空间                  喷雾状水改变蒸气云流向                  隔离泄漏区直至气体散尽</p>
	<p><b>火灾扑救</b>                  灭火剂: 干粉、二氧化碳、雾状水、抗溶性泡沫                  若不能切断泄漏气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰                  在确保安全的前提下, 将容器移离火场                  毁损容器由专业人员处置  <b>储罐火灾</b>                  尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救                  用大量水冷却容器, 直至火灾扑灭                  容器突然发出异常声音或发生异常现象, 立即撤离                  切勿在储罐两端停留</p>
	<p><b>急救</b>                  皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗 20—30min。就医                  眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。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。                  呼吸、心跳停止, 立即进行心肺复苏术。就医</p>

表 8.1-1c \*\*\*危险特性一览表

基本理化常数	<p>中文别名: *****                  分子式: *****                  外观与性状: 无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味                  分子量: *****                  蒸汽压: 4.40kPa/20℃; 闪点: 12℃; 熔点 -88.5℃; 沸点: 80.3℃                  溶解性: 溶于水、醇醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂                  密度: 相对密度(水=1)0.79; 相对密度(空气=1)2.07                  稳定性: 稳定                  危险标记: 7(易燃液体)                  主要用途: 是重要的化工产品和原料, 主要用于制药、化妆品、塑料、香料、涂料等</p>
对环境的影响	<p><b>健康危害:</b>                  侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。                  健康危害: 接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂。</p> <p><b>毒理学资料及环境行为:</b>                  毒性: 属微毒类。                  急性毒性: LD<sub>50</sub>5045mg/kg(大鼠经口); 12800mg/kg(兔经皮); 人吸入 980mg/m<sup>3</sup>×3~5 分钟, 眼鼻粘膜轻度刺激; 人经口 22.5ml 头晕、面红, 吸入 2~3 小时后头痛、恶心。                  亚急性和慢性毒性: 大鼠吸入 1.0ppm×24 小时/日×3 个月, 肝、肾功能异常; 大</p>

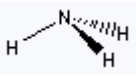
	<p>鼠吸入 8.4ppm×24 小时/日×3 个月，肝、肾严重损害。</p> <p>致突变性：细胞遗传学分析：制酒酵母菌 200mmol/管。</p> <p>致癌性：小鼠吸入 3000ppm×3~7 小时/日×5 日/周×5~8 月肿瘤发病率增高。</p> <p>危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
应急行动	<p><b>泄漏应急处理：</b></p> <p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，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。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>防护措施：</b></p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴过滤式防毒面罩(半面罩)。</p> <p>眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴乳胶手套。</p> <p>其它：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。</p> <p><b>急救措施：</b></p> <p>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。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：洗胃。就医。</p> <p>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。</p>

表 8.1-1d 环己烷危险特性一览表

基本理化常数	<p>中文别名：六氢化苯</p> <p>分子式：C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>；CH<sub>2</sub>(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CH<sub>2</sub> </p> <p>外观与性状：无色液体，有刺激性气味</p> <p>分子量：84.16</p> <p>蒸汽压：13.33kPa/60.8℃；闪点：-16.5℃；熔点 6.5℃；沸点：80.7℃</p> <p>溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂</p> <p>密度：相对密度(水=1)0.78；相对密度(空气=1)2.90</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>危险标记：7(易燃液体)</p> <p>主要用途：用作一般溶剂、色谱分析标准物质及用于有机合成</p>
对环境的影响	<p><b>健康危害：</b></p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：对眼和上呼吸道有轻度刺激作用。持续吸入可引起头晕、恶心、倦睡和其它一些麻醉症状。液体污染皮肤可引起痒感。</p>

	<p><b>毒理学资料及环境行为:</b>                  毒性: 属低毒类。有刺激和麻醉作用。                  急性毒性: LD<sub>50</sub>12705mg/kg(大鼠经口)                  刺激性: 家兔经皮: 1548mg(2天), 间歇, 皮肤刺激。                  亚急性和慢性毒性: 家兔分别吸入 65g/m<sup>3</sup>, 6小时/天, 2周; 44g/m<sup>3</sup>, 6小时/天, 2周; 32g/m<sup>3</sup>, 6小时/天, 5周, 分别出现 3/4, 1/4, 3/4 死亡。表现有足爪节律性痉挛、麻醉、暂时轻瘫、流涎、结膜刺激等症状。                  致突变性: DNA 损伤: 大肠杆菌 10μmol/L。                  危险特性: 极易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应, 甚至引起燃烧。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。                  燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。</p>
应急行动	<p><b>泄漏应急处理:</b>                  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。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: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 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。                  废弃物处置方法: 用焚烧法。</p>
	<p><b>防护措施:</b>                  呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。                  眼睛防护: 空气中浓度超标时, 戴安全防护眼镜。                  身体防护: 穿防静电工作服。                  手防护: 戴防苯耐油手套。                  其它: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
	<p><b>急救措施:</b>                  皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。                  眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。                  吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。                  食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。                  灭火方法: 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。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: 泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。</p>

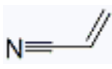
表 8.1-1e 液氨危险特性一览表

特别警示	<ul style="list-style-type: none"> <li>★与空气能形成爆炸性混合物</li> <li>★吸入可引起中毒性肺水肿。可致眼、皮肤和呼吸道灼伤</li> <li>★若不能切断泄漏气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰</li> <li>★处理液氨时, 应穿防寒服</li> </ul>
化学式	分子式: NH <sub>3</sub> 
危险性	<p><b>危险性类别:</b>                  2.3 类有毒气体</p>
	<p><b>燃烧爆炸危险性:</b>                  易燃, 能与空气形成爆炸性混合物                  包装容器受热可发生爆炸</p>

	<p><b>健康危害:</b>                  职业接触限值: PC—TWA 20mg / m<sup>3</sup>; PC—STEL 30mg / m<sup>3</sup>                  IDLH: 300 ppm                  (属低度类)急性毒性: 大鼠吸入 LC<sub>50</sub>1390mg/m<sup>3</sup>                  强烈的刺激性气体,对眼和呼吸道有强烈刺激和腐蚀作用                  急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状,支气管炎或支气管周围炎,肺炎,重度中毒者可发生中毒性肺水肿。可因喉头水肿和呼吸道黏膜坏死脱落引起窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止                  可致眼和皮肤灼伤</p>
	<p><b>环境影响:</b>                  溶于水后使 pH 值急剧上升,对水生生物产生极强的毒性作用;对水禽也有很强的毒性作用                  能对植物造成伤害,产生枝叶干枯、烧焦的症状,严重时导致植物死亡                  在水中,有氧状态下,易通过硝化作用转变为硝酸盐。易被泥土、沉积物、胶体吸附,在特定条件下会重新释放出氨气</p>
<p>理化特性 及用途</p>	<p><b>理化特性:</b>                  常温常压下为无色气体,有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化,并放出大量的热。液氨在温度变化时,体积变化的系数很大。极易溶于水。与酸发生放热中和反应。腐蚀钢、铜、黄铜、铝、锡、锌及其合金                  沸点: -33.5℃                  气体相对密度: 0.59                  爆炸极限: 15%~30.2%</p> <p><b>用途</b>                  主要用于生产化肥、硝酸、铵盐、胺类。也用于药物、染料的生产。也常用作致冷剂</p>
<p>个体防护</p>	<p>佩戴正压式空气呼吸器                  穿内置式重型防化服                  处理液氨时,应穿防寒服</p>
<p>应急行动</p>	<p><b>隔离与公共安全:</b>                  泄漏: 污染范围不明的情况下,初始隔离至少 200m,下风向疏散至少 1000m。然后进行气体浓度检测,根据有害气体的实际浓度,调整隔离、疏散距离                  火灾: 火场内如有储罐、槽车或罐车,隔离 1600m。考虑撤离隔离区内的人员、物资                  疏散无关人员并划定警戒区                  在上风处停留                  进入密闭空间之前必须先通风</p> <p><b>泄漏处理:</b>                  消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟,消除所有明火、火花或火焰)                  使用防爆的通讯工具                  在确保安全的情况下,采用关阀、堵漏等措施,以切断泄漏源                  作业时所有设备应接地                  防止气体通过通风系统扩散或进入限制性空间                  喷雾状水溶解、稀释漏出气                  如果钢瓶发生泄漏,无法关闭时可浸入水中                  高浓度泄漏区,喷稀盐酸吸收                  隔离泄漏区直至气体散尽</p>

<p><b>火灾扑救</b>                  灭火剂：干粉、二氧化碳、雾状水、抗溶性泡沫                  在确保安全的前提下，将容器移离火场                  禁止将水注入容器                  毁损钢瓶由专业人员处置</p> <p><b>储罐火灾</b>                  尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救                  用大量水冷却容器，直至火灾扑灭                  禁止向泄漏处和安全装置喷水，防止结冰                  容器突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离                  切勿在储罐两端停留</p>
<p><b>急救</b>                  皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医                  眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10~15min。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。                  呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医</p>

表 8.1-1f 丙烯腈危险特性一览表

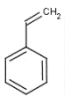
特别警示	<p>★剧毒                  ★易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物                  ★火场温度下易发生危险的聚合反应                  ★注意：闪点很低，用水灭火无效                  ★解毒剂：亚硝酸异戊酯，亚硝酸钠、硫代硫酸钠，4-DMAP(4-二甲基氨基苯酚)</p>
化学式	<p>分子式：C<sub>3</sub>H<sub>3</sub>N </p>
危险性	<p><b>危险性类别：</b>                  3.2 类 中闪点易燃液体</p> <p><b>燃烧爆炸危险性：</b>                  易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源或明火有燃烧爆炸危险                  燃烧产生有毒烟雾或气体                  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                  受热或引发剂存在条件下能发生剧烈的聚合反应</p> <p><b>健康危害：</b>                  职业接触限值：PC-TWA 1mg/m<sup>3</sup>(皮)(G2B)；PCSTEL 2mg/m<sup>3</sup>(皮)(G2B)                  IDLH：85ppm                  ·(属高毒类)急性毒性：大鼠经口 LD<sub>50</sub> 78mg / kg；大鼠经皮 LD<sub>50</sub>148mg/kg；                  大鼠吸入 LC<sub>50</sub>333ppm(4h)                  剧毒化学品。抑制呼吸酶                  可经呼吸道、胃肠道和完整皮肤进入体内                  急性轻度中毒出现头痛、头昏、上腹部不适、恶心、呕吐、手足麻木、胸闷、                  呼吸困难、腱反射亢进、嗜睡状态或意识模糊。重度中毒出现癫痫大发作样抽搐、                  昏迷、肺水肿</p> <p><b>环境影响：</b>                  对水生生物有毒性作用，能在水环境中造成长期的有害影响                  在土壤中具有很强的迁移性                  具有中等强度的生物富集性                  易挥发，是有害的空气污染物                  有氧状态下，在低浓度时易被生物降解</p>

理化特性及用途	<p><b>理化特性:</b>          无色透明液体。微溶于水。强碱或酸能引发丙烯腈的剧烈聚合反应。受高热分解能生成剧毒的氰化氢气体          沸点: 77.3℃          相对密度: 0.81          闪点: -5℃          爆炸极限: 2.8%~28%</p> <p><b>用途</b>          用于制造聚丙烯腈、丁腈橡胶、染料、合成树脂、医药等。也可用作谷类烟熏剂和溶剂</p>
个体防护	<p>佩戴正压式空气呼吸器          穿封闭式防化服</p>
应急行动	<p><b>隔离与公共安全:</b>          泄漏: 污染范围不明的情况下, 初始隔离至少 100m, 下风向疏散至少 500m。然后进行气体浓度检测, 根据有害蒸气的实际浓度, 调整隔离、疏散距离          火灾: 火场内如有储罐、槽车或罐车, 隔离 800m。          考虑撤离隔离区内的人员、物资          疏散无关人员并划定警戒区          在上风处停留, 切勿进入低洼处          进入密闭空间之前必须先通风</p> <p><b>泄漏处理:</b>          消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟, 消除所有明火、火花或火焰)          使用防爆的通讯工具          在确保安全的情况下, 采用关阀、堵漏等措施          以切断泄漏源          作业时所有设备应接地          构筑围堤或挖沟槽收容泄漏物, 防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间          用抗溶性泡沫覆盖泄漏物, 减少挥发          用砂土或其他不燃材料吸收泄漏物          如果储罐发生泄漏, 可通过倒罐转移尚未泄漏的液体</p> <p><b>水体泄漏:</b>          沿河两岸进行警戒, 严禁取水、用水、捕捞等一切活动          在下游筑坝拦截污染水, 同时在上游开渠引流, 让清洁水改走新河道          加入过量的漂白粉(次氯酸钙)或次氯酸钠氧化污染物</p> <p><b>火灾扑救</b>          注意: 闪点很低, 用水灭火无效          灭火剂: 干粉、二氧化碳、抗溶性泡沫          在确保安全的前提下, 将容器移离火场          筑堤收容消防污水以备处理, 不得随意排放          不得使用直流水扑救</p> <p><b>储罐、公路/铁路槽车火灾</b>          尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救          用大最水冷却容器, 直至火灾扑灭          容器突然发出异常声音或发生异常现象, 立即撤离          切勿在储罐两端停留</p> <p><b>急救</b>          皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗, 就医。          眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min, 就医。</p>



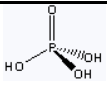
<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行人工呼吸(勿用口对口)和胸外心脏按压术，就医。</p> <p>食入：如患者神志清醒，催吐，洗胃，就医。</p> <p>解毒剂：</p> <p>(1)“亚硝酸钠-硫代硫酸钠”方案</p> <p>①立即将亚硝酸异戊酯 1~2 支包在手帕内打碎，紧贴在患者口鼻前吸入。同时施人工呼吸，可立即缓解症状。每 1~2min 令患者吸入 1 支，直到开始使用亚硝酸钠时为止；</p> <p>②缓慢静脉注射 3%亚硝酸钠 10~15mL，速度为 2.5~5.0mL/min，注射时注意血压，如有明显下降，可给予升压药物；</p> <p>③用同一针头缓慢静脉注射硫代硫酸钠 12.5~25g(配成 25%的溶液)。若中毒征象重新出现，可按半量再给亚硝酸钠和硫代硫酸钠。轻症者，单用硫代硫酸钠即可。</p> <p>(2)新抗氰药物 4-DMAP 方案</p> <p>轻度中毒：口服 4-DMAP(4-二甲基氨基苯酚)1 片(180mg)和 PAPP(氨基苯丙酮)1 片(90mg)</p> <p>中度中毒：立即肌内注射抗氰急救针 1 支(10%4-DMAP2mL)</p> <p>重度中毒：立即肌内注射抗氰急救针 1 支，然后静脉注射 50%硫代硫酸钠 20mL。如症状缓解较慢或有反复，可在 1 小时后重复半量</p>
---

表 8.1-1g 苯乙烯危险特性一览表

特别警示	<p>★易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物</p> <p>★火场温度下易发生危险的聚合反应</p> <p>★不得使用直流水扑救</p>
化学式	<p>分子式：C<sub>8</sub>H<sub>8</sub></p> 
危险性	<p><b>危险性类别：</b> 3.3 类 高闪点易燃液体</p> <p><b>燃烧爆炸危险性：</b> ·易燃，蒸气可与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸 ·蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃 ·有机过氧化物、丁基锂、偶氮异丁腈等易引发苯乙烯聚合反应，甚至发生爆聚，导致苯乙烯单体发生燃烧爆炸 ·若遇高热，容器内压增大，有开裂或爆炸的危险</p> <p><b>健康危害：</b> ·职业接触限值：PC-TWA50mg/m<sup>3</sup>（皮）（G2B）；PC-STEL100mg/m<sup>3</sup>（皮）（G2B） ·IDLH：700ppm ·（属低毒类）急性毒性：大鼠经口 LD<sub>50</sub>1000mg/kg；大鼠吸入 LC<sub>50</sub>24000mg/m<sup>3</sup>（4h） ·可经呼吸道、皮肤和胃肠道吸收 ·对眼、皮肤、黏膜和呼吸道有刺激性作用 ·高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用</p> <p><b>环境影响：</b> ·在很低的浓度下就能对水生生物造成危害 ·在有氧状态下，易被生物降解；在无氧状态下，降解速度相对较慢 ·可被光氧化生成甲醛、苯甲醛、苯甲酸、硝基过苯甲酸酯、2-硝基酚、甲酸</p>

理化特性及用途	<p><b>理化特性:</b>                  无色透明油状液体，有芳香味。不溶于水。受热、光照、暴露于空气中易发生聚合                  熔点：-30.6℃                  沸点：146℃                  相对密度：0.91                  闪点：32℃                  爆炸极限：1.1%~6.1%</p>
	<p><b>用途</b>                  用于制造聚苯乙烯、合成橡胶、离子交换树脂等。是制造磺化苯乙烯与马来酸酐共聚物钻井液高温降黏剂的原料，也是医药、农药和香料合成的重要中间体</p>
个人防护	<p>佩戴全防型滤毒罐                  穿封闭式防化服</p>
应急行动	<p><b>隔离与公共安全:</b>                  泄漏：污染范围不明的情况下，初始隔离至少 100m，下风向疏散至少 500m。然后进行气体浓度检测，根据有害蒸气的实际浓度，调整隔离、疏散距离                  火灾：火场内如有储罐、槽车或罐车，隔离 800m。                  考虑撤离隔离区内的人员、物资                  疏散无关人员并划定警戒区                  在上风处停留，切勿进入低洼处                  进入密闭空间之前必须先通风</p> <p><b>泄漏处理:</b>                  消除所有点火源(泄漏区附近禁止吸烟，消除所有明火、火花或火焰)                  使用防爆的通讯工具                  在确保安全的情况下，采用关阀、堵漏等措施，以切断泄漏源                  作业时所有设备应接地                  构筑围堤或挖沟槽收容泄漏物，防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间                  用泡沫覆盖泄漏物，减少挥发                  用砂土或其他不燃材料吸收泄漏物                  如果储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体水体泄漏                  沿河两岸进行警戒，严禁取水、用水、捕捞等一切活动                  在下游筑坝拦截污染水，同时在上游开渠引流，让清洁水绕过污染带                  监测水体中污染物的浓度                  如果已溶解，在浓度不低于 10ppm 的区域，用 10 倍于泄漏量的活性炭吸附污染物</p> <p><b>火灾扑救:</b>                  灭火剂：干粉、二氧化碳、雾状水、泡沫                  不得使用直流水扑救                  在确保安全的前提下，将容器移离火场                  储罐、公路 / 铁路槽车火灾                  尽可能远距离灭火或使用遥控水枪或水炮扑救                  用大量水冷却容器，直至火灾扑灭                  容器突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离                  切勿在储罐两端停留</p> <p><b>急救</b>                  皮肤接触：脱去污染的衣着，用清水彻底冲洗皮肤。就医                  眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。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。                  呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医                  食入：饮水，禁止催吐。就医</p>

表 8.1-1h 磷酸危险特性一览表

特别警示	★有腐蚀性
化学式	分子式: $H_3PO_4$ 
危险性	<b>危险性类别:</b> 8.1 类 酸性腐蚀品
	<b>燃烧爆炸危险性:</b> 本品不燃, 能与活泼金属反应, 放出易燃的氢气
	<b>健康危害:</b> 职业接触限值: PC-TWA $1mg/m^3$ ; PC-STEL $3mg/m^3$ IDLH: $1000mg/m^3$ 蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克 皮肤或眼接触可致灼伤
	<b>环境影响:</b> 水体中浓度较高时, 对水生生物有害
理化特性 及用途	<b>理化特性:</b> 纯品为白色单斜结晶。工业品为无色透明或略带浅色的稠状液体, 分为 85% 和 75% 两种规格: 溶于水。与碱发生放热中和反应 沸点: $154^\circ C(85\%)$ ; $135^\circ C(75\%)$ 相对密度: $1.65\sim 1.87(85\%)$ ; $1.58(75\%)$
	<b>用途</b> 主要用于制取化肥、阻燃剂、食品和饲料、添加剂、医药等工业所需磷酸酯(盐), 也用于电镀、抛光业。在炼油工业上用作烯烃叠合催化剂
个体防护	佩戴全防型滤毒罐 穿封闭式防化服
应急行动	<b>隔离与公共安全:</b> 泄漏: 污染范围不明的情况下。初始隔离至少 100m。然后进行气体浓度检测, 根据有害蒸气或烟雾的实际浓度, 调整隔离距离 火灾: 火场内如有储罐、槽车或罐车, 隔离 800m, 考虑撤离隔离区内的人员、物资 疏散无关人员并划定警戒区 在上风处停留, 切勿进入低洼处 加强现场通风
	<b>泄漏处理</b> 在确保安全的情况下, 采用关闭、堵漏等措施, 以切断泄漏源 未穿全身防护服时, 禁止触及毁损容器或泄漏物 筑堤或挖沟槽收容泄漏物, 防止进入水体、下水道、地下室或限制性空间 用干砂土或其他不燃材料吸收泄漏物 用石灰(CaO)、石灰石( $CaCO_3$ )或碳酸氢钠( $NaHCO_3$ )中和泄漏物水体泄漏 <b>水体泄漏:</b> 沿河两岸进行警戒, 严禁取水、用水、捕捞等一切活动 在下游筑坝拦截污染水, 同时在上游开渠引流, 让清洁水绕过污染带 监测水体中污染物的浓度 用石灰(CaO)、石灰石( $CaCO_3$ )或碳酸氢钠( $NaHCO_3$ )中和污染物火灾扑救 <b>火灾扑救:</b> 灭火剂: 不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火 筑堤收容消防污水以备处理, 不得随意排放

<p><b>储罐、公路/铁路槽车火灾：</b> 用大量水冷却容器，直至火灾扑灭 容器突然发出异常声音或发生异常现象，立即撤离 切勿在储罐两端停留</p>
<p><b>急救</b> 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。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。 呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医</p>

表 8.1-1i \*\*\*\*\*危险特性一览表

基本理化常数	<p>中文别名：***** 分子式：***** 外观与性状：无色液体，有刺激性气味 分子量：***** 蒸汽压：0.67kPa/138℃；闪点：137℃；熔点 28℃；沸点：269℃/分解 溶解性：易溶于水、乙醇，不溶于乙醚、苯 密度：相对密度(水=1)1.09；相对密度(空气=1)3.65 稳定性：稳定 危险标记：20(碱性腐蚀品) 主要用途：用作分析试剂，酸性气体吸收剂，软化剂和润滑剂，以及用于有机合成</p>
对环境的影响	<p><b>健康危害：</b> 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：吸入本品蒸气或雾，刺激呼吸道。高浓度吸入出现咳嗽、头痛、恶心、呕吐、昏迷。蒸气对眼有强烈刺激性/液体或雾可致严重眼损害，甚至导致失明。长时间皮肤接触，可致灼伤。大量口服出现恶、呕吐和腹痛。 慢性影响：长期反复接触可能引起肝肾损害。</p> <p><b>毒理学资料及环境行为：</b> 毒性：属低毒类。 急性毒性：LD<sub>50</sub>1820mg/kg(大鼠经口)；1220mg/kg(兔经皮) 亚急性和慢性毒性：大鼠经口 170mg/kg，90 天，部分动物死亡，某些器官有损害。 危险特性：遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。胺热分解放出有毒氧化氮烟气。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p>
应急行动	<p><b>泄漏应急处理：</b> 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。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p> <p><b>防护措施：</b> 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩带防毒口罩。 眼睛防护：可采用安全面罩。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。</p>

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。
<b>急救措施：</b> 皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：雾状水、二氧化碳、砂土、泡沫、干粉。

表 8.1-1j 氨水危险特性一览表

基本理化常数	中文别名：氢氧化铵；氨溶液[含氨>10%~≤35%] 分子式：NH <sub>4</sub> OH 外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味 分子量：35.05 蒸汽压：1.59kPa(20℃) 溶解性：溶于水、醇 密度：相对密度(水=1)0.91 稳定性：稳定 危险标记：20(碱性腐蚀品) 主要用途：用于制药工业，纱罩业，晒图，农业施肥等
对环境的影响	<b>健康危害：</b> 侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。 <b>毒理学资料及环境行为：</b> 毒性：属低毒类。 急性毒性：LD <sub>50</sub> 350mg/kg(大鼠经口) 危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧(分解)产物：氨。
应急行动	<b>泄漏应急处理：</b> 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。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。 <b>防护措施：</b> 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

<p><b>急救措施:</b>                  皮肤接触: 立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。                  眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。立即就医。                  吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。                  食入: 误服者立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。                  灭火方法: 雾状水、二氧化碳、砂土。</p>
---

表 8.1-1k 1,2-环己二胺特性一览表

基本理化常数	<p>中文别名: 1,2-二氨基环己烷                  分子式: C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>N<sub>2</sub>                  外观与性状: 无色透明液体                  分子量: 114.19                  蒸汽压: 2.031mmHg at 25 °C                  水溶性: 混溶                  密度: 0.951g/cm<sup>3</sup>                  危险标记: 腐蚀品                  主要用途: 主要用于环氧树脂固化剂, 医药中间体等</p>
对环境的影响	<p><b>健康危害:</b>                  对人体有毒性和腐蚀性。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。吸入后可引起喉和支气管的炎症、水肿, 化学性肺炎、肺水肿等。  <b>环境危害:</b>                  对环境有危害, 对水体可造成污染。  <b>燃爆危险:</b>                  本品可燃, 具腐蚀性, 可致人体灼伤。  <b>皮肤接触:</b>                  立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。  <b>眼睛接触:</b>                  立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。  <b>吸入:</b>                  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。  <b>食入:</b>                  用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。  <b>危险特性:</b>                  遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性。</p>
应急行动	<p><b>灭火方法:</b>                  消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。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。用水喷射逸出液体, 使其稀释成不燃性混合物, 并用雾状水保护消防人员。灭火剂: 水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。  <b>应急处理:</b>                  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式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p>

表 8.1-11 丙二胺危险特性一览表

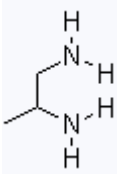
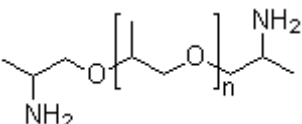
基本理化常数	<p>中文别名：1, 2-二氨基丙烷</p>  <p>分子式：C<sub>3</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>；H<sub>2</sub>NCH<sub>2</sub>CHNH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></p> <p>外观与性状：无色液体，有氨的气味，有吸湿性</p> <p>分子量：74.13</p> <p>蒸汽压：1.87kPa/20℃</p> <p>溶解性：易溶于水</p> <p>密度：相对密度(水=1)0.87；相对密度(空气=1)2.6</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>危险标记：20(碱性腐蚀品)</p> <p>主要用途：用作橡胶促进剂、添加剂、溶剂，以及用于染料、化学试剂制造</p>
对环境的影响	<p><b>健康危害：</b></p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：本品对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。较长时间接触对皮肤有强烈刺激性或引起灼伤。</p> <p><b>毒理学资料及环境行为：</b></p> <p>急性毒性：LD<sub>50</sub>2230mg/kg(大鼠经口)；500mg/kg(兔经皮)</p> <p>危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。</p>
应急行动	<p><b>泄漏应急处理：</b></p> <p>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。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。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。</p> <p><b>防护措施：</b></p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服(防腐材料制作)。</p> <p>手防护：戴橡皮手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。进行就业前和定期的体检。</p> <p><b>急救措施：</b></p> <p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>灭火方法：二氧化碳、砂土、泡沫、干粉。用水灭火无效。</p>

表 8.1-1m 聚醚胺特性一览表

基本理化常数	<p>中文别名：端氨基聚醚</p>  <p>分子式：C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>N<sub>2</sub>O<sub>z</sub></p> <p>分子量：230~5000</p> <p>蒸汽压：0.607mmHg at 25 °C</p> <p>密度：0.978g/cm<sup>3</sup></p> <p>危险标记：腐蚀品</p> <p>主要用途：主要用于聚脲喷涂、大型复合材料制成、环氧树脂固化剂及汽车汽油清净剂等众多领域</p>
对环境的影响	<p><b>健康危害：</b> 对人体有毒性和腐蚀性。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。吸入后可引起喉和支气管的炎症、水肿，化学性肺炎、肺水肿等。</p> <p><b>环境危害：</b> 对环境有危害，对水体可造成污染。</p> <p><b>燃爆危险：</b> 本品可燃，具腐蚀性，可致人体灼伤。</p> <p><b>皮肤接触：</b> 立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p><b>眼睛接触：</b> 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p><b>吸入：</b> 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。</p> <p><b>食入：</b> 用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p><b>危险特性：</b> 遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性。</p>
应急行动	<p><b>灭火方法：</b> 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。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。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p> <p><b>应急处理：</b> 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式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>

## 8.1.2 生产设施风险识别

### (1) 功能单元划分

根据导则定义，功能单元是指至少包括一个(套)危险物质的主要生产装置、设施(储存容器、管道等)及环保处理设施，或同属一个工厂且边缘小于 500m



的几个（套）生产装置、设施。每一个功能单元要有边界和特定的功能，在泄漏事故中能有与其他单元分割开的地方。

根据以上定义，拟建项目单元划分见表 8.1-2。

**表 8.1-2 项目功能单元划分**

序号	单元名称	单元功能	主要危险物质
1	装置区	生产	环氧丙烷、苯乙烯、环氧乙烷、丙烯腈
2	甲类罐区	储存	环氧丙烷、苯乙烯、***、丙烯腈
3	丙类罐区	储存	氨水

## (2) 生产过程中危害因素分析

拟建项目使用了多种危险、有害物料，工程的主要风险因素可分为两部分。其一为地震、不良地质、暑热、冬季低温、雷击、洪水、内涝等自然因素带来的危害或不利影响；其二为生产过程中产生的危害，包括装置泄漏、反应失控、物料散失等各种因素。对生产过程中的危险、有害因素分析如下。

### ①火灾或爆炸危险性

根据物料性质，拟建项目中使用的环氧丙烷、苯乙烯、环氧乙烷、丙烯腈、\*\*\*均为易燃物质。这类物料一旦泄露，遇明火、高热能引起火灾、爆炸事故。

当系统或设备处在火灾发生的现场时，受热的容器有爆炸危险。这些设备受火灾影响时间越长，所产生的压力就越高，其危险性就越大。因此，各生产装置均需防火防爆。

### ②有毒、有害危险性

根据物料性质，拟建项目中使用的丙烯腈物料属剧毒物质，这些物料如因设备缺陷或操作失误而引起泄漏，将对环境造成严重污染，同时也会造成中毒等事故。

### ③装置的危险性

生产工艺流程中的反应釜、中间罐、泵类、接头、阀门、法兰等，因设备缺陷密封不严或破损，或因操作失误、突然停电等原因，使危险物料发生泄漏，造成人员的中毒，若遇火源会发生火灾、爆破事故。也可能因操作失误或管件堵塞，使罐体内部超压造成爆炸事故，引发火灾。

拟建项目存在的风险因素见表 8.1-3。

**表 8.1-3 生产设施、单元危险识别表**

序号	单元名称	可能发生的事故类型		
		火灾	爆炸	毒物泄露
1	装置区			√
2	甲类罐区	√		√
3	丙类罐区			√

拟建项目生产工艺过程潜在的风险事故可能有：(1)生产不正常、设备故障，造成危险物料泄漏事故；(2)技术不熟练、责任心不强等违章操作引发泄漏、火灾事故。

### 8.1.3 风险类型识别

项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄露三种类型，事故风险都可能引起环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、风险物质进入环境的途径。

#### (1) 火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，获得辐射热局限于进火源的区域内（约200m），对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。

#### (2) 毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，起初其影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

##### ① 水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是由两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

##### ② 大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

风险类型识别见表 8.1-4。

表 8.1-4 风险类型识别一览表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、其他装置的火灾	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、其他装置的火灾	爆炸超压：空气 冲击波：空气 碎片冲击：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
有害液体物质泄漏	有机物蒸气逸散引起火灾爆炸	排水系统	通过空气扩散 火灾爆炸风险途径相同

## 8.2 重大危险源辨识及风险等级确定

### 8.2.1 重大危险源辨识

#### (1) 辨识依据

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

#### (2) 重大危险源的定义

重大危险源是指危险化学品数量等于或超过临界量的单元具体数值见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）表 1、表 2。

#### (3) 重大危险源的辨识指标

单元内存在危险物质的数量等于或超过表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在危险物质的数量根据处理物质种类的多少区分为以下两种情况：

①单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质

的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

②单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

#### (4) 重大危险源辨识

该项目各单元的重大危险源的识别，主要按照以上依据而定。本项目涉及主要危险物质为环氧丙烷、苯乙烯、环氧乙烷、\*\*\*、丙烯腈、氨水等。项目重大危险源辨识见表 8.2-1。

表 8.2-1 重大危险源辨识一览表

单元名称	物质名称	危险性判定	临界量 W(t) <sup>①</sup>	最大量 w(t) <sup>②</sup>	$Q=\sum w/W$	是否构成重大危险源
装置区	环氧丙烷	有毒	10	12.32	13.6	是
	苯乙烯	有毒	500	18.29		
	环氧乙烷	有毒	10	120.78		
	丙烯腈	有毒	50	12.43		
甲类罐区	环氧丙烷	有毒	10	520	54.8	是
	苯乙烯	有毒	500	120		
	***	易燃	1000	120		
	丙烯腈	有毒	50	120		
丙类罐区	氨水	有毒	10	360	36	是
Q3					104.4	/

注：①临界量参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)。  
②装置内物料最大量根据建设单位提供资料填写。

通过以上重大危险源辨识一览表可知，本项目装置区、甲类罐区、丙类罐区均构成重大危险源。

### 8.2.2 风险评价等级

根据重大危险源判别结果（厂区存在重大危险源），以及涉及的主要化学品的危险性分析，结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)表 1 评价工作级别的判别依据和方法，本项目的风险评价工作等级综合确定为一级。评价等级识别见表 8.2-11。

表 8.2-11 评价工作等级识别表

	剧毒	一般毒性	可燃、易燃	爆炸
--	----	------	-------	----

	危险性物质	危险物质	危险性物质	危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

### 8.2.3 评价内容及重点

依据导则要求并结合项目的相关情况，本项目环境风险评价的内容为：

1、分析、预测有毒有害物质泄露风险事故对厂界内外人群环境的影响。火灾爆炸事故产生的热辐射和超压对人群的影响；

2、分析、预测有毒有害物质泄露，对周边水体产生的影响。

由于公司在发生风险事故时不允许将液态污染物直接外排。因此，本次风险评价的风险事故类型为：火灾、爆炸和泄漏三种类型。评价以环氧丙烷、苯乙烯、环氧乙烷、丙烯腈、\*\*\*、氨水等易燃、易爆、有毒化学品发生事故性泄漏时对周围环境、人群的影响为本次评价的重点。

### 8.2.4 评价范围及保护目标

拟建项目的环境风险评价等级为一级，确定评价范围为以厂区为中心 5km 范围。

拟建项目环境风险评价范围内的重点保护目标见表 8.2-12。

表 8.2-12 项目环境风险评价范围内敏感点调查情况统计

序号	敏感点名称	相对项目方位	距离风险源(km)	敏感点人口规模
1	零散文桥村居民	E	0.25~1.0	5 户
2	零散文桥村居民	ES	0.30~0.50	8 户
3	文桥镇小桥村居民	W、WSW	0.9~1.6	100 户
4	零散和平村居民	E	1.3~1.8	10 户
5	文桥镇李家村居民	NW	1.1~2.1	35 户
6	长炼生活区	SW	1.8~3.0	800 户

## 8.3 风险源项分析

### 8.3.1 事故统计分析

1987 年前 20~25 年间，在 95 个国家登记的化学品事故中，各类事故的分类情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数 (%)
化学品类	液化石油气	25.3
	汽油	18.0
	氨	16.1
	煤油	14.9
	氯	14.4
	原油	9.2
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
生产系统	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	储存	23.1
	搬运	9.7
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计和 842 起各类事故类型分析结果见表 8.3-2 和表 8.3-3。

表 8.3-2 国内主要化工事故原因统计结果

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比 (%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

表 8.3-3 国内化工行业 (1990-1995) 事故类型统计

事故类型	次数	所占比例 (%)	直接经济损失 (万元)
人身事故	430	51.1	-

火灾、爆炸事故	120	14.2	1069.94
设备事故	95	11.3	809.33
生产事故	116	13.8	400.68
交通事故	81	9.6	54.02
总计	842	100	2333.97

表 8.3-2 表明，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

表 8.3-3 表明，化工行业事故造成人身伤亡的事故占到一半以上，其次是火灾、爆炸和生产事故。

### 8.3.2 事故树分析

事故树分析方法，也称故障树，是预测事故和分析事故的一种科学方法，是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析法，也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。通过事故树分析可以找出基本事件及其对顶上事件影响的程度，为采取安全措施、预防事故提供科学的依据。

本项目顶端事故与基本事件的关联具体见图 8.3-1。

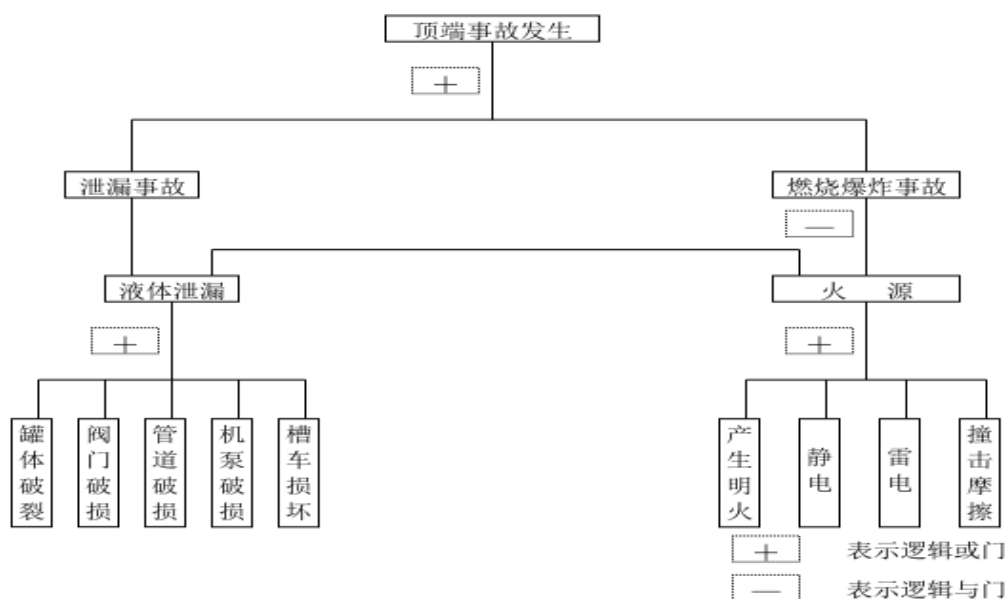


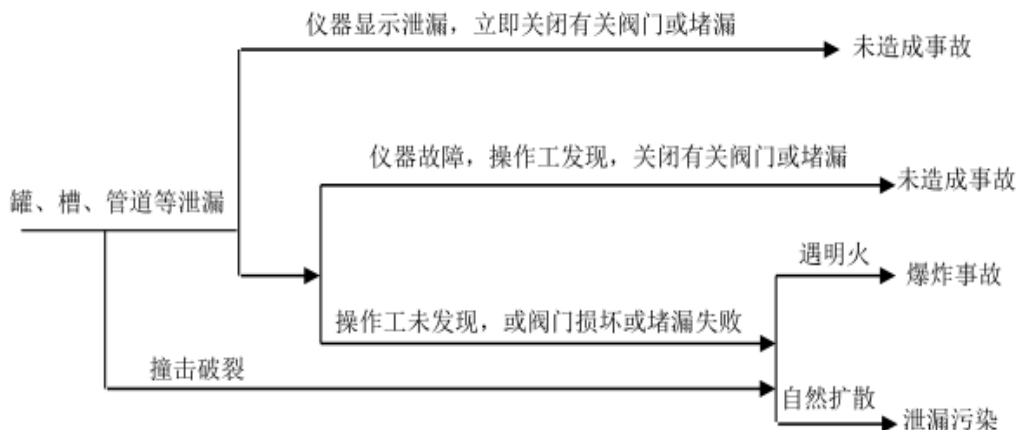
图 8.3-1 顶端事故与基本事件关联图

由图 8.3-1 可知，发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）

同时发生所造成的。因此，防止产品泄漏是防止发生燃爆事故的关键，另外安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

本次评价的潜在事故的事件树分析具体见图 8.3-2。

由图 8.3-2 可知，本项目物料泄漏风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。同时，储罐、管道等物料泄漏，极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。



### 8.3.3 最大可信事故确定

#### 1) 最大可信事故的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 的定义，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

拟建项目危险源中的物质有环氧丙烷、苯乙烯、环氧乙烷、\*\*\*、丙烯腈、氨水等，其中，环氧丙烷、苯乙烯、环氧乙烷、丙烯腈、氨水为有毒物质，\*\*\*为易燃物质。

结合项目性质、危险源危险性及工程特点，拟建工程最大可信事故确定为生产装置区因设备故障、管道的老化和腐蚀等原因造成的丙烯腈泄漏事故、储罐区因设备故障、管道的老化和腐蚀等原因造成的丙烯腈泄漏事故。

#### 2) 最大可信事故发生概率的确定

事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，也可以



通过同类装置事故调查给出概率统计值。

结合本项目生产的具体特点,本次评价的事故发生概率分析主要通过分析化工行业的统计资料来进行。化工企业用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率,引用 DNV、Crossthaite et al 和 COVO Study 相关统计数据,详见表 8.3-4。

**表 8.3-4 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表**

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
容器	泄漏孔径1mm	$5.00 \times 10^{-4}$ /年
	泄漏孔径10mm	$1.00 \times 10^{-5}$ /年
	泄漏孔径50mm	$5.00 \times 10^{-6}$ /年
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-6}$ /年
	整体破裂(压力容器)	$6.50 \times 10^{-5}$ /年
内径≤50mm的管道	泄漏孔径1mm	$5.70 \times 10^{-5}$ (m/年)
	全管径泄漏	$8.80 \times 10^{-7}$ (m/年)
50mm<内径≤150mm的管道	泄漏孔径1mm	$2.00 \times 10^{-5}$ (m/年)
	全管径泄漏	$2.60 \times 10^{-7}$ (m/年)
内径>150mm的管道	泄漏孔径1mm	$1.10 \times 10^{-5}$ (m/年)
	全管径泄漏	$8.80 \times 10^{-8}$ (m/年)
离心式泵体	泄漏孔径1mm	$1.80 \times 10^{-3}$ /年
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-5}$ /年
往复式泵体	泄漏孔径1mm	$3.70 \times 10^{-3}$ /年
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-5}$ /年
离心式压缩机	泄漏孔径1mm	$2.00 \times 10^{-3}$ /年
	整体破裂	$1.10 \times 10^{-5}$ /年
往复式压缩机	泄漏孔径1mm	$2.70 \times 10^{-12}$ /年
	整体破裂	$1.10 \times 10^{-5}$ /年
内径≤150mm手动阀门	泄漏孔径1mm	$5.50 \times 10^{-2}$ /年
	泄漏孔径50mm	$7.70 \times 10^{-8}$ /年
内径>150mm手动阀门	泄漏孔径1mm	$5.50 \times 10^{-2}$ /年
	泄漏孔径50mm	$4.20 \times 10^{-8}$ /年
内径≥150mm驱动阀门	泄漏孔径1mm	$2.60 \times 10^{-4}$ /年
	泄漏孔径50mm	$1.90 \times 10^{-6}$ /年

根据上表及项目的装置情况,确定项目丙烯腈泄漏事故概率,见下表。

**表 8.3-5 项目危险因子最大可信事故概率**

序号	装置	危险因子	参数	最大可信事故概率 (按 100%管径破裂)
1	生产装置输送管线	丙烯腈	管道直径 100mm; 管道长度 30m	$2.6 \times 10^{-7}$ /年
2	储罐进出料管道	丙烯腈	管道直径 50mm; 管道长度 10m	$2.6 \times 10^{-7}$ /年

## 8.4 风险事故后果预测与评价

### 8.4.1 泄漏量的确定

#### 1、生产装置区丙烯腈泄露事故

##### (1) 液体泄漏量

对于拟建项目生产装置区丙烯腈泄漏的事故源强，主要存在于物料输送的管道中，本项目假设丙烯腈生产装置输送管道 DN100 管线 100%管径破裂，根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取堵漏等措施，在 15min 内泄漏得到控制。

经计算，15min 装置内丙烯腈全部泄漏，泄漏速率为 0.143kg/s，泄漏量为 128.25kg。

##### (2) 质量蒸发量

液体泄漏后立即扩散到地面，一直流到低洼处或人工边界，如防护堤、岸墙等，形成液池。液体泄漏出来不断蒸发，当液体蒸发速度等于泄漏速度时，液池中的液体将维持不变。如果泄漏的液体是低挥发性的，则从液池中蒸发量较少，不易形成气团，对场外人员危险性较小；如果泄漏的是挥发性液体，泄漏后液体蒸发量大，在液池上面会形成蒸气云，容易扩散到场外，对场外人员的危险性较大。

质量蒸发速度  $Q_3$  按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times \mu^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ ——大气稳定度系数；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$M$ ——摩尔质量，kg/mol；

$R$ ——气体常数；J/mol k；

$T_0$ ——环境温度，k；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。生产装置区丙烯腈泄露速率计算参数见下表：

表 8.4-1 丙烯腈泄露速率计算参数

源项	物料	化学品密度 (t/m <sup>3</sup> )	液体表面蒸气压 (kPa)	分子量	泄漏孔径 (mm)	液位高度 (m)	液池面积 (m <sup>2</sup> )
生产装置	丙烯腈	0.797	12.94	53.0626	20	3	200

表 8.4-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	$\alpha$
不稳定(A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性(D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定(E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

经计算，丙烯腈泄漏的主要源强见下表。

表 8.4-3 丙烯腈泄漏源项强度及泄漏后不同气象条件下的挥发速率

化学品名称		丙烯腈
泄漏时间(min)		15
泄漏量 (kg)		8361
D 稳定度下扩散量 (kg/s)	0.2m/s	0.006
	1.0m/s	0.023
	2.5m/s	0.046
E、F 稳定度下扩散 (kg/s)	0.2m/s	0.007
	1.0m/s	0.024
	2.5m/s	0.048

## 2、储罐区丙烯腈泄露事故

拟建项目储罐区丙烯腈泄露事故大多数集中在罐与进出料管道连接处（接头），损坏尺寸按 100%管径计，因管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，本环评源强计算均 100%管径破裂考虑，并根据项目事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，在 15min 内泄漏得到控制。

本次评价，设定破损程度为接管口面积（储罐接管口管径为 DN50）的 20%，事故发生后安全系统报警，在 15min 内泄漏得到控制。

泄漏速率采用《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2004）附录A中推荐的液体泄漏速率计算公式进行估算，公式如下：

$$Q_0 = C_d A_0 \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中， $Q_0$  -液体泄漏速度，kg /s；

$C_d$ -液体泄漏系数，取 0.62；

A-泄漏口面积， $0.0000785m^2$ ；

$\rho$ -泄漏液体密度， $797kg/m^3$ ；

P-容器内介质压力，20℃储存下容器压力 12940Pa；

$P_0$ -环境压力，101325Pa；

g-重力加速度， $9.8 m/s^2$ ；

h-泄漏口之上液位高度，3m。

经计算，丙烯腈泄漏速率为 1.73kg/s，15 分钟泄漏量约为 1557kg。

### 3、事故源强核算汇总

拟建项目事故排放时源强汇总统计情况，见表 8.4-4。

表 8.4-4a 丙烯腈泄漏事故排放源强核算表

泄露物料名称	稳定度	风速	总挥发量 (kg/s)
丙烯腈	D 稳定度下扩散量	0.2m/s	0.006
		1.0m/s	0.023
		2.5m/s	0.046
	E、F 稳定度下扩散	0.2m/s	0.007
		1.0m/s	0.024
		2.5m/s	0.048

表 8.4-4b 丙烯腈泄漏事故排放源强核算表

事故源	储罐丙烯腈泄漏
典型设备事故	输送管线丙烯腈泄露；管径 DN50
裂口尺寸	20%管径
裂口面积	$0.0000785m^2$
排放源类型	面源
泄漏持续时间	15min
泄漏速率	1.73 kg/s
排放速率	1.73 kg/s
废气温度	20℃
排放持续时间	15min
排放源面积/高度	$5536m^2/5m$
事故排放源 计算参数取值	每 10s 一个烟团，预测历时 5, 10, 15, 30min 平原地区

## 8.4.2 风险事故情况下大气环境影响预测

### (1) 预测因子

选取丙烯腈为预测因子，本次评价主要针对环境敏感点进行预测。由于事故状态下污染物地面浓度远大于环境现状浓度，因此预测浓度不考虑叠加背景值。

### (2) 预测参数

丙烯腈泄漏预测时刻为开始排放后 5、10、15、30min，风速条件按静风（0.2m/s）、小风（1.0m/s）、有风（2.5m/s）时取样，D、E、F 稳定度下，分别预测事故状态下不同稳定度、不同风速、下风向不同距离的事故排放浓度分布。详细的模式及参数选取见表 8.4-5。

表 8.4-5 预测模式及参数选取表

预测模型选取	多烟团模式
烟团间隔时间	每 10s 一个烟团
环境参数取值	环境气温：16℃；大气压力：1013.25hPa
扩散参数选项	取样时间：0.5h
地形特征	平原地区农村及城市远郊区
计算软件	环境风险评价系统（Riskssystem）V1.2.0.4 版

### (3) 预测模式

风险事故预测计算采用《建设项目环境影响风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的多烟团模式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x,y,o)$ —下风向地面  $(x, y)$  坐标处的空气中污染物浓度 ( $mg \cdot m^{-3}$ )；

$x_o, y_o, z_o$ —烟团中心坐标；

$Q$ —事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ —为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)，常取  $\sigma_x = \sigma_y$ 。

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

$$C_w^i(x, y, o, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中：

$C_w^i(x,y,o,t_w)$ —第  $i$  个烟团在  $t_w$  时刻（即第  $w$  时段）在点  $(x,y,0)$  产生的地面浓度；

$Q'$ —烟团排放量 (mg),  $Q'=Q\Delta t$ ;  $Q$  为释放率 ( $\text{mg}\cdot\text{s}^{-1}$ ),  $\Delta t$  为时段长度 (s);

$\sigma_{x,\text{eff}}$ 、 $\sigma_{y,\text{eff}}$ 、 $\sigma_{z,\text{eff}}$ —烟团在  $w$  时段沿  $x$ 、 $y$  和  $z$  方向的等效扩散参数 (m), 可由下式估算:

$$\sigma_{j,\text{eff}}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x, y, z)$$

式中:

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$$

$x_w^i$  和  $y_w^i$ —第  $w$  时段结束时第  $i$  烟团质心的  $x$  和  $y$  坐标, 由下述两式计算:

$$x_w^i = u_{x,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t-t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点  $t$  小时的浓度贡献, 按下式计算:

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

#### (4) 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)规定, 大气环境风险评价标准采用: ①有毒有害气体半致死浓度  $LC_{50}$  (有关毒理学资料); ②伤害阈浓度 (GB18664-2002, IDLH); ③《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1-2007, PC-STEL) 短时间接触容许浓度。详见表 8.4-6。

对于位于半致死浓度范围的居民、有条件的能搬迁最好, 人数较多、没有条件的 (例如临近企业的员工) 应归于事故时最先紧急撤离的人群。伤害阈值采用美国国家职业安全与健康研究所给出的 IDLH 限值 (IDLH: 立即危及生命或健康的浓度。指任何一种有毒的、腐蚀性或窒息性物质, 在 30min 内构成对生命的威胁, 或能够导致不可逆的或迟发的有害健康的效应能, 或能够干扰人们从危险环境中逃生能力的这样一种空气中浓度)。对于此范围内的人员, 也属于事故紧急撤离人员, 应想方设法保证在 30min 内撤走该范围内的人员。对于短时间允许

浓度范围，事故发生时，应进行紧急监测，留作以后进行评估等应用。

表 8.4-6 风险事故环境影响评价标准

污染物	危害浓度阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	阈值来源	危害程度
丙烯腈	2	GBZ2.1-2007	短间接接触容许浓度 PC-STEL
	85	GB18664-2002	伤害阈值 IDLH
	148	危险化学品安全技术全书	LC <sub>50</sub> (大鼠吸入, 4h)

(5) 预测结果

表 8.4-7a 装置区丙烯腈泄露预测结果概述表

序号	风速 [m/s]	稳定度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 [mg/m <sup>3</sup> ]	出现距离 [m]	半致死 浓度范围[m]	短间接接触 容许浓度范围[m]	IDLH [m]
1	0.2	D	5	340.6695	1.2	9.9	159	13.3
2	0.2	D	10	340.7817	1.2	9.9	188	13.3
3	0.2	D	15	340.8028	1.2	9.9	196.7	13.3
4	0.2	D	30	340.8156	1.2	9.9	202.8	13.3
5	1	D	5	3,622.47	5.7	36.2	291.2	51.5
6	1	D	10	3,622.64	5.7	36.3	468.4	51.7
7	1	D	15	3,622.68	5.7	36.3	587	51.8
8	1	D	30	3,622.70	5.7	36.3	740.5	51.8
9	2.5	D	5	5,395.74	13.5	118.2	517.7	186.1
10	2.5	D	10	5,395.74	13.5	118.2	966.9	186.1
11	2.5	D	15	5,395.74	13.5	118.2	1,392.10	186.1
12	2.5	D	30	5,395.74	13.5	118.2	2,586.70	186.1
13	0.2	E	5	760.2085	0.8	12.6	184.3	18.1
14	0.2	E	10	760.4677	0.8	12.6	235.8	18.1
15	0.2	E	15	760.5166	0.8	12.6	255.9	18.1
16	0.2	E	30	760.5461	0.8	12.6	272.6	18.1
17	1	E	5	8,248.10	3.9	42.1	251.9	59.3
18	1	E	10	8,249.05	3.9	42.5	417.4	60.5
19	1	E	15	8,249.22	3.9	42.5	541.5	60.7
20	1	E	30	8,249.32	3.9	42.6	760.1	60.8
21	2.5	E	5	23,058.38	9.3	252	346	283.2
22	2.5	E	10	23,058.38	9.3	254.7	662.9	402.9
23	2.5	E	15	23,058.38	9.3	254.7	971.1	402.9
24	2.5	E	30	23,058.38	9.3	254.7	1,865.70	402.9
25	0.2	F	5	882.0962	0.8	13.6	193.3	19.8
26	0.2	F	10	882.4073	0.8	13.6	252	19.9
27	0.2	F	15	882.4659	0.8	13.6	276.2	19.9
28	0.2	F	30	882.5014	0.8	13.6	297.2	19.9
29	1	F	5	11,146.57	3.9	49.6	261.2	69.3

30	1	F	10	11,147.89	3.9	50.2	438.9	71.4
31	1	F	15	11,148.13	3.9	50.3	577.2	71.7
32	1	F	30	11,148.28	3.9	50.4	841.2	71.9
33	2.5	F	5	30,770.27	9.3	270.9	337.8	288.2
34	2.5	F	10	30,770.27	9.3	299.5	651.1	472.8
35	2.5	F	15	30,770.27	9.3	299.5	957.2	472.9
36	2.5	F	30	30,770.27	9.3	299.5	1,855.60	472.9
最大影响范围 (m)						299.5	1,855.60	472.9

表 8.4-7b 储罐丙烯腈泄露预测结果概述表

序号	风速 [m/s]	稳 定度	预测时刻 [min]	最大落地浓度 [mg/m <sup>3</sup> ]	出现距离 [m]	半致死 浓度范围[m]	短间接接触 容许浓度范围[m]	IDLH [m]
1	0.2	D	5	98,226.38	1.2	41.1	193.8	77.5
2	0.2	D	10	98,258.73	1.2	41.6	244.7	80.8
3	0.2	D	15	98,264.82	1.2	41.7	263.5	81.5
4	0.2	D	30	98,268.50	1.2	41.7	278.5	81.9
5	1	D	5	272,472.43	5.7	81.1	264.9	145.1
6	1	D	10	272,485.90	5.7	82.4	403.9	159.4
7	1	D	15	272,488.31	5.7	82.5	479.9	161.4
8	1	D	30	272,489.74	5.7	82.6	547.2	162.2
9	2.5	D	5	247,535.77	13.5	221.2	485.9	403.5
10	2.5	D	10	247,535.77	13.5	221.2	898.2	493.5
11	2.5	D	15	247,535.77	13.5	221.2	1,278.10	493.5
12	2.5	D	30	247,535.77	13.5	221.2	2,101.70	493.5
13	0.2	E	5	187,880.10	0.8	51.1	209	93.4
14	0.2	E	10	187,944.17	0.8	52.2	281.2	100.5
15	0.2	E	15	187,956.24	0.8	52.5	313.9	102.1
16	0.2	E	30	187,963.55	0.8	52.6	344.7	103.1
17	1	E	5	594,550.50	3.9	88.3	230.6	142.2
18	1	E	10	594,618.69	3.9	93.6	367.2	173.8
19	1	E	15	594,631.18	3.9	94.4	458.8	181.5
20	1	E	30	594,638.64	3.9	94.8	585.4	185.6
21	2.5	E	5	1,056,988.75	9.3	288.3	334	308.4
22	2.5	E	10	1,056,988.75	9.3	465	638.3	580.4
23	2.5	E	15	1,056,988.75	9.3	465.1	933.1	829.6
24	2.5	E	30	1,056,988.75	9.3	465.1	1,781.80	1,055.50
25	0.2	F	5	254,337.74	0.8	59.8	225.6	106.9
26	0.2	F	10	254,427.44	0.8	61.6	313.3	117.6
27	0.2	F	15	254,444.34	0.8	62	356.8	120.2
28	0.2	F	30	254,454.56	0.8	62.2	402	121.9
29	1	F	5	803,481.74	3.9	101.1	240.6	155.7
30	1	F	10	803,577.21	3.9	110	390.8	199.1
31	1	F	15	803,594.70	3.9	111.4	497.6	211.9



32	1	F	30	803,605.14	3.9	112.1	664.5	219
33	2.5	F	5	1,419,312.79	9.3	292.1	328.3	307.8
34	2.5	F	10	1,419,312.79	9.3	525.7	631.5	585.6
35	2.5	F	15	1,419,312.79	9.3	545.7	926.7	847.4
36	2.5	F	30	1,419,312.79	9.3	545.7	1,790.40	1,285.90
最大影响范围 (m)						545.7	1,790.40	1,285.90

由预测结果表可知，生产装置区丙烯腈发生泄漏时，丙烯腈半致死浓度、伤害阈值浓度影响最大的情况是在 F 类稳定度、风速 2.5 的气象条件下，半致死半径最大为 299.5m，伤害阈值浓度影响半径最大为 472.9m。

储罐丙烯腈发生泄漏时，产生的半致死浓度、伤害阈值浓度影响最大的情况是在 F 类稳定度、风速 2.5 的气象条件下，半致死半径最大为 545.7m，伤害阈值浓度影响半径最大为 1285.90m。

### 8.4.3 风险评价

#### 1、应急撤离半径的建议

针对以上最大可信事故的预测结果，根据 HJ/T169-2004 的规定和丙烯腈的伤害阈值（GB18664-2002，IDLH），本次评价建议的厂区事故状态应急撤离半径如下：

- 1) 装置区丙烯腈发生泄漏应急撤离半径为 500m。
- 2) 储罐区液氨泄漏事故应急撤离半径为 1300m。

#### 2、风险评价

##### 1) 评价区人口分布

根据《环境风险评价实用技术和方法》中关于风险值计算的说明，应调查半致死百分率区人口分布情况。

##### ①装置区丙烯腈泄漏事故评价区人口分布

拟建项目装置区丙烯腈泄漏事故发生时下风向 299.5m 范围为半致死浓度区。一旦发生丙烯腈泄露事故，应当立即关闭泄漏管道两端阀门，通知厂区在班职工，立即疏散人群；中毒人员送医治疗。因该事件有充分的响应时间，除去生产装置生产工人外，其它人员均有足够时间转移，确定事故发生时半致死浓度范围按照生产装置区域计，受害人群约 8 人及附近居民 15 人。

##### ②储罐区液氨漏事故评价区人口分布

拟建项目储罐区液氨泄漏事故发生时下风向 545.7m 范围为半致死浓度区。

一旦发生丙烯腈泄露事故,应当立即关闭泄漏管道两端阀门,通知厂区在班职工,立即疏散人群;中毒人员送医治疗。因该事件有充分的响应时间,发生液氨储罐泄露事故,受危害人群主要为储运生产人员共 4 人及附近居民 30 人。

## 2) 不利气象条件概率

本次评价采用临湘市气象站近二十年的气象资料统计,项目区全年风速 2.0-2.5m/s 条件下,出现 F 稳定度的频率为 10.1%。

## 3) 评价方法

根据《环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004),风险值定义为:

$$\text{风险值}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right) = \text{概率}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right) \times \text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

在具体计算过程中,按照下式计算事故风险值:

风险值(死亡/年) = 半致死百分率区人口数 × 50% × 事故发生概率 × 出现不利天气概率

上式中,人口数和不利天气出现的概率均随着时间发生变化,不是每年都一样的,因此,考虑人口数乘以不利天气概率最大为最不利情况。

## 4) 风险值计算

### ① 生产装置区丙烯腈泄漏事故风险值计算

根据风险值定义,计算确定丙烯腈泄漏事故最大风险可接受水平为:

$(225 \times 50\%) \times 2.60 \times 10^{-7} \times 10.1\% = 2.95 \times 10^{-6}/a$ , 低于化工行业风险统计值  $8.33 \times 10^{-5}/a$ 。

因此,生产装置区 TDI 泄漏事故风险水平与同行业比较是可以接受的。

### ② 储罐区丙烯腈泄漏事故风险值计算

根据风险值定义,计算确定丙烯腈泄漏事故最大风险可接受水平为:

$(420 \times 50\%) \times 2.60 \times 10^{-7} \times 10.1\% = 5.51 \times 10^{-6}/a$ , 低于化工行业风险统计值  $8.33 \times 10^{-5}/a$ 。

因此,储罐区丙烯腈泄漏事故风险水平与同行业比较是可以接受的。

根据以上计算,取各事故风险最大值作为厂区事故风险值,则厂区事故风险值为  $5.51 \times 10^{-6}/a$ , 低于化工行业风险统计值  $8.33 \times 10^{-5}/a$ 。因此,厂区的事故风险水平与同行业比较是可以接受的。

## 8.5 风险管理

建设单位应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。

### 8.5.1 总图布置和建筑安全防范措施

#### (1) 总图布置

在厂区总平面布置方面，应委托专业设计单位来进行设计和施工，并严格执行国家和地方的相关规范要求。

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行；在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

#### (2) 建筑安全防范

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，本项目建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》GBJ16-2006 的要求。

(3) 原料、产品、危险化学品库存储按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；危险化学品仓库要有防静电措施，加强通风。

### 8.5.2 工艺和设备、装置方面安全防范措施

(1) 工艺流程设计，应尽量减少工艺流程中危险废物和危险物料的存量；建立完整的工艺规程和操作法，工艺规程中除了考虑正常开停车、正常操作外，还应考虑异常操作处理及紧急事故处理的安全措施和设施；严格控制各单元反应的操作温度，操作压力和加料速度等工艺指标，要尽可能采取具体的防范措施，防止工艺指标的失控；对主要危险操作过程采取温度、压力等在线检测，确保整个过程符合工艺安全要求；所有设备、管道的法兰必须有消除静电的跨接措施。设备和管线必须防静电接地，电阻值应符合规定的要求。

(2) 所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装，必须由当地有关质检部门进行验收并通过后方可投入使用。物料输送管线要定期试压检漏。

(3) 压力容器、压力管道等特种设备，应按《压力容器设计规范》的规定，由有相应资质的单位设计、制造、安装；高温和低温设备及管道外部均需包绝缘材料；输送的设备和管道应设计用非燃材料保温；高温设备和管道应设立隔离栏，并有警示标志。建设项目的压力容器必须建立其技术档案及其相关的安全操作规程和安全管理制度的。

(4) 加强设备日常管理，杜绝跑、冒、滴、漏，对事故漏下的物料应及时清除。维护设备卫生，加强设备完好管理，对设备上的视镜、液面计等经常进行清理，确保能够透视，并有上下液位红线等；生产装置的供电、供水、供风、供汽等公用设施必须满足正常生产和事故状态下的要求，并符合有关防爆法规、标准的规定；蒸汽管和保温夹套管，以及表面温度超过 50℃ 的设备。均需采用保温绝热措施，并加强管理，因为检修等原因损坏的，必须及时恢复。

### 8.5.3 电气、电讯安全防范措施

(1) 电气设计应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》(GB50254-96) 等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

(2) 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，不应环绕工艺装置或仓库四周布置。

(3) 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。

(4) 执行《漏电保护器按照和运行》(GB13955-92) 的规定，采取漏电保护装置。

### 8.5.4 化学品运输、储存、操作风险防范措施

#### (1) 运输过程风险防范措施

①严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；确定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按照操作规程作业；对从事危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

②采购危险化学品时，到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供货商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器有专业检测机构检验合格后才使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车辆应悬挂危险化学品标志，不得在人口密集地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

③化学品的运输应单独运输，不得与其有禁忌的物质混合运输，防止发生风险事故；运输过程中要确保包装容器密封，确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。

④运输过程中应防曝晒、雨淋，防高温；行走路线应固定，勿在居民区和人口稠密区停留。

⑤运输车辆应具备防静电铰链、防火器材、防泄漏器材，可对运输过程中发生的风险事故进行应急处理。

## **(2) 操作区风险防范措施**

各化学品必须根据各自的性质制定合理的操作规范、工作程序，并将操作规程张贴在对应工段的显眼位置，以便随时可查看。

根据各自的性质必须配备合理的防护措施，并对操作工人进行严格的培训，严格要求各操作工人佩戴防护措施，熟练掌握操作技巧和工艺，减少因人为失误造成的风险事故。

根据各工段、各物质性质的不同，确定在各工段配备、放置合理的风险处理物资，风险处理物资必须在车间显眼处，并标示，以便随时可以启用。

## **(3) 储罐及仓库区风险防范措施**

罐区和仓库应安置在工厂中的专用区域，加强其作为危险区的标识。罐区和仓库与生产车间之间要保持足够的安全距离；

加强罐区管理，防止泄漏；贮罐周围不可堆放木材及其他引火物；配备防火设施；在储罐周围设置围堰或空罐（用于倒罐处理），尽可能降低储罐泄漏造成的环境风险；各类原辅材料及成品储罐应设置围堰，按物料最大泄漏量设计；在罐区设置监测报警系统，及时发现泄漏，防止事故漫溢。对地面进行防渗处理，防止污染土壤；加强通风。

各类危险化学品不得与禁忌物料混合存放，不可堆放木材及其他引火物。设置事故池，在泄漏量较大，围堰和低位槽等无法有效控制泄漏事故时用；同时可用于泄漏、火灾、爆炸事故发生及发生以后应急池。

设置在线监测仪和监控设施，一旦有异常情况可立即做出应急反应。

危险化学品仓库应设有专职的危险化学品养护员，负责对危险化学品的技术养护、管理和监测，养护员应进行培训，须考核合格后持证上岗。

危险化学品仓库、区域内严禁吸烟和使用明火。

装卸、搬运危险化学品时应按照规定进行，做到轻装轻卸，严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾斜和滚动；装卸易燃液体需穿防静电工作服，禁止穿带钉鞋，大桶不得在水泥地面滚动，不得使用产生火花的机具。

储罐区应设置足够的消防器材和其他风险防范器材，设置火灾报警系统、有毒气体报警系统和其他报警系统；储罐区应严禁明火、火花，并设置防静电、防电、防火、防电火花措施。

### 8.5.5 大气环境风险事故的防范措施

表 8.5-1 大气环境风险事故防范措施一览表

选址	项目地址位于湖南绿色化工产业园，项目用地属于规划的工业用地，场地无地质灾害，符合当地总体规划的要求。
总图布置	功能区划分明确，布置合理经济。生产装置区适合工艺流程布置邻近的需要。消防车道与厂区道路均为贯通式通道，相互连通。
建筑安全	建(构)筑物的平面布置，严格按照《建筑设计防火规范》和《石油化工企业设计防火规范》的规定，设置环形消防通道。
	所有建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门、防爆墙等设施。
	根据爆炸和火灾危险性不同，各类厂房采用相应耐火等级的建筑材料，建筑物内设有便利的疏散通道。
	为防止布置在厂房内的生产装置产生的易燃、易爆、有毒有害物质的积累，厂房内应设置可靠的通风系统。厂房以自然通风为主，重点厂房辅以强制通风。
	项目厂房、框架、排架按一类建筑设置防雷击、防雷电感应和防静电接地装置。

	输送易燃、易爆危险介质的管道加设静电接地装置。
生产装置安全	按照《首批重点监管的危险化工工艺目录》、《首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》要求，对照本企业采用的危险化工工艺及其特点，确定重点监控的工艺参数，装备和完善自动控制系统，以及紧急停车系统。 采用 DCS 集散控制系统和仪表安全系统以及工业电视监视系统。
	各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。
	工艺系统以及重要设备均设立安全阀、爆破片等防爆泄压系统。有些可燃性物料的管路系统设立阻火器、水封等阻火设施。
	在可产生有毒有害、可燃气体的生产装置区域设置有毒有害、可燃气体探头。
危险化学品储运设施安全	危险品应严格按照《危险化学品安全管理条例》及《常用化学品贮存通则》的要求进行储存。
	储罐配备专业技术人员负责管理，设置火灾检测与报警系统、手动报警按钮以及针对储存物料的应急处置设施和消防设施，并配备个人防护用品。为减少溢料风险，储罐设置高液位报警器，避免冲装过量引起溢料或增加储罐爆炸泄漏的风险。储罐设置醒目的安全标志。
	储罐设置消防栓和消防炮，及消防冷却系统。
	各罐区设置围堰收集系统。
有毒物质防护和紧急救援措施	为进入可能存在高浓度有毒气体区域的操作工人，配置便携式可燃和有毒气体检测仪。在所有人身可能接触到有害物质而引起烧伤、刺激或伤害皮肤的区域内，均设紧急淋浴器和洗眼器；除防护眼镜、手套、洗眼淋浴器等一般防护外，还应设有专用的防毒面具；对关键操作强制使用人员配备防护设备，例如空气呼吸面具、全身防护服、手套和防护镜等等。

## 8.5.6 废水污染事故防范措施

### 1、防止废水污染事故措施

项目防止废水污染事故采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

**表 8.5-2 防止废水污染事故措施**

围堰及防火堤	罐区按规范设围堰及防火堤，对事故情况泄漏物料及消防废水进行收集控制，防火堤采用钢筋混凝土结构，罐组地面全部硬化，采用混凝土铺砌，罐组内设混凝土排水沟。设置污水及雨水排放的切换闸门，正常及事故情况下针对不同物质实施分流排放控制。
废水处理站	本项目废水经厂区污水处理站处理后达标排放。
雨排水系统	设置雨水排水系统，收集初期雨水和事故状态下的部分事故水，雨排水系统排水口设置集中控制阀，可防止初期雨水和事故水通过雨排系统进入外环境。

事故水池	公司的废水事故池依托长炼工业园内的事事故水池（10000m <sup>3</sup> ），完全符合 GB50483-2009 的规定，确保事故废水不外排。
防渗处理	废水经密闭管网收集输送，以防止废水漫流或下渗，排水管采用 PE 排水管。废水处理设施及管道均进行防腐处理。钢筋混凝土水池外部均作防腐处理。

## 2、事故池容积确定与核算

### （1）事故池容积核算

《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）规定：“化工建设项目应设置应急事故水池”。

拟建项目风险事故排水包括物料泄漏量、消防水量、雨水量等，能够储存事故排水的储存设施包括事故水池、事故备用罐、防火堤内或围堰内有效容积、导排水管有效容积等。因此，为确保环境风险事故废水不排入外环境，应急事故水池容积的确定必须基于事故废水最大产生量和事故排水系统储存设施最大有效容积来确定。

GB50483-2009 规定的计算方法:对一般的新建、改建、扩建和技术改造的建设项目，其应急事故水池容量按下式计算。

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$  为应急事故废水最大计算量（m<sup>3</sup>）；

$V_1$  为最大一个容量的设备（装置）或贮罐的物料贮存量（m<sup>3</sup>）；

$V_2$  为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防用水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少 3 个）的喷淋水量（m<sup>3</sup>）。根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）等有关规定确定；

$V_{\text{雨}}$  为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，应根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）有关规定确定；

$V_3$  为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（m<sup>3</sup>），与事故废水导排管道容量（m<sup>3</sup>）之和。

●计算应急事故废水量时，装置区或贮罐区事故不作同时发生考虑，取其中的最大值。

根据拟建项目各设计参数和 GB50483-2009 规定方法核算的结果见表 8.5-3。

表 8.5-3 应急事故水池容积和初期雨水池容积核算



运行工况	风险事故状态		正常生产运营状态
计算项目	应急事故水池容积		前期雨水池容积
计算方法	GB50483-2009		GB50014 设计暴雨强度公式
计算区域	装置区	罐区	装置区、罐区等
汇水面积 F (hm <sup>2</sup> )	0	0.56	汇水面积 F=1.2775hm <sup>2</sup>
最大贮存量 V <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> )	0	500	降雨历时 t=10min; 径流系数 C=0.9; 重现期 P=1 年 暴雨强度 $q=3920(1+0.68\lg P)/(t+17)^{0.86}=230.31L/(s \text{ hm}^2)$ 单次 10min 前期雨水量最大设计值 $Q = CFqt = 159m^3$
最大消防水量 V <sub>2</sub> (m <sup>3</sup> )	0	252	
最大降雨量 V <sub>雨</sub> (m <sup>3</sup> )	0	159	
转储物料量 V <sub>3</sub> (m <sup>3</sup> )	暂不考虑	暂不考虑	
生产废水量 V <sub>4</sub> (m <sup>3</sup> )	--	--	
计算事故池容积 V <sub>事故池</sub> (m <sup>3</sup> )	0	911	
需要事故池容积 (m <sup>3</sup> )	911m <sup>3</sup>		
项目依托 10000m <sup>3</sup> 事故水池, 满足事故污水储存要求			新建 160m <sup>3</sup> 初期雨水池一座, 满足初期雨水池储存要求

由上表可见, 拟建项目运营后所需事故池容积为 911m<sup>3</sup>。

## (2) 事故水池依托的可行性

根据计算可知, 本项目应设置的事故水池容积大小为 911m<sup>3</sup>, 依托的长炼工业园内事故水池容积为 10000m<sup>3</sup>, 能满足 Q/SY 1190-2009 的规定。

## (3) 前期雨水池容积核算

拟建工程投产后, 汇水面积约 1.2775hm<sup>2</sup> (罐区、装置区综合面积), 按暴雨强度计算 10min 的全厂初期雨水量为 159m<sup>3</sup>, 新建 160m<sup>3</sup> 初期雨水池一座, 能够满足项目初期雨水暂存要求。

## (4) 三级防控体系

参照《中国石油天然气集团公司石油化工企业水污染应急防控技术要点》要求, 针对项目污染物来源及其特性, 以实现达标排放和满足应急处置为原则, 建立污染源头、处理过程和最终排放的“三级防控”机制。

第一级防控措施是设置装置区围堰和罐区防火堤, 构筑生产过程中环境安全的第一层防控网, 将泄漏物料切换到处理系统, 防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染;

第二级防控措施是在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池, 切断污染物与外部的通道、导入污水处理系统, 将污染控制在厂内, 防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染;

第三级防控措施是在污水处理厂终端建设终端事故缓冲池, 作为事故状态下

的储存与调控手段；并在污水总排口处设置电磁阀，在事故状态下关闭电磁阀，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

事故废水或消防废水的截留、收集和处理流程见图 8.5-1。

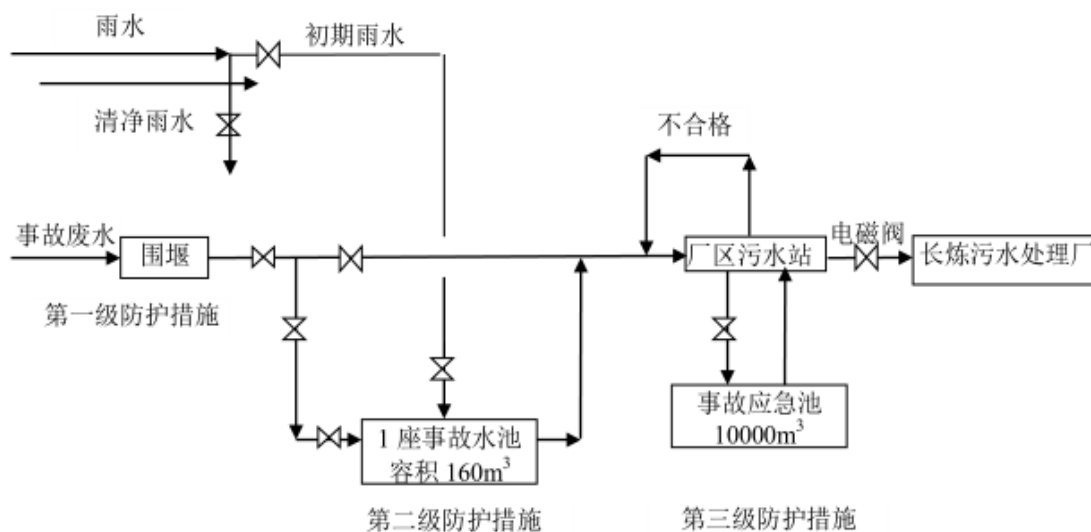


图 8.5-1 事故废水截流、收集及处理的系统操作图

事故状态下，利用围堰将事故水汇流至应急回收池装置，然后根据污水处理负荷调配处理事故水。化验分析室，根据事故状态范围，做好内、外部的应急监测工作，确保分析工作的顺利进行，及时监测向相关单位和部门反馈监测结果，以便于现场处置方案的事实和调整。

### 8.5.7 消防及火灾报警系统

表 8.5-4 消防及火灾报警系统

消防给水	消防管网环型布置，园区最大可提供消防给水量 350L/s
消防水池	依托长炼 10000m <sup>3</sup> 事故消防水池
消防栓	装置周围消防水管道上布设直径 150mm 的地上式消火栓和消防水炮，设置的消火栓和消防水炮间距在满足消防冷却水量的前提下控制在 30m 以内。
可燃气体探头	在存在可燃气体的厂房内设置可燃气体检测探头，对装置和罐区按照相关要求安装可燃气体报警和检测仪，配备液位自动报警系统和联锁装置。
火灾报警系统	在主控室、配电室及主要厂房顶部设置等离子感温、感烟报警系统

### 8.5.8 自动控制系统

拟建项目采用 DCS 控制系统，控制室每个操作站都有各自的主控区，对整个装置进行全方位的监测和控制。

另外设置紧急停车系统，重要机、泵的联锁均通过 SIS 实现，装置还设置多

套事故程序停车系统，DCS 系统内部、DCS 与 SIS 之间均能实现信息交换。另在操作室设有紧急停车辅助操纵台，以实现非常情况下的装置紧急停车。装置还设有可燃、有毒气体报警系统和工业电视监控系统，全厂布设气体检测报警系统和监控系统，所有气体检测报警仪测量数据在 DCS 专用画面显示报警，现场采用声光报警。以确保生产设备和人身安全。

### 8.5.9 人员培训管理制度

国内化工行业导致事故发生的主要原因是人为因素，提高职工素质，加强岗位培训，严格安全生产制度是防范事故风险的主要手段。为减少由于职工操作错误引起的事故，根据生产工艺特点和岗位操作要求，对入厂新工和转岗人员必须经过三级培训，达到合格后方可上岗，培训内容见表 8.5-5。

表 8.5-5 员工三级培训计划

序号	级别	内 容	学时
1	厂级教育	安全生产的重要性、方针、政策；公司介绍、厂规厂纪；工作概况、生产特点、安全规定；安全生产、消防方面的基础知识；公司安全生产的经验教训。	≥8
2	部门(车间)教育	车间(部门)概况，生产特点及其在全厂生产中的地位和作用；车间工艺流程及工艺操作方面的安全要求与注意事项；车间设备和维修方面的要求与注意事项；车间安全生产规章制度及要求和安全方面的经验教训；车间概况、生产特点和重要作用。	≥8
3	车间(班组)教育	岗位的任务和作用，生产特点，生产设备，安全装置；岗位安全管理制度，安全技术操作规程；岗位个人防护用品、工具、器具的具体使用方法及安全方面事故和经验教训。	≥8

## 8.6 应急预案

根据国家环保局[90]环管字 057 号文的要求，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的设施及突发性事故应急处理办法等。有重大环境污染事故隐患的单位还应建立紧急救援组织，确定重大事故管理和应急计划，一旦发生重大事故，能有效地组织救援。

作为事故风险防范和应急对策的重要组成部分，应急组织机构应制定应急计划，其基本内容应包括应急组织、应急设施（设备器材）、应急通讯联络、应急监测、应急安全保卫、应急撤离措施、应急救援、应急状态终止、事故后果评价、

应急报告等。

根据导则要求，结合项目特点，其应急管理机构和组织可依托和参考中石油已有的相关装置的应急预案。

### (1) 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作，企业风险事故应急组织系统基本框图如图 8.6-1 所示。

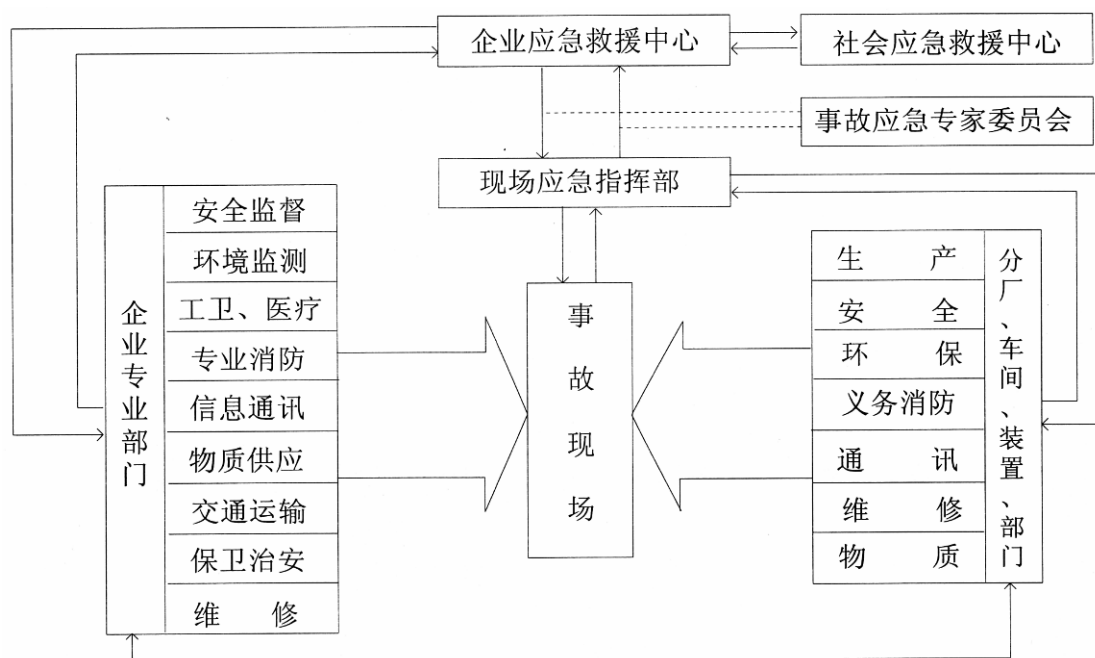


图 8.6-1 风险事故应急组织系统基本框图

### (2) 风险事故处理措施

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

### (3) 风险事故应急计划

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

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。

### (4) 一旦发生风险事故

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

## 8.7 环境风险评价结论

通过对本项目风险识别，认为项目涉及的环氧丙烷、环氧乙烷等化学物质在使用和贮运过程中均存在的风险影响，经对项目储运系统和生产系统进行分析，根据类比调查，泄漏事故属低概率的风险事故，综合计算得出本项目环境风险水平可接受。因此，在建设单位制定严格的生产运行管理、加强职工的安全生产教育、提高风险意识，严格落实相关风险防范措施和安全应急措施的前提下，并制度详细的风险应急预案基础上，项目环境风险影响可接受。

本工程具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故发生概率较小，但要求企业务必从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，进一步减少本项目事故风险概率，以确保安全生产。

## 9 总量控制分析

### 9.1 总量控制因子

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，确定本工程总量控制因子为：

水污染物总量控制因子：COD、NH<sub>3</sub>-N

大气污染物建议总量控制因子：VOCs。

### 9.2 废气污染物排放总量控制分析

根据工程分析可知，项目废气主要为特种胺新材料系列产品生产过程有组织排放的工艺废气以及储罐呼吸废气和生产装置阀门、管线、泵等运行跑、冒、滴、漏过程产生的无组织排放废气，排放的特征污染物为 NH<sub>3</sub>、VOCs，其中，NH<sub>3</sub> 排放量为 0.075t/a，VOCs 排放量为 10.478t/a。

以实际排放浓度为总量控制指标依据。

### 9.3 废水污染物排放总量控制分析

本项目废水主要包括生产废水、生活废水、清洗污水和初期雨水，经企业自建污水处理设施进行处理后汇入园区污水管网，最终经长岭分公司污水处理厂处理。根据工程分析分析，长岭分公司污水处理厂可完全接纳本项目污水排放要求。本项目污水于长岭分公司污水处理厂总排口 COD、NH<sub>3</sub>-N 排放量分别 0.79t/a、0.11t/a，建议总量指标分别为 0.8t/a、0.2t/a。

### 9.4 本项目总量控制分析

本项目污染物排放总量指标汇总见下表。

表 9.1-1 污染物排放总量指标 单位：t/a

污染物		本项目排放量	本项目建议排放总量指标	建设方已有总量指标
废水	COD	0.79	0.8	0
	氨氮	0.11	0.2	0
废气	VOCs	10.478	10.5	0

项目废水COD：0.8t/a、NH<sub>3</sub>-N：0.2t/a，废气VOCs：10.5t/a，总量指标由建设单位通过交易平台申请购买。

## 10 项目建设的环境可行性分析

### 10.1 产业政策相符性分析

项目产品为特种胺新材料系列产品，用于医药行业、航空复合材料等行业的化学原料及中间体，根据《国民经济行业分类代码》（GB/T4754-2017），项目产品代码为 C 类“制造业”，第 26 大项“化学原料及化学制品制造业”，第 261 项“基础化学原料制造”中第 2619 小项“其他基础化学原料制造”。对照国务院批准颁发的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），本项目不属于限制类和淘汰类中的相关内容，符合国家现行产业政策。

#### 10.1.1 与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》相符性

根据国务院 2011 年国家发展和改革委员会第 9 号令发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年修改单（以下简称目录），本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类项目。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。

因此，本项目生产的产品和使用的设备符合我国产业政策。

#### 10.1.2 与《环境保护综合名录（2015 年版）》相符性分析

本项目不属于《环境保护综合名录（2015 年版）》中“一、高污染、高风险产品名录（2015 年版）”之类，符合《环境保护综合名录（2015 年版）》相关要求。

#### 10.1.3 与湖南《石化工业“十三五”发展规划》相符性分析

2017 年 1 月 10 日，湖南省经信委印发石化行业“十三五”发展规划。根据规划，全省化工产业将以绿色发展为引领，通过优化资源配置和产业布局，重点发展石油化工、化工新材料、精细化工（含农药及专用化学品）、盐（氟）化工、煤化工（含化肥）等五大产业。接下来，将大力发展湘北地区石油炼化一体化及中下游产业，加快发展长株潭地区化工新材料产业，着力支持湘南地区盐（氟）化工、煤化工等产业转型升级，努力促进大湘西地区特色精细化工产业发展。

项目建设符合湖南省经信委的《石化工业“十三五”发展规划》规划要求。

### 10.1.4 与长江经济带相符性分析

2016年9月，推动长江经济带发展领导小组办公室印发了长江经济带市场准入禁止限制目录编制工作方案，提出编制工作目标、基本原则、主要内容、工作分工和进度安排，明确市场准入禁止限制目录包括岸线开发、河段利用、区域开发和产业发展4个方面内容。

《目录》依据《长江经济带发展规划纲要》、《国务院关于实行市场准入负面清单制度的意见》（国发〔2015〕55号）编制。编制过程中坚持安全原则、渐进原则、必要原则、公开原则，初步列明了在长江经济带区域内禁止和限制开发的岸线、河段、区域和产业，主要适用于长江经济带涵盖沿江11省市行政区域以及长江干流岸线、河段。对于《目录》明确提出管控要求的，一律按此执行；对未提出明确管控要求的，按国家统一的市场准入负面清单以及既有法律法规执行。

《目录》分为禁止准入和限制准入两大类，分别明确了市场准入类别、适用范围、管控类别、管控措施及要求等内容。按照简单清晰、便于查询、易于执行的原则，《目录》包括两部分内容：一是《目录》文本；二是5个附录，包括农产品主产区、城市化地区禁止和限制发展的产业名录，禁止准入类区域名录，限制准入类区域名录，禁止准入类岸线名录，禁止准入类河段名录。《目录》主要适用于长江经济带涵盖沿江11省市行政区域以及长江干流岸线、河段，长江支流岸线、河段，按照干支流一致性原则实施管理，由所在地省级人民政府发布实施指南，做好相关引导工作。需要说明的是，现有长江经济带岸线、河段、区域和产业增量发展部分必须严格按照市场准入负面清单执行，严禁以任何形式擅自放宽或者选择性执行负面清单规定。既有不符合要求占用的岸线、河段、土地和布局的产业，要逐步无条件退出。

结合《目录》相关要求、项目及所在区域特点可知：

①**长江经济带产业发展相符性**：本项目属C类“制造业”，第26大项“化学原料及化学制品制造业”，第261项“基础化学原料制造”中第2619小项“其他基础化学原料制造”，相关产业长江经济带禁止、限制发展产业名录如下表所示：



表 10.1-1 长江经济带农产品主产区、城市化地区禁止、限制发展的产业名录

序号	市场准入类别				适用范围	项目、工艺
	门类 (代码及名称)	大类 (代码及名称)	中类 (代码及名称)	小类 (代码及名称)		
37	C 制造业	26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造	2614 有机化学原料制造	农产品主产区、城市化地区	1. 粮食转化工业乙醇、燃料乙醇和食用植物油料转化生物燃料； 2. 光气（无静态光气留存且全部自用的中间产品除外）、环氧氯丙烷（甘油法工艺除外）、苯乙酮（苯定向氯化-吸附分离工艺除外）、没有副产四氯化碳配套处理设施的甲烷氯化物、氯化苯（干法脱氯化氢法工艺除外）、对二氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）、间二氯苯（苯定向氯化-吸附分离法工艺除外）、1,2,3-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）、1,2,4-三氯苯（干法脱氯化氢法工艺除外）、DSD 酸（加氢还原工艺除外）、H 酸（加氢还原工艺除外）、CLT 酸（加氢还原工艺除外）、间苯二酚（间苯二胺水解法工艺除外）、对苯二酚（苯酚羟基化法工艺除外）、苯硫酚（氯苯法工艺除外）、醋酸仲丁酯（烯炔合成工艺除外）、氯乙酸（醋酐连续法工艺除外）、丙酸（微生物发酵法工艺除外）、甲基丙烯酸丁酯（连续化酯交换工艺除外）、苯甲酸（熔融结晶法工艺除外）、对羟基苯乙酸（苯酚乙醛酸工艺除外）、顺酐（正丁烷氧化法工艺除外）、脂肪叔胺（脂肪醇法工艺除外）、聚氨基甲酸乙酯（无汞催化剂生产工艺除外）、甘氨酸（天然气羟基乙腈工艺除外）、噻吩（萃取精馏法工艺除外）、三氯吡啶酚钠（吡啶双定向氯化合成法工艺除外）、环氧丙烷（直接氧化法工艺除外）
30	C 制造业	26 化学原料和化学制品制造业	261 基础化学原料制造	2614 有机化学原料制造	农产品主产区、城市化地区	煤制烯烃、芳烃、乙二醇、丙酮氰醇法甲基丙烯酸甲酯（利用石化副产氢氰酸、异丁烯法工艺、乙烯法工艺、无静态光气留存除外）

项目拟采用的工艺及生产的产品均不属于“长江经济带农产品主产区、城市化地区禁止、限制发展的产业名录”。

②长江经济带岸线开发相符性：“长江经济带禁止准入类岸线名录”中，湖南区域名录情况如下表所示：

表 10.1-2 长江经济带禁止准入类岸线名录（湖南区域）

省级行政区	序号	名称	岸别	起始位置	终止位置	岸线长度(km)
<b>(三) 饮用水源一级、二级保护区</b>						
湖南	93	岳阳市君山区长江水源地	右岸	取水口上游 3km	取水口下游 0.3km	3.3
	94	岳阳市华容县长江水源地	右岸	取水口上游 3km	取水口下游 0.3km	3.3
<b>(四) 国家级和省级自然保护区和核心区和缓冲区</b>						
湖南	12	湖南华容集成长江故道江豚省级自然保护区	左岸	塔市驿镇	洪山头镇	3

对比表 10.1-2 可知，项目所在区域不属于湖南区域长江经济带禁止准入类岸线。

③长江经济带河段利用相符性：“长江经济带禁止准入类河段名录”中，湖南区域名录情况如下表所示：

表 10.1-3 长江经济带禁止准入类河段名录（湖南区域）

省级行政区	序号	名称	水系	范围		岸线长度(km)
				起始断面	终止断面	
<b>(三) 饮用水源一级、二级保护区</b>						
湖南	56	岳阳市君山区长江水源地	长江干流	取水口上游 3km	取水口下游 0.3km	3.3
	57	岳阳市华容县长江水源地	长江干流	取水口上游 3km	取水口下游 0.3km	3.3
<b>(四) 国家级和省级自然保护区和核心区和缓冲区</b>						
湖南	12	湖南华容集成长江故道江豚省级自然保护区	长江干流	塔市驿镇	洪山头镇	18.22

对比表 10.1-3 可知，项目所在区域不属于湖南区域长江经济带禁止准入类河段。

④长江经济带区域发展相符性：“长江经济带禁止准入类区域名录”中，湖南岳阳区域名录情况如下所示：

表 10.1-4 长江经济带禁止准入、限制准入类区域名录（湖南岳阳区域）

禁止准入类		
1.1 国家级、省级自然保护区		
区域名称	行政区域	面积（平方公里）

湖南华容集成长江故道江豚省级自然保护区	岳阳市华容县	50.93
湖南东洞庭湖国家级自然保护区	岳阳市岳阳市	1900.00
湖南湘阴横岭湖自然保护区	岳阳市湘阴县	430.00
湖南平江幕阜山自然保护区	岳阳市平江县	77.34
湖南临湘黄盖湖自然保护区	岳阳市临湘市	91.70
<b>1.2 国家级、省级风景名胜区</b>		
岳阳市楼-洞庭湖风景名胜区	岳阳市岳阳楼区	214.74
福寿山—汨罗江风景区	岳阳市平江县	200.00
龙窖山风景名胜区	岳阳市临湘市	74.00
<b>1.3 饮用水水源保护区</b>		
岳阳市君山区长江水源地	岳阳市君山区	长江右岸，从取水口上游3km至取水口下游0.3km
岳阳市华容县长江水源地	岳阳市华容县	长江右岸，从取水口上游3km至取水口下游0.3km
岳阳市金凤水库饮用水水源保护区	岳阳市	4.54
岳阳市云溪区双花水库饮用水水源保护区	岳阳市	8.47
岳阳市铁山水库饮用水水源保护区	岳阳市	268.30
<b>1.5 森林公园</b>		
北罗霄国家森林公园	岳阳市平江县	29.36
大云山国家森林公园	岳阳市岳阳县	11.80
幕阜山国家森林公园	岳阳市平江县	17.01
五尖山国家森林公园	岳阳市临湘市	28.80
华容桃花山省级森林公园	岳阳市华容县	38.61
平江福寿山省级森林公园	岳阳市平江县	12.75
平江连云山省级森林公园	岳阳市平江县	34.92
湘阴鹅形山省级森林公园	岳阳市湘阴县	11.92
岳阳天井山省级森林公园	岳阳市君山区	8.64
汨罗神鼎山省级森林公园	岳阳市汨罗市	10.62
岳阳楼区麻布山省级森林公园	岳阳市岳阳楼区	5.48
云溪清溪省级森林公园	岳阳市云溪区	13.58
<b>1.6 地质公园</b>		
石牛寨地质公园	岳阳市平江县	62.00
<b>1.7.1 国际重要湿地、国家重要湿地内的湿地公园</b>		
东洞庭湖湖泊湿地	岳阳市	1136.91
横岭湖湖泊湿地	岳阳湘阴县	340.06
南湖湖泊湿地	岳阳南湖风景管理区	11.93
黄盖湖湖泊湿地	岳阳临湘市	43.96
湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园	岳阳湘阴县	15.25
汨罗江国家湿地公园	岳阳汨罗市	29.54
新墙河国家湿地公园	岳阳市岳阳县	70.32
华容东湖国家湿地公园	岳阳市华容县	57.01

平江黄金河国家湿地公园	岳阳市平江县	6.38
云溪白泥湖国家湿地公园	岳阳市云溪区	13.29
<b>1.7.2 水产种质资源保护区</b>		
东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区	岳阳市	1328.00
南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区	岳阳市湘阴县	430.00
东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区	岳阳市华容县	169.02
<b>1.7.3 蓄滞洪区</b>		
城西蓄滞洪区	岳阳市湘阴县	106.00
北湖蓄滞洪区	岳阳市湘阴县	48.33
义合蓄滞洪区	岳阳市湘阴县	19.86
集成安合蓄滞洪区	岳阳市华容县	123.34
钱粮湖蓄滞洪区	岳阳市华容、君山	454.10
建设蓄滞洪区	岳阳市君山区	104.61
建新农场蓄滞洪区	岳阳市监狱	50.29
君山农场蓄滞洪区	岳阳市君山区	122.00
江南陆城蓄滞洪区	岳阳市云溪区、临湘市	211.00
<b>限制准入类</b>		
<b>2.2 农产品主产区</b>		
湖南省环洞庭湖平湖农业区	岳阳市湘阴县	1581.50
	岳阳市临湘市	1760.00
	岳阳市华容县	1642.00
	岳阳市君山区	627.90
	岳阳市汨罗市	1669.80
	岳阳市平江县	4115.00
<b>2.3 城市化地区</b>		
湖南省洞庭湖经济区组团	岳阳市岳阳楼区	171.00
	岳阳市云溪区	388.20
	岳阳市岳阳县	2930.95

对比表 10.1-4 可知,项目所在区域不属于湖南岳阳区域长江经济带禁止准入类及限值准入类区域。

综合可知,本项目符合长江经济带要求。

### 10.1.5“三线一单”相符性分析

2017年12月25日,环境保护部召开部常务会议审议并原则通过《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南(试行)》,本项目“三线一单”符合性判定分析情况如下表所示。

表 10.1-1 “三线一单”符合性分析

内容	符合性分析	整改措施
生态保护红线	项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园长炼分园内，项目所在地用地性质为工业用地，不在拟生态保护红线规划一级及二级管控区内	/
资源利用上线	本项目营运过程中消耗一定量的电源、水资源等资源消耗，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求	/
环境质量底线	本项目以实测数据分析区域环境质量现状，根据环境质量现状章节分析可知，项目所在区域大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境均能够满足相应的标准要求；项目污染物经本评价提出的污染防治措施处理后均能达标排放，不会导致当地的区域环境质量下降，区域环境质量基本能维持现状，符合环境质量底线要求	/
负面清单	本项目所在区域暂未实施环境准入负面清单，项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长炼分园内，所在地为工业用地，建设 48000t/a 聚醚(聚合物)多元醇系列产品、10000t/a 聚醚胺系列产品、2500t/a 环己二胺系列产品、1000t/a 丙二胺系列产品、4500t/a 复合醇胺系列产品，根据《国民经济行业分类与代码》(GB/T 4754-2017)，本项目属于化学原料及化学制品制造业中 C2619 项“其他基础化学原料制造”，根据《关于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区区域环境影响报告书的审查意见》(湘环评函[2017]43 号)中的内容可知，“片区依托长岭分公司原料供给做好产业链延伸，规划主导产业包括碳四产业簇群、碳三产业簇群、芳烃产业簇群和其他相关石化产业簇群”，符合湖南岳阳绿色化工产业园长炼分园主导产业定位，符合区域规划产业准入条件，不在该功能区的负面清单内	/

由分析可知，本项目符合“三线一单”相关内容要求。

## 10.2 区域规划相符性分析

### 10.2.1 产业定位相符性

云溪工业园长炼分园的产业定位主要为特色化工产业，充分利用中石化长岭分公司技改扩能后形成的资源作为其原料支撑，并规定了 43 类不可引进的石油、天然气和化工项目。本项目属石油化工项目，对照表园区规定的 43 类项目，本项目不属于 43 类不可引进的项目。因此，本项目符合云溪工业园长炼分园的产业定位。

### 10.2.2 土地利用规划相符性

根据《云溪工业园长炼分园控制性详细规划》，本项目用地位于长炼分园内，南邻园区主干道的纬四路，西邻规划的经三路，为规划区三类工业用地，用地性质属于其他产业簇群区。因此，本项目用地符合长炼分园土地利用规划。

### 10.2.3 与岳阳市城市总体规划的相符性分析

根据《岳阳市城市总体规划(2008—2030)》产业规划：本项目位于长炼厂区内（即湖南岳阳绿色产业园长炼分园），占地位于岳阳纸业——华能电厂——巴陵石化、松阳湖临港产业区及云溪精细化工长炼厂区——长岭炼化——临湘生化长炼厂区的沿江工业带内，为城市规划中重点发展产业中的化工项目。因此本项目的建设满足城市总体规划的要求。

### 10.2.4 地方及部门规划符合性分析

根据《湖南省国民经济和社会发展规划纲要》中本项目位于岳阳炼化一体化基地范围内，是省级重点打造区域，符合规划布局要求。

根据《湖南省石化行业“十三五”发展规划》本项目位于长炼分园，提高区域技术水平，为岳阳石化基地的建设和提升区域竞争力带来一定的促进作用。本项目位于长炼分园区域内，项目建设符合长炼分园规划。

### 10.2.5 长炼分园规划环评进度

目前湖南省环科院已编制完成《湖南岳阳绿色化工产业园环境影响评价简本》，湖南省环保厅以湘环评函[2012]82 号文对其进行了批复。本项目所在工业园区为云溪精细化工园长炼分园，并已取得相关入园批复（详见附件）。

## 10.3 选址合理性分析

（1）本项目用地为三类工业用地，符合国家土地利用政策，符合长炼分园土地利用规划。

（2）本项目位于长炼分园，主要基础设施依托长岭分公司现状，园区的位置西近长江、南靠京广铁路，与 107 国道和京珠高速公路相邻，项目区四周均有园区规划道路连通，水陆交通便利。

（3）本项目位于长岭分公司以北，距离较近，主要原料、用汽、用水以及污水等通过管道运输，与长岭分公司的输送距离较短，运输成本较低。

（4）项目用地位于云溪工业园长炼分园内，用地周边 2.5km 范围内没有自然保护区、文物保护区、风景旅游区、饮用水水源保护区等敏感保护目标

综上所述，本项目厂址用地符合国家土地利用政策和工业园土地利用规划，

建设条件优越，同时从环保角度看，项目选址可行。

## 10.4 平面布局合理性分析

本项目在满足生产工艺的前提下，结合用地的地形地貌、主导风向等因素，综合考虑总平面布置。

本项目综合楼、中控/化验楼、辅助用房均布置在厂区的东南角，不位于厂区全年主导风向，影响不大，综合楼、中控/化验楼等均有一定的绿化隔离带防护；项目生产装置区、罐区布设在厂区西侧及中部；公用工程用房、装置控制楼及污水预处理站位于厂区北部，可满足项目生产部分环节供热、大量循环水所用并节约管线。总平面布置按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》（SH/T 3053-2002）、《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024—95）等规范的要求进行了设计，符合国家基本建设的方针政策要求，符合安全环保要求。

综上所述，项目平面布置基本合理可行。

## 11 环境经济损益分析

### 11.1 环境效益分析

企业应采取的环保措施及其投资估算见下表，项目总投资约 17770 万元，环保投资 335 万元，占项目建设投资的比例为 1.9%。

表11.1-1 环保设施投资估算表

项目	专用设备或单元名称	专用投资估算(万元)	备注
废气	罐区环氧乙烷冷凝水封系统	20	新建
	水喷淋吸收塔+活性炭+15m 排气筒	25	新建
	氨三级降膜吸收塔+活性炭+15m 排气筒	45	新建
废水	污水预处理站（50m <sup>3</sup> /d 综合废水）	80	新建
	生产废水收集罐 100 m <sup>3</sup>	30	新建
	化粪池	1	新建
	初期雨水池	2	新建
	管网建设、防腐防渗措施	40	新建
噪声	噪声控制	25	新建
固废	污泥干燥离心机 1 套	15	新建
	生活垃圾站	5	新建
	危废暂存设施	3	新建
绿化	生态恢复、绿化	20	新建
环境管理与环境监测		9.7	/
风险防范措施及应急预案		14.3	/
共 计		335	

环境影响预测结果表明工程投产后，废气、废水、噪声以及固废对外环境影响较小，工程环保投资合理，污染防治措施合理有效。

### 11.2 经济效益分析

项目总投资为 17770 万元人民币，项目建成投产后，项目达产后年经济效益收入 83765.29 万元，年均利润总额为 3441.84 万元。因此，从上述数据来看，该项目的经济效益是十分显著的。

### 11.3 社会效益分析

(1) 本项目建设不仅可以直接提供多个就业岗位，而且随着这一工程的投



产运行，与其配套的交通运输、供电、供水、电信等将会得到较大发展，同时也进一步为地方开辟税源，增加税收，促进地方经济腾飞；

(2) 本项目建成运营后，将对当地基础设施和公共服务带来新的要求，这种要求能够促进当地基础设施和公共服务的改善，其影响也是积极的。

(3) 工程的建设能促进当地经济的发展，为企业未来自身的发展奠定基础。因此，本工程具有显著的社会效益。

## 11.4 综合分析

由以上分析可知，本次工程环保投资估算为 335 万元，占项目建设投资的比例为 1.9%。本次项目为新建项目，环保投资占项目总投资的比例不大，企业能够接受，厂方通过采取一系列的环保措施可以使废水、废气做到达标排放，固废得到合理处置，外排的污染物可达到国家排放标准，具有较好的环境效益。因此项目采取的环保措施是经济可行的。

综上所述，该建设项目的建成具有较好的经济效益、社会效益和环境效益，从环境经济角度来看本项目是可行的。

## 12 环境管理与监测

### 12.1 营运期环境管理和监控计划

#### 12.1.1 环境管理机构与职责

企业为加强环境管理工作，拟设专门的环境管理机构，明确厂领导专门负责主管环保工作，配置 3 名环保专业人员，具体负责生产建设中的环境管理，对有关环保规章制度的执行情况进行监督检查，并协同有关部门解决生产建设中的环境问题，各车间也配有环境保护相关专职或兼职人员。

#### 12.1.2 环境管理要求与建议

企业应制订完善的环境管理制度，环保现场管理，环境监测、环保设施管理、岗位责任及奖惩等一系列制度。而随着环境保护工作的深入和强化，环评建议以全面质量管理替代传统管理方法，因此从环境保护的角度，对本工程的环境管理提出如下建议：

(1) 建设和实施可持续发展的环境管理制度，引入先进的环境管理机制，适应国际市场对环境保护的要求。将清洁生产纳入生产规范化管理，安装计量设施，不断完善节水、节能、降耗的具体措施，最大限度地减少废水排放。

(2) 控制和预防污染：加强生产设备的管理与维护，严防跑冒滴漏和非正常工况事故的发生，保证达标排放。

(3) 根据本工程的施工进度，当地环境管理部门及时掌握污染物处理设施的落实情况，并报上级主管部门，同时将意见反馈给建设单位。

(4) 加强环境风险应急设施建设，定期对应急系统进行检查及开展环境风险应急演练。

#### 12.1.3 环境管理计划

根据本项目运营特点，环境管理与监测计划主要内容详见表 12.1-1。

表 12.1-1 本项目环境管理和监督计划

阶段	环境因素	防治措施建议	实施机构	监督管理机构
营运期	厂界无组织排放监测点	进行例行监测	有资质第三方单位	环保部门
	废气、废水排放	进行例行监测	有资质第三方单位	环保部门

	固体废弃物	规范化贮存	有资质第三方单位	环保和环卫部门
	事故泄露环境风险	事故预防及应急预案	有资质第三方单位	环保部门及安全部门

### 12.1.4 监测计划

为了有效地了解和控制污染物排放，对公司的水、气、渣、噪声污染源进行定期常规监测统计，本项目废水的深度处理和排放均依托长炼污水处理厂，只进行厂区污水处理站出口的监测，对废气污染源如锅炉烟气、生产废气的排放量和浓度、固体废弃物的数量、噪声强度分别进行监测和统计。环境监测计划如下表，在事故或非正常工况下至少增加一期监测。

表 12.1-2 环境监测计划

监测点位		监测项目	监测频率	实施机构	监督管理机构
厂区边界大气监测		NH <sub>3</sub> 、VOCs、臭气浓度	每季一次	有资质第三方单位	环保部门
废气排气筒	特种胺系列产品生产装置废气处理系统	NH <sub>3</sub> 、VOCs	每季一次	有资质第三方单位	环保部门
污水预处理站总排口		流量、pH、SS、COD、石油类、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚	每季一次	有资质第三方单位	环保部门
厂界噪声		等效连续A声级	每季一次	有资质第三方单位	环保部门
事故泄露环境风险		事故预防及应急预案	每季一次	业主及有关单位	环保部门及安全部门

### 12.1.5 环境监测要求

为提高环境监测水平，加大环境监测力度，环评建议企业完成以下几方面工作：

①为了加强对项目的环境管理工作，根据《全国环境监测管理条例》中有关规定，公司应建立相应的环保监测机构，负责全厂范围内的环境监测工作，并添置必要的仪器设备。

②建立完善的环境监测台账，对监测资料加强管理，监测资料应包括采样记录，室内分析，原始数据及整理数据，统计上报资料等。

③环境监测要为环境管理服务，环境监测中发现异常情况应及时向公司领导汇报，并做好记录，以便为设施维护、生产管理、清洁生产审计提供依据。

### 12.1.6“三同时”环境保护设施竣工验收一览方案

根据《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》，工程试运行前，建设单位应会同施工单位、设计单位检查其环境保护设施是否符合“三同时”要求，建设单位要确保建设项目的环境保护设施和主体工程同时投入试运行。根据本工程建设特点，环评提出如下环境保护设施竣工验收方案，主要内容如下：

表 12.1-3 环境保护竣工验收一览表

类型	污染源	主要污染因子	环保措施	排放方式	排放去向	验收标准
废气	特种胺新材料系列产品生产工艺废气	NH <sub>3</sub> 、VOC <sub>S</sub>	反应釜、精馏的气相采用两级冷凝，不凝部分排往水喷淋吸收塔吸收后由排气筒排放。含丙烯腈、苯乙烯废气经深冷单体捕集器捕集回收后不凝气排往氨三级降膜吸收塔吸收后由排气筒排放	有组织排放、无组织排放	部分回用，部分转化为废水、危废，剩余未被处理部分通过排气筒有组织排放	VOCs 参照执行天津地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）；NH <sub>3</sub> 废气污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求；一般大气因子执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-96）表 2 二级排放标准；特征大气污染因子执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）
	自建污水站废气	NH <sub>3</sub>				
	储罐大小呼吸	VOC <sub>S</sub>				
废水	生产废水及生活、清洗污水和初期雨水等	pH、COD、氨氮等	与其他废水混合入厂区污水处理站	送长炼污水处理厂深度处理	经长炼污水处理厂排污管道排入长江	厂区排水口执行达到长炼污水处理厂的接管标准和《石油化学工业污染物排放标准》，取其两者较严者执行
固体废物类型		名称	暂存或贮存场所	处理处置方式		验收标准
危险废物	废矿物油	厂内危废库暂存	定期送有处理资质的公司处理	符合环保要求		
	废催化剂					
	废活性炭					
	废弃原料包装桶					
一般废物	生活垃圾	垃圾站暂存	环卫部门清运处置			
/	污水处理站产生的污泥	鉴定后确认为危废，委托有资质单位安全处理，不为危废则按一般固废处理				
噪声防治措施		消声、隔声装置、减震措施、隔声屏障				(GB12348-2008)中的 3 类标准
生态环境保护措施		绿化、水土保持措施				/
环境风险源及防范措施		罐区以及装置区分别设有防火堤和围堰，同时罐区采用防滑防渗硬化处理。储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料。储罐罐区设置围堰，同时依托长炼分园的事故池（容量为 10000m <sup>3</sup> ）				

## 13 结论与建议

### 13.1 项目概况

项目名称：66000t/a 特种胺新材料项目；

建设单位：岳阳昌德新材料有限公司；

拟建地点：湖南岳阳绿色化工产业园长炼分园；

法人代表：蒋卫和；

建设性质：新建；

用地面积：31333.2m<sup>2</sup>

生产规模：48000t/a 聚醚（聚合物）多元醇系列产品、10000t/a 聚醚胺系列产品、2500t/a 环己二胺系列产品、1000t/a 丙二胺系列产品、4500t/a 复合醇胺系列产品生产装置及辅助设施供配电、装卸区、污水处理站等；

投资情况：本项目建设投资 17700 万元，环保专项投资 335 万元，占比 1.9%；

项目建设周期：本项目计划总工期 24 个月；

项目四周情况：北侧、西侧、东侧为空地，南侧临近岳阳市长岭中顺化工有限责任公司。

分期情况：项目一期生产内容包括：18000t/a 聚醚（聚合物）多元醇系列产品、5000t/a 聚醚胺系列产品、1250t/a 环己二胺系列产品、2500t/a 复合醇胺系列产品及配套生产设施；二期生产内容包括：30000t/a 聚醚（聚合物）多元醇系列产品、5000t/a 聚醚胺系列产品、1250t/a 环己二胺系列产品、1000t/a 丙二胺系列产品、2000t/a 复合醇胺系列产品及配套生产设施。

### 13.2 项目由来

岳阳昌德新材料有限公司决定在长炼工业园的 31333.2m<sup>2</sup> 新增用地作为 66000t/a 特种胺新材料生产项目建设用地，以满足周边市场对特种胺系列产品的需求。

### 13.3 环境质量现状

#### （1）大气环境现状

通过监测结果表明，项目区域空气质量常规监测因子 SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub> 均满

足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求;项目区域空气质量监测因子 TVOC 可满足《室内空气标准》(GB/T 18883-2002)标准要求,非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求,  $\text{NH}_3$  可以满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)一次监测标准要求,区域空气环境质量良好。

#### (2) 地表水环境现状

通过监测数据表明,纳污水体水质各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准要求,水体水质基本能满足相应环境功能区标准要求,水环境质量现状良好。

#### (3) 地下水环境现状

通过监测数据表明,项目区域地下水水质监测点各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017),地下水水质基本能满足相应环境功能区标准要求,地下水环境质量现状良好。

#### (4) 声环境现状

项目所在地的声环境质量能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准,区域声环境质量良好。

### 13.4 环境影响结论

#### (1) 大气环境影响结论

本项目废气包括有组织排放的工艺废气及无组织排放的储罐呼吸废气、设备跑漏废气,项目工艺废气经冷凝回收+三级水喷淋吸收处理,收集的工艺废气大部分转化为废水和危废,剩余未被处理的工艺废气大部分通过排气筒有组织排放。

本项目最近的环境敏感点为东北面范围零散分布的文桥村居民,经过估算模式计算,本项目有组织排放的废气和无组织排放的废气对最近和影响最大的环境敏感点的环境质量标准的占标率均较小,因此可以得出本项目有组织排放的废气和无组织排放的废气对周边的敏感点的大气环境影响较小。

#### (2) 地表水环境影响结论

项目综合废水(废水量为  $13146\text{m}^3/\text{a}$ )经过厂区内污水处理站预处理后排放浓度符合长炼污水处理厂接管要求和《石油化学工业污染物排放标准》(取其较严者执行),废水排放量在长炼污水处理厂处理能力之内,因此项目废水有可靠

的解决途径。通过长炼污水处理厂污水处理系统深度处理之后,能保证达标排放,废水中的主要污染物能满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 1 水污染物直接排放标准,其环境影响已经论证在可接受范围内。

### (3) 地下水环境影响

本项目已从工艺装置的设计、地面硬化等各方面对本项目所在装置区域进行了较为全面的防渗措施,本项目生产车间和贮罐区的地面均采用防渗漏水泥地坪,各污水均由污水管道收集,送至厂内污水处理设施处理,不会发生外排废水对地下水渗漏,装置区实施了清污分流,后期洁净雨水随污水管网外排,不会造成雨水直接冲刷及渗漏影响地下水。在规范生产、排污及加强监管等前提下,本项目生产对项目区地下水影响不大。

### (4) 声环境影响

项目建成后噪声源与厂界四周及各敏感目标声环境背景叠加预测值昼间小于 65dB(A),夜间小于 55dB(A),均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求;由于项目本底噪声值较低且敏感目标距离本项目所在地有一定距离,项目建成后主要噪声源对厂界噪声和敏感目标的影响范围和程度均较小。

### (5) 固体废物环境影响

本项目产生的固体废弃物主要来源于生产过程产生的废催化剂、废弃包装桶、各生产装置、设备运行、检修过程中产生的废矿物油、企业职工生活、办公过程产生的垃圾、企业自建废水预处理站产生的污泥以及废活性炭。

其中,污水处理系统产生的污泥,需经危险废物鉴定,如鉴定结果为危废则交由有资质单位进行处理;如鉴定结果非危废,则作为一般工业固废处理。

项目废催化剂、废矿物油、废包装桶、废活性炭均交由有资质单位进行安全处置,生活垃圾均为一般废物,在厂内收集后送长炼分园环卫部门统一处理。

由此可知,本项目固体废物在处理方法得当情况下,其环境影响不大。

## 13.5 项目环境可行性

### 13.5.1 产业政策符合性

#### (1) 与《产业结构调整指导目录(2011年本)》相符性

根据国务院 2011 年国家发展和改革委员会第 9 号令发布的《产业结构调整

指导目录（2011年本）》及2013年修改单（以下简称目录），本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类项目。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。因此，本项目生产的产品和使用的设备符合我国产业政策。

#### （2）与《环境保护综合名录（2015年版）》相符性分析

本项目不属于《环境保护综合名录（2015年版）》中“一、高污染、高风险产品名录”之类，符合《环境保护综合名录（2015年版）》相关要求。

#### （3）与湖南《石化工业“十三五”发展规划》相符性分析

项目建设符合湖南省经信委的《石化工业“十三五”发展规划》规划要求。

### 13.5.2 项目选址和总图布置合理性

#### （1）项目选址合理性结论：

本项目性质与岳阳市云溪区产业规划相符。同时项目所在地环境质量现状良好，交通运输十分方便，周边无自然保护区、文物景观、水源地等环境敏感点。因此本项目选址合理。

#### （2）项目平面布置合理性结论

本项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素，各类污染防治措施布置合理可行，保证了污染物的达标排放及合理处置。总体说来，项目总平面布置基本合理，功能分区明确，人流物流通畅，环保设施齐全，总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求。

### 13.5.3 环境风险分析可接受性

通过对本项目风险识别，认为项目涉及的化学物质在使用和贮运过程中均存在的风险影响，经对项目贮运系统和生产系统进行分析，根据类比调查，泄漏事故属低概率的风险事故，综合计算得出本项目环境风险水平可接受。因此，在建设单位制定严格的生产运行管理、加强职工的安全生产教育、提高风险意识，严格落实相关风险防范措施和安全应急措施的前提下，并制度详细的风险应急预案基础上，项目环境风险影响可接受。



### 13.5.4 总量控制

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“十三五”环保规划要求，根据拟建工程的污染特点和地方环保局的要求，需要实施总量控制的污染物为化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、特征污染物 VOCs。本评价确定的污染物排放总量控制因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N、VOCs。本项目污染物排放总量指标汇总见下表。

表 13.5-1 污染物排放总量指标 单位：t/a

污染物		本项目排放量	本项目建议排放总量指标	建设方已有总量指标
废水	COD	0.79	0.8	0
	氨氮	0.11	0.2	0
废气	VOCs	10.478	10.5	0

项目废水COD：0.8t/a、NH<sub>3</sub>-N：0.2t/a，废气VOCs：10.5t/a，总量指标由建设单位通过交易平台申请购买。

### 13.5.5 公众参与结果

通过网上公示、现场公示和现场问卷调查，结果表明，本项目周边区域被调查居民群众和团体单位对本项目的建设均持支持态度。项目环评期间，建设单位和环评单位均未收到反对本项目建设的意见和相关具体要求，表明项目地公众对本项目的建设基本上是支持的。在建设单位采用先进、成熟的工艺技术，严格落实好环评提出的各项污染防治措施，且环境管理部门严格执法监督的前提下，被调查公众认为本项目的建设是可行的。

### 13.5.6 环境经济损益分析

项目总投资为 17770 万元人民币，项目建成投产后，项目达产后年经济效益收入 83765.29 万元，年均利润总额为 3441.84 万元。本次工程环保投资估算为 335 万元，占项目建设投资的比例为 1.9%。因此，从上述数据来看，该项目的经济效益是十分显著，同时项目可给当地提供就业岗位，增加就业，带动地方经济发展，提高国税、地税收入，具有较好的社会效益。

## 13.6 总结论

本项目的建设符合当前国家产业政策，符合土地利用规划，选址可行；工程工艺合理，工程的建设符合有关规定和要求；在落实报告中的整治措施后，企业

生产过程中产生的各种污染物均可实现达标排放，有效的减少了污染物的排放总量，避免了废物对环境的二次污染，具有重大的环境效益，能够满足清洁生产要求，该项目具有明显的社会、经济效益。

通过分析，本评价认为，只要建设单位能认真贯彻执行国家和地方的环境保护法规政策，加强企业环境管理，严格执行企业环保质量安全规程，控制污染物排放总量，认真落实本评价中提出的各项污染防治对策，严格执行“三同时”政策，则本项目在该址建设，从环保角度来说说是可行的。

### 13.7 建议

1、本装置涉及易燃易爆危险物品，具有潜在的安全事故风险。环评建议企业务必从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，进一步减少本装置事故风险概率，以确保安全生产。

2、企业必须按照国家颁布的《危险化学品事故应急救援预案编制导则》的要求，结合项目自身特点，尽快编制拟建项目的应急预案。环境风险防范措施和应急预案应列入环境风险验收“三同时”检查内。

3、应加强日常环保及安全设施的管理，加强日常管理，对设备进行日常维护，最大程度降低项目区的跑冒滴漏污染影响。