

(封面)

聚酰亚胺中试线建设项目

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：长沙新材料产业研究院有限公司

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

证书编号：国环评证甲字第 2902 号

编制时间：二〇一七年七月



# 目 录

概 述.....	i
1、建设项目背景.....	i
2、评价工作过程.....	i
3、关注的主要环境问题.....	ii
4、报告书主要结论.....	ii
1、总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 相关规划.....	4
1.3 环境功能区划.....	7
1.4 环境影响因子识别与评级因子筛选.....	8
1.5 评级等级与评价范围.....	9
1.6 评价标准.....	12
1.7 环境保护目标.....	16
2、建设项目工程分析.....	18
2.1 建设项目概况.....	18
2.2 建设项目工程分析.....	25
2.3 污染源源强核算.....	29
2.4 营运期污染防治措施.....	37
2.5 清洁生产分析.....	38
2.5 污染物排放总量分析.....	40
3、环境现状调查与评价.....	41
3.1 自然环境现状调查与评价.....	41
3.2 环境质量现状调查与评价.....	45
3.3 评价区域工业污染源情况.....	54
4、环境影响预测与评价.....	55
4.1 施工期环境影响分析.....	55
4.2 大气环境影响分析.....	55
4.3 地表水环境影响分析.....	70
4.4 声环境影响预测分析.....	71
4.5 固体废物污染环境的影响分析.....	74
4.6 地下水环境影响分析.....	76
5 环境风险分析.....	81
5.1 风险评价概述.....	81
5.2 风险识别.....	82
5.3 源项分析.....	84
5.4 事故风险预测分析.....	86
5.5 风险管理.....	89
5.6 应急预案.....	91
5.7 风险评价结论.....	92
6 环境保护措施及其经济技术论证.....	93
6.1 废气环保防治措施技术分析.....	93
6.2 废水污染防治措施技术分析.....	95

6.3	噪声治理措施分析.....	99
6.4	固体废物处理/处置措施分析.....	99
6.5	环境风险防范措施.....	100
6.6	地下水环境影响保护措施.....	101
6.7	环保设施投资估算.....	102
7	环境影响经济损益分析.....	103
7.1	社会效益分析.....	103
7.2	经济效益分析.....	103
7.3	环境损益分析.....	103
8	环境管理和环境监测计划.....	105
8.1	环境管理.....	105
8.2	环境监测计划.....	106
8.3	排污口规范化.....	107
8.4	竣工环境保护验收.....	107
9	评价结论与建议.....	109
9.1	评价结论.....	109
9.2	评价建议.....	112
9.3	总结论.....	113

# 概 述

## 1、建设项目背景

湖南航天新材料技术研究院（现已更名为长沙新材料产业研究院有限公司）是 2015 年 12 月由湖南航天工业总公司（现改制为湖南航天有限责任公司）出资成立的国有独资公司，注册资金 1 亿元，位于长沙市高新开发区文轩路 27 号，现有科研办公面积 6200.66 平方米。航天新材院的定位是“立足湖南，面向全国，需求牵引，军民融合”的集新材料产业共性技术和关键技术研发、成果转化、企业孵化、技术服务和人才培养等一体的开放式平台，主要承担“应用技术研究平台”、“企业孵化平台”以及小批量的试制任务等。

航天新材院成立后，通过前期的努力，设立时确定的高分子、碳材料、金属、超材料等研发方向均承担了一定的科研任务，目前，所有科研任务的实验验证条件均依赖于对外合作。其中高分子方向与中科院宁波材料所就热塑性聚酰亚胺工程塑料合成签订了技术合同。

聚酰亚胺是指主链上含有酰亚胺环（-CO-NH-CO-）的一类聚合物，其中以含有酰亚胺结构的聚合物最为重要。聚酰亚胺作为一种特种工程材料，已广泛应用在航空、航天、微电子、纳米、液晶、分离膜、激光等领域。各国都在将聚酰亚胺的研究、开发及利用列入 21 世纪最有希望的工程塑料之一。因其在性能和合成方面的突出特点，不论是作为结构材料或是作为功能性材料，其巨大的应用前景已经得到充分的认识，被称为是“解决问题的能手”（protion solver），并认为“没有聚酰亚胺就不会有今天的微电子技术”。

经过系统实验室的研究，目前航天新材院已获得了聚酰亚胺最佳的工艺，产品质量稳定。现本项目已经完成中试线技术方案，并充分论证。在此基础上，湖南航天新材料技术有限公司拟投资 1500 万元在湖南省岳阳市云溪区绿色化工产业园长岭分园建设湖南航天新材料技术研究院有限公司聚酰亚胺中试线建设项目，项目建成后中试线将形成 10 吨级的树脂生产能力，批量生产出稳定的树脂产品。本次环评中试装置试验性生产期限为两年。

## 2、评价工作过程

2016 年 11 月，湖南航天新材料技术研究院有限公司委托广西博环环境咨询服务有限责任公司承担湖南航天新材料技术研究院有限公司聚酰亚胺中试线建设项目的环

评价工作。接受委托后，我公司立即组织有关工程技术人员对拟建项目所在地周围环境进行实地踏勘，收集与项目有关的资料；在研究相关法律法规和进行初步工程分析的基础上，筛选评价因子和确定评价工作等级，结合项目所在区域环境特征，依据有关导则编制环境质量现状监测方案，委托资质单位对区域环境质量现状进行了监测，并收集区域历史环境质量现状数据；在此基础上编制完成了《聚酰亚胺中试线建设项目环境影响报告书》（送审稿），由建设单位将报告提交岳阳市环保局进行审查，2017年3月岳阳市环保局在岳阳市主持召开了本项目的技术评估会，环评单位针对与会专家提出的修改意见进行认真修改后，编制完成本报告报批稿。

### 3、关注的主要环境问题

通过对项目建设情况、所在区域的环境特点、环境质量现状数据等基础资料进行分析，确定此次环评关注的主要环境问题有：

（1）通过现场调查与现状监测，了解工程所属区域的污染源分布及环境质量现状、区域环境问题等。

（2）通过工程分析确定工程的主要污染源和排污特征，预测该工程排放的污染物对周围环境造成的影响程度及范围。

（3）评价工程的环保设施和污染防治措施的可行性与可靠性，并有针对性提出防治措施及对策，为项目的工程设计、环境管理和决策部门以及污染物总量控制提供科学依据。

（4）从环境保护角度论证工程选址的合理性，总平面布置的适宜性，避免重大的决策失误，论证本工程的环境可行性，提出工程环境管理监控计划，确保工程建设与环保措施“三同时”。

### 4、报告书主要结论

本项目拟建于湖南岳阳绿色化工产业园长岭分园，项目无明显环境制约因素，符合国家、地方的产业政策和国家、地方的发展规划、行业规划；在确保施工安装质量、严格执行竣工环境保护验收制度，落实本报告中提出的各项污染防治措施和风险防治措施的前提下，从环境保护的角度看，项目建设可行。

# 1、总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、行政法规

1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989.12.26; 2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订, 2015 年 1 月 1 日起实施);

2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修订, 2016 年 9 月 1 日起实施);

3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修订);

4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年 8 月 29 日修订, 2016 年 1 月 1 日起实施);

5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996.10.29 修正);

6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 9 月 1 日修订);

7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.7.1);

8) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009.1.1);

9) 《中华人民共和国节约能源法》, ( 2016 年修订实施);

10) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28 修订实施)

11) 《中华人民共和国水土保持法》(2010.10.25 修订)

12) 《国家突发环境事件应急预案》(国务院 2006.1.24)

13) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(国务院令第 284 号, 2000.3.20 修改)

14) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 253 号令), 1998.11;

15) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令[2011]591 号);

16) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》, 安全监管总局令第 40 号;

17) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》, 2012 年 4 月 1 日;

18) 《危险化学品输送管道安全管理规定》, 2012 年 3 月 1 日;

19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2015 年 6 月 1 日);

20) 《大气污染防治行动计划》(2013.9.10, 国务院国发 2013 第 37 号)

21) 《水污染防治行动计划》(2015, 国务院国发, 2015 年 17 号)

22) 《土壤污染防治行动计划》(2016, 国务院国发, 2016 年 31 号)

23) 《危险化学品目录 (2015 版)》(国家安全监管总局等 10 部门公告 2015 年第 5

号

24)《国家危险废物名录》(2016年3月30日修订,2016年8月1日实施)

### 1.1.2 地方法规

1)《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);

2)《湖南省环境保护条例(2013年5月27日修正)》(湖南省人大常委会,2002年3月29日);

3)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)。

4)《湖南省湘江流域水污染防治条例》(2002.3.29修正,湖南省九届人大常委会第28次会议);

5)《湖南省“十三五”环境保护规划》(湘环发2016第25号文)

6)《岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案》(岳阳市环保局2014年11月)

7)《岳阳市湘江污染防治第一个“三年行动计划”实施方案》(岳阳市环保局2015年1月)

### 1.1.3 政策

1)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发[2005]39号);

2)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);

3)《关于加强化工园区环境保护工作的意见》(环发[2012]50号);

4)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113号);

5)《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》(2013.5.1实施);

6)《环境保护公众参与办法》(2015年9月1日实施);

7)《危险废物污染防治技术政策》(国环发[2001]199号,2001.12.17);

8)《关于贯彻落实<清洁生产促进法>的若干意见》(环发[2003]60号);

9)《危险废物转移联单管理办法》(原国家环保总局第5号令);

10)《国务院关于印发节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2007]15号);

11)《关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》(国发[2016]74号);

12)《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);

13)《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);

14)《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);

15)《关于加强化工园区环境保护工作的意见》(环发[2012]54号)。

16)《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)

#### 1.1.4 技术导则与规范

- 1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- 2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);
- 3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993);
- 4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- 5)《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2004);
- 6)《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011);
- 7)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016);
- 8)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);

#### 1.1.5 国家、行业及地方规划

- 1)《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- 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)《岳阳市城市总体规划》(2008~2030);
- 5)《岳阳市环境功能区划》;
- 6)《湖南省岳阳市环境保护“十三五”规划》;
- 7)《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划》。

#### 1.1.6 项目文件及工程资料

1)湖南航天新材料技术研究院有限公司《聚酰亚胺中试线建设项目环境影响评价委托函》2016年11月;

2)岳阳市环境保护局云溪区分局《关于湖南航天新材料技术研究院有限公司聚酰亚胺中试线项目环境影响评价执行标准函》2016年11月;

3)《中国航天科工集团0六八基地湖南航天新材料技术研究院有限公司聚酰亚胺中试线项目可行性研究报告》中国航天建设集团有限公司,2016年10月;

4)《湖南岳阳市绿化工产业园循环化改造示范项目实施方案》湖南岳阳绿色化工产业园管理委员会,2013年1月;

5)《湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区区域环境影响评价报告书(简本)》及其审

查意见，2015年12月；

6) 建设单位提供的其他有关资料。

## 1.2 相关规划

### 1.2.1 湖南岳阳绿色化工产业园长岭工业园概况及环评情况

#### 1.2.1.1 湖南岳阳绿色化工产业园概况

湖南岳阳绿色化工产业园是由原岳阳云溪工业园通过调区扩规更名而来。云溪工业园已实施了园区整体环评，调整为湖南岳阳绿色化工产业园后，获得湖南省环保厅批复的初步审查意见。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，为了加快主导产业的发展，做大做强岳阳的石油化工产业，岳阳市委、市政府决定整合云溪区境内及周边的石油化工资源，报请省人民政府批准，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、长岭工业园、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>。至2015年底，纳入产业园管理的化工及配套企业达到217家，总产值达到987亿元，创税87亿元，总资产达到270亿元。园区先后被批准为湖南精细化工特色产业基地，被评为湖南省第一批循环经济试点园区、湖南省十大最具投资价值产业园区、国家高新技术产业基地、国家新型工业化示范园区、国家火炬特色产业基地，并被纳入到全省重点培育的“千亿园区”和“千亿产业集群”之列。

根据以上对园区空间布局现状的分析，为使其布局更加合理、更能体现产业集聚和循环链接效应和实现土地的集约化高效利用。

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”（长岭工业园、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；

长岭工业园——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。

#### **1.2.1.2 湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区概况及环评情况**

项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，该片区是地方对接中石化长岭分公司技改扩能项目的工业发展新区，是中石化长岭公司改制企业的新生产用地，是以生产石化中游产品为主的石化工业区。

为了加强长岭片区的规划、建设与管理，促进各项建设科学合理有序进行，2015年，湖南岳阳绿色化工产业园管理委员会委托湖南城市学院规划建筑设计研究院广州分院编制了《湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区控制性详细规划》，目前该规划未进行评审。2017年3月，湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区区域环境影响评价报告书通过专家评审，目前长岭片区区域环评正处于报批阶段。

根据长岭片区规划及规划环评，长岭片区产业定位如下：长岭片区内的企业主要利用片区南侧中石化长岭分公司的下游产品或副产物为原料进行生产，其中片区内有一部分企业为中石化长岭分公司的改制企业。

长岭片区的工业主要发展碳四产业集群、碳三产业集群、芳烃产业集群和其他产业集群。

碳四产业是以碳四烃（正丁烷、正丁烯、异丁烯、异丁烷）为原料，发展其下游产品的产业。

碳三产业是以碳三烃（丙烷、丙烯）为原料，发展其下游产品的产业。

芳烃产业是以芳烃（三甲苯、四甲苯等）为原料，发展其下游产品的产业。

其他产业是利用其他石化原料生产下游产品的产业。

片区企业准入条件见表 1.2-1。

表 1.2-1 长岭片区入驻企业准入条件一览表

准入类别	行业类别	产品类别	工艺
禁止入园	禁止碳三产业、碳四产业、芳烃产业、其他产业(其他产业是利用其他石化原料生产下游产品的产业)以外的其他产业类型的企业入园	禁止高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药(包括氧乐果、水胺硫磷、甲基异柳磷、甲拌磷、特丁磷、杀扑磷、溴甲烷、灭多威、涕灭威、克百威、敌鼠钠、敌鼠酮、杀鼠灵、杀鼠醚、溴敌隆、溴鼠灵、肉毒素、杀虫双、灭线磷、硫丹、磷化铝、三氯杀螨醇,有机氯类、有机锡类杀虫剂,福美类杀菌剂,复硝酚钠(钾)等)生产企业入园	二
限制入园	医药、医药中间体生产企业	限制染料、染料中间体、有机颜料、印染助剂、化学药品原料、生产企业入园	7万吨/年以下聚丙烯(连续法及间歇法)生产装置;7万吨/年以下聚丙烯(连续法及间歇法)生产装置
其他要求	<p>所有入园企业必须满足以下要求:</p> <p>①不属于《产业结构调整指导目录》(2011年本)(修正)中淘汰类、禁止类</p> <p>②满足各行业准入条件及清洁生产要求</p> <p>③禁止引入高污染、高耗能、高风险项目</p> <p>④参照《清洁生产标准 石油炼制业》(HJ/T125-2003)的要求:工业固废全部得到有效处置、含油污水排放<math>\leq 40\text{kg/t}</math>原料</p> <p>⑤依据《综合类生态工业园区标准》(HJ274-2009)、《综合类生态工业园区标准修改方案》(环保部 2012 年 48 号公告)及湖南省节水型城市考核标准要求,片区入园企业工业用水循环使用率<math>\geq 75\%</math></p>		

项目不属于园区禁止及限制入园产业,满足入园的其他要求。园区管委会等均已同意项目入园,公司已经与长岭石化科技开发有限公司及湖南岳阳绿色化工产业园管委会签订战略合作协议,(见附件),进入湖南岳阳绿色化工产业园长岭分园合理可行。

## 1.2.2 区域给排水现状及规划

### 1.2.2.1 区域给水现状及规划

长炼分园工业生产用水和生活用水均由长岭分公司水厂供给。规划区给水管网规划采取两套系统,生活用水管网和生产用水管网。

工业生产用水管网平差按最高日最高时流量进行计算。最高日变化系数 K 取 2，最高时变化系数 K 取 1.5，工业生产用水主干管管径 DN300~DN400，从长炼接引 DN400 的输水主干管，沿规划区道路敷设 DN300 的配水干管,形成环状给水干网。

供水水压满足最不利点服务水头 28m 的要求。为了满足消防要求，最小供水管径为 DN200。每隔 120m 至 150m 设置一消防取水口。

### 1.2.2.2 区域排水现状及规划

区域排水采用雨、污分流制，雨水就近排放。

项目位于工业园长岭分园内，长岭分园的污水处理是依托岳阳长云公用工程管理有  
限公司污水处理系统进行的，各企业污水经预处理达到长云公司污水处理场进水水质标  
准后进入污水管网。初期雨水进入园区雨水管道，然后流入初期雨水池，进入到长炼分  
园的清水处理装置，事故水依托厂区在建 800m<sup>3</sup> 事故池及长岭分公司供排水联合的大排  
事故池（2 个 1 万 m<sup>3</sup> 事故池）。（废水依托处理协议见附件）

## 1.3 环境功能区划

本项目所在地环境功能区划属性见表 1.3-1。

**表 1.3-1 区域环境功能区划**

编号	项目	功能属性及执行标准		
1	水环境功能区	白泥湖	渔业用水	III 类标准
		小沟渠（撇洪渠）	农灌	III 类标准
		长江云溪段	渔业用水	III 类标准
		地下水	-	III 类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准		
3	声环境功能区	3 类区，《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。		
5	是否基本农田保护区	否		
6	是否森林公园	否		
7	是否生态功能保护区	否		
8	是否水土流失重点防治区	否		
9	是否人口密集区	否		
10	是否重点文物保护单位	否		
11	是否三河、三湖、两控区	否		
12	是否水库库区	否		
13	是否污水处理厂集水范围	是		
14	是否属于生态敏感与脆弱区	否		

## 1.4 环境影响因子识别与评级因子筛选

### 1.4.1 环境影响因子识别

从本项目建设施工期和生产运营期环境影响要素分析，本项目在建设期及生产运营期会对环境空气，水环境和声环境产生一定的影响，对当地环境的影响主要表现在生产运营期。采用环境影响矩阵方法进行本项目主要环境影响要素的识别，见表 1.4-1。

表 1.4-1 主要环境影响要素识别矩阵

环境要素 项目名称		自然环境			社会环境		
		环境空气	地表水	声环境	人体健康	交通	经济
施工期	基础施工	●	●	●			
	材料运输	●		●		●	
	设备安装			●			○
运营期	生产过程	■	■	■	■		□
	噪声处理			□	□		
	废气处理	□			□		
	废水处理		□		□		
	固废处理					□	□
	厂区绿化	□		□	□		

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用。

### 1.4.2 评价因子筛选

项目评价因子筛选结果见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境影响因子识别结果表

评价要素	评价类型	评价因子
地表水	现状评价因子	pH、COD、石油类、氨氮、挥发酚、硫化物、悬浮物、总磷、硫酸盐、BOD
	影响评价因子	COD、盐含量（接纳性及达标性分析）
地下水	现状评价因子	pH、石油类、氨氮、硫化物、挥发酚、苯、氟化物、氰化物、砷、铅、COD
	影响评价因子	/
大气	现状评价因子	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、TVOC
	影响评价因子	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、DMAc、颗粒物、乙醇、VOCs
声环境	评价因子	等效声级 Leq (A)
固体废物	产生及评价因子	滤渣、蒸馏釜残渣、无机盐废弃物、废水处理污泥、生活垃圾

## 1.5 评级等级与评价范围

### 1.5.1 大气环境评价等级与评价范围

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）5.3 节，要求，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。

根据项目初步工程分析结果，采用估算模式计算污染物在简单平坦地形、全气象组合情况条件下的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物）及第  $i$  个污染物的地面浓度达标限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。然后按评价工作分级判据进行分级。

其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ 。 $C_{0i}$  一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间二级标准的浓度限值；对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值。

估算模式计算参数见表 1.5-1。估算模式计算结果表见表 1.5-2。

表 1.5-1 本项目污染物排放参数表

污染源	污染物	排气筒参数		出口温度 K	废气量 $Nm^3/h$	排放速率 $kg/h$	年排放小时数	排放工况
		高度 m	内径 m					
有组织排放源	甲苯	20	0.4	298	2000	0.00035	4800	连续
	二甲苯					0.00030	4800	连续
	DMAc					0.00020	4800	连续
	乙醇					0.0025	4800	连续
	非甲烷总烃					0.00065	4800	连续
	VOCs					0.0034	4800	连续
无组织	VOCs	溶剂罐区面源		298	面源长 20m, 宽 10m, 高 2m		连续	
	粉尘	车间			面源长 40m, 宽 20m, 高 8m		连续	

表 1.5-2 本项目主要污染物  $P_i$  值、 $D_{10\%}$  值计算结果

污染源	污染因子	最大落地浓度 ( $mg/m^3$ )	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ( $mg/m^3$ )	占标率 (%)	$D_{10\%}(m)$	评价等级
排气筒	甲苯	1.677E-5	260	0.2	0.01	/	三级
	二甲苯	1.957E-5	260	0.2	0.01	/	三级
	DMAc	1.118E-5	260	0.38	0.00	/	三级

污染源	污染因子	最大落地浓度(mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度落地点(m)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	D10%(m)	评价等级
	乙醇	0.0001398	260	5	0.00	/	三级
	非甲烷总烃	3.634E-5	260	2	0.00	/	三级
	VOC <sub>s</sub>	0.0001901	260	0.6	0.03	/	三级
溶剂区	VOC <sub>s</sub>	0.4764	69	2	0.02	/	三级
	非甲烷总烃	0.0004168	69	2	0.02	/	三级
生产车间	粉尘	0.004157	84	0.9	0.46	/	三级

根据上表中的预测结果,对照《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)评价工作等级划分规定,本项目各污染物最大浓度占标率  $P_{\max} < 10\%$ ,环境空气评价等级为三级。

评价范围:按《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)的要求,本次大气评价范围确定以装置区为中心,半径为2.5km的圆形区域。

### 1.5.2 地表水环境评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93):地面水环境影响评价工作等级划分依据建设项目的污水排放量、污水水质复杂程度、收纳水域的规模及其水质保护目标确定。

项目外排废水水量为 471.36t/a ( $Q < 200\text{m}^3/\text{d}$ ),水质简单,且废水进入长炼污水处理厂处理,最终纳污水体为长江,属于大河,三类水体,根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)的环境影响评价分级判决,项目水环境可只进行简要分析,同时进行拟建项目废水接纳可行性分析。

### 1.5.3 地下水环境评价等级与评价范围

根据《环境影响评价的技术导则 地下水环境》(HJ610-2016),地下水评价工作等级应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定,等级划分见表 1.5-3.

表 1.5-3 评价工作等级分级表

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

(1) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,本项目行业类别为 85,合成材料制造,地下水环境影响评价项目类别为 I类。

## (2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水环境敏感程度分级表

分类	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定的准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区
备注	1、表中“环境敏感区”系指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中界定的涉及地下水的环境敏感区。2、如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区与径流区或径流区与排泄区的边界时，则敏感程度等级上调一级。

由区域水环境功能区划可知，项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，场地内无分散局民饮用水源等其他环境敏感区，因此项目地下水环境敏感程度不敏感。

根据表 1.5-4 地下水等级划分原则，本项目为 I 类建设项目，地下水环境敏感程度属不敏感，故知地下水环境评价工作等级二级，评价范围应为 6-20km<sup>2</sup>，项目为中试装置且水量小，评价范围取 6 km<sup>2</sup>。

### 1.4.4 声环境评价等级与评价范围

由于拟建项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭分园内，其所在功能区属于 GB3096-2008 规定的 3 类区，项目建成前后噪声级增加量小于 3dB(A)，根据 HJ2.4-2009 的规定，本项目噪声环境影响评价等级确定为三级，进行厂界噪声影响分析。

由于拟建项目周围为工业区，厂界附近没有噪声敏感建筑物，因此声环境影响评价只对项目厂界进行达标分析，评价范围为从拟建项目场址至厂界外 200m 的范围。

### 1.4.5 环境风险评价等级与评价范围

根据工程分析，项目涉及多种化学物质，其中如甲苯、乙醇、二甲苯等属于易燃物质。本项目生产装置的储存量小于相应临界量，各物质存储量之和小于各物质临界量之和，整个项目区不属于重大危险源。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）评价等级判别标准（见表 1.5-4），本次风险评价等级定为二级

表 1.5-5 评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
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

评价范围：大气风险评价范围为项目所在地为中心，半径为 3km 的圆形范围。

### 1.4.6 生态环境影响评价等级与评价范围

本项目占地面积为 0.0018km<sup>2</sup> (1800m<sup>2</sup>)，远小于 2km<sup>2</sup>，租用工业园现有场地及厂房进行建设，现有区域内无原始植被生长和珍稀珍贵野生动物活动，不属于生态环境敏感地区，为一般区域。拟建项目生态评价工作级别判别见表 1.5-6。

表 1.5-6 生态影响评价工作等级划分表

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

本项目建设在湖南岳阳绿色产业园长岭分园规划工业用地内，对照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)中有关要求，本项目生态环境只进行生态影响分析。

评价范围：项目厂界其周边受影响的 200m 区域。

## 1.6 评价标准

根据岳阳市环境保护局云溪区分局《关于湖南航天新材料研究院有限公司聚酰亚胺中试线建设项目环境影响评价执行标准的函》，执行以下标准：

### 1.6.1 环境质量标准

#### 1.6.1.1 环境空气质量标准

项目环境空气质量评价应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的评价标准；甲苯、二甲苯、TVOC 参照执行《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》(原国家环境保护部总局科技标准司，中国环境科学出版社)的相关解释。乙醇环境质量标准参照执行“前苏联居民区中大气中有害物质最大允许排放浓度”；DMAc 的环境质量标准采用多介质环境目标的推算值计算，详见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量评价标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

污染物	取值时间	二级标准浓度限值	标准来源
SO <sub>2</sub>	日平均	0.15	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	1小时平均	0.50	
NO <sub>2</sub>	日平均	0.08	
	1小时平均	0.20	
PM <sub>10</sub>	日平均	0.15	
甲苯	1小时均值	0.20	
二甲苯	1小时均值	0.20	
TVOC	8小时均值	0.60	
DMAc	一次值	0.38	采用多介质环境目标的推算值
乙醇	最大允许浓度	5	前苏联居民区大气中有害物质最大允许浓度
非甲烷总烃	小时平均	2	《大气污染物综合排放标准详解》

注: DMAc 的环境质量标准采用多介质环境目标值的推算值。

$$DMEGAH(\mu\text{g}/\text{m}^3)=45\times\text{LD}_{50}$$

式中: DMEGAH—允许排放浓度

LD<sub>50</sub>—化学物质的毒理数据, 一般取大鼠经口的 LD<sub>50</sub>, 若无此数据, 可取与其接近的毒理学数据。DMAc 的 LD<sub>50</sub> 为 3590mg/kg。

环境质量标准 Cm 采用 AMEG 计算:

$$\text{AMEG}(\mu\text{g}/\text{m}^3)=0.01\times[(8\times 5)/(24\times 7)]\times\text{阈值}(\text{mg}/\text{m}^3)\times 10^3$$

阈值采用 DMEGAH, 经过计算, DMAc 的环境质量标准为 0.38mg/m<sup>3</sup>

### 1.6.1.2 地表水环境质量标准

本项目不直接排放废水, 废水利用现有的长岭分公司(长云公司)污水处理系统处理后排放。长江云溪区段、长岭分公司排洪渠执行(GB3838—2002) III类标准。

表 1.6-2 地表水环境质量评价标准 单位: mg/L

序号	项目	III类标准值 (mg/L)	标准来源
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)表1
2	悬浮物	/	
3	COD <sub>Cr</sub>	≤20	
4	挥发酚	≤0.005	
5	BOD <sub>5</sub>	≤4	
6	氨氮	≤1.0	
7	总磷	≤0.2	
8	硫化物	≤0.2	
9	硫酸盐	≤250	
10	石油类	≤0.05	

### 1.6.1.3 地下水环境质量标准

地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中“III类”标准, 该标准中未列的石油类、硫化物等参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

表 1.6-3 地下水环境质量评价标准 单位: mg/L

序号	项目	标准值 (mg/L)	标准来源
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) 中“III类”标准
2	溶解性总固体	≤1000	
3	高锰酸盐指数	≤3.0	
4	挥发酚	≤0.002	
5	氨氮 (NH <sub>3</sub> -N)	≤0.2	
6	氰化物	≤0.05	
7	氟化物	≤1.0	
8	Pb	≤0.05	
9	As	≤0.05	
10	石油类	≤0.3	
11	硫化物	≤0.02	

1.6.1.4 声环境质量标准

区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准。

表 1.6-5 声环境质量标准 单位: dB(A)

适用区域	昼间	夜间	依据
3 类	65	55	GB3096-2008

1.6.2 污染物排放标准

1.6.2.1 废气

根据《合成树脂工业污染物排放标准》可知：项目单体合成工序废气排放执行《石油化工工业污染物排放标准》；其它工序废气排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 表 4 规定的大气污染物排放限值。VOCs 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》DB12/524-2014 中 VOC<sub>S</sub> 的标准;DMAc 和乙醇的排放浓度采用多介质环境目标值的推算值。

本项目大气污染物排放标准如下：

表 1.6-6 项目大气污染物排放标准

污染物	有组织排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓度限值		适用标准
		监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	
二甲苯 (单体合成区)	20	厂界浓度限值	0.8	《石油化工行业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
颗粒物	30	厂界浓度限值	1.0	《合成树脂行业污染物排放标准》 (GB31572-2015)
甲苯	15	厂界浓度限值	0.8	
非甲烷总烃	100	厂界浓度限值	4.0	

污染物	有组织排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓度限值		适用标准
		监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	
单位产品非甲烷总烃排放总量(所有合成树脂, 除有机硅树脂外)		0.5kg/t 产品		
VOCs	最高允许排放浓度 80mg/m <sup>3</sup> , 最高允许排放速率 20m 排气筒为 3.8kg/h			《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 DB12/524-2014
DMAc	161	/		最高允许排放浓度采用多介质排放目标的推算值

备注: DMAc 和乙醇的污染物最高允许排放浓度采用多介质环境目标值的推算值。其推算过程如下:

$$DMEGAH(\mu\text{g}/\text{m}^3)=45\times\text{LD}_{50}$$

式中: DMEGAH—允许排放浓度

LD<sub>50</sub>—化学物质的毒理数据, 一般取大鼠经口的 LD<sub>50</sub>, 若无此数据, 可取与其接近的毒理学数据。DMAc 的 LD<sub>50</sub> 为 3590mg/kg, 乙醇的 LD<sub>50</sub> 为 10.8g/kg。

### 1.6.2.2 废水

本项目产生的生活污水经化粪池处理后与经车间废水处理系统处理后的废水一并纳入中石化长岭分公司现有污水处理场处理, 处理达标后经公司总排口外排长江, 项目废水排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中间接排放标准以及长岭分公司污水处理厂进水水质标准, 2017年7月1日前长岭污水处理厂总排口执行《污水综合排放标准》(GB8978-96) 中一级标准要求, 2017年7月1日后长岭污水处理厂总排口执行《石油化工污染物排放标准》(GB31571-2015) 中废水排放标准要求具体标准值见表 1.6-7。

表 1.6-7 污水排放标准 单位: pH 除外, mg/L

标准	pH	COD	NH <sub>3</sub> -N	SS	盐分	BOD <sub>5</sub>
《合成树脂工业污染物排放标准》(GB8978-96) (间接排放)	/	/	/	/	/	/
污水处理场进水水质要求	6-9	800	50	/	2300	50
《污水综合排放标准》一级标准值	6-9	60	15	70	/	20
《石油化工污染物排放标准》	6-9	60	8.0	70	/	20

### 1.6.2.3 噪声

运营期噪声执行:《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准, 具体见表 1.6-8; 施工期噪声执行:《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中标准, 具体见表 1.6-9。

表 1.6-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

表 1.6-9 建筑施工场界噪声限值 单位：dB (A)

施工阶段	噪声限值	
	昼间	夜间
施工全过程	70	55

#### 1.6.2.4 固废

危险废物执行《危险固体废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)和《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)。

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)等3项国家污染物控制标准修改单的公告(环境保护部公告2013年第36号)。

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

### 1.7 环境保护目标

根据现场踏勘和环境敏感点分布情况来看,项目位于工业园内,项目周边3.0km范围内区域的环境敏感点主要为长岭分公司家属区、办公区,较大的社会居民集中地为文桥镇。

根据现场调查和评价范围,确定环境保护目标见表1.7-1。环境保护目标图见附图2。

表 1.7-1 环境保护目标一览表

类别	环境保护目标	规模、功能	相对拟建厂址厂界方位及距离	保护级别
大气环境保护目标	文桥镇和平村	20户,70人	E 1000~1300m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 2类
	文桥学校	在校师生1100人	WN 600m	
	文桥中学	在校师生1000人	WN1200m	
	文桥镇施家畝村	居民点,40户	WN600~1000m	
	文桥镇马鞍桥村	居民点,40户	WN1200~1900m	
	文桥镇文桥村	居民点,100户	W 400~600m	
	文桥镇小桥村	居民点,80户	SW 500~1000m	
	长岭分公司生活区	居民集中区,1200户	SW 1200~3000m	
	长岭分公司医院	病床200个	SW900m	
	长岭炼化中学	在校师生2100人	SW 1800	
	长炼小学	在校师生1000人	SW 1700	
	湖南石油化工职业技术学院	在校师生2000人	SW2400	

类别	环境保护目标	规模、功能	相对拟建厂址厂界方位及距离	保护级别
声环境保护目标	评价范围内无关心点			GB3096-2008 3类
水环境保护目标	长江云溪段	大河, 渔业用水	W 10km	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 III类
	小沟渠 (撇洪渠)	小河, 农灌功能	S 540m	
	白泥湖	水域面积 4500 亩	W 3500m	
	地下水	文桥镇周边地下水资源(非饮用水)		GB/T14848-93 III类
环境风险	文桥镇和平村	20 户, 70 人	E 1000~1300m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 2类
	文桥学校	在校师生 1100 人	WN 600m	
	文桥中学	在校师生 1000 人	WN1200m	
	文桥镇施家畈村	居民点, 40 户	WN600~1000m	
	文桥镇马鞍桥村	居民点, 40 户	WN1200~1900m	
	文桥镇文桥村	居民点, 100 户	W 400~600m	
	文桥镇小桥村	居民点, 80 户	SW 500~1000m	
	长岭分公司生活区	居民集中区, 1200 户	SW 1200~3000m	
	长岭分公司医院	病床 200 个	SW900m	
	长岭炼化中学	在校师生 2100 人	SW 1800	
	长炼小学	在校师生 1000 人	SW 1700	
	湖南石油化工职业技术学院	在校师生 2000 人	SW2400	
生态环境	周边山地植被、林地、农田	无需要特殊保护物种	项目周边 500m 范围	生态良好

## 2、建设项目工程分析

### 2.1 建设项目概况

#### 2.1.1 建设项目基本情况

项目名称：聚酰亚胺中试线建设项目

建设性质：新建

建设单位：长沙新材料产业研究院有限公司

总投资：1500 万元

建设规模：10t/a 聚酰亚胺中试装置，配套建设其它辅助设施。

年生产时间：4800h

建设地点：湖南省岳阳市绿色化工产业园长岭分园。项目地理位置见附图 1。

用地情况：项目总占地面积 1800m<sup>2</sup>，全部为湖南岳阳绿色产业园长岭分园规划的三类工业用地。

#### 2.1.2 产品方案

本项目建成后，具体产品方案，见表 2.1-1

表 2.1-1 产品方案

序号	产品	产量 (t/a)	用途
1	聚酰亚胺颗粒	10	航天材料

#### 2.1.3 工程内容

本项目属于新建项目，建设内容为 10t/a 聚酰亚胺中试装置，配套建设辅助设施。

主要工程内容见表 2.1-1。

表 2.1-1 拟建项目主要工程内容表

主项名称	主要建设内容	备注	
主体工程			
主体工程	单体合成区	聚胺酸单体溶液合成区，主要布置合成釜。	聚酰亚胺中试生产线，厂房占地面积 800m <sup>2</sup> ，一层框架结构的甲类化工资质生产厂房，层高约 8m
	单体后处理区	聚胺酸单体后处理，主要包括夹套过滤装置，冷却沉析装置、离心过滤装置和干燥装置等。	
	树脂聚合区	树脂聚合区，主要布置聚合反应釜，析出釜，离心过滤器等	
	树脂后处理区	渗滤洗脱及溶媒回收机，干燥机等	
	溶剂回收区	蒸馏回收装置及回收罐	

主项名称	主要建设内容	备注
树脂产品成品区	成品区	
<b>储运工程</b>		
固体原材料库	占地面积 50m <sup>2</sup> , 主要存储物料: 苯酚、二胺、碳酸钠; 占地面积 50m <sup>2</sup>	设置在车间西北角
溶剂罐区	占地面积约 200m <sup>2</sup> , 设置 4 个生产储罐, 分别储存甲苯、二甲苯、DMAc 和乙醇。	设置在南面空地
成品库	占地面积约 50m <sup>2</sup> , 存放成品	设置在厂区东南角
办公	租用园区办公楼内办公室	办公楼位于车间西北面
<b>公用、辅助工程</b>		
供水	厂区内建设新鲜水、循环水、软化水管线, 与现有长岭工业园管线对接	
供电	依托长岭分公司变电所供应	
循环水站	建设冷水站一个, 循环量 5m <sup>3</sup> /h	
制氮设施	制氮设施一套, 60m <sup>3</sup> /h	
消防	设置环形消防车道, 并沿道路设置环形的消防水管道; 建设 2 套消防泡沫系统, 配备灭火器、室外消防栓等设施	
自动化和信息控制系统	厂房西面设置中控室	
<b>环保工程</b>		
废气处理	废气收集后经冷凝和 UV 光解后, 经 20m 排气筒排放。	
排水	排水, 实行清污分流、分质排水要求	
	生活污水经化粪池预处理后, 排入园区污水管道	
	车间地面冲洗水、工艺排水经车间污水处理系统处理后排入园区污水管道	
固废	危废临时贮存场所, 20m <sup>2</sup> ; 大型垃圾桶	
风险	厂区事故池容积 800m <sup>3</sup> , 园区事故池 2 万 m <sup>3</sup>	

## 2.1.4 公用工程

### 2.1.4.1 给水系统

本工程给水系统划分为五个系统, 即生产给水系统、生活给水系统、消防给水系统、循环水系统、纯水系统。

① 生产给水系统: 水源由长岭工业园现有给水系统供给, 供水压力为 0.4MPa。从园区生产水管网 DN400 上引出 DN80 给水管, 经流量计计量后进入各生产供水点。

② 生活给水系统: 本项目厂区生活水用量为 0.675m<sup>3</sup>/d。水源由长岭工业园现有给水系统供给, 供水压力为 0.4MPa。从园区生活用水管网 DN400 上引出 DN80 给水管, 经流量计计量后进入各生活供水点。

③ 消防水：厂区消防给水系统依托长岭工业园生产消防给水系统，装置按照小型石油化工装置最大设计消防水量为 100L/s，火灾延续时间为 3h，一次灭火用水量最大为 1080m<sup>3</sup>。从园区消防干管 DN400 接出 DN250 管线至装置区，并在装置周围布置成环状管网，沿消防道路布置消防水炮和消防栓。

④循环水：项目车间设置循环冷却水系统，冷却水系统循环水量为 5m<sup>3</sup>/h。循环冷却水由车间生产用水补充。

⑤ 纯水：生产过程工艺需使用纯水，纯水装置设计水量为 5m<sup>3</sup>/h，由车间生产用水接入纯水系统。

#### 2.1.4.2 排水系统

拟租赁厂区已建好雨污分流管道，初期雨水经收集后进入长岭分园清水处理装置。厂区污水处理依托长云公司污水处理系统，厂区事故污水依托长岭分园供排水联合的大排事故池。

本工程排水系统划分为三个系统，即车间污水系统、生活污水系统、事故水系统。

①车间污水排放：地面清洗废水、工艺排水经车间污水处理系统收集处理达到《合成树脂工业污染物排放标准》中间接排放标准要求及中石化长岭分公司污水处理场接收污水水质标准后，通过管道自流至长岭分公司污水处理场，达标后排放。

长岭分公司污水处理场包括第一污水处理场和第二污水处理场，第一污水处理场主要对废水进行预处理，第二污水处理场对预处理后的废水进行深度处理。

第一污水处理场现状：

长岭分公司第一污水处理场建于 1971 年，设计处理能力 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 600m<sup>3</sup>/h）。

第一污水处理场主要对厂区通过管道收集的生产污水进行预处理，污水经隔油、气浮（2007 年新建）后，用泵送至距一污 8km 的二污后续处理。

第二污水处理场现状：

第二污水处理场建于 1997 年，2010 年进行改造，设计处理能力 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 600m<sup>3</sup>/h）。主要处理一污的来水，污水经后续处理（生物接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF）后，确保出水水质达标排放。

②生活污水：生活污水经化粪池处理后，通过管道自流至长岭分公司污水处理场，达标后排放。

③初期雨水（污染雨水）：雨水进入项目所在园区雨水管网，然后流入初期雨水池，

进入到长炼分园的清水处理装置。

④清净雨水：雨水直接进入到清水水渠，然后流入一般清水池，进入到长炼分园的清水处理装置。

⑤事故水：工艺装置区事故水在项目所在厂区自建的事故水池（800m<sup>3</sup>）储存，紧急状态下还可依托长云公司 2 个 1 万 m<sup>3</sup> 应急处置。

#### 2.1.4.2 供电

电源来自工业园内中石化长岭分公司供电所。

#### 2.1.4.3 供热

本项目无需蒸汽供热，项目设备供热全部采用电加热管加热导热油进行加热。

#### 2.1.4.3 供气

设置空压制氮系统一套，制氮系统由空压机、冷干机、空滤系统、制氮机、各级储罐等组成。氮气流量 30Nm<sup>3</sup>/h,氮气纯度≥99.9%。其原理以空气为原料，经过净化干燥的压缩空气，在吸附器中进行加压吸附、减压脱附。由于动力学效应，氧在碳分子筛微孔中扩散速率远大于氮，在吸附达到平衡时，氮气在气相中被富集起来，形成成品氮气。然后减压至常压，吸附剂脱附所吸附的氧气等其他杂质，实现再生。系统中设置两个吸附罐，一罐吸附产氮，另一罐脱附再生，通过 LPC 程序自动控制，使两罐交替循环工作，以实现连续生产高品质氮气的目的。制氮流程为空气压缩系统-压缩空气净化-空气缓冲罐-氮气分离系统-氮气缓冲系统-储气罐-生产工序。氮气主要用于投料系统吹入原材料粉末用。

### 2.1.5 环保工程

#### 2.1.5.1 废气处理设施

有组织排放源为车间干燥和蒸馏釜回收有机溶剂过程中收集的有机废气，主要污染物为甲苯、二甲苯、DMAc、乙醇。收集的有机废气经冷凝+UV 光解后经 20m 排气筒高空排放。

无组织排放源包括两种，包括车间投料粉尘和储罐大、小呼吸蒸发损耗气体。车间投料系统附带布袋除尘系统，投料粉尘经收集后返回投料系统，未经收集的投料粉尘和经处理后的粉尘无组织排放。

#### 2.1.5.2 废水处理设施

项目采用清污分流、分质排水要求，生活污水经化粪池预处理后接入长岭分公司污水处理场，纯水系统排水作为清净下水直接排放，地面清洗水及车间工艺排水经收集调

节经催化氧化+高效絮凝沉淀后排入长岭分公司污水处理厂。

### 2.1.5.3 固废处置措施

项目工艺中产生的固体废物有过滤渣、无机盐废弃物、精馏塔釜残、废水处理污泥等，根据《国家危险废物名录》以上固体废物均属于危险废物，危废编号为 HW13 和 HW49 等。厂区设置危险废物暂存间，以上废物在厂区危险废物暂存间进行暂存，定期交由资质单位进行处理；生活垃圾由当地环卫部门统一收集填埋处理。

### 2.1.6 主要生产设备

本项目为新建项目，主要设备有：缩合釜、沉析釜、聚合反应釜等其他配套设施、设备。项目具体设备清单见表 2.1-2。

略

### 2.1.7 主要原辅材料

本项目使用的主要原材料及消耗情况见表 2.1-3，所使用原料均为 99% 的工业级原料。

**表 2.1-3 工程主要原辅材料消耗情况 单位：kg/a**

序号	名称	形态	消耗量	储存方式	备注
1	二甲苯	液态	2000	储罐	回收率 96%，净使用量 73.6kg/a
2	甲苯	液态	1500	储罐	回收率 96%，净使用量 63.6kg/a
3	DMAc	液态	2500	储罐	回收率 98%，净使用量 51.7kg/a
4	乙醇	液态	9600	储罐	回收率 97%，净使用量 307.3kg/a
5	纯净水	液态	152400	储罐	纯水系统制造
6	均苯四甲酸二酐	固态	4800	袋装	市场采购
7	4、4-二氨基二苯醚	固态	3200	袋装	市场采购
8	二氯二苯砒	固态	2200	袋装	市场采购
	略				

本项目主要原辅料理化性质见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目主要原辅物理化性质

名称	理化性质	危险特征	毒性
二甲苯	分子式 C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> , 分子量 106.17, 熔点 -25.5℃, 密度 0.88, 沸点 144.4℃、闪点 25℃。无色透明液体, 有类似甲苯的气味。不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氟仿等大多数有机溶剂。	起蒸汽与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧性爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。	LD <sub>50</sub> : 4300mg/kg (大鼠经口), 蒸汽对小鼠 LC 为 6000*10 <sup>-6</sup> 。
甲苯	分子式 C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> , 分子量 92.14, 熔点 -94.9℃, 沸点 110.6℃, 密度 0.87, 闪点 4℃。不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等多种有机溶剂。	易燃, 其蒸汽可与空气形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。	大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg; 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 200mg/Kg
DMAc(二甲基乙酰胺)	分子式 C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NO, 分子量 87.12, 熔点 -20℃, 沸点 166.1℃, 密度 0.9366, 闪点 77℃, 燃点 420 摄氏度。对于多种有机、无机物质都有良好的溶解能力	低毒类, 中毒表现为活动减少, 四肢无力, 侧卧, 呼吸急促。严重时出现四肢震颤性抽动。	大鼠经口 LD <sub>50</sub> 为 3590mg/kg。
乙醇	分子式 C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O, 分子量 46.07, 熔点 -114℃, 沸点 78℃, 密度 789Kg/m <sup>3</sup> , 闪点 13℃。与水混溶, 可混溶于醚、氟仿、甘油等大多数有机溶剂。	易燃, 具刺激性。其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生化学反应引起燃烧。	LD <sub>50</sub> :7060mg/kg (兔经口);
均苯四甲酸二酐	分子式 C <sub>10</sub> H <sub>2</sub> O <sub>6</sub> , 分子量 218.12, 外观白色至浅灰白色, 熔点 286 ℃, 沸点 397-400 ℃, 密度 1.680, 闪点 380 ℃	遇明火能燃烧。受高热分解放出有毒气体。在潮湿空气中水解为均苯四甲酸。	LD <sub>50</sub> : 4000mg/kg (小鼠经口)
4-4-二氨基二苯醚	分子式 C <sub>12</sub> H <sub>12</sub> N <sub>2</sub> O, 分子量 200.24。熔点 189-190℃, 沸点 190℃, 密度 1.216g/cm <sup>3</sup> , 闪点 218℃。可燃。不兼容的强氧化剂。吸湿。	避免与强氧化剂接触。有毒, 生产设备应密闭, 生产现场要保持良好的通风, 防止粉尘飞扬。	LD <sub>50</sub> :725mg/kg 大鼠口径
二氯二苯砒	分子式: C <sub>12</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S, 分子量 287.1617。片状结晶, 熔点 146-149 ℃, 不溶于水, 微溶于冷乙醇, 可升华	刺激眼睛、呼吸系统和皮肤	大鼠口径 LD <sub>50</sub> : 7500mg/kg; 小鼠口径 LD <sub>50</sub> : 24mg/kg
略			

### 2.1.7 总平面布置

#### (1) 工程用地

本工程总占地面积 1800m<sup>2</sup>。

## (2) 总平面布置

本工程平面布置根据地形地貌、气象条件、道路走向及周边概况等因素进行因地制宜设计。

本工程设计生产区、储罐区等。

生产区分为单体合成区、单体后处理区、树脂聚合区、树脂后处理区、树脂成品区和溶剂回收区，生产区布置在北侧厂房位置。

储罐区位于厂房南侧，靠近厂区入口方便物流运输。

本工程罐区、厂房、成品库等单元为甲类，各装置内部设施之间的间距均能满足《石油化工防火设计规范》等相关防范对防火、防爆及卫生的要求。项目在规划的工业用地范围内，远离环境保护目标，总图布置合理。

厂区总平面布置图见附图。

## 2.1.8 工作制度及劳动定员

本项目劳动定员 15 人，生产制度为三班制。

工作天数：250 天，年操作时间 4800h。

## 2.1.9 与产业政策和相关规划相符性分析

### 2.1.9.1 产业政策相符性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2011 年）》（2013 修正）限制类和禁止类项目。项目污染防治措施也符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的相关要求。因此，项目建设符合国家产业政策。

### 2.1.9.2 与当地规划的相符性分析

本项目建设于岳阳市绿色化工产业园长岭分园，符合园区产业规划，项目入园取得了园区管委会的同意（见附件）。对比各项规划，项目建设符合《岳阳市城市总体规划(2008—2030)》、《湖南岳阳绿色化工产业园规划》、《云溪工业园长岭分园控制性详细规划》等规划的要求。

根据《岳阳市城市总体规划(2008—2030)》产业规划：城镇经济区划将市域划分为“岳—临—荣”、“汨—湘—营”、西部和东部四个城镇经济区。其中岳—临—荣”城镇经济区指以岳阳市区为中心，临湘市区和岳阳县城荣家湾为副中心的经济区。该区重点发展以农业商品化为中心，建立多品种的现代近郊农业商品基地；建立沿长江走向、连接岳阳纸业——华能电厂——巴陵石化、松阳湖临港产业区及云溪精细化工云溪工业

园长炼分园——长岭炼化——临湘生化云溪工业园长炼分园的沿江工业带，发展石油化工、电力、造纸、机械制造、生物医药、电子信息、新能源新材料研发、生物化工工业；建立洞庭湖和长江航运物流带，重点建设名楼名水、神秘临湘和民俗古村等三大旅游景区。第二产业重点发展中心城区石油化工、机械制造、电力造纸及汨罗再生资源、临湘生物化工、湘阴有机食品、平江机电轻工、华容纺织制造、岳阳县陶瓷建材、营田饲料等产业基地。

本项目位于云溪工业园长炼分园内（即湖南岳阳绿色产业园长岭分园），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云溪工业园长炼分园——长岭炼化——临湘生化云溪工业园长炼分园的沿江工业带内，符合该区域重点发展项目中的新能源新材料研发的要求。因此本项目的建设满足当地规划的要求。

从项目周边环境状况来看，场地周边均为工业用地，环境敏感目标较少，不会对本项目形成制约。采取处理措施后，项目排放的污染物均能达标排放，不会对周边环境造成影响，且项目卫生防护距离内没有敏感保护目标，因此项目选址合理。

### 2.1.10 项目投资情况

项目总投资：1500 万元。

资金来源：本工程所需资金均由建设单位自筹资金解决。

## 2.2 建设项目工程分析

### 2.2.1 工艺原理分析

略

### 2.2.2 工艺流程简述

略

项目工艺流程简图见图 2.2-2。

略

**图 2.2-2 聚酰亚胺制备工艺流程图**

#### 2.2.2.2 溶剂回收工艺流程简述

项目生产过程中要使用的溶剂为甲苯、二甲苯、DMAc 和乙醇。以上溶剂均不在生产中产生化学反应，其中二甲苯高温溶剂为单体缩合过程中提供反应条件，二甲苯和 DMAc 高温溶剂在树脂聚合过程中提供反应条件，乙醇主要用于树脂析出和洗涤过程。项目对生产过程中使用的溶剂进行回收，其中二甲苯可通过离心机与二氯单体分离，分

离后通过蒸馏法对二甲苯进行提纯回收。甲苯、DMAc、乙醇和水的混合物中，甲苯不溶于水可直接分离后蒸馏提纯，DMAc、乙醇和水根据其沸点不同分别蒸馏后冷凝回收。各类溶剂经回收后均重新进入生产中回用。项目冷凝过程中所使用冷媒待设备厂界最终敲定后方能确认，但必须使用符合国家产业政策的冷媒。

## 2.2.3 物料平衡和水平衡

### 2.2.3.1 物料平衡

#### 1、工艺物料平衡：

本项目工艺物料平衡详见表 2.2-1，工艺物料平衡图见图 2.2-3。

表 2.2-1 物料平衡表

投入		产出			
物料名称	投入量 (kg/a)	物料名称		产出量 (kg/a)	
二甲苯	2000	回收	二甲苯	回收	1926.4
苯酚	4800		甲苯	回收	1436.4
二氨基二苯醚	3200		DMAc	回收	2448.3
二氯二苯砒	2200		乙醇	回收	9292.7
碳酸钠	2000				
DMAc	2500	固废	滤渣	夹套过滤	46.6
甲苯	1500		无机盐废弃物	盐析	1870.89
乙醇	9600		蒸馏釜残 1	二甲苯回收	112.9
纯水	152400		馏釜残 2	甲苯等回收	123.7
合计	180200	废气	不凝气 1	二甲苯回收	24.6
			不凝气 2	甲苯等回收	386.4
			罐区无组织废气	罐区呼吸气	0.58
			车间粉尘	无组织排放	40
			车间泄压气体	无组织排放	2
				收集到的	18
			废水	定期排放	152470.53
		产品聚酰亚胺树脂	产品	10000	
		合计			180200

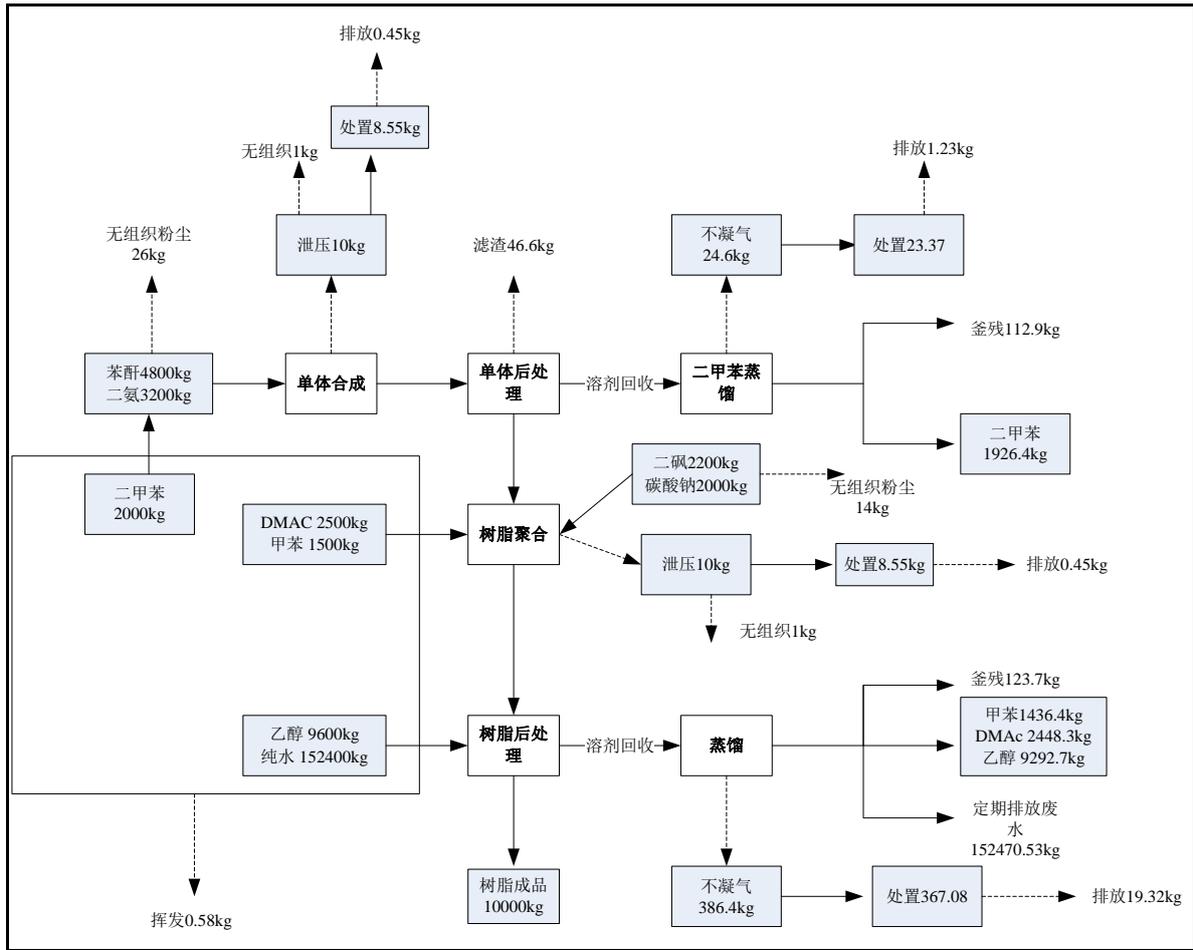


图 2.2-3 项目物料平衡图 单位：kg/a

## 2、溶剂物料平衡

项目溶剂物料平衡表见表 2.2-2

表 2.2-2 项目溶剂物料平衡表

投入		产出	
物料名称	投入量(kg/a)	物料名称	产出量(kg/a)
二甲苯	2000	回收	二甲苯 1926.4
		进入废气	无组织排放 1
			被吸附量 31.92
			有组织排放 1.68
		进入固废	滤渣 16.1
			釜残 22.8
		进入废水	排水 0.1
合计		2000	
甲苯	1500	回收	甲苯 1436.4
		进入废气	无组织排放 0.66
			被吸附量 27.55
			有组织排放 1.45
		进入固废	无机盐废弃物 7.6
	釜残 26.14		

投入		产出			
物料名称	投入量(kg/a)	物料名称		产出量(kg/a)	
DMAc	2500	进入废水	废水	0.2	
		合计			1500
		回收	DMAc	2448.3	
		进入废气	无组织排放	0.34	
			被吸附量	18.05	
			有组织排放	0.95	
		进入固废	无机盐废弃物	8.56	
			釜残	23.6	
进入废水	废水	0.2			
合计			2500		
乙醇	9600	回收	乙醇	9292.7	
		废气	被吸附量	231.8	
			有组织排放	12.2	
		固废	釜残	12.8	
		废水	进入废水	50.5	
		合计			9600

### 2.2.3.2 水平衡

本项目水平衡见表 2.2-3，项目水平衡图见图 2.2-4。

表 2.2-3 项目水平衡表

序号	类别	取水量 t/a	排水或损耗类别	数量 t/a
1	生活用水	382.5	生活废水	306
2	地面冲洗用水（用纯水设备排水）	14.4	生活用水损耗	76.5
3	纯水设备需水	235.8	纯水系统排水	69
4	循环冷却系统补充水	140	生产中损耗及排放	152.4
5	制氮系统空气中水分	2	地面冲洗水损耗	1.44
			地面冲洗水排放	12.96
	合计	760.3	循环水冷却水排放	120
			循环冷却水蒸发损耗	20
			制氮机组排水	2
			合计	760.3

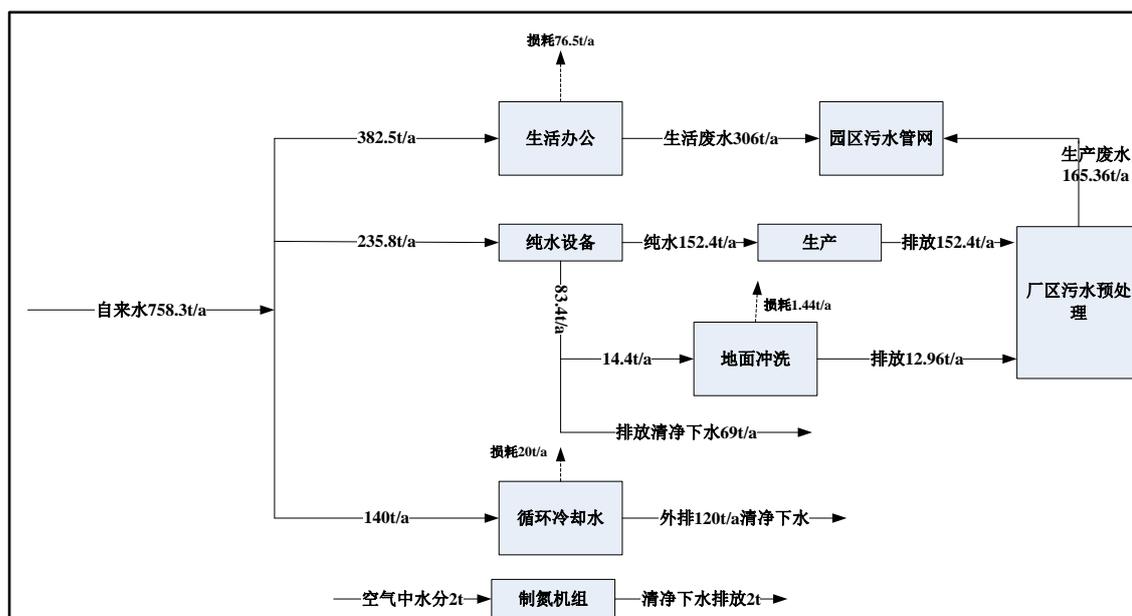


图 2.2-4 项目水平衡图

## 2.3 污染源源强核算

根据上述及前文对聚酰亚胺聚合物的生产工艺流程分析，项目运营期主要产污环节介绍如下。

### 2.3.1 废水污染源分析

项目运营期废水主要有：地面清洗废水、纯水系统排水、氮气系统排水、冷却塔排水、工艺废水和生活污水。其中纯水系统排水、冷却塔排水和氮气系统排水作为清净水排放，生活污水直接排入长岭分公司污水管网，地面冲洗水和工艺废水排入自建污水处理系统预处理后排入长岭分公司污水处理厂，厂区废水预处理量为  $165.36\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 1、清洗水：

项目清洗水主要是地面清洗水。项目车间面积为  $800\text{m}^2$ ，清洗用水量约为  $1.5\text{L}/\text{m}^2$  次，车间地面平均每月清洗 1 次，清洗用水量为  $14.4\text{m}^3/\text{a}$ 。排放系数按照 90% 计，排放量为  $12.96\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为  $\text{COD}500\text{mg}/\text{l}$ 、 $\text{SS}300\text{mg}/\text{l}$ ，氨氮  $5\text{mg}/\text{l}$ 。车间清洗水排入厂区污水处理系统预处理。

#### 2、纯水系统排水：

项目纯水系统出水效率为 75%，排水量为  $83\text{m}^3/\text{a}$ ，纯水系统排水部分用于地面清洗用水量为  $14.4\text{m}^3/\text{a}$ ，剩余部分  $69\text{m}^3/\text{a}$ ，作为清下水排放。

#### 3、循环冷却塔排水：

冷却塔中循环水经反复多次使用后，盐分增高，需要定期外排。排放量为  $120\text{m}^3/\text{a}$ ，

排水中主要成分为 COD40mg/l、SS40mg/l，作为清下水排放。

#### 4、制氮系统排水：

制氮系统净化过程中空气中水分被截留，该部分排水量为 2t/a，作为清下水排至雨水管网。

#### 5、工艺废水：

项目工艺废水主要是定期排放的工艺水。工艺废水 10 天排放一次，工艺废水排放量为 152.4t/a。工艺废水主要污染物是 COD、盐分和乙醇，还含有极少量的甲苯、二甲苯、DMAc。主要污染物浓度 COD3000mg/l、SS500mg/l、乙醇 300mg/l、盐分 3000mg/l。

#### 6、生活污水：

本项目生活污水主要来源于厂区办公及职工生活污水。本项目劳动定员为 15 人，职工主要为周边居民，根据实际情况，生活用水量以 85L/人天计，约为 1.275m<sup>3</sup>/d(382.5t/a)。排放系数按照 80% 计，则生活污水量约为 1.02m<sup>3</sup>/d(306m<sup>3</sup>/a)。生活污水水质为 COD400mg/l，SS300mg/l，氨氮 35mg/l、TP20mg/l。生活污水直接排入长岭分公司污水处理站进行处理。

综上所述，项目废水污染物产生及排放状况见表 2.3-1

表 3.4-1 废水污染物产生及排放状况

来源	废水产生情况				治理措施	废水排放情况			排放去向
	废水量 (m³/a)	污染物	浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)		污染物	排放浓度	排放量 (t/a)	
地面清洗水	12.96	COD	500	0.006	厂区污水处理系统（催化氧化+高效絮凝沉淀）	废水量	-	165.36	长岭分公司污水处理厂
		SS	300	0.004		COD	700	0.115	
		氨氮	5	0.00006		SS	50	0.008	
工艺废水	152.4	COD	3000	0.46		甲苯	0.1	0.00002	
		SS	500	0.076		二甲苯	0.06	0.00001	
		乙醇	300	0.045		DMAc	0.1	0.00002	
		DMAc	1.3	0.0002		乙醇	27.2	0.0044	
		甲苯	1.3	0.0002		盐分	600	0.1	
		二甲苯	0.65	0.0001					
		盐分	3000	0.45					
生活污水	306	COD	400	0.12	306t/a 直接排入长岭分公司污水处理厂				
		氨氮	35	0.01					
		SS	300	0.09					
		TP	20	0.006					
冷却水	120	COD	40	0.005	做清净下水排放，排入雨水管网				
		SS	40	0.005					
纯水系统排水	69	COD	40	0.003					
		SS	40	0.003					
氮气制备系统排水	2	COD	40	-					
		SS	40	-					

## 2.3.2 废气污染源分析

### 2.3.2.1 有组织废气

正常情况下项目所有反应釜均为密闭生产，项目有组织废气主要来源于单体干燥废气冷凝和蒸馏回收装置产生的不凝气 G1，聚合工序树脂干燥废气冷凝和蒸馏回收装置产生的不凝气 G2。G1、G2 经管道排入废气总管后，通过 UV 光解后由 20m 的排气筒排放。经物料平衡分析可知，不凝气组分中二甲苯、甲苯、DMAc、乙醇的产生量分别

为：二甲苯 24.6kg/a；甲苯 23kg/a；DMAc16kg/a；乙醇 244kg/a。

非正常情况下反应釜过压运行时，为保证反应釜运行安全，会通过泄压阀释放一定量的有机气体，此时经泄压阀释放的有机气体经反应釜上方的集气罩收集至废气总管后经 UV 光解后由 20m 排放。预计缩合釜和聚合釜异常泄压释放的有机废气各为 10kg/a，其中缩合釜泄压过程中释放的有机废气主要为二甲苯，聚合釜泄压过程释放的有机废气为甲苯和 DMAc。经集气罩收集到的泄压释放有机气体以气体排放量的 90% 计，则缩合釜和聚合釜泄压过程中收集到的有机废气均为 9kg/a，其中缩合釜收集的泄压气为二甲苯 9kg/a，聚合釜泄压过程中收集到的有机废气为甲苯 6kg/a，DMAc3kg/a。

综上所述，项目收集到的有组织废气量为二甲苯 33.6kg/a；甲苯 29kg/a；DMAc19kg/a；乙醇 244kg/a。废气经 UV 光解后外排，UV 光解处置能力按照 95% 核算，则外排废气中各污染物总量为：二甲苯 1.68kg/a；甲苯 1.45kg/a；DMAc 0.95kg/a；乙醇 12.2kg/a；排放浓度为：二甲苯  $0.175\text{mg}/\text{m}^3$ ；甲苯  $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ；DMAc  $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ；乙醇  $1.27\text{mg}/\text{m}^3$ 。非甲烷总烃（甲苯、二甲苯合计）排放量、排放浓度为：3.13kg/a,  $0.33\text{mg}/\text{m}^3$ ；VOCs（甲苯、二甲苯、DMAc、乙醇合计）排放量、排放浓度为：16.28kg/a,  $1.70\text{mg}/\text{m}^3$

### 2.3.2.2 无组织废气

#### 1、有机废气

本工程设置有 1 个 2000L 二甲苯储罐、1 个 2000L 甲苯储罐、1 个 2000LDMAc 储罐、1 个 5000L 乙醇储罐，采用露天拱顶罐，其存在大小呼吸“损耗”。罐内压力超过释放压力，蒸汽从罐内压出，而卸料损失发生于液面排放，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸汽饱和的气体而膨胀，因而超过蒸汽空间容纳的能力。典型的固定顶罐由带有永久性附加罐顶的圆筒钢壳组成，其罐顶可以有锥形、圆拱顶型到平顶的不同设计。固定顶罐一般装有压力和排气口，它使储罐能在极地或真空下操作，压力和真空阀仅在温度、压力或液面变化微小的情况下阻止蒸汽释放。固定顶罐的主要是呼吸排放和工作排放等两种排放方式。

#### a. 呼吸排放

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸汽的膨胀和收缩而产生的蒸汽排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物排放量：

$$LB=0.191 \times M (P / (100910 - P))^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times FP \times C \times KC$$

式中：LB-固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M-储罐内蒸汽的分子量;

P-在大量液体状态下, 真实的蒸汽压力 (Pa);

D-罐的直径 (m)

H-平均蒸汽空间高度 (m)

$\Delta T$ -一天之内的平均温度差 ( $^{\circ}\text{C}$ )

FP-涂层因子 (无量纲), 根据油漆状况取值 1-1.5 之间;

C—用于小直径罐的调节因子 (无量纲); 直径在 0-9m 之间的罐体,

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ; 罐径大于 9m 的  $C=1$ ;

KC-产品因子 (石油原油 KC 取 0.65, 其他有机液体取 1.0)

#### b. 工作排放

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失, 因装料的结果, 罐内压力超过释放压力时, 蒸汽从罐内压出; 而卸料损失发生于液面排出, 空气被抽入罐体内, 因空气变成有机蒸汽饱和的气体而膨胀, 因而超过蒸汽空间容纳的能力。可由下式估算固定顶罐的工作排放:

$$LW=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times KN \times KC$$

式中: LW-固定顶罐的工作损失 ( $\text{kg}/\text{m}^3$  投入量)

KN-周转因子 (无量纲), 取值按年周转次数 (K) 确定。

$K < 36$ ,  $KN=1$ ;

$36 < K < 220$ ,  $KN=11.467 \times K^{-0.7026}$

$K > 220$ ,  $KN=0.26$

其它同前式。

本工程有机废气排放量计算参数如下表 2.3-2

表 2.3-2 罐呼吸排放计算因子

储罐	K	D	H	M	P(kpa)	FP	$\Delta T$
二甲苯	10	0.4	0.1	106.16	1.33	1.25	15
甲苯	5	0.4	0.1	92.15	4.89	1.25	15
DMAc	20	0.4	0.1	87.12	1.2	1.25	15
乙醇	15	0.6	0.2	46.07	5.33	1.25	15

经计算, 本工程储罐排放的有机废气量如下表 2.3-3.

表 2.3-3 罐损耗量 (单位 kg/a)

储罐	成分	呼吸损耗	工作损耗	损耗合计
2000L 储罐	二甲苯	0.026	0.059	0.085
2000L 储罐	甲苯	0.056	0.188	0.244
2000L 储罐	DMAc	0.020	0.044	0.064
5000L 储罐	乙醇	0.085	0.103	0.188

为减少储罐无组织排放对环境的影响,建设单位拟设置氮封装置,装卸过程中罐与槽车采用平衡管来控制损耗,其中氮封技术减少呼吸损耗量 60%,装卸过程中采用平衡管,当向罐中装料时,罐与槽车采用平衡管构成一个密闭循环系统,基本无工作损耗,以上措施后,以上挥发性有机物 VOCs(DMAc、甲苯、二甲苯、乙醇合计)为 0.581kg/a,非甲烷总烃(甲苯、二甲苯合计)为 0.329 kg/a。

## 2、无组织粉尘

固体原料二酐、二胺投加时产生粉尘,通过捕集器进入袋式收尘装置收集后返回至上料系统,未收集的粉尘无组织排放。粉尘收集效率为 90%,项目粉尘产生量按 3%计算,则项目粉尘产生量为 0.24t,集气罩粉尘收集为 0.216t,未收集粉尘为 0.024t,布袋除尘效率为 99%,布袋回收粉尘 0.214t/a,无组织排放 0.002t/a。则未收集的粉尘和通过布袋除尘器收集后无组织排放的粉尘合计为 0.026t/a。

聚合反应釜投加的固体原料二矾和碳酸钠投加时也产生粉尘,通过捕集器进入袋式收尘装置收集后返回至上料系统,未收集的粉尘无组织排放,粉尘收集效率为 90%,项目粉尘产生量按 3%计算,项目粉尘产生量为 0.126t,集气罩粉尘收集为 0.113t,未收集粉尘为 0.013t,布袋除尘效率为 99%,布袋回收粉尘 0.112t/a,无组织排放 0.001t/a。则未收集的粉尘后通过布袋除尘器无组织排放的粉尘合计为 0.014t/a。

粉尘产生情况见表 2.3-4

表 2.3-4 项目粉尘排放情况 (单位: t/a)

位置	粉尘产生量	捕集效率	无组织排放	布袋收尘	布袋无组织排放	总无组织排放
合成投料	0.24	90%	0.024	0.24	0.002	0.026
聚合投料	0.126	90%	0.013	0.112	0.001	0.014

### 2.3.2.3 非正常工况排放

项目非正常排放主要为反应釜异常泄压排放或者 UV 光解装置失效,投料装置异常或布袋除尘系统失效。

本项目合成区、聚合区和溶剂回收区设备密闭性要求较高,装置的关键设备及相关的机泵、阀门等密闭性能良好,正常运行时,无组织排放量非常小。只有在反应釜异常

泄压的情况下合成釜和聚合釜会排放一定量的有机挥发气体。项目在合成釜和聚合釜上方设置有集气罩收集该部分有机气体，集气罩收集效率按照 90% 计，则车间泄压时有少量 VOCS 排放，合计约 2kg/a。由于异常泄压属于事故排放，预计全年异常泄压排放时间为 2h，则事故情况下车间 VOCs 的排放速率为 1kg/h。

项目采用的废气处理系统为 UV 光解装置，假设废气处理装置故障时，各污染物去除效率为 50%。投料装置异常时，投料粉尘经布袋除尘装置处理后外排，布袋除尘装置效率为 99% 以上，可做到达标排放；布袋除尘装置失效时，投料系统应停止进料，投料停止后无粉尘排放。

### 2.3.2.4 大气污染物排放量估算

以上大气污染物经处理后，其排放量见表 2.3-5

表 2.3-5 工程废气排放量表

类别	产生量			处理措施	排放情况				
	产生工段	产生物	产生量(kg/a)		排放产物	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	排放量(kg/a)	备注
有组织排放	车间	二甲苯	33.6	冷凝后经 UV 光解装置处理经 20m 排气筒达标外排	二甲苯	0.00035	0.175	1.68	设计废气处理系统排风量按 2000m <sup>3</sup> /h
		甲苯	29		甲苯	0.00030	0.15	1.45	
		DMAc	19		DMAc	0.00020	0.10	0.95	
		乙醇	244		乙醇	0.0025	1.27	12.2	
		非甲烷总烃	62.6		非甲烷总烃	0.00065	0.33	3.13	
		VOCs	325.6		VOCs	0.0034	1.70	16.28	
无组织排放	车间	粉尘	40	无组织排放	粉尘	0.0083	/	40	面源长 40m, 宽 20m, 高 8m
	溶剂罐区	非甲烷总烃	0.33		非甲烷总烃	0.00007	/	0.33	面源长 20m, 宽 10m, 高 2m
		VOCS	0.58		VOCS	0.00012	/	0.58	

### 2.3.3 噪声污染源分析

本工程主要噪声设备为来自生产线的介质计量泵、精密计量泵、离心机空压机、制氮机、冷却塔、反应釜等设备的运行噪声，噪声级在 75-90dB(A)之间。拟建项目主要产噪设备都安置在室内，并且部分采取了减震、隔声等措施，对周围环境影响较小。对于噪声的防治，主要从设备的选型、噪声源的合理布置等方面考虑，本工程设计中采取的

防治措施有：

- (1) 设备选型时尽量选用低噪声设备；
- (2) 对制氮机组采用封闭的隔声房
- (3) 合理布局，尽量防治噪声叠加和干扰；
- (4) 放空气体加消声器

各类噪声源及治理措施见下表。本工程噪声源强以及采取措施后噪声强度见表

2.3-6

**表 2.3-6 本工程主要噪声排放以及降噪措施表**

序号	设备名称	数量	声级（单位：dB(A)）		
			源强	降噪措施	厂房外 1m 源强
1	精密计量泵	4	75	合理布局、选择低噪声设备、减振	60
2	离心机	2	80	合理布局、选择低噪声设备、减振	65
3	制氮机组	1	90	合理布局，单独设置动力房。风机出口设置消声器	70
4	纯水机组	1	80	合理布局，选择低噪声设备、基础减振	65
5	冷却塔	1	80	选用低噪声设备、合理布局	65
6	各类泵	3	75	选用低噪声设备，合理布局、基座减振加固	60
7	烘干机	2	75	选用低噪声设备	60
8	反应釜	2	75	选用低噪声设备、减振	60

### 2.3.4 固废污染源分析

本项目主要的固体废物有过滤残渣、二甲苯蒸馏釜残、无机盐废弃物、甲苯/DMAC/乙醇/水的蒸馏釜残、污水处理系统产生的污泥、危化品废包装材料和生活垃圾。危险废物主要有：过滤残渣、二甲苯蒸馏釜残、无机盐废弃物、甲苯/DMAC/乙醇/水的蒸馏釜残、污水处理系统污泥、危化品废包装材料。各类危险废物产生量可根据物料平衡可得知，其中污水处理系统污泥根据水质盐分及 SS 沉淀计算可知为 400kg/a。

废化学品包装材料主要为固态化学品的包装材料，包括苯酚、二氨等的包装桶。危险化学品年使用量为 12000kg，按照 50kg/桶，每个包装桶 4kg 计算，化学品包装材料共 960kg/a。危险废物拟交由有危险废物处置资质单位进行处置。项目一般废物主要是生活垃圾，生活垃圾按照人均 1kg/d 计，项目劳动定员为 15 人，则生活垃圾产生量为 4.5t/a，由当地环卫部门清运。本项目固废分析结果汇总表见表 2.3-7

表 2.3-7 本项目固体废物分析结果汇总表 单位:kg/a

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危废类别	产生量
1	过滤残渣	危险废物	合成工序	半固态	二甲苯、单体颗粒物、	HW13	46.6
2	无机盐废弃物	危险废物	聚合工序	半固态	有机溶剂、碳酸钠	HW13	1932.6
3	二甲苯蒸馏釜残	危险废物	溶剂回收工序	半固态	二甲苯等	HW13	112.9
4	甲苯/DMAc/乙醇/水的蒸馏釜残	危险废物	溶剂回收工序	半固态	甲苯、DMAc、乙醇等	HW13	123.7
5	污水系统污泥	危险废物	废水处理	固态	含有机污染物	HW13	400
6	化学品废包装材料	危险废物	包装	固态	含有毒有害物质	HW49	960
7	生活垃圾	一般废物	员工生活	固态	/	/	4500

## 2.4 营运期污染防治措施

### 2.4.1 废气

#### 2.4.1.1 有组织废气防治措施

项目有组织废气主要是甲苯、二甲苯、乙醇和 DMAc 挥发气体。挥发气体采取冷凝回收+UV 光解装置进行处理。其中冷凝装置为 2 套，分别在单体合成后处理区冷凝回收二甲苯和树脂合成后处理区冷凝回收甲苯、DMAc 和乙醇。冷凝后不凝气经收集后经 UV 光解处理经 20m 排气筒外排，外排废气中非甲烷总烃排放浓度为  $0.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $3.13\text{kg}/\text{a}$ ，均符合《合成树脂工业污染物排放标准》中“5.大气污染物排放控制要求”

#### 2.4.1.2 无组织废气防治措施

项目生产过程中的无组织废气主要是车间投料过程产生的无组织粉尘和溶剂罐区的挥发性有机物。车间投料粉尘经设备自带的布袋除尘器收集后直接投入反应釜，未收集到的粉尘无组织排放。溶剂罐区采取平衡管装卸及氮封措施来控制无组织排放，满足《合成树脂工业污染物排放标准》中“挥发性有机液体储罐污染控制要求”。

### 2.4.2 废水

项目外排废水包括：车间地面清洗废水、工艺废水、循环冷却水、生活污水、纯水制备排水和氮气系统排水。其中氮气系统排水、纯水制备排水和循环冷却水定期排水均为清净废水；生活污水可以经化粪池预处理后直接排入长岭分公司污水处理厂处理。工艺废水及车间清洗废水经收集后排入车间污水预处理系统处理后外排至长岭分公司污

水处理厂处理。外排至污水处理厂的废水中各污染物排放最大浓度预计为 COD700mg/l、甲苯 0.1mg/l、二甲苯 0.06mg/l、盐分 600mg/l，能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》中间接排放标准要求及长岭分公司污水处理厂接管水质要求。

车间预处理工艺为调节+催化氧化+絮凝沉淀工艺。其中调节池可使生产废水均匀汇入处理系统，催化氧化系统通过氧化剂的加入可有效去除废水中的有机物如甲苯、二甲苯等，本项目选取的芬顿氧化法可在短时间内将废水中的甲苯、二甲苯等完全去除，有效降低废水中的 COD。废水中的盐分则通过投加生石灰后生产碳酸钙沉淀去除，具体预处理工艺见 8.2 章节。

项目初期雨水池根据 7.4.3 章节计算可知，厂区最大初期雨水量为 12.26m<sup>3</sup>，在厂区设置 15m<sup>3</sup> 的初期雨水收集池，初期雨水经收集后汇入长岭分公司清水处理系统处理。

项目在生产装置区及储罐区需进行防渗。其中生产装置区及储罐区防渗标准为渗透系数不大于 10<sup>-12</sup>cm/s 的环氧树脂材料，储罐区还应设置围堰，围堰高度应不低于 30cm。

### 2.4.3 噪声

采取低噪声工艺及设备、合理布局、隔声、消声等综合治理技术措施等，确保厂界噪声达标排放。

### 2.4.4 固废

项目生产过程中产生的过滤残渣、釜残、无机盐废弃物、污泥均为危险废物，应交由相应资质单位处理；产生的废弃包装物交由供应商回收处理。以上废物交由相应单位处置前均应按照危险废物的要求在厂区妥善贮存，不得随意放置丢弃。项目生活垃圾应经收集后交由园区环卫部门统一处理，不得随意丢弃。

## 2.5 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改造设计，使用清洁的能源和原料。采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染。提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害，促进经济与社会可持续发展。

根据《清洁生产促进法》企业在进行技术改造过程中应当采取以下的清洁生产措施：

- 1) 采用无毒、无害或低毒的原料替代毒性大、危害严重的原料；
- 2) 采用资源利用率高、污染物产生量少的工艺和设备，替代资源利用率低、污染物产生量多的工艺和设备。

3) 对生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用或者循环使用。

4) 采用能够达到国家或者低于规定的污染物排放标准和污染物总量控制标准的污染防治技术。

本项目行业目前没有“行业清洁生产标准”，因此，本次评价从生产工艺与装备、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求等 6 个方面对拟建项目的清洁生产水平进行评价，本次评价主要通过定性分析的方法来确定项目的清洁生产水平，注重提出进一步提供清洁生产水平的建议。

### 2.4.1 生产工艺与装备

项目生产工艺与装备先进性主要体现在以下几个方面：

1、生产过程中无组织排放源少。项目大部分工艺过程在相对密闭的空间内完成，且对对于大气污染物产生较集中的污染源进行了集中收集和重点处理，大大降低了污染物的无组织排放。

2、采用工艺水平较高。两步法合成聚酰亚胺过程是目前高效且有毒有害物质使用且产生较少的清洁生产工艺。

3、本项目废水、废气经处理后均能保证污染物稳定达标排放。

综上所述，项目使用的生产工艺与装备能满足一般清洁生产水平要求。

### 2.4.2 资源能源利用指标

原材料是清洁生产首先要考虑的问题，只有从源头上加强控制和管理，减少有毒有害原料的种类和使用量。项目产品的制造主要原料回收率较高，所使用的能源为电能为主，均属于清洁生产能源。

因此项目采取的原料及符合清洁生产要求。

### 2.4.3 污染物产生指标

项目废水产生量少，除生活污水外，仅有少量生产废水产生，废水年排放量仅 471.36t/a，其中生活污水占 306t/a。

项目不使用燃料，废气仅冷凝回收后少量不凝气，有机废气经处理后均能达标排放。

项目的生产设备均采取低噪声设备，安装减振基座，通过合理布局、厂房隔声等措施后厂界噪声均能达标排放。

项目固体废物产生量较少，不可回收利用的废物很少，多数危险废物经资质单位回收后能够再生利用，不能利用的废物也能合理处置。

#### 2.4.4 产品指标

项目产品为聚酰亚胺粉末，在生产过程中贯彻公司发展战略，提高工艺水平，确保产品质量和水平，采用先进的工艺装备和技术试验、检测手段等，可有效降低产品的不良率，优化产品质量。

环保设备和环保管材，使用过程中不会对人体和环境造成不良影响，同时环保设备和环保管材的投入使用，可以有效改善环境质量。

#### 2.4.5 废物回收利用指标

项目固废处置遵循“资源化、减量化、无害化”的处置原则，充分考虑废物的再生利用。固体废物均能交给相应企业回收综合利用或合理处置；危险废物能交由相应资质单位合理处置。综合利用后，固废能够转变成资源，既减少了处置所需的资源又减少了环境污染，充分体现了清洁生产理念。

#### 2.4.6 环境管理要求

项目的建设符合国家和地方有关环境法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制指标和排污许可证管理要求。项目应设置专门的环境管理机构和专职管理人员，建立和健全环境管理制度，严格控制各种污染物的产生和排放，严格执行国家及地方的规定。

#### 2.4.7 小结

由于本项目没有专门的清洁生产标准，本次评价从技术工艺与装备、管理水平、污染物的产生和产品等方面进行分析，项目所采用的技术工艺与装备、管理水平为国内先进水平。

项目营运期，建议在具体的生产实际过程中，积极结合行业的发展方向，努力探索清洁生产新技术，不断提高清洁生产水平。

### 2.5 污染物排放总量分析

根据国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物四种主要污染物实行的排放总量控制计划管理，结合本项目的特点，确定本项目总量控制指标为 COD、氨氮。经计算，项目总量控制建议指标如下：COD 排放量为 0.067t/a，氨氮为 0.022t/a。废水总量纳入长云公司污水总量控制指标，不需要另行申请。

### 3、环境现状调查与评价

#### 3.1 自然环境现状调查与评价

##### 3.1.1 地理位置及交通

岳阳市位于湖南东北部，素称“湘北门户”。地处北纬 28°25'33"~29°51'00"，东经 112°18'31"~114°09'06"之间。东邻江西省铜鼓、修水县和湖北省通城县；南抵湖南省浏阳市、长沙市、望城县；西接湖南省沅江县、南县、安乡县；北界湖北省赤壁、洪湖、监利、石首县(市)。市东西横跨 177.84 公里，南北纵长 157.87 公里。

湖南岳阳绿色化工产业园长岭分园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，南距岳阳市区 22km。云溪区交通便捷，107 国道和京广铁路横穿区内，京珠高速公路擦肩而过，长江黄金水道环绕西北。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭分园，与长岭分公司环氧丙烷项目北侧。地处北纬 29°32'57.3"，东经 113°21'51.6"，用地四周均为规划的三类工业用地。地理位置详见附图 1。

##### 3.1.2 地形、地貌

岳阳市市境地貌是经过多次地壳运动和长期侵蚀堆积而成的，由于地质构造和岩性组合复杂以及气候的深刻影响，从而发育、演变成了多种多样的地貌。丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊犬牙交错。山地、丘陵、岗地、平原、水面的比例大致为 15：24：17：27：17。地势东高西低，呈阶梯状向洞庭湖盆倾斜。最高点为平江县连云山主峰，最低地面高程为黄盖湖，黄海 21 米。全境地貌可划分为三个分布区，分别为东部山丘区，中部丘岗区，西部平原区。本项目位于西部平原区。

根据《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，该项目位于本项目东面约 1.2km）可知：调查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。

区域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。

#### 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。

#### 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。

调查区为长江中游重要的地震带之一。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本区地震基本烈度为VI度，地震加速度值为 0.05g，地震特征周期值为 0.35s。据历史记载近百年来，区内发生的地震均为 3 级以下的弱震。因此，认为区域属于稳定区。

### 3.1.3 气候特征

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

年平均气温在 16.4~17.0℃之间。南部的平江、汨罗、湘阴及屈原农场为 16.8~16.9℃；城区受洞庭湖水体和城市“热岛效应”的影响，年平均气温偏高，为 17.0℃。境内极端最高气温为 39.3~40.4℃，极端最低气温为 -11.8~-18.1℃。年平均气温日较差为 6.6~9.1℃，湖区 6.6~7.4℃，山丘区 7.6~9.4℃，气温日较差以 9~11 月为大。年日照时数为 1662.1~1764.1 小时，呈北部比南部多，西部比东部多的分布格局。市区年平均风速为 2.8 米 / 秒，年最多风向为东北偏北风。年降雨量 1211.3~1463.9mm，年平均降水量为 1302mm，历年最大日降雨量为 265.3mm。距离项目最近的地面气象监测站位临湘市地面监测站，临湘市地处亚热带气候带，属亚热带季风性湿润气候，四季分明，夏冬期长，分别达 100 天以上，春秋各为 65 天左右，气候温和，年平均气温 16.4℃，多年平均风速 2.6cm/s，年日照时数为 1813 小时，无霜期 259 天，日照率 41%，降水量 1469.1 毫米。

### 3.1.4 水文

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

根据长江螺山水文站水文数据，长江岳阳段主要水文参数如下：

流量： 多年平均流量 20300 m<sup>3</sup>/s；  
 历年最大流量 61200 m<sup>3</sup>/s；  
 历年最小流量 4190 m<sup>3</sup>/s；  
 流速： 多年平均流速 1.45 m/s；  
 历年最大流速 2.00 m/s；  
 历年最小流速 0.98 m/s；  
 水位： 多年平均水位 23.19m（吴淞高程）；  
 历年最高水位 33.14 m；  
 历年最低水位 15.99 m。

长岭分公司污水处理场处理达标后废水去向为长江。

### 3.1.5 地下水及水文地质

根据《中国石化股份分公司长岭分公司 10 万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置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，该项目位于本项目东南面 100m）可知：

#### （1）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。

表 3.1-1 拟建厂区地下水类型、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	拟建厂址的表部 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	拟建场地的西南 部局部出露	透水性取决于岩溶 的发育及其充填程 度

### (2) 地下水补给、径流、排泄条件

根据调查，区域地下水总体流向为：以公司厂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。

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。

### 3.1.6 生态现状

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

植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等，灌木类有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。动物中有斑鸠、野鸡等鸟类，还有蛇、野兔、野鼠等。区域山丘植物属中亚热带常绿阔叶、针叶林带，树木有松、杉、樟、杨、柳等，山体植被覆盖较好。未发现珍稀动植物。区内农作物主要有水稻、油菜等。

长江是我国渔业生产的摇篮，也是水生野生动物赖以生存的快乐宫殿。长江段主要的水生生物主要有浮游动植物：原生动物、轮虫、枝角类、桡足类，主要底栖动物有环节动物、摇蚊幼虫、腹足类、瓣鳃类，主要水生维管束植物有沉水植物。有资料表明，长江中的鱼类种类多达 280 种以上。主要的经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、鳊鱼、鲩鱼以及蟹、虾等。同时还有洄游性鱼类，如刀鱼、鲥鱼、鳊鱼等，半洄游性鱼类鲴鱼、河鲢等。如此多的鱼类生长繁育，就给水域中的野生兽类提供了生存的天然资源。这些兽类如白鱉豚、长江江豚等。另外还有珍贵的鱼类如中华鲟、白鲟、胭脂鱼等。

## 3.2 环境质量现状调查与评价

### 3.2.1 环境空气质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2008）相关规定：三级评价项目，若评价范围内已有例行监测点位，或评价范围内有近3年的监测资料，且其监测数据有效性符合本导则有关规定，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。本次评价PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TVOC监测数据引用《湖南长炼兴长集团有限责任公司年产500吨环烷酸精制装置及年产1000吨CS-6选矿浮选剂生产线项目》（广西博环环境咨询有限公司，2016年12月编制）中的监测数据进行评价；特征因子甲苯、二甲苯、非甲烷总烃环境质量现状引用《中国石化股份有限公司长岭分公司油品质量升级扩建工程竣工验收监测报告》（湖南省环境监测中心，2015年12月编制）中监测数据进行评价。

#### 3.2.1.1 常规因子监测数据

##### 1、监测点位：

环境空气质量监测点共布设2个，监测布点见附图3。环境空气监测点名称、距离和监测点位代表性描述见表3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量现状大气采样点点位表

序号	采样点名称	类型	与本项目相对方位	功能区
G1	云溪区文桥镇和平村	建设项目上风向	东北面 1600m	二类区
G2	文桥镇居民点	建设项目下风向	西南面 2000m	

##### 2、监测因子

监测项目包括：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TVOC

##### 3、监测时间及频次

监测时间：2016年11月1日-11月7日

监测频次：连续采样7天，监测日平均浓度。

##### 4、采样和分析方法

采样方法按《环境监测技术规范》大气部分执行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表2中的规定执行。

##### 5、评价标准

SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、PM<sub>10</sub>执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级标准。TVOC执行《室内空气质量标准》（GB18883-2002）标准要求。

6、监测期间气象条件

监测期间气象条件见表 3.2-2。

表 3.2-2 测试期间气象条件

测点位置	监测日期	风向	风速 (m/s)	气压 KPa	湿度 (%)	气温 (°C)	天气
云溪区长岭工业园	2016.11.01	北	2.4	102.45	94	10.7	晴
		北	2.6	102.21	92	11.9	晴
		北	1.9	102.27	92	12.2	晴
	2016.11.02	东	2.1	102.35	87	12.4	晴
		北	2.4	102.03	73	15.0	晴
		北	1.5	102.13	81	13.3	晴
	2016.11.03	西	0.1	102.10	84	12.2	多云
		东南	1.0	101.62	71	14.9	多云
		西南	0.0	101.37	92	11.3	多云
	2016.11.04	南	2.4	101.04	68	15.9	多云
		南-西南	2.3	100.56	51	22.1	多云
		北	0.4	100.49	78	16.7	多云
	2016.11.05	西-西北	1.2	100.54	69	17.7	多云
		西-西南	2.0	100.23	43	26.4	多云
		北	0.6	100.37	70	20.6	多云
	2016.11.06	西-西北	0.8	100.90	79	18.6	多云
		北	1.7	100.73	66	22.8	多云
		北	1.6	100.89	80	20.5	多云
	2016.11.07	北	3.2	101.30	97	14.4	雨
		北	5.1	101.41	96	12.4	雨
		北	3.6	101.85	96	11.9	雨

备注：气象参数记录与小时均值监测同步记。

7、监测结果及评价

区域环境空气质量现状监测结果统计如下表 3.2-3

3.2-3 环境空气质量监测数据统计表

单位：mg/m<sup>3</sup>

监测因子 监测点位	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	TVOC	
	日均值	日均值	日均值	8小时均值	
云溪区文桥镇和平村（本项目东北面约1600m）	监测范围	0.04~0.07	0.010~0.019	0.008~0.020	0.47-0.59
	最大浓度占标率(%)	46.7	12.7	20	98.3
	超标率(%)	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/
文桥镇居民点（本项目西南面约2000m）	监测范围	0.119~0.131	0.008~0.026	0.005~0.030	0.79-1.01
	最大浓度占标率(%)	87.3	17.3	30	168.3
	超标率(%)	/	/	/	100
	超标倍数	/	/	/	0.683
标准要求	0.15	0.15	0.1	0.6	

由监测结果可知，在监测期间内项目所在地的大气常规监测因子 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 监测值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求。文桥镇居民点 TVOC 监测值超过了《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)标准要求，超标原因是园区内石化企业外排的有机气体造成的。

### 3.2.1.2 特征因子监测数据

#### 1、监测点位：

G1：长岭分公司厂界南侧居民点（本项目南侧 2km）

G2：长岭分公司厂界西侧医院（本项目西南侧 700m）

G3：长岭分公司厂界北侧居民点（本项目北侧 200m）

#### 2、监测因子：甲苯、二甲苯、非甲烷总烃

#### 3、监测分析方法

监测项目采用的监测分析方法见表 3.2-4。

**表 3.2-4 环境空气质量监测项目监测分析方法**

监测项目	分析方法	使用仪器
甲苯	气相色谱法(HJ/T38-1999)	气相色谱仪
二甲苯	气相色谱法(HJ/T38-1999)	气相色谱仪
非甲烷总烃	气相色谱法(HJ/T38-1999)	气相色谱仪

#### 4、监测时间及频率

监测时间：2015年11月4日—11月5日，连续监测2天。

监测频率：每天采样4次，监测小时均值

#### 5、监测期间气象条件

监测期间对所在地进行了气象条件监测，监测结果如表3.2-5。

**表 3.2-5 监测期间气象条件**

监测点位	监测时间	天气	风向	风速 (m/s)	气温 (°C)	气压 (kpa)
长岭分公司南 侧居民点	11月4日	晴	北	1.0	25.35-26.35	100.3-101.1
	11月5日	晴	北	1.0	25.35-26.35	100.3-101.1
长岭分公司厂 界西医院	11月4日	晴	北	1.0	25.35-26.35	100.3-101.1
	11月5日	晴	北	1.0	25.35-26.35	100.3-101.1
长岭分公司厂 界北居民点	11月4日	晴	北	1.0	25.35-26.35	100.3-101.1
	11月5日	晴	北	1.0	25.35-26.35	100.3-101.1

#### 6、监测结果及评价：

结果统计情况见表3.2-6。

表 3.2-6 特征因子监测统计数据

监测因子	单位	监测点位	监测时间	监测结果 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大占标率	标准	达标情况
				小时均值			
甲苯	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	长岭分公司南侧居民点	11月4日	1.0ND	/	200	达标
			11月5日	1.0ND	/		
		长岭分公司厂界西医院	11月4日	1.0ND	/		
			11月5日	1.0ND	/		
		长岭分公司厂界北居民点	11月4日	1.0ND	/		
			11月5日	1.0ND	/		
二甲苯	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	长岭分公司南侧居民点	11月4日	1.0ND	/	200	达标
			11月5日	1.0ND	/		
		长岭分公司厂界西医院	11月4日	1.0ND	/		
			11月5日	1.0ND	/		
		长岭分公司厂界北居民点	11月4日	1.0ND	/		
			11月5日	1.0ND	/		
非甲烷总烃	$\text{mg}/\text{m}^3$	长岭分公司南侧居民点	11月4日	1.70-1.90	0.95	2.0	达标
			11月5日	1.21-1.90	0.95		
		长岭分公司厂界西医院	11月4日	0.56-1.87	0.94		
			11月5日	0.91-1.92	0.96		
		长岭分公司厂界北居民点	11月4日	0.96-1.90	0.95		
			11月5日	1.43-1.95	0.98		

数据表明：监测期间项目所在地周围敏感目标处的特征因子甲苯、二甲苯监测数据满足《室内空气质量标准》（GB18883-2002）标准要求；非甲烷总烃监测数据满足《大气污染物排放标准详解》中的相应要求。

## 6、 小结

引用监测数据可知，监测期间项目评价范围内的敏感点处常规因子 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求；特征因子甲苯、二甲苯监测浓度均符合《室内空气质量标准》（GB18883-2002）标准要求；非甲烷总烃监测浓度符合《大气污染物排放标准详解》中的相关标准要求，下风向TVOC监测浓度超过《室内空气标准》（GB/T18883-2002）标准要求，超标原因是园区内石化企业排放的挥

发性有机气体造成。

### 3.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目不直接排放废水，废水利用现有的长岭分公司污水处理系统处理后排放长江。本次评价引用《湖南长炼兴长集团有限责任公司年产 500 吨环烷酸精制装置及年产 1000 吨 CS-6 选矿浮选剂生产线项目》（广西博环环境咨询服务有限公司，2016 年 12 月编制）中的地表水监测数据进行评价。

#### 1、监测布点

监测断面设置情况见表 3.2-7。监测断面见附图。

表 3.2-7 地表水监测断面一览表

河流	水质目标	断面标号	采样断面
长江段	III类	W1	长岭分公司长江排污口上游 500m
		W2	长岭分公司长江排污口下游 1000m
		W3	长岭分公司长江排污口下游 5000m

#### 2、监测项目

监测因子：pH、COD<sub>Cr</sub>、氨氮、挥发酚、硫化物、石油类、BOD<sub>5</sub>、总磷、硫酸盐、悬浮物。

#### 3、监测频次

监测时间：2016 年 11 月 2-11 月 4 日，每日 1 次

#### 4、评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

#### 5、监测结果及评价

地表水监测数据统计见表 3.2-8

3.2-8 引用地表水环境质量监测结果 单位: mg/L (除 pH 外)

监测点位	监测项目	监测浓度									
		pH	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	挥发酚	总磷	BO <sub>D</sub> <sub>5</sub>	悬浮物	硫化物	石油类	硫酸盐
W <sub>1</sub>	监测浓度	7.54~7.56	9.21~9.35	0.55~0.60	0.002	0.13~0.18	2.0	6	0.005	0.25~0.28	22.4~23.8
	占标率(%)	/	46.75	60	40	90	50	/	2.5	560	9.52
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	100	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	5.6	/
W <sub>2</sub>	监测浓度	7.48~7.52	12.8~13.5	0.72~0.80	0.003~0.005	0.21~0.24	2.0	6~10	0.005~0.006	0.56~0.60	26.7~29.2
	占标率(%)	/	67.5	80	100	120	50	/	3	1200	11.68
	超标率(%)	/	/	/	/	100	/	/	/	100	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	1.2	/	/	/	12	/
W <sub>3</sub>	监测浓度	7.41~7.43	102~105	0.65~0.68	0.004~0.005	0.15~0.20	2.0	6	0.005	0.43~0.48	24.1~25.4
	占标率(%)	/	52.5	68	100	100	50	/	2.5	960	10.16
	超标率(%)	/	/	/	/	/	/	/	/	100	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	9.6	/
GB/T 3838-2002 III类标准		6~9	20	1.0	0.005	0.2	4	/	0.2	0.05	250

从地表水监测数据可以看出,三个取样断面石油类均出现超标情况,最大超标倍数

为9.6倍，出现在长岭污水处理厂总排口下游；总磷在W2、W3断面也出现超标情况，最大超标倍数为1.2倍；其它监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准要求。超标原因为该区域沿岸居民及码头污水未规划进入污水厂的废水直接排放，导致区域水环境石油类及总磷超标。总体而言，目前区域水环境质量一般。根据区域环境整治计划，该区域污水厂均将完善纳污管网扩大收水范围，另外污水厂将进行提质改造，2017年7月1日起，执行严格于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的《石油化工污染物排放标准》（GB31571-2015）表1水污染物直接排放标准，对区域水环境将起到改善作用。

### 3.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

本次环评地下水环境质量现状引用《湖南长岭石化科技开发有限公司系列化工助剂产业化建设项目环境影响报告书》中地下水环境质量监测数据进行评价。化工助剂项目与本项目东侧相邻。

#### 1、监测布点

地下水监测共布设3个位点：文桥镇居民点水井、北面居民点水井和项目所在地东南面居民水井。

#### 2、监测项目

地下水环境监测项目为：pH、石油类、氨氮、硫化物、挥发酚、苯、氟化物、氰化物、砷、铅、高锰酸盐指数。

#### 3、监测分析方法

地下水采样方法依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中的要求执行。监测分析方法采用《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中规定的方法。监测时间及频率

监测时间为2014年6月25日-2014年6月27日

#### 4、监测结果统计分析

地下水监测结果见表3.2-9。

表 3.2-9 地下水监测结果 (mg/L)

监测位点	时间	pH	石油	氨氮	硫化物	挥发酚	苯	氟化物	氰化物	砷	铅	COD <sub>Mn</sub>
文桥镇居民 点水井 W1	2014.6.25	6.94	0.15	0.15	0.005L	0.002L	0.005L	0.108	0.004L	0.01L	2.37E-03	1.49
	2014.6.26	7.02	0.22	0.11	0.008	0.002L	0.005L	0.245	0.004L	0.01L	8.35E-04	1.15
	2014.6.27	7.00	0.18	0.12	0.007	0.002L	0.005L	0.267	0.004L	0.01L	1.36E-03	1.41
北面居民点 水井 W2	2014.6.25	6.98	0.18	0.18	0.006	0.002L	0.005L	0.183	0.004L	0.01L	8.35E-04	1.72
	2014.6.26	7.00	0.20	0.15	0.008	0.002L	0.005L	0.324	0.004L	0.01L	2.54E-03	1.67
	2014.6.27	7.02	0.22	0.13	0.010	0.002L	0.005L	0.713	0.004L	0.01L	1.77E-04	2.25
东南面居民 水井 W3	2014.6.25	6.91	0.25	0.18	0.015	0.002L	0.005L	0.334	0.004L	0.01L	8.35E-04	2.77
	2014.6.26	6.95	0.28	0.18	0.018	0.002L	0.005L	0.236	0.004L	0.01L	3.09E-03	2.73
	2014.6.27	6.97	0.27	0.20	0.015	0.002L	0.005L	0.303	0.004L	0.01L	5.27E-04	2.61

## 5、地下水环境质量现状评价

### (1) 评价标准

地下水环境监测因子执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准，石油类、硫化物和苯参照《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)执行。

### (2) 评价方法

本次评价采用单因子指数法，单因子指数法的计算公式参见地表水部分。

### (3) 评价结果及分析

地下水水质评价标准指数见表 3.2-10。

表 3.2-10 地下水环境监测数据标准指数

监测点位	pH	石油类	氨氮	硫化物	挥发酚	苯	氟化物
S1	0.00~0.12	0.50~0.73	0.55~0.75	0.35~0.40	未检出	未检出	0.11~0.27
S2	0.00~0.01	0.60~0.73	0.65~0.90	0.30~0.50	未检出	未检出	0.18~0.71
S3	0.06~0.18	0.83~0.93	0.90~0.96	0.75~0.90	未检出	未检出	0.24~0.33
监测点位	氰化物	砷	铅	COD <sub>Mn</sub>			
S1	未检出	未检出	0.02~0.05	0.38~0.50			
S2	未检出	未检出	0.00~0.05	0.56~0.75			
S3	未检出	未检出	0.01~0.06	0.87~0.92			

由表 3.2-10 可知，监测因子中挥发酚、苯、氰化物、砷、都未检出，其他的因子指数均小于 1，均未出现超标因子，符合《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)III 类标准以及《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的相关要求，水质状况良好。

## 3.2.4 声环境质量现状监测与评价

### 1、监测布点

本评价声环境质量现状监测布点参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求执行，分别在本建设项目拟建地边界(东、南、西、北)布设 4 个声环境监测点，进行现场监测。

### 2、监测项目

监测因子：Leq[dB(A)]。

### 3、监测方法质量控制

声环境质量监测方法依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相关要求，采用声级计进行监测分析。

监测时间为 2016 年 12 月 27 日和 12 月 28 日两天，监测频率为每天昼夜各 1 次，连续 2 天。

### 4、监测结果及分析

(1) 评价标准

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，即昼间65dB（A）夜间55dB（A）。

(2) 评价方法

各监测点的监测值与评价标准限值进行比较。

(3) 监测结果统计及评价

本项目声环境监测和评价结果见表3.2-11。

表 3.2-11 工程厂界噪声监测结果

监测点位	噪声级 Leq dB (A)					
	昼间 dB (A)			夜间 dB (A)		
	12月27日	12月28日	达标情况	12月27日	12月28日	达标情况
厂界东侧1m处	52.3	53.7	达标	41.5	42.2	达标
厂界南侧1m处	51.4	51.0	达标	40.3	41.1	达标
厂界西侧1m处	52.5	52.9	达标	42.2	42.8	达标
厂界北侧1m处	50.5	51.2	达标	41.6	43.2	达标
标准值	65			55		

表 3.2-11 的监测结果表明，本项目拟建厂址厂界四周昼间噪声 50.5~53.7dB(A)，夜间噪声为 40.3~43.2dB(A)，均符合执行标准《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准限值要求，区域声环境质量现状良好。

### 3.3 评价区域工业污染源情况

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长炼分园外，以小型乡镇企业居多，主要以小化工和建材工业为主。

## 4、环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响分析

本项目依托长岭工业园标准厂房，施工期主要内容为厂房分区改造以及生产设备安装，厂房改造过程中主要影响为施工设备噪声、少量建筑垃圾、少量施工粉尘；设备安装过程中主要环境影响为厂房设备安装过程中运输车辆、吊装机械产生的噪声。厂房改造分区施工过程中建筑垃圾由管委会清运后用于工业园土地平整回填，施工粉尘采取洒水降尘方式降低对环境的影响，设备安装施工产生的各类设备包装材料均可回收外卖，对于施工噪声，拟通过合理安排作业时间、作业方式可将环境影响降至最低。本项目施工期施工量较小，施工期也较短，施工期环境影响随施工期结束基本消失，本次评价不对施工期环境影响着重分析。

### 4.2 大气环境影响分析

#### 4.2.1 区域气象气候特征

##### 4.2.1.1 气象资料来源

距离拟建项目厂址最近的气象站为临湘市气象站（29°29'N 113°27'E），相距约16km。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，地形条件基本相似。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。

##### 4.2.1.2 气象资料统计

下面是临湘市气象站近三十年的气象资料统计。

##### (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 4.2-1 和图 4.2-1。

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

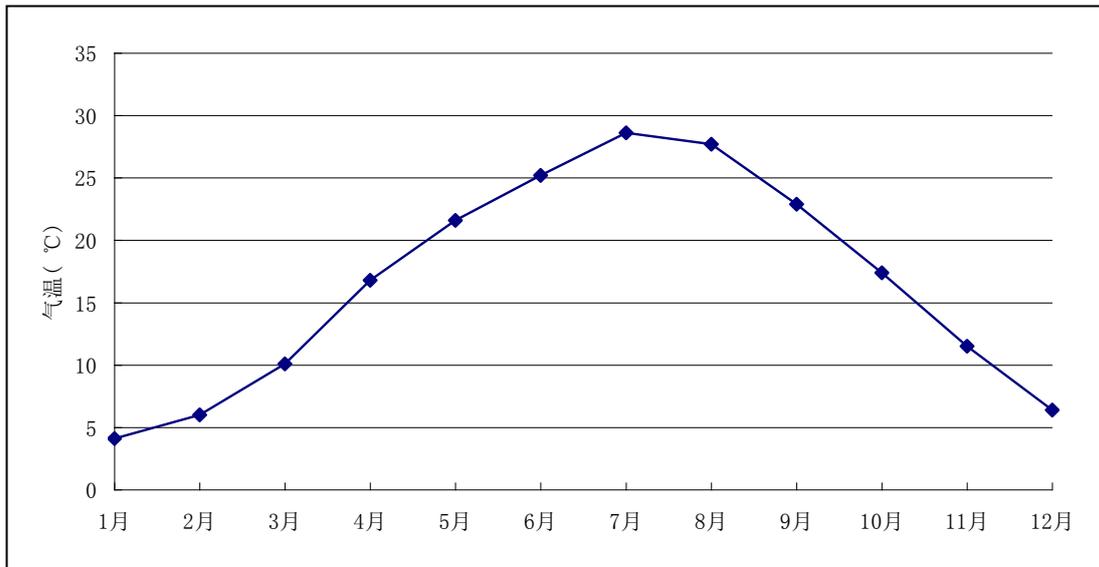


图 4.2-1 临湘市月平均温度变化曲线

从表 4.2-1 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℃。

(2) 风向、风速

临湘市多年风向频率统计见表 4.2-2。风向玫瑰图见图 4.2-2。

表 4.2-2 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

由表 4.2-2 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。

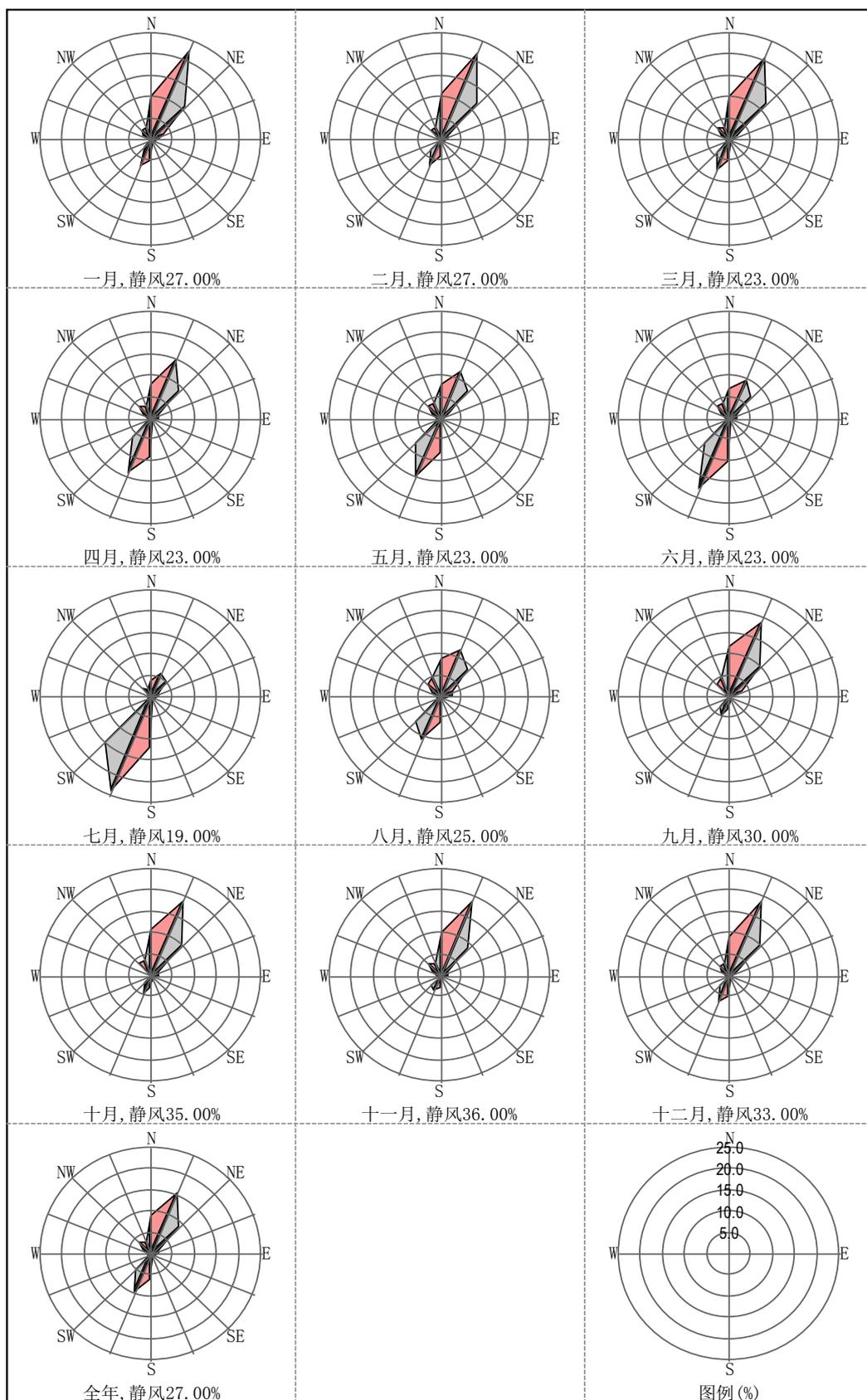


图 4.2-2 区域年、季风向频率玫瑰图

临湘市月平均风速变化统计见表 4.2-3、图 4.2-3。

表 4.2-3 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 (m/s)	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

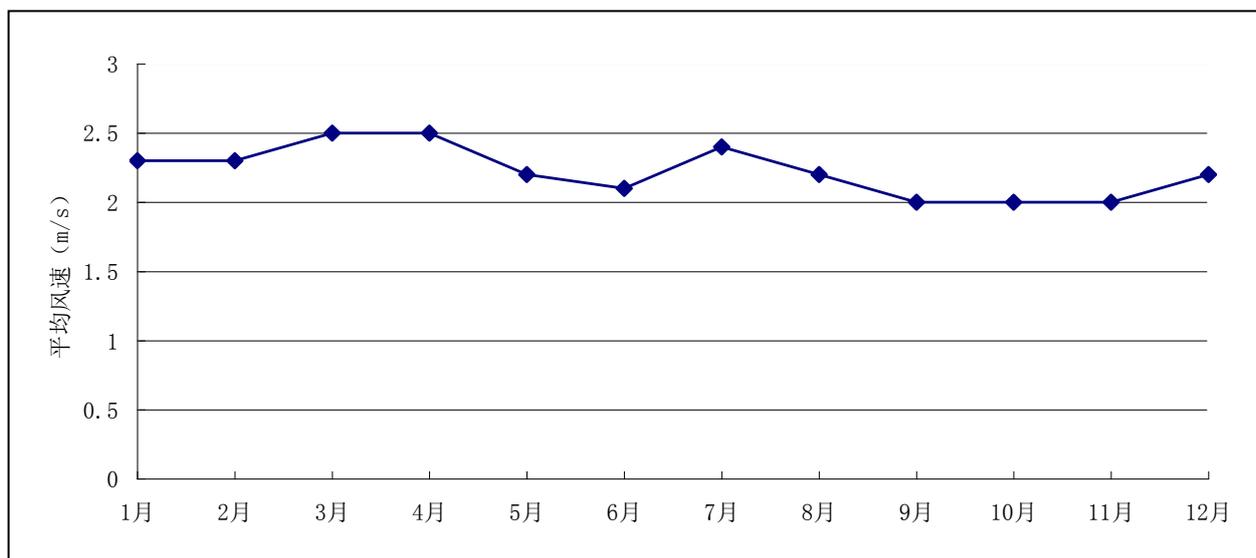


图 4.2-3 月平均风速的变化情况 单位: m/s

#### 4.2.2 大气影响评价方法

运营过程中产生的工艺废气（甲苯、二甲苯、DMAc、乙醇）收集后，经 UV 光解处理经 20m 高烟囱排放；无组织排放源主要有罐区呼吸排放的非甲烷总烃和车间的非甲烷总烃和粉尘。本次评价选取装置排放的主要特征因子甲苯、二甲苯、DMAc、乙醇、非甲烷总烃、VOCs 作为评价因子。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）中要求的估算模式，对项目大气环境影响评价工作等级判定为三级。按照导则 HJ2.2-2008 的要求，本项目的大气影响评价工作不需要采用进一步预测模式，直接采用估算模式的结果进行分析。

#### 4.2.3 大气环境影响分析

##### 1、估算模式参数

大气污染物参数见表 4.2-4。

表 4.2-4 大气污染物参数

污染源	污染物	排气筒			出口温度 K	废气量 Nm <sup>3</sup> /h	产生浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放浓度 mg/Nm <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	年排放小时数	排放工况
		数量	高度 m	内径 m							
排气筒	二甲苯	1	20	0.4	298	2000	3.5	0.175	0.00035	4800	连续
	甲苯						3	0.15	0.00030	4800	连续
	DMAc						2	0.10	0.00020	4800	连续
	乙醇						25.4	1.27	0.0025	4800	连续
	非甲烷总烃						6.6	0.33	0.00065	4800	连续
	VOC <sub>s</sub>						34	1.70	0.0034	4800	连续
无组织	粉尘	车间面源 40×20 m <sup>2</sup>			298	0.0083kg/h, 排放高度 8m				间歇	
	非甲烷总烃	罐区面源 20×10m <sup>2</sup>				0.00007kg/h, 排放高度 2m				连续	
	VOCS					0.00012kg/h, 排放高度 2m				连续	

估算模式通用参数见表 4.2-5。

表 4.2-5 估算模式通用参数

扩散系数	地形选项	建筑物下洗	环境温度 K	测风高度 m	气象条件	自动距离 m
农村	简单地形	不考虑	298	10	所有	0—2500

## 2、估算结果

考虑到“估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，在某个地区有可能发生，也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的\*\*最大影响程度和影响范围的保守的计算结果\*\*”，本次分析取估算数值作为本项目最大落地浓度值进行分析。

①根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)，通过 SCREEN3 估算模式分析。

选取上述污染物排放参数，经估算模式计算后，正常及非正常工况（非正常工况情况的情景设置为：废气处理系统故障，处理效率 50% 下，污染物下风向地面轴线浓度估

算结果见表 4.2-6~表 4.2-11

表 4.2-6 排气筒下风向不同距离处估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D/m	排气筒			
	二甲苯（正常工况）		二甲苯（非正常工况）	
	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%
10	0	0.00	0	0.00
100	1.495E-5	0.01	0.0001495	0.07
100	1.495E-5	0.01	0.0001495	0.07
200	1.82E-5	0.01	0.000182	0.09
260（最大值）	1.957E-5	0.01	0.0001957	0.10
300	1.898E-5	0.01	0.0001898	0.09
400	1.596E-5	0.01	0.0001596	0.08
500	1.634E-5	0.01	0.0001634	0.08
600	1.518E-5	0.01	0.0001518	0.08
700	1.36E-5	0.01	0.000136	0.07
800	1.299E-5	0.01	0.0001299	0.06
900	1.235E-5	0.01	0.0001235	0.06
1000	1.158E-5	0.01	0.0001158	0.06
1100	1.075E-5	0.01	0.0001075	0.05
1200	1.05E-5	0.01	0.000105	0.05
1300	1.037E-5	0.01	0.0001037	0.05
1400	1.017E-5	0.01	0.0001017	0.05
1500	9.901E-6	0.00	9.901E-5	0.05
1600	9.603E-6	0.00	9.603E-5	0.05
1700	9.285E-6	0.00	9.285E-5	0.05
1800	8.959E-6	0.00	8.959E-5	0.04
1900	8.633E-6	0.00	8.633E-5	0.04
2000	8.311E-6	0.00	8.311E-5	0.04
2100	7.992E-6	0.00	7.992E-5	0.04
2200	7.687E-6	0.00	7.687E-5	0.04
2300	7.398E-6	0.00	7.398E-5	0.04
2400	7.123E-6	0.00	7.123E-5	0.04
2500	6.861E-6	0.00	6.861E-5	0.03

表 4.2-7 排气筒下风向不同距离处估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D/m	排气筒			
	甲苯（正常工况）		甲苯（非正常工况）	
	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%
10	0	0.00	0	0.00
100	1.281E-5	0.01	0.0001281	0.06
100	1.281E-5	0.01	0.0001281	0.06
200	1.56E-5	0.01	0.000156	0.08
260（最大值）	1.677E-5	0.01	0.0001677	0.08
300	1.627E-5	0.01	0.0001627	0.08
400	1.368E-5	0.01	0.0001368	0.07
500	1.401E-5	0.01	0.0001401	0.07
600	1.302E-5	0.01	0.0001302	0.07
700	1.166E-5	0.01	0.0001166	0.06
800	1.113E-5	0.01	0.0001113	0.06
900	1.059E-5	0.01	0.0001059	0.05
1000	9.922E-6	0.00	9.922E-5	0.05
1100	9.211E-6	0.00	9.211E-5	0.05
1200	8.996E-6	0.00	8.996E-5	0.04
1300	8.892E-6	0.00	8.892E-5	0.04
1400	8.714E-6	0.00	8.714E-5	0.04
1500	8.487E-6	0.00	8.487E-5	0.04
1600	8.231E-6	0.00	8.231E-5	0.04
1700	7.958E-6	0.00	7.958E-5	0.04
1800	7.679E-6	0.00	7.679E-5	0.04
1900	7.399E-6	0.00	7.399E-5	0.04
2000	7.124E-6	0.00	7.124E-5	0.04
2100	6.85E-6	0.00	6.85E-5	0.03
2200	6.589E-6	0.00	6.589E-5	0.03
2300	6.341E-6	0.00	6.341E-5	0.03
2400	6.105E-6	0.00	6.105E-5	0.03
2500	5.881E-6	0.00	5.881E-5	0.03

表 4.2-8 排气筒下风向不同距离处估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D/m	排气筒			
	DMAc (正常工况)		DMAc (非正常工况)	
	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%
10	0	0.00	0	0.00
100	8.543E-6	0.00	8.543E-5	0.02
100	8.543E-6	0.00	8.543E-5	0.02
200	1.04E-5	0.00	0.000104	0.03
260 (最大值)	1.118E-5	0.00	0.0001118	0.03
300	1.084E-5	0.00	0.0001084	0.03
400	9.118E-6	0.00	9.118E-5	0.02
500	9.337E-6	0.00	9.337E-5	0.02
600	8.677E-6	0.00	8.677E-5	0.02
700	7.77E-6	0.00	7.77E-5	0.02
800	7.423E-6	0.00	7.423E-5	0.02
900	7.059E-6	0.00	7.059E-5	0.02
1000	6.615E-6	0.00	6.615E-5	0.02
1100	6.141E-6	0.00	6.141E-5	0.02
1200	5.998E-6	0.00	5.998E-5	0.02
1300	5.928E-6	0.00	5.928E-5	0.02
1400	5.809E-6	0.00	5.809E-5	0.02
1500	5.658E-6	0.00	5.658E-5	0.01
1600	5.487E-6	0.00	5.487E-5	0.01
1700	5.306E-6	0.00	5.306E-5	0.01
1800	5.119E-6	0.00	5.119E-5	0.01
1900	4.933E-6	0.00	4.933E-5	0.01
2000	4.749E-6	0.00	4.749E-5	0.01
2100	4.567E-6	0.00	4.567E-5	0.01
2200	4.393E-6	0.00	4.393E-5	0.01
2300	4.227E-6	0.00	4.227E-5	0.01
2400	4.07E-6	0.00	4.07E-5	0.01
2500	3.921E-6	0.00	3.921E-5	0.01

表 4.2-9 排气筒下风向不同距离处估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D/m	排气筒			
	乙醇（正常工况）		乙醇（非正常工况）	
	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%
10	0	0.00	0	0.00
100	0.0001068	0.00	0.001068	0.02
100	0.0001068	0.00	0.001068	0.02
200	0.00013	0.00	0.0013	0.03
260(最大值)	0.0001398	0.00	0.001398	0.03
300	0.0001356	0.00	0.001356	0.03
400	0.000114	0.00	0.00114	0.02
500	0.0001167	0.00	0.001167	0.02
600	0.0001085	0.00	0.001085	0.02
700	9.713E-5	0.00	0.0009713	0.02
800	9.278E-5	0.00	0.0009278	0.02
900	8.824E-5	0.00	0.0008824	0.02
1000	8.268E-5	0.00	0.0008268	0.02
1100	7.676E-5	0.00	0.0007676	0.02
1200	7.497E-5	0.00	0.0007497	0.01
1300	7.41E-5	0.00	0.000741	0.01
1400	7.261E-5	0.00	0.0007261	0.01
1500	7.072E-5	0.00	0.0007072	0.01
1600	6.859E-5	0.00	0.0006859	0.01
1700	6.632E-5	0.00	0.0006632	0.01
1800	6.399E-5	0.00	0.0006399	0.01
1900	6.166E-5	0.00	0.0006166	0.01
2000	5.936E-5	0.00	0.0005936	0.01
2100	5.708E-5	0.00	0.0005708	0.01
2200	5.491E-5	0.00	0.0005491	0.01
2300	5.284E-5	0.00	0.0005284	0.01
2400	5.088E-5	0.00	0.0005088	0.01
2500	4.901E-5	0.00	0.0004901	0.01

表 4.2-10 排气筒下风向不同距离处估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D/m	排气筒			
	非甲烷总烃（正常工况）		非甲烷总烃（非正常工况）	
	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%
10	0	0.00	0	0.00
100	2.777E-5	0.00	0.0002777	0.01
100	2.777E-5	0.00	0.0002777	0.01
200	3.38E-5	0.00	0.000338	0.02
260（最大值）	3.634E-5	0.00	0.0003634	0.02
300	3.524E-5	0.00	0.0003524	0.02
400	2.963E-5	0.00	0.0002963	0.01
500	3.035E-5	0.00	0.0003035	0.02
600	2.82E-5	0.00	0.000282	0.01
700	2.525E-5	0.00	0.0002525	0.01
800	2.412E-5	0.00	0.0002412	0.01
900	2.294E-5	0.00	0.0002294	0.01
1000	2.15E-5	0.00	0.000215	0.01
1100	1.996E-5	0.00	0.0001996	0.01
1200	1.949E-5	0.00	0.0001949	0.01
1300	1.927E-5	0.00	0.0001927	0.01
1400	1.888E-5	0.00	0.0001888	0.01
1500	1.839E-5	0.00	0.0001839	0.01
1600	1.783E-5	0.00	0.0001783	0.01
1700	1.724E-5	0.00	0.0001724	0.01
1800	1.664E-5	0.00	0.0001664	0.01
1900	1.603E-5	0.00	0.0001603	0.01
2000	1.543E-5	0.00	0.0001543	0.01
2100	1.484E-5	0.00	0.0001484	0.01
2200	1.428E-5	0.00	0.0001428	0.01
2300	1.374E-5	0.00	0.0001374	0.01
2400	1.323E-5	0.00	0.0001323	0.01
2500	1.274E-5	0.00	0.0001274	0.01

表 4.2-11 排气筒下风向不同距离处估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D/m	排气筒			
	VOCs（正常工况）		VOCs（非正常工况）	
	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%
10	0	0.00	0	0.00
100	0.0001452	0.02	0.001452	0.24
100	0.0001452	0.02	0.001452	0.24
200	0.0001768	0.03	0.001768	0.29
260（最大值）	0.0001901	0.03	0.001901	0.32
300	0.0001844	0.03	0.001844	0.31
400	0.000155	0.03	0.00155	0.26
500	0.0001587	0.03	0.001587	0.26
600	0.0001475	0.02	0.001475	0.25
700	0.0001321	0.02	0.001321	0.22
800	0.0001262	0.02	0.001262	0.21
900	0.00012	0.02	0.0012	0.20
1000	0.0001124	0.02	0.001124	0.19
1100	0.0001044	0.02	0.001044	0.17
1200	0.000102	0.02	0.00102	0.17
1300	0.0001008	0.02	0.001008	0.17
1400	9.875E-5	0.02	0.0009875	0.16
1500	9.618E-5	0.02	0.0009618	0.16
1600	9.328E-5	0.02	0.0009328	0.16
1700	9.02E-5	0.02	0.000902	0.15
1800	8.703E-5	0.01	0.0008703	0.15
1900	8.386E-5	0.01	0.0008386	0.14
2000	8.074E-5	0.01	0.0008074	0.13
2100	7.764E-5	0.01	0.0007764	0.13
2200	7.468E-5	0.01	0.0007468	0.12
2300	7.186E-5	0.01	0.0007186	0.12
2400	6.919E-5	0.01	0.0006919	0.12
2500	6.665E-5	0.01	0.0006665	0.11

车间及罐区无组织排放废气下风向不同距离处估算模式计算结果见表 6.2-12~6.2-14.

表 6.2-12 车间无组织排放下风向不同距离处估算模式计算结果一览表

距源中心下风向 距离 D/m	车间面源			
	VOCs(泄压时非正常排放)		粉尘	
	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标 率%
10	0.06729	11.22	0.0005585	0.06
82 (最大值)	0.5009	83.48	0.004157	0.46
100	0.4777	79.62	0.003965	0.44
200	0.4777	79.62	0.003965	0.44
300	0.4742	79.03	0.003936	0.44
400	0.4477	74.62	0.003716	0.41
500	0.4169	69.48	0.00346	0.38
600	0.3537	58.95	0.002936	0.33
700	0.2946	49.10	0.002445	0.27
800	0.2463	41.05	0.002045	0.23
900	0.2091	34.85	0.001735	0.19
1000	0.1798	29.97	0.001492	0.17
1100	0.1564	26.07	0.001298	0.14
1200	0.1377	22.95	0.001143	0.13
1300	0.1225	20.42	0.001016	0.11
1400	0.1098	18.30	0.000911	0.10
1500	0.09911	16.52	0.0008226	0.09
1600	0.09005	15.01	0.0007474	0.08
1700	0.08221	13.70	0.0006823	0.08
1800	0.07539	12.57	0.0006258	0.07
1900	0.06946	11.58	0.0005765	0.06
2000	0.06425	10.71	0.0005333	0.06
2100	0.05967	9.95	0.0004953	0.06
2200	0.05579	9.30	0.000463	0.05
2300	0.05232	8.72	0.0004343	0.05
2400	0.04921	8.20	0.0004084	0.05
2500	0.04639	7.73	0.0003851	0.04

表 4.2-13 溶剂罐区排放下风向不同距离处估算模式计算结果一览表

距源中心下风向距离 D/m	罐区面源			
	非甲烷总烃		VOCs	
	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标率%	下风向质量浓度 mg/m <sup>3</sup>	质量浓度占标率%
10	3.199E-5	0.00	5.484E-5	0.01
69	0.0004168	0.02	0.0007145	0.12
100	0.0003595	0.02	0.0006164	0.10
100	0.0003595	0.02	0.0006164	0.10
200	0.0001624	0.01	0.0002783	0.05
300	8.9E-5	0.00	0.0001526	0.03
400	5.65E-5	0.00	9.685E-5	0.02
500	3.936E-5	0.00	6.747E-5	0.01
600	2.917E-5	0.00	5E-5	0.01
700	2.263E-5	0.00	3.879E-5	0.01
800	1.834E-5	0.00	3.144E-5	0.01
900	1.523E-5	0.00	2.611E-5	0.00
1000	1.29E-5	0.00	2.211E-5	0.00
1100	1.115E-5	0.00	1.911E-5	0.00
1200	9.761E-6	0.00	1.673E-5	0.00
1300	8.637E-6	0.00	1.481E-5	0.00
1400	7.713E-6	0.00	1.322E-5	0.00
1500	6.941E-6	0.00	1.19E-5	0.00
1600	6.288E-6	0.00	1.078E-5	0.00
1700	5.729E-6	0.00	9.821E-6	0.00
1800	5.248E-6	0.00	8.997E-6	0.00
1900	4.83E-6	0.00	8.281E-6	0.00
2000	4.465E-6	0.00	7.655E-6	0.00
2100	4.16E-6	0.00	7.132E-6	0.00
2200	3.889E-6	0.00	6.667E-6	0.00
2300	3.647E-6	0.00	6.252E-6	0.00
2400	3.429E-6	0.00	5.879E-6	0.00
2500	3.232E-6	0.00	5.541E-6	0.00

根据估算模式预测结果可知，正常工况下本项目污染源排放的大气污染物最大地面浓度远远小于评价标准，贡献值非常小，且有组织排放最大落地浓度距离源中心的距离为 260m，无组织排放距离源中心距离为 82m 和 69m。该距离内均无敏感点，不会对周边的文桥镇造成影响。非正常工况下，污染物排放浓度显著增加，尤其是车间进行泄压排气时，无组织排放的 VOC<sub>S</sub> 在车间下风向占标率较高，最大落地浓度达到 0.50mg/m<sup>3</sup>，最大占标率达 83.48%，对周边环境将造成一定的影响。建设单位应加强生产控制，尽量减少车间异常泄压排放；加强废气处理装置的管理，定期清理和维护，一旦发生事故排放，马上采取补救措施，用以减少对周边大气环境的影响。

### 3、大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)中相关规定，采用推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。本项目大气环境防

护距离计算见表 4.2-14。

表 4.2-14 大气环境保护距离

污染源 编号	污染源名称	污染物	面源边长(m)		高度 (m)	Qc (kg/h)	Cm (mg/m <sup>3</sup> )	防护距离 (m)
			X	Y				
无组织 排放源	车间	粉尘	40	20	8	0.0083	0.9	无
	罐区	非甲烷 总烃	20	10	2	0.00007	2	无
		VOCs				0.00012	0.6	无

注：考虑所有气象组合。

从上表可以看出：由于排放量较小，无超标点，本项目装置区无须设置大气环境保护距离。

#### 4、卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T1301-91)规定，无组织排放有害气体的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_M} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中：Qc—污染物的无组织排放量，kg/hr；

Cm—污染物的标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

L —卫生防护距离，m；

r —生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D—计算系数，从 GB/T13201-91 表 5 卫生防护距离计算系数中查取，

其中：A=350、B=0.021、C=1.85、D=0.84

卫生防护距离的计算参数及计算结果见表 4.2-15

表 4.2-15 卫生防护距离计算参数及计算结果

无组织源 位置	污染物排放情况		面源 (m)		Cm mg/m <sup>3</sup>	计算值 (m)	设置距离 (m)
	污染物	Qc (kg/h)	长度	宽度			
车间	粉尘	0.0083	40	20	0.9	0.484	50
溶剂罐区	非甲烷总烃	0.00007	20	10	2	0	50

根据《制定大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中 7.3 条“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，极差为 100m；超过 1000m 以上时，极差为 200m”及 7.5 条“无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上有害气体的 Qc/Cm

值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离应该高一级”的规定。本项目车间无组织粉尘需设置卫生防护距离 50m，溶剂罐区排放多种有机污染物，因此，溶剂罐区需设置 100m 卫生防护距离（提高一级）。

本项目以车间、溶剂罐区边界外设定 100m 的卫生防护距离。本项目卫生防护距离包络线图见图 4.2-4，项目卫生防护距离内没有居民住宅、学校、医院等敏感保护目标，满足卫生防护距离要求。



图 4.2-4 卫生防护距离包络线图

#### 5、大气环境影响预测评价结论

(1) 由大气环境影响预测结果可知，污染物正常排放情况下，各污染地面轴线浓度均较低，占标率非常小，本项目排放的大气污染物对评价范围内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

(2) 非正常工况下，污染物排放浓度显著增加，尤其是车间进行泄压排气时，车间无组织排放的  $\text{VOC}_s$  在车间下风向占标率较高，最大落地浓度达到  $0.50\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率达 83.48%，对周边环境将造成一定的影响。建设单位应加强生产控制，尽量减少车间异常泄压排放；加强废气处理装置的管理，定期清理和维护，一旦发生事故排放，马上采取补救措施，用以减少对周边大气环境的影响。

(3) 项目不设置大气环境防护距离，在车间需设置 50m 的卫生防护距离，在溶剂

罐区需设置 100m 的卫生防护距离，卫生防护距离内没有环境敏感点。

本项目对大气的环境影响是可以接受的。

### 4.3 地表水环境影响分析

本项目外排水主要为清净下水、地面冲洗废水、生活污水、车间工艺废水。其中清净下水直接排放，生活污水经化粪池处理后排入长岭分公司污水处理厂。地面冲洗水和工艺废水经企业预处理后排放至长岭分公司污水处理厂进行处理。进入企业污水处理系统的废水为 165.36t/a，其主要污染物为 COD、盐分和少量甲苯、二甲苯等。

工艺废水和冲洗废水外排为间歇式排放，排放量约为 5 吨/次，自建污水处理站设计处理能力为 10t/d，并设置调节池，可确保污水预处理满足污水排放负荷。污水处理站拟采取的工艺为：催化氧化反应+高效絮凝沉淀，经处理后的废水中污染物的排放浓度达到《合成树脂类污染物排放标准》（GB31572-2015）中间接排放标准限值要求和长岭污水处理厂接管限值要求，废水污染防治措施情况具体见第八章。

#### 4.3.1 对长江评价江段的影响

长岭分公司现有污水处理场，包括第一污水处理场和第二污水处理场。

第一污水处理场位于本项目南偏西约 600m 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，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。第一污水处理场总处理能力为 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。本项目水量非常小，目前污水处理厂处理能力还有足够余量满足本项目含盐污水的处理量要求。

第二污水处理场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，第二污水处理场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 600t/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 250t/h，处理工艺为短程硝化、BAF，处理后的污水排长江。

本项目外排污水直接纳入一污的含盐污水处理系统，经处理后送入二污后续处理，“一污”和“二污”废水处理系统设计进出水质详见表 6.3-1，参照附件中综合污水处理系统接管标准。

表 4.3-1 污水处理场进出水水质一览表 单位: 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	20	50	10	10	/	2300
含油水进水水质≤	6~9	1000	20	50	10	10	/	/
出水水质≤	6~9	60	5	15	0.5	0.5	70	100

(1) 废水排放情况

项目废水排放量 471.36t/a, 其中生活污水 306t/a 直接排入长岭污水处理厂二污进行处理, 生产废水 165.36t/a 经自建污水处理系统处理后排入长岭污水处理厂进行处理。

本项目进入长岭分公司的废水主要污染物为 COD、NH<sub>3</sub>-N、盐分等。各类废水通过管道送至污水处理场, 废水中 COD、NH<sub>3</sub>-N、盐分浓度均小于长岭分公司污水处理场设计进水标准和《合成树脂行业污染物排放标准》中间接排放标准, 不会对污水处理场水质造成冲击。

事故排放情况下, 项目产生的生产废水排入项目设置的事故水池, 待废水处理系统恢复正常后转入废水处理系统处理后再排放, 建设单位应对项目产生的各类废水预处理环保设施进行严格监管, 实行必要的日常监测, 进一步减小事故排放情况的发生概率, 更禁止直接将事故废水排入污水处理管网, 避免对长岭分公司污水处理场及地表水水体造成影响。

(2) 对长江水环境影响情况

本项目废水排放量和废水中污染物的浓度均满足排污管线排放量为 250m<sup>3</sup>/h 预测的排放要求。在目前长江段水质变化不大的情况下, 项目废水总排放量和污染物的排放量增加不多且在允许的范围内, 对地表水的影响可维持在现有水平。

### 4.3.2 对排洪沟水质的影响

由于拟建工程实施清污分流、雨污分流, 清净下水直接排放至雨水管道, 清净下水污染物成分简单, 仅含少量 COD, COD 浓度小于 40mg/L, 所以此部分废水排放不会对排洪沟的水质造成大的影响。

项目最近的地表水体为白泥湖和洋溪湖。白泥湖位于项目西面 3500m, 洋溪湖位于项目北面 9000m, 污水和雨水均不会纳入白泥湖、洋溪湖地表水系, 项目与其没有相互关系, 项目不会对其造成影响。

## 4.4 声环境影响预测分析

项目位于长岭工业园规划区内, 属于工业区, 经过现场调查, 项目周围一定范围内

( $<200$  米) 没有声环境敏感目标。按照岳阳市环境保护规划, 区域声环境功能区为 3 类声环境功能区。

#### 4.4.1 预测模式

本次预测采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009) 中推荐的工业噪声预测模式, 计算公式如下:

利用 A 声级计算噪声户外传播衰减, 计算公式如下:

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{div} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

式中:  $L_A(r)$ : 距声源  $r$  处的 A 声级;

$L_{Aref}(r_0)$ : 参考位置  $r_0$  处的 A 声级;

$A_{div}$ : 声波几何发散引起的 A 声级衰减量, 本项目的声源按照点源考虑;

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0);$$

$A_{bar}$ : 遮挡物引起的 A 声级衰减量;

$A_{atm}$ : 空气吸收引起的 A 声级衰减量;

$A_{exc}$ : 附加 A 声级衰减量

$r$ : 预测点距声源的距离, m;

$r_0$ : 参考位置距声源的距离, m。

总声压级: 设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ain,i}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{in,i}$ ; 第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aout,j}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_{out,j}$ , 则预测点的总等级声级为:

$$Leq(T) = \left( \frac{1}{T} \right) \left[ \sum_{i=1}^N t_{in,i} L_{Ain,i} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} L_{Aout,j} \right]$$

式中: T: 计算等效声级的时间;

N: 室外声源个数;

M: 等效室外声源个数。

#### 4.4.2 噪声源的确定

拟建项目主要噪声源为各类机泵、反应釜、离心机等运行时产生的噪声。主要噪声源排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	声级（单位：dB(A)）		
			源强	降噪措施	厂房外 1m 源强
1	精密计量泵	4	75	合理布局、选择低噪声设备、减振	60
2	离心机	2	80	合理布局、选择低噪声设备、减振	65
3	制氮机组	1	90	合理布局，单独设置动力房。风机出口设置消声器	70
4	纯水机组	1	80	合理布局，选择低噪声设备、基础减振	65
5	冷却塔	1	80	选用低噪声设备、合理布局	65
6	各类泵	3	75	选用低噪声设备，合理布局、基础减振加固	60
7	烘干机	2	75	选用低噪声设备	60
8	反应釜	2	75	选用低噪声设备、减振	60

#### 4.4.3 噪声预测结果与评价

##### (1) 预测点布设

噪声影响预测的各受声点选择在距离噪声源最近的厂界，主要分析东厂界（距离最近噪声源 60m）、北厂界（距离最近噪声源 100m）、南厂界（距离最近噪声源 100m）和西厂界（距离最近噪声源 100m）。

##### (2) 预测结果及分析

由工程分析给出的噪声源强、厂区平面布局及上述预测模式，预测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 声环境预测评价结果 单位：dB(A)

测点名称		现状值		贡献值	预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂址边界	东界	53.7	42.2	40.02	/	/	65	55	达标	达标
	南界	51.4	41.1	35.59	/	/	65	55	达标	达标
	西界	52.9	42.8	35.59	/	/	65	55	达标	达标
	北界	51.2	43.2	35.59	/	/	65	55	达标	达标

本项目建成投产后，四个厂界贡献值在 35.59dB(A)~40.02dB(A)之间，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。项目所在地周围 200m 内无居住区等声敏感目标，声环境基本维持现状。

预测结果表明，在采取设计拟采取的治理措施及环评要求措施后，本项目对声环境

影响不大，运营期各厂界噪声均可达标。

#### 4.4.4 声环境影响分析结论

本项目按照工程建设内容进行合理布局并采取低噪声的设备，工程投产后，昼夜间产生的噪声贡献值可实现厂界达标。

本项目远离居民区，不会对居民生活产生影响。

### 4.5 固体废物污染环境的影响分析

#### 4.5.1 固体废物产生量及分类分析

依据《固体废物污染防治法》、《有害废物管理办法》、《国家危险废物名录》，对本项目产生的固体废物进行鉴定及分类，分为生活垃圾、危险废物。

本项目固体废物主要有废过滤残渣、无机盐废弃物、蒸馏釜残、污水处理系统污泥等。固废种类、主要成分、来源及产生量见表 4.5-1。

表 6.5-1 固体废物特征一览表 单位：kg/a

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危废类别	产生量
1	过滤残渣	危险废物	合成工序	半固态	二甲苯、单体颗粒物、	HW13	46.6
2	无机盐废弃物	危险废物	聚合工序	半固态	有机溶剂、碳酸钠	HW13	1932.6
3	二甲苯蒸馏釜残	危险废物	溶剂回收工序	半固态	二甲苯等	HW13	112.9
4	甲苯/DMAc/乙醇/水的蒸馏釜残	危险废物	溶剂回收工序	半固态	甲苯、DMAc、乙醇等	HW13	123.7
5	污水系统污泥	危险废物	废水处理	固态	含有机污染物	HW13	400
6	化学品废包装材料	危险废物	包装	固态	含有毒有害物质	HW49	960
7	生活垃圾	一般废物	员工生活	固态	/	/	4500

#### 4.5.2 固体废物分类

##### (1) 危险废物

依据《国家危险废物名录》，过滤残渣、无机盐废弃物、污水处理系统污泥、蒸馏釜残属于类别为危险废物中的 HW13 号的有机树脂类废物，废包装材料属于类别为危险废物中的 HW49 号的其它废物，危险废物总产生量为 4.7t/a。

##### (2) 生活垃圾

本项目人员生活垃圾每年产生量共约 4.5 吨。该部分生活垃圾纳入长岭分公司垃圾

转运站，每天由长岭工业园环卫部门统一收集后集中处理。

### 4.5.3 固体废物污染控制措施

#### 4.5.3.1 长岭分园危险废物处置管理情况

根据调查，长岭分园内目前没有统一的危险废物处置管理措施，由园区内企业各自按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求对危险废物进行短暂贮存。各企业根据危险废物类别，分别与相应资质单位签订危险废物委托处置协议，由资质单位到各企业对各类别危险废物进行收集、转移和处置。

#### 4.5.3.2 本项目危险废物污染控制措施

本项目产生的固体废物，首先要尽量通过由生产厂家回收及自身综合利用的方式得到回收利用，对不能利用的部分，须委托有相关资质的单位进行处理处置。符合固体废物资源化、减量化和无害化的处理处置原则。

##### （1）危险废物

本项目产生的危险废物包括过滤残渣、无机盐废弃物、污水处理系统污泥、蒸馏釜残、废包装材料等，平均每年产生 4.7t。在场内储存库临时储存。

##### 1) 危险废物收集、储存措施

企业按《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设固体废物临时贮存场。贮存场拟位于原辅材料库房旁，占地 50m<sup>2</sup>，所选的位置有利于危险废物的安全临时存放和集中运输。临时贮存场地主要按下面的要求进行建设。

①贮存场所的基础必须进行防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数小于等于 10<sup>-7</sup>cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数小于 10<sup>-10</sup>cm/s。

②衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围，在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

③危险废物贮存场所应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区以外。建设专门贮存的房屋，做好防风防雨防晒措施，设有安全照明设施、观察窗口。

④使用专用的贮存容器，做到完好无损，材质应当满足相应的强度要求，同时还应考虑盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容。对于不同类别的易反应的危险废物，应当分别进行贮存。

⑤对危险废物临时贮存设施设立警示标志和防护栅栏等措施，废物容器外按要求贴有相应危险警示的标志。

⑥建立危险废物收集、贮存、运输等管理制度，确保危险废物能够从源头上进行安全控制。

## 2) 危险废物处理、处置措施

本项目危险废物委托资质单位进行处理，被委托单位应有 HW13、HW49 号危废处理资质。

### (2) 生活垃圾

本项目涉及人员生活垃圾每年产生量共约 4.5 吨。生活垃圾纳入长岭分公司垃圾转运站，每天由长岭工业园环卫统一收集后集中处理。

固体废物分类处置情况见表 4.5-2。

**表 4.5-2 固体废物分类处置表**

序号	固体废物名称	废物类别及编号		处置措施	处置率
1	过滤残渣	危险废物	HW13 有机树脂类废物	送往具有危险废物处理资质单位处理	100%
2	无机盐废弃物				100%
3	污水处理系统污泥				100%
4	蒸馏釜残				100%
5	生活垃圾	生活垃圾		由长岭工业园环卫定期清运送城市垃圾厂妥善处置	100%
合计		-			100%
按《危险废物贮存控制标准》（GB18597-2001）要求设置贮存库，并进行管理，定期外委有处理资质的单位处理					

## 4.5.4 固体废物环境影响分析

(1) 危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》要求在厂内临时贮存，定期送往资质单位处理，对环境的影响较小。

(2) 生活垃圾由环卫公司定期清运送城市垃圾厂处理，不排放，对环境基本无影响。

综上所述，本项目固废得到综合利用或妥善处置，固体废物均不排放，不会对周围环境造成明显的不利影响。

## 4.6 地下水环境影响分析

### 4.6.1 环境水质地质

#### 4.6.1.1 区域地质构造、地貌特征及地层构成

根据《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》可知：调查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。

区域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。

#### 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。

#### 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。

### 4.6.1.2 地下水类型、埋深、补给和排泄条件

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

根据《中国石化股份分公司长岭分公司 10 万吨/年双氧水法制环氧丙烷工业试验装置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，该项目位于本项目南面 100m）可知：

#### （1）地下水类型、分布及赋存条件

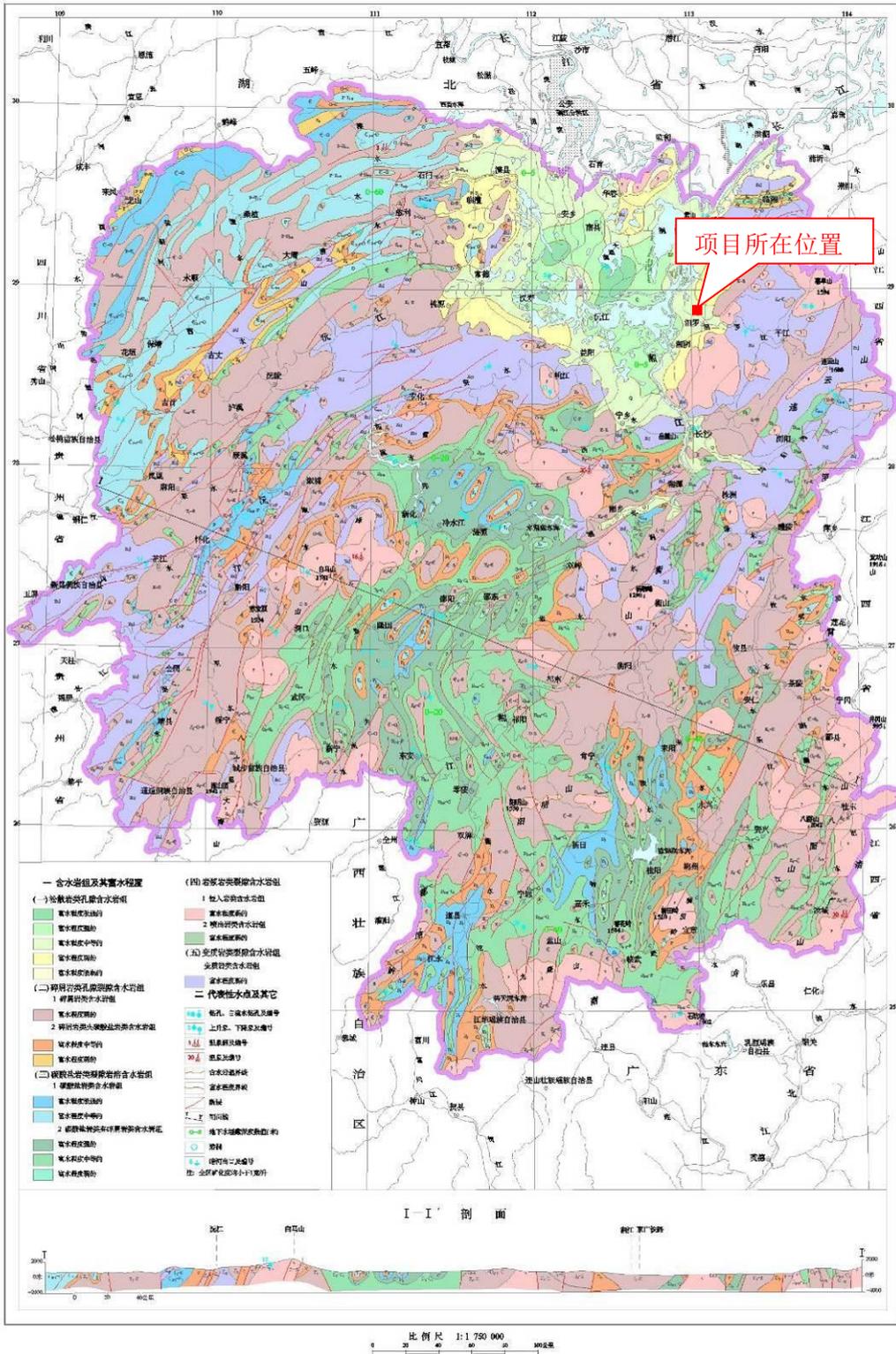
调查区为一向斜谷地，地貌轮廓明显，地表分水岭清楚，水文地质条件较复杂，岩溶裂隙发育，且不均匀。根据调查区含水层的特点和地下水的类型，划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水三种类型。

#### （2）地下水补给、径流、排泄条件

根据调查，区域地下水总体流向为：以厂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。

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。

湖南省水文地质图



#### 4.6.2 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生产区排水，可能造成地下水污染的主要区域为罐区和生产区，主要污染物为COD、甲苯、二甲苯等。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场集中处理，废水不直接外排。

本项目生产废水产生量为 $165.36\text{m}^3/\text{a}$ ，废水量较小，污染物浓度不高。正常工况下不会对厂区地下水造成污染。

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

#### 4.6.3 地下水影响分析

本项目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 $0.050-0.225\text{m/d}$ ，年渗流距离为 $18.3-82.1\text{m}$ 。由此得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，各监测因子均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14748-93)III类标准要求。根据区域的水文地质调查结果，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，因此本项目地下水环境不敏感。

##### 4.6.3.1 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处理收集后去到长岭分公司污水处理场，不会对地下水环境造成污染。装置区围堰内经过防渗处理，正常情况下也不会对围堰内地下水产生不利影响。

如果厂区装置区、罐区等可视场所发生跑冒滴漏，且硬化地面破损，即使有少量泄漏，按目前的管理规范，必须及时采取措施，不能任由污水漫流渗漏，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。

##### 4.6.3.2 事故状态下地下水环境影响分析

本项目场区均经过水泥硬化，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。生产废水单独收集至防渗处理的监控池中，不会对地下水造成影响。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。

采取上述地下水防渗措施后，本项目运营期不会对区域地下水产生不利影响。

## 5 环境风险分析

### 5.1 风险评价概述

本工程环境风险评价按照《建设项目环境风险评价导则》(HJ/T169-2004)和环保部《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《关于检查化工石化等新建项目环境风险的通知》(原环保总局环发办[2006]4号文)的精神,采用对项目风险识别、风险分析和环境后果计算等方法进行环境风险评价,目的是分析和预测建设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(不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的事故风险),引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄露,所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度,提出合理可行的防范、应急与减缓措施,以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

#### 5.1.1 环境风险评价等级

##### (1) 工作等级划分标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)规定,风险评价的级别划分主要依据评价项目的物质危险性和功能单元中存在的重大危险源判定结果以及项目所在地环境敏感程度等因素,按 5.1-1 划分:

表 5.1-1 评价工作级别

	剧毒 危险性物质	一般毒性 危险性物质	可燃易燃 危险性物质	爆炸 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

##### (2) 评价工作等级判定

根据工程分析,项目涉及多种化学物质,其中如二甲苯、DMAc、苯酚、二胺、二氯二苯砜等属于有毒物质,甲苯、乙醇等属于易燃物质。本项目生产装置和罐区各物质的储存量小于相应临界量,各物质存储量之和小于各物质临界量之和,整个项目区不属于重大危险源,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)评价等级判别标准(见表 7.1-1),本次风险评价等级定为二级。

#### 5.1.2 评价范围

大气环境风险评价范围确定为:以装置区为中心,半径为 3km 的圆形区域,风险评价范围详见附图 2。

本项目装置区设有围堰,同时设有事故水池,事故污水收集后经预处理后泵至长岭

分公司污水处理场统一处理，处理达标后最终排至长江，因此事故污水造成地面水污染的可能性很小，故本次风险评价范围不包括地面水的环境风险评价，风险事故水污染方面主要包括两方面：储罐泄漏，厂内污染雨水及事故水池容量核算。

### 5.1.3 敏感目标

环境风险敏感目标为评价范围内人口集中居住区和社会关注区，根据评价范围选取范围内的居民集中居住点作为风险敏感点，本项目风险敏感点详见表 5.1-2 和附图 2。

表 5.1-2 风险敏感目标一览表

类别	环境保护目标	规模、功能	相对拟建厂址厂界方位及距离	保护级别
大气环境保护目标	文桥镇和平村	20 户，70 人	E 1000~1300m	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)2 类
	文桥学校	在校师生 1100 人	WN 600m	
	文桥中学	在校师生 1000 人	WN1200m	
	文桥镇施家畈村	居民点，40 户	WN600~1000m	
	文桥镇马鞍桥村	居民点，40 户	WN1200~1900m	
	文桥镇文桥村	居民点，100 户	W 400~600m	
	文桥镇小桥村	居民点，80 户	SW 500~1000m	
	长岭分公司生活区	居民集中区，1200 户	SW 1200~3000m	
	长岭分公司医院	病床 200 个	SW900m	
	长岭炼化中学	在校师生 2100 人	SW 1800	
	长炼小学	在校师生 1000 人	SW 1700	
	湖南石油化工职业技术学院	在校师生 2000 人	SW2400	
水环境保护目标	长江云溪段	大河，渔业用水	W 10km	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002III 类
	小沟渠 (撇洪渠)	小河，农灌功能	S 540m	
	白泥湖	水域面积 4500 亩	W 3500m	
	地下水	文桥镇周边地下水资源(非饮用水)		GB/T14848-93 III类

## 5.2 风险识别

### 5.2.1 物质危险性识别

本项目涉及的主要化学物质理化性质表见表 2.6-1

### 5.2.2 火灾危险性识别

根据 HJ/T169《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A,易燃物质火灾危险性分类见表 5.2-1.

表 5.2-1 物质危险性标准（摘录）

易燃物质	1	可燃气体—常压下以气态存在并溶于空气混合形成可燃物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下物质
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质

对照表 5.2-1，本项目所储存和生产的产品的火灾危险性如下：

1 类可燃气体：无

2 类易燃液体：甲苯、乙醇

3 类易燃液体：二甲苯

### 5.2.3 毒性危险性识别

根据 HJ/T169《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A,易燃物质火灾危险性分类见表 5.2-2.

表 5.2-2 物质危险性标准（摘录）

有毒物质	序号	LD <sub>50</sub> （大鼠经口）mg/kg	LD <sub>50</sub> （大鼠经皮）mg/kg	LC <sub>50</sub> （小鼠吸入，4 小时）mg/l
	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LD <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LD <sub>50</sub> <2

对照表 5.2-2，本项目涉及的毒性物质危险性如下：

剧毒物质：无

一般毒性物质：无

### 5.2.4 重大危险源识别

表 5.2-3 拟建项目重大危险源识别表

项目	容器名称	罐型	储罐容积 L	罐区储量 (吨)	风险识别情况		
					总量(吨)	临界量 (吨)	是否为重大危险源
原料罐区	甲苯	固定顶罐	2000	1.5	1.5	50	否
	二甲苯	固定顶罐	2000	2	2	100	否
	乙醇	固定顶罐	5000	9.6	9.6	500	否
	DMAc	固定顶罐	2500	2.5	2.5	/	否
车间	均苯四甲酸二酐	/	/	/	4.8	/	否
	二氨基二苯醚	/	/	/	3.2	/	否
	三氯二苯砒	/	/	/	2.2	/	否
	碳酸钠	/	/	/	2	/	否

(1) 识别方法

单元内存在的危险物质的数量等于或超过危险物质规定的临界量，即被定位重大危险源。单元内存在的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： $q_1$ 、 $q_2$ 、…… $q_n$ ——各种危险物质实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、…… $Q_n$ ——与各危险化学凭相对应的临界量，单位为（t）。

## （2）识别结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），按生产区在线量情况，对比重大危险源临界量标准进行重大危险源识别，同时按照其规定，在同一个工厂中，边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所可以划分为一个单元。根据上述原则和总图布置，装置区和罐区可视为一个单元， $\sum q_i/Q_i=0.001<1$ ，因此本项目区非重大危险源。

## 5.3 源项分析

### 5.3.1 环境风险源项识别

#### （1）运输过程中液体泄漏和事故

运输获得是防止事故发生的一个重要环节，且随运输方式、操作方式的不同危险程度也不同。本项目使用的原料由供货商负责送货。运输途中要防止液体化学品泄漏。

#### （2）贮存过程中的风险事故情况

贮存过程中产生的风险事故包括有：

①化学品等装卸过程中脱管、盛装容器阀门失灵，导致液体的外泄或底部阀门密合度不够，导致液体的滴漏。

②原料贮存桶部位破裂，导致液体的泄露

③化学品贮存过程中，由于贮存不妥，受热引起自燃，导致火灾发生。

#### （3）事故排放

项目有机溶剂等回收过程中，收集系统不完善，漫流地面或车间，未能及时转移，导致废液外溢排放，从而对水环境造成影响。

#### （4）管理问题

主要由于规章制度不全、安全设计配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其它管理方面的问题或认为的原因间接造成环境污染。

### 5.3.2 环境风险源项分析

根据工程分析，确定本项目主要风险源为溶剂罐区、环保设施。主要表现在以下 3 个方面。

(1) 易燃液体遇火源发生的火灾，其燃烧时主要污染物为二氧化碳、水蒸气，在不完全燃烧时有一氧化碳及其他有毒烟气；

(2) 原料泄漏如遇到火源发生火灾过程中，产生的消防水有可能容纳了项目泄漏的有毒有害物质或扑灭火灾过程产生的有毒有害物质，具有较大的不确定性，消防废水若不能及时收集将污染周围水体环境。

(3) 有机废气处理系统失效，导致工艺废气的事故排放，对下风向敏感点可能产生影响。

### 5.3.3 最大可信事故概率

项目经营过程中使用物质具有危险性，若管理及操作不当，可能发生风险事故。当然，风险评价不会把每个可能发生的事故逐一进行分析，而是筛选出系统中具有一定发生概率，其后果又是灾难性的，且且风险值为最大的事故，作为评价对象。如果这一风险值在可接受水平之内，则该系统的风险认为是可以接受的。如果这一风险值超过可以接受水平，则需要采取进一步降低风险值措施，达到可接受水平。

#### (1) 事故统计资料

国家安监局编著《危险化学品安全评价》一书中火灾、爆炸、泄漏中毒等化学品事故统计资料见表 5.3-1

**表 5.3-1 1996~2000 年化学工业事故统计**

伤亡事故 1060 起，死亡 678 人，重伤 646 人		
造成死亡人数最多的		
化学爆炸事故	死亡 168 人	占死亡总数的 24.77%
中毒窒息事故	死亡 99 人	占死亡总数的 14.60%
造成重伤人数最多的		
机械伤害事故	重伤 202 人	占重伤总数的 31.2%
高处坠落事故	重伤 101 人	占重伤总数的 15.36%
发生事故起数最多的		
机械伤害事故	252 起	占事故总数的 23.7%
高处坠落事故	171 起	占事故总数的 16.13%

根据有关资料统计，按化学品生产使用、贮存、运输和弃置四种方式进行分类，污

染事故接触方式情况见表 5.3-2。从表中可知，污染事故主要是发生在运输和贮存过程中，前者占所统计事故的 28.1%，后者占 31.3%，两者合计占统计污染事故的 59.4%。

**表 5.3-2 污染事故接触方式 情况**

类别	生产使用	贮存	运输	弃置	合计
事故次数	6	10	9	7	22
占百分比 (%)	18.8	31.3	28.1	21.8	100

从各类发生的化工生产事故统计来看，造成事故的主要原因及其事故概率大致见表 5.3-3。

**表 5.3-3 造成事故的主要原因及其事故概率**

违反操作规程	45.9%
设备缺陷	8%
防护装置缺乏	5.8%
个人防护用品缺乏	4.3%
其他	36%

#### 5.3.4 最大可信概率分析

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，最大可信事故指：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。

根据以上事故统计资料的分析并结合本项目的特点，本项目涉及的化学品发生泄漏和火灾爆炸事故后对环境和人体健康的影响较大，因此，本评价通过对各类签字事故比较基础上，筛选出本项目的最大事故为储存容器破裂等原因而发生化学品泄漏继而引发环境污染。

根据《化工装备事故分析与预防》中统计全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发生频率  $p_a$ ，见表 5.3-4。

**表 5.3-4 事故概率  $P_a$  取值表 单位：次/年**

设备名称	储存容器
事故频率	$1.2 \times 10^{-6}$ (次/年)

由表 5.3-4 可知，同类项目发生事故的的概率为  $1.2 \times 10^{-6}$  (次/年)。参照目前化工企业事故频率统计值，确定本项目发生的最大可信事故的的概率为  $1.2 \times 10^{-6}$  (次/年)。

### 5.4 事故风险预测分析

#### 5.4.1 火灾时产生的影响分析

本项目的产品及使用的原料主要是易燃液体，有发生火灾的风险。为避免火灾风险

事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立消防意识，并在管理过程当中强化消防安全意识，在实际工作与管理过程当中严格落实风险防患措施，并自觉接受安监、消防部门的监督管理。

火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物质燃烧时会产生污染物，产生次生环境污染。本项目储存的化学原料多为易燃物质，在火灾时易起火燃烧。其燃烧时主要污染物为二氧化碳、水蒸气，在不完全燃烧时有一氧化碳及其它有毒烟气产生。如燃烧量小，对环境无太大影响，不会影响到项目附近的敏感点；如燃烧量大，燃烧产生的污染物浓度较大，对项目最近敏感点可能产生一定的影响，此时需对该区域人员进行疏散，建设单位应在厂内设置风向标，在发生严重的火灾爆炸、毒物泄露事故时，应依据当时的风向选择确定上风向的一侧作为紧急集合地点，并组织人员对周围工厂及民居进行合理的疏散引导至安全地带。由于火灾扑灭后，污染物即停止产生，已产生的污染物经大气稀释扩散后，其浓度逐渐降低，对环境的影响不大，因此，其环境风险可以接受。

#### 5.4.2 废气处理设施失效产生的影响分析

根据环境空气质量影响评价事故排放分析，在非正常工况条件下（事故泄压排放和发生废气处理设施失效事故时），本项目产生的大气污染物 VOCs、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、DMAc 等的小时最大地面浓度均未出现超标现象。说明在发生废气处理设施失效事故时，排放的污染物对周围环境敏感点影响不明显，风险可以接受。在此情况下，不需对周围敏感点人员进行疏散。

#### 5.4.3 事故对水体的污染分析

发生火灾时，为迅速控制火势，消防设施用水进行灭火，将产生消防废水。产生的消防废水若进入水体，也会对水体造成污染。

参照《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》和《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009），事故储存设施的总有效容积应满足：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值（ $\text{m}^3$ ）。

$V_1$  为收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（ $\text{m}^3$ ），储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐

计；

$V_2$  为发生事故的储罐或装置的消防水量 ( $m^3$ )， $V_2 = \Sigma (Q_{消} \times t_{消})$ ，其中， $Q_{消}$  为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量 ( $m^3/h$ )， $t_{消}$  为消防设施对应的设计消防历时 ( $h$ )；

$V_3$  为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量 ( $m^3$ )；

$V_4$  为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 ( $m^3$ )；

$V_5$  为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 ( $m^3$ )， $V_{雨} = 10 \times q \times F$ ， $q$  为降雨强度 ( $mm$ )，按平均日降雨量计算 ( $q = q_a/n$ ， $q_a$  为当地多年平均降雨量， $n$  为年平均降雨日数)， $F$  为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 ( $hm^2$ )。

根据建设单位提供的资料，具体核算如下：

(1)  $V_1$ ：项目厂区不设置储罐区，项目原料仓库储存有甲苯、二甲苯、乙醇、DMAc 等，假设发生泄漏，根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)中“6.6.3 关于应急事故水池的容量，应考虑各方面的因素确定，应急事故废水的最大量的计算为：最大一个容量的设备或贮罐物料量”的相关规定，项目原料仓库最大桶装容量为 5000L，当发生泄漏时， $V_1 = 0.5m^3$ 。

(2)  $V_2$ ：根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)及《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)中“8.4 消防用水量”相关规定，厂区内同一时间火灾次数取 1，独栋厂房、仓库的消火栓一次灭火用水量以 15L/s 计，火灾延续时间按 2 小时计，则一次灭火所需的消防水量为  $108m^3$ 。

(3)  $V_3$ ：项目厂区不设置储罐区，生产装置均为密闭作业，单批次产品生产可以做到及时转运，另原辅材料未配备专门的备用罐，因此此部分不计入应急池

(4)  $V_4$ ：项目废水处理站故障情况下，按最大一天的生产废水， $V_4 = 0.56m^3$ 。

(5)  $V_5$ ：为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。根据前面工程分析可知，厂区最大初期雨水量为： $V_5 = 12.26m^3$ 。

根据以上对各参数的计算结果，代入事故储存设施总有效容积计算公式中，可以得出现有项目事故应急池有效容积为：

$V_{总} = 0.5 + 108 + 0.56 + 12.26 = 121.32m^3$ 。

厂区拟设 1 个池容  $800m^3$  的事故应急池，项目实施后项目最大事故废水量为 121.32

m<sup>3</sup>，事故情况下还可依托长岭分公司事故池进行应急处置。项目事故应急池设有防渗漏措施，各截污管网相互接通，废水处理站旁的雨水排出口设有切换总阀门，发生事故时，及时将排放口与外水体切断。一旦发生事故，立即关闭废水处理站的总排口闸阀，生产废水、消防废水等可以通过已设置好的管网进入事故池，再经处理达标后排放或交由具有资质单位回收处理；下雨时，进入应急池的闸阀打开，进入市政雨水管网的阀门关闭，厂区内初期雨水通过管网先进入应急池，初期雨水过后，打开进入市政雨水管网的阀门，关闭进入应急池的阀门，清洁雨水进入市政污水管网。通过设置事故应急池，加强对管道和阀门的保养，注意对操作人员的培训和紧急处置演练，则项目发生泄漏和火灾事故时，泄漏化学品和消防废水进入附近水体的可能性极小，风险可控。

## 5.5 风险管理

### 5.5.1 企业总体布置与风险防范

在厂区内的总平面设计上，应严格按照国家相关规范、标准和规定以及按照安监、消防、供电、卫生等相关部门的要求进行设计。

### 5.5.2 加强企业自身安全检查

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局第10号令）对危险化学品生产企业的安全生产条件进行了规定，本项目属于危险性相对较高的树脂类企业，应按安监部门要求，严格落实《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的要求，并自觉接受安监部门的监督管理。

### 5.5.3 危险化学品贮存风险防范与管理

本项目必须严格落实安监、消防部门对危险化学品贮存的相关要求，同时自觉接受安监、消防部门的监督管理。

### 5.5.4 物料泄漏的防范

防范泄漏事故是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故，由此会带来环境风险问题项目必须严格落实安监、消防部门对物料泄漏的相关防范要求，同时自觉接受安监、消防部门的监督管理。同时，设置雨水外排口截断阀，在火灾、泄漏等事故情况下关闭截断阀门，防止消防废水通过雨水管道排入外环境。

### 5.5.5 生产过程火灾爆炸事故防范

#### （1）风险防范措施

建设单位必须按公安消防部门要求，委托有资质的设计、施工单位进行消防设计和施工，严格落实消防、安监部门有关生产过程火灾爆炸事故预防的要求和事故发生时的防护措施，同时必须自觉接受公安消防、安监部门监督管理。

## (2) 环境应急措施

### ① 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

A. 泄漏、火灾等事故发生后，在向安监、消防部门报告的同时，应立即向有关环境管理部门报告，请求环境管理部门应急监测工作组进行应急监测；

B. 环境管理部门应急监测工作组应根据污染物的扩散速度和事件发生地的气象和地域特点，确定污染物扩散范围。

C. 根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发环境事件应急决策的依据。

### ② 消防事故环境风险防范措施

一旦发生火灾后，消防过程中同样会产生二次环境风险，主要体现在消防污水如直接经过市政雨水或污水管网进入纳污水体或市政污水处理厂，含高浓度污染物的消防排水势必对地面水体造成极为不利的影 响，进入污水厂则可能因冲击负荷过大，造成污水厂处理设施的故障，导致严重的危害后果，因此必须设置容积足够的事故应急池，同时设置雨水外排口截断阀，在火灾、泄漏等事故情况下关闭截断阀门，防止消防废水通过雨水管道排入外环境。

## 5.5.6 泄漏物及消防废水处理

为了防止原料泄露或火灾时产生的消防水外流，建设单位应相应的导流沟和事故应急池，在发生泄露或火灾时，通过导流沟将泄露或消防水引入事故应急池，事故应急池除厂区事故池外，还可依托长岭分公司的事 故池应急处置。

另外，在厂区内的雨水排放口应设置截断阀，在发生事故时，关闭截断阀，使得厂区的废水不得排入外环境。

## 5.5.7 应急工程依托可行性

项目应急事故池依托厂区在建 800m<sup>3</sup> 事故池及长岭分园供排水联合大排事故池。

厂区事故池容积为 800m<sup>3</sup>，长岭分园大排事故池容量为 2 个 1 万 m<sup>3</sup> 的事故池，事故池容量能满足项目事故废水的收集量。正常生产时，云溪工业园长炼分园进大排事故

池的阀门处关闭状态，不得排入任何污水。事故状态下，需排放事故水时，云溪工业园长炼分园先向长岭分公司申请，征得同意后，长岭分公司调度和供排水联合装置生产调度安排事故水的排放、暂存和长岭分公司环保监测站对事故水的水质进行监测，排放事故水总量不得超过长岭分公司事故池的容量。本项目事故废水依托长岭分公司应急事故池可行。

## 5.6 应急预案

本项目位于长岭工业园，部分风险应急措施主要依托公司内现有的应急系统，如火灾消防系统、应急医药处理、应急监测等，工业园应急系统服务于园区各个企业，能够满足要求。

长岭分公司已经建立了一套较为完善的应急预案和应急体系以应对厂区内各风险事故，包括应急启动条件、应急终止、应急保障等。本项目应急预案应与长岭分公司和长岭工业园的整体应急预案相协调，并借此完善本项目自有的应急预案。

### (1) 风险事故处理措施

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

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

### (2) 风险事故应急计划

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

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

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

### (3) 一旦发生风险事故

建立、完善应急通信系统，在应急工作中确保应急通信畅通，一旦发生风险事故，在最短的时间内与公司内应急部门取得联系并启动应急系统，根据事故情况确定疏散下风向的人群。各储罐周边设置有围堰，围堰需保证接纳容量，一旦发生泄漏能将事故液阻隔在围堰内。

## 5.7 风险评价结论

通过风险评价的结果表明，在落实各项环保措施和采取本报告书提出有关建议、落实厂区项目排水设施的设计、利用事故水池与执行完整的前提下，事故发生的概率很低，本项目从环境风险的角度考虑是可行的。

## 6 环境保护措施及其经济技术论证

### 6.1 废气环保防治措施技术分析

#### 6.1.1 大气污染产生源

本项目的大气污染源主要是挥发性有机气体和车间产生少量的粉尘。

#### 6.1.2 大气污染物环保措施及经济技术论证

##### 6.1.2.1 无组织排放源

主要为固体物料如苯酚、二氨、碳酸钠、二氯二苯砒投加过程中产生的无组织粉尘和液体物料甲苯、二甲苯、乙醇、DMAc等在储罐储存过程中产生的无组织排放。

固体物料在投加过程中采用上料机上料，投料过程中根据物料的粒径、比重等物理性质产生一定量的粉尘，环评要求在上料机上方安装捕集罩，收集效率为90%，未收集的粉尘通过车间通风换气装置排出，收集到的粉尘通过风机引至袋式除尘器进行收尘，收尘效率为99%以上，经收集到的灰尘返回上料机回用，不仅解决了粉尘无组织排放对周边环境的影响，通过回收物料再利用也可节约成本，措施可行。

液体物料再储存、装卸过程中根据物料的挥发性均会产生一定量的有机气体，环评要求项目采用密封性良好的阀门、泵、法兰和垫片，设置氮封装置并采用平衡管进行装料，当向罐中装料时，罐与槽车采用平衡管构成一个密闭的循环系统，不会形成废气排放，通过对储罐大小呼吸无组织排放废气量的控制措施，可大幅度削减无组织排放量。对泵、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管件组件定期检查，及时修复，防止或减少跑冒滴漏现象，采取以上措施后，储罐无组织排放大幅减少，对区域环境影响很小，措施可行。

##### 6.1.2.2 有组织排放源

干燥过程中排放的有机废气和蒸馏过程中产生的有机废气甲苯、二甲苯、DMAc(非甲烷总烃)。项目拟采取冷凝回收+UV光解的方式处理该部分有机废气。

##### 1、政策要求：

根据环保部2013年5月24日起实施的《挥发性有机物污染防治技术政策》，本工程挥发性有机物环保措施应满足以下原则：

- a. 挥发性有机物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、严格控制含挥发性有机物的原料与产品在生产和储运过程中排放，鼓励对资源和能源的回收利用；

- b. 对生产装置排放的挥发性有机物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；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放。
- c. 含挥发性有机物的产品使用过程中，应采取废气收集措施，提高废气收集效率，减少废气的无组织排放与逸散，对并收集后的废气进行回收或者处理后达标排放。
- d. 对于高浓度有机废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放，对于含中等浓度的有机废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后排放，当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。对于含低浓度的有机废气，有回收利用价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂进行回收后达标排放；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线高级氧化技术等净化后达标排放。

## 2、常用有机废气处理方法比选

有机废气的常用处理方法有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法、吸收法、冷凝法等。各种方法主要优缺点见表 6.1-1。

**表 6.1-1 挥发性有机物主要净化方法比较**

方法	原理	优点	缺点	适用范围
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附表面，有害成分被吸附而达到净化	可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气；溶剂可回收，进行有效利用；	活性炭的再生和补充需要花费费用；在处理喷漆类废物时要预先除漆雾	适用常温、低浓度、废气量较小时的废气治理
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物质燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O，使废气净化	燃烧效率高，管理容易；仅烧嘴需要经常维护，维护简单；装置占地面积小；不稳定因素小，可靠性高	处理温度高，需燃料费高；燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高	适用于有机溶剂含量高，湿度高的废气治理
催化燃烧法	在催化剂作用下，使用有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O 而被净化	与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2；装置占地面积小；NO <sub>x</sub> 生成少	催化剂价格高，需考虑催化剂中毒和催化剂寿命；必须进行前处理除去尘埃、漆雾等；催化剂和设备价格高	适用于废气温度高、流量小、有机溶剂浓度高、含杂质少的场合
吸收法	液体作为吸收剂，使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	设备费用低，运转费用少；无爆炸、火灾等危险，安全性高；适宜处理喷漆室和挥发性排出废气	需要对产生废水进行二次处理。	适用于高、低浓度有机废气
冷凝法	降低有害气体的温度，能使其某些成分冷凝成液体的原理	设备、操作条件简单，回收物质纯度高	净化效率低，不能达到标准要求	适用于高浓度有机废气

UV 光解技术是利用特制的高能高臭氧 UV 紫外光纤照射恶臭气体包括 VOC 类气体，裂解气体的的分子键，使呈游离状态的污染物分子与臭氧结合成小分子无害或低毒化的化合物如 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O 等。其无需添加任何物质，只需要设置相应的排风管道和动力，使气体分解净化，无需添加任何物质参与反应，其适应性强，可适应高浓度，大气量，不同种类的恶臭气体和 VOC，可 24 小时连续稳定运行，且投入运行成本低，只需要定期检查。设备占地面积小，材料可防火、防爆、防腐蚀性高，运行安全稳定。

由上表可知，几种方法各有优缺点，适用于不同情况的有机废气处理。根据以上污染防治政策，再针对本项目的有机废气浓度高、风量小等特点，本工程选取能有效回收有机废气，简单、成熟、投资少且能满足达标排放要求的冷凝回收+UV 光解技术对本项目产生的有机废气进行回收处理，由工程分析可知，项目经冷凝回收+光后外排污染物浓度能够满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）标准中污染物排放浓度要求，且外排非甲烷总烃量小于 0.5kg/t 产品要求。项目废气污染防治措施可行。

## 6.2 废水污染防治措施技术分析

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

### 6.2.1 污水收集排放系统

本项目污水收集排放系统分类情况如下：

#### （1）生产污水收集排放系统

工艺废水与地面清洗废水经预处理满足中石化长岭分公司污水处理场接收污水水质标准后，自流至长岭分公司第一和第二污水处理场，达标后排放。

#### （2）生活污水收集排放系统

生活污水经化粪池预处理后，与其他废水混合计量后，自流至长岭分公司第一和第二污水处理场，达标后排放。

### 6.2.2 污水处理场对本工程废水的可接纳性分析

本项目产生的生产污水、生活废水均依托长岭分公司已建的污水处理场进行处理，因此，需对项目产生的污水处理可行性进行分析。

#### 6.2.2.1 项目废水预处理工艺可行性

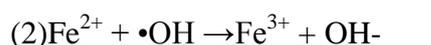
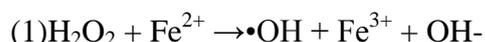
本项目生产废水、生活废水均送至长岭分公司污水处理场处理。项目污水排放量为471.36t/a,其中生活污水306t/a,生活污水经化粪池预处理后排入二污;生产废水165.36t/a经预处理后排入长岭分公司污水处理厂。

项目生产废水拟采取的预处理措施为调节+催化氧化+絮凝沉淀。

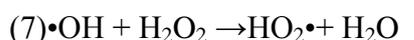
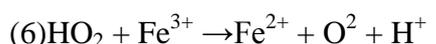
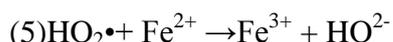
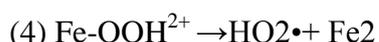
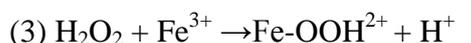
### 1、催化氧化法原理

催化氧化法主要用于处理含难降解有机化合物的有机工业废水目前研究较多的有光催化氧化、均相催化氧化、多相催化氧化、超临界催化氧化等方法,这些方法对毒性大、浓度较高的难降解有机废水具有很高的降解效率,对生化法难处理的有机物在催化作用下能被彻底分解。根据本项目特征,选取 Fenton 试剂法处理本项目废水,过氧化铁与亚铁离子的结合即为 Fenton 试剂,研究表明 Fenton 试剂几乎可以氧化所有的有机物。

Fenton 试剂反应过程如下:



其中,产生 $\cdot\text{OH}$ 的反应步骤(1)控制了整个反应的速度, $\cdot\text{OH}$ 通过反应方程(2)与有机物反应而逐渐被消耗。 $\text{Fe}^{3+}$ 能催化降解 $\text{H}_2\text{O}_2$ ,使之变成 $\text{O}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ,自由基链机理指出,对于单一的 $\text{Fe}^{3+}$ 系统(即除水外没有其他的络合物配位基),将产生 $\cdot\text{OH}$ 和 $\text{HO}_2^-$ 。反应方程除(1)、(2)外,还有以下几个步骤:



当 $\text{H}_2\text{O}_2$ 过量时,由于反应方程(4)的反应速度远比反应方程(1)的反应速度慢,所以 $[\text{Fe}^{2+}]$ 与 $[\text{Fe}^{3+}]$ 的关系不大。反应方程(7)指出了 $\cdot\text{OH}$ 消耗的另一途径。通过分离有机化合物中的H、填充未饱和的C-C键,羟基 $\cdot\text{OH}$ 能不加选择地同大多数有机物迅速反应,和 $\cdot\text{OH}$ 比较起来 $\text{HO}_2^-$ 的反应活性微弱许多,而与之配对的 $\text{O}_2\cdot^-$ 几乎没有活性。当有 $\text{O}_2$ 存在时, $\cdot\text{OH}$ 与有机物反应产生的以碳为中心的自由基会与 $\text{O}_2$ 反应,产生 $\text{ROO}\cdot$ 自由基,并最终变成氧化产物。除此之外,许多人提出了不同的 $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2$ 反应途径和中间产物。Kan提出Fenton反应会产生被水包围并与 $\text{Fe}^{3+}$ 疏松连接的 $\cdot\text{OH}$ ,它能氧化大多数有机物。DAVIDA等很多研究提到高价铁-氧中间产物,如 $\text{FeO}_3^+$ , $(\text{L})\text{Fe}_4 = \text{O}$ , $(\text{L}\cdot^+) \text{Fe}_4 = \text{O}$ ,L为有机络合物, $(\text{L}\cdot^+)$ 为带一个电荷的有机络合物和氧化物。DAVIDA等

的研究指出，Fenton 反应产生亚铁离子， $H_2O_2$  反应产生铁水络合物。

## 2、Fenton 氧化在苯类废水处理中的应用

在所有氧化工艺中，Fenton 氧化苯类物质所需时间最短，因而，可望在此类废水中得到广泛应用。Lou. J . C 等以苯、甲苯和二甲苯的混合物(BTX)作为模拟化合物进行 Fenton 反应试验，结果表明：甲苯、二甲苯可以用 Fenton 法处理，当  $H_2O_2:BTX:Fe^{2+} = 12:1:60$  时，溶解的 BTX 可以在 10min 内完全消失。说明 Fenton 试剂法对中甲苯、二甲苯等有机化物处理效率极高，本项目废水经 Fenton 氧化后甲苯、二甲苯等可达到排放标准要求。经类比 Fenton 氧化法在处理石油化工类项目中的 COD 去除率为 90% 以上，本项目废水中 COD 经预处理后也能满足排放要求。

## 3、废水预处理达标可行性

根据工程分析可知，项目生产废水的主要污染物为 COD、盐分、乙醇和少量甲苯、二甲苯等，上述分析表明催化氧化法可有效去除废水中乙醇、甲苯、二甲苯等微量有机成分，COD 去除率也可达到 90% 以上，经处理后均可满足排水标准要求。本项目废水中的盐分主要是碳酸盐，可通过添加生石灰生成碳酸钙沉淀对废水中盐分进行去除，经絮凝沉淀后废水中盐分也能够满足长岭污水处理厂接管水质要求。

综上所述，本项目废水预处理工艺可行。

### 6.2.2.2 污水处理场接纳废水后情况分析

长岭分公司第一污水处理场总处理能力为  $850m^3/h$ ，其中含盐污水处理能力为  $250m^3/h$ ，含油污水处理能力为  $600m^3/h$ 。目前含盐污水还有较大的处理能力，本项目污水产生量较处理量非常小，现有的污水处理场完全可以接纳这部分废水。

### 6.2.2.3 污水处理厂工艺流程介绍

污水处理场处理工艺流程见图 8.3-1。

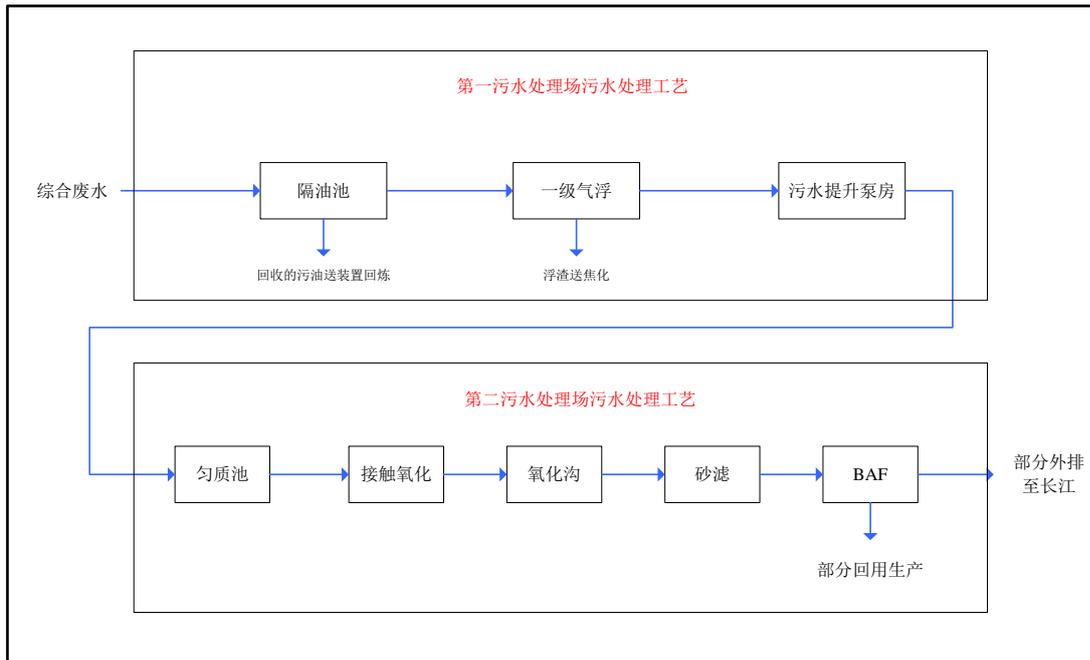


图 6.2-1 长岭分公司污水处理场污水处理工艺流程图

#### 6.2.3.4 污水处理场污水达标排放分析

本项目预处理后出水纳入长岭分公司第一污水处理场“含盐”污水处理系统处理后，泵入第二污水处理场深化处理达到一级标准后外排长江；根据业主提供的污水处理场实际运行数据：长岭分公司目前污水处理场能满足稳定达标外排的要求，COD 去除率可达到 95.5% 以上，NH<sub>3</sub>-N 去除率可达到 92.5% 以上，石油类去除率可达到 99% 以上，盐分去除率可达 40% 以上。长岭分公司目前处理的废水水质主要污染物为石油类和 COD。

根据 2015 年 11 月，湖南省环境监测中心站对长岭分公司现有污水处理场总排口出水水质的监测结果，监测数据见表 8.2-1，由监测数据可知，长岭分公司现有总排口废水满足一级达标的要求。

表 6.2-1 污水处理场废水监测结果表 单位：mg/L，pH 除外

控制项目	pH	COD	石油类	氨氮	盐分
一污出水水质≤	8.37~8.56	669	28.8	45.89	1439
二污出水水质（总排）≤	7.83~7.92	47.9-48.4	0.05-0.08	0.24	1266
一级排放标准	6~9	60	10	15	/

本项目建成后能够满足废水完全纳入长岭分公司内污水处理场处理的要求，本项目各废水经污水处理场处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级外排标准要求。

因此，本项目废水经污水处理场处理后，能够实现达标排放，措施可行。

### 6.3 噪声治理措施分析

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

(1) 在设备选型中选择可靠先进的低噪声设施，例如：机泵尽量选用低噪声增安型电机，使噪声控制在 85 分贝以下。

(2) 振动转动设备安装时设置减振支座，包扎阻尼材料，并提高安装质量。

(3) 高噪声设备设置消声器或隔声罩，例如压缩机等噪声源，在进出口处安装消音器，以阻隔噪声的传播。

(4) 机泵集中布置在一个区内，在平面布置中，离受影响的厂界尽可能远。

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

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

### 6.4 固体废物处理/处置措施分析

拟建项目产生的固体废物包括：过滤残渣、无机盐废弃物、蒸馏釜残、污水处理系统污泥、化学品废包装材料、生活垃圾，折合年平均总计 9.1 吨，其中危险废物 4.7 吨/年、生活垃圾 4.5 吨/年。本着对固体废物实行减量化、资源化和无害化的防治要求，拟建项目采取送委托有资质单位处理、综合利用方式进行处置。

#### 6.4.1 危险废物的贮存与处理

过滤残渣、无机盐废弃物、蒸馏釜残、污水处理系统污泥、化学品废包装材料等为危险废物，交有相应危废处理资质的单位综合利用或安全处置利用。

按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求在厂区建设 20m<sup>2</sup>的危废暂存库，暂存期间各危险废物选用合适的容器进行贮存，危废暂存库设有防腐、防渗措施，防渗层渗透系数≤10<sup>-7</sup>cm/s。

#### 6.4.2、危险废物贮存污染防治要求

危险废物的贮存应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)的有关规定执行。

### 一般要求：

(1) 从事危险废物贮存单位应具有危险废物经营许可证。在贮存危险废物时，应根据危险废物贮存经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

(2) 危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

(3) 危险废物贮存单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物事故应急方法等。

(4) 危险废物贮存单位应编制应急预案，并定期组织应急演练。

(5) 危险废物贮存时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性和感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

### 危险废物的贮存：

(1) 危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

(2) 贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

(3) 危险废物贮存期限应符合国家有关规定。

(4) 危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台帐制度。

(5) 危险废物贮存设施应根据贮存的废物种类和特性按照有关规定设置标志。

### 生活垃圾处置：

拟建项目工作人员生活垃圾每年产生量共约 4.5 吨，均依靠长岭分公司已有设施，生活垃圾纳入长岭分公司已有的垃圾转运站，每天由长岭工业园环卫统一收集后集中处理。

采取以上分类处置措施后，本项目固体废物污染防治措施可行。

## **6.5 环境风险防范措施**

本项目按环境风险管理要求，制定了风险防范措施，建立了应急预案。应急预案管理系统与地方政府及周边企业应急系统密切衔接，在发生任何风险事故发生的情况下，均应启动相应级别的应急预案。

具体风险防范措施见 7.5 节。

## 6.6 地下水环境影响保护措施

### 6.6.1 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。

### 6.6.2 分区防护措施

针对本项目厂区不同区域，划分为重点防护区、一般防护区和非污染区。重点防护区包括原料罐区，一般防护区包括装置区及相应辅助设施区。除此之外的其他地区均为非污染区。

#### (1) 非污染区

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。

#### (2) 一般防护区

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  $10^{-7}\text{cm/s}$  至  $10^{-5}\text{cm/s}$ ），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  $10^{-8}\text{cm/s}$ ）。防渗结构示意图见图 8.6-1。

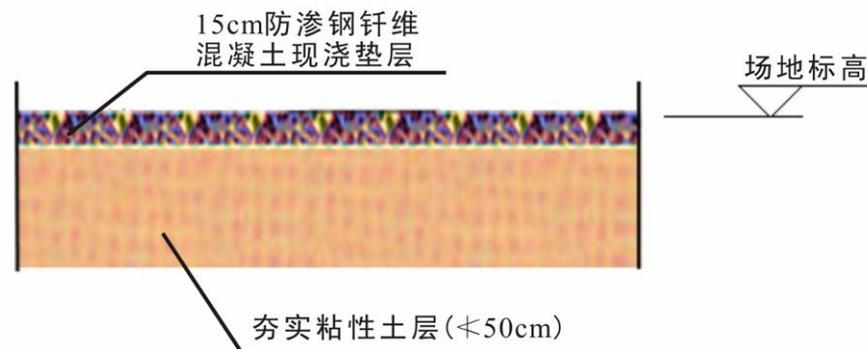


图 6.6-1 一般防护区防渗结构示意图

#### (3) 重点防护区

对于厂区内的原料罐区重点防护区，应参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求执行地面防渗设计。

对于原料罐区，采取的防渗措施如下：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  $10^{-7}\text{cm/s}$  至  $10^{-5}\text{cm/s}$ ）、20-30cm 厚的砂石垫层、15cm 厚的

防渗钢纤维混凝土现浇垫层、地表面采用涂刷水泥基结晶形防渗涂料（渗透系数不大于 $10^{-12}\text{cm/s}$ ）。

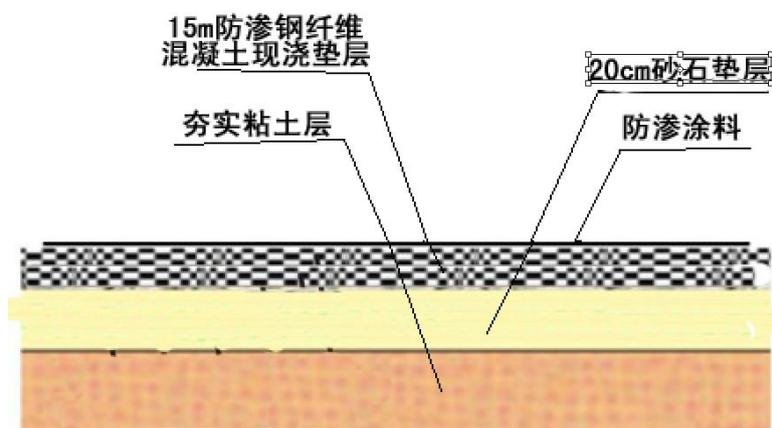


图 6.6-2 重点防护区防渗结构示意图

### (3) 地下水监控

建设单位应根据整个长岭工业园的情况，统一设置监控井。实时观察项目生产及事故时对地下水的影响。

## 6.7 环保设施投资估算

本项目环保投资 107 万元，占项目总投资的 7.1%。拟建项目采取的环保设施“三同时”项目及其投资汇总如表 6.7-1 所示。

表 6.7-1 项目环保投资估算一览表

序号	类别	项目名称	投资（万元）	实施情况
1	废气	冷凝回收+UV 光解装置, 20m 高排气筒	30	执行“三同时”制度
		车间集气罩和排气扇	5	执行“三同时”制度
		投料系统配备除尘器	10	执行“三同时”制度
		无组织排放相关措施	7	执行“三同时”制度
2	废水	雨污分流、污污分流	8	执行“三同时”制度
		化粪池	5	执行“三同时”制度
		调节+催化氧化+絮凝沉淀池	20	执行“三同时”制度
3	噪声	减振、隔声罩	2	执行“三同时”制度
4	固废	危废贮存库；生活垃圾桶	5	交有资质单位
5	风险	围堰、事故收集池	10	执行“三同时”制度
6	地下水	地下水分区防渗	5	执行“三同时”制度
	合计	环保投资	107	

## 7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是对项目的环境影响作出经济评价，重点是对有长期影响的主要环境因子作出经济损益分析。包括对环境不利和有利因子的分析。在效益分析中，考虑直接效益(经济效益)和间接效益(社会效益、环境效益)。根据项目特征，本项目可能对环境产生不利或有利影响的主要因子为噪声、水污染和大气污染。本章主要根据企业提供的有关资料，采用类比调查和经济分析评价等方法，对该项目的经济效益、环保投资以及环境资源损失进行简要的分析。

### 7.1 社会效益分析

项目将能充分发挥聚酰亚胺产品技术含量，为企业带来巨大的经济效益，同时为当地经济的振兴与发展做出贡献。项目运营后，能带动更多的就业机会和更好的就业环境，同时带动社会经济发展，项目建设具有显著的良好社会效益。

### 7.2 经济效益分析

#### (1) 项目直接经济效益分析

项目总投资约 1500 万元，根据建设单位提供的经济指标分析，项目运营过程中，直接经济效益相当可观。

#### (2) 项目间接经济效益分析

项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

①本项目为当地带来了就业岗位和就业机会。

②本项目水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。

③本项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，会带来间接经济效益。

### 7.3 环境损益分析

#### 7.3.1 环保投资

根据前述分析，本项目环保投资主要是针对生产过程工艺废气、噪声、地下水及固废等污染治理的费用，项目环保总投资约 107 万元，占项目总投资（1500 万元）的 7.1%。

#### 7.3.2 环境影响损益分析

环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水

环境和居民身体健康的影响损失。根据本项目的工程分析及污染影响预测的结果分析，实施本项目、并落实本评价提出的各项污染防治措施后，各类污染物均可稳定达标排放，废气中非甲烷总烃等、废水中的 COD、BOD5、氨氮、SS 排放量均大幅减少，对区域环境的影响将有所减轻，在事故风险情况下对环境的污染也将大为减轻，因此，本项目的环保投入具有较好的环境效益。

## 8 环境管理和环境监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。装置建成投产后，除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

项目投产后，本着需要、可行、科学和经济的原则，根据工程的排污特点、污染防治技术、《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024-95）等石化行业有关环保工作的规定，制定环境管理和监测计划。在确定机构设置和设备配置时，充分考虑项目建成投产后环境管理和环境监测的情况，统筹考虑项目的需要，安排监测项目。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理计划

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

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

#### 8.1.2 环境管理机构及职责

环境管理机构与环境管理制度，实行公司总经理领导下的各级环保部门负责制，公司设有环保科，各装置均设有一名兼职的环保人员；长岭分公司设有环境监测站，负责全公司及长岭园区内的日常环境监测工作，定期对公司内及园区内所有的污染源及大气、水环境进行监测。其职责主要包括：

- (1) 环保总负责人对全厂环保问题总负责。
- (2) 生产部主管对生产中的环保问题总负责。
- (3) 保管理机构负责制定公司环保法规及相关制度，并负责监督执行。并对公司环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理。
- (4) 环保管理部门依据环保局等部门提出的要求，开展相应的环保方面工作，并

定期整理环保资料上报有关部门。

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

(6) 现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责。

(7) 负责处理各类污染事故及火灾事故，组织抢救和善后处理等。

为了使公司的环境管理上一个新的台阶，本次环评提出如下管理建议：

(1) 制定公司环境保护规划和污染预防措施，实施清洁生产审计制度，提出年度环境保护目标，责任到人。

(2) 引入 ISO14000 环境管理机制，提高公司各生产岗位职工的环保参与意识

(3) 对排污口进行规范化设计，并设置自动监测仪。

(4) 建立并逐步健全公司的环境保护管理制度，如环境保护管理程序、环境保护工作检查制度、环境保护监测制度、环保设备管理与维修制度、环境保护教育制度、污染防治规定、环保专兼职干部岗位职责、环保档案管理制度、环境保护工作奖惩制度等，使之成系列、相配套，为环境保护工作规范化管理打好基础。

(5) 推行清洁生产，提升公司的管理水平，增加经济效益的同时，也保护了生态环境。

(6) 对职工进行经常性的环境保护法律法规及环保知识宣传教育，使保护环境成为职工的自觉行动。

## 8.2 环境监测计划

### 8.2.1 环境监测机构与人员

根据技术的发展和国家有关要求，所有废气排气筒应设立永久的采样孔和采样平台。本次工程建成运行后的污染源监测可依托长岭分公司现有的监测站。

### 8.2.2 监测方案

拟建项目的废气、废水、噪声监测方案如表 8.2-1、表 8.2-2、表 8.2-3 所示，各监测项目的监测方法按照规定的标准监测分析方法执行，没有标准的，则从《空气和废气监测分析方法》和《水和废水监测分析方法》中进行选择。

表 8.2-1 废气监测方案

序号	地点	监测项目	监测频率
1	排气筒	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOC <sub>S</sub>	1 季度/次
2	无组织排放	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、VOC <sub>S</sub>	1 季度/次

	(厂界上风向、下风向个一处)		
--	----------------	--	--

表 8.2-2 废水监测方案

序号	地点	监测项目	监测频率
1	项目污水处理总排口	水量、pH、COD、石油类、氨氮、SS、盐分、甲苯、二甲苯、乙醇	1 月/次
2	污水处理场总排口	水量、pH、COD、石油类、氨氮、SS、盐分、甲苯、二甲苯、石油类	按照污水处理场要求执行，每天/次
3	地下水监测井	pH、高锰酸盐指数、总硬度、氨氮、甲苯、二甲苯、石油类	每年/次

表 8.2-3 噪声监测方案

序号	地点	监测项目	监测频率
1	厂界四周	等效 A 声级	1 次/年

### 8.3 排污口规范化

建设单位应严格执行以下文件：

(1)、原国家环境保护总局环发【1999】24 号文《关于开展排放口规范化整治工作的通知》；

(2)、原国家环境保护总局环发【1999】24 号文《排放口规范化整治技术》。

根据上述文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染物治理设施的验收内容。

(3)、建立烟气采样平台，烟气、废水等在线监测系统，并与当地环境保护主管部门建立联动机制，统一管理。

按照建设项目竣工环境保护“三同时”验收要求，本项目的环保设施应与项目同时设计、同时施工、同时投产使用，执行“三同时”制度。

### 8.4 竣工环境保护验收

本项目的环保投资涉及到环保设施和环境管理方面。项目为了达到环保要求，应认真落实环保设施的“三同时”制度。现根据项目的情况，项目投资建设的主要环保设施验收应符合表 8.4-1 的要求。

表 8.4-1 项目竣工环境保护验收一览表

项目	治理对象	治理措施	验收标准
废气	干燥尾气	冷凝回收+UV 光解后经 20m 排气筒排放	符合《合成树脂工业污染物排放标准》要求中的各废气排放要求。
	蒸馏釜尾气		
	车间粉尘	投料系统设置布袋除尘器，粉尘捕集后返回上料系统；未捕集粉尘经排气扇引出	
	车间挥发性气体	经集气罩收集后进入冷凝+UV 光解装置处理后 20m 排放，未收集到气体经排气扇引出	
废水	生活污水	经化粪池预处理后排入长岭分公司污水管网处理	长岭分公司污水处理进水水质标准要求和《合成树脂工业污染物排放标准》间接排放标准要求
	工艺废水、地面冲洗水	经预处理后排入长岭分公司污水处理厂，预处理措施为调节+催化氧化+絮凝沉淀，废水处理设计流量为 10t/d	
噪声	设备噪声	选用低噪声设备、合理布局、设备减振等	《工业企业厂界噪声排放标准》中 3 类排放限值
固体废物	危险废物	设置危险废物暂存间，在暂存间临时贮存后交资质单位处理	处置率 100%
	生活垃圾	环卫部门统一收集处理	

## 9 评价结论与建议

### 9.1 评价结论

#### 9.1.1 项目基本情况

湖南航天新材料技术研究院有限公司聚酰亚胺中试线建设项目位于湖南岳阳绿色产业园长岭分园，长岭分公司环氧丙烷项目北侧。项目总占地面积 1800m<sup>2</sup>，全部为湖南岳阳绿色产业园规划的三类工业用地。

本项目属于新建项目，主要工程内容包括：10t/a 聚酰亚胺中试装置，配套建设其他辅助设施等。

工程总投资 1500 万元，环保投资 107 万元，占项目总投资的 7.1%。

#### 9.1.2 工程分析结论

##### 9.1.2.1 废水

项目运营期废水主要有：地面清洗废水、纯水系统排水、氮气系统排水、冷却塔排水、工艺废水和生活污水。其中纯水系统排水、冷却塔排水和氮气系统排水作为清净下水排放，生活污水产生量为 306t/a 直接排入长岭分公司污水管网，地面冲洗水和工艺废水排入自建污水处理系统预处理后排入长岭分公司污水处理厂，厂区废水预处理量为 165.36m<sup>3</sup>/a。

##### 9.1.2.2 废气

运营期废气主要是无组织排放的粉尘、挥发性有机物和有组织排放的挥发性有机物。经采取措施后项目无组织排放的粉尘、有机物非常小，均能达标排放；有组织排放的废气经冷凝+UV 光解后经 20m 排气筒排放，外排废气浓度、速率满足《合成树脂行业污染物排放标准》中废气排放标准要求，非甲烷总烃少于 0.5kg/t 产品的排放量要求。

##### 9.1.2.3 固废

本项目产生的固体废物主要有废过滤残渣、无机盐废弃物、蒸馏釜残、污水处理系统污泥和生活垃圾等。其中废过滤残渣、无机盐废弃物、蒸馏釜残、污水处理系统污泥属于危险废物，危险废物类别为 HW13，危险废物产生量约为 4.6t/a，经收集后在危险废物暂存间进行暂存后交由资质单位进行处理。

##### 9.1.2.4 噪声

主要噪声设备为来自生产线的介质计量泵、精密计量泵、离心机空压机、制氮机、冷却塔、反应釜等设备的运行噪声，噪声级在 75-90dB(A)之间。

### 9.1.3 环境质量现状评价结论

#### 9.1.3.1 环境空气

常规因子监测浓度SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>日均浓度均达到国家二级标准要求；特征因子监测浓度中甲苯、二甲苯的浓度的小时均值浓度符合《室内空气质量标准》

(GB/T18883-2002)限值要求。非甲烷总烃的浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求。

以上各项指标均表明，区域环境质量较好。

#### 9.1.3.2 地表水环境

地表水监测数据表明，三个取样断面石油类均出现超标情况，最大超标倍数为9.6倍，出现在长岭污水处理厂总排口下游；总磷在W2、W3断面也出现超标情况，最大超标倍数为1.2倍；其它监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体标准要求。超标原因为该区域沿岸居民及码头污水未规划进入污水厂的废水直接排放，导致区域水环境石油类及总磷超标。总体而言，目前区域水环境质量一般。根据区域环境整治计划，该两大污水厂均将完善纳污管网扩大收水范围，另外污水厂将进行提质改造，2017年7月1日起，执行严格于《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准的《石油化工污染物排放标准》(GB31571-2015)表1水污染物直接排放标准，对区域水环境将起到改善作用

#### 9.1.3.3 地下水

监测因子中挥发酚、苯、氰化物、砷都未检出，其他的因子指数均小于 1，均未出现超标因子，符合《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)III类标准以及《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的相关要求，水质状况良好。

#### 9.1.3.4 声环境

监测结果表明，本项目拟建厂址厂界四周昼间噪声 50.5~53.7dB(A)，夜间噪声为 40.3~43.2dB(A)，均符合执行标准《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类功能区标准限值要求，区域声环境质量现状良好。

### 9.1.4 环境影响评价结论

#### 9.1.4.1 施工环境影响评价结论

本项目依托长岭工业园标准厂房，施工期主要内容为厂房分区改造以及生产设备安装，厂房改造过程中主要影响为施工设备噪声、少量建筑垃圾、少量施工粉尘；设备安装过程中主要环境影响为厂房设备安装过程中运输车辆、吊装机械产生的噪声。厂房改造分区施工过程中建筑垃圾由管委会清运后用于工业园土地平整回填，施工粉尘采取洒水降尘方式降低对环境的影响，设备安装施工产生的各类设备包装材料均可回收外卖，对于施工噪声，拟通过合理安排作业时间、作业方式可将环境影响降至最低。本项目施工期施工量较小，施工期也较短，施工期环境影响随施工期结束基本消失，不会对周边环境造成较大影响。

#### 9.1.4.2 运营期环境影响分析

##### 1、大气环境影响预测评价结论

(1) 由大气环境影响预测结果可知，污染物正常排放情况下，各污染地面轴线浓度均较低，占标率非常小，本项目排放的大气污染物对评价范围内的大气环境质量影响程度在可接受范围内。

(2) 非正常工况下，污染物排放浓度显著增加，尤其是车间进行泄压排气时，无组织排放的 VOC<sub>S</sub> 在车间下风向占标率较高，最大落地浓度达到 0.50mg/m<sup>3</sup>，最大占标率达 83.48%，对周边环境将造成一定的影响。建设单位应加强生产控制，尽量减少车间异常泄压排放；加强废气处理装置的管理，定期清理和维护，一旦发生事故排放，马上采取补救措施，用以减少对周边大气环境的影响。

(3) 项目不设置大气环境防护距离，在车间需设置 50m 的卫生防护距离，在溶剂罐区需设置 100m 的卫生防护距离，卫生防护距离内没有环境敏感点。

本项目对大气的环境影响是可以接受的。

##### (2) 废水

本项目外排水主要为清净下水、地面冲洗废水、生活污水、车间工艺废水。其中清净下水直接排放，生活污水经化粪池处理后排入长岭分公司污水处理厂。地面冲洗水和工艺废水经企业预处理后排放至长岭分公司污水处理厂进行处理。进入企业污水处理系统的废水为 165.36t/a，其主要污染物为 COD、盐分、乙醇和少量甲苯、二甲苯等。

本项目进入长岭分公司的废水主要污染物为 COD、盐分，其中生产废水排放量 471.36t/a，其中生产废水 165.36t/a，生活污水 306t/a。经预处理后的生产废水外排浓度符合《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 要求和长岭分公司污水处理厂接管水质要求。

本项目废水排放量和废水中污染物的浓度均满足排污管线排放量为 850m<sup>3</sup>/h 预测的排放要求。在目前长江段水质变化不大的情况下，项目废水总排放量和污染物的排放量增加不多且在允许的范围内，对地表水的影响可维持在现有水平。

由于拟建工程实施清污分流、雨污分流，外排清净下水污染物成分简单，仅含少量 COD，COD 浓度小于 30mg/L，所以此部分废水排放不会对排洪沟的水质造成大的影响。

### (3) 噪声

本项目建成投产后，四个厂界贡献值在 35.59dB(A)~40.02dB(A)之间，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。项目所在地周围 200m 内无居住区等声敏感目标，声环境基本维持现状。

### (4) 固废

本项目危险废物产生量为 4.6t/a，厂区设置危险废物暂存间对危险废物进行暂存，委托资质单位进行处理，符合固体废物安全处理处置的管理要求。

本项目涉及人员生活垃圾每年产生量共约 4.5 吨。生活垃圾纳入长岭分公司垃圾转运站，每天由长岭工业园环卫统一收集后集中处理。

本项目固废得到综合利用或妥善处置，固体废物均不排放，不会对周围环境造成明显的不利影响。

## 9.1.5 环境风险评价结论

通过风险评价的结果表明，在落实各项环保措施和采取本报告书提出有关建议、落实厂区项目排水设施的设计及事故水池设计并执行完整防治措施后的前提下，事故发生的概率很低，本项目从环境风险的角度考虑是可行的。

## 9.2 评价建议

(1) 加强对工程环保设施的管理，并定期各设备、设施进行检查、维护，以减少事故排放和风险事故发生的几率；

(2) 建议下一步设计中从清洁生产的角度对本工程的各项指标、参数进行核实，以确保和先进的生产工艺及技术装备相匹配；

(3) 加强企业污染防治设施的管理，尤其是废水、废气处理设施的维护和运行管理，保障在线监测仪器的长期稳定运行，确保外排污水的各项污染物长期、稳定、持续达标排放，减少企业外排污染废水对长江及周围水环境造成的影响。

### 9.3 总结论

本项目符合国家产业政策，所产生污染物经采取各项有效的防治措施后，能够实现达标排放、固体废物能得到妥善处理。在全面落实风险防范与应急措施，科学应急处置事故的前提下，风险事故环境影响可控。本项目在落实本报告书提出的各项污染防治、风险防范措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。