

岳阳市青山油剂有限公司年产**6750**吨加氢产品（**8**种）、**10000**吨炉用油及**4200**吨精细化工产品（**5**种）项目

环境影响报告书

建设单位：岳阳市青山油剂有限公司

编制单位：湖南天瑶环境技术有限公司

编制时间：二〇二〇年十一月

目录

概述	1
1总则.....	5
1.1编制依据	5
1.2评价目的	9
1.3内容和评价重点	10
1.4环境影响识别和评价因子筛选	11
1.5评价标准	12
1.6评价工作等级、评价范围	17
1.7环境保护目标	25
2现有工程基本情况.....	27
2.1现有项目基本情况	27
2.2现有项目厂区现状	27
2.3现有厂区遗留的环境问题	27
2.4解决办法	27
2.4后续要求	28
3拟建项目概况.....	29
3.1项目基本情况	29
3.2主要经济技术指标	29
3.3项目组成	30
3.4原辅材料及能源消耗	31
3.5产品方案及产品指标	43
3.6主要生产设​​备	48
3.7公用工程	52
3.8储运工程	56
3.9总平面布置	57
3.10职工人数与工作制度	57
4工程分析.....	58
4.1拟建工程生产工艺流程及产污环节.....	58
4.2物料平衡与水平衡	86
4.3污染源源强核算	110
5区域环境概况.....	138
5.1自然环境概况	138
5.2区域污染源调查	149
6环境质量现状调查与评价.....	155
6.1环境空气质量现状监测与评价	155
6.2地表水环境质量现状调查及评价.....	159
6.3地下水环境质量现状调查及评价.....	165

6.4声环境质量现状调查及评价	169
6.5土壤环境质量现状评价	169
7环境影响预测与评价.....	174
7.1施工期环境影响预测与评价	174
7.2运营期环境影响预测与评价	181
8环境风险分析.....	238
8.1评价工作内容	238
8.2风险调查	239
8.3风险识别	245
8.4风险事故情景分析	259
8.5风险预测与评价	268
8.6风险管理	277
8.7评价结论与建议	294
9、污染防治措施分析.....	296
9.1施工期污染防治措施可行性分析.....	296
9.2运营期污染防治措施可行性分析.....	300
10达标排放与总量控制.....	322
10.1达标排放	322
10.2总量控制	323
11环境经济损益分析.....	324
11.1社会效益分析	324
11.2经济效益分析	324
11.3环境效益	325
11.4环保投资	325
12项目可行性分析.....	327
12.1产业政策符合性分析	327
12.2相关规划符合性	327
12.3与长江经济带相符性分析	328
12.4与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析.....	332
12.5与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析	334
12.6与岳阳市云溪区生态保护红线相符性.....	337
12.7与三线一单相符合性分析	337
12.8项目选址合理性分析	338
12.9平面布局的合理性分析	339
13环境管理与环境监测计划.....	341
13.1环境管理	341
13.2环境监测计划	352
13.3竣工环保验收	354
14结论与建议.....	356
14.1结论	356
14.2建议	360

附件

- 附件 1 委托书；
- 附件 2 标准执行函；
- 附件 3 备案文件；
- 附件 4 建设用地规划许可证；
- 附件 5 园区准入的通知；
- 附件 6 污水处理意向协议；
- 附件 7 营业执照；
- 附件 8 危废经营许可证；
- 附件 9 监测报告和质保单；
- 附件 10 专家意见和签到表。

附图

- 附图 1 项目地理位置图；
- 附图 2 项目敏感目标分布图；
- 附图 3 平面布置图；
- 附图 4 监测点位图；
- 附图 5 岳阳市云溪区工业园长岭片区土地利用规划图；
- 附图 6 岳阳市云溪区工业园长岭片区给水工程规划图；
- 附图 7 岳阳市云溪区工业园长岭片区污水工程规划图；
- 附图 8 岳阳市云溪区土地利用总体规划；
- 附图 9 项目所在区域地表水系图；
- 附图 10 厂区防渗分区图

附表

附表 1 估算模式结果表；

附表 2 大气污染物有组织排放量核算表；

附表 3 大气污染物无组织排放量核算表；

附表 4 大气污染物年排放量核算表；

附表 5 建设项目大气环境影响评价自查表；

附表 6 地表水环境影响评价自查表；

附表 7 建设项目环境风险分析自查表；

附表 8 土壤环境影响评价自查表；

附表 9 基础信息表。

概述

一、项目由来

岳阳市青山油剂有限公司是一家以生产精细化工产品为主的民政福利企业。企业于 1984 年建成投产，后于 1999 年 12 月 27 日企业改制，在岳阳市工商行政管理局注册成立岳阳市青山油剂有限公司，统一社会信用代码：91430603186200229L，注册资金 3000 万元。企业类型：有限责任公司。

岳阳市青山油剂有限公司原有 2000t/a 再生炉用油、800t/a 石油破乳剂、50t/a 脱硫醇催化剂、300t/a 絮凝剂、650t/a 酚醛胺固化剂、700t/a 脂肪醇缩水甘油醚装置位于岳阳市云溪区文桥镇东风村大冲组，厂区占地总面积 44720 平方米，注册资金 3000 万元，固定资产 2800 万元，员工 50 人。该项目因建设年代较早，未办理环评手续。

2014 年 8 月 20 日岳阳市安全生产监督管理局向岳阳市青山油剂有限公司颁发了《危险化学品从业单位安全标准化达标证书》[AQB430603WH III 2014000029]，2014 年 11 月 20 日岳阳市环境保护局云溪分局向岳阳市青山油剂有限公司颁发了《排放污染物许可证》[湘环（岳云许）字第(1400130)号]。

根据中共岳阳市云溪区委办公室岳阳市云溪区人民政府办公室《关于印发岳阳市云溪区第三轮环境整治三年行动计划的通知》要求岳阳市青山油剂有限公司搬迁入园。同时由于岳阳市青山油剂有限公司 2000t/a 再生炉用油、800t/a 石油破乳剂、50t/a 脱硫醇催化剂、300t/a 絮凝剂、650t/a 酚醛胺固化剂、700t/a 脂肪醇缩水甘油醚装置因场地限制，厂区整体布局及公用工程配置已不满足现有规范要求及企业发展需要，需重新规划布局。

为此，岳阳市青山油剂有限公司拟投资 22818.08 万元，在湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区建设岳阳市青山油剂有限公司年产 6750 吨加氢产品（8 种）、10000 吨炉用油及 4200 吨精细化工产品（5 种）项目。

二、建设项目特点

（1）产业政策

本项目属于“化学原料和化学品制造”。对照国家发改委《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于其中的鼓励类、限值类和淘汰类项目，

属于允许类项目。因此，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策。

（2）环保设施方面

在环保设施方面，项目拟采取以下处理措施：项目生产工艺废气（蒸馏不凝气）以及储罐收集废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后经 15m 高排气筒排放；项目含较高浓度有机溶剂的废水经蒸馏回收溶剂后与其他高浓度废水混合，采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式进行处理，冷凝收集的废水与地面清洁废水以及初期雨水经厂区自建污水处理站满足长云公司和中石化长岭分公司的接管标准后经长云公司管道转输至中石化长岭分公司含油污水处理系统进行深度处理；生活污水经化粪池处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水管网；干燥冷凝水以及水封废水循环水回用，不外排；项目生产过程中产生的噪声采用隔声、减振的措施后能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；项目产生的各类固废均能够得到合理处置，不外排。

三、环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令），根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号），本项目属于“十五化学原料和化学制品制造业”中“合成材料制造/除单纯混合和分装外”的制造，因此需编制环境影响评价报告书。为此，岳阳市青山油剂有限公司于 2019 年 12 月委托湖南天瑶环境技术有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的环评工作。我公司接受委托后，随即组织人员到项目建设场地及其周边进行了实地考察与调研，收集了有关的工程资料，依照环境影响评价技术导则，结合该项目的建设特点，编制完成了《岳阳市青山油剂有限公司年产 6750 吨加氢产品（8 种）、10000 吨炉用油及 4200 吨精细化工产品（5 种）项目环境影响报告书》。按照环境影响评价技术导则和技术规范要求，该项目遵循如下工作程序图编制完成项目环境影响报告书，见图 1。

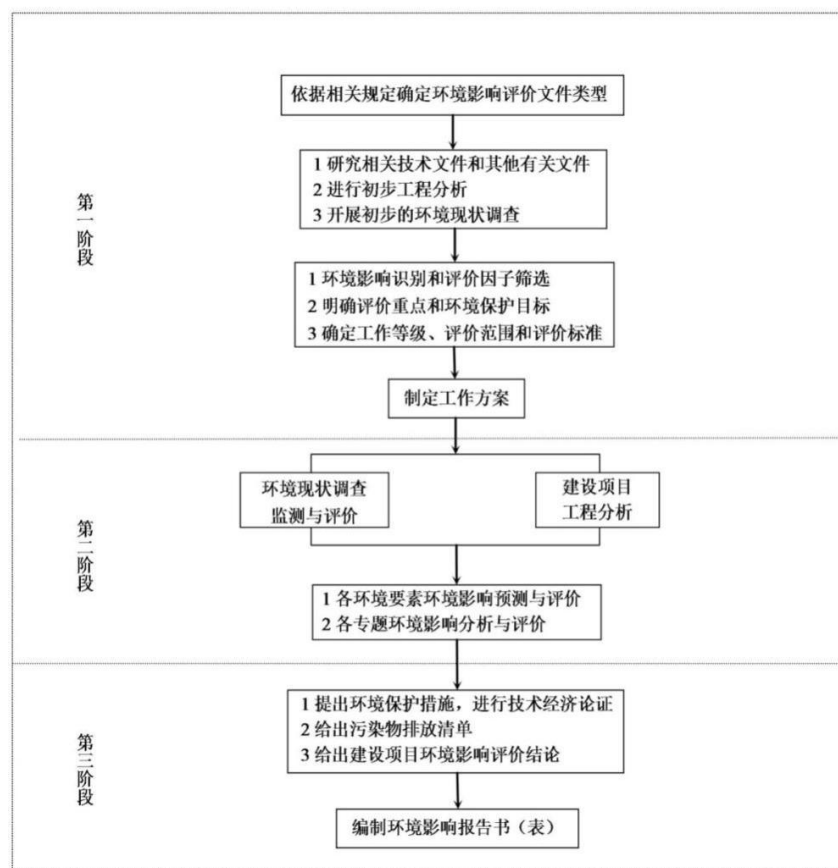


图 1 环境影响评价工作程序

四、关注的主要环境问题

评价根据项目特点及区域环境特征，重点关注本项目的环境问题为：

- （1）本项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；
- （2）各项污染防治措施是否具有可靠性、针对性和可操作性；
- （3）项目建设是否符合国家的产业政策和区域发展规划要求；
- （4）本项目为搬迁项目，主要关注现有厂区的主要环境问题及整改措施；
- （5）项目选址和平面布局是否合理。

五、环境影响评价结论

本项目符合国家产业政策要求，选址符合土地利用规划要求，具有较明显的社会、经济、环境综合效益。项目所在区域环境现状功能良好，建设条件和设施较完善，可以满足建设需要。项目建成投入营运后，对周围环境的污染程度较轻，在采取相应的治理措施后，可达到相应的国家排放标准；项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求；公众对本项目的实施持支持态度。项目在执行“三同时”原则的基础上，严格执行国家的环保法律法规，切实落实

本环评中提出的各项污染防治和生态保护措施，将对周围环境的影响降低到可接受的程度。因此，从环保的角度分析，本项目的建设是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关环境保护法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日修正施行）；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日修订施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月修订施行）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修订施行）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行）；

1.1.2 规章及规范性文件

- (1) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2019 年 10 月 30 日）；
- (2) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（2016 年 3 月）；
- (3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日施行，2018 年 4 月 28 日修订）；
- (4) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环发【2012】134 号）；
- (5) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）2019 年 1 月 1 日实施；
- (6) 《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）；

（7）《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）；

（8）《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》，国办发[2010]33号；

（9）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号；

（10）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37号；

（11）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；

（12）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31号；

（13）《关于发布实施<限制用地项目目录(2012年本)>和<禁止用地项目目录>（2012年本）的通知》（国土资源部、国家发展和改革委员会 2012年5月23日）；

（14）《国家危险废物名录》（2016版）环境保护部令第39号；

（15）《危险废物转移联单管理办法》（1999年5月31日实施）；

（16）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》国环规环评[2017]4号；

（17）《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南（试行）》（环办环评[2017]99号）；

（18）《市场准入负面清单（2018年版）》（发改经体〔2018〕1892号）。

（19）国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015年第5号《危险化学品名录（2015版）》，2015年5月1日起实施；

（20）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第591号，2011年12月1日）；

（21）《废弃危险化学品污染环境防治办法》（国家环保总局令第27号 2005年10月1日施行；

（22）中华人民共和国国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》，国务院第144次常务会议修订通过，2011年12月1日起施行；

（23）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评〔2016〕150号）；

(24) 《挥发性有机物（非甲烷总烃）污染防治技术政策》（2013 年第 31 号公告，2013.5.24）。

(25) 《排污许可证管理暂行规定》；

(26) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22 号）；

(27) 《长江经济带发展规划纲要》；

(28) 《长江经济带市场准入禁止限制目录》；

1.1.3 地方法规及文件

(1) 《湖南省环境保护条例》(2013 年 5 月 27 日)；

(2) 《湖南省主体功能区划》；

(3) 《湖南省“十三五”环境保护规划》，湘环发[2016]25 号；

(4) 《湖南省大气污染防治条例》（湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过），2017 年 4 月；

(5) 湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020 年）》的通知，湘政发〔2015〕53 号；

(6) 湖南省人民政府办公厅关于印发《贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则》的通知，湘政发〔2013〕77 号

(7) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005，2005.7.1）；

(8) 《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 2007.10.1）；

(9) 《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（湘环发[2006]88 号）；

(10) 《湖南省土壤污染防治工作方案》（湘政发[2017]4 号；）

(11) 《湖南省“蓝天保卫战”实施方案（2018-2020）》；

(12) 《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020）》；

(9) 岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施方案》的通知（岳政办发[2014]17 号）；

(10) 岳阳市人民政府办公室《关于印发岳阳市大气污染防治特护期工作

方案的通知》（岳政办发〔2016〕27号）；

（11）岳阳市云溪区人民政府办公室关于印发《岳阳市云溪区大气污染防治2019年度实施方案》的通知（岳云政办函[2019]12号）。

1.1.4 技术导则和规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）；

（4）《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3—2018）；

（5）《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610—2016）；

（6）《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（8）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（9）《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（10）《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11）《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

（12）《固体废物处理工程技术导则》（HJ2035-2013）；

（13）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（14）《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2011）

及其2013年修改单；

（15）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单；

（16）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（17）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年第43号）；

（18）危险废物鉴别标准 通则（GB5085.7-2019）；

（19）固体废物鉴别标准 通则（GB34330-2017）；

（20）《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）；

（21）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；

（22）《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》。

1.1.5 其他文件

- (1) 项目委托书；
- (2) 岳阳市环境保护局云溪区分局关于《岳阳市青山油剂有限公司年产 6750 吨加氢产品（8 种）、10000 吨炉用油及 4200 吨精细化工产品（5 种）项目有环境影响评价执行标准的函》；
- (3) 可行性研究报告；
- (4) 岳阳市云溪区发展和改革局《关于岳阳市青山油剂有限公司项目整合的说明》；
- (5) 建设单位提供的其他资料。

1.2 评价目的

- (1) 从国家产业政策的角度出发，结合当地相关规划要求，确定项目的建设是否符合产业政策及规划要求；
- (2) 在对项目厂址周边自然环境状况进行调查分析的基础上，掌握评价区域内主要环境敏感目标；充分利用现有资料，并进行现场踏勘和必要的现状监测，查清评价区域环境现状，并做出现状评价；调查并明确区域内的主要污染源及环境特征；
- (3) 全面分析工程建设内容，掌握生产设备及设施主要污染物的产生特征，通过物料衡算、类比分析等方法计算污染物产生量和排放量，根据区域环境特征和工程污染物排放特点，预测对周围环境影响的程度和范围，采用模式计算和定性分析的方式预测、分析项目投产后排放污染物的影响范围以及引起的周围环境质量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性；
- (4) 对项目建设所引起的环境污染，提出切实可行的减缓或补偿措施建议，最大限度降低或减缓项目建设对环境带来的负面影响；
- (5) 根据国家对企业“达标排放、总量控制”等方面的要求，多方面论述建设项目生产工艺、技术装备、环保设施的先进性。通过对工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，进一步提出减缓污染的对策建议，为优化环境工程设计、合理施工和工程投产后的环境管理提供科学依据和措施建议，更好地达到社会经济与环境保护协调发展的目的。
- (6) 从环境影响、产业政策、法规和规划相符性、环保工程可行性等方面

进行综合评价，对项目是否可行作出明确的结论，为环境保护主管部门的决策提供科学依据。

1.3 内容和评价重点

1.3.1 评价内容

本评价的主要内容是：

（1）本项目搬迁扩建项目，本次评价以理论计算的方法进行工程分析，弄清工程污染源项，掌握污染物的产生情况；对工程配套的环保措施的可行性和有效性进行分析论证；

（2）通过收集资料和现场监测，评价工程影响区域的环境质量状况；

（3）分析项目技术资料，对拟建工程进行分析和评价，预测项目污染物排放情况，明确污染源及各污染物排放总量。

（4）结合项目所在区域的环境特点，预测与分析项目建设期、营运期对地表水、地下水、环境空气、声环境、土壤、生态等方面的影响；

（5）根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求及识别的潜在污染因素，提出减缓不利影响的污染防治措施和投资估算；

（6）分析项目建设及运行过程中存在的环境风险，提出有关对策措施；

（7）拟定环境管理、监测计划；

（8）从环保角度分析项目建设的环境可行性，并作出总体结论。

1.3.4 评价重点

本评价工作重点是：

（1）分析本项目建设的合理性和可行性，并提出相关的环保要求和建议；

（2）计算项目污染物排放量，分析本项目建成后的经济效益和环境效益；

（3）分析工程建设和运行过程潜在的不利环境影响，突出项目建设对大气、地表水及地下水影响分析，并提出减缓影响、降低环境风险的对策措施；

（4）分析环保措施的稳定达标排放可行性和可靠性；

（5）分析现有工程存在的环境问题及相应的整改措施。

1.4 环境影响识别和评价因子筛选

1.4.1 环境影响识别

本项目对环境的主要影响为施工期和运营期。施工期对环境的影响主要为场地平整、厂房建设产生的扬尘及地貌改变、施工设备的噪声及施工过程中产生的固体废弃物。项目建成后，对环境影响较大的施工期噪声已消失。运行期对环境的影响表现在废气、噪声、生活污水、固体废物对环境的影响。工程各阶段的环境影响因素识别见下表。

表1.4-1环境影响因素识别表

项目阶段		建设期		运营期				备注
		施工	运输	废气	废水	废渣	噪声	
自然物理环境	环境空气	-1S	-1S	-2L↓				★
	地表水	-1S			-1L↓			★
	地下水	-1S			-1L↓			★
	声环境	-2S	-1S				-1L↓	○
	土壤	-2S				-1L↓		★
自然生态环境	地表植物	-1S		-1L↓	-1L↓			○
	土地利用	-2S				-1L↓		
生活质量	公众健康	-1S	-1S	-2L↓	-1L↓		-1L↓	★
	就业水平	+1S	+1S					○
	生活水平	+1S	+1S					○

注：+正效应、-负效应；3、2、1影响程度由大到小；L长期影响、S短期影响、↑可逆影响、↓不可逆影响；★较关心的环境要素；○一般关心的环境要素。

由上表可以看出：

（1）施工期对地表植被的破坏及对部分自然资源占用，对生态环境产生短期影响，基础施工以及运输过程中对大气环境、地表水环境、声环境的影响。

（2）运营期对环境的影响主要为：

- ①工程废水对水环境的影响；
- ②该项目建设对地下水和土壤环境的影响；
- ③工程废气对大气环境的影响；
- ④工程噪声对声环境的影响。

（3）工程对环境影响较大的是工程废水排放对水环境的影响以及废气对大气环境的影响。

1.4.2 评价因子筛选

在工程环境影响因素识别的基础上，根据本项目的污染源特点及其所处区域的环境状况，确定各环境要素的评价因子分别为：

本项目评价因子见下表。

表 1.4-2 评价因子的确定

类别	环境要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃、甲醇、甲苯
	水环境质量现状	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、甲醇、甲苯。
	地下水环境现状	pH、耗氧量、氨氮、硫酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚类、氯化物、总硬度、嗅和味、
	声环境质量现状	Leq(A)
	土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃
环境影响预测与评价	大气污染源	非甲烷总烃、甲醇、甲苯
	水污染源	COD、NH ₃ -N、石油类
	厂界噪声	Leq(A)
	固体废物	一般固废、危险固废、生活垃圾

1.5 评价标准

根据岳阳市环境保护局云溪区分局出具的《岳阳市青山油剂有限公司年产 6750 吨加氢产品（8 种）、10000 吨炉用油及 4200 吨精细化工产品（5 种）项目环境影响评价执行标准的函》，项目执行标准如下：

1.5.1 评价质量标准

（1）环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（中“以色列”标准；甲醇、甲苯执行《环境影响评价技术导则大气

环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求；

（2）地表水：项目周边地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（3）地下水：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（4）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

（5）土壤环境质量

项目所在地土壤执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值和管制值要求；

具体标准值见表 1.5-1~表 1.5-5。

表 1.5-1 环境空气质量标准一览表

污染物名称	标准限值, ug/m ³				标准来源
	年均值	24 小时平均值	日最大 8 小时平均	1 小时值	
SO ₂	60	150	--	500	GB3095-2012 二级标准
NO ₂	40	80	--	200	
PM ₁₀	70	150	--	--	
PM _{2.5}	35	75	--	--	
CO	--	4	--	10	
O ₃	--	--	160	200	
甲醇		1000		3000	HJ2.2-2018 附录 D
甲苯				200	
非甲烷总烃	--	--		2000	《大气污染物综合排放标准详解》

表1.5-2地表水环境质量标准（mg/L，pH除外）

标准名称	标准值					
《地表水环境质量标准》 （GB3838-2002） III类标准	项目	pH	CODCr	BOD ₅	氨氮	总磷
	标准	6~9	20	4	1.0	0.2
	项目	Cu	Zn	As	Hg	铬（六价）
	标准	1.0	1.0	0.05	0.0001	0.05
	项目	Pb	Mn	Fe	石油类	硫化物
	标准	0.05	0.1	0.3	0.05	0.2
	项目	氰化物	SS	镉		
	标准	0.2	/	0.005		

表 1.5-3 地下水质量评价标准（单位：mg/L）pH 无量纲

标准名称	标准值					
《地下水质量标准》 （GB/T14848-	项目	pH	总硬度	硫酸盐	氯化物	耗氧量
	标准	6.5~8.5	450	250	250	3.0

2017) III类标准	项目	挥发性酚类	氨氮	石油类	嗅和味	硫化物
	标准	0.002	0.50	--	无	0.02

表1.5-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类	65	55

表1.5-5土壤环境质量标准（建设用地）单位：mg/kg（pH除外）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1，2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1，4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200

30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	石油烃 (C ₁ ~C ₄₀)	--	826	4500	5000	9000
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。						

1.5.2.2 污染物排放标准

（1）废水：本项目生产废水在厂区预处理后经岳阳长云公用工程管理有限公司（简称“长云公司”）的管道转输至中国石油化工股份有限公司长岭分公司（简称“长岭分公司”）污水处理厂的含油污水处理系统进行深度处理。本项目生产废水执行长云公司和中石化长岭分公司的接管标准；生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准限值后排入园区污水管网。

表 1.5-6 本项目生产废水排放标准

标准值来源	控制项目	pH	COD	石油类	氨氮	挥发酚	悬浮物	盐含量
长岭公司水质接纳要求	含盐污水	6~9	1000	1000	50	80	/	2300
	含油污水	6~9	1000	1000	50	50	/	500
长云公司水质接纳要求	含盐污水	6~9	700	800	50	80	120	2000
	含油污水	6~9	700	800	50	50	120	400
本项目拟执行排放标准		6~9	700	800	50	50	120	400
备注		经建设单位同废水接纳单位协商，含盐废水进入含盐废水管网，其余废水则进入含油废水管网。						

表 1.5-7 本项目生活污水排放标准

标准值来源	控制项目	pH	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物
《污水综合排放标准》“三级”标准	标准值	6~9	500	300	二	400

(2) 废气：本项目运营期产生的颗粒物、非甲烷总烃、甲醇、甲苯执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中大气污染物排放限值要求；氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的标准要求。

表1.5-7 《大气污染物综合排放标准》（GB31570-2015）

产污环节	污染物	有组织排放	无组织
		最高允许排放浓度限值（mg/m ³ ）	最高允许排放浓度限值（mg/m ³ ）
生产废气	颗粒物	120mg/m ³ ，3.5kg/h（15m 排气筒）	1.0
	甲苯	12mg/m ³ ，0.50kg/h（15m 排气筒）	2.4
	甲醇	190mg/m ³ ，5.1kg/h（15m 排气筒）	12
	非甲烷总烃	120mg/m ³ ，10kg/h（15m 排气筒）	4.0

表 1.5-8 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

产污环节	污染物	厂界标准值（mg/m ³ ）
厂区	氨气	1.5
	硫化氢	0.06

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

表 1.5-9 噪声排放执行标准

标准名称	标准值	
《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）	昼间	夜间
	70dB（A）	55dB（A）
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3类标准	昼间	夜间
	65dB（A）	55dB（A）

(4) 固体废物：

①一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 修改单的要求；

②生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）；

③危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求。

1.6 评价工作等级、评价范围

1.6.1 环境空气

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），一个项目有多个污染源排放同一种污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。评价工作等级按表 1.6-4 的分级判据进行划分。

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i ，及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准限值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

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_{oi} ----第 i 个污染物的环境空气质量标准 mg/m^3 。

C_{oi} ----一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如已有地方环境质量标准，应选用地方标准中的浓度限制。对于GB3095及地方环境质量标准未包含的污染物，参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中的浓度限值。对于上述标准中都未包含的污染物，可参照选用其他国家、国际组织发布的环境质量浓度限制或基准值，但应作出说明，经生态环境主管部门同意后执行。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1小时平均质量浓度限值。

因本项目无 SO_2 和 NO_x 的排放，因此项目大气污染因子不考虑二次污染物评价因子 $\text{PM}_{2.5}$ 。根据工程分析所得的大气污染物排放参数，本项目大气污染物主要为非甲烷总烃、颗粒物以及甲醇和甲苯。非甲烷总烃的环境空气质量标准参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中“以色列”的标准要求；颗粒物的环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；甲醇和甲苯的环境空气质量标准执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准要求。

具体标准值见下表。

表1.6-1污染物评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
非甲烷总烃	二类区	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
颗粒物	二类区	24小时平均	300	GB3095-2012
甲醇	二类区	1小时平均	3000	HJ2.2-2018附录D
甲苯	二类区	1小时平均	200	

具体评价因子和评价标准筛选结果见下表。

表1.6-2估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	20000
最高环境温度		40.0℃
最低环境温度		-11.0℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本次环评选取非甲烷总烃、颗粒物以及甲醇以及甲苯作为评价因子，污染源参数见表1.6-3~表1.6-4

大气污染物落地浓度估算见表1.6-5。

表1.6-3本项目点源污染源正常排放参数表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 (m ³ /h)	烟气温度 /℃	排放速率 (kg/h)		
		X	Y						非甲烷总烃	甲醇	甲苯
1	厂内有组织排放	-17	-53	73	15	0.8	20000	20	1.235	0.324	0.521

表1.6-4本项目面污染源正常排放参数表

编号	污染源名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数	排放工况	排放速率 (kg/h)	
		X	Y					非甲烷总烃	TSP
1	厂区	-76	101	66	5	7200	正常排放	0.5413	0.2
		-75	-71						
		-76	-114						
		3	-115						
		75	-105						
		76	3						
		75	109						
		-9	104						
		-53	103						
		-79	101						

表 1.6-5 各污染物最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$

排放源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	$D_{10\%}$ (m)
有组织 (P1)	甲醇	27.805	0.93	--
	甲苯	44.7635	22.38	1625
	非甲烷总烃	99.5126	4.98	--
无组织废气	非甲烷总烃	192.4484	9.62	--
	颗粒物	7.1106	0.79	--

评价等级按下表的分级进行划分。

表1.6-6评价工作级别一览表

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

根据估算，最大占标率为22.38%，最大占标率 $P_{\max} > 10\%$ ，根据表1.6-6大气环境影响评价等级判据表可知，其大气环境影响评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。本项目为化工项目，项目污染源为多源，且项目环境影响评价类型为报告书，因此本项目大气环境影响评价等级为提高一级。

综上，本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定，由于本项目排放的空气污染物主要为点源，评价等级为一级，因此，本次大气影响评价范围是以本项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

1.6.2 地表水

（1）评价工作等级

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

表1.6-7地表水评价级别判据

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

注1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值(见附录A)，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量三级B。

注2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水的特征生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标段、入冲刻时，评价等级为一级。

注7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万m³/d，评价等级为一级；排水量 < 500 万m³/d，评价等级为二级。

注8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级A。

注9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级B。

注10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级B评价。

本项目生产废水经厂区预处理后依次排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理站处理达标后排放；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网。因此，项目废水排放为间接排放。本项目外排废水总量为15355.488m³/a，根据上表可知，本项目地表水环境影响评价工作等级为“三级B”。

(2) 评价范围

厂区的排水采用清污分流、污污分流、雨污分流的排水方式。本项目生产废水经厂区污水处理站预处理后排入园区污水管网；生活污水经化粪池预处理后排入园区污水管网。

本次评价范围为建设项目厂区范围，主要对污水的排放去向以及进入园区污水处理厂的可行性进行论证。

1.6.3 地下水环境

(1) 评价工作等级

本项目为化学原料和化学品制造项目，属于《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中“L 石化、

化工（85 合成材料制造、专用化学品制造）”，地下水环境影响评价项目类别为I类。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度分级表见下表。

表 1.6-8 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，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，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区。	

根据现场勘查，本项目周边居民均饮用自来水，不存在“集中式饮用水水源地及保护区和热水、温泉、矿泉水等”地下水“敏感性”区域，也不存在“集中式饮用水水源准保护区以外的径流补给区、分散式饮用水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区”等地下水“较敏感性”区域，并且本项目在工业园区内建设，厂址用地现状为工业用地，不采用地下水作为补给源，因此本项目区地下水环境敏感定为“不敏感”区域。

根据上述判断，结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 1.6-9 地下水环境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
本项目	二级		

综上所述，本项目地下水的类别为I类建设项目。项目地下水环境敏感程度为不敏感，因此确定本项目地下水环境影响评价工作等级为“二级”。

（2）评价范围

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级，项目地下水评价范围为以厂

区为中心，周边 6km^2 范围内。

1.6.4 声环境

(1) 评价工作等级

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区内，属于 3 类声环境功能区，受项目影响人口不多，且项目建成后敏感点噪声级增加在 3dB(A) 以内，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），项目声环境影响评价等级为三级。

表1.6-10环境噪声影响评价工作等级判定依据表

评价等级	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化
一级	0类	$>5\text{dB(A)}$	显著增多
二级	1类，2类	$\geq 3\text{dB(A)}$ ， $\leq 5\text{dB(A)}$	较多
三级	3类，4类	$<3\text{dB(A)}$	不大
本项目	3类	$<3\text{dB}$	不大
项目评价工作等级	三级		

(2) 评价范围

本项目声环境影响评价工作等级为三级，声环境影响评价范围为项目厂界周围200m区域范围。

1.6.5 生态环境

(1) 评价工作等级

由《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）可知，生态影响评价工作等级是依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，见下表。

表1.6-11生态影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2-20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}-100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
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

本项目位于湖南岳阳绿色产业园内长岭片区内，用地类型为工业用地，所在区域不属于生态环境敏感地区，且项目用地面积为 0.034km^2 ，小于 2km^2 。因此本项目生态环境评价等级为三级。

(2) 评价范围

本项目生态环境影响评价范围为厂界外 200m。

1.6.6 环境风险

(1) 评价工作等级

本项目为化学原料和化学品制造项目。项目涉及的风险物质为环氧氯丙烷、多聚甲醛、废矿物油、炉用油、乙酸乙酯、甲苯、甲醇、各类重金属催化剂。

根据后续分析可知，本项目的 $Q=214.5901 > 100$ ； $M=90$ （为 $M1$ ）， P 为 $P1$ 。大气环境的敏感程度为 $E2$ 、地表水环境的敏感程度为 $E1$ 、地下水环境的敏感程度为 $E2$ ，因此其环境敏感程度为 $E2$ 。

根据环境风险潜势划分依据见表（见下表）可知，本项目环境空气环境风险潜势为 IV ，地下水环境风险潜势为 IV ，地表水环境风险潜势为 IV^+ 。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取要素等级的相对高值，即项目环境风险潜势综合等级为 IV^+ 。

表1.6-12环境风险潜势划分依据一览表

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

表1.6-13 风险评价等级划分表

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

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

根据上表对比分析可知，本项目环境风险评价等级为一级。

(2) 评价范围

大气风险评价范围为项目边界5km范围；地表水风险评价范围为中石化长岭分公司污水处理站排污口上游500m至下游1500m，共2km长河段；地下水风险评价范围为以项目为中心6km²范围内。

1.6.7 土壤环境

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目对于土壤环境属于污染影响型项目；对照附录 A “土壤环境影响评价项目分

类”，本项目为“石油、化工“合成材料制造””，属于其中的 I 类项目；按照建设项目占地规模，本项目占地面积 3.36hm^2 （小于 5hm^2 ），属于小型；本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，项目污染影响型敏感程度为“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，根据下表，本项目土壤环境影响评价等级属于二级。

表1.6-14污染影响型评价工作等级划分表

占地规模	I 类			II 类			III 类		
敏感程度	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

(2) 评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为“二级”，土壤环境影响评价范围为项目厂界外 200m 范围。

1.7 环境保护目标

本项目位于岳阳市云溪区绿色化工产业园长岭片区，项目周边主要环境敏感目标见表 1.7-1，环境敏感点分布见附图。

表1.7-1项目周边环境敏感点情况（大气环境、环境风险）

名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
	经度	纬度						
新屋	113.3710	29.5536	居民区	约 15 户	二类区	NE	340~560m	大气环境、环境风险
蔡家垄	113.3748	29.55170	居民区	约 48 户	二类区	E	675-820m	
和平村	113.3820	29.5497	居民区	约 72 户	二类区	E	740~1560m	
林家冲	113.3824	29.5543	居民区	约 10 户	二类区	NE	1283~1470m	
二爹屋	113.3908	29.5485	居民区	约 48 户	二类区	E	1700~2500m	
南音屋	113.3743	29.5463	居民区	约 28 户	二类区	SE	528~958m	
文桥村	113.3579	29.5469	居民区	约 820 户	二类区	WS	1096~1800m	
向阳村	113.3538	29.5422	居民区	约 780 户	二类区	WS	1480~2350m	
长炼医院	113.3611	29.5415	医院	病床约 100 床	二类区	WS	1380~1600m	
长炼学校	113.3511	29.5366	学校	学生约 650 人	二类区	WS	2360m	
路口镇长岭小学	113.3511	29.5352	学校	学生约 280 人	二类区	WS	2140m	
长岭学校	113.3515	29.5326	学校	学生约 420 人	二类区	WS	2160m	

湖南石油 化工职业 学校	113.3477	29.5329	学校	学生约 4260 人	二类区	WS	2590m	环境 风险
上林家坳	113.3495	29.5523	居民区	约 65 户	二类区	W	2248~2500m	
文桥社区	113.3587	29.5512	居民区	约 120 户	二类区	W~NW	1250~2500m	
文桥中学	113.3548	29.5579	学生	约 420 人	二类区	NW	1630m	
车家坡	113.3642	29.5614	居民区	约 36 户	二类区	NW	1200~1750m	
洋坳	113.36620	29.5549	居民区	约 28 户	二类区	N	399~850m	
戴家	113.3852	29.5761	居民区	约 25 户	二类区	NE	3050~4800m	
楼脚下	113.4078	29.5758	居民区	约 25 户	二类区	NE	3500~4800m	
荆竹村	113.4109	29.5428	居民区	约 65 户	二类区	SE	3200~5000m	
新屋冲	113.4210	29.5576	居民区	约 42 户	二类区	SE	4600~5000m	
路口镇	113.3595	29.5238	居民区	约 468 户	二类区	WS	2800~5000m	
林家垄	113.3323	29.5292	居民区	约 86 户	二类区	WS	3800~5000m	
付家村	113.3353	29.5448	居民区	约 75 户	二类区	WS	3100~4800m	
望城村	113.3547	29.5692	居民区	约 64 户	二类区	NW	2400~4200m	
臣山村	113.3383	29.5574	居民区	约 52 户	二类区	NW	2600~4200m	
黄村	113.3607	29.589132	居民区	约 86 户	二类区	NW	4600~5000m	

表1.7-2项目周边环境敏感点情况（地表水、地下水和声环境）

地表水					
影响因素	保护目标	方位	距项目最近距离（m）	规模/功能	保护级别
地表水	长江	NW	4.3m	大河	《地表水环境质量标准》III类标准
	撇洪渠	WS	730m	水渠	《地表水环境质量标准》III类标准
地下水	项目附近居民均使用自来水作为饮用水				《地下水环境质量标准》III类标准
声环境	项目周边 200m 范围内无声环境敏感目标				《声环境质量标准》3 类标准
生态环境	主要为人工种植植被以及常见野生动物，尾矿库边界为农田，项目不涉及基本农田及生态公益林				不破坏原有生境
土壤	项目所在地及周边土地				《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准》

2 现有工程基本情况

2.1 现有项目基本情况

岳阳市青山油剂有限公司是一家以生产精细化工产品为主的民政福利企业。于 1999 年 12 月 27 日在岳阳市工商行政管理局注册成立，统一社会信用代码：91430603186200229L，注册资金 3000 万元。企业类型：有限责任公司。

岳阳市青山油剂有限公司位于岳阳市云溪区文桥镇东风村大冲组，厂区占地总面积 44720 平方米，注册资金 3000 万元，固定资产 2800 万元，员工 50 人。

岳阳市青山油剂有限公司原有 2000t/a 再生炉用油、800t/a 石油破乳剂、50t/a 脱硫醇催化剂、300t/a 絮凝剂、650t/a 酚醛胺固化剂、700t/a 脂肪醇缩水甘油醚装置。

2.2 现有项目厂区现状

根据岳阳市云溪区政府的相关要求，岳阳市青山油剂有限公司现有厂区已于 2017 年停止生产，厂区设备均已拆除，仅 4 个废油储罐，一座办公楼，2 栋生产车间、3 个仓库以及 1 座食堂未拆除。现有厂区现状情况见下表。

表 2.2-1 厂区现状一览表

序号	现有厂区现状	规模	数量
1	废油储罐	500m ³	1 个
		400m ³	2 个
2		300m ³	1 个
3	办公楼	m ²	1500
4	生产车间	m ²	2 栋，分别为 100m ² 和 150m ²
5	仓库	m ²	3 个仓库，分别为 168m ² ，108m ² ，189m ²
6	食堂	m ²	81

2.3 现有厂区遗留的环境问题

现有厂区存在的环境问题如下。

- (1) 现有厂区原料焦炭堆存于厂区内，未进行处理；
- (2) 现有罐区废矿物油原料未处理完成；
- (3) 现有设备以及储罐未完全拆除。

2.4 解决办法

- (1) 及时对厂区剩余原料焦炭进行处理；

（2）废矿物油原料于 2021 年 6 月前完成处理，其依托湖南衡阳衡光环保科技有限公司处理。

（3）及时对现有设备及储罐进行拆除；

2.4 后续要求

环评要求，企业在拆除场地剩余建（构）筑物过程中，应做好以下工作

（1）对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。对拆除过程中产生的各类生产废水经收集后委托湖中国石油化工股份有限公司长岭分公司污水处理站处理；生活污水经化粪池处理后用于周边菜地浇灌。

（2）物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

（3）对遗留的废矿物油，以及拆除的废储罐委托有资质的单位处理；拆除过程中产生的其他固体废物按照一般工业固体废物进行合理处置。

（4）识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

（5）拆除前，填写《企业拆除前现场清查登记表》。

（6）在现有厂区所有设备拆除后，对现有场地进行土壤污染场地调查。

3 拟建项目概况

3.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：岳阳市青山油剂有限公司年产 6750 吨加氢产品（8 种）、10000 吨炉用油及 4200 吨精细化工产品（5 种）项目；
- (2) 建设单位：岳阳市青山油剂有限公司；
- (3) 建设地点：岳阳市绿色化工产业园长岭片区；
- (4) 占地面积：本项目用地面积 33616.14m²（含道路）；
- (5) 项目性质：搬迁扩建
- (6) 职工人数：120 人；
- (7) 工作制度：每天两班制，每班工作 8h，每年工作 330 天；
- (8) 总投资：23688.08 万元；

3.2 主要经济技术指标

本项目的技术经济指标汇总见下表。

表3.2-1本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
1	占地面积	m ²	33616.14	含道路
2	建筑面积	m ²	15558.65	
4	道路及广场占地面积	m ²	6371.97	
5	绿化面积	m ²	3110	
6	绿地率	%	15	
7	容积率		0.60	
8	工程项目总投资	万元	23688.08	
9	年销售收入（达产年）	万元	60131.60	
10	成本和费用	万元	103600.25	
11	年均总成本费用	万元	44244	
12	年均经营成本	万元	43468.65	
13	年均利润总额	万元	15887.60	
14	年均销售税金及附加	万元	404.95	
15	年均增值税	万元	3374.60	
16	财务分析盈利能力指标			
17	总投资收益率	%	67.85	
18	投资利税率	%	71.40	
19	投资回收周期（税后）	年	2	含建设期
20	全投资财务内部收益率	%	126	

3.3 项目组成

3.3.1 项目组成

本项目规划总占地面积 33616.14m²，主要由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程和依托工程组成，其主要项目组成及工程内容见下表。

表3.3-1建设项目组成

工程类别	工程名称	规模、面积
主体工程	加氢车间	占地面积1500m ² ，主要用于加氢产品的生产
	合成车间	占地面积3600m ² ，主要用于其他各类精细化工产品生产
辅助工程	综合控制室	占地面积4010.37m ² ，主要用于各生产工序的调度指挥
	动力车间	占地面积396m ² ，用于各类动力装置的放置
	变配电所	占地面积2039.98m ² ，主要用于整个厂区的配电
贮运工程	丙类仓库区	占地面积1728.00m ² ，主要用于各类产品及原辅料的存储
	危险品库	占地面积115.50m ² ，主要用于危险品的存储
	地上储罐区1	占地面积664.13m ² ，6个地上储罐，主要用于及双环戊二烯的储存
	地上储罐区2	占地面积207.99m ² ，6个地上储罐，主要用于废矿物油、炉用油的储存
	地下储罐区	占地面积460.88m ² ，6个地下储罐主要用于甲苯、甲醇、乙醇、环氧氯丙烷的储存
	汽车装卸站	2个，建筑面积分别为9m ² ，52.88m ² ，1层，主要用于各类原料和产品的装卸
公用工程	门卫室	占地面积48m ²
	供电	由当地变电站供电
	供水	项目供水采用市政统一供水
	排入	项目实行清污分流、雨污分流，污污分流；生产废水经厂区污水处理站预处理达标后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理站；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网
	食堂和宿舍	本项目不设职工宿舍，食堂位于综合控制室的一楼
依托工程	供电	依托园区供电系统
	供水	依托园区供水系统
	废水处理	生产废水依托中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂；生活污水依托园区污水管网以及污水处理站
环保工程	废气	项目生产气经“水封+过滤棉+活性炭”处理后经15m排气筒排放
	废水	含较高浓度甲苯的废水采用“蒸馏回收溶剂”后与其他高浓度废水混合后经“蒸发浓缩-冷凝”处理后与其他废水混合，经厂区废水处理站预处理满足中石化长岭分公司污水处理厂接管标准（BOD5、甲苯满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准）后通过长云公司管网输送至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达

		标后排放。；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。
	固废	项目丙类仓库西北侧设置危废暂存间（50m ³ ），项目产生的危险废物经厂区暂存后委托有资质的单位处理，动力车间北侧设置一般工业固废暂存间（50m ³ ）
	噪声	各类噪声源设备采取减振、隔声等措施
风险		生产区防渗；项目初期雨水收集池南侧设置一座500m ³ 的事故池

3.3.2 依托工程

本项目具体依托情况见下表。

表3.3-2项目依托工程情况一览表

序号	类别		依托情况	处理能力	富余量
1	公用工程	供水	当地变电站	/	/
		供电	市政统一供水	/	/
2	环保工程	生活污水	依托园区污水处理厂	60t/h	6t/h
3		生产废水	中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂	850m ³ /h	150m ³ /h

3.3.3 储罐区设置情况

本项目运营期储罐设置情况见下表。

表3.3-3项目储罐区设置情况一览表

位置	序号	物质	数量	容积（m ³ ）	最大储存量（m ³ ）	类型	储罐直径/m	储罐高度/m
地上	1	废矿物油	1个	1000	800	拱顶罐	10.4	12
	2	炉用油（成品油）	4个	500	1600	拱顶罐	7.4	12
	3	双环戊二烯	1个	500	400	拱顶罐	7.4	12
地下	1	甲苯	1个	50	40	卧式罐	3.0	6.7
	2	甲醇	2个	50	80	卧式罐	3.0	6.7
	3	乙醇	2个	50	80	卧式罐	3.0	6.7
	4	环氧氯丙烷	1个	50	40	卧式罐	3.0	6.7

3.4 原辅材料及能源消耗

3.4.1 主要原辅材料消耗

（1）原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗见下表。

表3.4-1本项目主要原辅材料消耗

序号	名称	相态	年使用量 (t/a)	最大储量 (t)	规格	包装方式	运输方式	储存场所
一、脂肪醇缩水甘油醚								
1	脂肪醇	液态	760	63.33	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
2	甲苯	液态	798	66.50	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
3	环氧氯丙烷	液态	380	31.67	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
4	片碱	片状	152	12.67	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
5	水	液态	190	15.83				
二、酚醛固化剂								
1	多元胺	液态	359.64	30.00	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
2	腰果酚	液态	59.94	5.00	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
3	多聚甲醛	颗粒	579.42	48.29	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
三、石油破乳剂								
1	阴离子发泡剂	液态	198.18	16.52	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
2	破乳剂PT-101剂	液态	781.71	65.14	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
3	改性剂PT-102剂	液态	2.4956	0.21	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
4	络合剂PT-103剂	液态	15.781	1.32	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
5	脱钙剂PT-104剂	液态	0.8808	0.07	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
四、高效脱硫醇催化剂								
1	酞菁钴	粉末	20	1.67	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
2	表面活性剂	液态	2	0.17	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
3	pH调节剂	液态	0.6	0.05	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
4	两性溶液	液态	5	0.42	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
5	水	液态	172.4	14.37				
五、絮凝剂								
1	阳离子干粉	块状	50	4.17	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
2	分子量调配剂	液态	2.5	0.21	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
3	改性剂YD-03	液态	5	0.42	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
4	复合剂YD-02	液态	2.5	0.21	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
5	水	液态	940	78.33				
六、炉用油								
1	破乳剂	液态	1.02	0.09	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
2	B-35剂	液态	0.306	0.03	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
3	调配剂0-305	液态	0.51	0.04	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
4	废矿物油	液态	10200	600	1000m ³	储罐	罐车	甲类罐区
七、5-羟基-3己酮								
1	甲醇	液态	245	20.42	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
2	氢气	气态	6.125	/	2m ³	缓冲罐	管道	/
3	催化剂	固态	20kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库

7	2,4-己二酮	液态	344.75	28.73	200L	桶装	汽车运输	甲类仓库
八、对氨基苯乙醚								
1	乙醇	液态	529.2	44.10	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
2	取代催化剂	固态	210kg	225kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
3	片碱	固态	405	33.75	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
4	对氯硝基苯	颗粒状	1261.44	105.12	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
5	甲苯	液态	928.8	77.40	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
6	加氢催化剂	固态	40kg	50kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
7	氢气	气体	49.68	/	2m ³	缓冲罐	管道	/
8	水	液体	1836	/				
九、对羟基苯甲醇								
1	加氢催化剂	固态	10kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
2	乙醇	液态	267.3	22.28	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
3	对羟基苯甲醛	固态	72.9	6.08	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
4	乙酸乙酯	液态	48.6	4	200L	桶装	汽车运输	甲类仓库
5	氢气	气体	1.6767	/	2m ³	缓冲罐	管道	/
十、2,4-二氨基甲苯								
1	催化剂	固态	60kg	75kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
2	甲醇	液态	196.2	16.35	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
3	2-氨基-4-硝基甲苯	片状	65.4	5.45	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
4	氢气	气体	1.853	/	2m ³	缓冲罐	管道	/
十一、苯酚								
1	苯酚	固体	116	9.67	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
2	苯酐	固体	208.8	17.40	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
3	催化剂	固体	20kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
4	碳酸钠	固体	6.96	0.58	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
5	氢气	气体	8.584	/	2m ³	缓冲罐	管道	/
6	水	液体	522	/				
十二、邻氨基苯酚								
	甲醇	液态	1000	83.33	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
	加氢催化剂	固态	20kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
	邻硝基苯酚	片状	2570	214.17	25kg	袋装	汽车运输	甲类仓库
	氢气	气体	114	/	2m ³	缓冲罐	管道	/
十三、金刚烷								
1	双戊二烯	液态	4000	333.33	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
2	氢气	气体	121.6	/	2m ³	缓冲罐	管道	/
3	雷尼镍催化剂	固体	5kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
4	三氯化铝	固体	2600	216.67	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
5	吡啶盐酸盐	固体	88	7.33	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库

6	石蜡油母液油	液体	3.2	3.2	5m ³	中间罐	/	/
7	庚烷	液体	1200	100	200L	桶装	汽车运输	甲类仓库
8	水		8800	/				
十四、三羟甲基氨基甲烷								
1	甲醇	液体	568	47.33	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
2	加氢催化剂	固体	10kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
3	三羟甲基硝基甲烷	固体	1420	118.33	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
4	活性炭	固体	9.088	0.76	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
5	氢气	气体	64.9792	/	2m ³	缓冲罐	管道	/
6	水	液体	568	/				

本项目各原辅材料汇总见下表。

表3.4-2本项目主要原辅材料消耗

序号	名称	相态	年消耗量 (t/a)	最大储量 (t)	规格	包装方式	运输方式	储存场所
1	脂肪醇	液态	760	63.33	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
2	环氧氯丙烷	液态	380	31.67	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
3	多元胺	液态	359.64	30.00	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
4	腰果酚	液态	59.94	5.00	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
5	多聚甲醛	颗粒	579.42	48.29	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
6	阴离子发泡剂	液态	198.18	16.52	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
7	破乳剂PT-101剂	液态	781.71	65.14	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
8	改性剂PT-102剂	液态	2.4956	0.21	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
9	络合剂PT-103剂	液态	15.781	1.32	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
10	脱钙剂PT-104剂	液态	0.8808	0.07	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
11	酞菁钴	粉末	20	1.67	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
12	表面活性剂	液态	2	0.17	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
13	pH调节剂	液态	0.6	0.05	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
14	两性溶液	液态	5	0.42	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
15	阳离子干粉	块状	50	4.17	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
16	分子量调配剂	液态	2.5	0.21	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
17	改性剂YD-03	液态	5	0.42	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
18	复合剂YD-02	液态	2.5	0.21	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
19	破乳剂	液态	1.02	0.09	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
20	B-35剂	液态	0.306	0.03	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
21	调配剂0-305	液态	0.51	0.04	200L	桶装	汽车运输	丙类仓库
22	废矿物油	液态	10200	600	1000m ³	储罐	罐车	甲类罐区
23	5-羟基-3-己酮加氢催化剂	固态	20kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
24	2,4-己二酮	液态	344.75	28.73	200L	桶装	汽车运输	甲类仓库
25	对氨基苯乙醚取	固态	210kg	225kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库

	代催化剂							
26	对氯硝基苯	颗粒状	1261.44	105.12	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
27	对氨基苯乙醚加氢催化剂	固态	40kg	50kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
28	对羟基苯甲醇加氢催化剂	固态	10kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
29	对羟基苯甲醛	固态	72.9	6.08	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
30	乙酸乙酯	液态	48.6	4	200L	桶装	汽车运输	甲类仓库
31	2,4-二氨基甲苯催化剂	固态	60kg	75kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
32	2-氨基-4-硝基甲苯	片状	65.4	5.45	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
33	苯酐	固体	116	9.67	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
34	苯酐	固体	208.8	17.40	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
35	苯酐加氢催化剂	固体	20kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
36	碳酸钠	固体	6.96	0.58	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
37	邻氨基苯酚加氢催化剂	固态	20kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
38	邻硝基苯酚	片状	2570	214.17	25kg	袋装	汽车运输	甲类仓库
39	双戊二烯	液态	4000	333.33	50m ³	灌装	罐车	甲类罐区
40	雷尼镍催化剂	固体	5kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
41	三氯化铝	固体	2600	216.67	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
42	吡啶盐酸盐	固体	88	7.33	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
43	庚烷	液体	1200	100	200L	桶装	汽车运输	甲类仓库
44	三羟甲基氨基甲烷加氢催化剂	固体	10kg	25kg	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
45	三羟甲基硝基甲烷	固体	1420	118.33	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
46	活性炭	固体	9.088	0.76	25kg	桶装	汽车运输	甲类仓库
47	石蜡油母液油	液体	3.2	3.2	5m ³	中间罐	/	/
48	甲苯	液体	84	--	--	灌装	罐车	甲类罐区
49	甲醇	液体	6	--	--	灌装	罐车	甲类罐区
50	氢气	气体	368.4979	2m ³	缓冲罐	管道	/	/
51	乙醇	液体	14.0	--	--	灌装	罐车	甲类罐区
52	片碱	固体	557	46.4	25kg	袋装	汽车运输	丙类仓库
53	水	液体	13028.4	/	/	/	/	/

备注：①上表中所列数据均考虑了各类物质的回用情况（甲苯循环使用率为95%，甲醇循环使用率为80%，乙醇全部消耗）；

②废矿物油来源为中国石油化工股份有限公司长岭分公司。

③废矿物油属于危险废物，企业已经取得了危险废物经营许可证。

（2）溶剂消耗及回用情况

本项目溶剂消耗及回用情况见下表。

表3.4-3 项目溶剂消耗及回用情况一览表

产品名称	溶剂使用情况	年需求量 (t/a)	循环使用量 (t/a)	新增量 (t/a)
2, 4-二氨基甲苯	甲醇	196.2	194.1072	2.0928
5-羟基-3-己酮	甲醇	245	242.55	2.45
对氨基苯乙醚	乙醇	529.2	517.5	11.7
	甲苯	928.8	907	21.8
对羟基苯甲醇	乙醇	267.3	264.9915	2.3085
	乙酸乙酯	48.6	38.58	10
邻氨基苯酚	甲醇	1000	997.6	2.4
三羟甲基氨基甲烷	甲醇	568	568	0
脂肪醇缩水甘油醚	甲苯	798	790.02	7.98
	环氧氯丙烷	380	0	380

(3) 主要原辅材料理化性质

①脂肪醇

脂肪醇为具有 8 至 22 碳原子链的脂肪族的醇类。脂肪醇通常具有偶数的碳原子和一个连接于碳链末端的羟基。脂肪醇为无色透明液体，具有鱼腥-蜡脂气味，相对密度（水=1）0.82，熔点 18-22℃，沸点 255~259℃，闪点 126.7℃，自然温度 275℃；正常情况下未定，无聚合危险性，分解产生一氧化碳、二氧化碳、烟尘、醛类和酮类物质。

②环氧氯丙烷

无色液体，有似氯仿气味，易挥发，不稳定。能与乙醇、乙醚、氯仿、三氯乙烯和四氯化碳等混溶，不溶于水，不能与石油烃混溶。相对密度（d₂₀）1.1812，熔点-57.2℃，沸点 117.9℃，折光率（n_{25D}）1.43585，闪点（开杯）40℃，易燃，中等毒，半数致死量（大鼠，经口）90~210mg/kg。有麻醉性。动物实验证明有潜在致癌作用。

③腰果酚

腰果酚（Cardanol）是一种从天然腰果壳油中经先进技术提炼而成，可以代替或者部分代替苯酚用于制造环氧固化剂、液体酚醛树脂、液体或者粉末状的热固性酚醛树脂，腰果酚以其特殊的化学结构还具有以下特点：a 含苯环结构，具有耐高温性能；b 极性的羟基可提供体系对接触面的润湿和活性；c 间位含不饱和双键的碳 15 直链，能提供体系良好的韧性，优异的憎水性和低渗透性和自干性。

精腰果酚为淡黄色微透明油状液体，有轻微刺激味。随存放时间的延长，色泽将加深。新制的腰果酚，其折射率约为 1.509，布氏粘度为 0.45-0.52Pa·S，相对密度为 0.955-0.957。

④多聚甲醛

白色无定形粉末。有甲醛气味。系甲醛的线形聚合物。无固定熔点，加热则分解。熔点 120~170℃。易溶于热水并放出甲醛，缓溶于冷水，能溶于苛性碱及碱金属碳酸盐溶液，不溶于醇和醚，其高度聚合物不溶于水。可发生类似甲醛的反应，如氯甲基化，与醇形成缩醛等。用于合成树脂、粘合剂、医药、杀菌剂、杀虫剂、消毒剂等。

遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受热分解放出易燃气体能与空气形成爆炸性混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。

对呼吸道有强烈刺激性，引起鼻炎、咽喉炎、肺炎和肺水肿。对呼吸道有致敏作用。眼直接接触可致灼伤。对皮肤有刺激性，引起皮肤红肿。口服强烈刺激皮肤长期反复接触引起干燥、皸裂、脱屑。LD₅₀:1600mg/kg（大鼠经口）。

⑤破乳剂

破乳剂是一种能破坏乳状液的表面活性剂。破乳剂主要通过部分取代稳定膜的作用使乳状液破坏。用作脱水剂，能把原油及重油中的水份脱出来，使含水量达到要求；用于油井中可降低原油粘度，使油井不堵。由脂肪醇、环氧丙烷、环氧乙烷聚合而得。易溶于水，淡黄色或乳白色粘稠液体。肥皂气味。凝固点 25~40℃。羟值≤60 毫克氢氧化钾/克。，水溶液呈乳白色。

⑥阴离子发泡剂

憎水基主要为烷基、异烷基、烷基苯等，亲水基主要有钠盐、钾盐、乙醇胺盐等水溶性盐类。阴离子型表面活性剂主要有，梭酸盐(RCOOM、烷基硫酸醋盐(ROSO₃M、烷基磷酸醋盐(ROPO₃M、烷基磺酸盐(RSO₃M)等阴离子。

⑦酞菁钴

酞菁钴为紫色水晶状，熔点大于 300℃，不溶于水，稳定，与强氧化剂不相容。具有优越的光特性、化学稳定性和热稳定性。

⑧表面活性剂

表面活性剂(surfactant)，是指加入少量能使其溶液体系的界面状态发生明显变化的物质。具有固定的亲水亲油基团，在溶液的表面能定向排列。表面活性剂的分子结构具有两亲性：一端为亲水基团，另一端为疏水基团；亲水基团常为极性基团，如羧酸、磺酸、硫酸、氨基或胺基及其盐，羟基、酰胺基、醚键等也可作为极性亲水基团；而疏水基团常为非极性烃链，如 8 个碳原子以上烃链。表面活性剂分为离子型表面活性剂（包括阳离子表面活性剂与阴离子表面活性剂）、非离子型表面活性剂、两性表面活性剂、复配表面活性剂、其他表面活性剂等。

⑨废矿物油

废矿物油是因受杂质污染，氧化和热的作用，改变了原有的理化性能而不能继续使用时被更换下来的油；主要来自于石油开采和炼制产生的油泥和油脚；矿物油类仓储过程中产生的沉淀物；机械、动力、运输等设备的更换油及再生过程中的油渣及过滤介质等。

本项目废矿物油来源于中石化长岭分公司。采用密闭的罐车运输至项目废矿物油储罐区。

⑩2,4-己二酮

2,4-己二酮为无色透明液体，沸点 161.2℃，熔点 240℃，闪点 53.6℃，密度 0.936g/cm³。

⑪对氯硝基苯

4-硝基氯苯为浅黄色单斜棱形晶体，易受热分解，有腐蚀性，有毒。人体吸入后可引起肝损害，中毒性肝炎。主要用于染料中间体及制药。不溶于水，微溶于乙醇、乙醚、二硫化碳。密度 1.2979g/L，熔点 83~84℃，沸点 242℃，闪点 127℃。避免与强氧化剂、强碱、强还原剂接触。遇明火、高热可燃烧，与强氧化剂发生反应。该品剧毒。经皮肤吸收或吸入其蒸气均可引起中毒，尤其与乙醇共同使用时，因生成高铁血红蛋白，会引起急性中毒致死。饮酒会加速中枢神经和血液中毒，形成过敏症。生产车间要有良好的通风设备，要密闭，严防跑、冒、滴、漏。急性毒性：大鼠经口 LD₅₀: 420mg/kg；兔经皮 LD₅₀: 16000mg/kg

⑫对羟基苯甲醛

一种浅黄色或类白色结晶体，微有芳香气味。主要用途是用于医药工业和香料工业的重要中间体。熔点 112~116℃，相对密度 1.129，沸点 246.6℃，闪点 101.3℃。易溶于乙醇；乙醚；丙酮；乙酸乙酯，DMF;稍溶于水（在 30.5℃水中溶解度为 1.388g/100ml），溶于苯（在 65℃苯中溶解度为 3.68g/ml）。刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。

⑬2-氨基-4-硝基甲苯

黄色棱形结晶。熔点 107℃。溶于醇、醚和丙酮，微溶于水。熔点 103~106℃，沸点 294.61℃，密度 1.2333，。低毒，口服-大鼠 LD50:6860 毫克/公斤。明火可燃;遇热分解放出有毒苯胺和氮氧化物气体。

⑬乙酸乙酯

乙酸乙酯又称醋酸乙酯，无色液体，低毒性，有甜味，浓度较高时有刺激性气味，易挥发。乙酸乙酯对空气敏感，吸收水份缓慢水解而呈酸性。乙酸乙酯微溶于水；能与氯仿、乙醇、丙酮和乙醚混溶；能溶解某些金属盐类（如氯化锂、氯化钴、氯化锌、氯化铁等）反应。乙酸乙酯折光度 1.3720，熔点-84℃，粘度 0.426，沸点 77℃，闪点-4℃，密度 0.902g/L。属低毒类，急性毒性：LD505620mg/kg(大鼠经口)；4940mg/kg（兔经口）；LC505760mg/m³，8 小时（大鼠吸入）；人吸入 2000ppm×60 分钟，严重毒性反应；人吸入 800ppm，有病症；人吸入 400ppm 短时间，眼、鼻、喉有刺激。

易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

⑭苯酐

苯酐为针状结晶，微溶于水，主要用作有机合成中间体，用于合成多虑平药物及染料还原棕 BR 等。苯酐熔点 75℃，沸点 290℃，闪点 152℃，溶于醇、醚和热水，极微溶于冷水。

⑮苯酐

邻苯二甲酸酐，简称苯酐，是邻苯二甲酸分子内脱水形成的环状酸酐。苯酐为白色固体，是化工中的重要原料，尤其用于增塑剂的制造。难溶于冷水，易溶于热水，乙醇，乙醚，苯等多数有机溶剂。沸点 284℃，熔点 131-134℃，密度 1.53g/m³，闪点 152℃。

邻苯二甲酸酐可发生水解、醇解和氨解反应，与芳烃反应可合成蒽醌衍生物。邻苯二甲酸酐在工业上是在五氧化钒催化下，由萘与空气在 350~360℃进行气相氧化制得，也可用空气氧化邻二甲苯制得。邻苯二甲酸酐可代替邻苯二甲酸使用，主要与一元醇反应形成酯，例如邻苯二甲酸二丁酯、邻苯二甲酸二辛酯。

属低毒类，LD₅₀4020mg/kg(大鼠经口)。

⑩碳酸钠

碳酸钠常温下为白色无气味的粉末或颗粒。有吸水性，露置空气中逐渐吸收 1mol/L 水份(约=15%)。碳酸钠易溶于水和甘油。20℃时每一百克水能溶解 20 克碳酸钠，35.4℃时溶解度最大，100 克水中可溶解 49.7 克碳酸钠，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。溶液显碱性，能使酚酞变红。碳酸钠的水溶液呈强碱性(pH=11.6)且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。该品具有弱刺激性和弱腐蚀性。直接接触可引起皮肤和眼灼伤。生产中吸入其粉尘和烟雾可引起呼吸道刺激和结膜炎，还可有鼻粘膜溃疡、萎缩及鼻中隔穿孔。长时间接触该品溶液可发生湿疹、皮炎、鸡眼状溃疡和皮肤松弛。接触该品的作业工人呼吸器官疾病发病率升高。误服可造成消化道灼伤、粘膜糜烂、出血和休克。

LD₅₀: 4090mg/kg (大鼠经口); LC₅₀: 2300mg/m³, 2 小时 (大鼠吸入)。
该品不燃，具腐蚀性、刺激性。

⑪邻硝基苯酚

邻硝基苯酚，淡黄色针状或棱状结晶。溶于乙醇、乙醚、苯、二硫化碳、苛性碱和热水，微溶于冷水，能与蒸汽一同挥发。有毒，有杏仁味。密度 1.495g/ml，闪点 97.1℃，熔点 43-47℃，沸点 214-216。

⑫双戊二烯

双环戊二烯(简称 DCPD)，又称二聚环戊二烯，是环戊二烯经狄尔斯-阿尔德反应而生成的二聚体，有内型与外型两种异构体。无色晶体；不溶于水，溶于乙醇、乙醚主要用于制乙丙橡胶的第三单体乙叉降冰片烯、多聚环戊二烯农药、聚酯、树脂、塑料的阻燃剂、药物、香料等。沸点 170℃，闪点 32.22℃。易燃。高毒，急性毒性口服-大鼠 LD₅₀:353 毫克/公斤;口服-小鼠 LD₅₀:190 毫克/

公斤。遇明火、高温、氧化剂较易燃;燃烧产生刺激烟雾。

⑩雷尼镍催化剂

雷尼镍又译兰尼镍，加氢催化剂，是一种由带有多孔结构的镍铝合金的细小晶粒组成的固态异相催化剂。雷尼镍表面上是细小的灰色粉末，但从微观角度上，粉末中的每个微小颗粒都是一个立体多孔结构；对氢气的强吸附性，高催化活性和热稳定性使得雷尼镍被广泛用于很多工业过程和有机合成反应中；可燃有害物质。

⑪三氯化铝

氯化铝是无色透明晶体或白色而微带浅黄色的结晶性粉末。氯化铝的蒸气或溶于非极性溶剂中或处于熔融状态时。可溶于水和许多有机溶剂。水溶液呈酸性。芳烃存在下，氯化铝与铝混合可用于合成二（芳烃）金属配合物。氯化铝熔点 194℃，沸点 181℃，密度 2.44g/cm³。

有强盐酸气味，工业品呈淡黄色。易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。熔化的氯化铝不易导电，和大多数含卤素离子的盐类（如氯化钠）不同。氯化铝的水溶液完全解离，是良好的导电体。无水氯化铝会和碱剧烈反应；长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状

⑫吡啶盐酸盐

吡啶盐酸盐为吸湿性白色晶体，密度为 1.34g/mL，熔点为 144.5℃，沸点 222-224℃，不溶于二氯甲烷。有害品。

⑬庚烷

正庚烷是无色、易挥发液体，熔点-90.5℃，沸点 98.5℃，相对密度（水=1）0.68，相对密度（空气=1）3.45，闪点-4℃，引燃温度 204℃，难溶于水，稍溶于甲醇，可混溶于乙醚、氯仿、二氯甲烷等低极性溶剂。

具有麻醉作用和刺激性。急性中毒：吸入蒸气可引起眩晕、恶心、厌食、欣快感和步态蹒跚，甚至出现意识丧失和木僵状态。对皮肤有轻度刺激性。慢性影响：长期接触可引起神经衰弱综合征。少数人有轻度中性白细胞减少，消化不良。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。高速冲击、流动、激荡后可

因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃，燃烧产物一氧化碳、二氧化碳。急性毒性：
LD₅₀: 222mg/kg(小鼠静脉), LC₅₀: 75000mg/m³, 2 小时(小鼠吸入)。

23 三羟甲基硝基甲烷

白色结晶，熔点214℃，易溶于醇，微溶于苯及其他烃类。大鼠经口LD₅₀: 1900mg/kg，小鼠经口LD₅₀: 1900mg/kg，小鼠腹腔LD₅₀: 4mg/kg，兔子经口LDLo:250mg/kg。

24 石蜡油

石蜡油是一种矿物油，是从原油分馏中所得到的无色无味的混合物。密度0.87g/cm³，闪点>230℃，凝点-20~12℃，苯胺点 80~112℃。

25 甲苯

无色澄清液体。有苯样气味。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度 0.866。凝固点-95℃。沸点110.6℃。折光率 1.4967。闪点（闭杯）4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%（体积）。低毒，半数致死量（大鼠，经口）5000mg/kg。高浓度气体有麻醉性。有刺激性。

26 甲醇

甲醇无色透明液体，有刺激性气味。甲醇液体密度是 0.79g/cm³，甲醇气体密度为 1.10kg/m³。沸点是 64.7℃，8℃闭口闪点，熔点是-97.8℃。溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。急性毒性：LD₅₀: 5628mg/kg（大鼠经口），15800mg/kg（兔经皮）；LC₅₀: 82776mg/kg，4 小时（大鼠吸入）；人经口 5~10ml，潜伏期 8~36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎，失明；人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。

27 乙醇

乙醇在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，低毒性，纯液体不可直接饮用；具有特殊香味，并略带刺激；微甘，并伴有刺激的辛辣滋味。乙醇液体密度是 0.789g/cm³，乙醇气体密度为 1.59kg/m³，相对密度（d_{15.56}）0.816，式量（相对分子质量）为 46.07g/mol。沸点是 78.2℃，14℃闭口闪点，

熔点是-114.3℃。纯乙醇是无色透明的液体，有特殊香味，易挥发。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度 0.816。

②⑧ 氢气

常温常压下，氢气是一种极易燃烧，无色透明、无臭无味且难溶于水的气体。氢气是世界上已知的密度最小的气体，氢气的密度只有空气的1/14，即在0℃时，一个标准大气压下，氢气的密度为0.089g/L。本项目使用的氢气来自中石化长岭分公司。

3.4.2 能耗情况

本项目主要原辅材料和能耗情况见下表。

表3.4-3拟建项目能源消耗情况

序号	能源品种	单位	年耗量	备注
1	电	万kWh/a	850.26	/
2	水	m ³ /a	36296.5	/
3	蒸汽	吨	30000	来自园区蒸汽

3.5 产品方案及产品指标

(1) 产品方案

本项目产品方案见下表。

表3.5-1产品方案

序号	项目名称	单位	规模	形态	储存方式	厂区最大存放量
1	脂肪醇缩水甘油醚	t/a	999.4	液态	200L，桶装	50t
2	酚醛固化剂	t/a	999	液态	200L，桶装	50t
3	石油破乳剂	t/a	999.0474	液态	200L，桶装	50t
4	高效脱硫醇催化剂	t/a	200	液态	200L，桶装	20t
5	絮凝剂	t/a	1000	液态	200L，桶装	50t
6	炉用油	t/a	9690	液态	500m ³ ，灌装	1600
7	5-羟基-3己酮	t/a	349.825	液态	200L，桶装	30t
8	对氨基苯乙醚	t/a	999	固态	25kg，袋装	50t
9	对羟基苯甲醇	t/a	49.815	固态	25kg，袋装	5t
10	2,4-二氨基甲苯	t/a	49.8784	固态	25kg，袋装	5t
11	苯酐	t/a	299.396	固态	25kg，袋装	25t
12	邻氨基苯酚	t/a	2000	固态	25kg，袋装	170t
13	金刚烷	t/a	2000	固态	25kg，袋装	170t
14	三羟甲基氨基甲烷	t/a	999.68	固态	25kg，袋装	50t

(2) 各产品生产批次

本项目各产品生产批次见下表。

表3.5-2 项目生产批次一览表

产品名称	单批产量 (kg/批次)	年生产批次 (批次)	产量 (t/a)
脂肪醇缩水甘油醚	2630	380	999.4
酚醛固化剂	4500	222	999
石油破乳剂	2722.2	367	999.0474
高效脱硫醇催化剂	1000	200	200
絮凝剂	2000	500	1000
炉用油	570000	17	9690
5-羟基-3己酮	999.5	350	349.825
对氨基苯乙醚	1850	540	999
对羟基苯甲醇	205	243	49.815
2,4-二氨基甲苯	228.8	218	49.8784
苯酐	1290.5	232	299.369
邻氨基苯酚	1000	2000	2000
金刚烷	500	4000	2000
三羟甲基氨基甲烷	880	1136	999.68

(2) 产品性质

本项目各产品质量指标见下表。

①脂肪醇缩水甘油醚

表3.5-2脂肪醇缩水甘油醚质量指标

项目	单位	指标			
		669	678	207	227
外观	——	无色至浅黄色透明液体	无色至浅黄色透明液体	无色至浅黄色透明液体	无色至浅黄色透明液体
环氧当量	g/当量	133~153	150~158	312~357	1000~1428
无机氯	ppm,	≤100	≤100	≤100	≤100
易皂化氯	%	≤0.71	≤0.71	≤0.71	≤0.71
挥发份	wt%	≤2.0	≤2.0	≤2.0	——

②酚醛胺固化剂

表3.5-3酚醛胺固化剂质量指标

项 目	指 标			
型号	300	400	500	600
外 观	橘黄或棕红色透明粘稠液体			
总胺值(KOHmg/g)	250~349	350~349	450~549	550~650
水份, %≤	5			
粘度(25°CmPa•s)≤	8000	6000	5000	3000

③石油破乳剂

表3.5-4石油破乳剂质量指标

项目	质量指标
外观	黄色或棕褐色透明液体
羟值/(mgKOH/g)≤	35.0
色度(Pt-Co)/号≤	300
pH值	5.0~7.0

④高效脱硫醇催化剂

表3.5-5高效脱硫醇催化剂质量指标

项目	指标	
	YPT-01	YPT-02
外观	深蓝色液体	深蓝色液体
催化活性 min^{-1}	≥ 90.0	≥ 90.0
水不溶物%	≤ 0.3	≤ 0.15
聚钛管钻	≥ 10.0	≥ 5.0
密度(20℃), g/cm^3	1.000~1.200	1.050~1.300
PH值	3~10	3~10

⑤絮凝剂

表3.5-6絮凝剂质量指标

项目	要求
外观	深蓝色粘稠状液体
分子量	$5.0 \times 10^5 \sim 1.0 \times 10^7$
固含量的质量分数/%≥	8.0
pH值	5.0~7.0

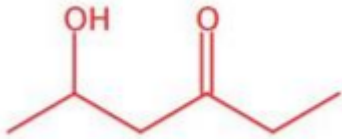
⑥炉用油

表3.5-7炉用油质量指标

项目	指标要求	
	轻质炉用油	重质炉用油
闪点/℃不低于	45(闭口)	100(开口)
水份/(V/V)不大于	1.0	2.0
运动粘度/ mm^2/s 不大于	(20℃)9.0	(80℃)15.0
灰分%不大于	0.010	0.30
硫含量/(m/m)不大于	0.2	1.5

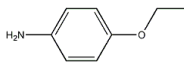
⑦5-羟基-3-己酮

表3.5-85-羟基-3-己酮质量指标

项目	指标
结构式	
分子式	$C_6H_{12}O_2$
CASNO:	4984-85-4
熔点 $^{\circ}C$	-3.0~-4.5
沸程 $^{\circ}C$	210~213
折光率 D20	1.42~1.43
含量%	>99
形状	油状液体

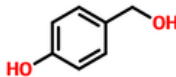
⑧对氨基苯乙醚

表3.5-9对氨基苯乙醚质量指标

项目	指标
结构式	
分子式	$C_8H_{11}ON$
CASNO:	156-43-4
外观Appearance	无色油状可燃液体
熔点Meltingpoint	2~5 $^{\circ}C$
沸程Boilingrange	253~255 $^{\circ}C$
含量Content	99% Min
灰份ASH	0.3% Max
水份moisture	0.2% Max

⑨对羟基苯甲醇

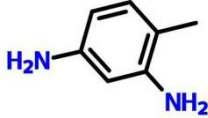
表3.5-10对羟基苯甲醇质量指标

项目	指标
结构式	
分子式	$C_7H_8O_2$
CASNO:	623-05-2
外观Appearance	浅黄色至类白色结晶
熔点Meltingpoint	114~122 $^{\circ}C$ (lit.)

含量Content	97% Min
灰份ASH	0.3% Max
水份moisture	0.5% Max

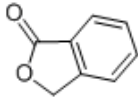
⑩2, 4-二氨基甲苯

表3.5-112, 4-二氨基甲苯质量指标

项目	指标
结构式	
分子式	C ₇ H ₁₀ N ₂
CASNO:	25376-45-8
外观Appearance	灰褐色针状结晶
熔点Meltingpoint	98~99 °C(lit.)
含量Content	99% Min
水份moisture	0.2% Max

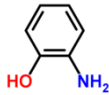
⑪苯酐

表3.5-12苯酐质量指标

项目	指标
结构式	
分子式	C ₈ H ₆ O ₂
CASNO:	87-41-2
外观Appearance	类白色或微黄色粉粒
熔点Meltingpoint	71~73 °C(lit.)
含量Content	98.5% Min
灰份ASH	0.3% Max
水份moisture	0.2% Max

⑫邻氨基苯酚

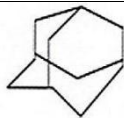
表3.5-13邻氨基苯酚质量指标

项目	指标
结构式	
分子式	C ₆ H ₇ NO
CASNO:	95-55-6
外观Appearance	灰白色结晶粉末
熔点Meltingpoint	171~173
含量Content	99% Min

灰份ASH	0.3%Max
水份moisture	0.3%Max

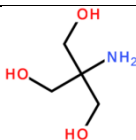
⑬ 金刚烷

表3.5-14金刚烷质量指标

项目	指标
结构式	
分子式	C ₁₀ H ₁₆
CASNO:	281-23-2
外观Appearance	无色晶体
熔点Meltingpoint	268(seal)°C
含量Content	99%Min
灰份ASH	0.3%Max
水份moisture	0.2%Max

⑭ 三羟甲基氨基甲烷

表3.5-15三羟甲基氨基甲烷质量指标

项目	指标
结构式	
分子式	C ₄ H ₁₁ NO ₃
CASNO	77-86-1
外观Appearance	白色结晶 whitecrystal
含量Content	98%Min
熔点Meltingpoint	168.0~171.0°C
水不溶物Insolubles	0.03%Max
灰份ASH	0.05%Max
重金属Heavymetals	5PPMMax
干燥失重Lossondrying	0.5%Max
PH	10.0~11.5
色度(Colour)	5#Max
Fe	5PPMMax
SO ₄ ²⁺	10PPMMax
Cl	3PPMMax
吸光度 (260nm) Abs (260nm, 20% water)	0.1Max

3.6 主要生产设备

本项目主要设备见下表。

表 3.6-1 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	工艺参数	单位	数量
一	精细化工产品生产装置				
1	絮凝剂反应釜	Ø1600,2000L	常温、常压	台	1
2	蒸馏釜	Ø1600,2000L	60°C、0.09Mpa	台	1
3	催化剂反应釜	Ø1200,2000L	常温、常压	台	1
4	破乳剂反应釜	Ø1600,2000L	60°C常压	台	1
5	固化剂反应釜	Ø1600,2000L	50°C~100°C常压	台	1
6	二级冷凝接收罐	Ø600,200L	常温、常压	台	1
7	环氧氯丙烷高位槽	Ø1200,1000L	常温、常压	台	1
8	炼制炉	4000×2500×4000	300°C0.09Mpa	台	1
9	中间罐	1400×1400×1500	常温、常压	台	3
10	冷凝器	--	常温、常压	台	2
二	350吨/年5-羟基-3-己酮生产装置				
1	加氢反应釜	5000L	50°C1.0MPa	台	2
2	氢气压缩机	ZW-1.67-35	4.0MPa	台	2
3	氢气缓冲罐	5m ³	4.0MPa	台	2
4	搪瓷反应釜	5000L	常压120°C	台	3
5	冷却器	10m ²	常压120°C	台	7
6	接收罐	10m ³	常压50°C	台	3
7	真空泵	/	50°C30mmHg	台	1
8	制冷机	60万大卡	4°C-10°C0.4MPa	台	1
9	搪瓷反应釜	3000L	常温常压	台	6
10	精密过滤器	/	常温常压	台	3
11	高位槽	800L	常温常压	台	3
12	列管冷凝器	30m ²	120°C常压	台	3
13	列管冷凝器	15m ²	120°C常压	台	5
14	卧式接收罐	2000L	120°C常压	台	5
三	1000吨/年对氨基苯乙醚生产装置				
1	加氢反应釜	5000L	70-72°C2.0MPa	台	1
2	离心机	/		台	2
3	氢气缓冲罐	5m ³	50°C4.0MPa	台	2
4	不锈钢反应釜	5000L	80°C常压	台	2
5	冷却器	10m ²	100°C常压	台	7
6	接收罐	10m ³	常温常压	台	3
7	真空泵	/	60°C20mmHg	台	1
8	无油立式往复真空泵	/		台	1
9	精密过滤器	/	常温常压	台	3
10	高位槽	800L	常温常压	台	3

11	减压蒸馏釜	/	130°C20mmHg	台	1
12	列管冷凝器	15m ²	130°C常压	台	1
四	50吨/年对羟基苯甲醇生产装置				
1	加氢反应釜	5M ³	4.0MPa	台	1
2	冷凝器	30-40M ²	90°C常压	台	2
3	抽滤槽	2M	常温常压	台	2
4	母液受槽	5000L	常温常压	台	2
5	结晶蒸馏釜	5M ³	10°C常压	台	1
6	离心机	1.2M	常温常压	台	4
7	双锥旋转真空干燥机	2T	90°C常压	台	1
8	蒸馏浓缩釜	5000L	90°C常压	台	1
五	50吨/年2, 5-二氨基甲苯				
1	加氢反应釜	5M ³	65°C-70°C2.0MPa	台	1
2	冷凝器	30-40M ²	70°C常压	台	2
3	抽滤槽	2M	常温常压	台	2
4	母液受槽	5000L	常温常压	台	2
5	结晶蒸馏釜	5M ³	70°C常压	台	1
6	离心机	1.2M	常温常压	台	4
7	双锥旋转真空干燥机	2T	60°C常压	台	1
8	蒸馏浓缩釜	5000L	70°C常压	台	1
9	切片机	/		台	1
六	300吨/年苯酐生产装置				
1	加氢反应釜	5M ³	170°C6.0MPa	台	1
2	溶解釜	5M ³	60°C常压	台	1
3	中和釜	5M ³	60°C常压	台	2
4	切片机	/	60°C	台	1
5	减压蒸馏釜	/	60°C20mmHg	台	1
七	2000吨/年金刚烷生产装置				
1	加氢反应釜	5000L	80°C1.0MPa	台	2
2	异构化反应釜	5000L	100°C常压	台	3
3	水解反应釜	5000L	50°C常压	台	1
4	洗涤釜	5000L	常温常压	台	1
5	水洗反应釜	5000L	常温常压	台	2
6	结晶反应釜	5000L	常温常压	台	2
7	酸水池	20m ³	常温常压	台	/
8	母液油中间罐	10000L	常温常压	台	1
9	残液罐	1000L	常温常压	台	1
10	废水罐	1000L	常温常压	台	1
11	缓冲罐	1000L	常温常压	台	8

12	缓冲罐	1000L	常温常压	台	2
13	缓冲罐	500L	常温常压	台	4
14	缓冲罐	500L	常温常压	台	2
15	一级反渗透净水机	6T/h	常温常压	台	1
16	双锥旋转真空干燥机	2T	90℃常压	台	1
17	水冲式真空泵	/	常温常压	台	2
18	无油立式往复真空泵	/	常温常压	台	2
19	离心机	/	常温常压	台	1
20	离心机	/	常温常压	台	1
21	母液油储罐	50T	常温常压	台	1
22	蒸馏釜	3000L	120℃常压	台	1
23	蒸馏产品接收储罐	10000L	常温常压	台	1
八	1000吨/年三羟甲基氨基甲烷生产装置				
1	甲醇储罐	40M ³	常温常压	台	1
2	甲醇计量槽	2M ³	常温常压	台	2
3	氢气压缩机	/	60℃4.0MPa	台	1
4	加氢釜	5000L	40℃~50℃4.0MPa	台	1
5	冷凝器	8M ²	60℃常压	台	2
6	脱色釜	5000L	常温常压	台	3
7	抽滤槽	0.8M ³	常温常压	台	2
8	结晶釜	5000L	5℃常压	台	3
9	蒸馏釜	5000L	60℃常压	台	1
10	水精制釜	5000L	常温常压	台	1
11	离心机	Φ1000	常温常压	台	1
12	双锥干燥机	DZG-1500	60℃常压	台	1
13	甲醇回收罐	13M ³	常温常压	台	1
14	真空泵机组	RPP-160	50℃20mmHg	台	1
15	氢气缓冲罐	10M ³	常温30MPa	台	1
九	1000吨/年三羟甲基氨基甲烷生产装置				
1	加氢反应釜	5m ³	0.6Mpa, 40~50℃	台	3
2	氢气缓冲罐	5m ³	0.6Mpa, 50℃	台	3
3	搪瓷反应釜	5m ³	70℃常压	台	3
4	冷却器	10m ²	70℃常压	台	2
5	接收罐	10m ³	常温常压	台	1
6	制冷机	60 万大卡	-5~0℃	台	1
7	离心机	1.2m	常温常压	台	4
8	结晶蒸馏釜	5m ³	0~5℃	台	1
9	双锥旋转真空干燥机	2t	60℃	台	5
10	精密过滤器	/	常温常压	台	2

11	高位槽	800L	常温常压	台	2
12	储罐	50m ³	常温常压	台	1

本项目总共设置 8 台加氢釜（其中 1 个 2m³ 的加氢反应釜，7 个 5m³ 的加氢反应釜），各加氢产品加氢时间见下表。

表 3.6-2 各加氢产品加氢时间一览表

产品名称	批次（批）	加氢釜（m ³ ）	总共需加氢时间（天）
2, 4-二氨基甲苯	218	2.0	46
对羟基苯甲醇	243	2.0	51
5-羟基-3-己酮	350	5.0	73
对氨基苯乙醚	540	5.0	225
苯酐	232	5.0	416
金刚烷	4000	530	833
三羟甲基氨基甲烷	1136	5.0	236

综合以上 8 个加氢产品的产能，一个 2.0m³ 加氢反应釜每年工作 251 天，可以完成 2, 4-二氨基甲苯和对羟基苯甲醇的生产。一个 5.0m³ 的加氢釜可以完成 5-羟基-3-己酮和对氨基苯乙醚的生产，全年工作时间 298 天；其他四个加氢产品设六台加氢反应釜，平均每台釜年工作时间为：255.5 天。

3.7 公用工程

3.7.1 给排水系统

3.7.1.1 给水

（1）水源

本工程生产生活用水由工业园市政自来水管网供给，消防用水接自工业园稳高压消防给水管网。生产生活用水管网在厂区支状布置；消防用水在厂区内环状布置，管径DN250。

（2）给水

本项目用水主要为生产用水（包括产品用水、循环冷却水）、绿化用水以及生活用水。本项目用水总量为36296.5m³/a，其中新鲜用水量21716.5m³/a（其中生产用水量16285.5m³/a，水封用水量为20m³/a，循环冷却补充水1500m³/a，生活用水量3600m³/a，绿化用水311m³/a），循环用水量14580m³/a。

（3）工艺用循环冷却水系统

本项目循环冷却水主要用在生产工艺车间设备冷却用水。加氢反应器、常

压蒸馏塔冷凝器、减压蒸馏塔冷凝器、干燥尾气冷凝器等设备均需要冷却。

循环水进水温度供水压力 0.45Mpa、温度 28℃，回水压力 0.2MPa、温度 38℃，循环水补水量为循环水流量 1%，经冷却设备的水压力流回流至冷却塔。

冷却塔采用自然通风空冷塔。循环冷却水在冷却塔中与空气接触散热时，空气中的灰尘、粉尘、孢子等悬浮固体被带入冷却水中，另外补充水进入循环水时也带入一部份固体杂物，它们使循环水的悬浮物、菌藻含量及其它污染物超出允许值，因此设旁滤设施，对循环冷却水进行旁流过滤处理，以保证循环冷却水悬浮物含量指标保持在规定范围内，保持换热管壁干净。

(4) 工艺用水

本项目生产工艺中的用水标准为脱盐水。项目脱盐水使用量为13028.4m³/a，该脱盐水采用园区蒸汽管道的蒸汽进行冷凝制备。脱盐水制备效率为80%。

3.7.1.2 排水

厂区的排水采用清污分流、污污分流、雨污分流的排水方式。本项目高浓度废水采用蒸发回收的方式进行处理；低浓度废水经隔油处理后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后外排；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

3.7.2 供配电

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长炼园区，园区内供电设施良好，工业园设有110/10kV变电站，采用环网配电系统，电缆埋地敷设向各单位供电。本项目总安装容量430KW，工作容量为230KW，设置一台额定容量为250KVA的干式变压器，在厂区设置变配电间对全厂进行供电，满足本项目用电需求。

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）中的有关规定，本项目所含内容属于间歇生产装置，本项目的生产用电负荷为三级用电负荷；项目消防系统、应急照明系统、火灾自动报警系统及自动控制系统用电均为二级用电负荷。

本项目采用集中自动调节无功补偿装置提高功率因素。在车间设置低压配电室，负责向各建筑物有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，并在现场设置现场控制按钮。

为满足仪表自控系统等二级用电负荷的要求，本项目在控制室内设置一台

UPS应急电源作为本项目火灾自动报警系统及自动控制系统的备用电源，满足项目要求。本项目应急照明系统采用自带蓄电池的应急照明设备，其蓄电池的供电时间不小于30分钟，满足项目要求。

3.7.3 气体供应

加氢工艺中氢气用量为 368.4979t/a，由中石化长岭分公司提供，直接通过管廊供应。加氢过程中需要大量的氮气作为保护气，由岳阳长岭炼化通达公司空分厂直接通过管廊供应。

3.7.4 空调

本工程不设置中央空调系统，在所有办公室、会议室等有舒适性要求的房间均由业主自行购置柜式或壁挂式空调机。由建筑专业在合适的位置设置空调室外机位，电气专业预留空调插座。业主购置的空调器能效等级不低于《房间空气调节器能效限定值及能效等级》GB12021.3-2010中的2级。

3.7.5 通风

所有甲、乙类生产厂房及仓库均设置平时通风系统及事故通风系统。平时通风系统排风量根据室内生产过程中散发的有害物或爆炸危险物计算确定，且排风量不小于6次/h换气次数。同时在该房间设置事故通风系统，事故通风系统排风量按不小于12次/h换气次数确定（当房间净高大于6米时按6m高度计算其体积，小于6m时按实际高度计算其体积），事故通风量由平时排风系统风量与事故排风系统风量共同保证。甲、乙类建筑内设置的风机均选用防爆型，通风管道采用镀锌钢板制作，系统均设置防静电接地措施（包括法兰跨接）。所有通风系统风机均在房间主要出入口的室内外均设置启动开关。

对于有氢气产生的生产厂房，该房间的全面排风系统室内吸风口上缘至顶棚平面或屋顶的距离不大于0.1m；因建筑构造形成的有爆炸危险气体排出的死角处设置导流设施。

本工程所有公共卫生间均设置吊顶式排气扇排除室内污浊气体，排风量按8~10次/h换气次数确定。

本工程在会议室等房间设置吊顶式排气扇排除室内烟气，排风风量6~8次/h换气次数确定。

本工程在厨房设置全面排风系统及排油烟系统，总排风量按30~40次/h换气次数确定，其中全面排风系统排风量占总量的60%左右，排油烟系统排风量占总量的40%左右。排油烟系统经油烟过滤器处理净化后排放，排气筒高度及位置满足相关环保部门的要求。

本工程在配电室等产生余热的房间设置轴流风机排风，排风量按消除室内余热计算，且排风量不小于10次/h换气次数。

3.7.6 消防

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

整个园区最大设计消防水量为350L/s，分2路从长岭分公司接入到园内，一路从长岭分公司第三空压站旁系统消防管线上接出1根。

DN400消防管线埋地经过小河沟进入园区，另一路从长岭分公司北干道大聚丙烯装置道路边系统消防管线接出1根DN400消防管线埋地经过小河沟进入园区，园区内消防管线环状布置，先设置一区部分消防主干管，其他部分逐步建设。

本工程消防用水依托长岭分公司现有消防设施。

按《建筑设计防火规范》要求，生产区同时发生火灾次数为一次计，火灾延续时间为2h，室外消防用水量为25L/s，室内消防流量10L/s，则消防总用水量为252m³。

厂房内，按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）要求布置室内消火栓，同时按照《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）要求，设置干粉灭火器。

室外消火栓设置间距不小于60m，保护半径不大于120m。小型移动式灭火器：单元内按规范设置足够数量的手提式和推车式灭火器，可就地应急，方便使用。

室外消火栓设置间距不小于60m，保护半径不大于120m。小型移动式灭火器：单元内按规范设置足够数量的手提式和推车式灭火器，可就地应急，方便使用。

3.7.7 制冷

本项目设置2台制冷机，制冷机采用盐水作为制冷介质，其主要用于各溶剂回收时的冷凝介质。本项目盐水采用生产过程中产生的冷凝水进行再厂区内进行配置。

3.7.8 真空系统

该项目共设置8台真空泵，真空泵主要用在产品的蒸馏、浓缩、干燥工序等。水环真空泵的工作原理为：由电机轴带动叶轮旋转，通过旋转使工作液在椭圆泵体内形成液环，(此时工作液同时起到密封介质、压缩介质和冷却介质的三种的作用，没有磨损，也无需润滑)因为叶轮相对于旋转的液环是偏心的，因此液体在叶片之间的空间内往复运动，就象活塞在气缸中的运动一样，对气体产生抽吸和压缩作用。在吸气阶段，液环逐渐远离轮毂，将介质(气体)沿轴向从吸气口吸入，在排气阶段，液环逐渐轮毂，将泵送介质沿轴向从排气口排出。

本项目产生的各工艺废气主要为各产品生产过程中的抽真空废气和蒸馏不凝尾气，抽真空废气(由水喷射式真空泵抽出)一同进入“水封+活性炭吸附系统”处理（处理效率大于95%）后经15m高排气筒排放。

3.8 储运工程

（1）输运方案

本项目使用的氢气和氮气分别由长岭分公司和通达公司空分厂提供，氢气和氮气均为气体，其采用管廊的方式分别从长岭分公司和通达公司空分厂输送至本项目氢气和氮气的储气柜。

项目废矿物油、甲苯、甲醇、乙醇、双环戊二烯以及环氧氯丙烷均采用罐车输送至项目所在地，然后通过管道输入至各自储罐；其他原料通过汽车运输方式运输至厂内。

本项目原材料使用量约 6890t/a，原料采用罐车和汽车运输的方式从厂外输送至场内。本项目物料的运输采用 20t 的汽车运送至项目所在地，需新增运输车辆 345 辆。

综上所述，本项目场内新增运输车辆345辆/年，平均每天约1.5辆。

（2）储存系统

本项目设置1个地上储罐区和1个地下储罐区。地上储罐区占地面积为1645.23m²，地上共设置6个地上储罐（其中1个1000m³的储罐用于存储废矿物油，4个500m³的储罐用于储存成品油；1个500m³的储罐用于存储双环戊二烯），地上储罐类型全部为拱顶罐；地下储罐区占地面积240.62m²，地下共设置6个地下储罐（其中1个50m³的储罐用于存储甲苯，2个50m³的储罐用于存储甲醇，2个50m³的储罐用于存储乙醇，1个50m³的储罐用于存储环氧氯丙烷），地下储罐类型全部为卧式罐。

本项目各类催化剂存放在甲类仓库，其余原料存放在丙类仓库。本项目除储罐中各类物质外，其余各类固体物料均采用25kg袋装的方式存储于丙类仓库中，液态物质采用200L桶装的方式存储于各类仓库中。

3.9 总平面布置

本项目规划总用地面积33616.14m²，项目主要建设内容包括储罐区、各类仓库、生产车间、综合控制室。

整个厂区呈矩形布置。厂区分三部分布置，罐区主要布置在厂区北侧，罐区包括地下储罐区和地上储罐区；厂区中部布置为丙类仓库以及加氢车间和后处理车间和合成车间；厂区南侧布置为综合控制室以及门卫。厂区西北侧布置为污水处理区，污水处理区布置有事故池和雨水收集池；厂区东北侧布置为丁类仓库；厂区东南侧布置为动力车间、消防泵房、配电加你 and 消防水罐。

本项目排气筒位于合成车间顶部；危废暂存间位于丙类仓库的西北角；一般固废间位于动力车间北侧。

3.10 职工人数与工作制度

本项目各个车间及相关管理层总人数为120人，其中车间工作人员100人，办公管理人员20人。

管理人员一班/天，每班8小时，年工作300天；车间工人三班/天，每班8小时，年工作300天。本项目区设有食堂，项目区不设宿舍。

4 工程分析

4.1 拟建工程生产工艺流程及产污环节

4.1.1 施工期工艺流程及产污环节

拟建项目施工期工艺流程及产污环节见图4.1-1。

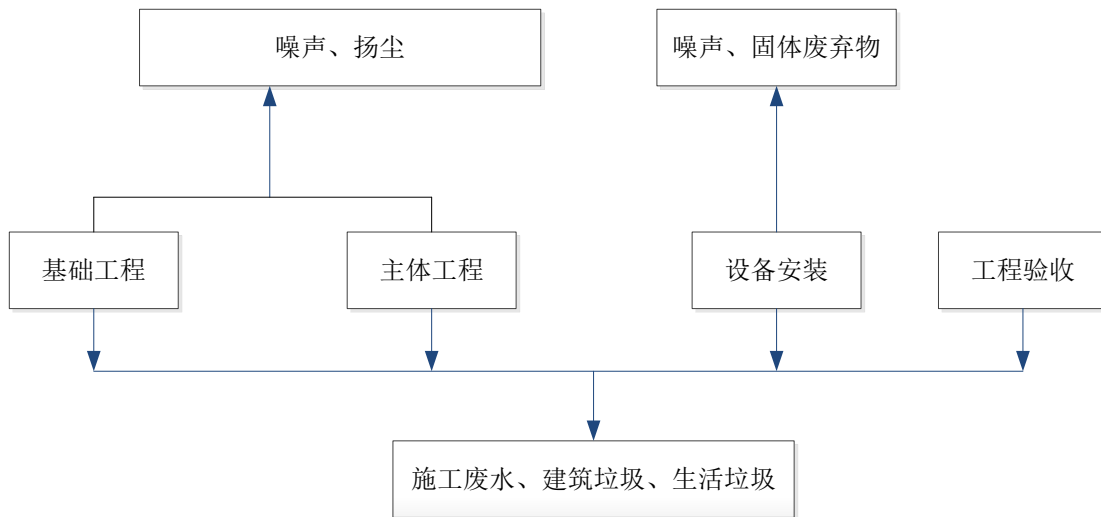


图 4.1-1 施工期工艺流程及产污环节图

4.1.2 运营期工艺流程、产污环节及工艺流程简述

（1）脂肪醇缩水甘油醚

① 工艺流程及产污环节图

脂肪醇缩水甘油醚工艺流程及产污环节见下图。

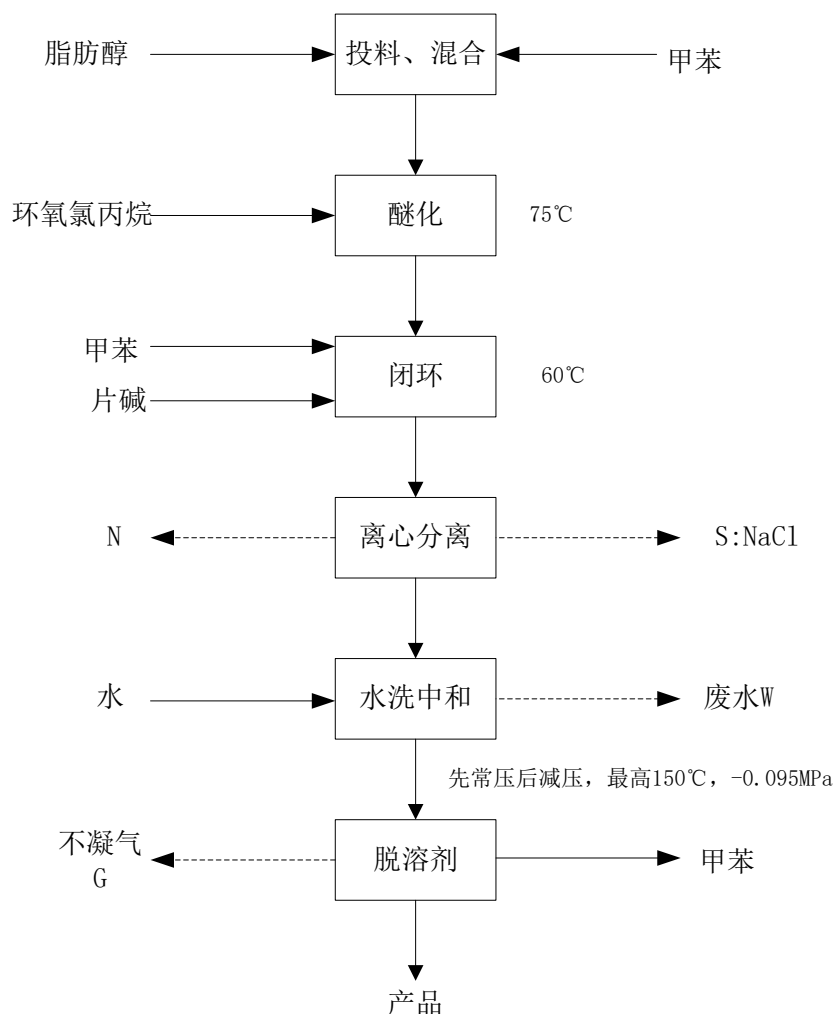


图 4.1-2 脂肪醇缩水甘油醚工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

环氧氯丙烷泵送至滴加罐，反应釜中加入脂肪醇、甲苯充分混合；用蒸汽升温至醚化反应温度，匀速滴加环氧氯丙烷进行醚化，滴加毕，升温至 70℃反应 2 小时保证醚化反应完全；醚化反应毕降温至 60℃，从加料阀分批加入固体氢氧化钠和适量甲苯进行闭环反应；闭环反应毕，离心分离副产氯化钠。滤液转入蒸馏釜，加入纯水，中和水洗；水洗毕，分水。然后升温脱溶剂。先常压，后减压，最高 150℃，-0.095Mpa。脱完溶溶剂后，将体系温度降至室温，出料。

此过程中会产生水洗废水 W、蒸馏不凝气 G 以及设备噪声 N。

(2) 酚醛胺固化剂

①工艺流程及产污环节图

酚醛胺固化剂工艺流程及产污环节见下图。

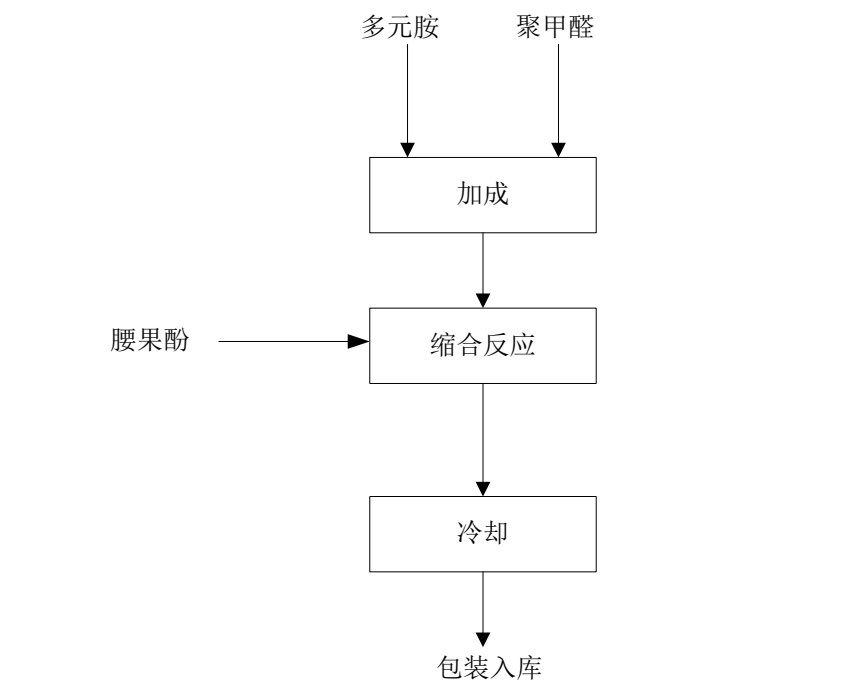


图 4.1-3 酚醛固化剂生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

将计量好的多元胺用管道打入反应釜中，再加入多聚甲醛，保持温度在约 50℃，搅拌约 1h，再加入腰果酚，搅拌约 2h 后，反应釜通入蒸汽升温到 90℃，维持 3h 反应完成，将物料用冷却水冷却到 50℃ 以下即可出料，包装入库。

此过程中产生的污染物主要为物料泵入的噪声 N。

(3) 石油破乳剂

①工艺流程及产污环节图

石油破乳剂工艺流程及产污环节见下图。

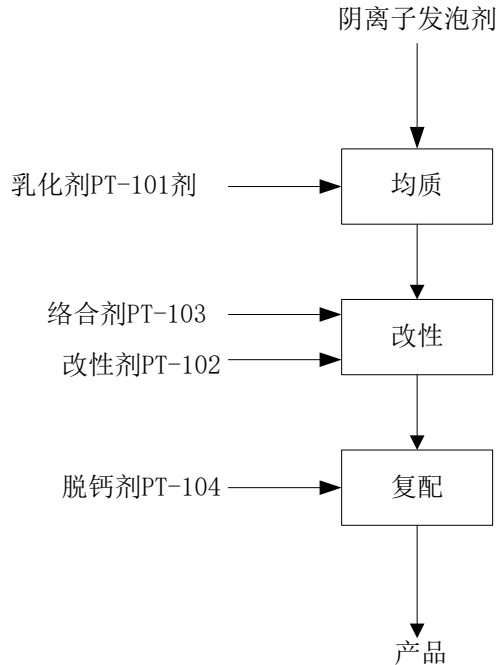


图 4.1-4 石油破乳剂生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

先将破乳剂 PT-101 剂与阴离子发泡剂用泵泵入反应釜进行混合，然后先后人工加入络合剂 PT-103 及改性剂 PT-102，最后加入脱钙剂 PT-104 进行复配即为产品，包装入库。

本产品生产过程中投入的原料为液态或者颗粒状，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中产生的污染物主要为设备噪声 N。

（4）高效脱硫醇催化剂

①工艺流程及产污环节图

高效脱硫醇工艺流程及产污环节见下图。

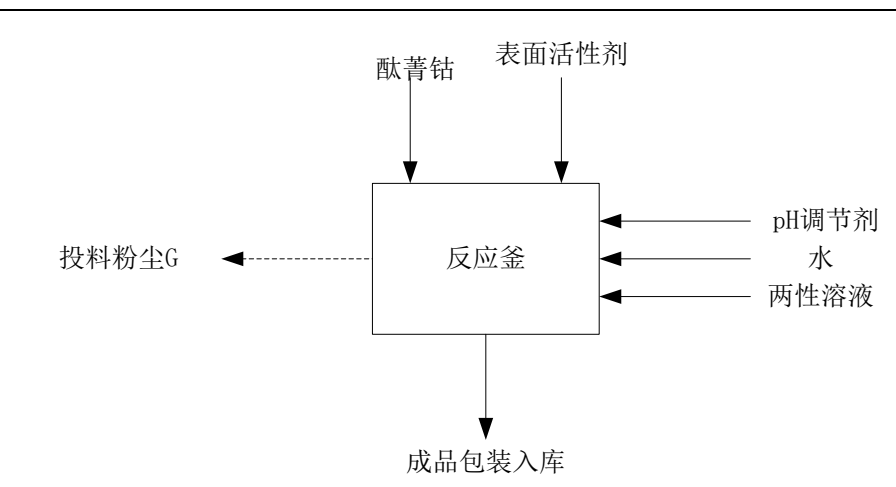


图 4.1-5 高效脱硫醇生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

考虑到（磺化）酞菁钴系列产品在合成的过程中，废气和污水的排放量较多，对后续的环境保护治理带来较大的压力。

本生产工艺外购主原料，省去合成工序，直接用公司配方，生产有效成份为10%左右的液相产品，满足石化企业 LPG 和汽油脱硫醇工序所需。本工艺过程为物理溶解过程，先在反应釜内加水，在常温常压（搅拌）下，依次加入上述物料，搅拌均匀即可（6h）。本项目物料采用人工加料的方式加入反应釜。

因酞菁钴为粉末状，本产品生产过程中会产生投料粉尘 G 以及物料泵入噪声 N。

（5）絮凝剂

①工艺流程及产污环节图

絮凝剂工艺流程及产污环节见下图。

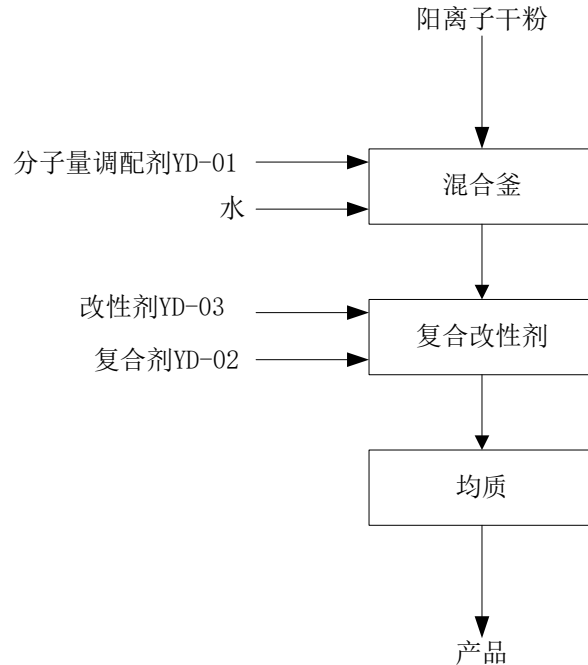


图 4.1-6 絮凝剂生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

将混合釜中加入计量好的水，然后缓慢加入阳离子干粉，同时搅拌，1 小时后，分子量调配剂 YD-01，再搅拌约 0.5 小时后，先后加入复合剂 YD-02 及改性剂 YD-03 进行复合、改性，完成后继续搅拌 1h，包装入库。本项目物料均采用人工加料的方式加料。

本产品生产过程中投入的原料为液态或者颗粒状，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中会产生泵入设备噪声 N。

(6) 炉用油

①工艺流程及产污环节图

炉用油工艺流程及产污环节见下图。

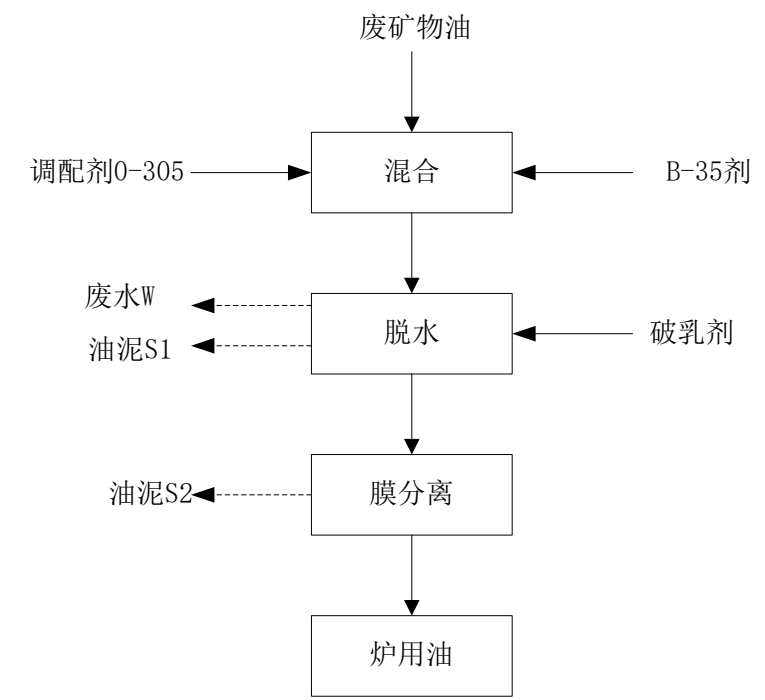


图 4.1-7 炉用油生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

由专业运输公司将矿物油运至油罐区，用油泵将槽车内的矿物油打至指定的贮罐内，贮罐底部安装有加热盘管，以蒸汽作为加热热源，贮罐外壁设有保温层。（罐内温度小于 60℃）

根据罐内贮油量采用泵入的方式加入一定比例的特效石油破乳剂和氢氧化钠水溶液，将罐内矿物油循环 12 小时，沉降 72 小时后，将罐底水、泥从底阀排出，所排污水集中收集至厂区废水处理站，经产区废水处理站预处理后送中石化长岭分公司污水处理厂处理。油泥经收集后交由有资质的单位处理。

经沉降脱水的矿物油，经泵送至三级膜分离系统，膜分离系统的膜孔尺寸由大至小，系统设有全自动反清洗系统，确保矿物油中的机械杂质达标，该膜分离系统由金属烧结膜和陶瓷膜组成，耐温性能好，通量大，处理效率高，反冲洗出来的机械杂质打入专用油池内，进行进一步的沉降，其中的油相打回矿物油原料罐，底泥交付专业公司处理。

经膜分离脱渣脱水的矿物油进成品油罐，待检验出厂。

本产品生产过程中投入的原料为液态或者颗粒状，因此无投料粉尘产生。本产

品生产过程中会产生废水 W、油泥 S 以及原料和产品泵入设备噪声 N。

(7) 5-羟基-3-己酮

①工艺流程及产污环节图

5-羟基-3-己酮工艺流程及产污环节见下图。

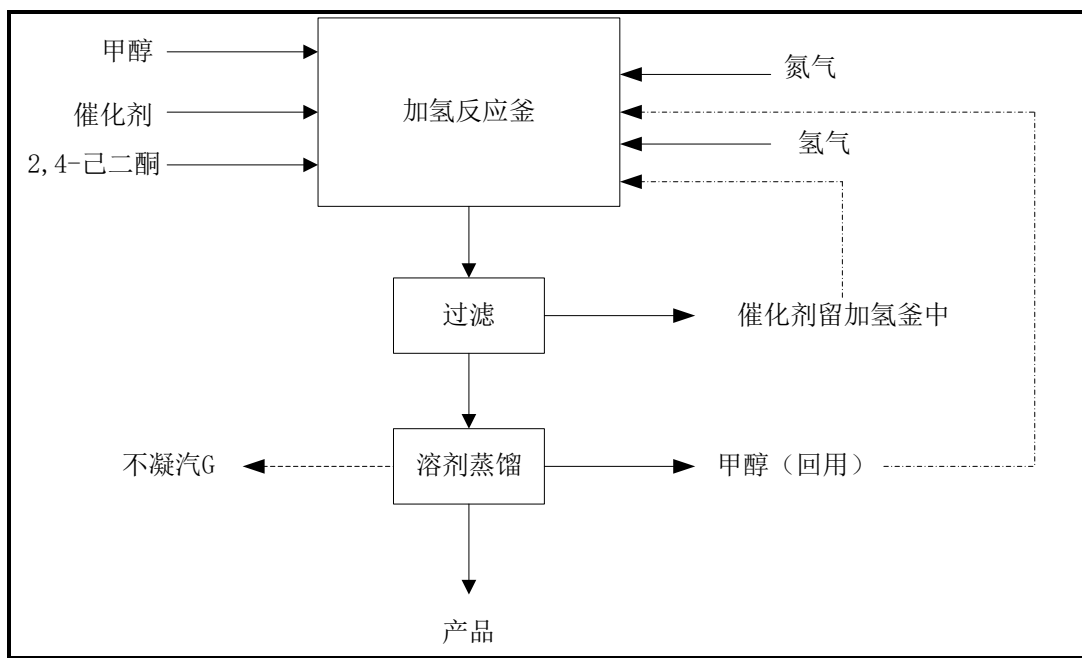


图 4.1-85-羟基-3-己酮生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

将加氢反应釜用氮气置换其中的空气，将主原料 2，4-己二酮的甲醇溶液按计量比打入反应釜内，然后加入一定量的催化剂，再分别用氮气置换加氢反应釜两遍，氢气置换加氢反应釜两遍，在不断搅拌的情况下向加氢反应釜内充入氢气至指定压力，然后将反应釜内物料缓慢加热至指定温度，在整个加氢反应过程中随着釜内氢气的消耗，需持续向反应釜内补充氢气，使整个加氢反应在恒定的温度和稳定的压力下顺利进行，反应一段时间后，当 2，4-己二酮的一个羰基全部转化成羟基后，将反应釜内物料冷却至指定温度后，进行气液分离（往加氢釜夹套注入循环水冷却，当釜内温度降至 30~40℃时，缓开氢气释压阀，将余氢排至尾气缓冲罐），将反应釜内尚未反应完的氢气释放至氢气压缩系统循环使用。当釜内压力泄至常压时，加氢反应物料经管道压至溶剂蒸馏釜，转料管道中设有布袋过滤器（或陶瓷滤芯），转料后将过滤器中的催化剂取出，加至加氢釜内循环使用。蒸馏甲醇时，先开启冷

凝冷却器的循环水，将其冷却，然后缓开蒸馏釜夹套蒸汽，当气相温度达到 66℃ 后没有溶剂馏出时（此时气相温度下降），停止对蒸馏釜加热。蒸馏釜夹套改通循环水，当釜内物温度降至 30~40℃ 时，卸料装桶。蒸出的甲醇经冷凝冷却后，自动流入溶剂中间罐内，蒸馏完将后将甲醇抽至高位计量槽循环使用。将反应釜中的甲醇溶剂蒸出后，釜内物料经冷却至指定的温度后，经检验合格后包装贮存以备出厂。

本产品生产过程中投入的原料为液态或者颗粒状，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中会产生不凝气 G 以及泵入的设备噪声 N。

（8）对氨基苯乙醚

①工艺流程及产污环节图

对氨基苯乙醚工艺流程及产污环节见下图。

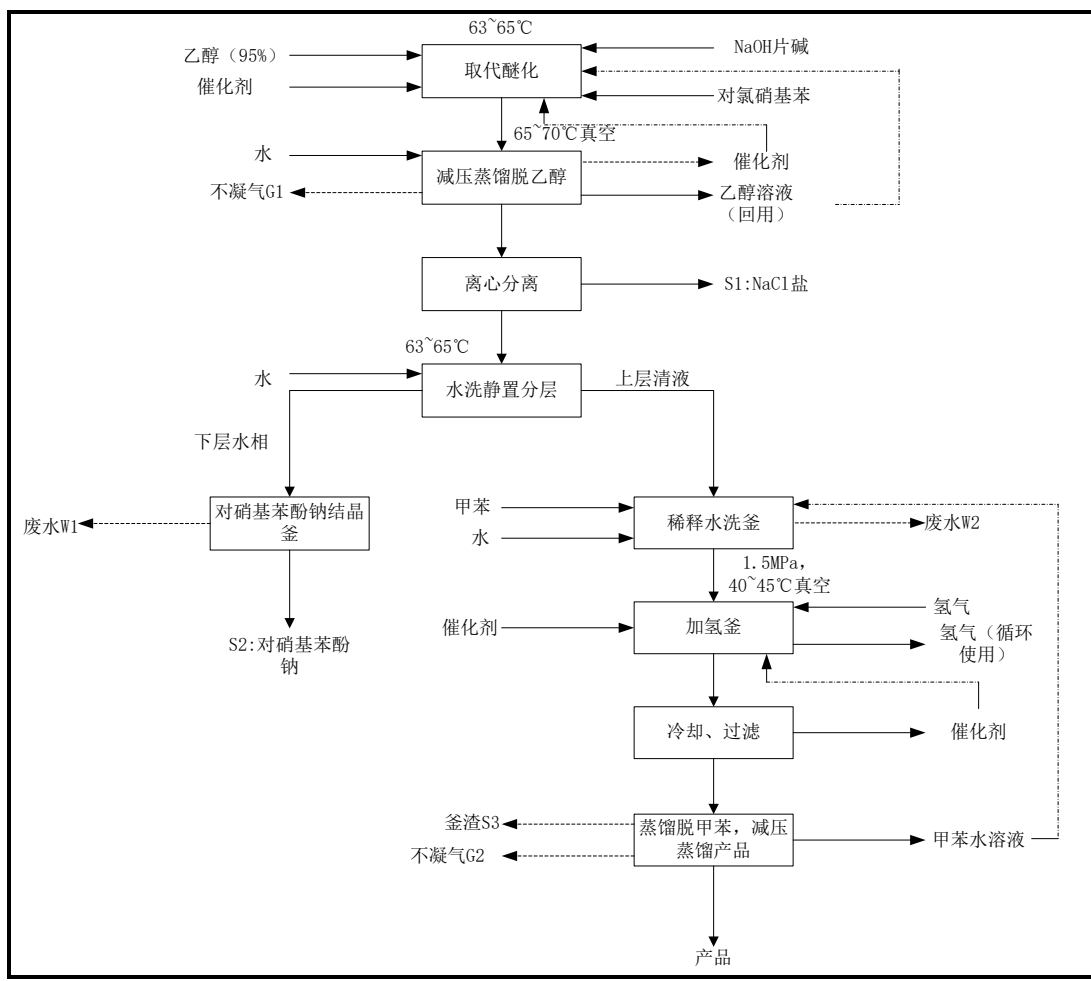


图4. 1-9对氨基苯乙醚生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

一、取代醚化工序：

a.5000L 反应釜开启搅拌，夹套冷却水，冷凝器开启冰盐水及循环冷却水，采用泵入的方式向此反应釜中依次加入 95%乙醇，醚化催化剂溶液，然后采用人工加料的方式向反应釜中键入对氯硝基苯。开启搅拌器，反应釜内升温至 63~65℃。

b.然后通过片碱加料器开始缓慢加入片碱（前面加慢些，后面可以快些），若反应温度升高后（温度不宜超过 65℃），降温回落到 60-63℃时，再继续加碱。通过调节夹套冷却水来控制反应釜内温始终保持在 57-63℃。

c.片碱加完后，先取样检测，若原料只有 6-8%后，再加入片碱，反应釜反应釜缓慢升温至 70-72℃，持续保温搅拌 3 小时，取样检测，原料低于 1%可执行下一步操作，高于则继续保温。

d.取样监测，原料小于 1.0%为反应终点。样品配置：0.1mL 样品+1.0ml95%乙醇稀释，摇匀后，静置 3-5 分钟，取上层清澈液（下层为析出的氯化钠固体）GC 检测。

e.反应结束后，将醚化反应完全的物料转入减压蒸馏釜，将过量的乙醇减压蒸出，经冷凝冷却后自流至乙醇中间罐，经检测计量后泵至高位计量液槽，用于上述醚化反应的原料。

f.应釜升温至 63-65℃，并加入纯化水 200 升，搅拌 1 小时。静置，将上清液压料进入水洗釜。转料管伸向上层，层清液的末端设有滤布，以防止固体盐带入水洗釜。

g.趁热将釜内剩余物料放入离心机离心，滤液也入水洗釜内（5000L）。水洗釜夹套也需要通蒸汽，保持釜内温 65-70℃，所有的转料管道都需要蒸汽保温固体为氯化钠，尽量离心干，离干后装入片碱空袋中，扎紧袋口，交由资质的单位处理。

h.水洗釜中加入 200L 纯化水，调整釜内温至 60-65℃，持续搅拌 1 个小时。此时水层应该在下层。水洗釜停搅拌，保持内温 60-65℃，静置 2 小时，将下层洗涤水中所含对硝基苯酚经冷却结晶抽滤分离加以回收。

e.水洗釜中转一半的物料到 5000L 氢化备料釜中。加入甲苯和水，搅拌，静置，将下层水层分掉。再加入水，搅拌，静置，检测水层 pH 为中性，排掉水层。水洗

釜中也加入甲苯和水，搅拌，静置，将下层水层分掉。再加入水，搅拌，静置，检测水层 pH 为中性，排掉水层。

f.水洗釜夹套通冰盐水，降温至 25-30℃，进行结晶。结晶完毕后放料入抽滤缸进行抽滤，滤渣为 S 对硝基苯酚钠，滤液作为废水 W。

二、氢化

a.水洗至中性的加氢备料经管道泵送至加氢反应釜。

b.氢化釜内加入雷尼镍（雷尼镍洗至中性）搅拌，N₂置换三次，氢气置换三次，氢气加压至 1.5Mpa，关闭氢气阀门。加热至 40—45℃反应，注意观察氢气压力情况，当发现压力下降时，反应已经开始，此时可将氢气维持 1.0MPa，持续通氢，反应放热明显，要持续通循环水（内盘管，及夹套都要通冷却循环水），控温于 70-80 度，不超过 85 度，则会有较多杂质生成。当体系不再放热或氢气阀门关闭压力不再下降时，取样检测。合格，则停止搅拌，沉降 2-3 小时后，将物料转移至，转料管中设有陶瓷滤芯过滤催化剂。如不合格，则继续反应。

c.溶剂回收釜物料 110 度常压脱溶回收甲苯，脱至无馏份，改水喷射泵减压脱除残留溶剂。在无馏分后，改罗茨泵升温至 115-130 蒸馏产品。蒸馏所得的釜底残渣交由有资质的单位处理。

本产品生产过程中投入的无粉状原料投入，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中会产生不凝气 G、结晶废水以及水洗废水 W、蒸馏残渣 S 以及泵入的设备噪声 N。

（9）对羟基苯甲醇

①工艺流程及产污环节图

对羟基苯甲醇工艺流程及产污环节见下图。

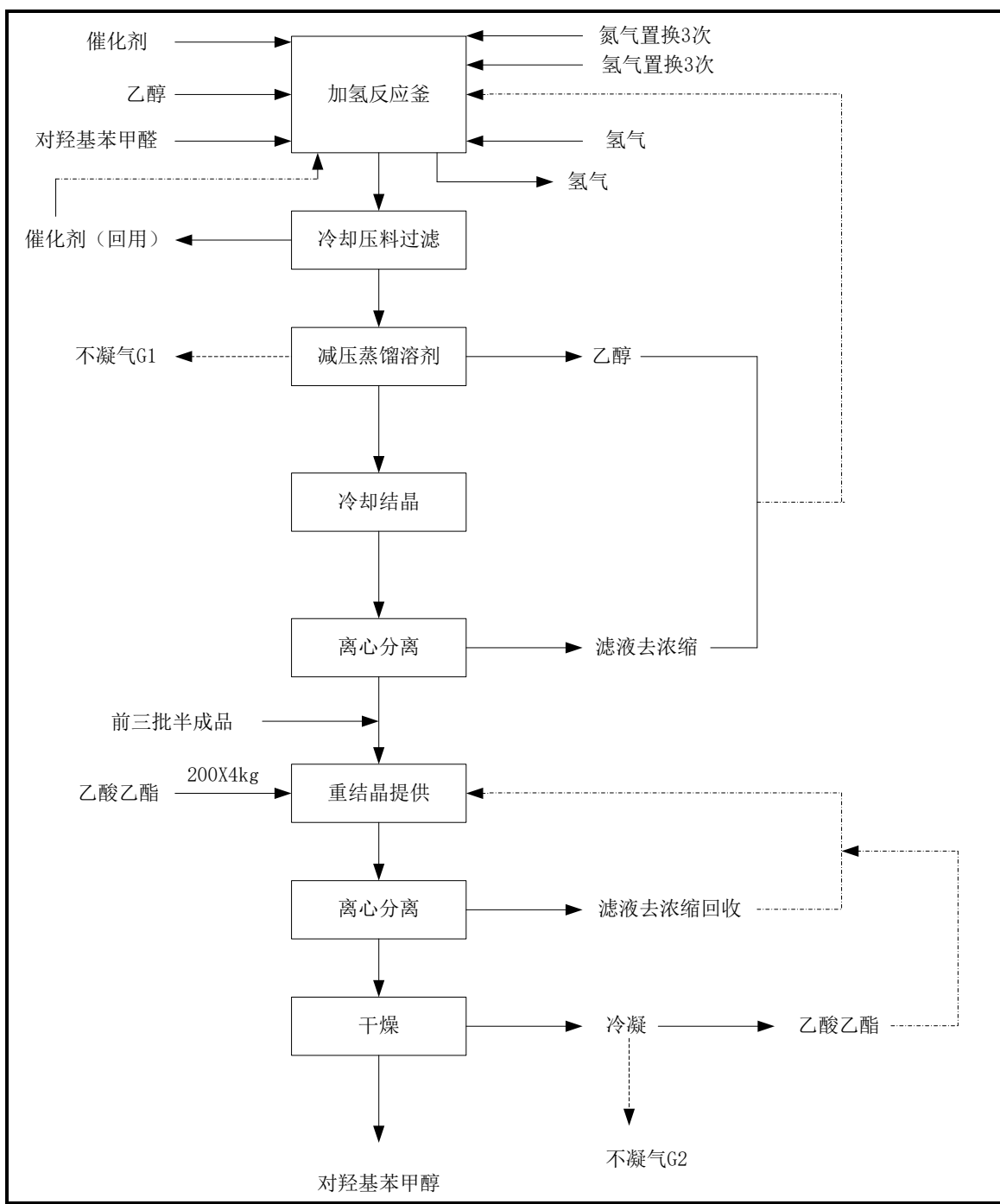


图4.1-10对羟基苯甲醇生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

将加氢反应釜用氮气将其中的空气置换干净，在配料罐中将对羟基苯甲醛和乙醇按规定的比例配成均匀的溶液，打入高位计量槽（槽体密封，上部呼吸管道经水封吸收后通大气），将高位计量槽中的对羟基苯甲醛乙醇溶液定量自压加氢反应釜

内至指定液位，关闭反应釜上部的进料阀。在反应釜内投入定量的加氢催化剂，关闭催化剂加料阀，用氮气置换加氢反应釜两遍（置换后的尾气经水吸收后排大气），再用氢气将系统置换两遍。检查氢气缓冲罐内压力，并将其压力调至规定压力，启动加氢反应釜搅拌器，缓慢向反应釜内注入氢气。检查反应釜所有临氢系统的气密性，确认系统密封完好无泄漏时，缓开加氢反应釜供热蒸汽阀，持续关注反应釜内的温升和压力以及临氢系统的气密性，确认系统正常后将反应釜内物料加热至指定度，持续往反应釜内注入氢气，确保加氢反应在恒压下进行。当加氢反应达到终点后（可通过综合分析加氢反应时度和压力的变化加以判断），将反应釜内物料冷却至指定度（反应釜外套由蒸汽加热模式切换至水冷模式），缓开加氢反应釜放空阀，让尾气经冷却后通过缓冲罐进入氢气压缩系统循环使用，缓冲罐底部的冷凝溶剂定期返回溶剂系统循环使用。当系统压力泄至指定压力时，切换至蒸馏模式，釜内溶剂部分蒸馏出来后，经冷凝冷却后返回溶剂系统循环使用，溶剂蒸出量必须维持在指定范围，确保加氢反应釜内容物具有可靠的流动性。当釜内溶剂蒸至规定量时，切换至冷却模式，将釜内物料冷却至 10℃ 进行结晶。经固液分离（过滤）将催化剂回收循环使用，滤液直接倒入 10℃ 的冷水中，使其中的对羟基苯甲醇在剩余的乙醇中结晶析出，过滤，所得滤饼经热氮烘干，冷却后经检验合格包装贮存以备出厂。项目烘干采用间接烘干。

本产品生产过程中投入的无粉状原料投入，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中会产生不凝气 G 以及泵入的设备噪声 N。

(10) 2, 4-二氨基甲苯

①工艺流程及产污环节图

2, 4-二氨基甲苯工艺流程及产污环节见下图。

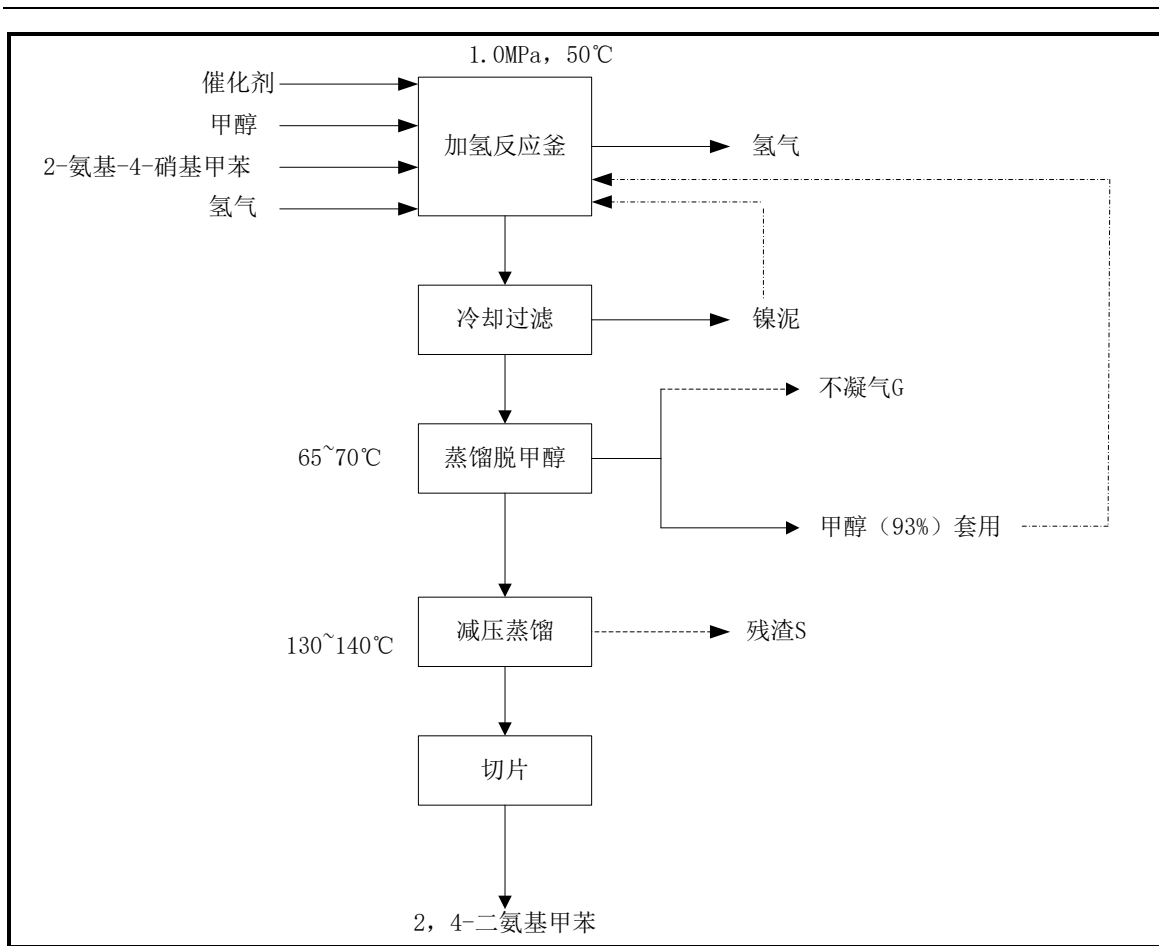


图 4.1-112, 4-二氨基甲苯生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

将 2-氨基-4-硝基甲苯甲醇溶液打入高位计量槽，定量自压至加氢反应釜中，在反应釜内投入定量的加氢催化剂，关闭催化剂加料阀，用氮气置换加氢反应釜两遍，再用氢气将系统置换两遍。检查氢气缓冲罐内压力，并将其压力调至规定压力，启动加氢反应釜搅拌器，缓慢向反应釜内注入氢气。检查反应釜所有临氢系统的气密性，确认系统密封完好无泄漏时，缓开加氢反应釜供热蒸汽阀，持续关注反应釜内的温升和压力以及临氢系统的气密性，确认系统正常后将反应釜内物料加热至指定度，持续往反应釜内注入氢气，确保加氢反应在恒压下进行。当加氢反应达到终点后（可通过综合分析加氢反应时度和压力的变化加以判断），将反应釜内物料冷却至指定度（反应釜外套由蒸汽加热模式切换至水冷模式），缓开加氢反应釜放空阀，让尾气经冷却后通过缓冲罐进入氢气压缩系统循环使用，缓冲罐底部的冷凝溶剂定期返回溶剂系统循环使用。当系统压力泄至指定压力时，将物料转入蒸馏釜进

行蒸馏（加氢后的催化剂在加氢釜与蒸馏釜转料管道中设有布袋过滤器或陶瓷滤芯，滤得催化剂从过滤器中取出加至加氢釜内循环使用），蒸出釜内溶剂甲醇，脱甲醇的液相温度为 65~70℃，气相温度为 60~68℃（常压），产品减压蒸馏时的气相温度为 130~140℃。

釜内溶剂蒸馏出来后，经冷凝冷却后返回溶剂系统循环使用。脱溶剂后的物料经减压蒸馏，减压蒸馏的温度为 130~140℃（气相温度），真空度为 250~300Pa。产品蒸出经冷凝后存于产品中间罐中（罐体保温），然后经切片（转鼓式蒸汽/水切片），包装出厂。蒸馏余下的残渣经冷却后，较有资质的单位处理。

本产品生产过程中投入的无粉状原料投入，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中会产生不凝气 G、蒸馏残渣 S 以及泵入的设备噪声 N。

（11）苯酐

①工艺流程及产污环节图

苯酐工艺流程及产污环节见下图。

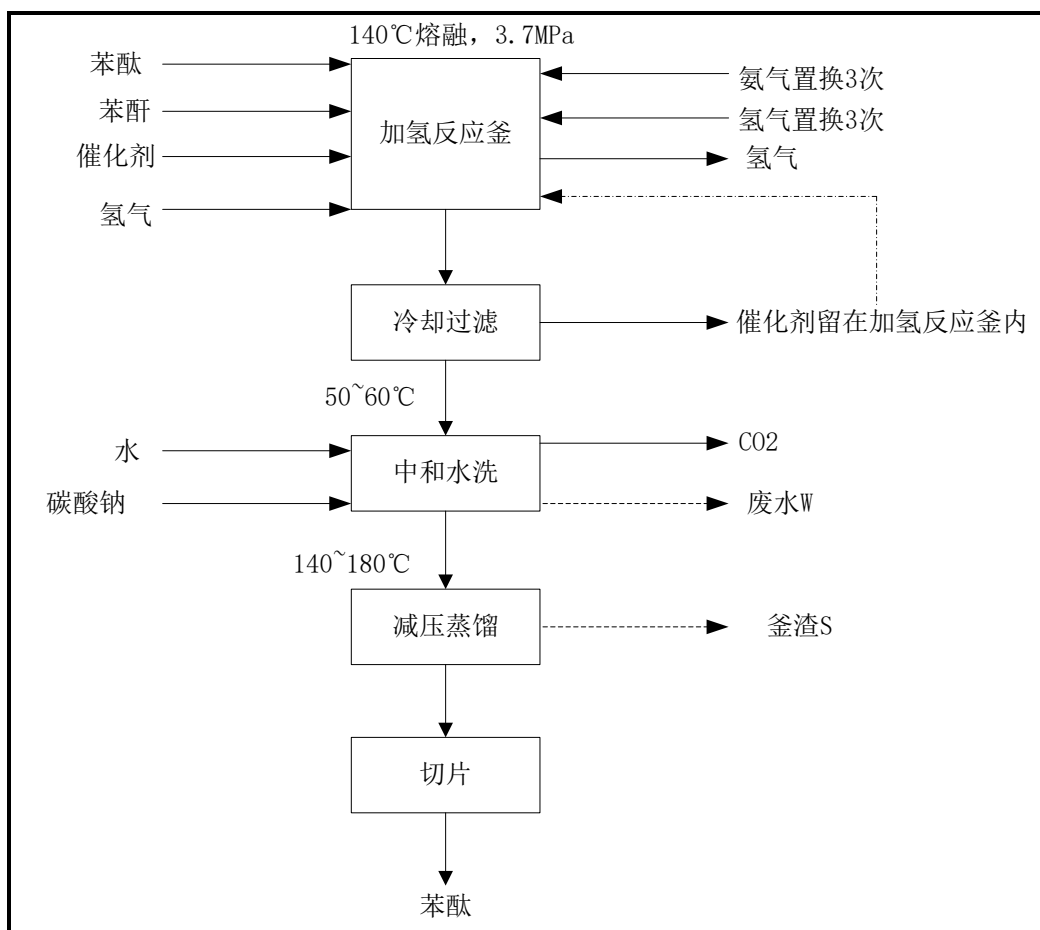


图 4.1-12 苯酐生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

a.加料前检查管道是否畅通，蒸汽及保温是否正常。

b.打开熔料釜人孔，采用泵入的方式先投加苯酐，然后往反应釜内真空吸入苯酞。

c.加料完毕后，封闭人孔，开启放空阀，开启蒸汽阀加热升温至 140℃熔化。（若是放空阀管道易堵塞，可以适当开启人孔，并用石棉布将人孔缝隙盖住，以防止升华的苯酞外泄，同时避免釜内憋压）

d.待温度升至 140℃时，尝试点触开启搅拌，无异常声音时视为完全熔化。完全融化后，开启搅拌。

e.向融料釜中充入氮气置换一次。

f.与第 2 步同时，先将混合釜充满氮气，然后打开人口，投入苯酐和催化剂。

然后加热升温至 90℃，开启搅拌。

g.投加催化剂时，现场备好装满清水的清水桶，将催化剂桶里面的小试剂袋里面的物料加入催化剂里面，并搅匀。将催化剂桶放置到台秤上，称重天平去皮，用勺子将催化剂舀出，倾斜勺子，尽可能将上层水份倒回到催化剂桶，每次加少量催化剂到催化剂投加罐，分多次投加催化剂。投加完成后，用剩余的苯酐将催化剂投加罐冲刷干净。投加催化剂完毕后，所有接触催化剂工具、容器等放入清水桶中水封保存。

i.加氢釜先预热至 150℃以上，然后关闭排空阀抽真空，抽完真空后开启搅拌（转速开到正常转速的一半），然后用氮气先后将混合釜、融料釜内的物料压入加氢釜内。

j.压完料后，混合釜需要用充氮气保护。

k.向加氢釜内加氮气 1MPa 进行置换排压至 0.1MPa,用氮气置换 3 次（充压 1MPa，排压至 0.1Mpa）。

l.氮气置换完成后，然后用氢气置换 3 次（充压 1MPa，排压至 0.1Mpa）。

氢气置换完成后，将搅拌转速升至最大，进行加氢反应，压力维持在 3.7MPa 左右；温度控制在 170℃左右（加氢釜内上层蒸汽温度）；当反应温度升至 180℃时降温（稍微开一下循环水，接着就关闭循环水。要控制好降温，降温过低会使反应慢）；按照以上情况进行加氢反应，整个过程约 6 个小时。

m.取样前先将加氢釜压力降到 1Mpa，用蒸汽预热取样阀，进行取样分析，每次取样先放 500mL 物料到清水桶，然后取样 200mL。取样后用气体将取样口吹干净，防止堵塞。当反应液中原料苯酐 $\leq 0.5\%$ 时反应终止，若苯酐含量大于 0.5%时要继续通氢气，同时要控制好温度，直至苯酐含量 $\leq 0.5\%$ 。

n.反应完成后将搅拌转速调至正常转速的一半，然后停止加热，待温度降到 120℃时进行放空排压，排压完成，向釜内注入 0.2MPa 氮气将物料转入中和釜内（中和釜要提前加入清水）（转料管道中设有布袋过滤器（或陶瓷滤芯）），转料完毕后，将过滤器中的催化剂取出加至加氢釜内循环使用。

o.转料时先开启中和釜人孔，缓慢开启加氢釜物料转料阀，物料转移完毕，向加氢釜内注入 0.2MPa 氮气保压，防止空气进入氢化釜内。

p.在压料过程中观察中和釜内温度，维持温度 50-60℃左右。

q.在 50℃~60℃的温度下加入固体碳酸钠进行中和至 PH=7。（中和过程中，pH 测定要在加碱后半小时以后，以免出现误测，第一次可以先加入 30Kg,然后每次少量添加）

r.中和完毕，静置 10-30 分钟，中和釜内下层物料为粗苯酐，上层物料为中和皂液，中和皂液排至中间皂液罐，连续使用两次后，皂液打入冷却结晶槽回收粗苯酐（粗苯酐用热水洗至中性后去减压蒸馏），冷却结晶后的皂液送至厂内污水处理系统。

s.打开冷凝器进水阀门，然后对精馏釜进行升温。打开蒸汽阀门，缓慢升温，调整尾气大小。温度升至 100℃时，视杯中出现馏分，脱水完毕，切换接收罐。

t.脱水完成，阀门切换至成品罐并开启二、三级罗茨泵出成品，内温约为 140-150℃，内温升至 180℃无馏分时，停蒸，停止加热，关闭罗茨机组。

u.切片机用蒸汽清扫后，用压缩风吹干。

v.打开料槽伴热，使料槽温度维持在 75-80℃。

w.打开保温罐底阀，将液体苯酐放入料槽内至视镜中心处，同时启动切片机，转动辊轴以及通辊轴降温水（滚轴降温循环水和室温不要差别太大）。

x.调整辊轴转动速度以及放料阀的大小，使切片机液面维持在视镜中心处

y.根据要求，调节切片的厚度；定期清理辊轴两侧的残存物料；切片过程中经常查看切刀的工作状态

z.出料口用长布袋导至 500 公斤包装中，分析，称重，包装。

本产品生产过程中投入的无粉状原料投入，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中会产生中和水洗废水 W、蒸馏残渣 S 以及泵入的设备噪声 N。

(12) 邻氨基苯酚

①工艺流程及产污环节图

邻氨基苯酚工艺流程及产污环节见下图。

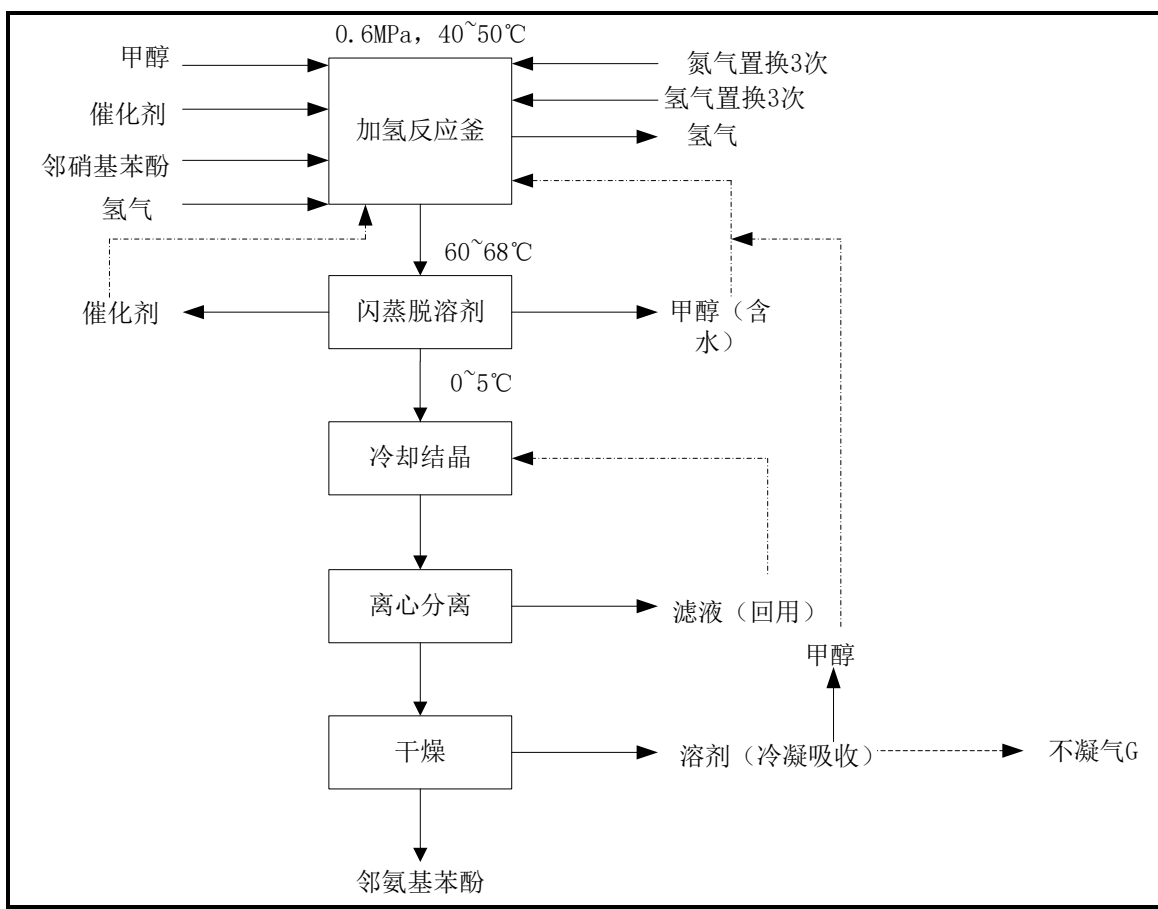


图4.1-13邻氨基苯酚生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

将主原料邻硝基苯酚的甲醇溶液按计量比打入反应釜内，然后采用漏斗经直管加入的方式加入一定量的催化剂，再分别用氮气置换加氢反应釜两遍，氢气置换加氢反应釜两遍，在不断搅拌的情况下向加氢反应釜内充入氢气至指定压力，然后将反应釜内物料缓慢加热至指定度，在整个加氢反应过程中随着釜内氢气的消耗，需持续向反应釜内补充氢气，使整个加氢反应在恒定的度和稳定的压力下顺利进行，反应一段时间后，当系统氢气压力持续稳定不下降后，将反应釜内物料冷却至指定度后，进行气液分离，将反应釜内尚未反应完的氢气释放至氢气压缩系统循环使用。当釜内压力泄至常压时，将反应釜中的甲醇溶剂部分蒸出，气相温度为 60~68℃，蒸出的甲醇经冷凝冷却后自流至甲醇蒸馏中间罐，定期抽至高位计量液槽循环使用。经脱出部分甲醇的物料转入结晶釜，结晶釜结晶釜夹套内让冷冻盐水循环，确保釜内物在 0~5℃下结晶：冷却结晶时先搅拌 1h，然后冷却结晶 8h。冷却结晶后的物

料经自流至密封的离心机中进行固液分离，所得滤饼经干燥（干燥温度为 70~80℃，干燥时间 8h）包装，滤液作为邻硝基苯酚的溶解溶剂循环使用。

本产品生产过程中投入的无粉状原料投入，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中会产生不凝气 G 以及泵入的设备噪声 N。

（13）金刚烷

①工艺流程及产污环节图

金刚烷工艺流程及产污环节见下图。

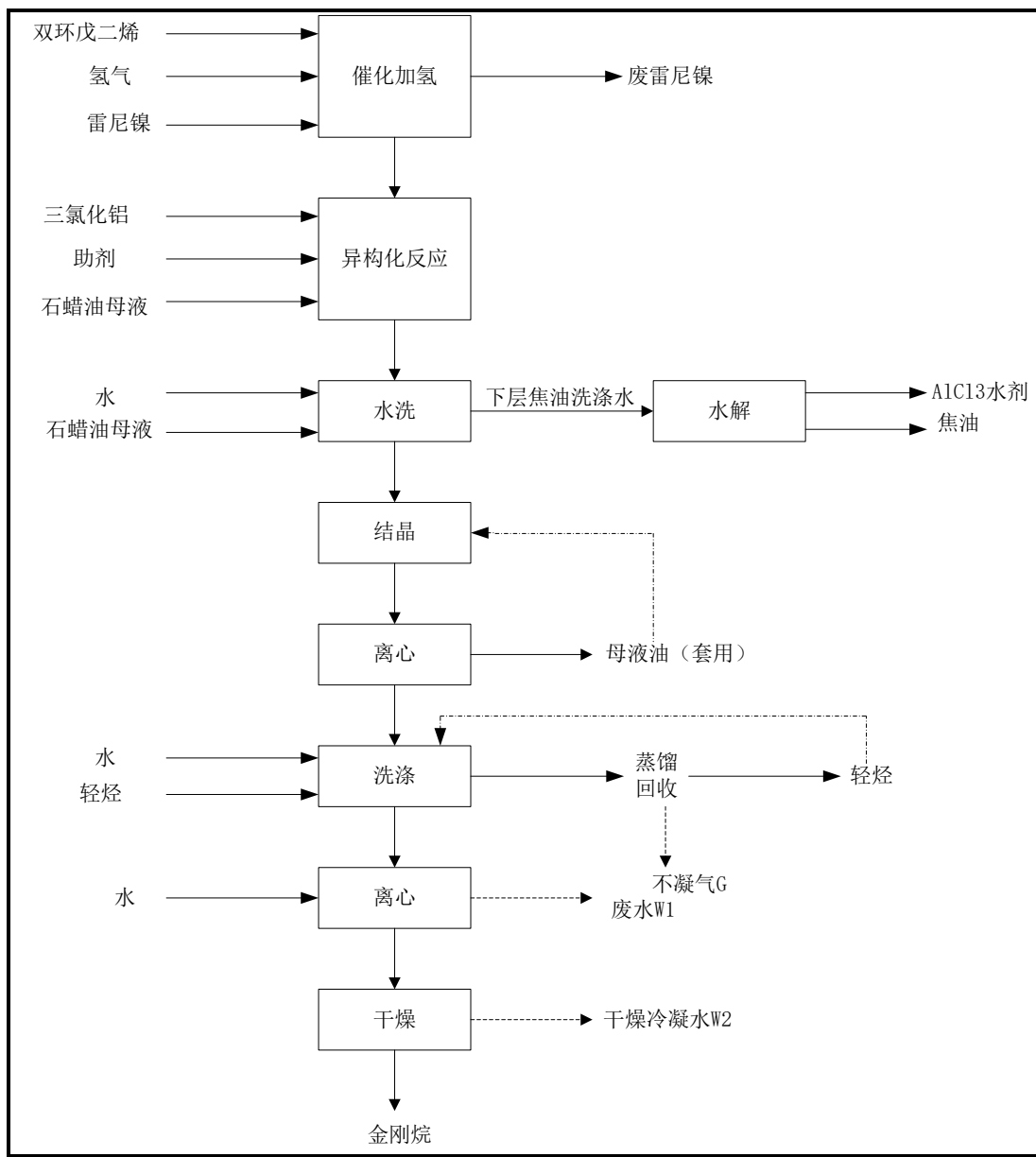


图 3.1-14 金刚烷生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

加氢：加料前检查管道是否畅通，蒸汽及保温是否正常；打开催化剂投加器真空，吸入含水催化剂（含雷尼镍 5kg），最后用清水过吸料管道，关闭吸料阀门，继续抽真空至-0.1MPa,用氮气置换 3 次（充压 1MPa，抽真空至-0.1Mpa）。静置 30min，打开旁通阀门，压出多余的水。氮气保护下备用；打开双环戊二烯计量罐真空，将双环戊二烯计量罐内的物料用真空抽到加氢釜。进料结束后，将加氢釜带真空至-0.07Mpa 以上，用氮气置换三次。置换完成后，由液上通氢管缓慢通入氢气，缓慢开启搅拌，搅拌正常后关闭液上通氢管，开启液下通氢管，并注意控制度，缓慢上升，不超过 160℃，适时开启盘管循环水降温。通氢结束后，夹套开蒸汽保持釜温 140~150℃，压力 1.5MPa，保温保压 2 小时。结束后，降温至 90℃左右，停搅拌，静置 1 小时。缓慢放空釜内余气，氮气置换 3 次。置换完成后用氮气压料转移至异构化釜，并取样测桥式四氢含量。

异构化：加料前检查异构化釜物料正常，异构化釜蒸汽及保温正常；桥式四氢转移至异构化釜，开启夹套循环水降温至 70℃左右，分两次投入三氯化铝。第一次投三氯化铝，搅拌 30 分钟，降温至 50~54℃，开始滴加水 and 助剂 11 升，滴加 90 分钟，控制度 50~54℃。滴加完毕，搅拌 30 分钟，第二次投三氯化铝，搅拌 30 分钟，温度稳定后再次滴加水 and 助剂 11 升，滴加 90 分钟，控制度 54~58℃。滴加完毕后，升温至 60~64℃，第一次保温 2 小时。结束后，再升温至 80~84℃，第二次保温 2 小时。保温结束后，停搅拌，转料去水洗釜。

水洗：向异构化釜加入适量母液油搅拌溶解，将水洗釜也加入适量母液油，带真空，将异构化釜料吸到水洗釜。转料结束，向异构化釜加点母液油冲洗管道。关闭真空，向水洗釜补加母液油，搅拌升温至 80~85℃溶解，停搅拌静置 30 分钟，分出下层残液（上层为母液油和异构化后的粗产品，下层为水，静置后从底部将水切出）。残液分完后，加入 80℃热水水洗，水洗 6 次。水洗结束静置 1 小时，分出下层水转料去结晶釜，降温至 20℃以下离心，得到粗品金刚烷。

水解：下层残液转到水解釜，加水破坏后，静置分层，下层水放入废水槽，上层焦油装桶。

洗涤：洗涤釜加入适量纯水，投入洗涤助剂，投入粗品金刚烷，升温至 50~

60℃，搅拌 3 小时，离心冲洗得到精制湿品。

烘干：将湿品投入双锥旋转真空干燥机烘干（烘干温度 55~60℃），得到干品金刚烷，包装。

本产品生产过程中投入的无粉状原料投入，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中会产生不凝气 G、离心废水和干燥冷凝水 W 以及泵入的设备噪声 N。

（14）三羟甲基氨基甲烷

①工艺流程及产污环节图

三羟甲基氨基甲烷工艺流程及产污环节见下图。

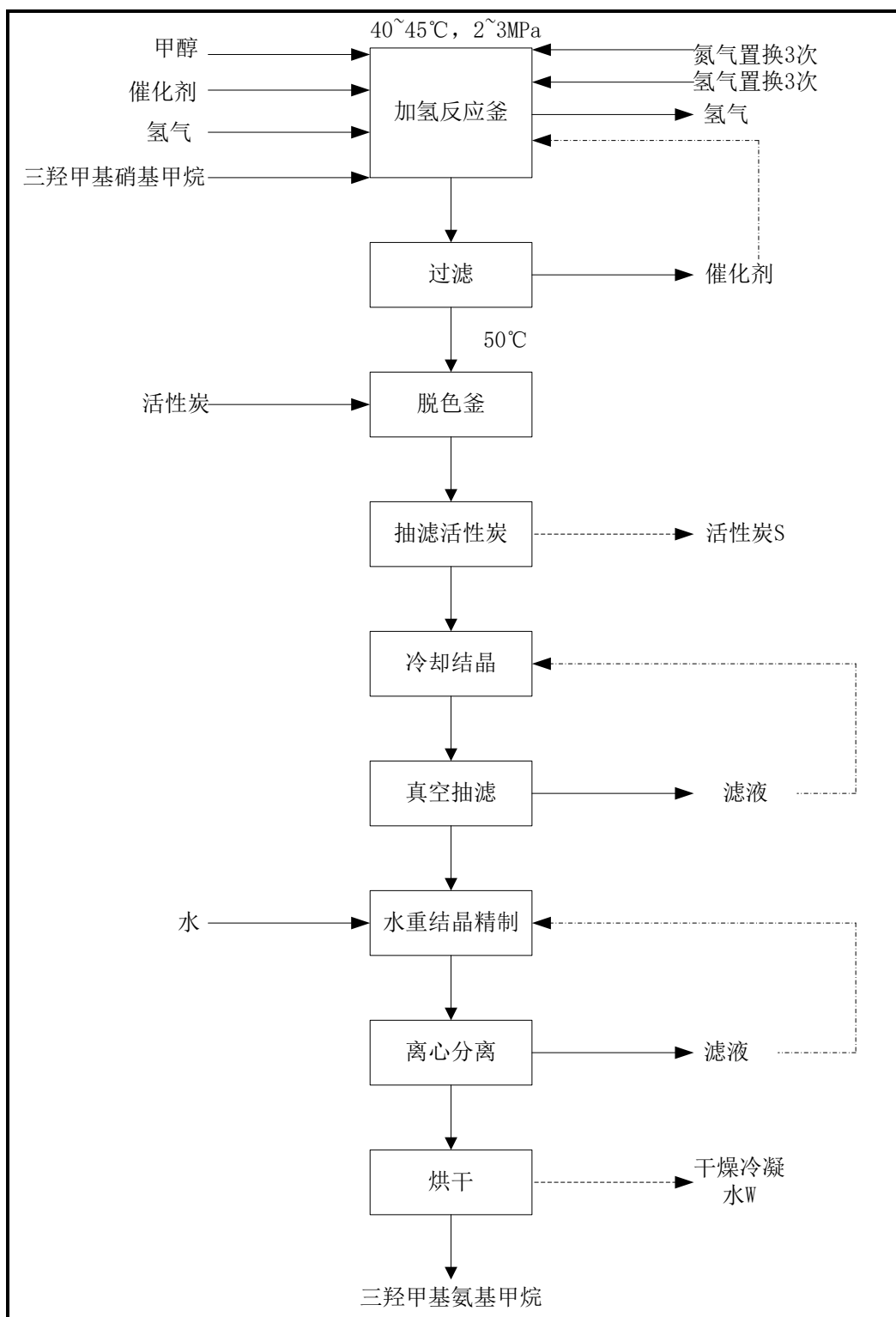


图 4.1-15 三羟甲基氨基甲烷生产工艺流程及产污环节

②工艺流程简述

先将三羟甲基硝基甲烷在溶料釜中溶解，然后泵入 5000L 加氢高压釜内，采

用漏斗加入甲醇、雷尼镍催化剂，并检查高压釜是否正常，进行釜内氢气置换；接通电源开始搅拌，并通入氢气进行还原，压力保持在 2~3MPa，反应温度控制在 40~50℃，加氢维持 3~4 小时（保温 50℃左右），结束升温 60℃静置 1 小时，生成氨基化合物，转化率为 98%。真空抽吸出料进入 5000L 脱色反应釜内，雷尼镍催化剂沉留釜底套用；脱色釜内加活性炭，搅拌 1 小时（保温 50℃左右）真空抽滤槽过滤，滤液入结晶釜冷却真空抽滤槽过滤，得到粗品。粗品投入水精制釜用自来水重结晶，先加水升温溶解再冷却至 5℃结晶，离心机加双层滤袋过滤，双锥干燥机烘干得成品（干燥温度 70~80℃，干燥时间 8h）。

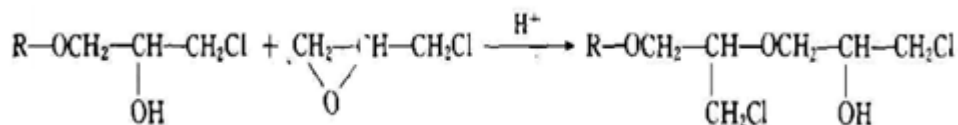
本产品生产过程中投入的无粉状原料投入，因此无投料粉尘产生。本产品生产过程中会产生干燥冷凝水 W、废活性炭 S 以及泵入的设备噪声 N。

4.1.4 主要工艺原理

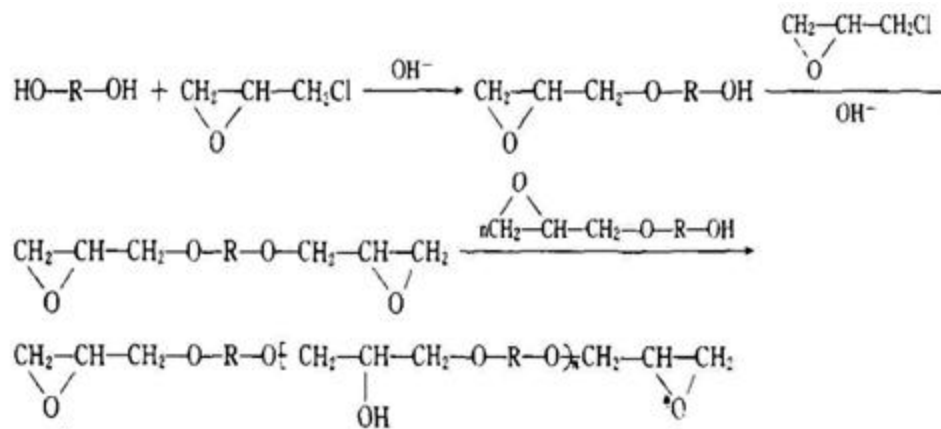
(1) 脂肪醇缩水甘油醚

在缩水甘油醚的合成过程中不可避免地存在有各种副反应。依所用催化体系的不同所形成的长链产物在结构上有所差别。

用酸作催化剂的二步法合成过程中主要副反应是在醚化过程中形成的氯醇醚与环氧氯丙烷继续反应生产多氯丙烷缩水甘油醚。该反应使产物黏度增加并使分子中带有部分结合氯。

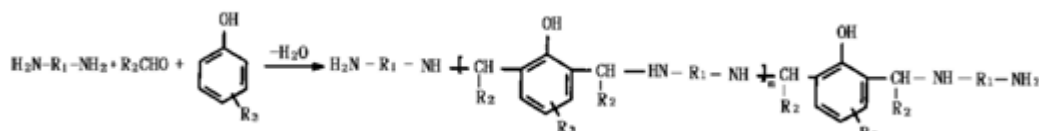


在用碱作催化剂的一步法合成过程中碱既是醚化反应的催化剂又是脱氯化氢闭环生产缩水甘油醚的反应试剂。与用酸催化不同合成过程没有明显的醚化与闭环两个阶段。开环后形成的氯醇醚不是与环氧氯丙烷继续作用而是闭环生产单缩水甘油醚。生产的单缩水甘油醚在碱催化下再与醇和二缩水甘油醚作用生成环氧齐聚物。以二元醇为例齐聚物的形成过程用下式表示：

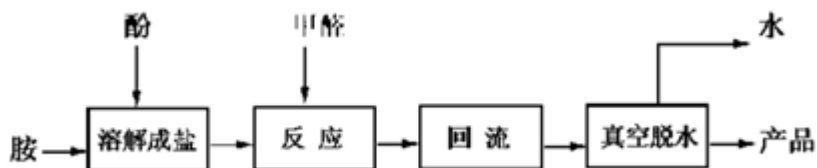


(2) 酚醛胺固化剂

酚醛改性胺类环氧固化剂的合成是由酚类和多胺类化合物与醛经曼尼希(Mannich)反应而成的低分子聚合物，不同的酚、醛、胺可合成出性能各异的固化剂，也可根据用户的需要制成指定黏度和胺值的固化剂。其化学反应通式为：



在反应釜中首先加入酚和胺，然后在一定温度下滴加 37% 的甲醛水溶液或分批加入多聚甲醛固体。以腰果酚、甲醛、多元胺为例其工艺流程如下：



该反应应严格控制醛的加入速度和反应温度，否则，极易发生暴聚并使反应产物粘度增大，形成树脂状物。同时因为使用 37% 的甲醛水溶液，水含量大，脱水比较困难。用聚甲醛虽可解决脱水难的问题，但由于反应时间较长导致副产物较多，色泽较深。

(3) 石油破乳剂

本项目石油破乳剂采用破乳干剂经复配加工成成品，该产品生产过程为物理过程，无化学反应过程。

(4) 高效脱硫醇催化剂

本项目高效脱硫醇催化剂采用磺化钛管钴干剂经复配加工成成品，该产品生产

过程为物理过程，无化学反应过程。

(5) 絮凝剂

本项目絮凝剂为阳离子絮凝剂，是采用阳离子干粉经复配加工成成品，该产品生产过程为物理过程，无化学反应过程。

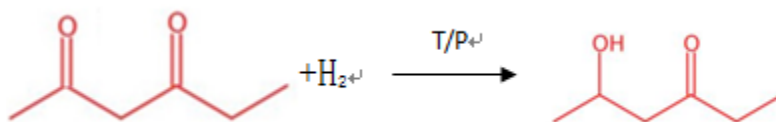
(6) 炉用油

本项目炉用油是经膜分离脱渣脱水的矿物油加入调配剂，即为炉用油，该产品生产过程为物理过程，无化学反应过程。

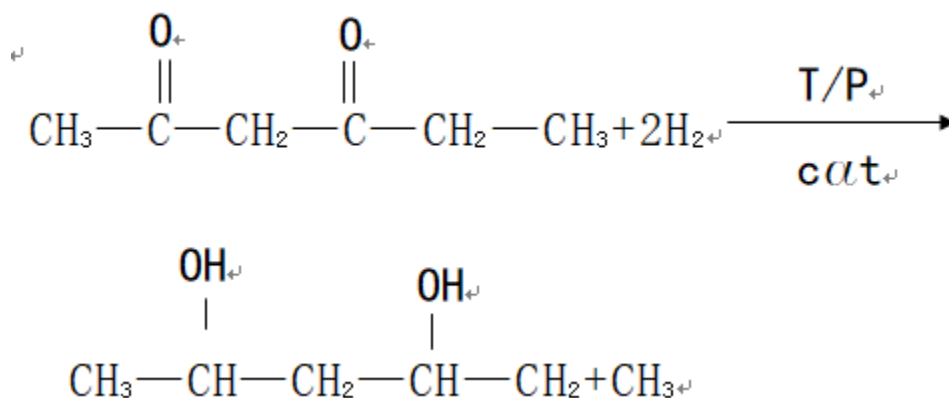
(7) 5-羟基-3-己酮

5-羟基-3-己酮是己二酮在催化剂的作用下，氢气还原所得的精细化工中间体，5-羟基-3-己酮是重要的精细化工中间体，广泛应用于有机合成领域，同时在日用化工合成中也有广泛的应用。

主反应：



副反应



通过选择合适的催化剂、合适的反应温度、加氢压力和优化反应时间，可以将副反应的比例降至可接受的限度。经加氢小试和工业放大试验，2,4-己二酮的加氢转化率可以达到 99.2% 以上。

(8) 对氨基苯乙醚

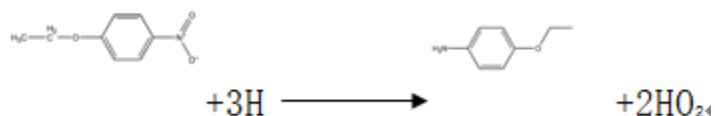
对氨基苯乙醚是对硝基苯乙醚在催化剂的作用下，氢气还原所得的精细化工中

间体，对氨基苯乙醚是重要的精细化工中间体，广泛应用于有机合成领域，同时在日用化工合成中也有广泛的应用。而对硝基苯乙醚是以对硝基氯苯为原料用乙醇作溶剂，与固态氢氧化钠和乙醇反应后得到，化学反应如下：

醚化反应



加氢反应



通过选择合适的催化剂、合适的反应度、加氢压力和优化反应时间，可以将副反应的比例降至可接受的限度。经加氢小试和工业放大试验，对氨基苯乙醚的加氢转化率可以达到 99.2% 以上。

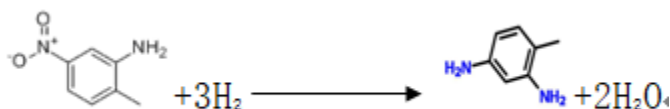
(9) 对羟基苯甲醇

以对羟基苯甲醛为原料，在催化剂的作用下，与氢气反应将羰基还原成羟基，主要的化学反应如下。

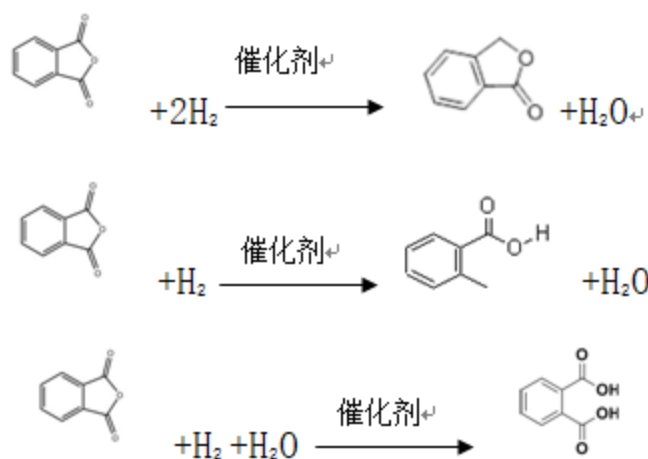


(10) 2, 4-二氨基甲苯

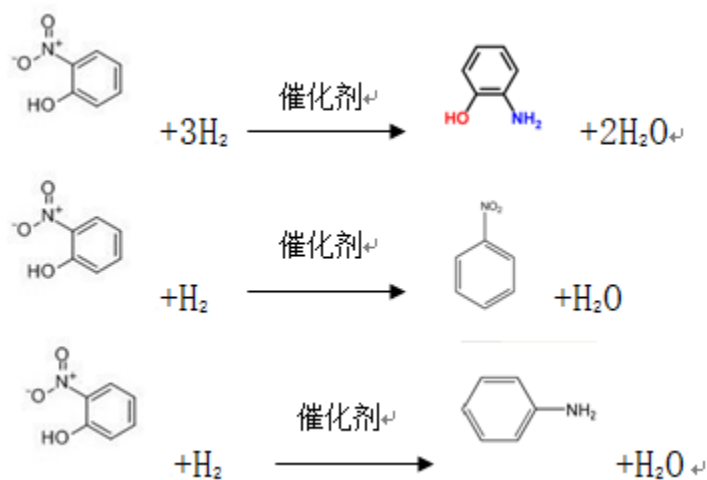
2,4-二氨基甲苯为无色针晶或片晶；熔点 97~99° C(lit.)。主要用于有机合成中间体，在精细化工合成中有广泛应用。用作环氧树脂的固化剂。



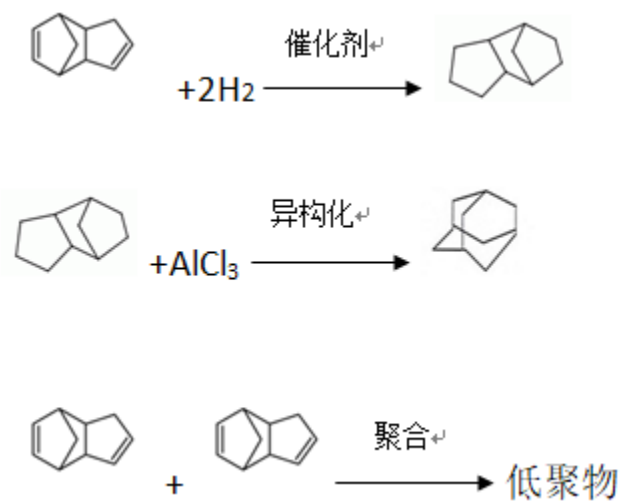
(11) 苯酐



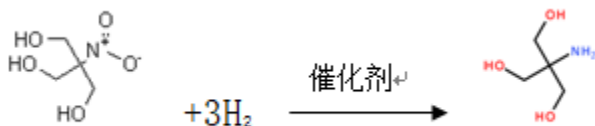
(12) 邻氨基苯酚



(13) 金刚烷



(14) 三羟甲基氨基甲烷



4.1.6产污环节分析

本项目产污环节分析见下表。

表 4.1-1 本项目产污环节分析表

序号	类别	分析内容
1	废水	①项目生产过程中产生的废水、冲洗地面废水、初期雨水； ②生活污水。
2	废气	①项目常/减压蒸馏过程中产生的不凝气； ②储罐呼吸废气； ③物料干燥过程中的尾气； ④投料粉尘。
3	噪声	主要为设备噪声和风机噪声。
4	固废	废催化剂、油泥、污水处理站污泥、废润滑油、废活性炭、蒸馏残渣以及办公生活垃圾。

4.2物料平衡与水平衡

4.2.1水平衡

本项目用水包括生产用水、生活用水和绿化用水。

(1) 生产用水

本项目各产品生产过程中需添加脱盐水的产品包括脂肪醇缩水甘油醚、高效脱硫醇催化剂、絮凝剂、对氨基苯乙醚、苯酐、金刚烷、三羟甲基氨基甲烷。

脂肪醇缩水甘油醚生产过程中脱盐水使用量为 190t/a，高效脱硫醇催化剂生产过程中脱盐水使用量为 172.4t/a，絮凝剂生产过程中脱盐水使用量为 940t/a，对氨基苯乙醚生产过程中脱盐水使用量为 1836t/a，苯酐生产过程中脱盐水使用量为 522t/a，金刚烷生产过程中脱盐水使用量为 8800t/a，三羟甲基氨基甲烷生产过程中脱盐水使用量为 568t/a。

本项目各产品生产过程中脱盐水使用总量为 13028.4t/a。

脂肪醇缩水甘油醚生产过程中使用的脱盐水全部成为废水排出，废水产生量为 190t/a；高效脱硫醇催化剂、絮凝剂生产过程中所增加的水全部进入产品，无废水

产生；对氨基苯乙醚生产过程中使用的脱盐水全部成为废水排出，废水产生量为 1836t/a；苯酐生产过程中脱盐水全部成为废水排出，废水产生量为 522t/a，金刚烷生产过程中使用的脱盐水中进入 4780AlCl_3 ，废水产生量为 3620t/a，干燥冷凝水量为 400t/a。三羟甲基氨基甲烷生产过程中添加的脱盐水中 96.56t/a 干燥冷凝水，其余 471.44 进入滤液回用。

②水封用水

本项目各类有机废气均采用水封进行处理。水封到一定程度采用蒸馏的方式回收各类溶剂，余留下的水循环使用，不外排。本项目水封用水量为 $200\text{m}^3/\text{a}$ ，其中循环使用量为 180t/a，新增用水量为 20t/a。

③地面清洁用水

本项目每 10 天对车间地面进行一次清洁（不冲洗，仅拖地清理），每次地面清洁用水量为 3.0m^3 ，因此地面清洁用水量为 $90\text{m}^3/\text{a}$ ，地面清洁废水产生量按使用量的 90% 计，则地面清洁废水产生量为 $81\text{m}^3/\text{a}$ 。地面清洁用水来自干燥冷凝水。不使用新鲜水。

④洗罐用水

本项目各反应罐均采用溶剂进行清洗，清洗的溶剂采用蒸馏的方式进行回收。所有溶剂罐均不用水进行清洗，因此无洗灌用水，也无洗罐废水产生。

（2）生活用水

本次运营期职工总人数为 120 人。本项目职工不在厂区进行住宿，职工用水主要为职工卫生用水和食堂用水。职工卫生用水为车间内卫生间或洗手池排水。职工生活用水按 $100\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，则项目生活用水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ （ $3600\text{m}^3/\text{a}$ ）。职工卫生排水量按用水量的 85% 计，则职工卫生用水排水量为 $1020\text{m}^3/\text{d}$ （ $3060\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（3）绿化用水

项目绿化面积 3110m^2 ，采用滴灌的方式进行绿化，绿化用水按每平方米用水 $1.0\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$ 计算，年浇灌天数 100 天，则项目绿化用水量 311t/a。绿化用水全部蒸发下渗，不外排。

（4）循环冷却水

本项目常/减压蒸馏过程中以及干燥过程中使用水进行冷却。本项目冷却循环

水使用量为使用量为 $48\text{m}^3/\text{d}$ ($14400\text{m}^3/\text{a}$)，其损失量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)。项目设备循环冷却水补充水量为 $5\text{m}^3/\text{d}$ ($1500\text{m}^3/\text{a}$)。

本项目水平衡见下表。

表 4.2-1 水平衡表 (单位: m^3/a)

用水项目		新鲜水	脱盐水	生成水	循环水用量	工艺消耗水量	脱盐水消耗量	排水量	去向
生产用水	脂肪醇缩 水甘油醚	237.5	190	==	0	0	47.5	190	蒸发浓缩-冷 凝
	高效脱硫 醇催化剂	215.5	172.4	==	0	172.4	43.1	0	==
	絮凝剂	1175	940	==	0	940	235	0	==
	对氨基苯 乙醚	2295	1836	288	0	102.4	459	2021.76	蒸发浓缩-冷 凝
	苯酐	652.5	522	50.75	0	34.51	130.5	538.24	
	金刚烷	11000	8800	==	0	5180	2200	3620	
	三羟甲基 氨基甲烷	710	568	==	0	568	142	0	==
	2,4-二氨 基甲苯	==	==	15.4		15.4	==	==	==
	邻氨基苯 酚	==	==	1330	==	1330	==	==	==
水封		20	0	==	180	20	0	0	==
循环冷却水		1500	0	==	14400	1500	0	0	==
生活用水		3600	0	==	0	540	0	3060	园区污水管网
绿化用水		311	0	==	0	311	0	0	==
合计		21716.5	13028.4	==	14580	9231.4	3257.1	9228	==

本项目水平衡图见下图。

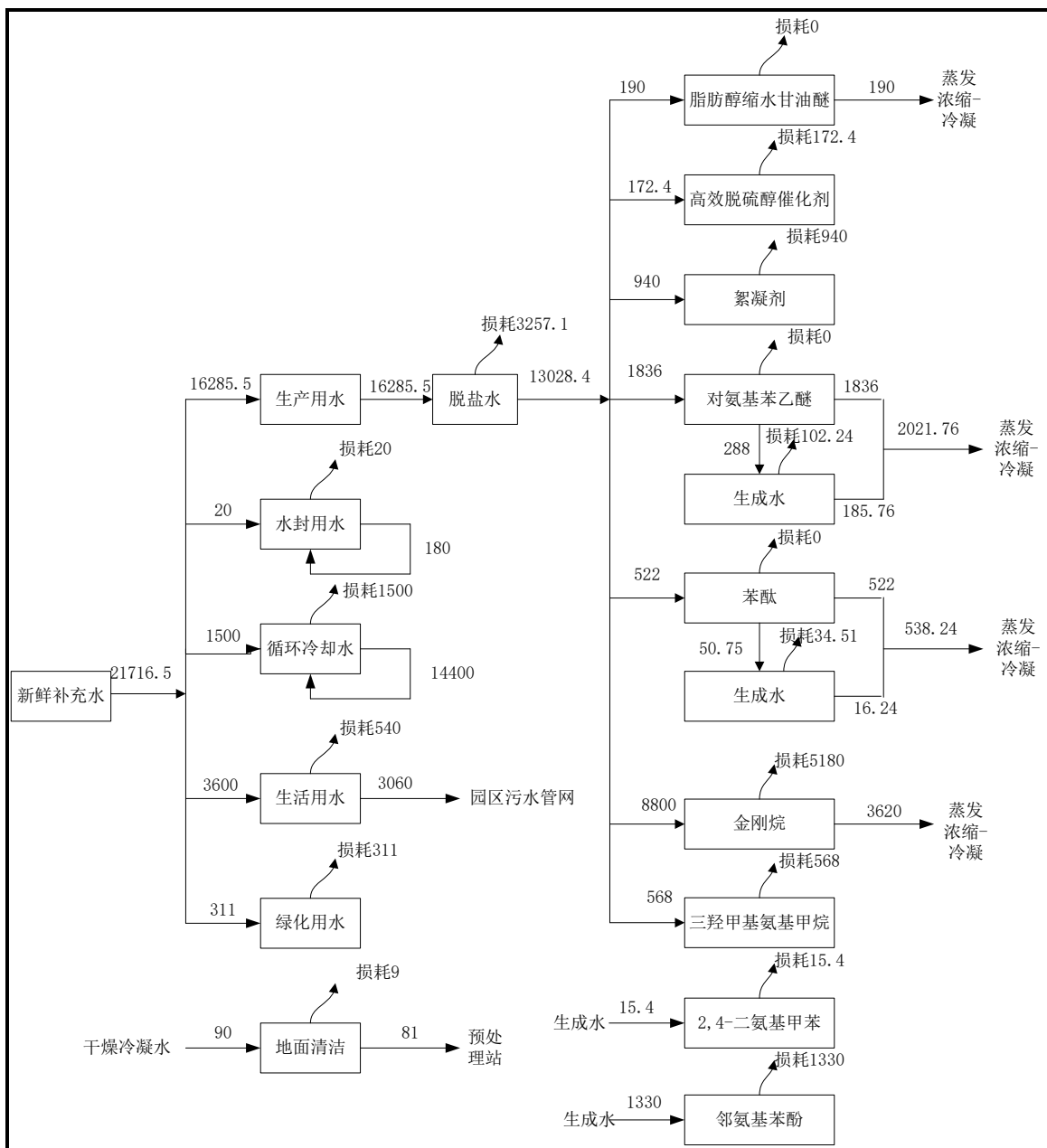


图 4.2-1 本项目水平衡图单位: m^3/a

4.2.2物料平衡

本项目各产品生产批次情况见下表。

表3.5-2 项目生产批次一览表

产品名称	单批产量 (kg/批次)	年生产批次 (批次)	产量 (t/a)
脂肪醇缩水甘油醚	2630	380	999.4
酚醛固化剂	4500	222	999
石油破乳剂	2722.2	367	999.0474

高效脱硫醇催化剂	1000	200	200
絮凝剂	2000	500	1000
炉用油	570000	17	9690
5-羟基-3-己酮	999.5	350	349.825
对氨基苯乙醚	1850	540	999
对羟基苯甲醇	205	243	49.815
2,4-二氨基甲苯	228.8	218	49.8784
苯酐	1290.5	232	299.369
邻氨基苯酚	1000	2000	2000
金刚烷	500	4000	2000
三羟甲基氨基甲烷	880	1136	999.68

本项目物料平衡根据每个批次的物料平衡以及各产品年生产批次核算各产品年物料平衡。

(1) 脂肪醇缩水甘油醚

根据可研报告，脂肪醇缩水甘油醚物料平衡如下。

表4.2-2脂肪醇缩水甘油醚物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
脂肪醇	2000	S1 盐 (湿基)	647.2	脂肪醇	760	S1 盐 (湿基)	245.936
甲苯	2100	废水 W1	626	甲苯	798	废水 W1	237.88
ECH	1000	产品	2630	ECH	380	产品	999.4
纯水	500	回收甲苯 (溶剂)	2075.8	纯水	190	回收甲苯 (溶剂)	788.8
片碱	400	不凝气 G1	21	片碱	152	不凝气 G1	7.98
合计	6000	合计	6000	合计	2280	合计	2280

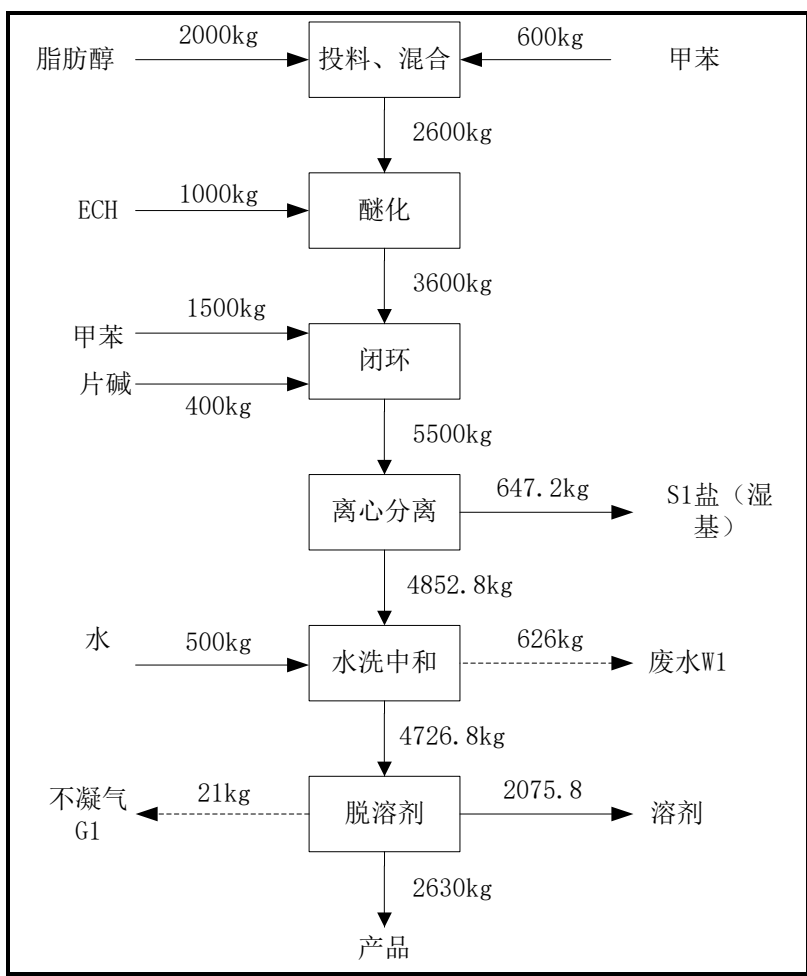


图4.2-2脂肪醇缩水甘油醚物料平衡图（kg/批次）

（2）酚醛固化剂

根据可研报告，酚醛固化剂物料平衡如下。

表4.2-3酚醛固化剂物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量（kg）	名称	量（kg）	名称	量（t）	名称	量（t）
多元胺	1620	酚醛胺固化剂	4500	多元胺	359.64	酚醛胺固化剂	999
聚甲醛	270	合计	4500	聚甲醛	59.94	合计	999
腰果酚	2610			腰果酚	579.42		
合计	4500			合计	999		

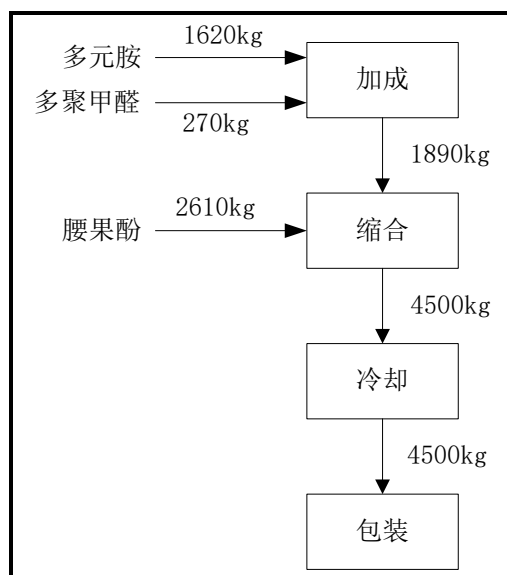


图4.2-3酚醛固化剂物料平衡图 (kg/批次)

(3) 石油破乳剂

根据可研报告，石油破乳剂物料平衡如下。

表4.2-4石油破乳剂物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
阴离子发泡剂	540	石油破乳剂	2722.2	阴离子发泡剂	198.18	石油破乳剂	999.0474
破乳剂 PT-101 剂	2130	合计	2722.2	破乳剂 PT-101 剂	781.71	合计	999.0474
改性剂 PT-102	6.8			改性剂 PT-102	2.4956		
络合剂 PT-103	43			络合剂 PT-103	15.781		
脱钙剂 PT-104	2.4			脱钙剂 PT-104	0.8808		
合计	2722.2			合计	999.0474		

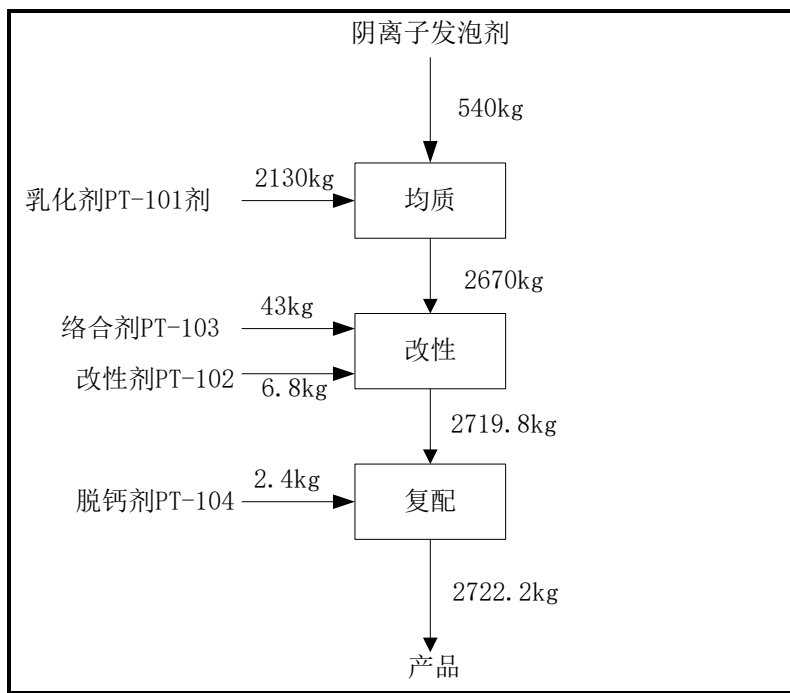


图4.2-4石油破乳剂物料平衡图 (kg/批次)

(4) 高效脱硫醇催化剂

根据可研报告，高效脱硫醇催化剂物料平衡如下。

表4.2-5高效脱硫醇催化剂物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
酚酞钴	100	投料粉尘 G2	1	酚酞钴	20	投料粉尘 G2	0.2
表面活性剂	10	高效脱硫醇催化剂	1000	表面活性剂	2	高效脱硫醇催化剂	199.8
pH 调节剂	3	合计	1000	pH 调节剂	0.6	合计	200
水	862			水	172.4		
两性溶液	25			两性溶液	5		
合计	1000			合计	200		

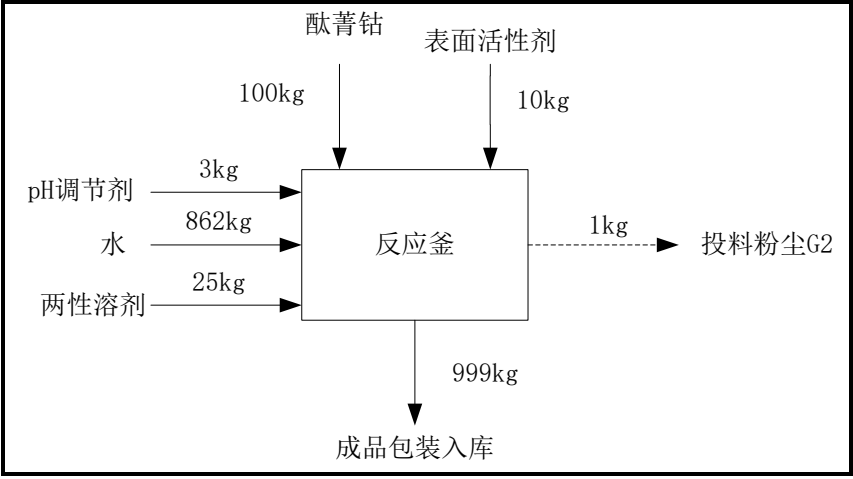


图4.2-5高效脱硫醇催化剂物料平衡图（kg/批次）

（5）絮凝剂

根据可研报告，絮凝剂物料平衡如下。

表4.2-6絮凝剂物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量（kg）	名称	量（kg）	名称	量（t）	名称	量（t）
阳离子干粉	100	絮凝剂	2000	阳离子干粉	50	酚醛胺固化剂	1000
分子量调配剂	5	合计	2000	分子量调配剂	2.5	合计	1000
水	1880			水	940		
改性剂 YD-03	10			改性剂 YD-03	5		
复合剂 YD-02	5			复合剂 YD-02	2.5		
合计	2000			合计	1000		

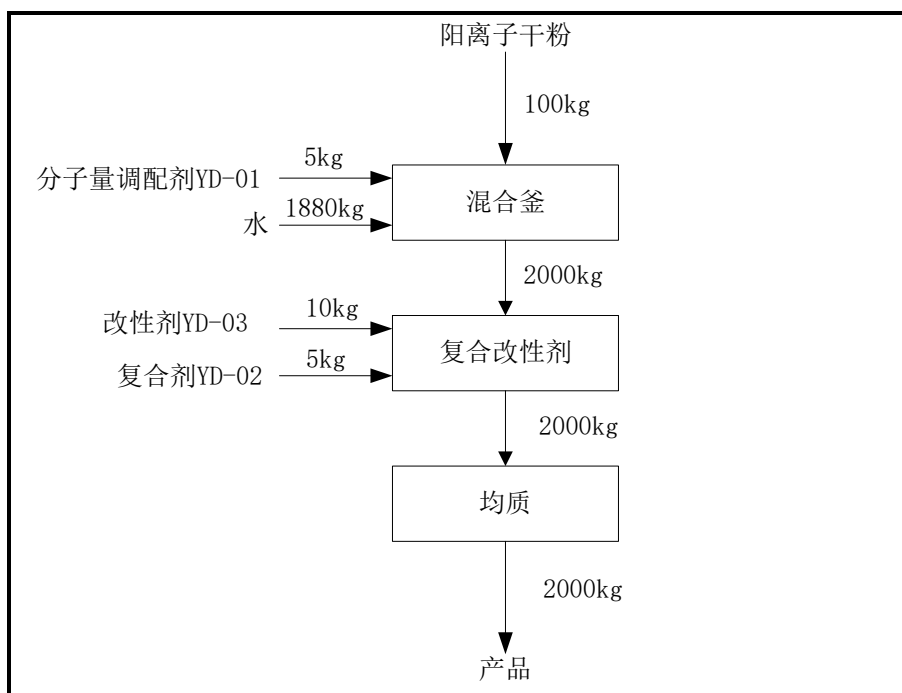


图4.2-6絮凝剂物料平衡图（kg/批次）

（6）炉用油

根据可研报告，炉用油物料平衡如下。

表4.2-7炉用油物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量（kg）	名称	量（kg）	名称	量（t）	名称	量（t）
破乳剂	60	炉用油	570000	破乳剂	1.02	炉用油	9690
B-35 剂	18	废水 W2	29400	B-35 剂	0.306	废水 W2	499.8
调配剂 0-305	30	油泥 S2、S3	708	调配剂 0-305	0.51	油泥 S2、S3	12.036
废矿物油	600000	合计	600108	废矿物油	10200	合计	10201.84
合计	600108			合计	10201.84		

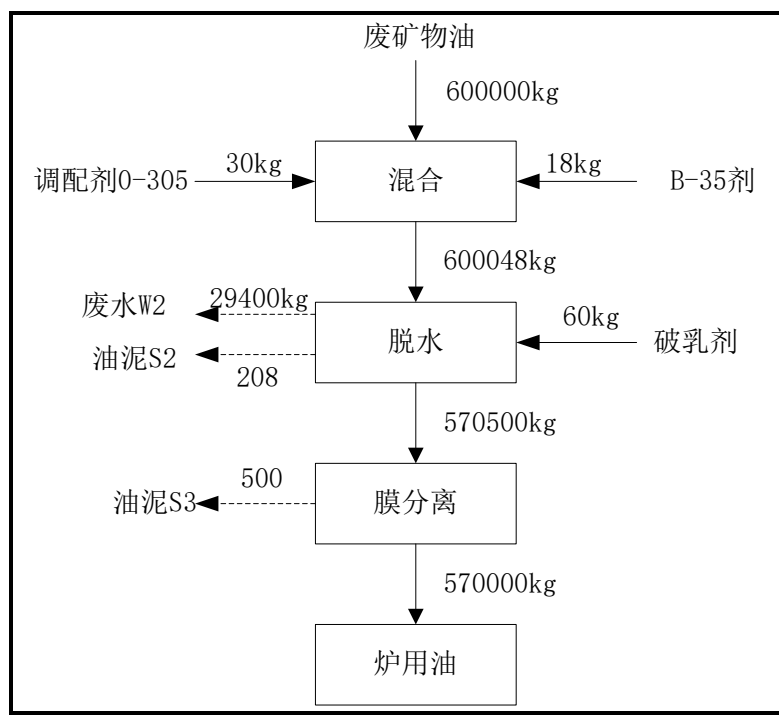


图4.2-7炉用油物料平衡图 (kg/批次)

(7) 5-羟基-3-己酮

根据可研报告，5-羟基-3-己酮物料平衡如下。

表4.2-85-羟基-3-己酮物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
甲醇	700	不凝气 G3	7	甲醇	245	不凝气 G3	2.45
催化剂	20	催化剂	20	催化剂	7	催化剂	7
2,4-己二酮	985	氢气	3	2,4-己二酮	344.75	氢气	1.05
氢气	17.5	5-羟基-3-己酮	999.5	氢气	6.125	5-羟基-3-己酮	349.825
合计	1722.5	甲醇	693	合计	602.875	甲醇	242.55
		合计	1722.5			合计	602.875

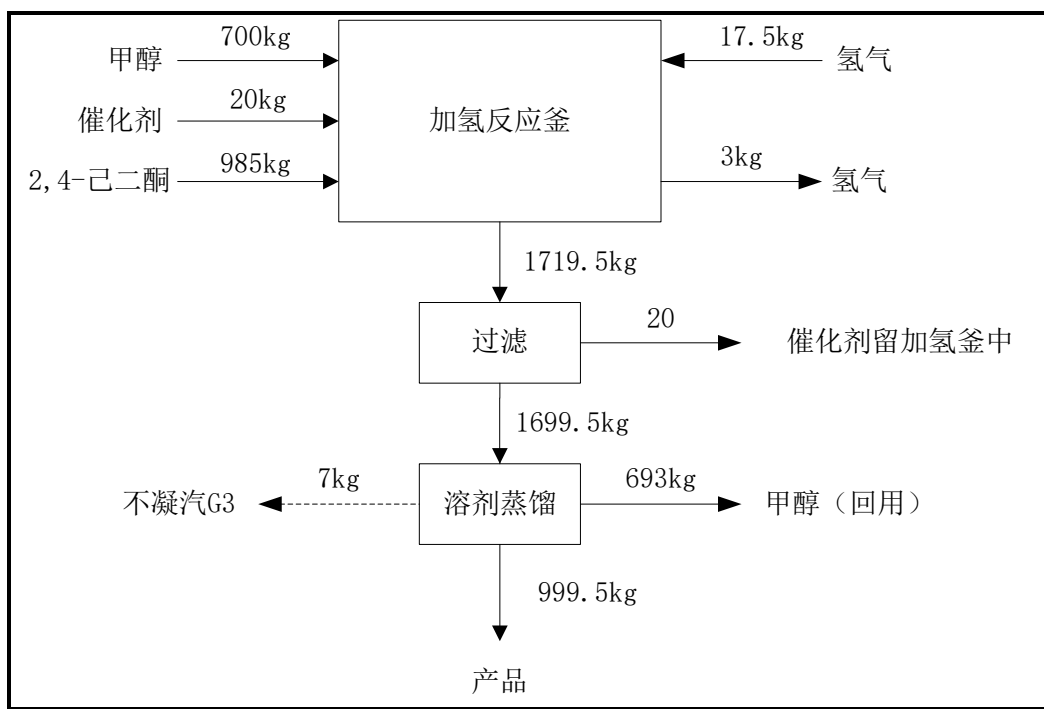


图4.2-85.羟基-3-己酮物料平衡图 (kg/批次)

(8) 对氨基苯乙醚

根据可研报告，对氨基苯乙醚物料平衡如下。

表4.2-9对氨基苯乙醚物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
乙醇	980	乙醇溶液	425	乙醇	529.2	乙醇溶液	229.5
取代催化 剂	210	乙醇不凝 气体 G4	4	取代催化 剂	113.4	乙醇不凝 气体 G4	2.16
NaOH 片碱	750	取代催化 剂	210	NaOH 片 碱	405	取代催化 剂	113.4
对氯硝基 苯	2336	S4:NaCl 盐	817	对氯硝基 苯	1261.44	S4:NaCl 盐	441.18
水	3400	污水 W3	310	水	1836	污水 W3	167.4
甲苯	1720	污水 W4	3434	甲苯	928.8	污水 W4	1854.36
加氢催化 剂	40	S5:对硝 基苯酚钠	162.5	加氢催化 剂	21.6	S5:对硝基 苯酚钠	87.75
氢气	92	氢气	9.2	氢气	49.68	氢气	4.968
合计	9528	加氢催化 剂	40	合计	5145.12	加氢催化 剂	21.6
		对氨基苯 乙醚	1850			对氨基苯 乙醚	999
		甲苯不凝	17			甲苯不凝	9.18

		气 G5				气 G5	
		甲苯溶液	2214			甲苯溶液	1195.56
		釜渣 S6	35.3			釜渣 S6	19.062
		合计	9528			合计	5145.12

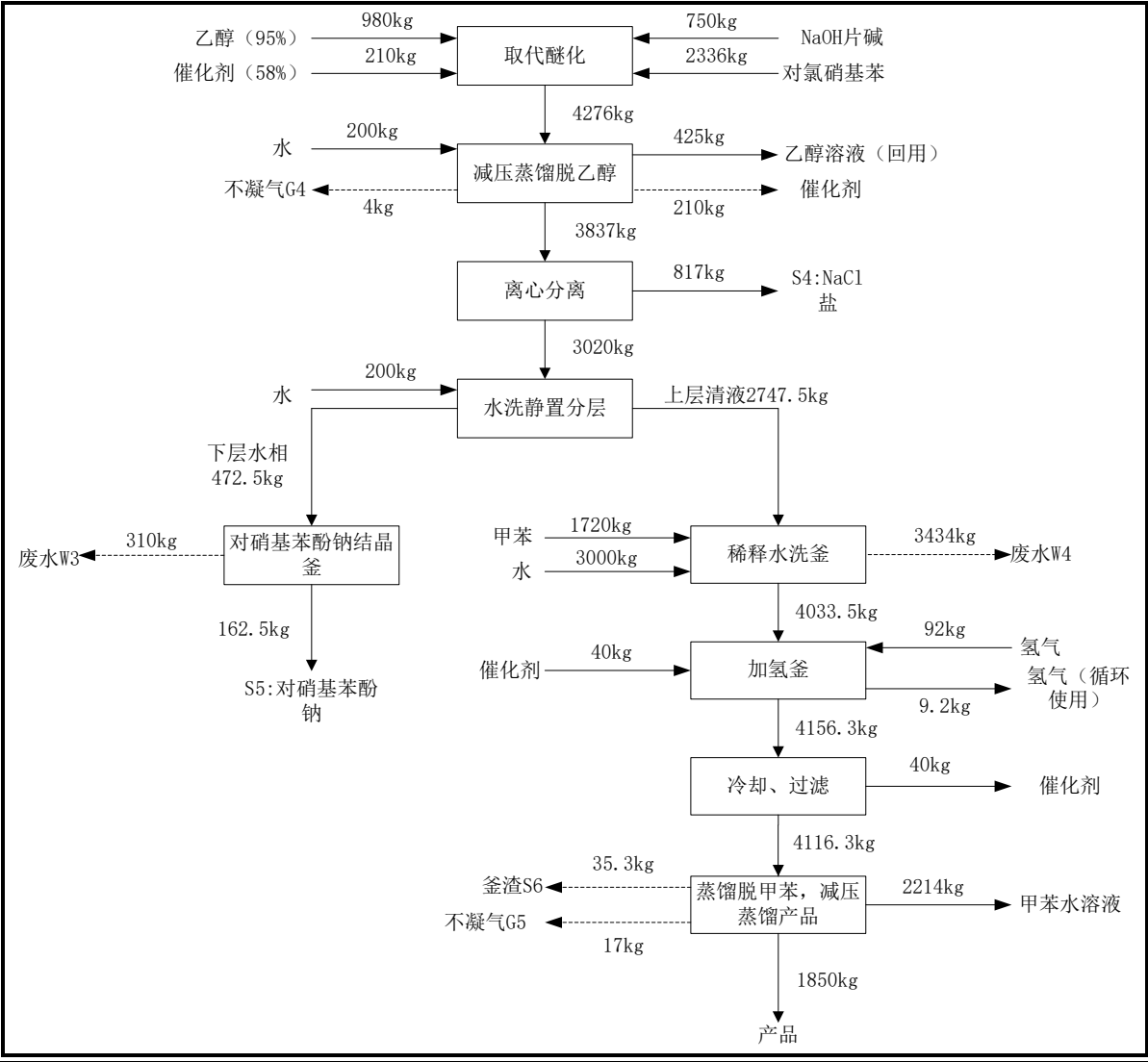


图4.2-9对氨基苯乙醚物料平衡图 (kg/批次)

(9) 对羟基苯甲醇

根据可研报告，对羟基苯甲醇物料平衡如下。

表4.2-10对羟基苯甲醇物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
催化剂	10	氢气 (回用)	1.9	催化剂	2.43	氢气 (回用)	0.4617
乙醇	1100	不凝气 G6 (乙醇)	9.5	乙醇	267.3	不凝气 G6 (乙醇)	2.3085
对羟基苯甲醛	300	蒸出乙醇	940.5	对羟基苯甲醛	72.9	蒸出乙醇	228.5415
氢气	6.9	滤液	212	氢气	1.6767	滤液	51.516
乙酸乙酯	200	催化剂	10	乙酸乙酯	48.6	催化剂	2.43
合计	1616.9	乙酸乙酯滤液	227	合计	392.9067	乙酸乙酯滤液	55.161
		成品	205			成品	49.815
		干燥尾气回收溶剂	10.89			干燥尾气回收溶剂	2.64627
		不凝气 G7	0.11			不凝气 G7	0.02673
		合计	1616.9			合计	392.9067

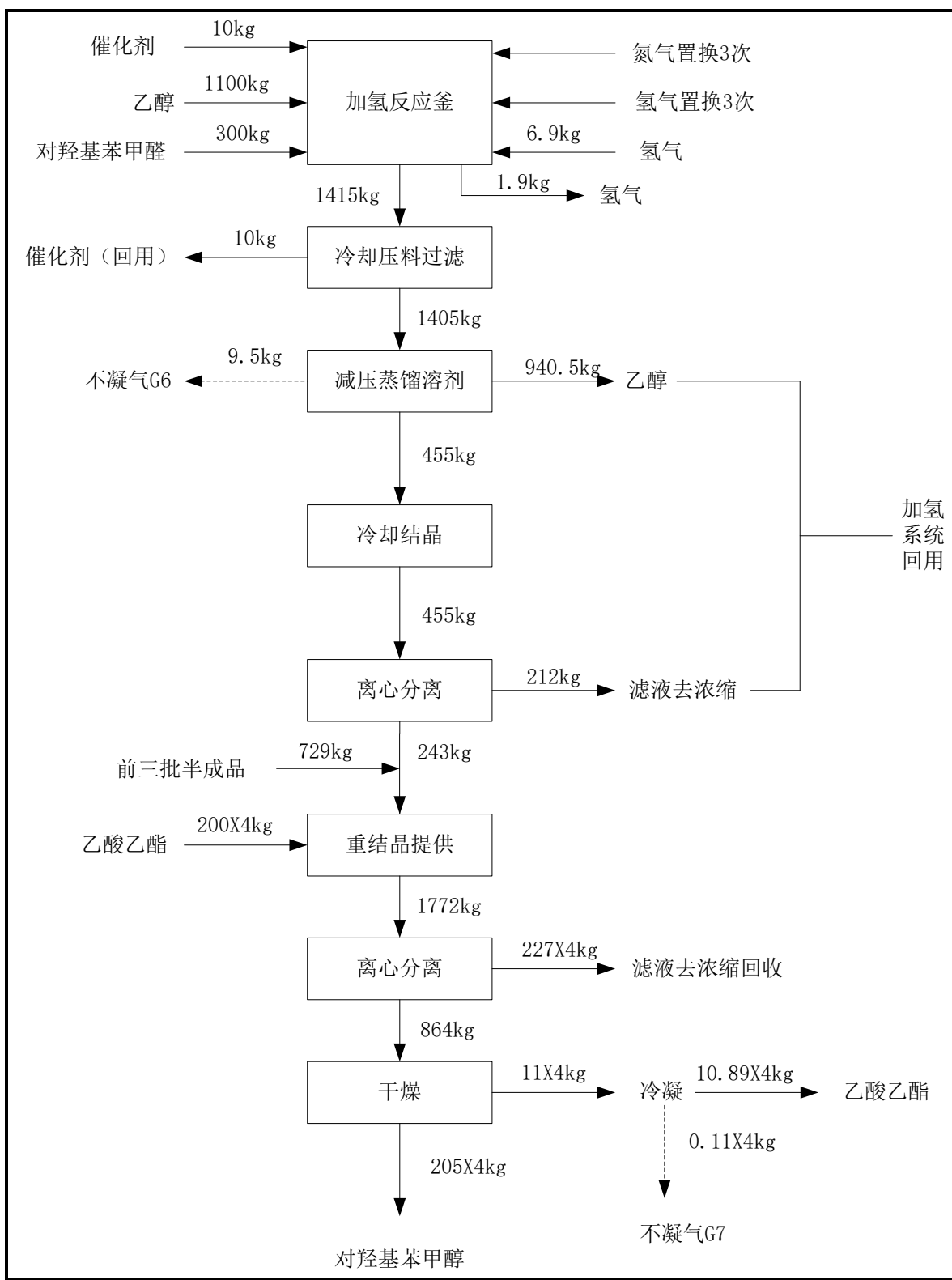


图4.2-10对羟基苯甲醇物料平衡图 (kg/批次)

(10) 2,4-二氨基甲苯

根据可研报告，2,4-二氨基甲苯物料平衡如下。

表4.2-112,4-二氨基甲苯物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
催化剂	60	氢气	0.5	催化剂	13.08	氢气	0.109
甲醇	900	镍泥	60	甲醇	196.2	镍泥	13.08
2-氨基-4-硝基甲苯	300	不凝气 G8	9.6	2-氨基-4-硝基甲苯	65.4	不凝气 G8	2.0928
氢气	8.5	93% 甲醇	957	氢气	1.853	93% 甲醇	208.626
合计	1268.5	残渣 S7	12.6	合计	276.533	残渣 S7	2.7468
		产品	228.8			产品	49.8784
		合计	1268.5			合计	276.533

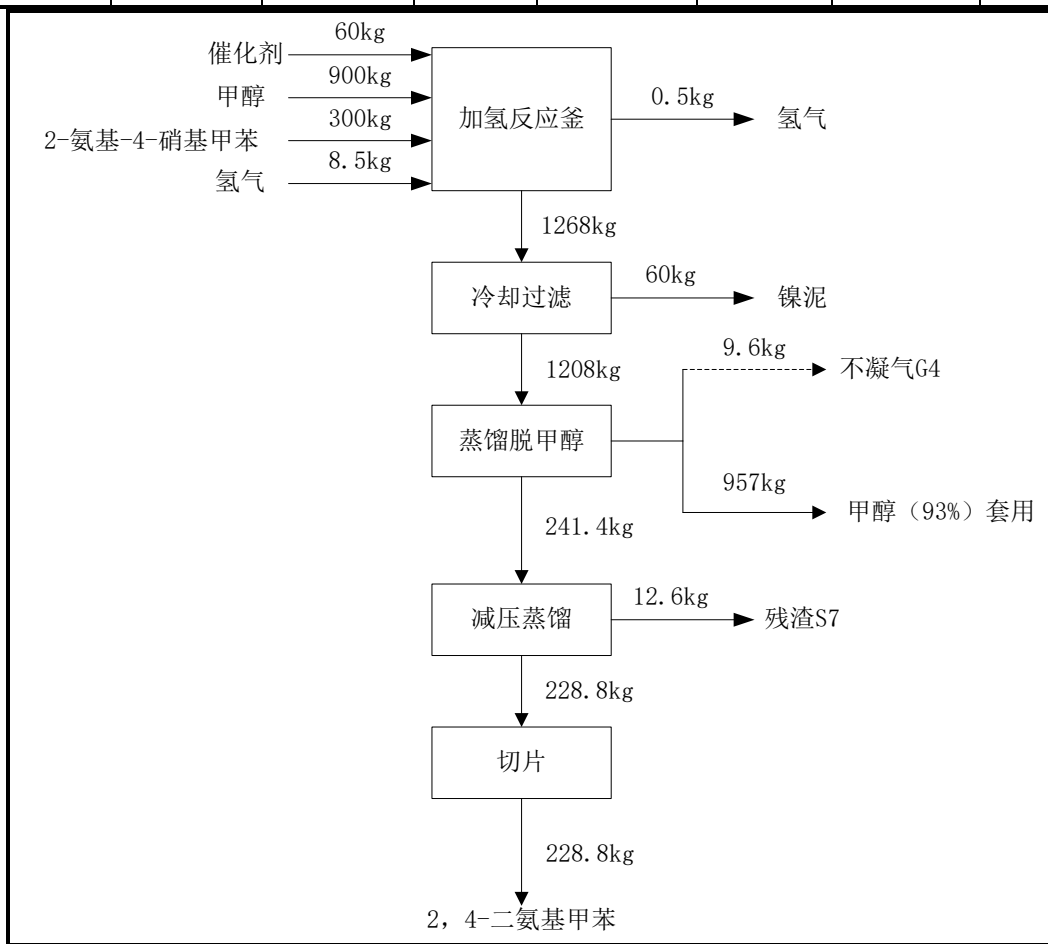


图4.2-112,4-二氨基甲苯物料平衡图 (kg/批次)

(11) 苯酐

根据可研报告，苯酐物料平衡如下。

表4.2-12苯酐物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
苯酐	500	氢气	12	苯酐	116	氢气	2.784
苯酐	900	CO ₂	12.5	苯酐	208.8	CO ₂	2.9
催化剂	20	废水 W5	2320	催化剂	4.64	废水 W5	538.24
水	2250	釜渣 S8	82	水	522	釜渣 S8	19.024
碳酸钠	30	苯酐	1290.5	碳酸钠	6.96	苯酐	299.396
氢气	37	催化剂	20	氢气	8.584	催化剂	4.64
合计	3737	合计	3737	合计	866.984	合计	866.984

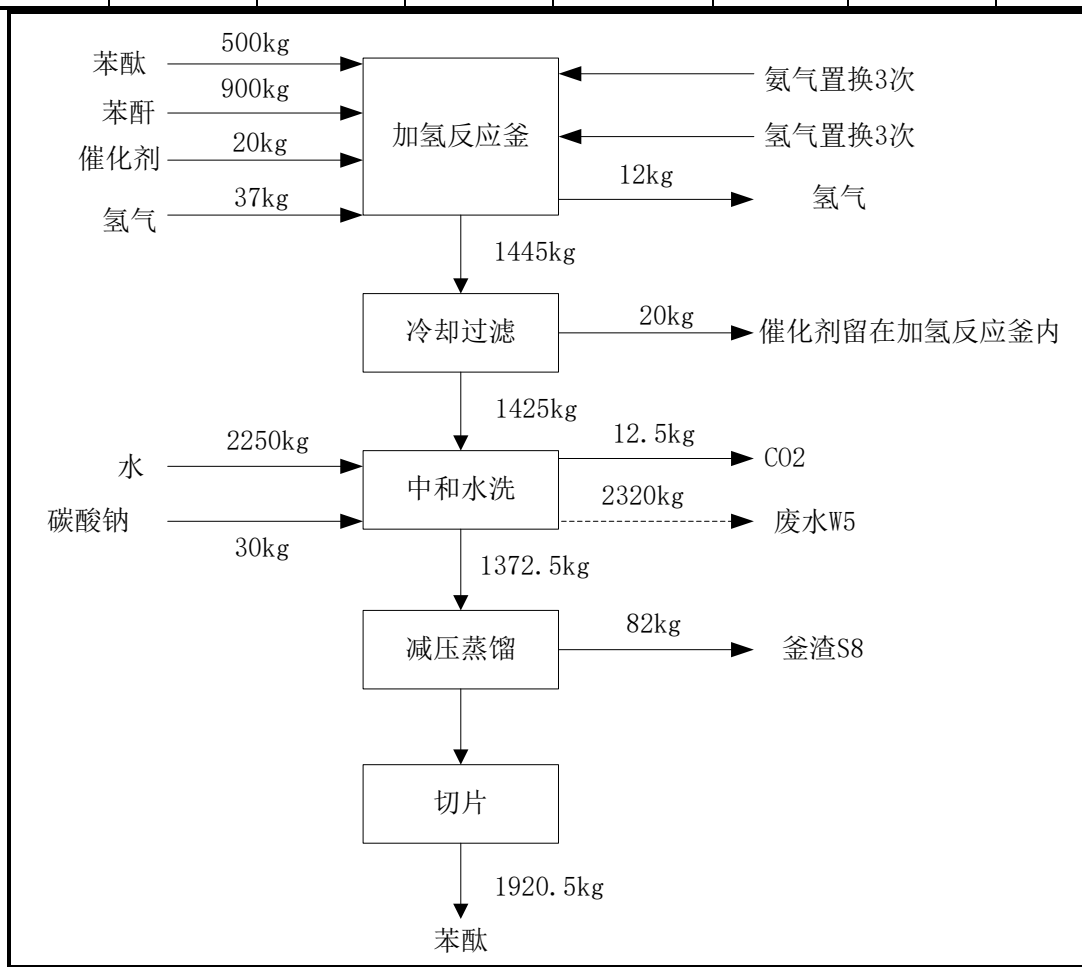


图4.2-12苯酐物料平衡图 (kg/批次)

(12) 邻氨基苯酚

根据可研报告，邻氨基苯酚物料平衡如下。

表4.2-13邻氨基苯酚物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
甲醇	500	氢气	2	甲醇	1000	氢气	4
催化剂	20	甲醇	498.8	催化剂	40	甲醇	997.6
邻硝基苯酚	1285	邻氨基苯酚	1000	邻硝基苯酚	2570	邻氨基苯酚	2000
氢气	57	滤液	340	氢气	114	滤液	680
合计	1862	不凝气 G9	1.2	合计	3724	不凝气 G9	2.4
		催化剂	20			催化剂	40
		合计	1862			合计	3724

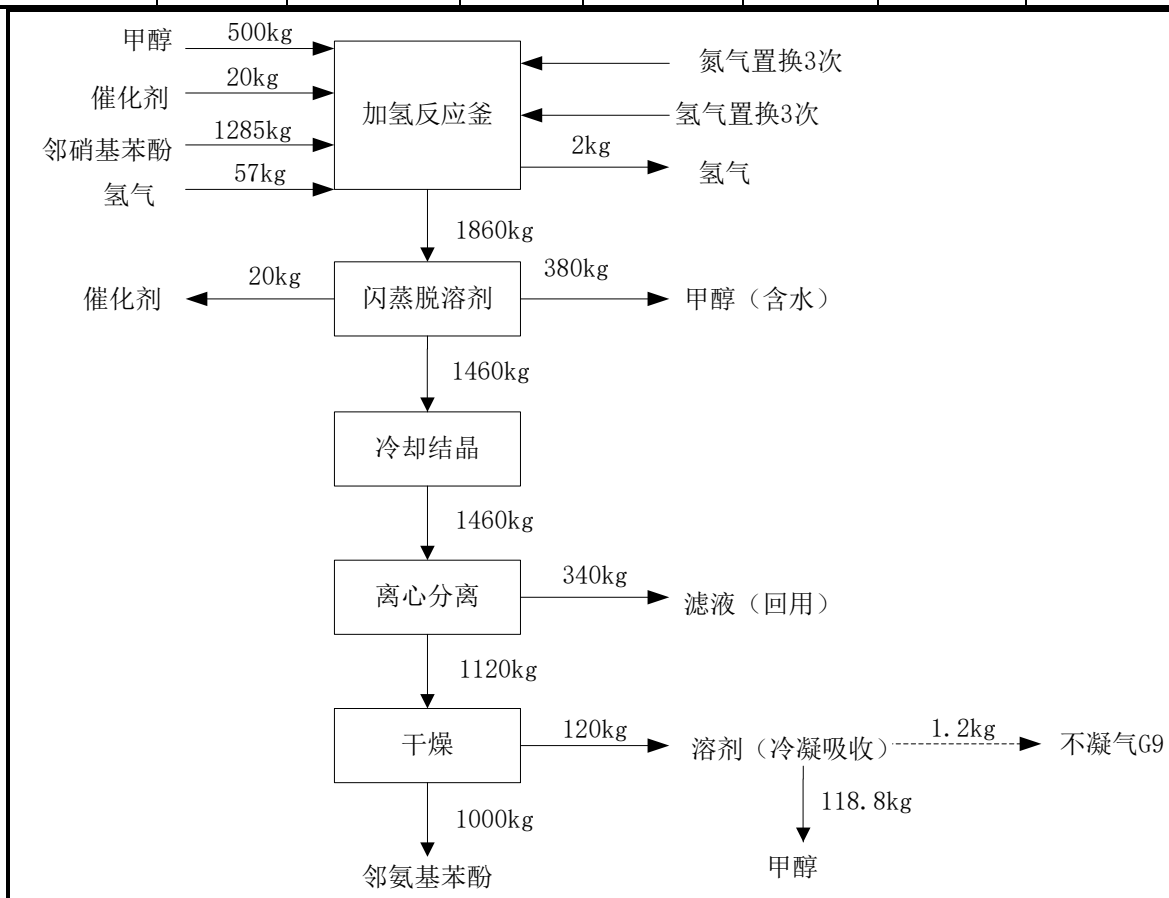


图4.2-13邻氨基苯酚物料平衡图 (kg/批次)

(13) 金刚烷

根据可研报告，金刚烷物料平衡如下。

表4.2-14金刚烷物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
双环戊二烯	1000	母液油	3150	双环戊二烯	4000	母液油	12600
氢气	30.4	废雷尼镍	5	氢气	121.6	废雷尼镍	20
雷尼镍	5	废水 W6	905	雷尼镍	20	废水 W6	3620
三氯化铝	650	焦油	576.4	三氯化铝	2600	焦油	2305.6
助剂	22	金刚烷	500	助剂	88	金刚烷	2000
石蜡油母液	3200	轻烃	293	石蜡油母液	12800	轻烃	1172
水	2200	不凝气 G10	3	水蒸汽	8800	不凝气 G10	12
轻烃	300	AlCl ₃ 水剂	1875	轻烃	1200	AlCl ₃ 水剂	7500
合计	7407.4	干燥冷凝水 W7	100	合计	29629.6	干燥冷凝水 W7	400
		合计	7407.4			合计	29629.6

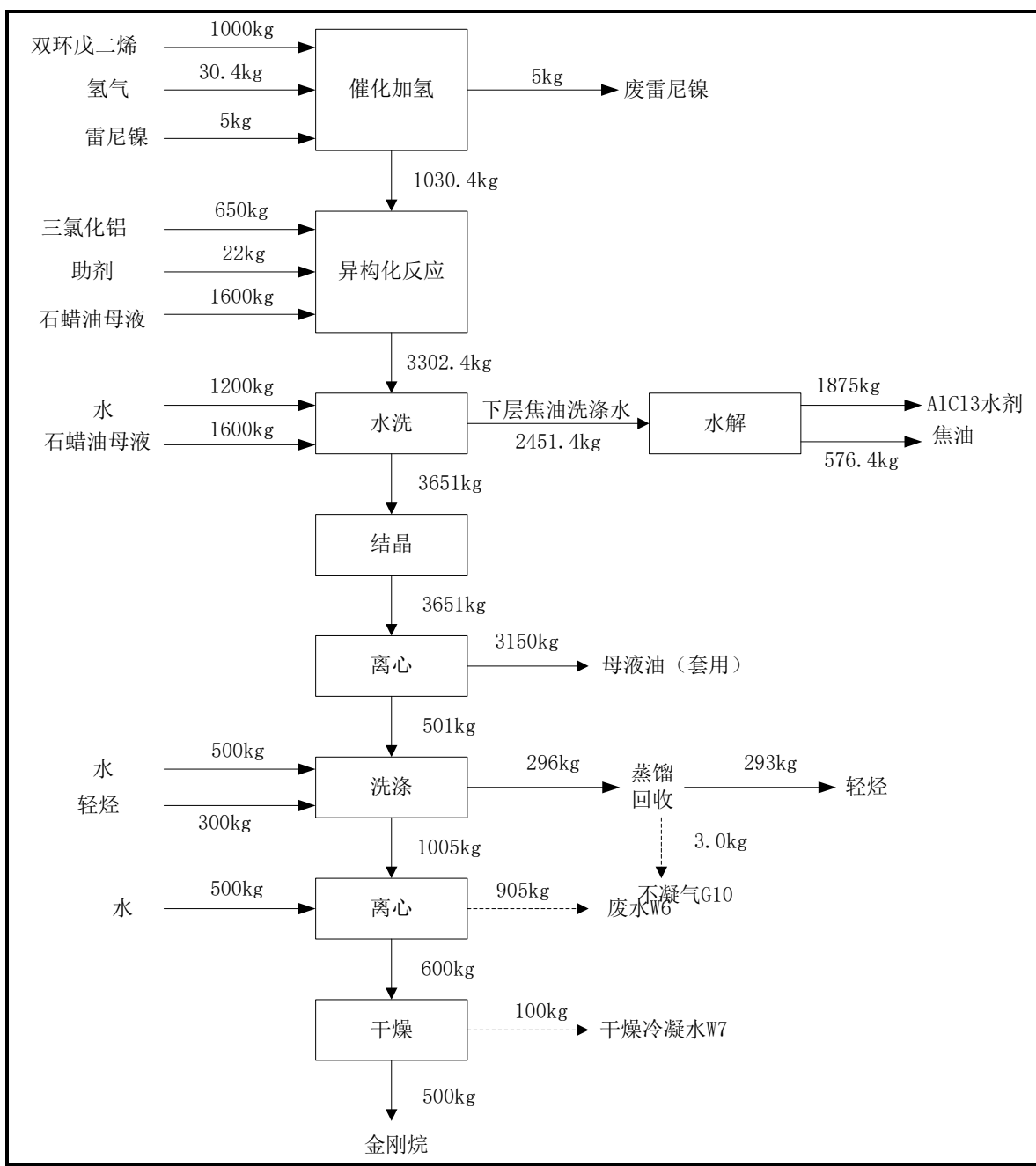


图4.2-14金刚烷物料平衡图（kg/批次）

（14）三羟甲基氨基甲烷

根据可研报告，三羟甲基氨基甲烷物料平衡如下。

表4.2-15三羟甲基氨基甲烷物料平衡一览表

每批次				年物料平衡			
投入		产出		投入		产出	
名称	量 (kg)	名称	量 (kg)	名称	量 (t)	名称	量 (t)
甲醇	500	废活性炭 S9	15	甲醇	568	废活性炭 S9	17.04
催化剂	10	滤液	848	催化剂	11.36	滤液	963.328
三羟甲基 硝基加完	1250	干燥冷凝 水 W8	85	三羟甲基硝 基加完	1420	干燥冷凝 水 W8	96.56
活性炭	8	三羟甲基 氨基甲烷	880	活性炭	9.088	三羟甲基 氨基甲烷	999.68
氢气	57.2	氢气	7.2	氢气	64.9792	氢气	8.1792
水	500	催化剂	10	水	568	催化剂	11.36
合计	2325.2	重结晶水 滤液	480	合计	2641.427	重结晶水 滤液	545.28
		合计	2325.2			合计	2641.427

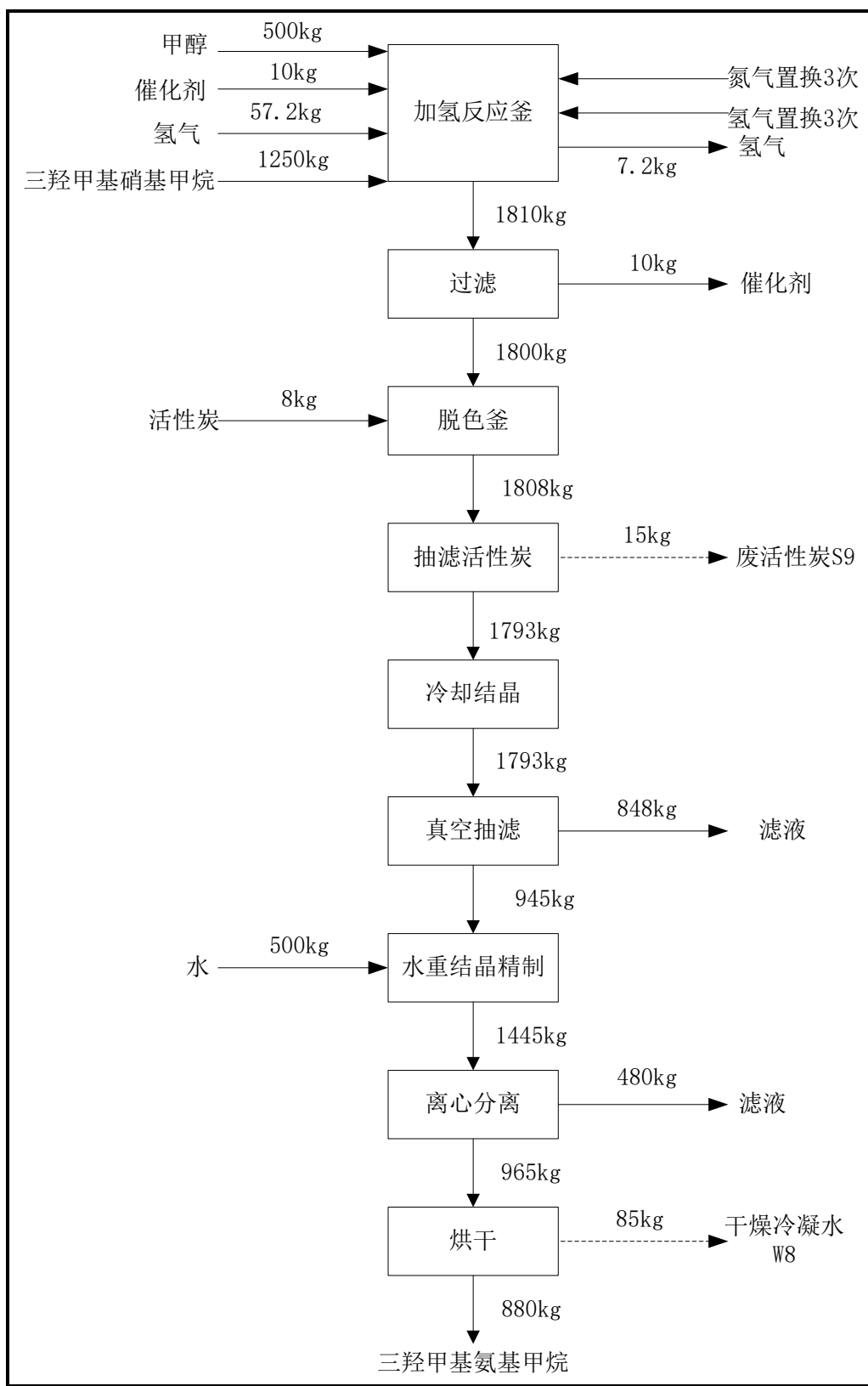


图4.2-15三羟甲基氨基甲烷平衡图 (kg/批次)

4.2.3溶剂平衡

(1) 甲醇

本项目 5-羟基-3-己酮、2,4-二氨基甲苯、邻氨基苯酚、三羟甲基氨基甲烷生产过程中需使用甲醇。项目本项目甲醇平衡见下表。

表 4.2-16 甲醇平衡表

产品	投入 (t/a)		产出 (t/a)	
	物质	量	物质	量
5-羟基-3-己酮	甲醇	245	回收甲醇	242.55
			不凝气	2.45
2,4-二氨基甲苯	甲醇	196.2	回收甲醇	193.6812
			不凝气	2.0928
			残渣S4	0.426
邻氨基苯酚	甲醇	1000	甲醇	997.6
			不凝气	2.4
三羟甲基氨基甲烷	甲醇	568	滤液	568

(2) 乙醇

本项目对氨基苯乙醚、对羟基苯甲醇生产过程中需使用乙醇。项目本项目乙醇平衡见下表。

表 4.2-17 乙醇平衡表

产品	投入 (t/a)		产出 (t/a)	
	物质	量	物质	量
对氨基苯乙醚	乙醇	529.2	回收乙醇	518.42
			不凝气	2.16
			NaCl盐	8.62
对羟基苯甲醇	乙醇	267.3	回收乙醇	228.5415
			不凝气	2.3085
			滤液	36.45

(3) 甲苯

本项目脂肪醇缩水甘油醚、对氨基苯乙醚生产过程中需使用甲苯。项目本项目甲苯平衡见下表。

表 4.2-17 甲苯平衡表

产品	投入 (t/a)		产出 (t/a)	
	物质	量	物质	量
脂肪醇缩水甘油醚醚	甲苯	798	回收甲苯	788.8
			不凝气	7.98
			废水	1.22
对氨基苯乙醚	甲苯	928.8	回收甲苯	913.62
			不凝气	9.18
			废水W4	4.62
			残渣	6.0

(4) 乙酸乙酯

本项目对羟基苯甲醇生产过程中需使用乙酸乙酯。项目本项目乙酸乙酯平衡见下表。

表 4.2-17 乙酸乙酯平衡表

产品	投入 (t/a)		产出 (t/a)	
	物质	量	物质	量
对羟基苯甲醇	乙酸乙酯	48.6	回收乙酸乙酯	38.58
			不凝气	0.02673
			滤液	10

4.2.4 镍催化剂平衡

本项目三羟甲基氨基甲烷、金刚烷、2,4-二氨基甲苯、苯酐、对羟基苯甲醇、对氨基苯乙醚、5-羟基-3-己酮加氢过程中使用的催化剂均为含镍催化剂。项目镍催化剂平衡见下表。

表 4.2-18 镍催化剂平衡一览表

产品	投入 (k/a)		产出 (k/a)	
	物质	量	物质	量
三羟甲基氨基甲烷	镍催化剂	10	废镍催化剂	10
金刚烷	镍催化剂	5	废镍催化剂	5
2,4-二氨基甲苯	镍催化剂	60	废镍催化剂	60
苯酐	镍催化剂	20	废镍催化剂	20
对羟基苯甲醇	镍催化剂	10	废镍催化剂	10
对氨基苯乙醚	镍催化剂	250	废镍催化剂	250
5-羟基-3-己酮	镍催化剂	20	废镍催化剂	20

4.3污染源强核算

4.3.1施工期污染源分析

4.3.1.1 施工废气

根据本项目的工程内容和施工特点，本项目在施工阶段对周围大气环境产生的影响主要因素有：一是场地平整、建筑建设、基础开挖、运输建材时产生的扬尘；二是机械设备焊接时会产生少量焊接废气；三是挖掘机、装载机等重型车辆运行时排放的燃料废气；四是装修阶段产生的装修废气。

(1) 扬尘

施工扬尘的产生与影响是有时间性的，随着施工的结束而自行消失。

在整个施工期间，产生扬尘的作业主要有土地平整、开挖、回填、道路浇注、建材运输、露天堆放、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节，在大风时，施工扬尘将更严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q=0.123 \times \left[\frac{V}{5} \right] \left[\frac{W}{6.8} \right]^{0.85} \left[\frac{P}{0.5} \right]^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表4.3-1为一辆10吨卡车，通过一段长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

表4.3-1在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘（单位：kg/辆·公里）

车速 \ P	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.10211	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘。

参考其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP产生系数为0.05~0.10mg/m²·s，根据本项目区域的土质特点，取0.05mg/m²·s，本项目总占地面积约为33300m²，以日工作8小时计，则项目施工场地扬尘的产生量约为47.952kg/d。

扬尘与含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 4.3-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	500	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的情况，其影响范围也有所不同，要加强采取洒水、覆盖、车辆限速、设置围栏或屏障等措施，减小施工扬尘对周围环境的影响。

（2）焊接烟尘

施工期设备的安装会产生焊接废气，其特点是排放量小，且属于间断无组织性

排放，由于其这一特点，加之施工场地开阔，扩散条件良好，因此对其不加处理也可以达到相应的排放标准。但为了进一步降低焊接烟尘对环境的影响，在施工期内应多加注意设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备的利用率，在施工现场设置移动式焊烟净化装置和吸气罩，将焊烟收集处理后排放。

（3）燃油废气

施工车辆、挖土机等因燃油产生的二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳、烃类等污染物以及施工人员生活燃气产生的CO、THC、NO_x等大气污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性特征，因此影响是短期和局部的，该项污染源将随着本项目的建成而不再存在。

根据类似项目施工现场监测结果，施工车辆为8~15吨以上的大型车辆，一般大型工程车辆污染物排放量为：CO：5.25g/辆 km；THC（总碳氢化合物）：2.08g/辆 km；NO_x：10.44g/辆 km。

（4）装修废气

项目室内装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及油漆等有机溶剂(主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂、防虫剂等)。其主要污染因子为甲苯和二甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。

4.3.1.2 施工废水

本项目施工期废水主要包括施工废水、施工期生活污水以及地表暴雨径流。

（1）施工期废水

施工废水主要为基坑开挖排水、场地冲洗水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水等，主要污染因子为石油类、SS，根据类比资料分析，施工废水量约为 20m³/d，废水中石油类浓度为 10~30mg/L，SS 浓度可高达 1000~2000mg/L。施工现场将修建临时隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀池处理后回用于场地洒水、车辆冲洗等，不外排。

（2）施工生活污水

本项目施工高峰期施工人员数量约 50 人，按人均日用水量 80L，产污系数 80%计，则生活污水量为 3.2m³/d。施工区生活污水经化粪池处理后用于周边林地浇灌。

生活污水主要污染物为 COD、BO₅、SS、NH₃-N，类比其他一般生活污水的水质，生活污水中 COD 浓度为 300mg/L，BO₅ 浓度为 200mg/L，氨氮浓度为 20mg/L，SS 浓度为 300mg/L。

(3) 地表径流

本项目进行场地平整、基础开挖时将造成较大面积的地表裸露，在建筑物施工和绿化或防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，若雨水直接排入，极易造成泥水流入排水渠，因此在施工场地四周设置截排水沟，场地内的雨水经沉淀沉淀理后回用。

3.3.1.3 噪声

施工期可分为土方、基础、结构和设备安装四个施工阶段。

第一阶段即土方施工阶段，主要噪声源是推土机、挖掘机、装载机以及各种车辆，大多是移动声源，没有明显的指向性。

第二阶段即基础施工阶段，主要噪声源是空压机，基本都属于固定声源。

第三阶段即结构制作阶段，是建筑施工中周期最长的阶段，使用设备品种较多，此阶段应为重点控制噪声阶段之一，各种设备工作时间较长，影响面较广，应是主要噪声源，需加以控制。其他声源声功率级较低，工作时间亦较短。

第四阶段即装修阶段，此阶段一般占施工时间比例也较长，但声源数量较少，声源强度较低。这一阶段噪声源主要包括砂轮机、电钻、吊车、切割机等。这些声源声功率级一般 90dB(A)左右，有的还在室内使用。

据有关资料及类比，主要施工机械的噪声状况见下表。

表 4.3-3 施工期主要噪声源及源强

施工阶段	主要噪声源	升功率级 (dB(A))	声源特征
土石方阶段	挖掘机	86.5	声源无指向性，有一定影响，应控制
	平地机	82.5	
	推土机	83.7	
	重型运输车辆	85	
基础施工	升降机	89	声源无指向性，有一定影响，应控制
	冲击钻机	83.5	
	空压机	95	
结构施工	升降机	89	工作时间长，影响较广泛，必须控制
	搅拌机	74.5	

装修阶段	振捣棒	95	在考虑市内隔声量的情况下，其影响有所减轻
	电锯	106	
	砂轮机	102	
	切割机	100	

4.3.1.4 固体废物

(1) 土石方、表土

根据项目设计方案，项目施工期土石方量约 3.5 万 m³，项目场地平整时移挖作填，可达到土石方平衡，无借方和弃方产生。

根据项目设计资料，项目征地范围内共剥离表土约 1.2 万 m³，施工期在项目永久占地范围内场地东北角设置 1 处表土临时堆场，表土临时堆放于表土临时堆场，用作后期绿化用土。

(2) 建筑垃圾

施工期建筑垃圾主要为建设过程中产生的工程渣土、弃料、余泥及其他废弃物，项目建筑主要为钢筋混凝土结构，建筑垃圾按 0.03t/m² 计，本项目总建筑面积 14501.5m²，施工期产生建筑垃圾约 435.05t。

(3) 生活垃圾

项目施工阶段高峰期施工人员为 50 人，产生生活垃圾量按 0.5kg/(人.d)计算，则施工期产生生活垃圾量 25kg/d。

4.3.1.5 生态环境影响

水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。就本工程而言，影响施工期水土流失的主要因素是降雨和工程施工。

项目施工过程中场内弃土因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失。通过采取动土前在项目周边建临时围墙、及时清运弃土、及时夯实回填土、将临时堆放区倒运的表土用于植被恢复需要，这样减少临时堆放堆土量，减少了裸露面积，节约土地资源，也减少了二次开挖扰动造成的水土流失，但本项目挖填土方均较大，将造成一定数量的水土流失。

(1) 降雨因素

降雨是发生水土流失最直接最重要的自然因素。降雨对裸露地表的影响表现在两个方面：一是雨滴对裸露地表的直接冲溅作用，二是雨水汇集形成地表径流的冲刷作用。当雨水作用力大于土壤之间的粘合力时，土壤就会发生解析，其中粒径较小的将随地面径流流向较为低洼的地方，当这种运动过程发生得较为集中、较为剧烈时，就发生水土流失。

（2）工程因素

工程因素主要指项目的开发活动，将影响或改变一些自然因素，如改变区域地形地貌、破坏植被、改变土壤的理化性质，从而加剧水土流失的发生。

①地形地貌

地形是影响水土流失的重要因素之一。地形的坡度、坡长和坡形直接影响着土壤侵蚀强度的大小，其影响主要通过改变径流速度而起作用。工程施工过程中的挖土、填方和平整地面等施工活动，在一定程度上改变区域内的地貌格局，塑造微地貌的较大改变，为水土流失的发生创造条件。

②植被

植被是影响土壤侵蚀的关键因素之一，良好的植被覆盖可以截留降水，减轻雨滴击溅，减弱降水对土壤的直接破坏作用。同时，植物的根系还可以固定土壤结构，增加土壤孔隙度，丰富土壤有机质，从而增强土壤的抗侵蚀能力。据研究，当植被覆盖率为 50% 时，其土壤的侵蚀量约为裸地时的 1/5。

③土壤

土壤是侵蚀的对象，土壤本身固有的理化性质决定了不同土壤抗侵蚀能力的差异。项目工程施工使地表土壤的结构受到覆盖和破坏，致使土壤结构松散，有机质含量下降。

（3）水土流失的危害

水土流失的危害主要表现在以下几个方面：

①淤塞下水道——由暴雨冲刷形成的泥水由于含有高浓度的悬浮物而淤塞城市下水道，间接影响了本工程的预期成效。

②表土流失，破坏土地构型——雨水侵蚀致使土壤流失，土层变薄，地表沙化，土壤发生层次缺失。

③养分流失，降低土壤肥力——土壤无论受到何种形式的干扰，首先破坏肥力最高、养分最多、结构最好的表层土壤，土壤有机质含量随着土壤侵蚀强度的加剧而降低。

因此，施工期对道路应采用硬化路面，同时在施工场地建排水沟，防止雨水冲刷场地，并在排水沟出口设沉淀池，使雨水沉淀池沉清后回用于施工场地洒水或绿化，尽量减少施工期水土流失。

4.3.2运营期污染源分析

4.3.2.1 废气

本项目生产过程中的废气主要为蒸馏过程中产生的不凝气、投料粉尘、储罐废气、废水处理过程废气以及其他无组织废气。

(1) 有组织废气

本项目脂肪醇缩水甘油醚生产过程中会产生甲苯不凝气（G1）、5-羟基-3-己酮生产过程中会产生甲醇不凝气（G3）、对氨基苯乙醚生产过程中会产生乙醇不凝气（G4）以及甲苯不凝气（G5）、对氨基苯甲醇生产过程中会产生乙醇不凝气（G6）以及乙酸乙酯不凝气（G7）、2，4-二氨基甲苯生产过程中会产生不凝气甲醇（G8）、邻氨基苯酚生产过程中会产生甲醇不凝气（G9）、金刚烷生产过程中会产生庚烷不凝气（G10）以及储罐收集废气。

①生产工艺废气

本项目生产过程中产生的不凝气（G1~G9）采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后经 15m 高排气筒排放。

根据物料平衡可知，本项目各产品生产过程中废气产生与排放情况见下表。

表4.3-4本项目有组织大气污染物产生与排放情况汇总表

排放方式	排放位置	污染物	产生情况			治理措施	处理效率%	污染物排放情况			排放标准		达标情况	烟囱/排气筒		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		高度/内 径m	烟气温 度℃	排气量 m ³ /h
有组织	G1（脂肪醇）	甲苯	--	7.000	7.98	水封+过滤棉+活性炭+15m高排气筒	95	--	0.35	0.399	--	--	--	--	--	--
	G3（5-羟基-3-己酮）	甲醇	--	2.800	2.45		95	--	0.14	0.1225	--	--	--	--	--	--
	G4（对氨基苯乙醚）	乙醇	--	1.333	2.16		95	--	0.067	0.108	--	--	--	--	--	--
	G5（对氨基苯乙醚）	甲苯	--	3.400	9.18		95	--	0.170	0.459	--	--	--	--	--	--
	G6（对羟基苯甲醇）	乙醇	--	3.154	2.3085		95	--	0.158	0.115425	--	--	--	--	--	--
	G7（对羟基苯甲醇）	乙酸乙酯	--	0.055	0.02673		95	--	0.003	0.001337	--	--	--	--	--	--
	G8（2,4-二氨基甲苯）	甲醇	--	3.185	2.0928		95	--	0.159	0.10464	--	--	--	--	--	--
	G9（邻氨基苯酚）	甲醇	--	0.480	2.4		95	--	0.024	0.12	--	--	--	--	--	--
	G10（金刚烷）	庚烷	--	1.0	12		95	--	0.05	0.6	--	--	--	--	--	--
	合计	甲醇	323.25	6.465	6.9428		95	16.16	0.323	0.34714	190	5.1	达标	15/0.8	20	20000
		甲苯	520	10.4	17.16		95	26	0.520	0.858	40	3.1	达标	15/0.8	20	20000
		非甲烷总烃	1120.35	22.407	40.59803		95	56.02	1.121	2.029902	120	10	达标	15/0.8	20	20000

②废水中溶剂回收过程中废气

本项目对脂肪醇缩水甘油醚、对氨基苯乙醚生产过程中会产生含有机溶剂的废水，该部分废水采用蒸馏的方式回收溶剂后，再与其他高浓度废水混合后采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式进行处理，该过程中会产生不凝气。根据前述分析，脂肪醇缩水甘油醚中甲苯含量为 1.22t/a，对氨基苯乙醚废水中乙醇含量为 288.92t/a，甲苯含量为 4.62t/a。该部分废水采用蒸馏冷凝的方式回收溶剂（蒸发效率 99%，冷凝效率 99%），则该部分废水蒸馏回收溶剂的过程中不凝气非甲烷总烃产生量为 2.8892t/a，甲苯产生量为 0.058t/a。该部分不凝气经管道全部收集后经厂区“水封罐+过滤棉+活性炭（处理效率>95%，以 95%计，风量为 20000m³/h）”装置处理后通过 15m 高排气筒排放。因此，废水处理过程中废气排放情况为非甲烷总烃：0.145t/a，0.054kg/h；甲苯：0.003t/a，0.001kg/h。

③废水蒸发浓缩-冷凝处理过程中的废气

本项目生产过程中产生部分废水采用蒸发冷凝的方式进行处理，该过程中会产生不凝气。本项目废水处理过程中不凝气产生量为 1.0t/a。该部分非甲烷总烃废气经管道全部收集后经厂区“水封罐+过滤棉+活性炭（处理效率>95%，以 95%计，风量为 20000m³/h）”装置处理后通过 15m 高排气筒排放。因此，本项目废水蒸发浓缩-冷凝过程中废气排放量为 0.05t/a。

④废清洗剂回收过程中的废气

本项目储罐采用溶剂进行清洗，清洗产生的废溶剂采用蒸馏的方式进行回收溶剂，该过程中不凝器产生量为 2.0t/a。该部分非甲烷总烃废气经管道全部收集后经厂区“水封罐+过滤棉+活性炭（处理效率>95%，以 95%计，风量为 20000m³/h）”装置处理后通过 15m 高排气筒排放。因此，本项目废水蒸发浓缩-冷凝过程中废气排放量为 0.1t/a。

⑤无组织收集废气

储罐的无组织废气主要是油品蒸发损失产生的。储罐油品蒸发损失包括两种情况：一是当气温升降，罐内空间蒸气（烃和轻油份）和空气的蒸气分压增大或减小，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通过通气孔形成呼吸过程，该过程称为小呼吸；二是储罐进出物料，由于液体升降使气体容积增减，导致静压差发生变化，这

种由于罐内液面变化而形成的呼吸作用称作大呼吸过程。无组织排放亦包括各个装置的阀门、管线、泵等在运行过程中因跑、冒、滴、漏等逸散到大气中的废气。其泄漏量与操作、管理水平、设备状况有很大关系。

本项目原料及产品采用的储罐类型主要为固定顶罐和内浮顶罐，在储存原料及产品过程中会产生一定的无组织废气。罐区的主要情况见表下表。

表 4.3-5 项目罐区情况一览表

位置	序号	物质	数量	容积 (m ³)	实际储存天数	类型
地上	1	废矿物油	1 个	1000	300	固定拱顶罐
	2	炉用油（成品油）	4 个	500	300	固定拱顶罐
	3	双环戊二烯	1 个	500	300	固定拱顶罐
地下	1	甲苯	1 个	50	300	卧式罐
	2	甲醇	2 个	50	300	卧式罐
	3	乙醇	2 个	50	300	卧式罐
	4	环氧氯丙烷	1 个	50	300	卧式罐

a 小呼吸

小呼吸是指储罐静贮时的蒸发损耗。储罐静贮时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗。白天，储罐空间气体温度逐渐上升，罐内混合气体膨胀，与此同时，液面蒸发加快，从而促进罐内气体压力增高，当压力增至呼吸阀的正压定值时，物料混合气体呼出，即为“小呼吸”耗损。晚间则相反，罐内空间气体温度逐步下降，压力不断降低，当压力低于真空阀控制值时，真空阀打开，吸入空气。“小呼吸”过程的损耗可按式计算：

$$L_B = 0.191 \times M \left(\frac{P}{101283 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT——一天之内的平均温度差（℃）；

F_P——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在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；

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取0.65，其他的有机液体取1.0）

η_1 ——内浮顶储罐取0.05，拱顶罐取1。

η_2 ——设置呼吸阀取0.7，不设呼吸阀取1。

b 大呼吸排放量

“大呼吸”损耗是指物品在装卸过程中的挥发和散逸。当物料进罐时，液面不断升高，气体空间不断缩小，物料混合气体压力不断升高，混合气体逸出。这种蒸汽损耗称为大呼吸损耗，是物料进出罐时的主要损耗部分，物料出罐时，液面下降，气体压力减小，罐外空气被吸入，罐内气体浓度大大降低，从而促进物料蒸发。当物料出罐停止时，随着蒸发的进行，罐内压力逐渐回升，不久又出现物料混合物顶开压力阀向外呼气的情况，称为“回逆呼出”，也是“大呼吸”损耗的一部分。

“大呼吸”过程的损耗可按下列式计算：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C \times \eta_1 \times \eta_2$$

式中： L_w -固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

K_N -周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。周转次数=年投入量/罐容量， $K \leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36 < K \leq 220$ ， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ； $K > 220$ ， $K_N=0.26$ 。

项目罐区大小呼吸废气以无组织形式扩散，罐区污染物产生系数及产量见下表。

表 4.3-6 罐区污染物产生系数及产量

储罐名称	容积 (m ³)	个数	实际储存 天数 (d)	储罐直径 m	储罐高度 m	M	P	D	H	ΔT	Ep	C	Kc	K _N	n1	n2	LB	LW
废矿物油	1000	1个	300	10.4	12	44	10100	10.4	8	10	1	1	1.0	1	1	0.7	618.066	0.130
炉用油 (成品油)	500	4个	300	7.4	12	44	10100	7.4	8	10	1	0.9685	1.0	1	1	0.7	1328.918	0.521
双环戊二 烯	500	1个	300	7.4	12	132.204	10100	7.4	8	10	1	0.9685	1.0	1	1	0.7	998.229	0.391
甲苯	50	1个	300	3.0	6.7	92.14	10100	3.0	4	10	1	0.5572	1.0	1	1	0.7	58.948	0.273
甲醇	50	2个	300	3.0	6.7	32.042	10100	3.0	4	10	1	0.5572	1.0	1	1	0.7	40.999	0.190
乙醇	50	2个	300	3.0	6.7	46.07	10100	3.0	4	10	1	0.5572	1.0	1	1	0.7	58.948	0.273
环氧氯丙 烷	50	1个	300	3.0	6.7	92.52	10100	3.0	4	10	1	0.5572	1.0	1	1	0.7	66.191	0.274
合计																	3170.299	2.052

根据上表可知，本项目储罐区小呼吸非甲烷总烃废气产生量为 3.17t/a（其中甲醇产生量为 0.041t/a，甲苯产生量为 0.059t/a），储罐大呼吸非甲烷总烃废气产生量为 0.002t/a。各储罐呼吸阀采用管道进行连通，该部分小呼吸非甲烷总烃废气经管道全部收集后经厂区“水封罐+过滤棉+活性炭（处理效率>95%，以 95%计，风量为 20000m³/h）”装置处理后通过 15m 高排气筒排放。因此，本项目储罐废气排放量为 0.159t/a（甲醇 0.002t/a，甲苯 0.003t/a）。

（2）无组织废气

本项目无组织废气主要包括储罐的大呼吸、造粒无组织废气、其他无组织废气以及污水处理站废气。

①储罐大呼吸

根据前述分析可知，项目储罐大呼吸非甲烷总烃废气产生量为 0.002t/a，0.0003kg/h。

②其他无组织废气

化工企业生产过程中装置区无组织废气排放主要来源于设备的阀门、管线、物料泵等运行过程中，因跑、冒、滴、漏等散逸到大气中的废气，根据项目工艺分析，主要污染物为非甲烷总烃。

生产过程中装置区无组织废气源强采用《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办[2015]104 号）中“设备动静密封点泄漏相关附录”中的“相关方程法”进行核算。

在生产过程中一旦发生管线或装置阀门跑、冒、滴、漏现象，均应立即进行修复以保证项目的经济效益，一般来说因跑、冒、滴、漏损失的量极小，约占项目年加工量的 0.3kg/t，则本项目生产过程中无组织排放量为：3.896t/a，0.812kg/h。

③投料粉尘（G2）

本项目分装物料投料过程会产生少量粉尘，通过车间内排气扇无组织排放，根据《散逸性工业粉尘控制技术》，本项目投料过程中粉尘的产生量约 0.1kg/t-原料。本项目使用的原料中，仅酞菁钴为粉状。本项目酞菁钴原料使用量为 20t/a，因此项目投料过程中粉尘产生量为 0.2t/a。通过加强车间通风，稀释到大气中。

④废水处理站恶臭

根据本项目废水成分，本项目废水处理站恶臭中主要污染物为氨气和硫化氢。本项目建成运营后，厂区废水预处理站处理的废水总量为 $4837.8\text{m}^3/\text{a}$ ，废水产生量少。本项目厂区生产废水采用“隔油+气浮+沉砂”工艺进行处理。废水处理站中氨气和硫化氢主要产生于厌氧工艺，本项目无厌氧处理工艺。因此废水处理过程中氨气和硫化氢的产生量较少。

(3) 食堂油烟

项目食堂设置一个灶头，风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，每日最大就餐人数为 50 人，根据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食油量约为 30 克，食品在炒作时油烟的挥发量为总耗油量的 3% 左右，则项目食堂油烟产生量为 $45\text{kg}/\text{a}$ ，产生速率为 $0.025\text{kg}/\text{h}$ ，油烟产生浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。食堂油烟经油烟净化装置（效率 70%）处理后，排放浓度 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，其排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）中（小型：最高允许排放浓度 $2.0\text{g}/\text{m}^3$ ）的浓度限值要求。

表4.3-7本项目大气污染物产生与排放情况汇总表

排放方式	排放位置	污染物	产生情况			治理措施	处理效率%	污染物排放情况			排放标准		达标情况	烟囱/排气筒		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		高度/内 径m	烟气温度℃	排气量 m ³ /h
有组织	G1（脂肪醇）	甲苯	—	7.000	7.98	水封±过滤棉±活性炭±15m高排气筒	95	—	0.35	0.399	—	—	—	—	—	—
	G2（5-羟基-3-己酮）	甲醇	—	2.800	2.45		95	—	0.14	0.1225	—	—	—	—	—	—
	G3（对氨基苯乙醚）	乙醇	—	1.333	2.16		95	—	0.067	0.108	—	—	—	—	—	—
	G4（对氨基苯乙醚）	甲苯	—	3.400	9.18		95	—	0.170	0.459	—	—	—	—	—	—
	G5（对羟基苯甲醇）	乙醇	—	3.154	2.3085		95	—	0.158	0.115425	—	—	—	—	—	—
	G6（对羟基苯甲醇）	乙酸乙酯	—	0.055	0.02673		95	—	0.003	0.001337	—	—	—	—	—	—
	G7（2,4-二氨基甲苯）	甲醇	—	3.185	2.0928		95	—	0.159	0.10464	—	—	—	—	—	—
	G8（邻氨基苯酚）	甲醇	—	0.480	2.4		95	—	0.024	0.12	—	—	—	—	—	—
	G9（金刚烷）	庚烷	—	1.0	12		95	—	0.05	0.6	—	—	—	—	—	—
	小呼吸	甲醇	0.3	0.006	0.041		95	0.015	0.0003	0.002	—	—	—	—	—	—
		甲苯	0.4	0.008	0.059		95	0.02	0.0004	0.003	—	—	—	—	—	—
		非甲烷	—	0.440	3.170		95	—	0.022	0.159	—	—	—	—	—	—

		总烃														
	废水溶剂回收	乙醇	≤	1.07	2.8892		95	≤	0.054	0.145	≤	≤	≤	≤	≤	≤
		甲苯	≤	0.021	0.058		95	≤	0.001	0.003						
	废水处理废气	非甲烷总烃	≤	0.25	1.0		95	≤	0.0125	0.05						
	废溶剂回收	非甲烷总烃	≤	0.5	2.0		95	≤	0.025	0.1						
	合计	甲醇	323.55	6.471	6.9838		95	16.18	0.324	0.349	190	5.1	达标	15/0.8	20	2000
		甲苯	521.45	10.429	17.277		95	26.07	0.521	0.864	40	3.1	达标	15/0.8	20	2000
		非甲烷总烃	1234.5	24.69	49.71523		95	61.73	1.235	2.486	120	10	达标	15/0.8	20	2000
无组织废气	大呼吸	非甲烷总烃	≤	0.0003	0.002	≤	≤	≤	0.0003	0.002	4.0	≤	达标	≤	≤	≤
	其他	非甲烷总烃	≤	0.541	3.896	≤	≤	≤	0.541	3.896	4.0	≤	达标	≤	≤	≤
	投料粉尘	颗粒物	≤	≤	0.2	≤	≤	≤	≤	0.2	1.0	≤	达标			
食堂油烟		油烟	≤	0.025	45kg	净化器	70	1.5	0.0075	13.5kg	2.0	≤	达标	≤	≤	≤

（3）非正常排放

非正常生产状况是指开停车、部分设备检修和机械设施故障等造成排放的废气，在分析本项目生产工艺的基础上可知，本项目非正常工况主要为废气污染防治措施及装置出现故障，如废气治理措施未起到应有的效果，导致有组织废气未经有效处理直接排放。

本项目非正常工况污染物排放情况见下表。

表 4.3-8 非正常工况污染物排放情况一览表

排放方式	排放位置	污染物	产生情况			处理效率%	污染物排放情况			排放标准		达标情况	烟囱/排气筒		
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		高度/内 径m	烟气温度℃	排气量 m ³ /h
	合计	甲醇	323.55	6.471	6.9838	0	323.55	6.471	6.9838	190	5.1	超标	15/0.8	20	2000
		甲苯	520.4	10.408	17.219	0	520.4	10.408	17.219	40	3.1	超标	15/0.8	20	2000
		非甲烷总烃	1154.85	23.097	44.76803	0	1154.85	23.097	44.76803	120	10	超标	15/0.8	20	2000

4.3.2.2 废水

本项目生产过程中的废水主要生产废水、地面清洁废水、生活污水以及初期雨水。

(1) 生产废水

本项目生产废水主要为脂肪醇缩水甘油醚生产过程中产生的水洗废水 W1 (237.88m³/a)、炉用油生产过程中产生的废水 W2 (499.8m³/a)、对氨基苯乙醚生产过程中产生的结晶废水 W3 (167.4m³/a) 和水洗废水 W4 (1854.36m³/a)、苯酐生产过程中产生的水洗废水 W5 (538.24m³/a)、金刚烷生产过程中产生的离心废水 W6 (3620m³/a) 以及干燥冷凝废水 W7 (400m³/a)、三羟甲基氨基甲烷生产过程中产生的干燥冷凝水 W8 (96.56m³/a)。

①脂肪醇缩水甘油醚生产过程中产生的水洗废水 W1

脂肪醇缩水甘油醚生产过程中水洗工序产生废水 W1，废水产生量为 237.88m³/a，废水中主要污染物为 pH、COD、总盐、甲苯、氨氮、SS。该部分废水中含较高浓度的甲苯，经蒸馏回收甲苯后，采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式处理后排入厂区废水处理站进一步处理达标后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理。

②炉用油生产过程中产生的废水 W2

炉用油生产过程中的脱水工序产生废水 W2，废水产生量为 499.8m³/a，该部分废水中主要污染物为 COD、石油类、总盐、氨氮和 SS。该部分废水经隔油处理后采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式处理后排入厂区废水处理站进一步处理达标后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理。

③对氨基苯乙醚生产过程中产生的结晶废水 W3~W4

对氨基苯乙醚生产过程中的结晶釜和稀释水洗釜工序产生废水 W3~W4，废水中主要污染物为 COD、总盐、氨氮、SS、甲苯。该部分废水中含较高浓度的甲苯，经蒸馏回收甲苯后，采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式处理后排入厂区废水处理站进一步处理达标后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理。

④苯酐水洗废水 W5 (538.24m³/a)

苯酐生产过程中水洗工序会产生废水 W5，废水产生量为 $538.24\text{m}^3/\text{a}$ ，废水中主要污染物为 pH、COD、总盐、氨氮和 SS。该部分废水采用“蒸发浓缩-冷凝”方式处理后排入厂区废水处理站进一步处理达标后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理。

⑤ 金刚烷生产离心废水 W6 以及干燥冷凝废水 W7

金刚烷生产过程中的离心工序会产生离心废水 W6，干燥工序会产生干燥冷凝水 W7。离心废水产生量为 $3620\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水中主要污染物为 COD、总盐、氨氮和 SS，该部分废水采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式处理后排入厂区废水处理站进一步处理达标后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理。干燥冷凝废水产生量为 $400\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水回用于循环冷却用水。

⑥ 三羟甲基氨基甲烷干燥冷凝水 W8

三羟甲基氨基甲烷生产过程中的干燥工序会产生干燥冷凝水 W8，该部分废水产生量为 $96.56\text{m}^3/\text{a}$ 。该部分废水中污染物浓度低，回用于循环冷却用水。

本项目生产过程中产生的废水 W1~W6 为含高浓度 COD 和高浓度盐分的废水，本项目针对该部分废水采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式进行处理，冷凝下来的废水排入厂区废水处理站进一步处理达标后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理。

(2) 地面清洁废水

本项目每 10 天对车间地面进行一次清洁（不冲洗，仅拖地清理），项目地面清洁废水产生量为 $81\text{m}^3/\text{a}$ 。地面清洁废水中主要污染物为 COD、氨氮和 SS。地面冲洗废水经厂区污水处理站预处理后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理。

(3) 生活污水

本项目劳动定员为 120 人，本项目不在厂区进行住宿，职工用水主要为职工卫生用水和食堂用水。职工卫生用水为车间内卫生间或洗手池排水。本项目职工废水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ （ $3600\text{m}^3/\text{a}$ ）。职工生活污水中主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

(4) 初期雨水

根据国家气象局的标准，日雨量 25~49.9mm 为大雨，日雨量 50~99.9mm 为

暴雨，日雨量 100~199.9mm 为大暴雨，日雨量 200 或 200mm 以上为特大暴雨。降雨为暴雨或以上，容易形成地表径流，携带地表污染物，造成环境风险。大量的研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物集中在初期的数毫米雨量中。当遇到降雨时，地面的油类、杂质、砂石等污染物被冲洗下来，使得初期径流雨水中的污染物浓度较高。雨水径流污染属于非点源污染，具有突发性和连续性。雨水污染的特点是：初期雨水中的污染物含量高，随着径流的持续，雨水径流的表面被不断冲洗，污染物含量逐渐减小到相对稳定的程度。

本项目生产装置在车间进行，不产生初期雨水。本项目拟收集和处理生产区内 15min 初期雨水。具体做法为：项目区内除绿化区外，采取地面硬底化，周边设雨水收集管线，在雨水管的末端设置监控池。在刚下雨时，手动关闭雨水管线阀门，把初期雨水切换到监控池内，15min 后手动开启雨水阀同时关闭监控池阀门，使后期清净雨水切换到雨水管线，然后进入园区雨水管网。

本项目厂区面积约为 33616.14m²。

①当地暴雨强度公式计算

根据《岳阳市区暴雨强度公式的优化推算》（欧阳红等，湖南省岳阳市气象局，2009），岳阳地区暴雨强度公式为：

$$q=167\times 9.0294\times (1+0.184568\lg P)/(t+6.0)^{0.6347-0.04821\lg P}$$

其中：P为设计暴雨重现期，取P=1年；

t为雨水径流时间，取15min。

则暴雨强度为 190.67L/s hm²。

②初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q=\Psi\cdot q\cdot F$$

其中：Q—雨水设计流量（L/S）；

q—设计暴雨强度（L/s ha）；

Ψ—径流系数，按城市建设稀疏区取0.55；

F—汇水面积（公顷）。

根据上述公式计算，可得出本项目罐区的初期雨水流量 $Q=\Psi q F=0.55\times 190.67\times 3.36=352.36\text{L/s}$ 。初期雨水历时按 15min 计算，则项目初期雨水量约为 $Q=428.076\times 900/1000=317.12\text{m}^3/\text{次}$ 。

岳阳市平均每年大雨以上天数约为15天，故项目可收集的初期雨水量约为4756.8m³/a。化工厂初期雨水污染物的浓度一般为：COD_{Cr}300mg/L、BOD₅：100mg/L、SS500mg/L、石油类36mg/L。本项目初期雨水经厂区废水处理站预处理达标后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理。

(5) 水封废水

本项目各类有机废气均采用水封进行处理。水封过程中产生的主要污染物为 COD。水封到一定程度采用蒸馏的方式回收各类溶剂，余留下的水循环使用，不外排。本项目水封废水产生量为 180m³/a，其经蒸馏回收其中的溶剂后全部回用，不外排。

(6) 冷凝水

本项目溶剂回收采用盐水进行冷凝，该过程中会产生冷凝水，项目冷凝水产生量为 14580m³/a。本项目采用间接冷却的方式进行冷凝，其产生的冷凝水经收集后全部回用，不外排。

建设单位针对各产品进行了小试，且对小试过程中产生的废水浓度进行了监测。建设单位对小试期间各生产废水的产生浓度情况见下表。

表 4.3-9 项目水污染物产生及排放情况

种类	废水量	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量		标准浓度限值 (mg/L)	排放去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
脂肪醇缩 水甘油醚	237.88	pH	8.6	--	蒸馏回收溶剂	8.6	--	--	进入蒸发浓缩-冷凝装置处理
		COD	76000	18.0789		76000	18.0789	--	
		总盐	378	0.0899		378	0.0899	--	
		甲苯	5128	1.26		52.97	0.0126	--	
		氨氮	15	0.0036		15	0.0036	--	
		SS	50	0.0119		50	0.0119	--	
对氨基苯 乙醚	1854.36	COD	7200	13.3514	蒸馏回收溶剂	7200	13.3514	--	进入蒸发浓缩-冷凝装置处理
		总盐	236	0.4376		236	0.4376	--	
		甲苯	2491	4.62		24.91	0.0462	--	
		氨氮	30	0.0556		30	0.0556	--	
		SS	100	0.1854		100	0.1854	--	

表 4.3-10 项目水污染物产生及排放情况

种类	废水量	污染物名称	污染物产生量		治理措施	污染物排放量		标准浓度限值 (mg/L)	排放去向
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		

脂肪醇缩水甘油醚	237.88	pH	8.6	--	蒸发浓缩—冷凝	--	--	--	进入废水处理站进一步处理
		COD	76000	18.0789		--	--	--	
		总盐	378	0.0899		--	--	--	
		甲苯	52.97	0.0126		--	--	--	
		氨氮	15	0.0036		--	--	--	
		SS	50	0.0119		--	--	--	
炉用油	499.8	COD	6370	3.1837	蒸发浓缩—冷凝	--	--	--	进入废水处理站进一步处理
		石油类	100	0.0500		--	--	--	
		总盐	136	0.0680		--	--	--	
		氨氮	20	0.01		--	--	--	
		SS	100	0.05		--	--	--	
对氨基苯乙醚	167.4	COD	7500	1.2555	蒸发浓缩—冷凝	--	--	--	进入废水处理站进一步处理
		总盐	236	0.0395		--	--	--	
		氨氮	30	0.005		--	--	--	
		SS	300	0.0502		--	--	--	
	1854.36	COD	7200	13.3514	蒸发浓缩—冷凝	--	--	--	进入废水处理站进一步处理
		总盐	236	0.4376		--	--	--	
		甲苯	24.91	0.0462		--	--	--	
		氨氮	30	0.0556		--	--	--	
苯酐	538.24	SS	100	0.1854		--	--	--	
		pH	8.5	--	蒸发浓缩—冷凝	--	--	--	进入废水处理站进一步处理
		COD	580000	31.2179		--	--	--	
		总盐	3246	1.7471		--	--	--	
		氨氮	15	0.0081		--	--	--	
金刚烷	3620	SS	300	0.1615		--	--	--	
		COD	6200	22.4440	蒸发浓缩—冷凝	--	--	--	进入废水处理站进一步处理
		总盐	1645	5.9549		--	--	--	
		氨氮	20	0.0724		--	--	--	
		SS	250	0.9050		--	--	--	
	400	COD	60	0.0240	回用	60	0.0240	--	回用于循环冷却水
		氨氮	10	0.0040		10	0.0040	--	
		SS	20	0.0080		20	0.0080	--	
三羟甲基氨基甲烷	96.56	COD	60	0.0058	回用	60	0.0058	--	回用于循环冷却水
		氨氮	10	0.0010		10	0.0010	--	
		SS	20	0.0019		20	0.0019	--	
高浓度废水	6917.68	COD	12942.4	89.5314	蒸发浓缩—冷凝	647.12	4.4766	--	进入废水处理站进一步处理
		总盐	1205.17	8.337		12.05	0.0834	--	
		甲苯	15.12	0.1046		0.75	0.0052	--	
		氨氮	22.36	0.1547		13.42	0.0928	--	

		SS	197.18	1.364		19.72	0.1364	--	
		石油类	7.23	0.05		0.72	0.0050	--	
蒸发浓缩—冷凝废水	6917.68	COD	647.12	4.4766	隔油池+气浮+沉砂	--	--	--	排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理站
		总盐	12.05	0.0834		--	--	--	
		甲苯	0.75	0.0052		--	--	--	
		氨氮	13.42	0.0928		--	--	--	
		SS	19.72	0.1364		--	--	--	
		石油类	0.72	0.0050		--	--	--	
地面清洁水	81	COD	400	0.0324		--	--	--	
		BOD	50	0.0041		--	--	--	
		氨氮	20	0.0016		--	--	--	
		SS	300	0.0243		--	--	--	
		石油类	20	0.0016		--	--	--	
初期雨水	4756.8	COD	500	2.3784		--	--	--	
		BOD	100	0.4757		--	--	--	
		SS	300	1.4270		--	--	--	
		氨氮	20	0.0951		--	--	--	
		石油类	40	0.1903		--	--	--	
综合废水（蒸发浓缩-冷凝废水+地面清洁+初期雨水）	11755.48	COD	585.89	6.8874	隔油池+气浮+沉砂	316.38	3.7192	700	
		BOD	40.82	0.4798		29.76	0.3498	300	
		总盐	7.09	0.0834		7.09	0.0833	400	
		甲苯	0.44	0.0052		0.44	0.0052	0.5	
		氨氮	16.12	0.1895		13.38	0.1573	50	
		SS	13.51	0.1588		0.65	0.0076	120	
		石油类	16.75	0.1969		1.07	0.0126	800	
生活污水	3600	COD	250	0.9	化粪池	212.5	0.765	500	排入园区污水管网
		BOD ₅	150	0.54		135	0.486	300	
		SS	150	0.54		105	0.378	400	
		氨氮	25	0.09		24.25	0.0873	--	

4.3.2.3 噪声

本项目噪声源主要为压缩机、各类输送泵等。

采取的噪声防治措施有：选用性能好的低噪声设备，高噪声设备采用减振、隔声等措施，优化总平面布置，较高噪声设备相对集中布置在生产装置区内，沿厂界四周设置绿化带降噪。

本项目主要噪声源见下表。

表 4.3-10 本项目高噪声设备防治措施及效果一览表单位：dB（A）

序号	设备名称	台数	治理前噪声源强	治理措施	治理后噪声值
1	氢气压缩机	2	90	减振、隔声	75
2	真空泵	3	90	减振、隔声	75
3	离心机	13	85	减振、隔声	70
4	无油立式往复真空泵	3	90	减振、隔声	75
5	双锥旋转真空干燥机	3	80	减振、隔声	65
6	切片机	2	85	减振、隔声	70
7	水冲式真空泵	2	90	减振、隔声	75
8	运输车辆	5	80	减振、隔声	65

4.3.2.4 固体废物

本项目产生的固废主要为炉用油生产过程中产生的油泥、脂肪醇缩水甘油醚生产过程中产生的废盐、对氨基苯乙醚生产过程中产生的废盐、对氨基苯乙醚生产过程中产生的废对硝基苯酚钠、对氨基苯乙醚生产过程中产生的蒸馏残渣、2,4-二氨基甲苯生产过程中产生的蒸馏残渣、苯酐生产过程中产生的蒸馏残渣、三羟甲基氨基甲烷生产过程中产生的废活性炭、各生产工序产生的废催化剂、废水浓缩过程中产生的残渣、办公室生活垃圾、废润滑油、废过滤棉以及废水处理站污泥以及沾染原料的废包装材料。

（1）油泥

本项目炉用油生产过程中会产生油泥。根据国家危险废物名录（2016 年版），油泥其属于危险废物，其危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的“废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质（900-213-08）”。本项目含油残渣产生量为 12.036t/a。其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（2）蒸馏残渣

本项目对氨基苯乙醚、2,4-二氨基甲苯、苯酐以及三羟甲基氨基甲烷生产过程中会产生蒸馏残渣。根据国家危险废物名录（2016 年版），蒸馏残渣属于危险废物，其危险废物代码为 HW11 精（蒸）馏残渣“其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物（900-013-11）”。本项目蒸馏残渣产生量为 57.8728（其中对氨基苯乙醚生产过程中产生的蒸馏残渣为 19.062t/a，2,4-二氨基甲苯生产过程中产生的蒸馏残渣为 2.7468t/a，苯酐生产过程中蒸馏残渣产生量为 19.024t/a，三羟甲基氨基甲烷生产过程中蒸馏残渣产生量为 17.04t/a）。本

项目生产过程中产生的蒸馏残渣经厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

(3) 废活性炭（三羟甲基氨基甲烷）

本项目三羟甲基氨基甲烷生产过程中采用活性炭进行脱色，该过程中会产生废活性炭。根据国家危险废物名录（2016 年版），废活性炭属于危险废物，其危险废物代码为 HW49 其他废物“化工行业生产过程中产生的废活性炭（900-039-49）”。本项目废活性炭产生量为 17.04t/a。其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

(4) 废催化剂

本项目催化剂主要用于加氢过程。根据前述分析可知，5-羟基-3-己酮生产过程中加氢催化剂使用量为20kg/批次、对氨基苯乙醚生产过程中取代催化剂使用量为210kg/批次，加氢催化剂使用量为40kg/批次、对羟基苯甲醇生产过程中加氢催化剂使用量为10kg/批次、2,4-二氨基甲苯生产过程中加氢催化剂使用量为60kg/批次、苯酐生产过程中加氢催化剂使用量为20kg/批次、邻氨基苯酚生产过程中加氢催化剂使用量为20kg/批次、金刚烷生产过程中加氢催化剂使用量为5kg/批次、三羟甲基氨基甲烷生产过程中加氢催化剂使用量为10kg/批次。本项目各产品生产过程中催化剂均循环使用，每年更换一次，该过程中会产生废催化剂。根据国家危险废物名录（2016年版），邻氨基苯酚生产过程中废催化剂产生量为20kg，危废代码为“HW39含酚废物（261-071-39）；三羟甲基氨基甲烷、金刚烷、2,4-二氨基甲苯、苯酐、对羟基苯甲醇、对氨基苯乙醚、5-羟基-3-己酮加氢过程中使用的催化剂均为含镍催化剂，以上部分含镍废催化剂产生量为375kg/a，危险废物代码为HW46含镍废物（900-037-46废弃的镍催化剂）。本项目产生的废催化剂在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

(5) 废水浓缩过程中产生的残渣

本项目高 COD 和高盐分废水浓缩的方式进行处理，该过程会产生浓缩残渣。根据国家危险废物名录（2016 年版），本项目废水浓缩过程中产生的残渣为危险废物，其危废代码为 HW11 精（蒸）馏残渣（900-013-11 其他精炼、蒸馏和热解处理过程中产生的焦油状残余物）。本项目废水浓缩过程中残渣产生量为 30t/a，其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

(6) 废活性炭（废气处理）

本项目废气采用“水封+活性炭”进行处理，该过程中会产生废活性炭。废

活性炭产生量约 1.0t/a，其属于危险废物，危废代码为 HW49 其他废物（900-41-49），其在厂区暂存后，交由有资质的单位处理。

（7）废盐

脂肪醇缩水甘油醚生产过程中废盐产生量为 245.936t/a、对氨基苯乙醚生产过程中废盐产生量为 441.18t/a、废对硝基苯酚钠产生量为 87.75t/a，上述废物均为沾染了有机溶剂的废物，其按照危险废物进行管理，在厂区内暂存后交由有资质的单位处理。

（8）废润滑油

本项目机械设备使用过程中会产生废润滑油，其属于危险废物，危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-217-08）。本项目生产过程中废润滑油产生量为 0.5t/a，其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（9）废过滤棉

本项目有组织工序废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后经 15m 高排气筒排放。此过程中会产生废过滤棉。根据国家危险废物名录（2016 年版），废活性炭属于危险废物，其危险废物代码为 HW49 其他废物“含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质（900-041-49）”。本项目废活性炭产生量为 1.0t/a。其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（10）污水处理站污泥

本项目污水处理过程中均会产生污泥（含油废渣），其属于危险废物。其危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-210-08），本项目污泥产生量为 1.0t/a。其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（11）沾染原料的废包装材料

本项目沾染原料的废包装材料主要来自于原辅材料的包装物，一般为塑料桶、金属桶，属于 HW49 其他废物非特定行业中 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为毒性(T)及感染性(In)，产生量为 1t/a，这部分固废暂存在危险固废暂存间后定期委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

（12）办公生活垃圾

本项目建成投入运营后，工作人员为 120 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·日算，则生活垃圾产生量为 120kg/d(即 36t/a)，厂区垃圾桶收集后定期交由环卫部门处理。

本项目产生的固体废物属性判定具体见下表。

表 4.3-11 建设项目危险废物属性判定表

序号	固废名称	是否属于危险废物	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	主要成分	有害成分	产废周期
1	油泥	是	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-213-08	T	废矿物油	废油	每月
2	蒸馏残渣	是	HW11精（蒸）馏残渣	900-013-11	T, I	残余物	残余物	每月
3	废活性炭	是	HW49其他废物	900-039-49	T, I	废活性炭	废活性炭	每月
4	废催化剂	是	HW39含酚废物	261-071-39	T, I	酚类物质	酚类物质	每年
5		是	HW46含镍废物	900-037-46	T, I	镍	镍	每年
6	残渣	是	HW11精（蒸）馏残渣	900-013-11	T, I	废油	废油	每月
7	废活性炭（废气处理）	是	HW49其他废物	900-41-49	T, I	废活性炭	废活性炭	每月
8	废盐	是	按危险废物进行管理			盐	有机溶剂	每月
9	废润滑油	是	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-217-08	T, I	废润滑油	废润滑油	每年
10	废过滤棉	是	HW49其他废物	900-041-49	T, I	废过滤棉	有机介质	每年
11	污水处理站污泥	是	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-210-08	T, I	污泥	废油	每年
12	沾染原料的废包装物	是	HW49其他危险废物	900-041-49	T, I	/	/	每年
13	生活垃圾	否	∖	∖	∖	生活垃圾	∖	每天

本项目固体废物产生情况见下表

表4.3-12项目固废产生情况一览表

序号	名称	属性	代码	数量
1	油泥	危险废物	HW08废矿物油与含矿物油废物（900-213-08）	12.036t/a
2	蒸馏残渣（生产过程）	危险废物	HW11精（蒸）馏残渣（900-013-11）	57.8728t/a
3	废活性炭（脱色）	危险废物	HW49其他废物（900-039-49）	17.04t/a
4	废催化剂	危险废物	HW39含酚废物（261-071-39）	20kg/a
5		危险废物	HW46含镍废物（900-037-46）	375kg/a
6	残渣（废水处理过程）	危险废物	HW11精（蒸）馏残渣（900-013-11）	30t/a
7	废活性炭（废气处理）	危险废物	HW49其他废物（900-41-49）	1.0t/a
8	废盐	按危险废物进行管理	/	774.866t/a
9	废润滑油	危险废物	HW08废矿物油与含矿物油废物（900-217-08）	0.5t/a
10	废过滤棉	危险废物	HW49其他废物（900-41-49）	1.0t/a
11	污水处理站污泥	危险废物	HW08废矿物油与含矿物油废物（900-210-08）	
12	沾染原料的废包装物	危险废物	HW49其他废物（900-41-49）	1.0t/a
13	生活垃圾	/	/	36t/a

5 区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置与交通

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，湖南岳阳绿色化工产业园位于云溪区西郊。云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，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，京珠高速公擦肩而过，长江黄金水道环绕西北。沿铁路南距长沙162km，北离武汉245km；沿公路距长沙黄花机场和武汉天河机场均不到2小时车程；沿水路东距九江340km，南京715km，上海990km，沿水路西距重庆490km。境内有厂矿铁路专用线4条，全长29km；有火车站2个，其中路口铺站属二等货物吞吐量每年可达800万吨；共有客货码头18个，其中长江汽车轮渡1个，3000吨级工业专用码头4个和已经开发升级的简易码头8个，并配套有输油管线、化学品天然气在内的特种运输26条。项目地理位置详见附图1。

本项目位于岳阳绿色化工产业园长岭片区。项目具体地理位置见附图1。

5.1.2 地形、地貌

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

工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程40~60米，最大高差为35米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——白泥湖，水体功能为景观用水。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震设防烈度为VI度。

项目区岩层分布及其特征：

依据场地已有地质资料，项目区场地各地层从上至下依次为：

(1)人工填土

褐黄、褐红、灰黑等色。主要由粘性土、砂土、碎石或少量建筑垃圾组成，结构松散，其中碎石粒径2~15cm，次棱角状，含量约20%~40%。场地内普遍分布，层厚1.5~3.8m。为II级普通土。

(2)第四系上全新全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

淤泥质粘土：浅灰、灰黑色，局部混砂及腐木，很湿~饱和，软塑状为主，局部可塑，光滑，摇振反应慢，干强度高，韧性高，压缩性高，局部表现为粘土(含淤泥质)场地内普遍分布，为II级普通土。

(3)第四系全新统可塑粉质粘土

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

(4)第四系全新统硬塑粉质粘土

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

(5)第四系上更新统坚硬粉质粘土

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

(6)第四系上更新统冲洪积层

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

(7)前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩

黄绿色、底部灰绿色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，

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

(8)前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

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

5.1.3 地震

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》(GB18306-2015)，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。

5.1.4 气候气象

岳阳市属从中亚热带向北亚热带过渡的湿润的大陆性季风气候，其主要特征：温暖湿润，四季分明，季节性强；热量丰富，严寒期短、无霜期长，春温多变，盛夏酷热；雨水充沛，雨季明显，降水集中；湖区气候均一，山地气候悬殊。多年平均降水量为1439.1毫米，呈春夏多、秋冬少，东部多、西部少的格局，春夏雨量约占全年的70%，降雨年际分布不均，面上年平均降雨最多达2191.4毫米（1954年），降雨最少的年份只有945.7毫米（2011年）。年平均气温在16.5~17.2℃之间，极端最高气温为39.3~40.8℃，极端最低气温为-18.1~-11.4℃。城区年平均气温偏高，为17.0℃。年日照时数为1590.2~1722.3小时，呈北部比南部多、西部比东部多的格局。年无霜期256~285天。市境主导风向为北风和东北偏北风，年平均风速为2.0~2.7m/s。

常年主导风向：北、北东

历年平均风速：3.1m/s

瞬时最高风速：23m/s

极端最高气温：39.3℃
极端最低气温：-11.8℃
历年平均气温：17℃
历年平均相对湿度：79%
历年最大相对湿度：100%
历年最小相对湿度：12%
历年平均气温压：100.7KPa
年平均降雨量：1302.4mm
年最大降雨量：2336.5mm
年最小降雨量：787.4mm
最大积雪深度：230mm
年平均蒸发量：142.2mm

5.1.5 水文特征

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

流量：多年平均流量20300m³/s；
历年最大流量61200m³/s；
历年最小流量4190m³/s；
流速：多年平均流速1.45m/s；
历年最大流速2.00m/s；
历年最小流速0.98m/s；
含砂量：多年平均含砂量0.683kg/m³；
历年最大含砂量5.66kg/m³；
历年最小含砂量0.11kg/m³；
输沙量：多年平均输砂量13.7t/s；
历年最大输沙量177t/s；
历年最小输沙量0.59t/s；
水位：多年平均水位23.19m（吴淞高程）；
历年最高水位33.14m；
历年最低水位15.99m。

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

5.1.6 地下水及水文特质

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5.1-1 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 ³ /d)	含水岩组	含水层厚（m）	分布位置	含水岩组渗透性
松散岩类孔隙水	水量贫乏	<10	全更新统（包括坡、残积层）粉砂砾石等	厚3-5m	场地的东侧	渗透系数一般在2~9m/d，属强透水层
基岩裂隙水	水量贫乏裂隙潜水	<10	冷家溪群板岩、震旦系下统莲沱组页岩、寒武系下统羊楼阁洞组灰质页岩	厚10-30m	厂区东部大部分地区，呈带状分布	渗透系数2~5m/d属强透水层
	水量中等构造裂隙承压水	<100	震旦系灯影组硅质岩	厚约47-70m	厂址的表部大都有分布	岩石坚硬破碎、节理裂隙发育、透水性好
碳酸盐岩裂隙岩溶水	丰富	>100	奥陶系瘤状灰岩	厚度约200m	场地的西南部局部出露	透水性取决于岩溶的发育及其充填程度

（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：以中国石化股份分公司长岭分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。

5.1.6 生态环境

项目区域土壤以潮土为主，是由洞庭湖断陷盆地接受长江等河流沉积物发育而形成。土层深厚，有机质及矿质养分含量丰富。土壤呈碱性，pH值7.5以上，质地偏粘。适合水稻、蔬菜、瓜果等多种农作物的种植。项目拟建设区域耕作土壤主要是潴育性水稻土，其他区域为黄壤和红壤。

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、苦楮、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、黄梔子、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、鳊鱼以及蟹、虾等。同时还有洄游性鱼类，如刀鱼、鲥鱼、鳊鱼等，半洄游性鱼类鲢鱼、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。这些兽类如白鳍豚、长江江豚等。另外还有珍贵的鱼类如中华鲟、白鲟、胭脂鱼等。

长江段距离长岭分公司第二污水处理厂总排口最近的自然保护区—长江白鳍豚自然保护区：位于湖北省境内长江新滩口至螺山的135公里江段，该江段位于长岭分公司第二污水处理厂排污口下游16km至下游151km的长江左侧（湖南、湖北以长江中线为分界，右侧属湖南），1992年经国务院批准，该江段被划定为白鳍豚自然保护区。。

5.1.7 《岳阳市城市总体规划》

根据《岳阳市城市总体规划》（2008～2030），岳阳市中心城区产业布局规划如下：

（1）产业功能分区

将规划区划分为六个产业功能区：即三产业聚集区、云溪一路口工业区、城陵矶—松阳湖港口物流工业区、木里港—康王高新技术产业区、西塘—三荷休闲农业区、君山观光农业区。

（2）农业布局

近郊农业圈：由郭镇、康王西部、梅溪、永济、君山区柳林洲镇、西城办、金凤桥管理处组成，重点发展园艺农业、观光休闲农业、特色水产养殖、时鲜蔬菜、优质水果和花卉苗木。

远郊农业圈：包括君山区柳林洲镇以西的地区、西塘、麻塘、新开、三荷、康王东部、陆城、道仁矶、文桥、路口等地，重点发展规模化、专业化、标准化农业生产。

（3）工业布局

按照“两轴、两区、六大工业组团”的结构进行工业布局。“两轴”是以沿洞庭湖东岸、长江南岸和107国道为发展轴。“两区”是指北部石油化工产业区和东部高新技术产业区。

（4）三产业布局

商贸流通业布局：规划形成“两个市级、六个区级和十四个居住区级商业中心区”的三级商业网点体系。

旅游业布局：以楼、岛、湖为龙头，形成三个景区、四个景点。三个景区即岳阳楼、君山和南湖景区；四个景点即东洞庭湖湿地、团湖、陆城古镇和伍家洞—刘家湾—兰桥水库自然山水景点。

5.1.8 《湖南岳阳绿色化工产业园长岭分片区规划》

5.1.8.1 规划范围

湖南岳阳绿色化工产业园长岭分片区规划范围北至文桥村北面山脚线；东至和平村下坳组；南至小河沟北岸线；西至文桥大道以东山脚线。规划控制用地面积约191.8公顷。

5.1.8.2 建设时序

规划范围的建设时序总体上按先南片后北片，自西向东方向推进，分一期、二期和三期进行开发建设。

一期：主要以基础设施建设和引进已确定项目为重点，加快规划范围内居

民点的拆迁安置工作，规划用地以规划范围西片为主。

二期：为发展阶段。进一步提升规划范围的高科技含量、品位档次，吸纳更多的企业入园。同时，完善基础设施建设，做到“九通一平”，规划范围框架基本形成。

三期：对规划范围用地进行全面的整合，完成建设。一定要注意保护好规划范围的自然环境和减少水体污染，建设生态环境良好的新兴石化工业园。

5.1.8.3 片区功能定位

长岭片区为岳阳市工业发展五大工业组团之一的石化工业组团，是湖南云溪工业园三片区之一，是地方对接中石化长炼公司技改扩能项目的工业发展新区，是中石化长炼公司改制企业的新生产用地，是以生产石化中游产品为主的石化工业区。

5.1.8.4 规划结构

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

（2）两轴：规划范围内纵横两条主要发展轴线——长炼大道和同心路。

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

5.1.8.5 产业类型控制

工业主要发展四产业集群、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。

5.1.8.6 规划目标

按照驻区大厂和地方工业协调发展的思路，抓住驻区大厂扩张发展机遇，围绕中石化大炼化项目发展配套项目，拉长产业链条，加快厂地产业的对接与融合，把本规划范围发展成为厂地产业对接与融合的示范区，一个与区域、厂地协调发展、交通便捷、高效环保的绿色化工产业园区。

5.1.8.9 给水管网规划

规划范围给水管网规划采取两套系统，消防供水管网（兼生活用水）和生产用水管网。

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

供水水压满足最不利点服务水头28m的要求。

为了满足消防要求，最小供水管径为DN200mm。每隔120M至150m设置一消防栓。

5.1.8.10 污水排水工程规划

（1）排水现状及发展需求分析

中石化长岭分公司现有 2 座污水处理厂，分别为第一污水处理厂和第二污水处理厂。

第一污水处理厂负责对长炼废水进行隔油、气浮等预处理以满足二污进水水质标准，分为含油污水、含盐污水两个处理系统。含油、含盐污水分别经过隔油和气浮后，送第二污水处理厂处理。第一污水处理厂总处理能力为 850m³/h，其中含盐污水处理能力为 250 m³/h，含油污水处理能力为 600m³/h。中石化长岭分公司含盐污水产生量为 227.5m³/h，剩余处理能力为 22.5m³/h，含油污水产生量为 466m³/h，剩余处理能力为 134m³/h。

第二污水处理厂位于中石化长岭分公司西北侧 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，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，采用接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF 处理后回用于炼油装置区；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。目前，长炼第二污水处理厂含盐污水处理量为 227.5m³/h，剩余处理能力为 22.5m³/h；含油污水处理量为 466m³/h，剩余处理能力为 134m³/h。

现已入园的企业废水由各企业自行预处理达到第二污水处理厂进水水质标准要求后通过长炼第一污水处理厂的管网直接排至第二污水处理厂处理，处理达标后排长江。规划范围西面文桥大道旁已铺设通向长炼一污的工业污水管。

（2）排水体制

企业内采用雨、污分流制，厂区雨水经雨水管道收集后进入企业污水处理站处理，同工业废水一起排入园区污水管网。片区公共区域的雨水经雨水沟收集后就近排放。

（3）污水处理

由于工业污水成分比较复杂，各企业污水必须经过预处理达到长岭炼化大厂第二污水处理厂含油污水、含盐污水进水水质要求后，排至片区污水收集池内最终通过长岭炼化大厂第一污水处理厂的排污管网排入第二污水处理厂。

规划范围已自建 1000m^3 的污水收集池及收集能力为1万t事故池，建设位置位于规划范围西南角地块，用地面积约0.53公顷。

（4）污水管网规划

结合现状地形条件及道路竖向设计，工业污水主干管沿小河沟路布置，管径为DN800-1000，支管管径为DN400，收集各地块污水，汇入长炼污水管，然后排入长炼二污，经处理达标后排入长江自然水体。

5.1.8.11 雨水及防洪工程规划

（1）雨水工程

雨水排水分区：规划范围雨水排水分区总共分为2区，雨水规划图见附图6。

其中：一区汇水面积为：80ha

二区汇水面积为：111.8ha

分水岭为：东段为规划的高家垄路、西段为蔡家垄路，在经二、三路交叉口斜角相连。

雨水管径：在规划范围沿道路敷设DN600~DN800的雨水管(渠)。雨水顺应地势排放，排入规划范围南边的小河沟和北部规划小沟。

河沟水系规划：

对南侧小河沟进行适当整理，疏通拓宽，以保证其泄洪排涝功能。

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

(2) 小河沟主要功能应为排放雨水功能。

规划范围防洪：对现有小河沟进行整治，定时清淤，提高河渠的行洪能力。按照100年一遇标准对小河沟进行防洪设计。规划范围内现状地面标高达到防洪标准。

5.1.8.12 燃气工程规划

片区拟在炼桥路与小河沟路交叉口东北角处规划天然气门站，占地约0.87公顷。目前该天然气门站已进入施工建设阶段。

(1) 气源规划

片区燃气气源为管道天然气，来自忠武线（四川-湖北管道）。

(2) 用气量预测

该天然气门站设计的总供气能力为5亿立方/年，考虑片区远期发展的需要。

天然气门站的供气对象为：长炼、湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区、周边村镇居民用户。其中长炼所有居民用气量约1.5亿立方/年；长炼内企业用气量约1.3亿立方/年；（炼油厂1亿立方/年，催化剂3000万立方/年，）周边村镇居民用气150万立方/年，湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区内企业预计1800万立方/年。

(4) 燃气输配管网规划

本规划燃气管网为中压A级、低压二级管网系统。

主干路下布置中压主干管网，干管管径DN400-500；其他道路上的次干管管径为DN200-300。低压管网则根据用户分布情况在各主、次、支路上敷设，但管网分布尽量靠近用户，以保证用最短的线路长度供气。

燃气管道按市政道路地形敷设，控制覆土埋深为1.0~1.4米。地下燃气管道与建筑物、构筑物或相邻管道之间的间距应严格按《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006）执行。

(5) 调压设施的设置

调压设施是连接中低压管网，控制管网流量与压力的重要设施。调压站半径以0.5km为宜。

5.1.8.13 供热工程规划

(1) 热源

蒸汽是石化工业园必不可少能源，大型石化工业园都是由热电联供加上

化工装置的副产蒸汽而获得。

本规划范围紧靠长炼厂，片区已入园企业均由长炼提供蒸汽，目前蒸汽富余量为55.017t/h，供应距离基本合理，可充分利用长炼的蒸汽资源作为本园区的热源。

（2）负荷预测

根据工业用地的面积和用热标准预测。

（3）蒸汽管网敷设

蒸汽管网布置于工程管廊内。

蒸汽管从长炼管廊外部接口处（长炼2号常减压北侧小河沟出口至现有动力厂焦棚之间）接入规划范围主干道，分两条支管，一条支管延伸至园区东侧，另一条支管延伸至西侧。

5.2 区域污染源调查

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区湖南长岭石化科技开发有限公司石油化工循环经济技术研发中心精细产品厂房内。

（1）长岭片区内污染源

长岭片区目前已入驻10家企业，入驻企业已实现雨污分流，生活污水和工业废水进入长岭分公司污水处理厂，后期干净雨水顺地势排入文桥河（排洪渠）。其生产、生活废水均由长岭分公司污水处理厂处理后外排至长江，部分厂区初期雨水无收集设施，未经处理直排文桥河（排洪渠）。现有企业生活垃圾定点堆积，环卫部门处理，一般工业固体废物一部分厂家回收（如编织袋、塑料桶等），一部分运往云溪区罗家坳垃圾处理场无害化处理。危险废物委托有资质单位清运处理。企业各类废气均经企业废气处理设施处理后外排或进入长岭炼化火炬系统焚烧处理。根据长岭分公司安环处提供的资料，长岭片区内具体的企业名称以及三废排放情况见表5.2-1。

（2）长岭片区外污染源

长岭片区外的企业主要是南侧的长岭分公司，该公司建有第一、第二污水处理厂和3套废气火炬系统，公司各企业装置生产生活废水依次进入第一、第二污水处理厂处理，排水实行“雨污分流”、“污污分流”，初期雨水经收集后进污水处理长处理，后期干净雨水排入北侧的文桥河。生活垃圾和工业固废送

至云溪区垃圾填埋场处理。各装置产生的废气经企业废气处理设施处理后外排或进火炬系统焚烧处理。长岭片区外具体的企业名称以及三废排放情况见表5.2-2。

表5.2-1长岭片区已入园企业污染源调查表

序号	企业名称	建设内容及规模	废水量 (万 t/a)	污染物排放 量 (t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	污染物排放量 (t/a, 包括有组织 与无组织)	工业固废 产生量 (t/a)	三废治理措施	运行 状况	环评验收 情况	是否符 合园区 产业定 位
1	岳阳凯美特气体有限公司	10×10 ⁴ t/a 食品级液体二氧化碳、 4421×10 ⁴ Nm ³ /a 氢气、 3265×10 ⁴ Nm ³ /a 甲烷及 1788×10 ⁴ Nm ³ /a 一氧化碳	0.32	COD: 15.9 氨氮: 0.048	5361.488	含 CO ₂ 尾气: 33456.67	63.478	废水: 生活污水排入长岭分公司污水处理厂; 废气: 送回长岭公司制氢装置	运行	已验收	是
2	湖南新岭化工股份有限公司	年产 1.5 万吨邻甲酚	0.615	COD: 2.19 氨氮: 0.036	29029	烟尘: 9.41 SO ₂ : 14.09 NO _x : 15.02 VOCs: 3.7863	36.4	废水: 排入长岭分公司污水处理厂; 废气: 导热油烟气排气筒直排, 不凝气活性炭吸附	运行	已验收	是
3	湖南中创化工股份有限公司	10 万吨/年乙酸仲丁酯	4.88	COD: 17.38 氨氮: 7.4	/	丁烯、甲醇、乙酸等: 4 非甲烷总烃: 2	78.89	废水: 排入长岭分公司污水处理厂; 废气: 进长炼火炬系统焚烧处理	运行	已验收	是

4	湖南中岭 化工有限 责任公司	5 万吨/年粗苯全馏分加 氢装置	1.26	COD: 16.25 氨氮: 0.494	5040	烟尘: 1.512 SO ₂ : 0.864 NO _x : 2.4 NH ₃ :10.8 苯: 1.146 甲苯: 0.184 VOCs: 0.193	8075.68	废水: 含硫废水 汽提+排入长岭分 公司污水处理 厂; 废气: 高压 尾气脱硫+作燃 气, 低压尾气进 火炬系统; 固 废: 废脱硫剂长 炼回收	运行	已验收	是
5	岳阳市中 顺化工有 限责任公 司	2000t/a 重芳烃、 4000t/a 磷酸三辛酯装 置	5.4535	COD: 28.27 氨氮: 0.92 石油类: 2.78	/	HCl: 5.334 非甲烷总烃: 3.887	12.48	废水: 厂区污水 处理站+排入长岭 分公司污水处理 厂; 废气: 酯化 尾气降膜吸收塔 处理, 不凝气水 冷+高空排放	运行	已环评审 批, 未验 收	是
6	湖南弘润 化工有限 公司	5 万吨/年甲酸装置	3.249	COD: 13.727 氨氮: 0.11	/	甲苯: 5.84	277.5	废水: 活性炭吸 附池+排入长岭分 公司污水处理 厂; 废气: 活性 碳纤维吸附装置 处理后排放	运行	已环评审 批, 未验 收	是
7	岳阳长盛 石化股份 有限公司	10 万吨/年环氧丙烷装 置	16.65	COD: 18.75 石油类: 2.16	/	/	/	废水: 排入长岭 分公司污水处 理厂; 废气: 芳 烃经 40m 排气筒 外排, 其余火炬 系统处置	在建	已环评审 批, 未验 收	是

8	岳阳群泰化工科技开发有限责任公司	年产丙二醇甲醚 3920t/a, 粗醇（甲乙醇）800t/a	2.104	COD: 0.267 氨氮: 0.014	/	丙二醇甲醚: 10.47 甲、乙醇: 0.034	3.3	废气: 通过管道送邻甲酚装置低压瓦斯系统, 作为燃料利用	运行	已环评审批, 未验收	是
9	湖南长岭石化科技开发有限公司	（系列化工助剂产业化建设项目）产业化生产 1000t/a 煤焦油加氢精制抑制焦剂、1000t/a 烯烃环氧化助剂、2000t/a 原油膜强化传质预处理专用脱金属剂以及 100t/a 多功能 MTG 汽油添加剂	0.21692	COD: 0.130 氨氮: 0.017	/	VOCs: 3.813 NH ₃ : 0.256 苯: 0.113 二甲苯: 0.113	3.5	废水: 排入长岭分公司污水处理厂; 废气: 无组织外排	已建	已环评审批, 已验收	是
10	湖南绿源生物化工科技有限责任公司 年产 2 万吨生物柴油装置项目	年产生物柴油 20112t、重质燃料油 3082t 和甘油 736t	0.9876	COD: 0.167 氨氮: 0.11	/	甲醇: 0.658 VOCs: 0.62 NH ₃ : 0.01 H ₂ S: 0.0007	692	废水: 排入长岭分公司污水处理厂; 废气: 碱液洗涤-生物滤床系统处理	在建	已环评审批, 未验收	是
合计			35.73602	COD: 113.031 氨氮: 9.149	/	SO ₂ : 14.954 NO _x : 17.42 VOCs: 8.4123 烟粉尘: 10.922	9243.228	/	/	/	/

表5.2-2长岭片区外中石化长岭分公司工业污染源调查表

序号	企业名称	建设规模	废水量 (万 t/a)	污染物排放 量 (t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	污染物排放 量 (t/a)	工业固废产 生量 (t/a)	三废治理措施
1	中石化股份有限公司长岭分公司	800 万吨/年原油加工装置	158.9	COD: 95.34 氨氮: 15.9	/	SO ₂ : 2591.23 NOx: 1296.71	146553.33	废水: 排入长岭分公司污水处理厂; 废气: 催化裂化烟气进脱硫装置, 有机废气进火炬系统焚烧处理; 固废: 一般工业固废进云溪垃圾填埋场, 危险废物有资质单位处理
2		120 万吨/年 szorb 催化汽油吸附脱硫装置	0.3	COD: 0.28 氨氮: 0.015	251.3	粉尘: 3.25 SO ₂ : 1.09	89.07	
3	中石化股份有限公司催化剂长岭分公司	5 万吨/年催化裂化催化剂联合生产装置	180	COD: 157 氨氮: 27	61760	SO ₂ : 0 NOx: 0 烟尘: 53.47	/	废水: 企业自建污水处理厂处理; 废气: 脱硫脱硝除尘处理后高空排放; 固废: 一般工业固废进云溪垃圾填埋场, 危险废物有资质单位处理
4	中石化资产长岭分公司	/	3.0	COD: 3.0 氨氮: 0.45	/	/	/	废水: 排入长岭分公司污水处理厂; 固废: 一般工业固废进云溪垃圾填埋场, 危险废物有资质单位处理
5	岳阳长炼兴长集团有限责任公司	1000t/a 耐低温阳离子选矿捕收剂装置, 50t/a 嘧啶甲醛项目	/	0.096	COD: 0.06 氨氮: 0.014	/	91.044	废水: 排入长岭分公司污水处理厂; 废气: 工艺废气活性炭吸附塔+19.5m 排气筒高空排放; 固废: 一般工业固废进云溪垃圾填埋场, 危险废物有资质单位处理

6 环境质量现状调查与评价

6.1 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—2018）中“6环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为2018年。

6.1.1 空气质量达标性分析

本项目所在区域达标判定数据来源于云溪区2018年逐日环境空气监测数据，根据《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）表1中年评价相关要求对岳阳市例行监测数据进行统计分析，SO₂、NO₂日均值保证率为24小时平均第98百分位数对应浓度值，CO日均值保证率为24小时平均第95百分位数对应浓度值，O₃日最大8小时平均第90百分位数对应浓度值，PM₁₀、PM_{2.5}日均值保证率为24小时平均第95百分位数对应浓度值，分析日均值保证率及年平均浓度，岳阳市2018年环境空气质量对应保证率日均值统计见下表。

表6.1-1基本污染物环境质量现状表

污 染 物	年评价指标	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率/%	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	60	24	16	达标
	24小时平均第98%百分位数	150	9	15	
NO ₂	年平均质量浓度	40	55	68.75	达标
	24小时平均第98%百分位数	80	23	57.5	
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	74	106.67	不达标
	24小时平均第95%百分位数	150	160	105.71	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	48	140	不达标
	24小时平均第95%百分位数	75	105	137.14	
CO	24小时平均第95%百分位数	4000	1500	37.5	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	160	137	85.62	达标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第6.4.1.1条“城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO和O₃，六项污染物全

部达标即为城市环境空气质量达标”。故本项目所在区域2017年为环境空气质量不达标区。

此外，根据岳阳市2019年度生态环境质量公报，岳阳市2019年环境空气质量统计见下表。

表6.1-2基本污染物环境质量现状表

污染物	年评价指标	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	浓度占标 率/%	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	60	9	15.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	27	67.50	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	68	97.14	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	43	122.86	不达标
CO	24小时平均第95%百分位数	4000	1400	35.00	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均值的第90百分位数	160	164	102.50	不达标

根据上表可知，本项目所在区域2019年为环境空气质量不达标因子为PM_{2.5}和O₃。

根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》、《湖南省“蓝天保卫战”实施方案》（2018-2020年）文件内容要求，湖南省人民政府持续深入开展大气污染治理，采取的主要措施如下：

①积极推动转型升级

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

②加大污染治理力度

a推动工业污染源稳定达标排放；b加强工业企业无组织排放管控；c加强工业园区大气污染防治；d推动重点地区和重点行业执行大气污染物特别排放限值；e推进火电钢铁行业超低排放改造；f全面推进工业VOCs综合治理；g打好柴油货车污染治理攻坚战；h加强非道路移动机械和船舶污染管控；i加强扬尘污染治理；j严禁秸秆露天焚烧；k加强生活面源整治。

根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020年）》，岳阳市2020年PM₁₀、PM_{2.5}的浓度改善目标分别为68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和42 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.1.2 其他污染物现状评价

为了解本项目所在地环境空气质量状况，引用了《岳阳兴长石化股份有限公司20万吨/年烷基化装置及配套工程环境影响报告书》中的环境现状监测（监测点共设置2个，分别位于小桥村、岳阳兴长石化股份有限公司，监测时间为2019年6月17日~23日），具体监测点位见表6.1-3，监测结果见表6.1-4。

表6.1-3项目其他污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点位坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度 (°)	纬度 (°)				
小桥村	113.36050	29.54473	非甲烷总烃、氨气、硫化氢	2019.6.17~2019.6.23	WS	1050

表6.1-4项目其他污染物监测结果

监测点名称	监测点位坐标		污染物	平均时间	评价标准 mg/m ³	监测浓度 范围 mg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	经度 (°)	纬度 (°)							
小桥村	113.36050	29.54473	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	0.43-1.23	61.5%	0	达标
			氨气		0.2	0.04-0.09	45%	0	达标
			硫化氢		0.01	0.001L	/	0	达标

根据本项目监测数据及引用监测数据可知，非甲烷总烃、氨气和硫化氢均满足相关标准限值的要求。

6.1.3 补充监测

为进一步了解项目区域目前的环境空气质量现状，环评组于2020年7月26~2020年8月1日委托湖南中测湘源检测有限公司，对本项目所在区域环境质量现状进行了一期现场采样监测。

(1) 监测点位

布点情况详见下表。

表6.1-5大气监测布点

序号	监测点位	相对方位	距厂界相对距离	监测因子
1	项目所在地	/	/	甲醇、甲苯、非甲烷总烃
2	小桥村居民点	西南侧	下风向 1.16km	甲醇、甲苯

(2) 监测时间、频率

2020年7月26~2020年8月1日，连续监测7天。

(3) 监测结果统计

环境空气质量监测结果统计分析见下表。

表6.1-6环境空气监测结果一览表

监测点	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	最大浓度占标率 / (%)	超标率 (%)	达标情况
	X	Y							
项目所在地	113.37009°	29.55124°	甲醇	1小时平均	3000	ND	/	0	达标
			甲苯	1小时平均	200	ND	/	0	达标
			非甲烷总烃	1小时平均	2000	920~1200	92%	0	达标
小桥村	113.36650°	29.54288°	甲醇	1小时平均	3000	ND	/	0	达标
			甲苯	1小时平均	200	ND	/	0	达标

根据补充监测结果可知，甲醇、甲苯、非甲烷总烃监测浓度均满足相关标准限值的要求。

6.1.3 环境保护目标和区域网格点环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中指出“对采用补充监测数据进行现状评价的，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数的，先计算相同时刻各监测点平均值，再取各监测时段平均值中的最大值”。根据上述要求，本项目环境保护目标及区域网格点中非甲烷总烃的环境质量现状浓度为 $1.24\text{mg}/\text{m}^3$ 。

6.2 地表水环境质量现状调查及评价

6.2.1 长江常规断面历史监测资料收集

本次收集了长岭分公司污水处理厂排污口上游城陵矶常规断面和排污口下游陆城常规断面2018年的常规监测数据，具体情况如下：

表6.2-1引用的2018年长江常规监测断面监测数据及分析结果

常规监测断面	监测项目	监测浓度				
		pH	CODcr	氨氮	总磷	石油类
城陵矶	监测浓度	7.22~8.15	8.7~15.7	0.03~0.27	0.07~0.113	0.005~0.01
	超标率	/	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	0	0	0	0
陆城	监测浓度	7.44~8.18	3.7~13.0	0.02~0.46	0.06~0.187	0.005~0.01
	超标率	/	0	0	0	0
	最大超标倍数	/	0	0	0	0
GB3838-2002, III类标准		6~9	≤20	≤1.0	≤0.2	0.05

由上表可知，长江常规监测断面城陵矶断面和陆城断面的监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体标准要求。

6.2.2 长江历史监测资料收集

本次收集了《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》（广西博环环境咨询服务有限公司，2020年6月编制）于2019年10月9日~10月11日委托岳阳市衡润检测有限公司对长江断面、项目南面排洪渠断面进行了一期地表水环境监测的历史监测数据。

(1) 监测断面、监测因子

监测因子：水温、PH、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、悬浮物、苯系物、铅、镉、铬、石油类、汞、砷、氰化物、挥发酚、硫化物、氯化物。

地表水监测断面分布情况及监测因子见下表。

表6.2-2引用的长江地表水监测断面分布情况

水域	测点序号	监测断码	执行标准
长江评价段	W1	长炼二污排口长江上游 500m	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III类
	W2	长炼二污排口长江上游 1000m	
	W3	长炼二污排口长江下游 1000m	
撇洪干渠	W4	撇洪干渠（文桥河）	

(2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(3) 评价方法

按照《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.3-2018)所推荐的单项目水质参数评价法进行评价。HJ/T2.3-93建议单项水质参数评价方法采用标准指数法，单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

C_{ij} ——水质评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，(mg/L)；

C_{si} ——评价因子 i 的评价标准(mg/L)；

pH值单因子指数按下式计算：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad pH_j > 7.0$$

式中： pH_j ——监测值；

pH_{LL} ——水质标准中规定的pH的下限；

pH_{UL} ——水质标准中规定的pH的上限。

水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，已经不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

(4) 监测结果

监测结果见下表。

表6.2-3地表水监测数据统计结果汇总

监测点位	监测项目	监测时间及监测单位			标准	超标率（%）	最大超标倍数	Si _i 、j 最大值	单位
		19.10.9	19.10.10	19.10.11					
长炼二污排口长江上游500m	水温	15	16	17	/	/	/	/	℃
	pH	7.89	7.81	7.82	≤6~9	0	0	0.445	无量纲
	DO	8.0	8.1	8.0	≥5	0	0	0.405	mg/L
	化学需氧量	7	10	11	≤20	0	0	0.55	mg/L
	五日生化需氧量	1.3	1.2	1.3	≤4.0	0	0	0.325	mg/L
	氨氮	0.530	0.521	0.421	≤1.0	0	0	0.53	mg/L
	悬浮物	58	42	40	/	/	/	/	mg/L
	苯系物	ND	ND	ND	/	/	/	/	mg/L
	铅	ND	ND	ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	镉	ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/	mg/L
	铬	ND	ND	ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	石油类	0.06 ND	0.06 ND	0.06ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	汞	6.5×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵	3.5×10 ⁻⁵	≤0.0001	0	0	0.65	mg/L
	砷	2.0×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	≤0.05	0	0	0.04	mg/L
	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.2	0	0	/	mg/L
	挥发酚	0.0032	0.0022	0.0025	≤0.005	0	0	0.64	mg/L
	硫化物	ND	ND	ND	≤0.20	0	0	/	mg/L
	氯化物	15.7	15.9	15.5	≤250	0	0	0.0636	mg/L
W2 长炼二污排口长江上游1000m	水温	15	16	16	/	/	/	/	℃
	pH	7.86	7.80	7.83	≤6~9	0	0	0.43	无量纲
	DO	7.9	7.8	7.9	≥5	0	0	0.4	mg/L
	化学需氧量	13	12	10	≤20	0	0	0.65	mg/L
	五日生化需氧量	0.9	0.6	0.8	≤4.0	0	0	0.225	mg/L
	氨氮	0.265	0.216	0.256	≤1.0	0	0	0.265	mg/L

	悬浮物	39	33	38	/	/	/	/	mg/L
	苯系物	ND	ND	ND	/	/	/	/	mg/L
	铅	ND	ND	ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	镉	ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/	mg/L
	铬	ND	ND	ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	石油类	0.06ND	0.06	0.06	≤0.05	0	0	/	mg/L
	汞	1.5×10 ⁻⁵	6.5×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵	≤0.0001	0	0	0.65	mg/L
	砷	1.4×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	≤0.05	0	0	0.036	mg/L
	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.2	0	0	/	mg/L
	挥发酚	0.0027	0.0027	0.0026	≤0.005	0	0	0.54	mg/L
	硫化物	ND	ND	ND	≤0.20	0	0	/	mg/L
	氯化物	18.6	18.2	18.1	≤250	0	0	0.0744	mg/L
W3 长炼二污 排口长江下 游 1000m	水温	13	16	16	/	/	/	/	℃
	pH	7.75	7.72	7.80	≤6~9	0	0	0.4	无量纲
	DO	8.0	8.0	8.2	≥5	0	0	0.337	mg/L
	化学需氧量	10	13	12	≤20	0	0	0.65	mg/L
	五日生化需氧量	0.9	0.8	1.0	≤4.0	0	0	0.25	mg/L
	氨氮	0.259	0.298	0.364	≤1.0	0	0	0.364	mg/L
	悬浮物	46	40	46	/	/	/	/	mg/L
	苯系物	ND	ND	ND	/	/	/	/	mg/L
	铅	ND	ND	ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	镉	ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/	mg/L
	铬	ND	ND	ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	石油类	0.06ND	0.06ND	0.06ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	汞	1.0×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵	≤0.0001	0	0	0.15	mg/L
	砷	1.6×10 ⁻³	1.9×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³	≤0.05	0	0	0.038	mg/L
	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.2	0	0	/	mg/L

	挥发酚	0.0024	0.0029	0.0033	≤0.005	0	0	0.66	mg/L
	硫化物	ND	ND	ND	≤0.20	0	0	/	mg/L
	氯化物	16.5	15.4	15.0	≤250	0	0	0.066	mg/L
W4 撇洪干渠	水温	15	17	15	/	/	/	/	°C
	pH	7.76	7.78	7.79	≤6~9	0	0	0.395	无量纲
	DO	7.7	7.8	8.1	≥5	0	0	0.625	mg/L
	化学需氧量	15	15	14	≤20	0	0	0.75	mg/L
	五日生化需氧量	1.0	1.1	1.3	≤4.0	0	0	0.325	mg/L
	氨氮	0.156	0.356	0.377	≤1.0	0	0	0.377	mg/L
	悬浮物	6	12	18	/	/	/	/	mg/L
	苯系物	ND	ND	ND	/	/	/	/	mg/L
	铅	ND	ND	ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	镉	ND	ND	ND	≤0.01	0	0	/	mg/L
	铬	ND	ND	ND	≤0.05	0	0	/	mg/L
	石油类	0.06ND	0.06	0.06	≤0.05	0	0	/	mg/L
	汞	1.5×10 ⁻⁵	1.0×10 ⁻⁵	1.5×10 ⁻⁵	≤0.0001	0	0	0.15	mg/L
	砷	1.9×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³	1.8×10 ⁻³	≤0.05	0	0	0.038	mg/L
	氰化物	0.004ND	0.004ND	0.004ND	≤0.2	0	0	/	mg/L
	挥发酚	0.0025	0.0030	0.0032	≤0.005	0	0	0.65	mg/L
	硫化物	ND	ND	ND	≤0.20	0	0	/	mg/L
	氯化物	18.6	16.6	15.7	≤250	0	0	0.074	mg/L

6.3 地下水环境质量现状调查及评价

本环评收集了湖南长岭石化科技开发有限公司《10000吨/年系列特种酯类生产项目环境影响报告书》中湖南湘中博一环境监测有限公司2018年7月24日~7月26日对项目周边区域进行地下水监测数据。本环评收集了《湖南华南新能源有限公司30万吨/年乙醇汽油、8万吨/年甲醇汽油、2万吨/年甲醇燃料项目》中湖南精科检测有限公司2018年9月12日至14日对周边水井（蔡）进行的地下水监测数据。

（1）监测布点及监测因子

项目共布设8个地下水监测点位，具体位置见下表。

表6.3-1地下水环境质量现状监测点位

序号	监测点位	本项目所在位置地下水流向的相对位置
D1	本项目北面约 700m 处居民点水井（文桥社区）	本项目下游
D2	本项目东面约 1.1km 处居民点水井（和平村）	本项目下游（侧面）
D3	本项目西北约 3.0m 处居民点水井（臣山村）	本项目下游（侧面）
D4	本项目西南面约 700m 处居民点水井（文桥社区）	本项目上游
D5	本项目西南侧约 2.9km 处居民点水井（南岳村）	本项目上游

（2）评价标准

地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

（3）评价方法

评价方法采用单项水质指数评价法，水质参数的标准指数大于1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，水质参数的标准指数小于1，表明该水质参数符合规定的水质标准。单项水质指数评价计算公式如下：

①一般水质因子

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

式中： $S_{i,j}$ ——单项水质因子在j点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——（i，j）点的评价因子水质因子水质浓度或水质因子在i监测点（或预测点）j的水质浓度，mg/L；

C_{si} ——水质评价因子i的水质评价标准限值，mg/L。

②特殊水质因子

pH的标准指数:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中:

$S_{pH,j}$ ——水质参数pH在j点的标准指数;

pH_j ——j点的pH值;

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的pH值下限;

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的pH值上限。

(4) 水质监测结果

本项目地下水监测点水质监测及分析结果见下表。

表6.3-2地下水水质监测数据

监测点位	监测项目	监测结果			单位
		2018.7.24	2018.7.25	2018.7.26	
D1	pH	6.89	6.54	6.67	无量纲
	耗氧量	2.3	2.5	2.6	mg/L
	氨氮	0.34	0.32	0.38	mg/L
	硫酸盐	232	228	219	mg/L
	石油类	0.04ND	0.04ND	0.04ND	mg/L
	硫化物	0.009	0.007	0.011	mg/L
	挥发性酚类	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L
	氯化物	180	165	157	mg/L
	总硬度	428	435	419	mg/L
	嗅和味	无味道	无味道	无味道	
D2	pH	6.49	6.50	6.65	无量纲
	耗氧量	2.0	2.1	2.3	mg/L
	氨氮	0.31	0.28	0.30	mg/L
	硫酸盐	210	224	207	mg/L
	石油类	0.04ND	0.04ND	0.04ND	mg/L
	硫化物	0.008	0.006	0.008	mg/L
	挥发性酚类	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L
	氯化物	205	225	217	mg/L
	总硬度	405	420	412	mg/L
	嗅和味	无味道	无味道	无味道	/
D3	pH	6.84	6.64	6.77	无量纲

监测点位	监测项目	监测结果			单位
		2018.7.24	2018.7.25	2018.7.26	
	耗氧量	2.0	1.8	1.7	mg/L
	氨氮	0.32	0.30	0.31	mg/L
	硫酸盐	224	212	206	mg/L
	石油类	0.04ND	0.04ND	0.04ND	mg/L
	硫化物	0.011	0.012	0.009	mg/L
	挥发性酚类	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L
	氯化物	204	215	207	mg/L
	总硬度	402	385	389	mg/L
	嗅和味	无味道	无味道	无味道	/
D4	pH	6.57	6.34	6.85	无量纲
	耗氧量	1.3	1.4	1.7	mg/L
	氨氮	0.30	0.22	0.21	mg/L
	硫酸盐	232	228	219	mg/L
	石油类	0.04ND	0.04ND	0.04ND	mg/L
	硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	mg/L
	挥发性酚类	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L
	氯化物	213	181	170	mg/L
	总硬度	290	310	325	mg/L
	嗅和味	无味道	无味道	无味道	/
D5	pH	6.90	7.25	6.90	无量纲
	耗氧量	1.8	1.4	1.9	mg/L
	氨氮	0.21	0.28	0.25	mg/L
	硫酸盐	212	201	198	mg/L
	石油类	0.04ND	0.04ND	0.04ND	mg/L
	硫化物	0.005ND	0.005ND	0.005ND	mg/L
	挥发性酚类	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L
	氯化物	194	178	151	mg/L
	总硬度	328	312	334	mg/L
	嗅和味	无味道	无味道	无味道	/

表6.3-3地下水监测分析结果

点位	评价指标	评价因子									
		pH（无量纲）	耗氧量	氨氮	硫酸盐	石油类	硫化物	挥发性酚类	氯化物	总硬度	嗅和味
D1	范围	6.54~6.89	2.3~2.6	0.32~0.38	219~232	0.04ND	0.007~0.011	0.0003ND	157~180	419~435	无味道
	标准指数	/	0.77~0.87	0.64~0.76	0.88~0.93	/	0.35~0.55	/	0.63~0.90	0.93~0.97	/
	是否达标	是	是	是	是	/	是	是	是	是	是
D2	范围	6.49~6.65	2.0~2.3	0.28~0.31	207~224	0.04ND	0.006~0.008	0.0003ND	205~225	405~420	无味道
	标准指数		0.67~0.77	0.56~0.62	0.83~0.90	/	0.30~0.40	/	0.82~0.90	0.9~0.93	/
	是否达标	是	是	是	是	/	是	是	是	是	是
D3	范围	6.64~6.84	1.7~2.0	0.30~0.32	206~224	0.04ND	0.009~0.012	0.0003ND	204~215	385~402	无味道
	标准指数		0.57~0.67	0.60~0.64	0.82~0.90	/	0.45~0.60	/	0.82~0.86	0.86~0.89	/
	是否达标	是	是	是	是	/	是	是	是	是	是
D4	范围	6.34~6.85	1.3~1.7	0.21~0.30	219~232	0.04ND	0.005ND	0.0003ND	170~213	290~325	无味道
	标准指数		0.43~0.57	0.42~0.60	0.88~0.93	/	/	/	0.67~0.85	0.64~0.72	/
	是否达标	是	是	是	是	/	是	是	是	是	是
D5	范围	6.90~7.25	1.4~1.9	0.21~0.28	198~212	0.04ND	0.005ND	0.0003ND	151~194	312~334	无味道
	标准指数		0.47~0.63	0.42~0.56	0.79~0.85	/	/	/	0.60~0.78	0.69~0.74	/
	是否达标	是	是	是	是	/	是	是	是	是	是
标准值		6.5≤pH≤8.5	≤3.0	≤0.50	≤250	/	≤0.02	≤0.002	≤250	≤450	/

。

由上表可知，地下水各监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，说明项目所在区域的地下水目前水质状况良好。

6.4 声环境质量现状调查及评价

为了解本项目声环境质量现状，委托湖南中测湘源检测有限公司于2020年7月28日~7月29日，在本项目厂界进行了声环境现状监测，监测频次为每天昼、夜间各2次。各监测点分布情况及监测结果见下表。

表6.4-1声环境现状监测点分布情况及监测结果

监测点位	监测日期	监测结果（Leq）（dB）	
		昼间	夜间
N1 厂界东侧 1 米	2020.7.28	52.0	47.5
	2020.7.29	53.6	46.2
N2 厂界南侧 1 米	2020.7.28	49.6	46.1
	2020.7.29	49.2	45.7
N3 厂界西侧 1 米	2020.7.28	50.1	45.3
	2020.7.29	51.2	45.2
N4 厂界北侧 1 米	2020.7.28	48.2	44.2
	2020.7.29	48.5	44.0

由上表可知，本项目四周厂界的声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求。

6.5 土壤环境质量现状评价

6.5.1 引用数据

本项目厂区外西侧的土壤环境质量引用《湖南东映长联科技有限公司高品质中间相沥青产业化项目（中间相沥青300t/a、特种沥青1000t/a、重质燃料油3800t/a）》对于其东南侧土壤的监测数据，该检测点位距本项目的距离为西侧约200m，监测单位为湖南乾诚检测有限公司，监测时间为2019年12月10日，检测结果见下表。

表 6.5-1 土壤检测结果

送样日期	来样标识	样品状态	检测项目	检测结果	标准	
					筛选值	管制值
2019.12.10	项目所在地	表层杨	汞（mg/kg）	0.072	38	82
			砷（mg/kg）	16	60	140

			六价铬 (mg/kg)	2L	5.7	78
			铜 (mg/kg)	37	18000	36000
			铅 (mg/kg)	36	800	2500
			镍 (mg/kg)	44	900	2000
			镉 (mg/kg)	0.14	65	172

根据上表监测结果可知，各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）的要求。

6.5.2 补充监测

本项目所在地的土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）的相关要求，委托湖南中测湘源检测有限公司于2020年7月28日在项目所在地及其周边的土壤进行了监测，具体内容介绍如下。

（1）监测点位

本项目监测点位见下表：

表 6.5-2 土壤环境质量监测布点

序号	点位	深度	土地利用类型	监测因子
1	1号项目所在地	0~0.5	建设用地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍，
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
2	2号项目所在地	0~0.5		
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
3	3号项目所在地	0~0.5		
		0.5~1.5m		
		1.5~3m		
4	4号项目所在地	0~0.2m	建设用地	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯，顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘，萘，同时测量表层土壤容重

5	5号项目东北侧厂界 外50m	0~0.2m	建设用地	
---	-------------------	--------	------	--

(2) 取样位置：4#~5#监测点取0~20cm土层样；1#~3#取样位置为0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m分层取样；

(3) 监测方法、因子及频次：

监测一次，1#~3#、5#点按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的采样和分析方法进行，监测因子包括砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

4#点按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的采样和分析方法进行，监测因子包括上述45项全测因子。

(4) 监测结果

土壤环境质量监测结果见下表。

表 6.5-3 土壤检测结果 (1)

采样日期	采样点位	检测项目及检测结果 (单位: mg/kg, pH值无量纲)							
		砷	镉	六价铬	铜	铅	汞	镍	石油烃
2020.7.28	1#项目所在地 (0.5m)	18.3	0.02	ND	21.0	25.4	0.084	4	ND
	1#项目所在地 (1.5m)	21.6	0.03	ND	26.9	22.8	0.083	9	ND
	1#项目所在地 (3.0m)	24.8	0.02	ND	38.3	27.2	0.020	6	ND
	2#项目所在地 (0.5m)	21.3	0.02	ND	35.7	32.1	0.016	7	ND
	2#项目所在地 (1.5m)	18.5	0.02	ND	43.6	46.4	0.089	8	ND
	2#项目所在地 (3.0m)	16.1	0.02	ND	34.1	28.9	0.030	9	ND
	3#项目所在地 (0.5m)	30.6	0.05	ND	26.0	18.6	0.062	ND	ND
	3#项目所在地 (1.5m)	32.3	0.03	ND	22.9	19.8	0.027	ND	ND
	3#项目所在地 (3.0m)	29.7	0.05	ND	22.4	11.4	0.024	ND	ND
	4#项目所在地 (0~0.2m)	23.9	0.03	ND	24.3	22.9	0.035	4	ND
	5号项目上风向 (西北侧250m)	20.7	0.03	ND	27.1	21.1	0.060	ND	ND
标准值 (筛选值)		60	65	5.7	18000	800	38	900	4500
标准值 (管制值)		140	172	78	36000	2500	82	2000	9000

表 6.5-3 土壤检测结果 (2)

送样日期	来样标识	样品状态	检测项目	检测结果	标准 (筛选值)
2020.7.28	项目所在地	表层样	四氯化碳	ND	2.8
			氯仿	0.0548	0.9
			氯甲烷	0.0377	37
			1,1-二氯乙烷	ND	9
			1,2-二氯乙烷	ND	5
			1,1-二氯乙烯	ND	66
			顺-1,2-二氯乙烯	ND	596
			反-1,2-二氯乙烯	ND	54
			二氯甲烷	ND	616
			1,2-二氯丙烷	ND	5
			1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10
			1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8
			四氯乙烯	ND	53
			1,1,1-三氯乙烷	ND	840
			1,1,2-三氯乙烷	0.0640	2.8
			三氯乙烯	ND	2.8
			1,2,3-三氯丙烷	0.0620	0.5
			氯乙烯	ND	0.43
			苯	ND	4
			氯苯	ND	270
			1,2-二氯苯	ND	560
			1,4-二氯苯	ND	20
			乙苯	ND	28
			苯乙烯	ND	1290
			甲苯	ND	1200
			间二甲苯+对二甲苯	0.0028	570
			邻二甲苯	ND	640
			硝基苯	ND	76
			苯胺	0.02	260
			2-氯酚	ND	2256
			苯并[a]蒽	ND	15
			苯并[a]芘	ND	1.5
			苯并[b]荧蒽	ND	15
			苯并[k]荧蒽	ND	151
			蒽	ND	1293
			二苯并[a,h]蒽	ND	1.5
			茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15
			萘	ND	70

根据上表监测结果可知,各监测点的监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)的要求。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

7.1.1 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘

施工扬尘的排放源属于无组织的面源，粉尘在环境风速足够大时（大于颗粒土沙的起动速度时）就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、温度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。根据类比，受到施工扬尘影响的区域，主要是在施工场地的范围内，场地下风向也将受到一定的影响。但影响范围不超过下风向200米，100米外不会造成TSP浓度的明显超标。施工扬尘对周围环境的影响情况见下表（背景灰色为超标）。

表 7.1-1 施工扬尘对周围环境的影响（TSP 浓度单位 mg/m^3 ）

下风向距离m	风速<3m/s	风速3~5m/s	风速5~8m/s
20	0.20	0.44	0.65
50	0.16	0.38	0.42
100	0.12	0.20	0.28
200	0.06	0.10	0.12

从上表来看，一般情况下施工扬尘的影响范围在200m以内。在扬尘点下风向0~50m为重污染带、50~100m为污染带、100~200m为轻污染带，200m以外对大气影响甚微。

在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4-5次，可使扬尘减少70%左右。施工过程中对施工场地实施每天洒水4-5次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将TSP污染距离缩小到20-50m范围。

(2) 焊接烟尘

本项目施工期短，焊条使用量少，所在地地势开阔，空气流动性较好，可在一定程度上加速焊接烟尘的扩散，对焊接烟尘起到稀释作用。为了降低焊接

烟尘对环境的影响，在施工期应多加注意设备的维护，使其能够正常的运行，提高设备的利用率，在施工现场设置移动式焊烟净化装置和吸气罩，将焊烟收集处理后排放。因此，项目焊接烟尘对环境的影响较小。

（3）燃油废气

项目施工期车辆运输将产生车辆废气，主要污染物为 C_xH_y 、CO、 NO_x 。本工程使用的多为大型运输车辆，尾气排放量与污染物含量均较轻型车辆高，因此，按照国家的有关规定，施工运输车辆必须执行《在用汽车报废标准》，推行强制更新报废制度，对于发动机耗油多、效率低、排放尾气严重超标的老、旧车辆，要及时更新；燃油机械设备应选用符合国家有关卫生标准的施工机械，使其排放的废气符合国家有关标准。

按《汽车排污监管办法》和《汽车排放监测制度》要求，对施工区运输车辆进行监督管理，定期和不定期的对运输车辆排放的尾气进行监测，对未达标的车辆实施严厉的处罚措施或禁止其在施工区的使用。加之本项目施工车辆废气产生量较小，影响范围有限。另外，施工场地地形开阔，有利于燃油废气的扩散。因此，施工期施工机械尾气对沿线大气环境质量影响很小，且影响是短暂的，随着施工的结束而消失。

（4）装修废气

项目室内装修阶段对环境产生污染的材料主要是人造板、饰面人造板以及油漆等有机溶剂(主要有溶剂型涂料、溶剂型胶粘剂，水性阻燃剂、防水剂、防腐剂、防虫剂等)。其主要污染因子为甲苯和二甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇和丙醇等。

装修阶段向周围环境空气排放的甲苯和二甲苯排放时间和部位不能十分明确。因此，在装修期间，应加强室内的通风换气，装修完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能投入使用。由于装修时采用的三合板和油漆中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等有毒有害物质的挥发时间长，所以投入使用后也要注意室内空气的流畅。油漆废气对大气的影响主要表现在施工后期，主要影响为现场施工人员，对项目周边环境空气的影响小。

项目的建筑材料及装修必须严格贯彻执行《民用建筑工程室内环境污染控制规范》（GB50325-2001），同时室内装饰装修材料的选择应符合《室内装饰装修材料有害物质限量》的规定，确保室内空气质量达到《室内空气质量标准》

（GB18883-2002）标准限值之内。

7.1.2 施工期废水影响分析

（1）施工废水

项目施工期间地基挖填以及由此造成的地表裸露，弃土临时堆放处等在大雨冲刷时泥土会随雨水流失，形成含泥沙的废水，为减少雨天在项目施工场地形成的地面径流对周围环境的影响，项目应在施工场地内开挖临时雨水排水沟，在雨水排水口处设置沉淀池，对场地内的雨水径流进行简易沉淀处理，并在排水口设置细格栅，拦截大的块状物。经沉淀处理后的废水用于绿化或路面洒水。

一般施工期的生产废水主要是施工过程中少量混凝土搅拌产生的泥浆水，但本项目将主要使用商品混凝土，搅拌废水的产生量较少。此类废水颗粒物浓度高，经沉淀池收集沉淀后回用于路面洒水，避免生产废水进入地表水体而带来污染。

施工现场将使用的挖掘机、推土机、载重汽车等施工机械和设备，施工过程中机械维修将产生一些清洗废水，其主要污染物为石油类和泥沙。由于油污降解时间长，且有一定的渗透能力，因此必须加强管理。

施工废水中主要污染物是泥土等悬浮物和石油类，可在项目施工场区内修建临时沉淀池和隔油池，经沉淀池和隔油池处理后的废水用于施工期道路浇洒、车辆清洗以及抑尘。施工废水经回用后，对周边环境的影响较小。沉淀池内淤泥必须定期清理，定期与建筑垃圾一起清运至有关部门指定的建筑垃圾堆填地点处置。

（2）生活污水

生活污水为施工人员生活产生，由工程分析可知，施工期生活污水产生量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ 。生活主要污染物为COD、SS、氨氮，污染物产生浓度分别 350mg/l 、 150mg/l 、 35mg/l 左右。若施工废水处理不当或直接任意排放，则会造成附近水体污染。生活污水如不经处理直接排放，将对环境造成污染。因此，对施工人员生活污水严禁乱排。本项目施工期生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

（3）地表径流

本项目进行场地平整、基础开挖时将造成较大面积的地表裸露，在建筑物

施工和绿化或防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，若雨水直接排入，极易造成泥水流入排水渠，因此在施工场地四周设置截排水沟，场地内的雨水经沉淀沉淀理后回用。

因此，本项目施工期产生的废水均能够得到有效处置，对周围环境影响较小。

7.1.3 施工期噪声影响分析

7.1.3.1 噪声源强

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地产生噪声污染。施工中使用的各种施工机械、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料主要施工机械的噪声状况列于表4.3-3。

7.1.3.2 评价标准

本项目施工期应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中噪声限值，见表下表。

表7.1-2 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70	55

7.1.3.3 预测模式

本项目施工期施工设备位于车间内，根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009），噪声预测模式为：

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公示

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc}$$

式中：

$L_p(r)$ ——预测点位置的倍频带声压级，dB；

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 室内声压级计算

①某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级的计算

$$L_{pi} = L_w + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中:

Q ——指向性因素; 通常对无指向性声源, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙夹角处时, $Q=8$ 。

R ——房间常数; $R=S\alpha/(1-\alpha)$, S 为房间内表面面积, m^2 ; α 为平均吸声系数。

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m 。

②所有室内声源室内 i 倍频带叠加声压的计算

$$L_{pi}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{pij}}\right)$$

式中:

$L_{pi}(r)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{pij}(r)$ ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

③靠近室外围护结构处的声压级的计算

$$L_{p2i}(T) = L_{pi}(T) - (T_{li} + 6)$$

式中:

$L_{p2i}(r)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

T_{li} ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

④等效的室外声源中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级的计算

$$L_w = L_{p2i}(T) + 10\lg S$$

(3) 预测点A声级的计算

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1LP_i(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中：

$L_A(r)$ ——预测点(r)处A声级，dB(A)；

$LP_i(r)$ ——预测点(r)处，第i倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——i倍频带A计权网络修正值，dB。

7.1.3.4 预测结果

根据计算，本项目施工期设备同时在靠近厂界处施工时产生的施工噪声在厂界处的噪声见下表。

表7.1-3噪声预测结果单位：dB(A)

序号	噪声预测点	施工噪声
1	厂界东侧外1m	55.6
2	厂界南侧外1m	57.3
3	厂界西侧外1m	54.8
4	厂界北侧外1m	56.2

由上表可见，本项目施工期各厂界处噪声均达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准限值昼间标准，由于本项目夜间不施工，对周边声环境不会产生影响。

此外，本项目施工场地200m范围内无声环境敏感点，因此项目施工期噪声对环境影响较小。

7.1.4施工期固体废物影响分析

施工过程中产生的固体废物主要为建筑渣土及建筑垃圾，包括一些包装袋、碎木块、废混凝土浇注体、地基开挖渣土等，项目施工期建筑垃圾产生量为435.05t。项目建筑渣土和建筑垃圾用于低洼地势的回填。项目施工渣土周围环境的污染可控制在较小的范围。项目施工期所有的施工渣土、废料和建筑垃圾可得到合理处置，不会对环境产生不良影响。

本项目施工期生活垃圾产生量为25kg/d，施工期的施工人员的生活垃圾集中至工地设置的垃圾收集筒后，定期清运。不会对项目用地周围环境造成不良影响。

综上所述，项目施工期产生的固体废物对周围环境影响较小。

7.1.5施工期生态环境影响分析

本项目位于岳阳绿色化工产业园长岭片区，项目区用地为工业用地。项目现有地块为空地，植被覆盖率低，主要为杂草。本项目的建设对项目所在区域的生态环境影响较小。

7.1.6水土保持影响分析

项目在施工过程中将有土石方开挖、回填、基础处理，破坏地表植被，增大地表裸露面积。工程初期，施工前的场地清理工作，需将场地内建筑区域坡地挖填平整，道路用地及施工区内的植被进行清理，工程范围内的植被会遭到破坏，致使该地区的土壤失去保护，增大水土流失的可能性。施工过程中的基础开挖、场区排水等必然出现大量挖方、填方，使周边开挖面的土壤结构发生较大改变，其抵抗侵蚀的能力也随之减弱，极易引发水土流失。加之所在区域暴雨集中、强度大，时程短，突发性强等潜在影响的自然因素，均通过人为生产活动的诱发、引发、触发作用而造成大量的水土流失。

自然恢复期，对已破坏的地面采取的工程措施和绿化措施，已发挥固土保水的作用，可以达到保护环境、恢复生态的目的。因此工程建成后，自然恢复期的水土流失可以大大减少。可见，工程造成的水土流失主要发生在施工期。

本项目工程施工期间设置有围墙预防水土流失，结合项目的上述特点，确定本工程水土流失主要产生于施工建设期。

建设单位施工期应采取有效的水土保持措施，减少水土流失：

- (1) 合理选择施工工期，尽量避免在雨季开挖各种基础。
- (2) 堆放土石方时，把易产生水土流失的土料堆放在堆放场地中间，开采的块石堆放在其周围，起临时拦挡作用。建议施工单位将开挖的土石方尽快回填，避免产生大量的水土流失。
- (3) 在道路的两侧修筑排水沟以便及时排走汇集雨水。
- (4) 主体工程完工后，应同时实施绿化计划。

7.1.7施工期小结

通过以上预测分析，为了把施工噪声、扬尘对环境敏感点的影响降至最低，在施工期，由施工单位负责场地环境管理，并接受当地环保部门监督、管理。项目建设过程中涉及到地基开挖，在施工中，若发现未勘探到的地下文物，应

及时上报有关文物管理部门。

环境管理工作应根据国家有关法律法规及地方环保部门的要求建立一套“环境污染控制管理方案”，并利用其中的“运行控制程序”进行严格管理，以便做到文明施工，把对周围环境造成的污染影响降至最低。

7.2 运营期环境影响预测与评价

7.2.1 运营期大气环境影响分析

7.2.1.1 评价工作等级判断

(1) 评价因子选取

根据拟建项目工程分析，本项目排放的污染因子主要为非甲烷总烃、颗粒物、甲醇以及甲苯，结合环境质量现状调查结果及《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，确定本项目的评价因子为非甲烷总烃、颗粒物、甲醇以及甲苯。

(2) 评价标准

非甲烷总烃的环境空气质量标准参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中“以色列”的标准要求；颗粒物的环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；甲醇和甲苯的环境空气质量标准执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中标准要求。具体标准限值见下表。

表7.2-1环境空气质量评价标准一览表单位：ug/m³

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(ug/m ³)	标准来源
非甲烷总烃	二类区	1小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
颗粒物	二类区	24小时平均	300	GB3095-2012
甲醇	二类区	1小时平均	3000	HJ2.2-2018附录D
甲苯	二类区	1小时平均	200	

(3) 估算模型及参数选取

本项目采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录A中AERSCREEN估算模型，模型参数见下表。

表7.2-2估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	50000

最高环境温度		40.0℃
最低环境温度		-11.0℃
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

(4) 大气污染源参数

大气污染源参数见表7.2-3~表7.2-5。

(5) 估算模式预测结果

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的AERSCREEN估算模式对项目所有有组织排放源进行估算,其估算结果见下表。

表 7.2-6 各污染物最大地面浓度占标率及 D_{10%}

排放源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	占标率%	D _{10%} (m)
有组织 (P1)	甲醇	27.805	0.93	--
	甲苯	44.7635	22.38	1625
	非甲烷总烃	99.5126	4.98	--
无组织废气	非甲烷总烃	192.4484	9.62	--
	颗粒物	71.106	7.90	--

(6) 评价等级判断

评价等级按下表的分级进行划分。

表 7.2-7 评价工作级别一览表

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

根据估算,最大占标率为22.38%,最大占标率 $P_{\max} > 10\%$,根据表7.2-7大气环境影响评价等级判据表可知,其大气环境影响评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目,并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”。本项目为化工项目,项目污染源为多源,且项目环境影响评价类型为报告书,因此本项目大气环境影响评价等级为一级评价。

表7.2-3本项目点源污染源正常排放参数表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 (m ³ /h)	烟气温度 /°C	排放速率 (kg/h)		
		X	Y						非甲烷总烃	甲醇	甲苯
1	厂内有组织排放	-17	-53	73	15	0.8	20000	20	1.235	0.324	0.521

表7.2-4本项目面污染源正常排放参数表

编号	污染源名称	面源起点坐标 (m)		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数	排放工况	排放速率 (kg/h)	
		X	Y					非甲烷总烃	TSP
1	厂区	-76	101	66	5	7200	正常排放	0.5413	0.2
		-75	-71						
		-76	-114						
		3	-115						
		75	-105						
		76	3						
		75	109						
		-9	104						
		-53	103						
		-79	101						

表7.2-5本项目点源污染源非正常排放参数表

编号	污染源名称	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流量 (m ³ /h)	烟气温度 /°C	排放速率 (kg/h)		
		X	Y						非甲烷总烃	甲醇	甲苯
1	厂内有组织排放	-17	-53	73	15	0.8	20000	20	24.69	6.471	10.429

7.2.1.2 区域气象条件

本项目厂址最近的气象站为临湘市气象站（北纬29°29′，东经113°27′），位于本项目厂址东南方向，相距约15km。拟建厂址与气象站均位于临湘市药姑山西侧的低矮丘陵地带，没有大型山体、湖泊相隔，地形条件相似。本评价选择临湘市气象站的地面观测资料作为拟建厂址区域的气象背景。根据临湘市气象站近二十年的气象资料统计，分析本地区污染气象背景。采用岳阳市气象站2018年1月1日~2018年12月31日一年的气象资料作为地面气象资料。

表7.2-8临湘市气象站基本情况

站名	经度	纬度	海拔高度	等级	区站号	与本项目距离
临湘市气象站	113.27E	29.29	60.4m	基准站	57585	15km

高空气象数据采用环境部评估中心实验室（LEM）提供的全国27km×27km的输出数据。常规气象观测资料根据1998-2017年气象数据统计分析。

根据临湘市气象站（2018.1.1~2018.12.31）的气象观测资料，得到该地区近一年的气象数据资料，具体资料如下：

表7.2-92018年临湘市年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 ℃	7.41	8.51	11.71	18.62	23.16	24.87	30.81	28.97	24.60	17.44	12.93	7.14

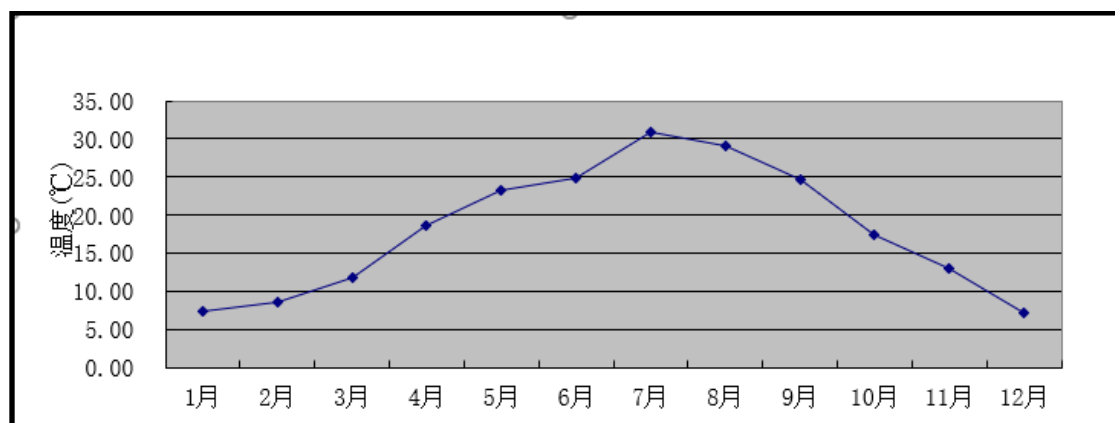


图7.2-1临湘市年平均温度的月变化图

表7.2-102018年临湘市年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	1.43	1.66	1.50	1.90	1.78	1.60	2.33	1.82	1.47	1.76	1.39	1.24

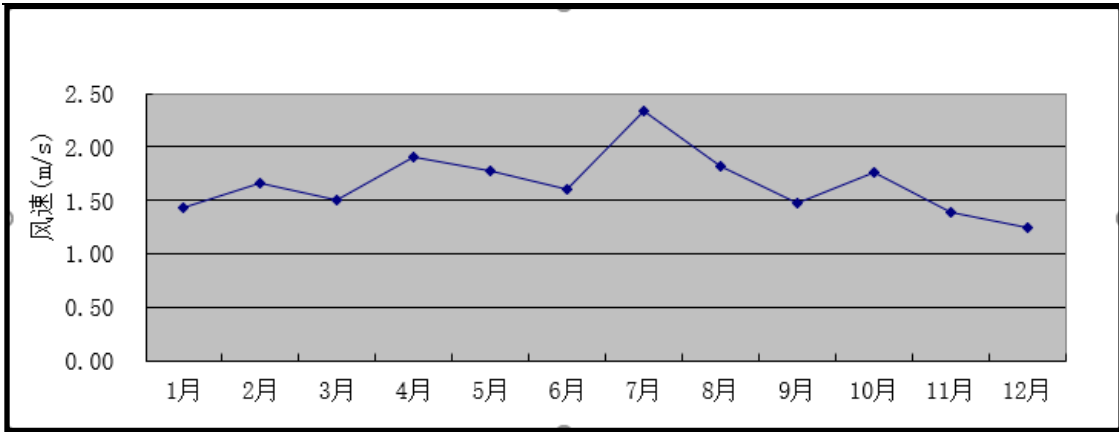


图7.2-2临湘市年平均风速的月变化图

表7.2-112018年季小时平均风速月变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.32	1.28	1.21	1.21	1.28	1.31	1.42	1.69	1.96	2.08	2.29	2.40
夏季	1.43	1.48	1.43	1.38	1.43	1.37	1.45	1.94	2.20	2.48	2.70	2.67
秋季	1.15	1.14	1.18	1.17	1.23	1.27	1.21	1.26	1.55	1.78	1.99	2.07
冬季	1.09	1.14	1.23	1.21	1.14	1.16	1.12	1.12	1.34	1.46	1.68	2.07
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.44	2.38	2.47	2.42	2.27	1.94	1.53	1.19	1.27	1.35	1.38	1.33
夏季	2.64	2.71	2.70	2.54	2.44	2.14	1.76	1.46	1.43	1.35	1.49	1.45
秋季	2.24	2.32	2.34	2.27	1.96	1.62	1.34	1.18	1.24	1.21	1.14	1.17
冬季	2.15	2.14	2.30	2.27	2.00	1.53	1.22	1.09	1.00	0.97	1.03	1.06

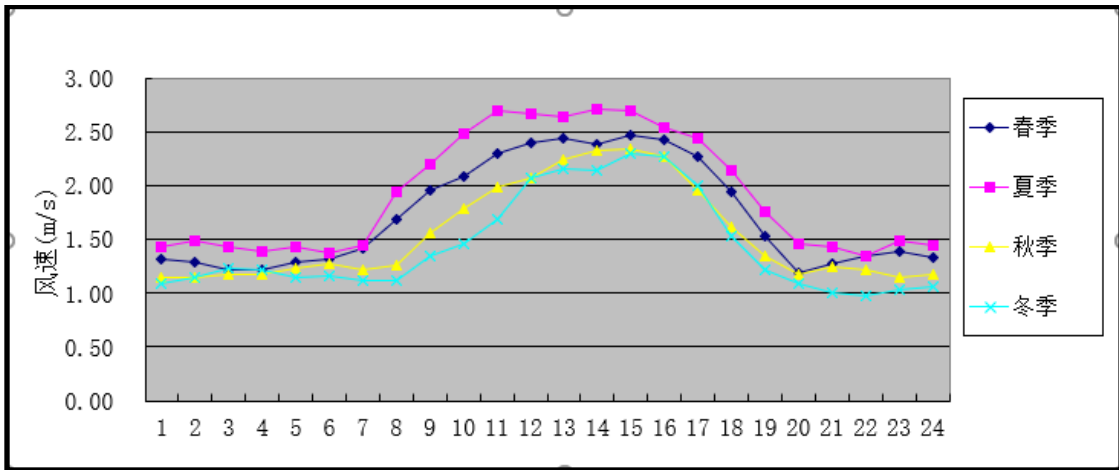


图7.2-3临湘市季小时平均风速的日变化图

表7.2-122018年年平均风频的月变化

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	23.79	27.96	13.71	7.93	4.70	0.27	0.54	0.40	3.49	2.28	1.88	0.40	0.54	1.21	2.55	4.84	3.49
二月	18.15	20.68	9.82	4.61	2.83	1.64	1.79	2.08	8.63	9.67	2.98	1.49	1.64	1.93	3.87	4.17	4.02
三月	17.07	22.45	13.58	6.18	3.76	1.08	0.67	0.67	6.72	5.91	2.69	1.61	1.75	1.61	3.36	5.91	4.97
四月	11.94	11.53	7.92	4.58	3.06	0.69	1.11	1.67	19.17	15.14	10.69	2.36	0.69	1.25	3.19	2.50	2.50
五月	12.37	11.96	7.93	6.99	1.48	0.54	0.67	2.02	16.26	15.73	7.93	2.28	1.08	1.75	3.49	3.23	4.30
六月	11.11	11.11	8.33	6.94	2.22	1.11	0.69	1.67	15.56	15.42	9.44	2.50	0.97	2.78	4.31	3.75	2.08
七月	6.18	3.90	4.30	2.55	1.21	0.27	0.67	0.81	27.28	29.30	14.92	2.15	1.21	0.27	0.40	3.63	0.94
八月	11.42	7.93	8.06	6.18	2.15	0.54	0.13	2.55	15.73	17.74	10.35	2.55	1.75	2.28	2.55	4.03	4.03
九月	23.47	17.78	17.92	7.78	3.89	0.14	0.28	0.42	2.92	5.56	2.08	0.83	0.56	1.11	1.81	5.56	7.92
十月	28.49	31.99	15.32	5.91	2.96	0.54	0.27	0.00	1.88	1.21	1.08	0.13	0.27	0.54	1.21	3.76	4.44
十一月	21.81	20.83	12.22	7.36	4.03	0.69	0.69	1.11	6.39	2.08	1.25	1.25	0.83	1.67	3.19	5.42	9.17
十二月	19.35	23.12	14.92	8.06	3.36	0.67	0.40	1.48	5.78	2.96	2.42	0.81	1.34	1.48	2.28	2.69	8.87

表7.2-132018年年平均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	13.81	15.35	9.83	5.93	2.76	0.77	0.82	1.45	13.99	12.23	7.07	2.08	1.18	1.54	3.35	3.89	3.94
夏季	9.56	7.61	6.88	5.21	1.86	0.63	0.50	1.68	19.57	20.88	11.59	2.40	1.31	1.77	2.40	3.80	2.36
秋季	24.63	23.63	15.16	7.01	3.62	0.46	0.41	0.50	3.71	2.93	1.47	0.73	0.55	1.10	2.06	4.90	7.14
冬季	20.51	24.03	12.92	6.94	3.66	0.83	0.88	1.30	5.88	4.81	2.41	0.88	1.16	1.53	2.87	3.89	5.51
全年	17.09	17.60	11.18	6.27	2.97	0.67	0.65	1.23	10.83	10.26	5.66	1.53	1.05	1.48	2.67	4.12	4.73

表7.2-142018年各月、各季节风向频率(%)变化

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	23.79	27.96	13.71	7.93	4.7	0.27	0.54	0.4	3.49	2.28	1.88	0.4	0.54	1.21	2.55	4.84	3.49
二月	18.15	20.68	9.82	4.61	2.83	1.64	1.79	2.08	8.63	9.67	2.98	1.49	1.64	1.93	3.87	4.17	4.02
三月	17.07	22.45	13.58	6.18	3.76	1.08	0.67	0.67	6.72	5.91	2.69	1.61	1.75	1.61	3.36	5.91	4.97
四月	11.94	11.53	7.92	4.58	3.06	0.69	1.11	1.67	19.17	15.14	10.69	2.36	0.69	1.25	3.19	2.5	2.5
五月	12.37	11.96	7.93	6.99	1.48	0.54	0.67	2.02	16.26	15.73	7.93	2.28	1.08	1.75	3.49	3.23	4.3
六月	11.11	11.11	8.33	6.94	2.22	1.11	0.69	1.67	15.56	15.42	9.44	2.5	0.97	2.78	4.31	3.75	2.08
七月	6.18	3.9	4.3	2.55	1.21	0.27	0.67	0.81	27.28	29.3	14.92	2.15	1.21	0.27	0.4	3.63	0.94
八月	11.42	7.93	8.06	6.18	2.15	0.54	0.13	2.55	15.73	17.74	10.35	2.55	1.75	2.28	2.55	4.03	4.03
九月	23.47	17.78	17.92	7.78	3.89	0.14	0.28	0.42	2.92	5.56	2.08	0.83	0.56	1.11	1.81	5.56	7.92
十月	28.49	31.99	15.32	5.91	2.96	0.54	0.27	0	1.88	1.21	1.08	0.13	0.27	0.54	1.21	3.76	4.44
十一月	21.81	20.83	12.22	7.36	4.03	0.69	0.69	1.11	6.39	2.08	1.25	1.25	0.83	1.67	3.19	5.42	9.17
十二月	19.35	23.12	14.92	8.06	3.36	0.67	0.4	1.48	5.78	2.96	2.42	0.81	1.34	1.48	2.28	2.69	8.87
全年	17.09	17.6	11.18	6.27	2.97	0.67	0.65	1.23	10.83	10.26	5.66	1.53	1.05	1.48	2.67	4.12	4.73
春季	13.81	15.35	9.83	5.93	2.76	0.77	0.82	1.45	13.99	12.23	7.07	2.08	1.18	1.54	3.35	3.89	3.94
夏季	9.56	7.61	6.88	5.21	1.86	0.63	0.5	1.68	19.57	20.88	11.59	2.4	1.31	1.77	2.4	3.8	2.36
秋季	24.63	23.63	15.16	7.01	3.62	0.46	0.41	0.5	3.71	2.93	1.47	0.73	0.55	1.1	2.06	4.9	7.14
冬季	20.51	24.03	12.92	6.94	3.66	0.83	0.88	1.3	5.88	4.81	2.41	0.88	1.16	1.53	2.87	3.89	5.51

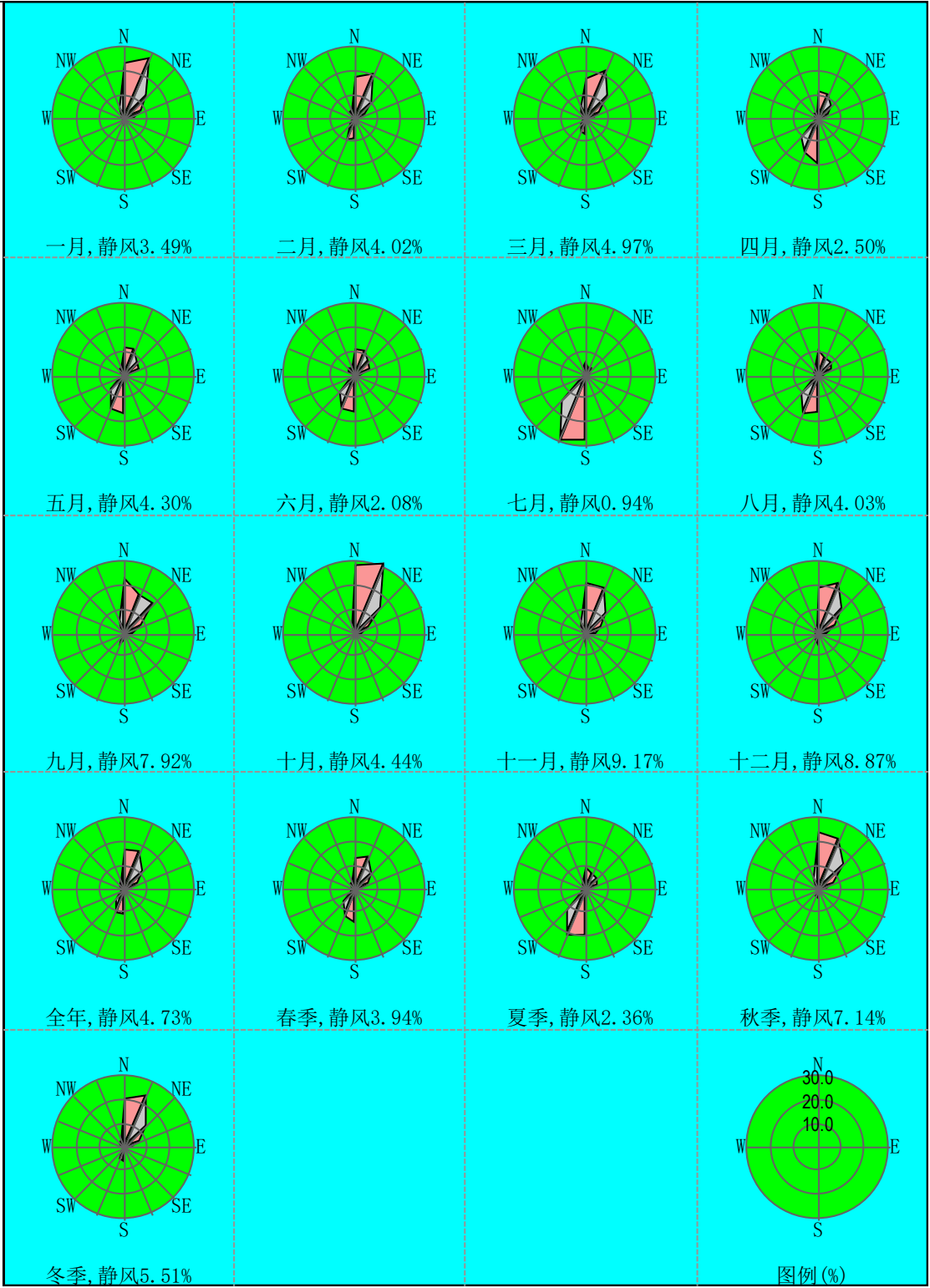


图7.2-42018年各月、各季、年风向玫瑰图

表7.2-152018年各月、各季不同风向对应平均风速(m/s)

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	1.49	1.88	1.27	0.88	0.71	0.65	0.83	1.77	1.49	1.37	0.97	1.27	1.3	2.42	1.76	1.49	1.43
二月	1.82	2.47	1.38	0.79	0.88	0.68	0.78	1.02	2	1.89	1.35	1.03	0.72	1.23	1.7	1.5	1.66
三月	1.57	2.05	1.42	1.01	0.81	0.8	0.66	0.92	2.2	1.87	1.14	0.7	0.76	1.32	1.49	1.41	1.5
四月	2.16	2.39	1.57	0.8	0.77	0.7	0.85	1.23	2.51	1.98	1.78	1.64	1.06	2.13	1.94	1.83	1.9
五月	2.07	1.95	1.34	1.15	0.91	0.58	1.4	1.43	2.2	1.89	1.71	1.83	1.39	1.83	2.53	2.43	1.78
六月	1.25	1.71	1.25	1.09	1.13	0.84	1.08	1.23	2.01	1.89	1.72	1.51	1.36	2.13	2.05	1.67	1.6
七月	2.05	1.8	1.28	1.14	0.93	0.8	1.42	1.8	2.97	2.44	2.04	2.13	1.29	2.5	1.2	3.06	2.33
八月	1.74	1.73	1.24	0.97	0.87	0.93	0.4	1.53	2.45	2.09	1.99	2.23	1.87	2.34	2.32	2.28	1.82
九月	1.61	1.81	1.2	1.11	1.11	1.2	0.8	1.73	1.84	2.18	2.19	2	0.75	2.5	2.07	1.96	1.47
十月	2.02	2.22	1.24	0.91	0.91	0.78	0.3	0	2.18	2.29	2.01	0.5	0.65	2.93	2.31	1.63	1.76
十一月	1.81	1.97	1.3	0.83	0.72	0.8	0.82	1.08	1.4	1.44	1.26	0.74	0.7	1.89	1.48	1.55	1.39
十二月	1.4	1.67	1.42	0.83	0.65	0.56	0.57	0.84	1.53	1.83	1.12	0.73	0.92	1.74	1.48	0.76	1.24
全年	1.73	2	1.32	0.96	0.85	0.75	0.89	1.28	2.31	2.06	1.77	1.56	1.11	1.98	1.9	1.79	1.66
春季	1.89	2.1	1.44	1.01	0.82	0.72	0.95	1.27	2.34	1.92	1.67	1.47	1.01	1.73	2	1.79	1.73
夏季	1.62	1.73	1.25	1.05	0.99	0.86	1.17	1.48	2.58	2.21	1.94	1.95	1.57	2.24	2.1	2.34	1.92
秋季	1.83	2.05	1.24	0.96	0.91	0.83	0.7	1.25	1.65	2.02	1.88	1.2	0.71	2.27	1.82	1.72	1.54
冬季	1.55	1.97	1.36	0.84	0.73	0.64	0.76	1.03	1.74	1.8	1.17	0.97	0.89	1.72	1.66	1.32	1.44

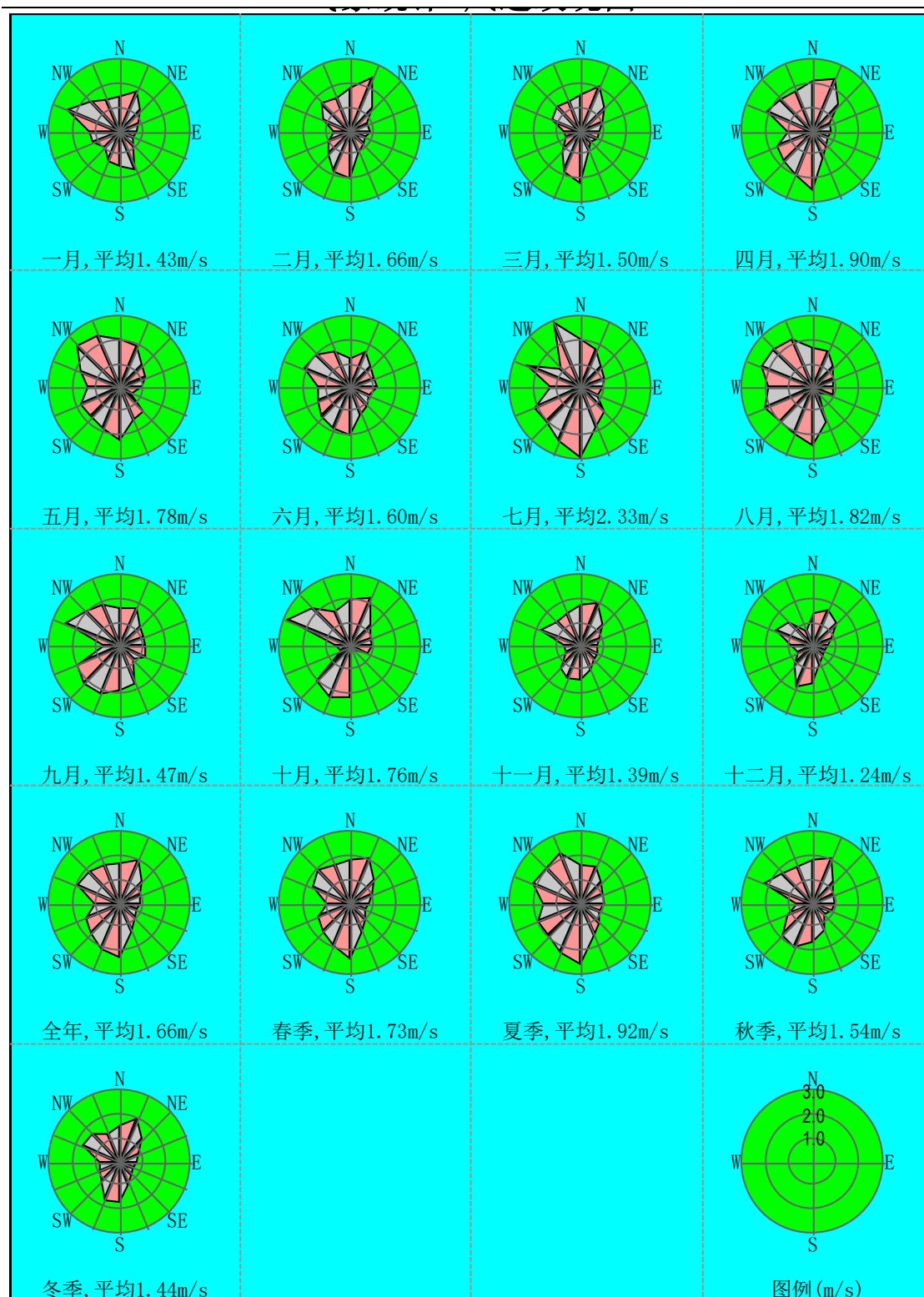


图7.2-52018年各月、各季、年风速玫瑰图

表7.2-162018年各月、各季污染系数

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	15.97	14.87	10.8	9.01	6.62	0.42	0.65	0.23	2.34	1.66	1.94	0.31	0.42	0.5	1.45	3.25	4.4
二月	9.97	8.37	7.12	5.84	3.22	2.41	2.29	2.04	4.32	5.12	2.21	1.45	2.28	1.57	2.28	2.78	3.95
三月	10.87	10.95	9.56	6.12	4.64	1.35	1.02	0.73	3.05	3.16	2.36	2.3	2.3	1.22	2.26	4.19	4.13
四月	5.53	4.82	5.04	5.73	3.97	0.99	1.31	1.36	7.64	7.65	6.01	1.44	0.65	0.59	1.64	1.37	3.48
五月	5.98	6.13	5.92	6.08	1.63	0.93	0.48	1.41	7.39	8.32	4.64	1.25	0.78	0.96	1.38	1.33	3.41
六月	8.89	6.5	6.66	6.37	1.96	1.32	0.64	1.36	7.74	8.16	5.49	1.66	0.71	1.31	2.1	2.25	3.95
七月	3.01	2.17	3.36	2.24	1.3	0.34	0.47	0.45	9.19	12.01	7.31	1.01	0.94	0.11	0.33	1.19	2.84
八月	6.56	4.58	6.5	6.37	2.47	0.58	0.33	1.67	6.42	8.49	5.2	1.14	0.94	0.97	1.1	1.77	3.44
九月	14.58	9.82	14.93	7.01	3.5	0.12	0.35	0.24	1.59	2.55	0.95	0.42	0.75	0.44	0.87	2.84	3.81
十月	14.1	14.41	12.35	6.49	3.25	0.69	0.9	0	0.86	0.53	0.54	0.26	0.42	0.18	0.52	2.31	3.61
十一月	12.05	10.57	9.4	8.87	5.6	0.86	0.84	1.03	4.56	1.44	0.99	1.69	1.19	0.88	2.16	3.5	4.1
十二月	13.82	13.84	10.51	9.71	5.17	1.2	0.7	1.76	3.78	1.62	2.16	1.11	1.46	0.85	1.54	3.54	4.55
全年	9.88	8.8	8.47	6.53	3.49	0.89	0.73	0.96	4.69	4.98	3.2	0.98	0.95	0.75	1.41	2.3	3.69
春季	7.31	7.31	6.83	5.87	3.37	1.07	0.86	1.14	5.98	6.37	4.23	1.41	1.17	0.89	1.68	2.17	3.6
夏季	5.9	4.4	5.5	4.96	1.88	0.73	0.43	1.14	7.59	9.45	5.97	1.23	0.83	0.79	1.14	1.62	3.35
秋季	13.46	11.53	12.23	7.3	3.98	0.55	0.59	0.4	2.25	1.45	0.78	0.61	0.77	0.48	1.13	2.85	3.77
冬季	13.23	12.2	9.5	8.26	5.01	1.3	1.16	1.26	3.38	2.67	2.06	0.91	1.3	0.89	1.73	2.95	4.24

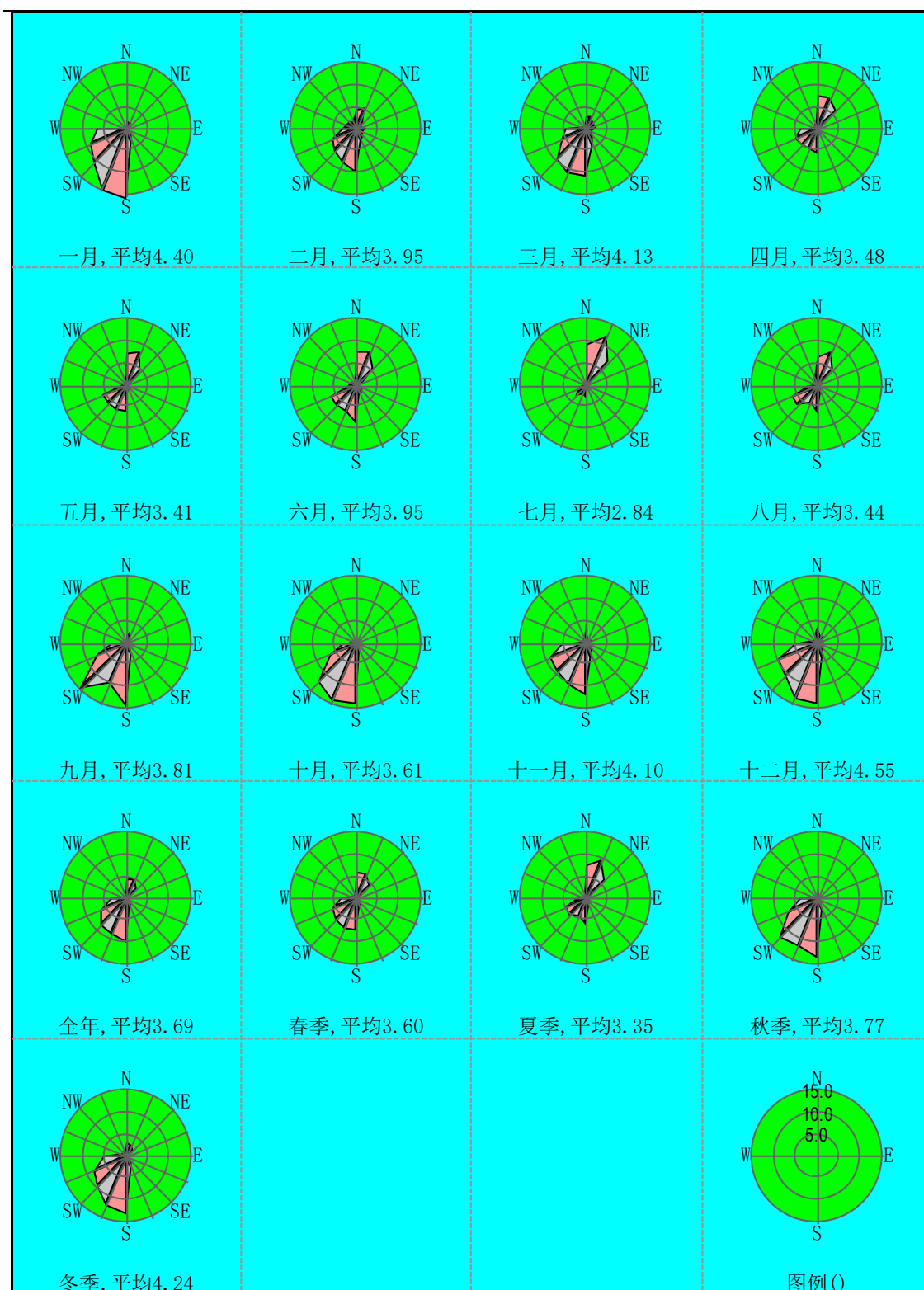


图7.2-62018年各月、各季、年污染系统玫瑰图

7.2.1.3 环境影响预测

(1) 预测因子

选取非甲烷总烃、甲醇、甲苯以及TSP作为预测因子。

(2) 计算点

计算点分为三类：环境敏感区、预测范围内网格点以及区域网格最大地面浓度点；

①环境敏感点

表7.2-17项目大气环境保护目标

序号	名称	X	Y	地面高程
1	新屋	371	279	58.6
2	蔡家垄	675	106	60.34
3	和平村	1245	-54	59.27
4	林家冲	1283	424	106.17
5	二爹屋	2240	-194	63.46
6	南音屋	528	-566	71.35
7	文桥村	-1231	-721	41.42
8	向阳村	-1887	-1223	56.58
9	长炼医院	-1064	-1356	58.04
10	长炼学校	-2085	-1978	56.48
11	路口镇长岭小学	-2142	-2163	86.56
12	长岭学校	-2164	-2534	35.27
13	湖南石油化工职业技术学院	-2587	-2484	30.88
14	上林家坳	-2248	-67	47.44
15	文桥社区	-1249	-155	50.08
16	文桥中学	-1632	606	34.23
17	车家坡	-706	1491	88.29
18	洋坳	-399	396	51.92

②预测网格点及区域最大地面浓度点

预测网格选用直角坐标系，详见下表：

表7.2-18项目大气环境预测网格点

预测网格方法	坐标网格
预测网格距	[-3000, 3000]100
区域最大地面浓度点	--

(3) 预测模型

根据评价等级预测，本项目为一级评价。根据持续静小风统计结果：风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的最大持续小时小于72h，因此采用导则推荐的稳态烟羽扩散模型（AERMOD）作为计算模式。具体计算采用大气环境影响评价系统（EIAProA2018）完整版（版本号：v2.6.483）软件，运行模式为一般方式。

(4) 污染源参数

项目污染源参数见表7.2-3~表7.2-5。

(5) 预测与评价内容

本项目所在区域为环境空气质量不达标区，非甲烷总烃无长期标准限值。不达标因子为 $\text{PM}_{2.5}$ 。根据现状检测，非甲烷总烃的背景浓度采用其现状监测值。因非甲烷总烃无长期背景浓度，也无长期标准限值，因此，项目不对非甲烷总烃进行厂区浓度的叠加。项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本次评价主要预测内容：

1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的质量浓度的达标情况。

3) 项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值及占标率。

根据调查，本项目没有区域削减污染源，没有其它在建、拟建的污染源。

综上，本项目的预测内容和评价要求见下表。

表7.2-19本项目的预测内容和评价要求汇总表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标评价区项目	新增污染源	正常排放	短期浓度	贡献值最大浓度占标率、叠加环境现状浓度后的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	贡献值最大浓度占标率

(6) 地形数据

地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围，数据精度为3"（约90m），即东西向网格间距为3"、南北向网格间距为3"，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)，单位：度：

西北角(113.077083333333, 29.807083333333)

东北角(113.66125, 29.807083333333)

西南角(113.077083333333, 29.28875)

东南角(113.66125, 29.28875)

东西向网格间距:3(秒)

南北向网格间距:3(秒)

数据分辨率符合导则要求

高程最小值:5(m)

高程最大值:1030(m)

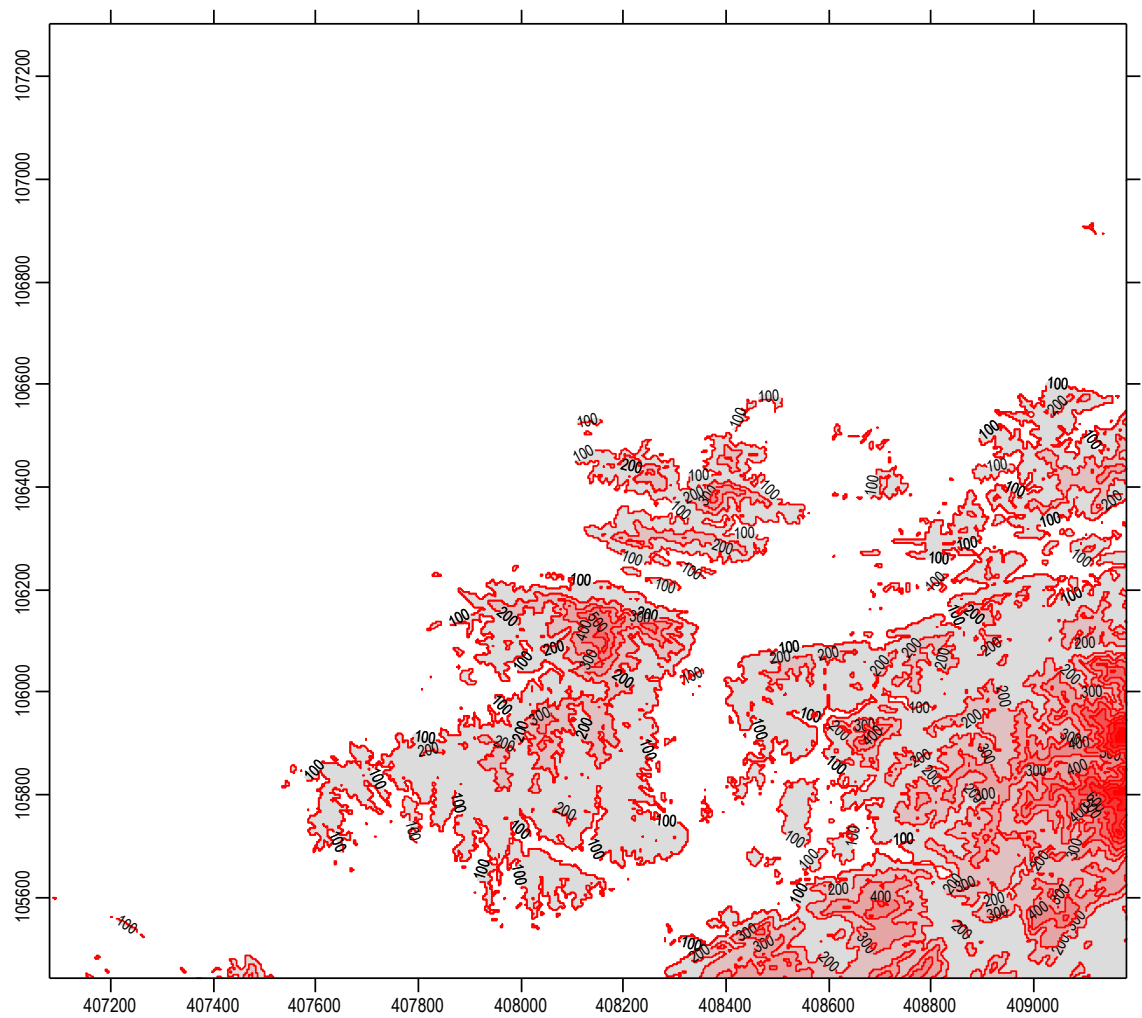


图7.2-7项目选址所在地地形图

(7) 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见表7.2-20和表7.2-21。

表7.2-20大气预测相关参数选择

参数	设置
地形影响	考虑
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗现象	不考虑
计算总沉积	颗粒物考虑总沉积，其它不考虑
计算干沉积	否

计算湿沉积	否
面源计算考虑干去除损耗	否
使用AERMOD的ALPHA选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑仅对面源速度优化	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	否
考虑小风处理ALPHA选项	否
干沉降算法中部考虑干清除	否
湿沉降算法中部考虑干清除	否
忽略夜间城市边界层/白天对流层转换	否
背景浓度采用值	同时段最大
背景浓度插值法	取各监测点平均值
气象起止日期	2017-1-1至2017-12-31
计算网格间距	100m
通用地表类型	农作地
通用地表湿度	中等湿度气候

表7.2-21地表特征参数取值

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12, 1, 2月)	0.6	1.5	0.01
2	0-360	春季(3, 4, 5月)	0.14	0.3	0.03
3	0-360	夏季(6, 7, 8月)	0.2	0.5	0.2
4	0-360	秋季(9, 10, 11月)	0.18	0.7	0.05

(8) 预测结果

根据区域达标性分析，本项目为不达标性区，不达标因子为PM_{2.5}。本项目排放的主要污染物为非甲烷总烃，无PM_{2.5}排放。非甲烷总烃仅有短期标准限值。本项目采用叠加非甲烷总烃的环境保护目标和区域网格点的环境质量现状监测值。根据调查，本项目没有区域削减污染源、没有其它在建、拟建的污染源。因此，本项目的环境影响计算方法如下：

$$C_{\text{叠加}}(x, y, t) = C_{\text{新增}}(x, y, t) + C_{\text{现状}}(x, y, t)$$

式中：C_{叠加}(x, y, t)——在t时刻，预测点(x, y)叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度，μg/m³；

C_{新增}(x, y, t)——在t时刻，本项目新增污染源对预测点(x, y)的贡献浓度，μg/m³；

$C_{\text{现状}}(x, y, t)$ ——在t时刻，预测点（x，y）的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

本项目排放污染物的主为非甲烷总烃，本项目新增污染源对预测点的贡献浓度、叠加现状环境质量浓度影响后的预测结果见下表。

①本项目贡献预测

a.正常工况

表7.2-22敏感点及评价范围内甲醇最大地面浓度预测结果

名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	Z坐标 (m)	浓度类型	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状监测浓度	叠加值	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况
新屋	371	279	58.6	1时平均	12.73537	0	12.73537	3000	0.42	达标
				24小时平均	3.14422	0	3.14422	1000	0.31	达标
蔡家垄	675	106	60.34	1时平均	9.59323	0	9.59323	3000	0.32	达标
				24小时平均	0.48152	0	0.48152	1000	0.05	达标
和平村	1245	-54	59.27	1时平均	6.60668	0	6.60668	3000	0.22	达标
				24小时平均	0.28046	0	0.28046	1000	0.03	达标
林家冲	1283	424	106.17	1时平均	13.04288	0	13.04288	3000	0.43	达标
				24小时平均	0.65098	0	0.65098	1000	0.07	达标
二爹屋	2240	-194	63.46	1时平均	4.22115	0	4.22115	3000	0.14	达标
				24小时平均	0.1767	0	0.1767	1000	0.02	达标
南音屋	528	-566	71.35	1时平均	12.53904	0	12.53904	3000	0.42	达标
				24小时平均	0.79599	0	0.79599	1000	0.08	达标
文桥村	-1231	-721	41.42	1时平均	6.17368	0	6.17368	3000	0.21	达标
				24小时平均	1.36811	0	1.36811	1000	0.14	达标
向阳村	-1887	-1223	56.58	1时平均	4.07308	0	4.07308	3000	0.14	达标
				24小时平均	0.88146	0	0.88146	1000	0.09	达标
长炼医院	-1064	-1356	58.04	1时平均	5.42087	0	5.42087	3000	0.18	达标
				24小时平均	1.19323	0	1.19323	1000	0.12	达标
长炼学校	-2085	-1978	56.48	1时平均	3.0147	0	3.0147	3000	0.1	达标
				24小时平均	0.70747	0	0.70747	1000	0.07	达标
路口镇长岭小学	-2142	-2163	86.56	1时平均	5.83225	0	5.83225	3000	0.19	达标

				24小时平均	1.131	0	0	1000	0.11	达标
长岭学校	-2164	-2534	35.27	1时平均	2.41867	0	0	3000	0.08	达标
				24小时平均	0.53954	0	0	1000	0.05	达标
湖南石油化工职业技术学院	-2587	-2484	30.88	1时平均	2.21387	0	0	3000	0.07	达标
				24小时平均	0.51227	0	0	1000	0.05	达标
上林家坳	-2248	-67	47.44	1时平均	3.66515	0	0	3000	0.12	达标
				24小时平均	0.37775	0	0	1000	0.04	达标
文桥社区	-1249	-155	50.08	1时平均	6.72202	0	0	3000	0.22	达标
				24小时平均	0.92625	0	0	1000	0.09	达标
文桥中学	-1632	606	34.23	1时平均	4.46266	0	0	3000	0.15	达标
				24小时平均	0.24477	0	0	1000	0.02	达标
车家坡	-706	1491	88.29	1时平均	6.87004	0	0	3000	0.23	达标
				24小时平均	0.75702	0	0	1000	0.08	达标
洋坳	-399	396	51.92	1时平均	11.28968	0	0	3000	0.38	达标
				24小时平均	0.83988	0	0	1000	0.08	达标
网格	100	800	87.9	1时平均	49.74251	0	0	3000	1.66	达标
	200	200	53	24小时平均	4.16155	0	0	1000	0.42	达标

备注：本项目布置的两个环境空气质量现状监测点中，甲醇的现状监测浓度均为未检出，因此本部分甲醇的背景浓度用“0”表示。

表7.2-23敏感点及评价范围内甲苯最大地面浓度预测结果

名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	Z坐标 (m)	浓度类型	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状监测浓度	叠加值	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况
新屋	371	279	58.6	1时平均	20.50275	0	20.50275	200	10.25	达标
蔡家垄	675	106	60.34	1时平均	15.44421	0	15.44421	200	7.72	达标
和平村	1245	-54	59.27	1时平均	10.63614	0	10.63614	200	5.32	达标
林家冲	1283	424	106.17	1时平均	20.99782	0	20.99782	200	10.5	达标
二爹屋	2240	-194	63.46	1时平均	6.79566	0	6.79566	200	3.4	达标
南音屋	528	-566	71.35	1时平均	20.18668	0	20.18668	200	10.09	达标
文桥村	-1231	-721	41.42	1时平均	9.93905	0	9.93905	200	4.97	达标
向阳村	-1887	-1223	56.58	1时平均	6.55727	0	6.55727	200	3.28	达标
长炼医院	-1064	-1356	58.04	1时平均	8.72709	0	8.72709	200	4.36	达标
长炼学校	-2085	-1978	56.48	1时平均	4.85339	0	4.85339	200	2.43	达标
路口镇长岭小学	-2142	-2163	86.56	1时平均	9.38938	0	9.38938	200	4.69	达标
长岭学校	-2164	-2534	35.27	1时平均	3.89384	0	3.89384	200	1.95	达标
湖南石油化工职 业技术学院	-2587	-2484	30.88	1时平均	3.56413	0	3.56413	200	1.78	达标
上林家坳	-2248	-67	47.44	1时平均	5.90056	0	5.90056	200	2.95	达标
文桥社区	-1249	-155	50.08	1时平均	10.82182	0	10.82182	200	5.41	达标
文桥中学	-1632	606	34.23	1时平均	7.18447	0	7.18447	200	3.59	达标
车家坡	-706	1491	88.29	1时平均	11.06013	0	11.06013	200	5.53	达标
洋坳	-399	396	51.92	1时平均	18.17532	0	18.17532	200	9.09	达标
网格	100	800	87.9	1时平均	80.08079	0	80.08079	200	40.04	达标

备注：本项目布置的两个环境空气质量现状监测点中，甲苯的现状监测浓度均为未检出，因此本部分甲苯的背景浓度用“0”表示。

表7.2-24敏感点及评价范围内非甲烷总烃最大地面浓度预测结果

名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	Z坐标 (m)	浓度类型	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状监测浓度	叠加值	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情 况
新屋	371	279	58.6	1时平均	96.39273	1200	1296.393	2000	4.82	达标
蔡家垄	675	106	60.34	1时平均	83.50741	1200	1283.507	2000	4.18	达标
和平村	1245	-54	59.27	1时平均	58.74826	1200	1258.748	2000	2.94	达标
林家冲	1283	424	106.17	1时平均	47.30664	1200	1247.307	2000	2.37	达标
二爹屋	2240	-194	63.46	1时平均	40.56041	1200	1240.56	2000	2.03	达标
南音屋	528	-566	71.35	1时平均	103.0827	1200	1303.083	2000	5.15	达标
文桥村	-1231	-721	41.42	1时平均	56.15151	1200	1256.152	2000	2.81	达标
向阳村	-1887	-1223	56.58	1时平均	40.84981	1200	1240.85	2000	2.04	达标
长炼医院	-1064	-1356	58.04	1时平均	52.28717	1200	1252.287	2000	2.61	达标
长炼学校	-2085	-1978	56.48	1时平均	32.01092	1200	1232.011	2000	1.6	达标
路口镇长岭小学	-2142	-2163	86.56	1时平均	29.63685	1200	1229.637	2000	1.48	达标
长岭学校	-2164	-2534	35.27	1时平均	27.70696	1200	1227.707	2000	1.39	达标
湖南石油化工职业技术学院	-2587	-2484	30.88	1时平均	25.49917	1200	1225.499	2000	1.27	达标
上林家坳	-2248	-67	47.44	1时平均	35.98261	1200	1235.983	2000	1.8	达标
文桥社区	-1249	-155	50.08	1时平均	59.38203	1200	1259.382	2000	2.97	达标
文桥中学	-1632	606	34.23	1时平均	38.12004	1200	1238.12	2000	1.91	达标
车家坡	-706	1491	88.29	1时平均	38.24621	1200	1238.246	2000	1.91	达标
洋坳	-399	396	51.92	1时平均	79.72826	1200	1279.728	2000	3.99	达标
网格	100	800	87.9	1时平均	220.8706	1200	1420.871	2000	11.04	达标

备注：本项目布置的两个环境空气质量现状监测点中，经计算后，环境空气保护目标和网格点的非甲烷总烃的现状监测浓度均为 $1250\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，因此本部分非甲烷总烃的背景浓度用“ $1200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ”表示

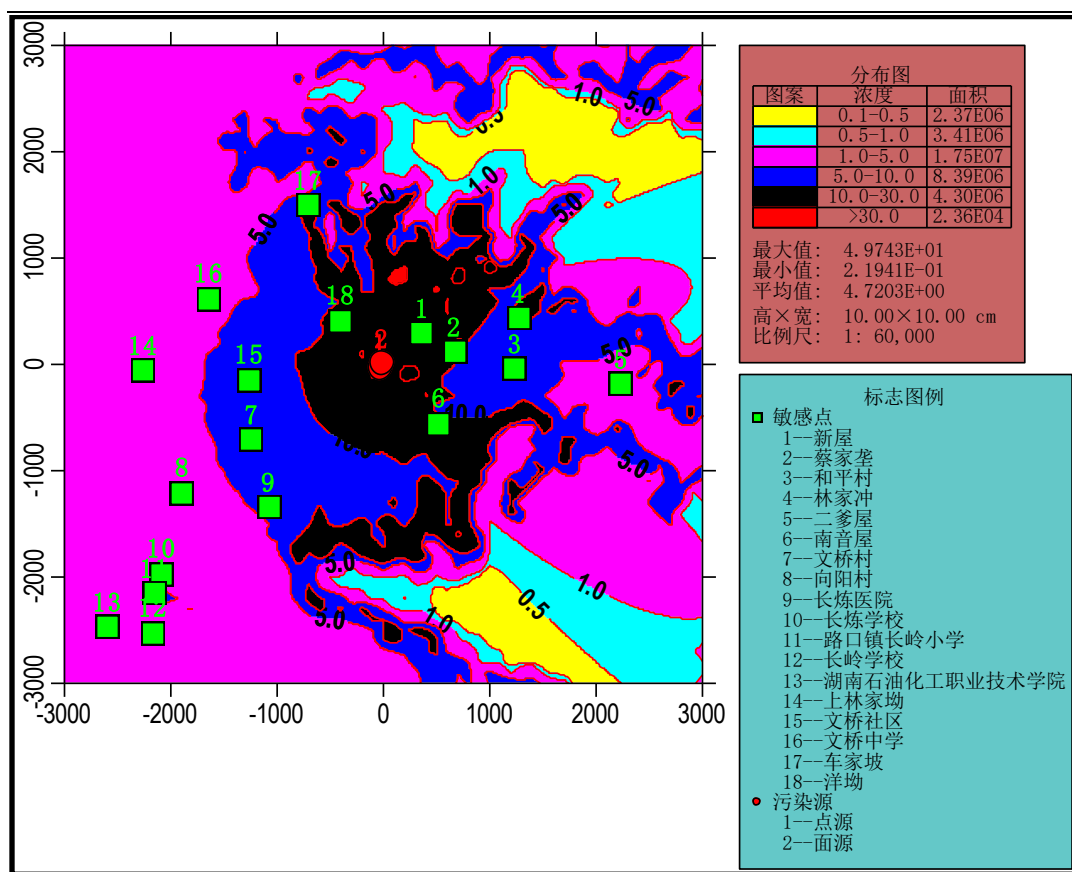


图7.2-8甲醇1小时浓度贡献值分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

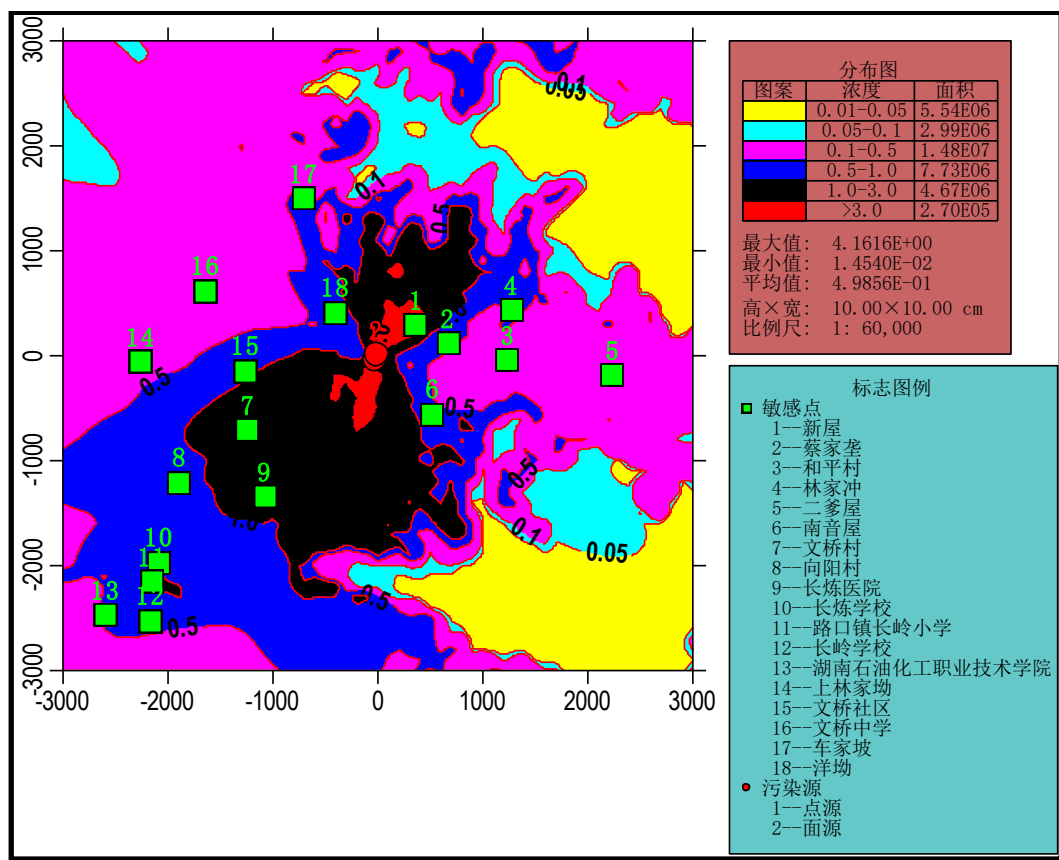


图7.2-9甲醇24小时浓度贡献值分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

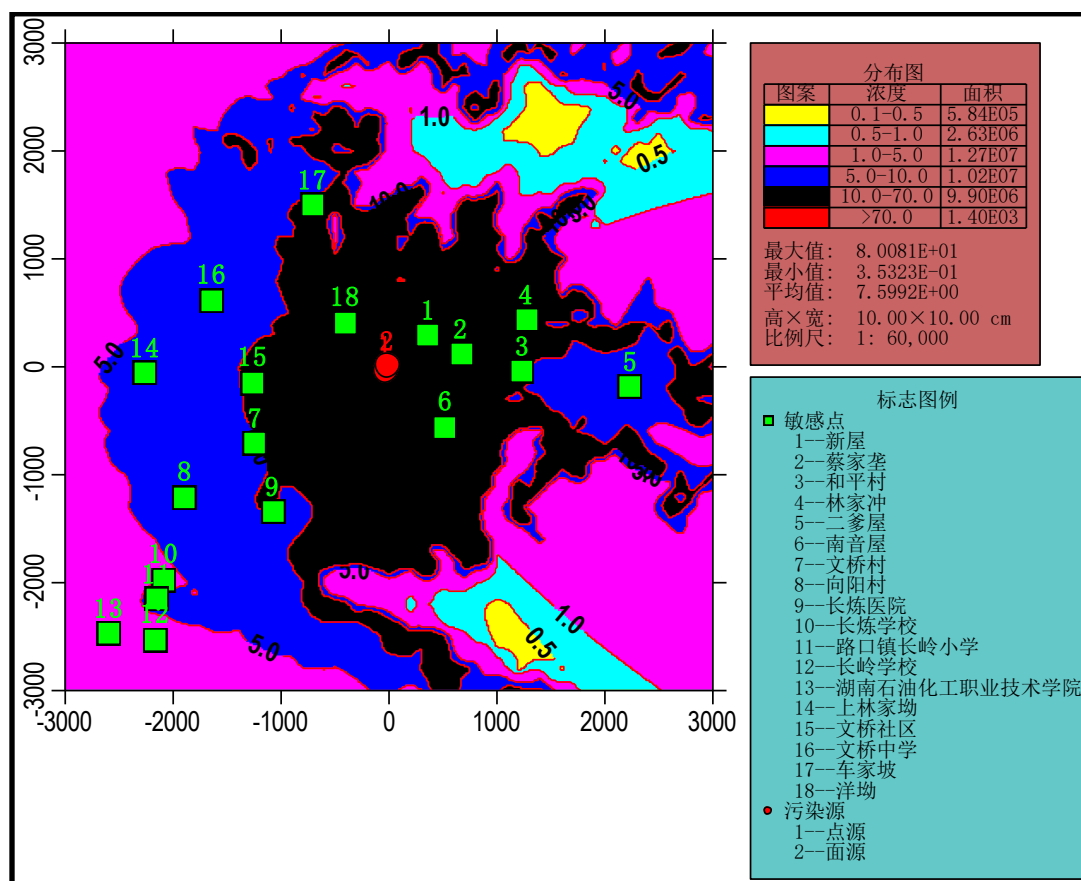


图7.2-10甲苯1小时浓度贡献值分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

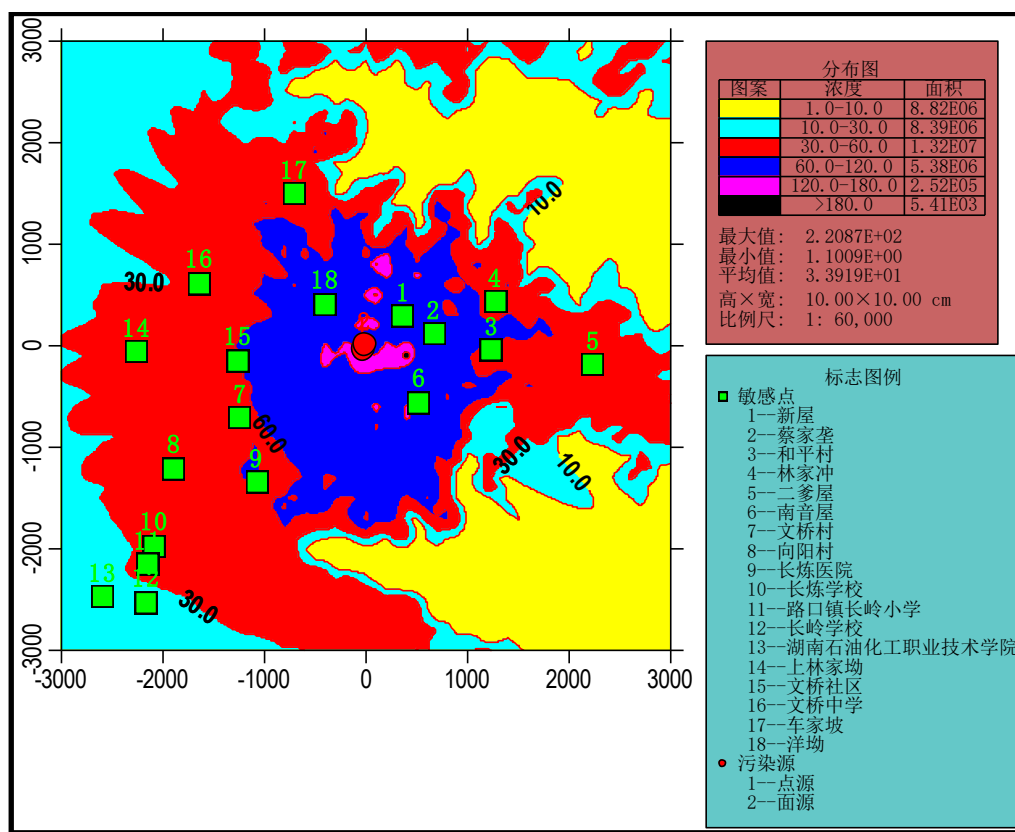


图7.2-11非甲烷总烃1小时浓度贡献值分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

7.2.1.4 正常工况下废气影响预测与评价

(1) 区域最大浓度占标率评价

① 甲醇

a. 小时浓度预测

评价范围内甲醇的小时浓度最大增量值 $49.74251\text{ug}/\text{m}^3$ ，浓度增量的最大浓度占标率为1.66%，其小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中甲醇的1小时限值（ $3000\text{ug}/\text{m}^3$ ）要求。

b. 日均浓度预测

评价范围内甲醇的日均浓度最大增量值为 $4.16155\text{ug}/\text{m}^3$ ，浓度增量的最大浓度占标率为0.42%，其小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中甲醇的24小时限值（ $1000\text{ug}/\text{m}^3$ ）要求。

② 甲苯

a. 小时浓度预测

评价范围内甲苯的小时浓度最大增量值 $80.08079\text{ug}/\text{m}^3$ ，浓度增量的最大浓度占标率为40.04%，其小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中甲苯的24小时限值（ $200\text{ug}/\text{m}^3$ ）要求。

③ 非甲烷总烃

a. 小时浓度预测

评价范围内非甲烷总烃的小时浓度最大增量值 $220.8706\text{ug}/\text{m}^3$ ，浓度增量的最大浓度占标率为11.04%，其小于《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求（ $2000\text{ug}/\text{m}^3$ ）要求。

(2) 达标情况判断

因甲苯、甲醇以及非甲烷总烃只有短期浓度，因此仅评价其短期浓度叠加后的达标情况。

① 甲醇

a. 小时浓度

评价范围内甲醇的小时浓度最大增量值 $49.74251\text{ug}/\text{m}^3$ ，叠加其现状浓度值后的最大浓度值为 $49.47251\text{ug}/\text{m}^3$ ，其小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中甲醇的1小时限值（ $3000\text{ug}/\text{m}^3$ ）要求。

b. 日均浓度预测

评价范围内甲醇的日均浓度最大增量值 $4.16155\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加其现状浓度值后的最大浓度值为 $4.16155\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中甲醇的1小时限值($2000\mu\text{g}/\text{m}^3$)要求。

②甲苯

a.小时浓度预测

评价范围内甲苯的小时浓度最大增量值 $80.08079\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加其现状浓度值后的最大浓度值为 $80.08079\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其小于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中甲醇的24小时限值($200\mu\text{g}/\text{m}^3$)要求。

③非甲烷总烃

a.小时浓度预测

评价范围内非甲烷总烃的小时浓度最大增量值 $220.8706\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，叠加其现状浓度值后的最大浓度值为 $1470.871\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，其小于《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求($2000\mu\text{g}/\text{m}^3$)要求。

7.2.1.5 非正常工况下大气环境影响预测与评价

(1) 非正常工况下预测

非正常情况下预测的污染因子有非甲烷总烃、甲醇、甲苯。

主要环境空气敏感点及网格点的预测小时浓度值及占标率，具体预测结果见下表7.2-24。

表7.2-26非正常工况下敏感点及评价范围甲醇最大地面浓度预测结果

名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	Z坐标 (m)	浓度类型	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
新屋	371	279	58.6	1时平均	254.9044	3000	8.5	达标
蔡家垄	675	106	60.34	1时平均	192.0131	3000	6.4	达标
和平村	1245	-54	59.27	1时平均	132.2359	3000	4.41	达标
林家冲	1283	424	106.17	1时平均	261.0594	3000	8.7	达标
二爹屋	2240	-194	63.46	1时平均	84.48831	3000	2.82	达标
南音屋	528	-566	71.35	1时平均	250.9748	3000	8.37	达标
文桥村	-1231	-721	41.42	1时平均	123.5691	3000	4.12	达标
向阳村	-1887	-1223	56.58	1时平均	81.52456	3000	2.72	达标
长炼医院	-1064	-1356	58.04	1时平均	108.5012	3000	3.62	达标
长炼学校	-2085	-1978	56.48	1时平均	60.34068	3000	2.01	达标
路口镇长岭小学	-2142	-2163	86.56	1时平均	116.7353	3000	3.89	达标
长岭学校	-2164	-2534	35.27	1时平均	48.41087	3000	1.61	达标
湖南石油化工职业技术学院	-2587	-2484	30.88	1时平均	44.3117	3000	1.48	达标
上林家坳	-2248	-67	47.44	1时平均	73.35981	3000	2.45	达标
文桥社区	-1249	-155	50.08	1时平均	134.5444	3000	4.48	达标
文桥中学	-1632	606	34.23	1时平均	89.32229	3000	2.98	达标
车家坡	-706	1491	88.29	1时平均	137.5072	3000	4.58	达标
洋坳	-399	396	51.92	1时平均	225.9682	3000	7.53	达标
网格	100	800	87.9	1时平均	995.6199	3000	33.19	达标

表7.2-27非正常工况下敏感点及评价范围甲苯最大地面浓度预测结果

名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	Z坐标 (m)	浓度类型	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
新屋	371	279	58.6	1时平均	410.0552	200	205.03	超标
蔡家垄	675	106	60.34	1时平均	308.8843	200	154.44	超标
和平村	1245	-54	59.27	1时平均	212.7229	200	106.36	超标
林家冲	1283	424	106.17	1时平均	419.9565	200	209.98	超标
二爹屋	2240	-194	63.46	1时平均	135.9132	200	67.96	达标
南音屋	528	-566	71.35	1时平均	403.7338	200	201.87	超标
文桥村	-1231	-721	41.42	1时平均	198.781	200	99.39	达标
向阳村	-1887	-1223	56.58	1时平均	131.1455	200	65.57	达标
长炼医院	-1064	-1356	58.04	1时平均	174.5418	200	87.27	达标
长炼学校	-2085	-1978	56.48	1时平均	97.06778	200	48.53	达标
路口镇长岭小学	-2142	-2163	86.56	1时平均	187.7876	200	93.89	达标
长岭学校	-2164	-2534	35.27	1时平均	77.87675	200	38.94	达标
湖南石油化工职业技术学院	-2587	-2484	30.88	1时平均	71.28256	200	35.64	达标
上林家坳	-2248	-67	47.44	1时平均	118.0112	200	59.01	达标
文桥社区	-1249	-155	50.08	1时平均	216.4365	200	108.22	超标
文桥中学	-1632	606	34.23	1时平均	143.6894	200	71.84	达标
车家坡	-706	1491	88.29	1时平均	221.2026	200	110.6	超标
洋坳	-399	396	51.92	1时平均	363.5066	200	181.75	超标
网格	100	800	87.9	1时平均	1601.616	200	800.81	超标

表7.2-28非正常工况下敏感点及评价范围非甲烷总烃最大地面浓度预测结果

名称	X坐标 (m)	Y坐标 (m)	Z坐标 (m)	浓度类型	浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
新屋	371	279	58.6	1时平均	951.7935	2000	47.59	达标
蔡家垄	675	106	60.34	1时平均	725.9572	2000	36.3	达标
和平村	1245	-54	59.27	1时平均	496.2422	2000	24.81	达标
林家冲	1283	424	106.17	1时平均	933.2936	2000	46.66	达标
二爹屋	2240	-194	63.46	1时平均	313.2992	2000	15.66	达标
南音屋	528	-566	71.35	1时平均	936.0801	2000	46.8	达标
文桥村	-1231	-721	41.42	1时平均	458.9503	2000	22.95	达标
向阳村	-1887	-1223	56.58	1时平均	303.2882	2000	15.16	达标
长炼医院	-1064	-1356	58.04	1时平均	404.7213	2000	20.24	达标
长炼学校	-2085	-1978	56.48	1时平均	224.2362	2000	11.21	达标
路口镇长岭小学	-2142	-2163	86.56	1时平均	424.487	2000	21.22	达标
长岭学校	-2164	-2534	35.27	1时平均	181.8329	2000	9.09	达标
湖南石油化工职业技术学院	-2587	-2484	30.88	1时平均	164.689	2000	8.23	达标
上林家坳	-2248	-67	47.44	1时平均	271.1797	2000	13.56	达标
文桥社区	-1249	-155	50.08	1时平均	497.9542	2000	24.9	达标
文桥中学	-1632	606	34.23	1时平均	337.4159	2000	16.87	达标
车家坡	-706	1491	88.29	1时平均	503.5865	2000	25.18	达标
洋坳	-399	396	51.92	1时平均	846.6223	2000	42.33	达标
网格	100	800	87.9	1时平均	3565.73	2000	178.29	超标

(2) 预测结果分析

非正常情况下，评价范围内敏感点甲醇1小时最大落地浓度为 $995.619\text{ug}/\text{m}^3$ ，最大占标率为33.19%，其能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中甲醇的1小时限值（ $3000\text{ug}/\text{m}^3$ ）要求；甲苯的最大落地浓度为 $1601.616\text{ug}/\text{m}^3$ ，最大占标率为800.81%，其大于《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中甲醇的1小时限值（ $200\text{ug}/\text{m}^3$ ）要求；非甲烷总烃的最大落地浓度为 $3565.73\text{ug}/\text{m}^3$ ，其大于《大气污染物综合排放标准》中的浓度限值要求（ $2000\text{ug}/\text{m}^3$ ）。

根据上述预测可知，非正常排放的情况下，项目排放非甲烷总烃以及甲苯的1小时最大落地浓度均超过了相应环境空气质量标准，项目非正常排放的情况下，对周围环境空气质量产生一定的影响。因此，建设单位应加强管理，排除非正常排放情况的发生。

7.2.1.6 大气环境影响评价结论

根据预测结果，正常状况下，本项目新增的非甲烷总烃短期、甲苯、甲醇、TSP的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于100%。本项目排放的所有污染物叠加环境保护目标和区域网格点的环境质量现状浓度后均能够满足相应环境质量标准要求。非正常状况下，项目排放的非甲烷总烃以及甲苯的小时最大落地浓度均满足超过了相应环境空气质量标准，甲醇的小时最大落地浓度均能够满足相应的环境空气质量标准。因此，项目非正常排放的情况下，对周围环境空气质量影响较大。因此，建设单位因加强管理，避免非正常情况的发生。

本项目建成后对周围环境的影响是认为可接受的。

7.2.1.7 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则——大气环境（HJ2.2-2018）》推荐模式，计算大气环境防护距离。大气环境防护距离指为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域。大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。根据AERMOD软件预测结果，本项目厂界线外部没有超标点，不需设置大气环境防护距离。因此，本项目不设置大气环境防护距离。

7.2.1.8 食堂油烟

项目食堂设置一个灶头，风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，每日最大就餐人数为50人，根

据类比调查和有关资料显示，每人每天耗食油量约为 30 克，食品在炒作时油烟的挥发量为总耗油量的 3% 左右，则项目食堂油烟产生量为 45kg/a，产生速率为 0.025kg/h，油烟产生浓度为 5mg/m³。食堂油烟经油烟净化装置（效率 70%）处理后，排放浓度 1.5mg/m³，其排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）中（小型：最高允许排放浓度 2.0g/m³）的浓度限值要求。

7.2.1.9 交通运输移动污染源

由于原料运输不可避免由于路面材料的破碎受碾压、摩擦等作用会形成尘土，这些尘土在运输车辆过往期间被车轮及周边流动空气带起形成扬散粉尘影响沿路空气环境。

路面扬尘属于开放不连续性产尘，产尘点多而不固定、涉及面大，属于具有阵发产尘性质的尘源，通常只有在汽车行驶时才产生浓度较大的粉尘。项目运输道路主要为水泥硬化道路。根据类比分析本项目道路在不洒水的情况下，道路沿线粉尘浓度低于 0.35mg/m³ 左右，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级小时浓度标准。为减轻道路扬尘对周围大气环境的影响，拟对运输车辆采取专用封闭运输，同时加强道路的定期清扫。采取以上措施后，运输道路产生的扬尘对周围环境影响不大。

7.2.1.9 废水处理站恶臭影响分析

根据本项目废水成分，本项目废水处理站恶臭中主要污染物为氨气和硫化氢。本项目建成运营后，厂区废水预处理站处理的废水量较少，厂区废水采用“隔油+气浮+沉砂”工艺进行处理。废水处理站中氨气和硫化氢主要产生于厌氧工艺，本项目无厌氧处理工艺。因此废水处理过程中氨气和硫化氢的产生量较少，其对周围的环境影响较小。

7.2.2 运营期地表水环境影响分析

本项目生产过程中的废水主要为生产废水、地面清洁废水、生活污水、初期雨水、水封废水以及冷凝水。

7.2.2.1 评价等级

本项目废水产生总量为 30612.04m³/a。项目废水包括生产废水、地面清洁废水、生活污水、初期雨水、水封废水以及冷凝水。

生产废水中的高浓度 COD 和高浓度盐分的废水产生量为 6917.68m³/a，该部分废水采用蒸发浓缩-冷凝的方式进行处理；生产废水中的冷凝水产生量为

496.56m³/a，项目冷凝采用间接冷凝，该部分废水收集后作为循环冷却水使用；地面清洁废水产生量为81m³/a，初期雨水产生量为4756.8m³/a，地面清洁废水和初期雨水经厂区污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准以及中石化长岭分公司第一污水处理站的接管标准后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后排放；生活污水产生量为3600m³/a，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；水封废水和冷凝废水的产生总量为14760m³/a，本项目冷却为间接冷却，该部分废水作为循环水全部回用，不外排。因此，本项目所有废水均为循环使用或间接排放。

本项目为水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）表1中水污染影响型建设项目评价等级判定依据可知，本项目为间接排放，外排废水为高浓度生产废水、地面清洁废水、初期雨水以及生活污水。废水排放总量为15355.48m³/a。因此，本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

根据前述分析可知，本项目地表水环境影响评价等级为“三级B”，因此本项目可不进行水环境影响预测。主要评价内容包括：①水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；②依托污水处理设施的环境可行性评价，详见8.2.2节地表水污染防治措施及其可行性论证章节。

7.2.2.2 生产废水回用可行性分析

本项目使用的脱盐水由蒸汽冷凝产生，该部分无废水产生；本项目水封冷却、溶剂回收冷凝以及干燥尾气冷凝过程均为间接冷却，冷却过程中产生的废水均为清净下水。本项目冷却废水循环使用，不外排。

7.2.2.3 废水处理情况

本项目脂肪醇缩水甘油醚生产过程中产生的废水以及对氨基苯乙醚生产过程中产生的废水中含较高浓度的甲苯，该部分废水采用“蒸馏回收溶剂”的方式进行处理后与其他高浓度COD和高浓度盐分的废水混合，该部分废水产生量为6917.68m³/a，该部分废水采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式处理后排入厂区自建污水处理站处理，满足长云公司和中石化长岭分公司的接管标准后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理；生产过程中干燥尾气的冷凝水产生量为496.56m³/a，项目冷凝采用间接冷凝，该部分废水收集后作为循环冷却水使用；地面清洁废水产生量为81m³/a，初期雨水产生量为

4756.8m³/a，地面清洁废水和初期雨水经厂区污水处理站处理满足满足长云公司和中石化长岭分公司的接管标准后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理；生活污水产生量为3600m³/a，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；水封废水产生量为经处理回收溶剂后全部回用180m³/a，该部分废水经回收溶剂后全部回用，不外排；冷凝废水的产生总量为14580m³/a，本项目冷却为间接冷却，该部分废水作为循环水全部回用，不外排。

7.2.2.3 污水处理环境影响分析

本项目含较高浓度甲苯的废水采用“蒸馏回收溶剂”的方式进行处理后与其他高浓度废水混合，采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式进行处理，冷凝后产生的废水与地面清洁废水以及初期雨水经厂区自建废水处理站处理达标后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；水封废水经回收溶剂后全部回用，不外排；项目冷凝为间接冷凝，冷凝废水全部回用，不外排。因此，对周围环境影响很小。

7.2.3 运营期地下水环境影响分析

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

7.2.3.1 水文地质状况

（1）区域水文地质基本情况

①地形地貌特征

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

公司所处地貌为由冷家溪群变质岩组成的低山丘陵区，属洞庭湖盆地边缘。南北为低矮山岗，东西呈横向带状阶梯式变化。本地山地为新构造时期以来地

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

②区域地质及构造

A、地层岩性

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

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

B、地质构造

调查区位于江南地轴与扬子准地台的交汇处，是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内的构造形迹经过不同地应力场的不同频率、不同规模的多次迭加、改造、迁就和破坏作用，使区内构造形迹更加复杂化。

③水文特征

A、地下水类型、分布及赋存条件

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

厂区各地下水类型的富水性及含水岩性的渗透性如下表所示。

表7.2-30 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 ³ /d)	含水岩组	含水层厚 (m)	分布位置	含水岩组渗透性
松散岩类孔隙水	水量贫乏	<10	全更新统（包括坡、残积层）粉砂砾石等	厚3-5m	场地的东侧	渗透系数一般在2~9m/d，属强透水层
基岩裂隙水	水量贫乏裂隙潜水	<10	冷家溪群板岩、震旦系下统莲沱组页岩、寒武系下统羊楼阁洞组灰质页岩	厚10-30m	厂区东部大部分地区，呈带状分布	渗透系数2~5m/d 属强透水层
	水量中等构造裂隙承压水	<100	震旦系灯影组硅质岩	厚约47-70m	厂址的表部大都有分布	岩石坚硬破碎、节理裂隙发育、透水性好
碳酸盐岩裂隙岩溶水	丰富	>100	奥陶系瘤状灰岩	厚度约200m	场地的西南部局部出露	透水性取决于岩溶的发育及其充填程度

B、地下水补给、径流、排泄条件

调查区内保存有一个完整的水文地质单元，其地下水的补给、径流、排泄

条件及运动规律严格受地形、地貌、地质构造及水文地质条件的控制。

松散岩类孔隙水主要靠接受降水补给，水位变化具明显的季节性差异，动态变化大，水位变幅3-5m。地下水总体流向是由高向低处径流，在地势低洼之沟谷以面流方式排泄；基岩裂隙水也是以降水补给为主要补给来源，水位变化具有季节性，这与松散岩类孔隙水相似。地下水的总体流向是由两侧向谷地运移，再由东向西径流，在低洼处以泉或面流形式排泄于溪沟中，汇入白泥湖；岩溶水主要受大气降水补给和两侧低山丘陵的汇流及其它地层的越流补给，具有补给、径流、排泄区的特点。F11逆断层发育于奥陶系灰岩中，贯穿区内外的主要含水层，地下水沿断层破碎带由东向西运移，最终多呈上升泉出露于谷地低洼处及白泥湖。据资料显示，白泥湖内有几处较大的泉水出露，即为地下水的主要排泄区。

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

（2）工程地质特点

项目区地岩土层工程地质特征如下：

①人工填土、碎石土、粉质粘土松散土体：由人工填土之杂填土、素填土、第四系含碎石粉质粘土、粉质粘土等组成，广泛分布于现建设场地及外围周边地区。土体结构松散，分选性差，土的天然状态为硬塑—可塑，松散—中密，压缩系数0.005~0.021cm²/kg，内聚力6~8Mpa，内摩擦角15°~27°。

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

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

（3）区域稳定性

调查区为长江中游重要的地震带之一。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本区地震基本烈度为Ⅵ度，地震加速度值为0.05g，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三级以下的弱震。

因此，可认为本区为区域稳定区。

（4）调查区水文地质评价

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

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

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

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

（5）地下水扩散速度及敏感性

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2-9m/d，水力坡度约为5%，孔隙度约为0.2，计算得到地下水渗流速度为0.050~0.225m/d，年渗流距离为18.3~82.1m。厂区的地下水污染扩散速度较慢。

从项目附近的地下水井水质监测结果来看，项目监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，故可知本项目对地下水环境影响较小。经调查，本项目区内地质构造简单，且区内地下水含水层富水性较为贫乏；同时区域地表水资源丰富，评价区域内无集中式地下水用户，因此本项目无地下水环境敏感点。

7.2.3.2 地下水环境影响评价

（1）评价工作等级

按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，拟建项目属于I类项目，由于评价区附近范围内不存在分散式饮用水井，敏感性确定为“不敏感”，地下水环境影响评价工作级别为二级。但是也应该根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价项目建设对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治策略，从而达到预防与控制环境恶化、保护地下水资源的目的。本次工作将采用数值模拟法进行预测与评价。

（2）污染扩散途径

地下水的污染途径主要取决于上覆地层岩性、包气带防护能力、含水层的埋藏分布等因素。废水在事故情况下泄漏，其有害物质的淋溶、流失、渗入地下，可通过包气带进入含水层导致对地下水的污染。因此，包气带的垂直渗漏是地下水的主要污染途径。

包气带的防护能力大小与包气带厚度、岩性结构、弱渗透性地层的渗透性能及厚度有关，若包气带黏性土厚度小，且分布不连续、不稳定，即地下水自然防护条件差，那么污水渗漏就会对地下水产生污染，若包气带黏性土厚度虽小，但分布连续、稳定、而地下水自然防护条件相对就好些，污染物对地下水影响就相对小些。另外，不同的地层对污染物的防护作用不同，从岩性来看，岩土体的吸附净化能力由强到弱大致分为黏土、亚黏土、粉土、细砂和中粗砂。

结合工程分析内容，本工程可能造成地下水的污染源主要是污水处理站中的集水池、均质池、隔油池、沉淀池和储罐区等。受污染的地下水向周边环境

扩散主要是因地下水流动引起的。

(3) 地下水污染时段

①正常状况下

本项目依据《石油化工工程防渗技术规范》GB/T50934-2013设计地下水污染防治措施，根据地下水导则9.4节“已依据相关规范设计地下水污染防治措施的建设项目，不进行正常状况情景下的预测”。正常状况下，建设项目对各类污染源场地及设施按照相关规范进行了严格的防渗措施，污染物从源头和末端均得到控制，阻隔了污染地下水的通道，在防渗措施下，项目污染物渗漏量甚微，基本不会对地下水环境造成影响。

本项目包括生活污水、生产废水、地面清洗废水和初期雨水，主要污染物包括COD、氨氮、石油类、SS等。在正常工况下，高浓度生产废水通过密闭管网收集后进入浓缩冷凝装置进行处理；地面清洗废水以及初期雨水经处理后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理站处理达标后排放。生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。正常状况下根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），场地各区域均参照GB/T50934采取防渗或场地硬化，对地下水的影响较小，可不进行正常状况情景下的预测。

②非正常状况下

如果污水池泄漏出现异常排水，污水就可能渗入地下。这些废水可通过渗漏作用进入地下水，是对区域内地下水产生污染的主要污染源。

本次非正常状况下源强根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141）及工程分析内容设定，其中非正常情况下污水处理区渗漏量取污水池正常渗漏量的10倍，本次非正常状况渗漏量取规范要求下正常渗漏量的10倍。

7.2.3.3 地下水影响预测因子

本项目高浓度废水储存罐中污染物浓度最大，因此选用高浓度废水储存罐作为本次非生产状况泄漏的装置。根据工程分析，浓度废水储存罐主要污染因子为COD、石油类，废水储存罐中各污染物浓度见表7.2-31。根据地下水导则，在各分类中选取标准指数最大的因子作为预测因子，见表7.2-32。因此，污水集水池中预测因子为COD和石油类。

表7.2-31废水储存罐污染物浓度计算表

序号	项目	产生量 m ³ /a	COD		甲苯	
			mg/L	t/a	mg/L	t/a
1	脂肪醇缩水甘油醚	237.88	12500	2.9735	5	0.0012
2	炉用油	499.8	6370	3.1837	--	--
3	对氨基苯乙醚	167.4	3500	0.5859	--	--
4		1854.36	3500	6.4903	5	0.0093
5	苯酐	538.24	75560	40.6694	--	--
6	金刚烷	3620	1486	5.3793	--	--
		6917.68	8569.66	59.2822	1.52	0.0105

表7.2-32污水收集池污染物浓度计算表

序号	项目	产生量 m ³ /a	COD	
			mg/L	t/a
1	综合废水	4837.8	39.34	0.1903

表7.2-33预测因子统计表

污水处理储罐			污水收集池
分类	一般污染物 (mg/L)		一般污染物 (mg/L)
因子	COD	甲苯	石油类
排放浓度	8569.66	1.52	39.34
质量标准	3.0	0.7	0.05
Pi	2856.55	2.17	786.8
备注: COD的地下水质量标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中耗氧量的标准; 甲苯、石油类的地下水质量标准参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-20025)中甲苯以及石油类的标准			

7.2.3.4 项目对地下水影响预测源强

非正常状态: 渗漏量取规范要求下正常渗漏量的10倍。

事故状态: 由于污水处理区位置为厂区东北侧, 如果污水处理池发生泄漏, 最迟5天可采取措施切断或堵截污染源。

本次评价预测情景为: 污水处理池或者废水收集罐外侧围堰防渗措施因老化、腐蚀等原因, 防渗效果达不到设计要求, 污水持续泄漏5天。通过实时监测发现泄漏情况后, 建设单位及时采取切断和堵截污染源的措施, 但已泄漏的污染物仍继续向下游运移。

本项目污水处理站设有一座100m³的钢筋混凝土水池, 占地面积40m², 水位最大运行高度为1m; 废水收集罐外侧设置一座60m³的围堰, 占地面积30m², 水位最大运行高度为1m。按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》

(GB50141)中水池渗水量按照池壁和池底的浸湿面积计算,钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。因此本项目污水池浸湿面积最大为 66m^2 ,正常情况下渗水量不超过 $132\text{L}/\text{d}$ 。一般非正常状况下,水池渗漏水按照正常的10倍计算,即渗水量为 $1320\text{L}/\text{d}$;废水收集罐围堰浸湿面积最大为 42m^2 ,正常情况下渗水量不超过 $84\text{L}/\text{d}$,水池渗漏水按照正常的10倍计算,即渗水量为 $840\text{L}/\text{d}$ 。

7.2.3.5 项目对地下水影响预测模式

根据预测情景,非正常工况选用连续注入示踪剂模型。

连续注入示踪剂模型——平面连续点源:

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\frac{xu}{2D_t} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]}$$

式中: x, y ——计算点处的位置坐标;

t ——时间, d;

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度, g/L;

M ——潜水含水层的厚度, 本项目所在区域含水层厚度为 13m ;

m_t ——单位时间注入的示踪剂质量, kg/d;

u ——水流速度, m/d;

n_e ——有效孔隙度, 量纲为1;

D_L ——纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率;

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

计算参数

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

式中: u ——水流速度;

K ——渗透系数, 根据本项目工程地质勘查报告, 本项目渗透系数为 $2.5\text{m}/\text{d}$;

I ——水力坡度, 根据评价区上下游钻孔水位, 计算得水力坡度约为 0.005 ;

n_e —有效孔隙度，本次预测参考给水度，含水层岩性为细砂，有效孔隙度取0.20。

经计算，地下水流速 u 为0.113m/d。

$$D_L = \alpha u$$

D_L —纵向弥散系数。本项目 $D_L=4.8\text{m}^2/\text{d}$ 。

$$D_T = D_L/10$$

D_T —横向y方向的弥散系数；

计算得 $D_T=0.48\text{m}^2/\text{d}$ ，预测参数见下表。

表7.2-34计算参数一览表

污染物	$m_i(\text{kg/d})$	$U (\text{m/d})$	$K (\text{m/d})$	I	n_e	$D_L (\text{m}^2/\text{d})$	$D_T (\text{m}^2/\text{d})$
COD	2.21	0.113	2.5	0.005	0.20	4.8	0.48
石油类	0.61	0.113	2.5	0.005	0.20	4.8	0.48

备注：初始浓度根据工程分析结果给出，水文地质参数根据水文地质基础资料给出。

7.2.3.6 预测内容

预测污染物在含水层中迁移30d、100d、1000d的情况，包括影响范围、程度及最大迁移距离；

7.2.3.7 预测结果与分析

(1) COD

泄漏30天后，主要污染范围在泄漏点下游0-28m范围内。

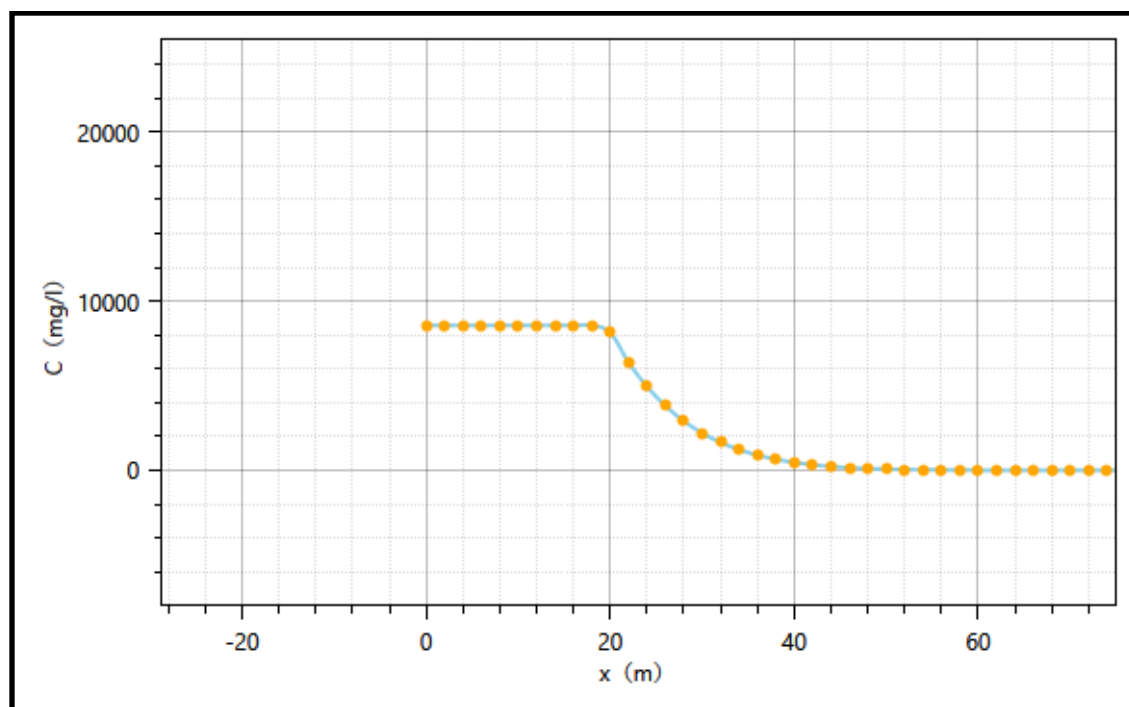


图7.2-14泄漏30天后COD浓度变化曲线图

泄漏100天后，主要污染范围在泄漏点下游0-55m范围内。

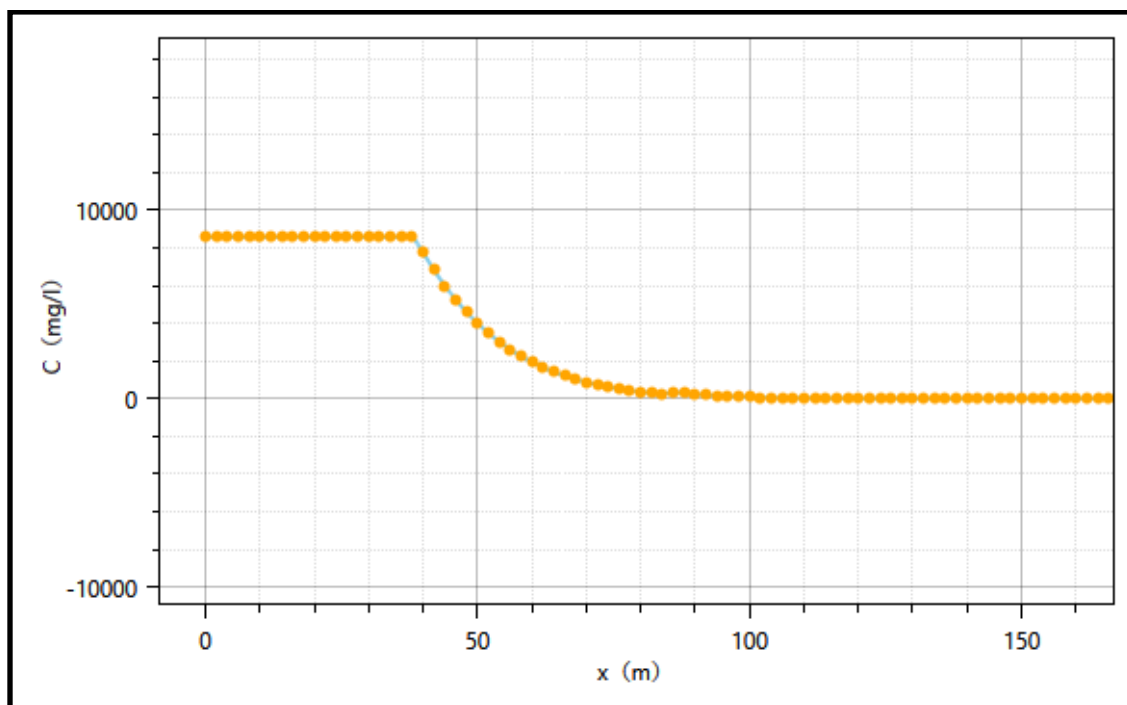


图7.2-15泄漏100天后COD浓度变化曲线图

泄漏365天后，主要污染范围在泄漏点下游0-117m范围内。

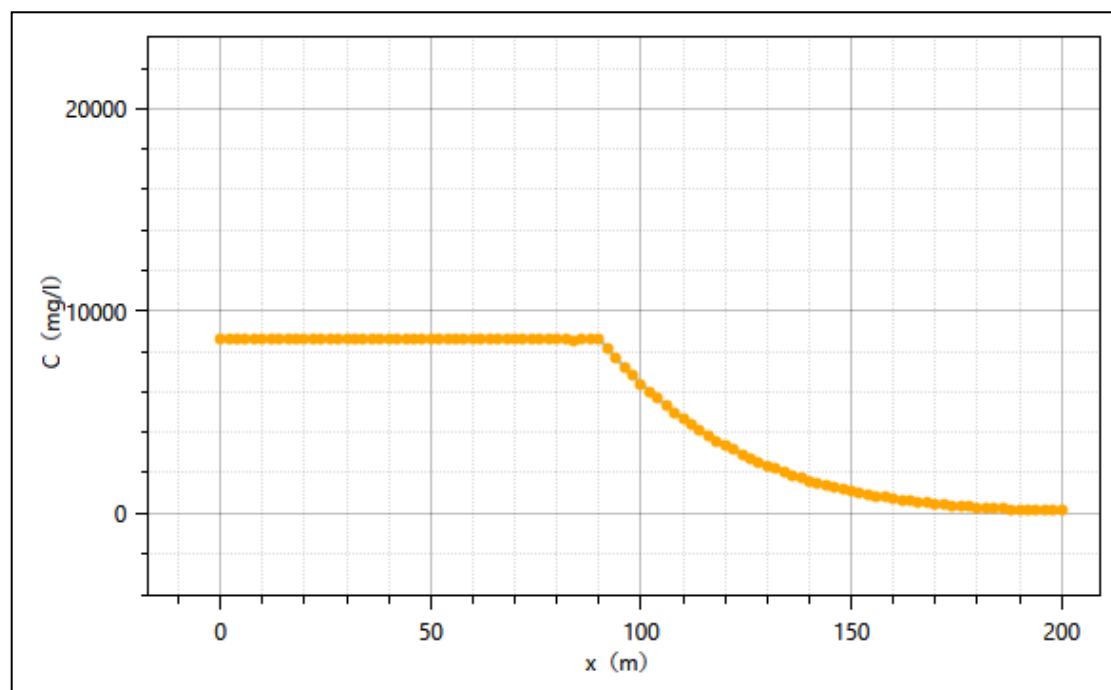


图7.2-16泄漏365天后COD浓度变化曲线图

(2) 甲苯

泄漏30天后，主要污染范围在泄漏点下游0-35m范围内。

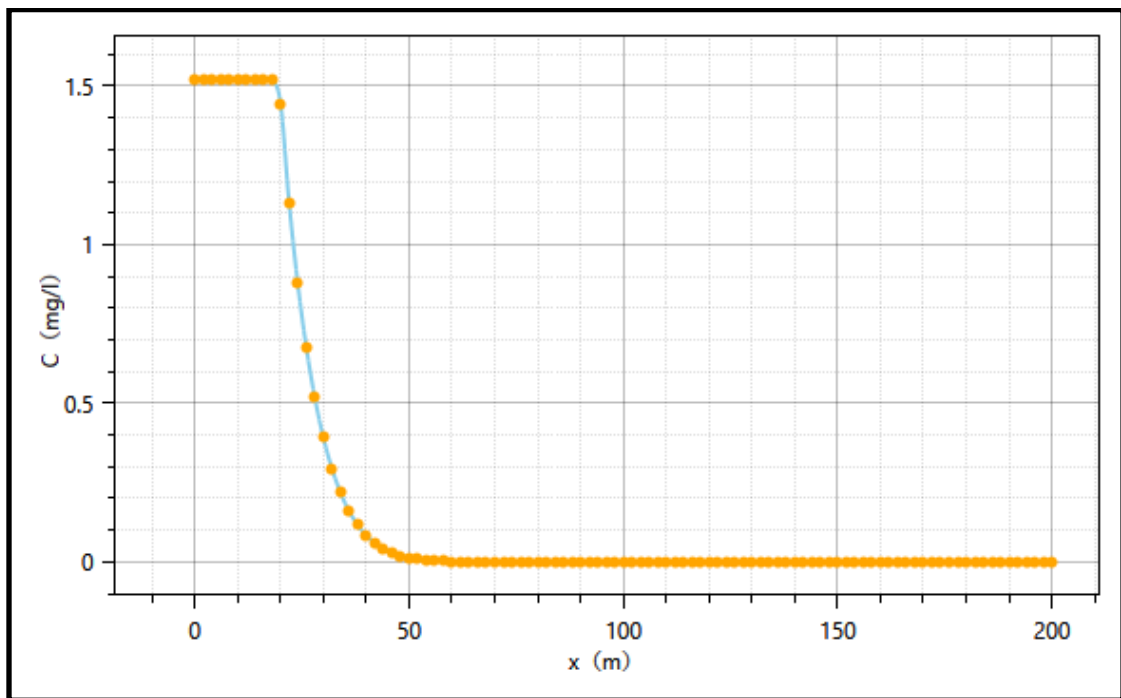


图7.2-17泄漏30天甲苯浓度变化曲线图

泄漏100天后，主要污染范围在泄漏点下游0-50m范围内。

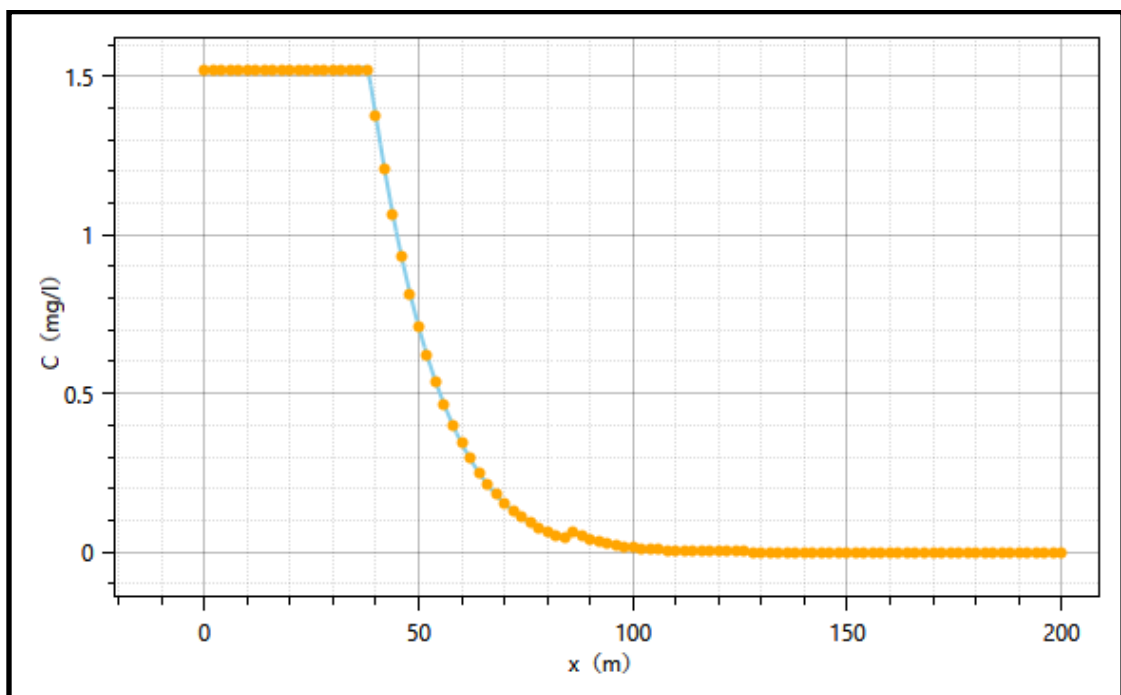


图7.2-18泄漏100天甲苯浓度变化曲线图

泄漏365天后，主要污染范围在泄漏点下游0-113m范围内。

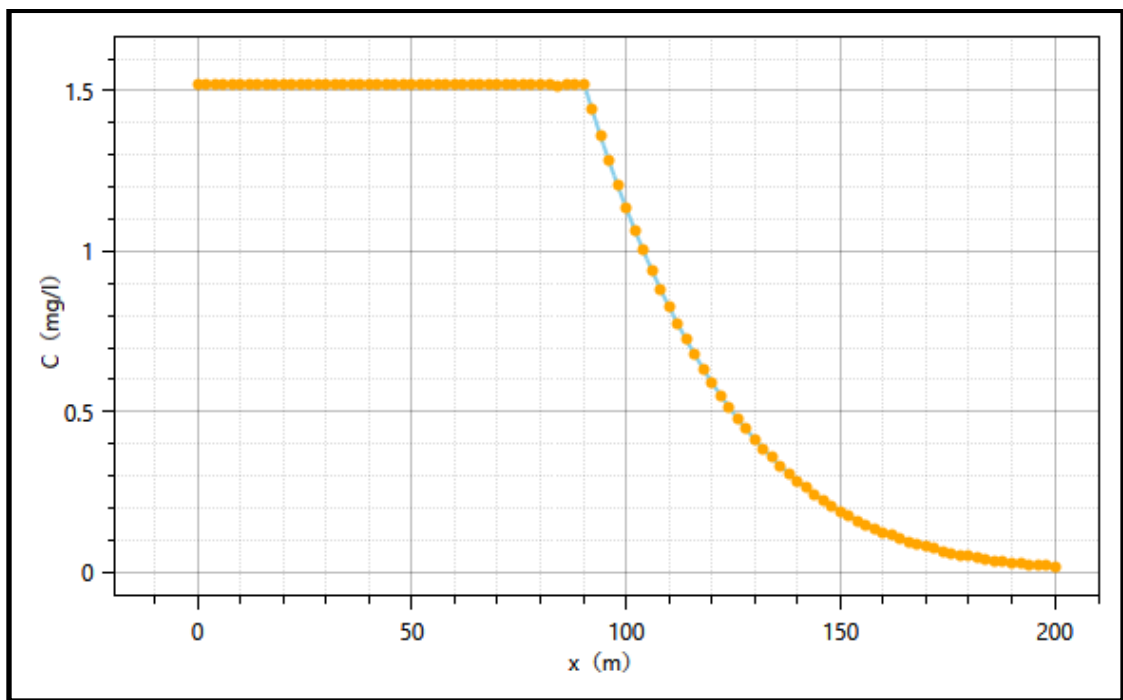


图7.2-19泄漏365天甲苯浓度变化曲线图

(3) 石油类

泄漏30天后，主要污染范围在泄漏点下游0-48m范围内。

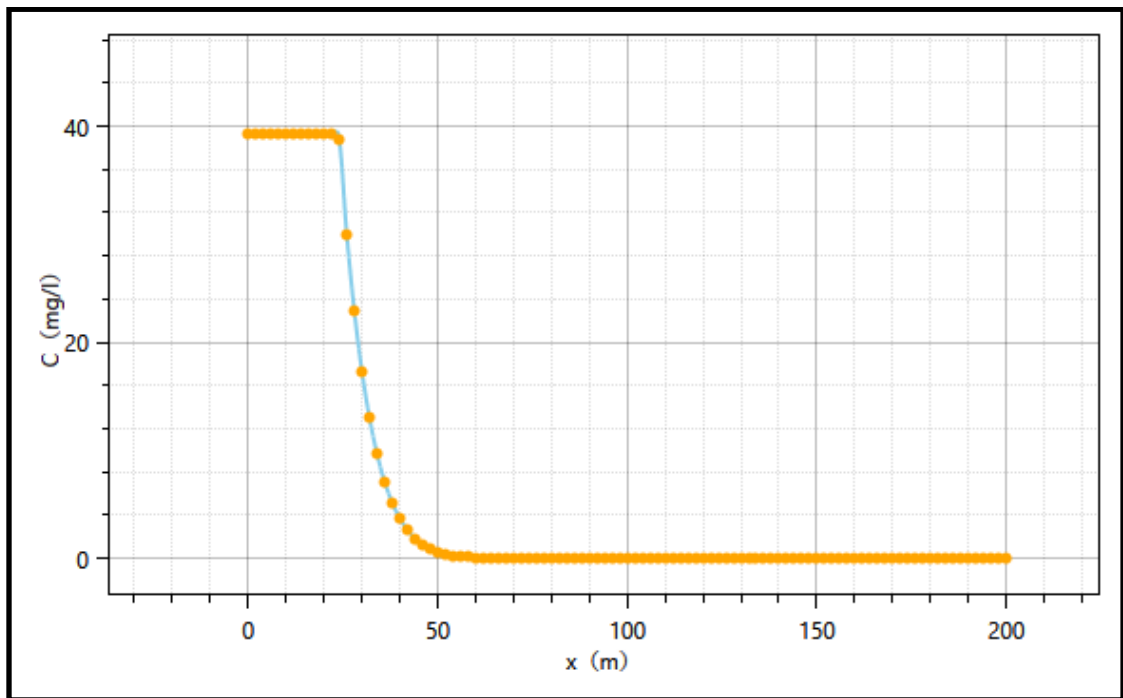


图7.2-20泄漏30天石油类浓度变化曲线图

泄漏100天后，主要污染范围在泄漏点下游0-96m范围内。

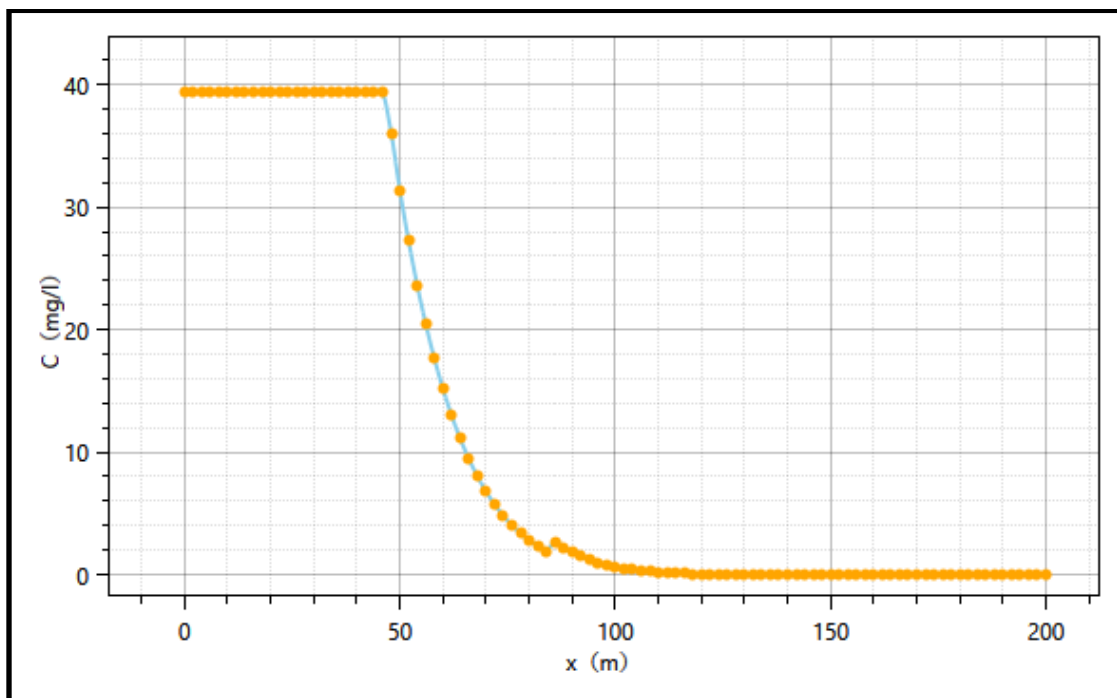


图7.2-21泄漏100天石油类了浓度变化曲线图

泄漏365天后，主要污染范围在泄漏点下游0-195m范围内。

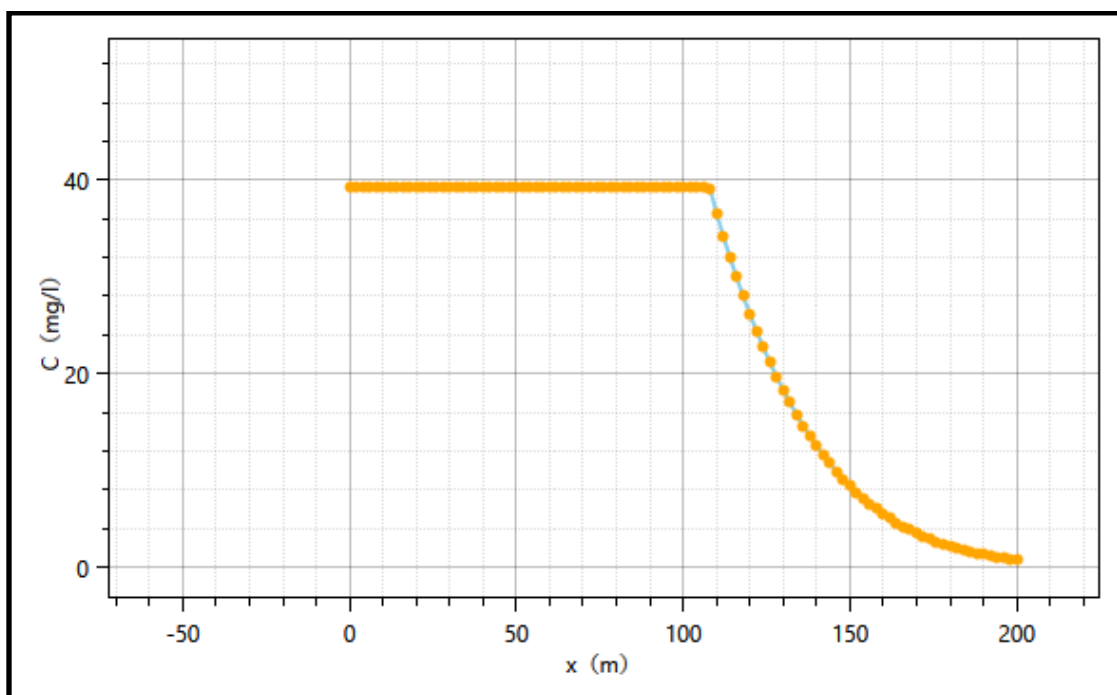


图7.2-22泄漏365天石油类浓度变化曲线图

表7.2-35污染物进入潜在受污染含水层后运移模拟结果

项目	预测时间	最大超标距离 (m)	最大影响距离 (m)
COD	30天	28	57
	100天	55	108
	365天	117	223

甲苯	30天	35	42
	100天	50	63
	365天	113	128
石油类	30天	48	56
	100天	96	113
	365天	195	201

污水处理区发生泄漏后，COD、甲苯以及和石油类在不同预测时段的浓度分布见上图。由分析可知，事故发生后365天内，污水处理区发生连续泄漏，污染物最远超标距离为195m，污水处理区距离厂区东北侧40m，不能控制在厂内达标。

综上所述，如发生非正常泄漏状况，污水处理区下游会存在一定区域的超标现象，对地下水环境产生一定的影响，污染范围超出厂界。出现污水泄漏时，如果不采取防渗措施或者采取的防渗措施不完善，泄漏物就极有可能进入地下水环境，从而影响周围的水井及地表水等。

项目按不同区域分别采取严格的防渗措施，地面做硬化处理，排水管道选用防渗性能好的管材，做好排水管道的维修管理工作，储罐区和生产装置区设置围堰，避免跑、冒、滴、漏，项目设置专门的固废临时贮存间，并按要求采取防渗措施，杜绝淋溶水的产生对地下水环境造成影响。在采取严格的防渗措施的情况下，可有效控制废水下渗而污染地下水，对周边敏感目标的影响很小。

因此，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

7.2.4 运营期声环境影响分析

7.2.4.1 主要噪声源

(1) 预测因子

等效连续A声级。

(2) 预测范围

建设项目厂界外200m。

(3) 噪声源强

本项目主要噪声源为空压机、泵类、风机等，对产生较大噪声的泵类设备采取基础减震、消声器、建筑物隔离等隔音措施。本本项目噪声源强具体情况及现有具体治理措施见下表所示。

表 7.2-36 项高噪声设备防治措施及效果一览表单位：dB（A）

序号	设备名称	台数	治理前噪声源强	治理措施	治理后噪声值
1	氢气压缩机	2	90	减振、隔声	75
2	真空泵	3	90	减振、隔声	75
3	离心机	13	85	减振、隔声	70
4	无油立式往复真空泵	3	90	减振、隔声	75
5	双锥旋转真空干燥机	3	80	减振、隔声	65
6	切片机	2	85	减振、隔声	70
7	水冲式真空泵	2	90	减振、隔声	75
8	运输车辆	5	80	减振、隔声	65

7.2.4.2 预测模式

①室内声源

对于室内声源根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）推荐的室内声源的声传播模式，将室内声源等效为等效室外点声源，据此，室内声源传播衰减公式为：

$$L_p(r) = L_{p0} + 10 \lg \frac{1-\alpha}{\alpha} - TL - 20 \lg \frac{r}{r_0} \quad (1)$$

式中： $L_p(r)$ ——距离噪声源rm处的声压级，dB（A）；

L_{p0} ——为距声源中心r0处测的声压级，dB（A）；

T_L ——墙壁隔声量，本项目生产车间为南北敞开式，东、西侧隔声量取15dB（A），南北侧取0dB（A）；

α ——平均吸声系数，本项目中取0.15；

r——参考位置距噪声源的距离，（车间中心至预测点距离）m；

r_0 ——（测量 L_{p0} 时距设备中心的距离）墙外1m处至预测点的距离，参数距离为1m。

②室外声源

某个噪声源在预测点的声压级为

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L \quad (2)$$

式中： $L_p(r)$ ——噪声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 ——参考位置距声源中心的位置，m；

r ——声源中心至预测点的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减）。

如果已知噪声源的声功率级 L_w ，且声源处于置于地面上，则

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r_0 - 8 - \Delta L \quad (3)$$

将公式3代入公式2得：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8 - \Delta L \quad (4)$$

③噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；设第 j 个等效室外声源在预测点产生的A声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j 。则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10\lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (5)$$

式中： T ——用于计算等效声级的时间；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间；为室外声源个数； N 为室内声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间；

N ——室外声源个数；

M ——等效室外声源个数。

④预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (6)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

⑤评价方法和评价量

根据噪声预测结果和环境噪声评价标准，评价建设项目在运营期噪声的影响程度、影响范围，给出厂界达标分析。

本项目为新建项目，进行厂界噪声评价时，以本项目噪声贡献值与现状背

景噪声叠加后的预测值作为评价量。

⑥预测结果与评价

本项目营运后，昼间和夜间噪声影响和预测结果见下表。

表7.2-37建成后厂界噪声贡献值最大点单位：dB(A)

序号	位置	贡献最大值
1	北厂界	32.56
2	东厂界	37.62
3	南厂界	31.58
4	西厂界	35.43

7.2.4.3 结论

由以上分析预测可知，本工程在严格落实环评规定对噪声源采取隔声、减振等措施情况下，运营后不会对周围声环境造成明显影响，从声环境影响角度讲，项目建设可行。

7.2.5 运营期固体废物环境影响分析

7.2.5.1 固体废物处置的原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和最可靠的方式将废物量减量化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

7.2.5.2 固体废物产生及处置情况

本项目产生的固废主要为炉用油生产过程中产生的油泥、脂肪醇缩水甘油醚生产过程中产生的废盐、对氨基苯乙醚生产过程中产生的废盐、对氨基苯乙醚生产过程中产生的废对硝基苯酚钠、对氨基苯乙醚生产过程中产生的蒸馏残渣、2,4-二氨基甲苯生产过程中产生的蒸馏残渣、苯酐生产过程中产生的蒸馏残渣、三羟甲基氨基甲烷生产过程中产生的废活性炭、各生产工序产生的废催化剂、废水浓缩过程中产生的残渣、办公室生活垃圾、废润滑油、废过滤棉以及废水处理站污泥以及沾染原料的废包装物。

(1) 油泥

本项目炉用油生产过程中会产生油泥。油泥其属于危险废物，其危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-213-08）”。本项目含油残渣产生量为 12.036t/a。其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（2）蒸馏残渣

本项目蒸馏过程中会产生蒸馏残渣，蒸馏残渣属于危险废物，其危险废物代码为 HW11 精（蒸）馏残渣（900-013-11）。根据前述分析，本项目蒸馏残渣产生量为 57.8728t/a，蒸馏残渣经厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（3）废活性炭（三羟甲基氨基甲烷）

本项目三羟甲基氨基甲烷生产过程中采用活性炭进行脱色，该过程中会产生废活性炭。废活性炭属于危险废物，其危险废物代码为 HW49 其他废物（900-039-49）。本项目废活性炭产生量为 17.04t/a。其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（4）废催化剂

本项目催化剂主要用于加氢过程。本项目生产过程中产生的废催化剂均为危险废物。本项目废催化剂产生量为395kg/a，其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（5）废水浓缩过程中产生的残渣

本项目高 COD 和高盐分废水浓缩的方式进行处理，该过程会产生浓缩残渣。该部分残渣为危险废物，其危废代码为 HW11 精（蒸）馏残渣（900-013-11）。本项目废水浓缩过程中残渣产生量为 30t/a，其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（6）废活性炭（废气处理）

本项目废气采用“水封+活性炭”进行处理，该过程中会产生废活性炭。废活性炭产生量约 1.0t/a，其属于危险废物，危废代码为 HW49 其他废物（900-41-49），其在厂区暂存后，交由有资质的单位处理。

（7）废盐

脂肪醇缩水甘油醚生产过程中废盐产生量为 245.936t/a、对氨基苯乙醚生产过程中废盐产生量为 441.18t/a、废对硝基苯酚钠产生量为 87.75t/a，上述废物均为沾染了有机溶剂的废物，其按照危险废物进行管理，在厂区内暂存后交由有资质的单位处理。

（8）废润滑油

本项目机械设备使用过程中会产生废润滑油，其属于危险废物，危废代码

为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-217-08）。本项目生产过程中废润滑油产生量为 0.5t/a，其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（9）废过滤棉

本项目有组织工序废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后经 15m 高排气筒排放。此过程中会产生废过滤棉。废活性炭属于危险废物，其危险废物代码为 HW49 其他废物（900-041-49）”。本项目废活性炭产生量为 1.0t/a。其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（10）废水处理污泥

本项目污水处理过程中均会产生污泥（含油废渣），其属于危险废物。其危废代码为HW08废矿物油与含矿物油废物（900-210-08），本项目污泥产生量为1.0t/a。其在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（11）沾染原料的废包装物

本项目沾染原料的废包装材料主要来自于原辅材料的包装物，一般为塑料桶、金属桶，属于 HW49 其他废物非特定行业中 900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为毒性(T)及感染性(In)，产生量为 1t/a，这部分固废暂存在危险固废暂存间后定期委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

（12）办公生活垃圾

本项目建成投入运营后，生活垃圾产生量为 120kg/d(即 36t/a)，生活垃圾经厂区垃圾桶收集后定期交由环卫部门处理。

表7.2-38项目固废产生情况一览表

序号	名称	属性	代码	数量
1	油泥	危险废物	HW08废矿物油与含矿物油废物（900-213-08）	12.036t/a
2	蒸馏残渣（生产过程）	危险废物	HW11精（蒸）馏残渣（900-013-11）	57.8728t/a
3	废活性炭（脱色）	危险废物	HW49其他废物（900-039-49）	17.04t/a
4	废催化剂	危险废物	HW39含酚废物（261-071-39）	20kg/a
5		危险废物	HW46含镍废物（900-037-46）	375kg/a
6	残渣（废水处理过程）	危险废物	HW11精（蒸）馏残渣（900-013-11）	30t/a
7	废活性炭（废气处理）	危险废物	HW49其他废物（900-41-49）	1.0t/a
8	废盐	按照危险废物进行管理	/	774.866t/a
9	废润滑油	危险废物	HW08废矿物油与含矿物油废物（900-217-08）	0.5t/a
10	废过滤棉	危险废物	HW49其他废物（900-41-49）	1.0t/a

11	污水处理站污泥	危险废物	HW08废矿物油与含矿物油废物（900-210-08）	1.0t/a
12	沾染原料的废包装物	危险废物	HW49其他废物（900-41-49）	1.0t/a
12	生活垃圾	/	/	36t/a

危险废物应设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求的专用危废贮存场所和贮存容器，严禁与其他固废混合存放。可购置加盖危险废物收集箱对危险废物进行收集并单独存放。堆放时宜按危废种类分类堆放。对危险废物进行密闭包装，减少无组织排放。危险废物贮存场所应起到防风、防雨、防晒、防渗漏的作用。放置危险废物收集箱的硬化地面应没有裂缝，保证危险废物暂存场地的渗透系数应 $\leq 10^{-10}$ cm/s。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛放。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录A所示的标签。

由此可见，本项目产生的固体废物均得到合理处置，从根本上防止了固体废物的污染，因此工程生产过程排放的固体废物对周围环境影响很小。

7.2.6 运营期土壤环境影响分析

7.2.6.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目对于土壤环境属于污染影响型项目；对照附录A“土壤环境影响评价项目分类”，本项目为“石油、化工”项目，其土壤环境影响评价类别为I类项目；按照建设项目占地规模和建筑面积，本项目属于小型；本项目位于湖南岳阳化工产业园长岭片区，项目周边200m范围内无耕地等土壤环境敏感目标，污染影响型敏感程度为“不敏感”。

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，本项目土壤环境影响评价等级属于二级，评价范围为项目所在区域以及区域外200m范围内。

7.2.6.2 评价范围内土地利用情况

本项目位于湖南岳阳化工产业园长岭片区，项目用地属于工业用地。根据现场踏勘可知，本项目评价范围内，项目周边用地均为工业用地。

7.2.6.3 评价时段

本项目评价时段为运营期。

7.2.6.4 建设项目土壤环境影响识别

正常情况下，本项目产生的废气包非甲烷总烃、甲苯、甲醇以及颗粒物。颗粒物排放量很少，废气中沉降量较少，本部分不考虑废气的沉降对土壤的影响。生产废水中的高浓度COD和高浓度盐分的废水产生量为6917.68m³/a，该部分废水采用浓缩冷凝的方式进行处理；生产废水中的冷凝水产生量为496.56m³/a，项目冷凝采用间接冷凝，该部分废水收集后作为循环冷却水使用；地面清洁废水产生量为81m³/a，初期雨水产生量为4756.8m³/a，地面清洁废水和初期雨水经厂区污水处理站处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准以及中石化长岭分公司第一污水处理站的接管标准后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后排放；生活污水产生量为3600m³/a，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；本项目冷却为间接冷却，水封废水和冷凝废水作为循环水全部回用，不外排。

全厂已按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表7地划分为重点防渗区、一般防渗区。项目原料罐区、产品罐区、生产装置区、污水处理区、危废暂存区、事故池等地面进行重点防渗；因此本项目不分析正常情况下物料泄漏对周围土壤环境的影响；

非正常工况下，对照《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），油类物质属于石油烃类，因此环评以储罐区发生泄漏对周围环境产生的影响进行预测，预测因子为石油烃。

根据分析，具体建设项目土壤环境影响识别表与影响途径识别见下表。

表7.2-39建设项目土壤环境影响识别表与影响途径识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

根据分析建设项目土壤环境影响源及影响因子识别具体见下表。

表7.2-40建设项目土壤环境影响识别表与影响途径识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
罐区	泄漏	垂直入渗	油类物质	石油烃	连续排放
		地面漫流			

7.2.6.5 建设项目土壤理化性质调查

表7.2-41土壤理化特性调查表

点号		4号项目所在地
时间		2020.07.28
经纬度		E113.376479 N29.548559 °
层次		表层
现场记录	颜色	红棕色
	结构	片状
	质地	轻壤土
	砂砾含量	10%
	其他异物	无
实验室测定	pH（无量纲）	7.20
	阳离子交换量（cmol/kg）	4.17
	氧化还原电位（mV）	452
	饱和导水率（mm/min）	1.99
	容重（g/cm ³ ）	2.21
	孔隙度（%）	20

表7.2-42建设项目土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1#			0-50cm, 黄棕砂壤土, 可塑性差, 少量石块、植物根系
			50-150cm, 棕色砂壤土, 可塑性差
			150-300cm, 砂土, 团块结构, 无可塑性, 石块、沙粒为主。

7.2.6.6 土壤环境影响预测

垂直入渗影响预测

生产废水中的高浓度COD和高浓度盐分的废水产生量为6917.68m³/a, 该部分废水采用浓缩冷凝的方式进行处理; 生产废水中的冷凝水产生量为496.56m³/a, 项目冷凝采用间接冷凝, 该部分废水收集后作为循环冷却水使用; 地面清洁废水产生量为81m³/a, 初期雨水产生量为4756.8m³/a, 地面清洁废水和初期雨水经厂区污水处理站处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准后以及中石化长岭分公司第一污水处理站的接管标准后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后排放; 生活污水产生量为3600m³/a, 生活

污水经化粪池处理后排入园区污水管网；本项目冷却为间接冷却，水封废水和冷凝废水作为循环水全部回用，不外排。

另外，全厂按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表7地划分为重点防渗区、一般防渗区。项目储罐区、生产装置区、污水处理区、事故池以及危废暂存间地面进行重点防渗。因此本项目不分析正常情况下物料泄漏对周围土壤环境的影响；

非正常工况下，对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），油类物质属于石油烃，因此环评以罐区及生产装置区石油烃发生渗漏对周围环境产生的影响进行预测。本次环评计算渗漏后的污染运移特征。

①计算模式

本项目采用HYDRUS-1D建立土壤水流和溶质运移数值模型，主要模拟石油烃随入渗溶液进入土柱后的迁移过程，定量描述水流运动和溶质在运移过程中发生的反应，设定时间单位为d，质量单位为mg，长度单位为cm。按照一次泄漏级，将模拟时间定为30d。

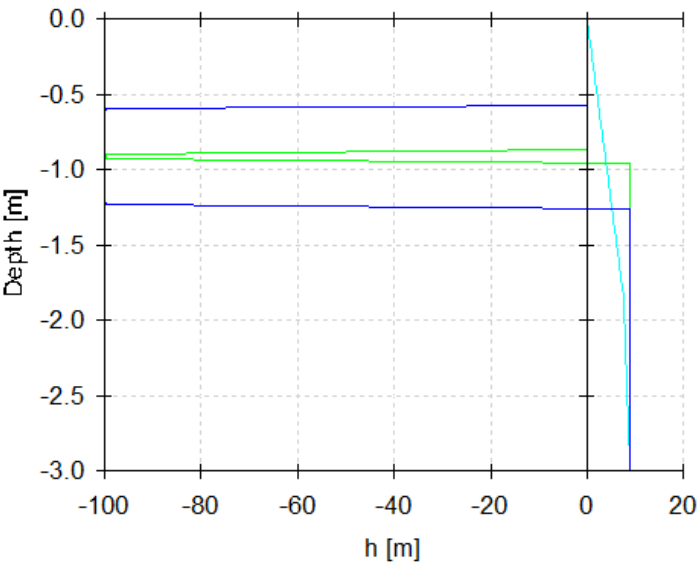


图7.2-23土壤剖面水头含水率

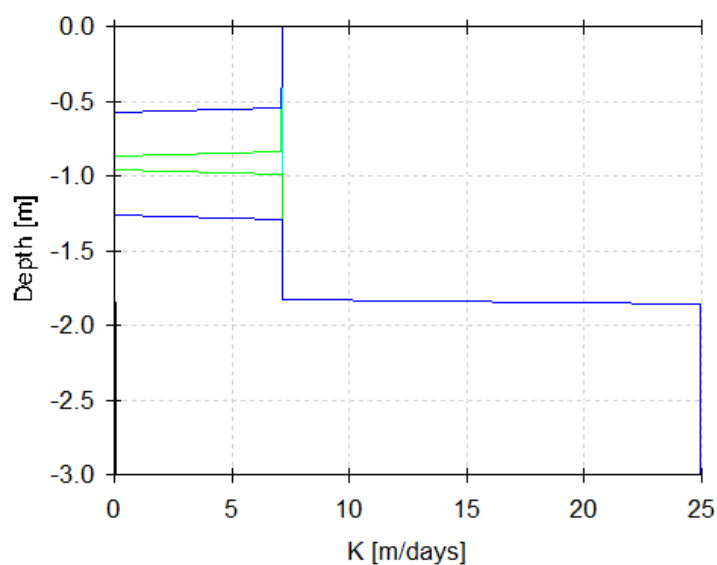


图7.2-24土壤不同高度渗透系数图

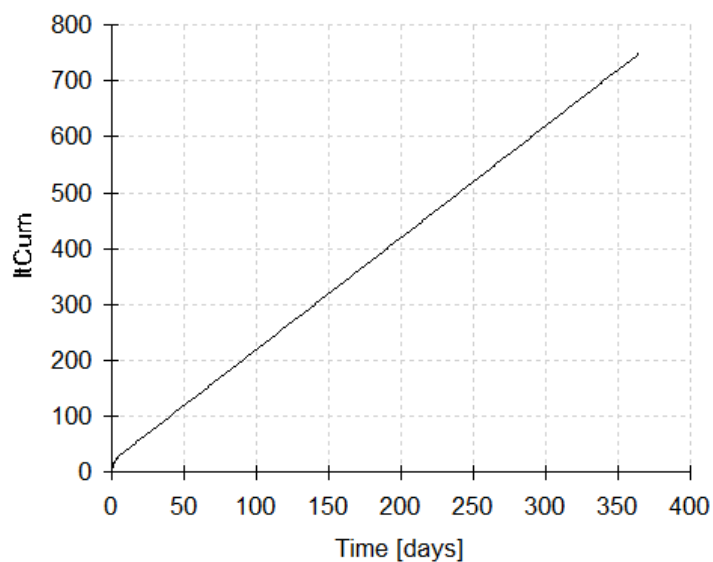


图7.2-25土壤累积迭代次数

采用HYDRUS-1D模型模拟石油烃在土柱出水中的含量分布，模拟值具体见图5.7-4。可以看出随着淋滤时间的推移，土柱出水口中石油烃的浓度逐渐上升，并最终在一定的浓度水平上达到稳定状态。到饱和状态，淋出液中污染物含量变化较小，达到平衡稳定状态。

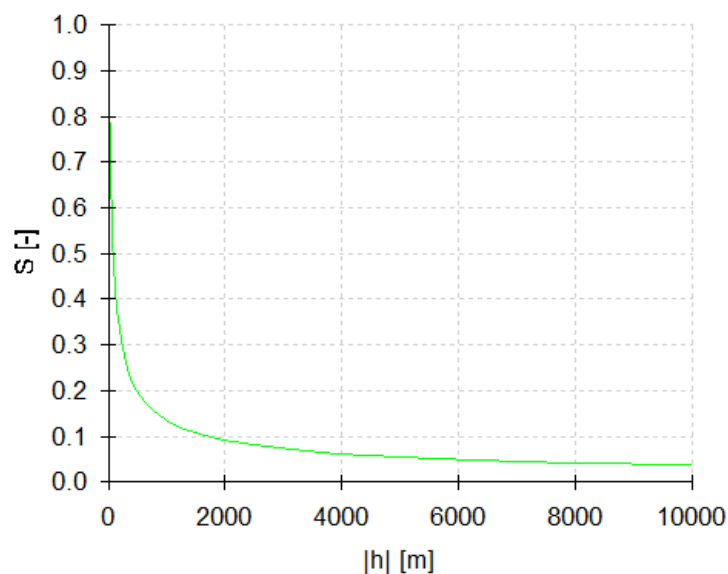


图7.2-26土柱出水中石油烃的含量分布

根据预测，石油烃进入土壤后，在土壤中的运移是个复杂的过程，土壤对石油烃有一定的吸附和截持作用。本项目所在区土壤为砂质土壤，有机质含量较低，因此吸附平衡后石油烃被土壤吸附的部分也会相对较低，与土壤作用的过程中，不仅存在土壤对石油烃的吸附作用，还会发生其他的物理化学作用和生物作用。随时间石油烃浓度逐渐降低，进入土壤约30天后，土壤中的石油烃可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

7.2.6.7 土壤环境影响自查表

表7.2-43土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□	
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□	土地利用类型图
	占地规模	(3.3hm ²) hm ²	
	敏感目标信息	/	
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）	
	全部污染物	非甲烷总烃、石油烃	
	特征因子	石油烃、甲苯	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□	
敏感程度		敏感□；较敏感□；不敏感√	
评价工作等级		一级□；二级√；三级□	
现状	资料收集	a) √；b) √；c) √；d) √	

调查内容	理化特性					同附录C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2		
		柱状样点数	3	/		
	现状监测因子	建设用地土壤45项				
现状评价	评价因子	建设用地土壤45项				
	评价标准	GB15618√; GB36600□; 表D.1□; 表D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的筛选值				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录E☑; 附录F□; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 () 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) √; b) □; c) □ 不达标结论: a) □; b) □				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	石油烃	1次/5年		
	信息公开指标					
	评价结论	项目运行对周围土壤环境影响较小。				
注1: “□”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。						

8 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响的损害程度，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。

环境风险评价应把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），遵照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）等文件的相关要求，为了避免和控制事故的发生，需对本工程运行过程中可能发生的事故环境影响进行预测评价，并提出本项目的风险防范措施和事故应急预案，强化应急环境监测要求。

8.1 评价工作内容

本项目环境风险评价工作内容包括以下几个方面：

（1）风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。

（2）基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级。

（3）风险识别及风险事故情形分析应明确危险物质在生产系统中的主要分布，筛选具有代表性的风险事故情形，合理设定事故源项。

（4）各环境要素（大气、地表水、地下水）按确定的评价工作等级分别开展预测评价，分析说明环境风险危害范围与程度，提出环境风险防范的基本要求。

（5）提出环境风险管理对策，明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

（6）综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

8.2 风险调查

8.2.1 建设项目风险源调查

本项目涉及的化学品种类较多，主要有脂肪醇、环氧氯丙烷、多元胺、腰果酚、多聚甲醛、阴离子发泡剂、破乳剂PT-101剂、改性剂PT-102剂、络合剂PT-103剂、脱钙剂PT-104剂、酞菁钴、表面活性剂、pH调节剂、两性溶液、阳离子干粉、分子量调配剂、改性剂YD-03、复合剂YD-02、破乳剂、B-35剂、调配剂0-305、废矿物油、5-羟基-3-己酮加氢催化剂、2,4-己二酮、对氨基苯乙醚取代催化剂、对氯硝基苯、对氨基苯乙醚加氢催化剂、对羟基苯甲醇加氢催化剂、对羟基苯甲醛、乙酸乙酯、2,4-二氨基甲苯催化剂、2-氨基-4-硝基甲苯、苯酐、苯酐、苯酐加氢催化剂、碳酸钠、邻氨基苯酚加氢催化剂、邻硝基苯酚、双戊二烯、雷尼镍催化剂、三氯化铝、吡啶盐酸盐、庚烷、三羟甲基氨基甲烷加氢催化剂、三羟甲基硝基甲烷、活性炭、石蜡油母液油、甲苯、甲醇、氢气、乙醇、片碱以及各类含重金属催化剂。

本项目所涉及的化学品中，危险化学品为环氧氯丙烷、对氯硝基苯、2-氨基-4-硝基甲苯、苯酐、苯酐、邻硝基苯酚、庚烷、多聚甲醛、废矿物油、炉用油、乙酸乙酯、甲苯、甲醇、各类重金属催化剂。

本项目多聚甲醛储存于丙类仓库；环氧氯丙烷储存于地下50m³的储罐（1个）；乙酸乙酯采用桶装的形式储存于甲类仓库；废矿物油储存于地上1000m³的储罐中（1个）；炉用油储存于地上500m³的储罐（4个）；甲苯储存于地下50m³的储罐（1个）；甲醇储存于地下50m³的储罐（2个）。各类催化剂存储于甲类仓库中。

本次评价仅对环氧氯丙烷、对氯硝基苯、2-氨基-4-硝基甲苯、苯酐、苯酐、邻硝基苯酚、庚烷、多聚甲醛、废矿物油、炉用油、乙酸乙酯、甲苯、甲醇、各类重金属催化剂的风险进行分析。

（1）危险物质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值即为Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值：

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

式中： q_1 、 q_2 q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

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

$Q \geq 100$ 。

本项目全厂危险物质Q值确定见下表。

表8.2-1项目Q值确定表

序号	危险物质名称	主要分布区	最大存在总量 q_n /t	临界量 Q_n /t	该种危险物质Q值
1	环氧氯丙烷	储罐区	40.0	10	4
		（装置区）在线	1.0	10	0.1
2	对氯硝基苯	甲类仓库	105.12	50	2.102
		（装置区）在线	2.336	50	0.047
3	2-氨基-4-硝基甲苯	甲类仓库	5.45	50	0.10
		（装置区）在线	0.3	50	0.006
4	苯酐	甲类仓库	9.67	50	0.193
		（装置区）在线	0.5	50	0.010
5	苯酐	甲类仓库	17.40	50	0.348
		（装置区）在线	0.9	50	0.018
6	邻硝基苯酚	甲类仓库	214.17	50	4.283
		（装置区）在线	1.285	50	0.026
7	庚烷	甲类仓库	100	2500	0.04
		（装置区）在线	0.3	2500	0.0001
8	乙酸乙酯	甲类仓库	4.0	10	0.4
		（装置区）在线	0.2	10	0.02
9	多聚甲醛	甲类仓库	48.29	1	48.29
		（装置区）在线	0.27	1	0.27
10	废矿物油	储罐区	800	10	80
		（装置区）在线	600	10	60
11	炉用油	储罐区	1600	2500	0.64
		（装置区）在线	570	2500	0.228
12	甲苯	储罐区	40	10	4
		（装置区）在线	8.1	10	0.81
13	甲醇	储罐区	80	10	8
		（装置区）在线	4.8	10	0.48

14	催化剂	甲类仓库	0.5	5	0.1
		(装置区) 在线	0.395	5	0.079
项目Q值Σ					214.5901

根据上表可知，本项目Σ Q为214.5901（Q>100）。

(2) 生产工艺

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

表8.2-2项目M值确定表

行业	评估依据	分值	本项目情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	本项目涉及8套加氢工艺	80
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	涉及1套危险物质的贮存罐区	5
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	本项目油类物质采用罐车输送	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10	/	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	项目涉及油类物质的储存	5
^a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。				
合计				90

根据上表可知，本项目M=90，其属于M1（>20）

(3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表8.2-3危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

根据前述分析可知，本项目 $Q=214.5901$ （ $Q>100$ ）， M 为 $M1$ 。根据危险物质数量与临界量比值（ Q ）和行业及生产工艺（ M ），按照上表确定危险物质及工艺系统危险性等级为**P1级**。

8.2.2 环境敏感程度（E）的划分

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，分级原则见表8.4-4。

表8.2-4 大气环境敏感程度分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
E1	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或企业周边500米范围内人口总数大于1000人；	项目周边500米范围内人口总数约为大于500人，企业周边5公里人口总数大于1万人小于5万人	E2
E2	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或企业周边500米范围内人口总数大于500人，小于1000人；		
E3	企业周边5公里范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人，或企业周边500米范围内人口总数小于500人；		

由上表可知，项目拟建地大气环境敏感程度为E2级别。

（2）地表水环境

地表水功能敏感性分级见表8.2-5。

表8.2-5地表水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类为第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的	本项目高浓度生产废水经处理后与其他生产废水经处理后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后排入长江；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网	F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

由上表可知，项目地表水功能敏感性为较敏感F2。

表8.2-6地表水环境敏感目标分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水、饮用水水源保护区(包括一级保护区、二级保护区和准保护区)；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域；	本项目低浓度生产废水经处理后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后排入长江，排放口下游10km范围内有饮用水水源保护区以及四大家鱼保护区。	S1
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游(顺水流向)10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1或类型2包括的敏感保护目标		

由上表可知，开发区地表水功能敏感性为S1。

根据地表水功能敏感性分级（F）和地表水环境敏感目标分级（S）确定地表水环境敏感程度，具体见表8.2-7。

表8.2-7 地表水环境敏感程度等级判断

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目地表水功能敏感性分级为较敏感F2，地表水功能敏感性为S1，则地表水环境敏感程度为E1。

（3）地下水环境

地下水功能敏感性分级见下表。

表8.2-8地下水功能敏感性分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
敏感G1	集中式饮用水水源地（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地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	项目不位于水源保护区及准保护区及汇水区	不敏感G3

较敏感G2	集中式饮用水水源地（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；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感G3	上述地区之外的其它地区。		

由表上表可知，开发区地下水功能敏感性为不敏感G3。包气带防污性能分级见表下表。

表8.2-9 包气带防污性能分级情况一览表

分级	分级依据	项目情况	分级情况
D3	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。	项目厂址包气带粘土层厚度为0.5~1.00m米，渗透系数K约为 $2.89 \times 10^{-3}cm/s$ （ $>10^{-4}cm/s$ ），且分布连续、稳定	D1
D2	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7}cm/s < K \leq 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定。		
D1	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。		

由上表可知，项目包气带防污性能为D1。

根据地下水功能敏感性分级(G)和包气带防污性能(D)确定地下水环境敏感程度，具体见下表。

表8.2-10地下水环境敏感程度等级判断

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

项目地下水功能敏感性分级为不敏感G3，包气带防污性能为D1，则地下水环境敏感程度为E2。

8.2.3 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环境敏感程度进行划分。环境风险潜势划分依据见下表。

表8.2-11环境风险潜势划分依据一览表

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

项目危险物质及工艺系统危险性为P1，环境空气敏感程度为E2，地表水敏感程度为E1，地下水敏感程度为E2。

因此本项目环境空气环境风险潜势为IV，地下水环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为IV⁺。根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即项目环境风险潜势综合等级为IV⁺。

8.2.4 环境风险评价等级划分及评价范围

(1) 环境风险评价工作等级

根据环境风险潜势分析可知，项目环境空气环境风险潜势为IV，地下水环境风险潜势为IV，地表水环境风险潜势为IV⁺。具体确定评价等级划分表见下表。

表8.2-12 风险评价等级划分表

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

(2) 环境风险评价范围

①大气环境风险

本项目环境风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围为距离本项目边界 5km 的包络线范围内。

②地表水环境风险

本项目地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围一致，即为建设项目厂区范围。

③地下水环境风险

地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致，即本次厂区外 6km²。

8.3 风险识别

8.3.1 物质危险性识别

本项目物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物（三废）、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目生产过程中原辅料、产品等物料涉及到的危险物质主要包括：环氧氯丙烷、多聚甲醛、废矿物油、炉用油、乙酸乙酯、甲苯、甲醇、各类重金属

催化剂。本项目油类物质的性质参考燃料油的性质。

大气污染物和火灾和爆炸伴生/次生物涉及的主要物质有CO等。

根据《国家危险废物名录》（2016版），本项目涉及的国家危险废物有：油泥、蒸馏残渣、废活性炭、废催化剂、浓缩残渣以及废润滑油。

项目危险危险化学品种理化性质及危险特性情况见下表。

表8.3-1燃料油（废矿物油）理化性质及危险特性

	中文名称：燃料油	英文名：fueloil	危险性类别：可燃液体
理化性质	外观与性状：有色透明液体，挥发。	主要用途：用于柴油机。	
	熔点（℃）：无资料	溶解性：不溶于水，溶于醇等溶剂。	
	沸点（℃）：360-460	相对密度（水=1）：0.95-0.98	
	燃烧热（kJ/l）：30000-46000	相对密度（空气=1）：1.59-4	
	闪点（℃）：≥60	引燃温度（℃）：250	
燃烧爆炸危险性	稳定性：常温常压下稳定。	燃烧分解产物：一氧化碳二氧化碳。	
	混合物：由各族烃类和非烃类的组成的。	禁忌物：强氧化剂。	
	有害物成分：烷烃、环烷烃和芳香烃、含硫、氧、氮化合物。		
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。		
毒性	吸入高浓度蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。		
环境危害	对环境有危害。对大气可造成污染。		

急救	<p>皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。</p> <p>眼睛接触：立即用流动、清洁水冲洗至少 15 分钟。如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</p> <p>吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。</p> <p>食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助。</p>
防护	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>
包装方法	小开口钢桶；内薄钢板桶或镀锡薄钢板桶（罐），外花格箱；内螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃、塑料瓶或金属桶（罐），外普通木箱；内螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐），外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
泄漏处理	<p>应急行动：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃。应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>

表8.3-2环氧氯丙烷的理化性质和危险特性

标识	中文名	环氧氯丙烷	英文名	3-Chloro-1,2-epoxypropane; Epichlorohydrin
	分子式	C ₃ H ₅ ClO; CH ₂ OCHCH ₂ Cl	危货号	61052
理化	相对密度 [水=1]	1.18	相对密度 [空气=1]	3.29

性质	外观性状	无色油状液体，有氯仿刺激气味		沸点，℃	117.9
	溶解性	微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯		熔点，℃	－25.6
	稳定性	稳定			
燃爆特性	闪点，℃	34	爆炸极限		3.8～22
	引燃温度，℃	——	最大爆炸压力，Mpa		无资料
	火灾危险类别	——	爆炸危险组别/类别		——
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。			
	灭火剂种类	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。			
毒性及健康危害	健康危害	车间卫生标准：中国MAC（mg/m ³ ）			1
		蒸气对呼吸道有强烈刺激性。			
	防护处理	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，戴面具式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿紧袖工作服，长筒胶鞋。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。防止皮肤和粘膜的损害。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防护服。不要直接接触泄漏物，不确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 废弃物处置方法：用焚烧法。废料同其它燃料混合后焚烧，燃烧要充分，防止生成光气。焚烧炉排出的卤化氢要通过酸洗涤器除去。				
储存运输注意事项	因氯化铁或氯化锡等促进环氧氯丙烷自聚反应的发生，宜贮存在干燥清洁的镀锌铁桶中，每桶200kg。贮存于阴凉、通风、干燥处，要远离火源和热源。按易燃有毒物品规定贮运。				

表8.3-3多聚甲醛的理化性质及危险有害特性

标识	中文名	多聚甲醛	英文名	Paraformaldehyde
	分子式	(CH ₂ O) _n	危货号	41533
理化	相对密度 [水=1]	1.39	饱和蒸气压	0.19/25℃kPa

性质	外观性状	低分子量的是白色结晶粉末，交由甲醛味	沸点，℃	/
	溶解性	不溶于乙醇，微溶于水，溶于稀酸、稀碱	熔点，℃	120~170
	稳定性	稳定		
燃爆特性	闪点，℃	70	爆炸极限	7.0~73
	自燃温度，℃	300	最大爆炸压力，Mpa	无资料
	燃烧性	易燃	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性	遇明火易燃，燃烧或受热分解时，均放出大量有毒的甲醛气体		
	灭火方法	消防人员须佩戴好防毒面具，在安全距离外，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
毒性及健康危害	毒性	LD ₅₀ :1600mg/kg（大鼠经口）		
	健康危害	本品对呼吸道有强烈刺激性、引起鼻炎、咽喉炎、肺炎和肺水肿。对呼吸道有致敏作用。眼直接接触可致灼伤。对皮肤有刺激性，引起皮肤红肿。口服强烈刺激消化道，引起口腔炎、咽喉炎、胃炎、剧烈胃痛、昏迷。皮肤长期反复接触引起干燥、脱屑。		
	防护处理	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，戴面具式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿紧袖工作服，长筒胶鞋。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。防止皮肤和粘膜的损害。		
	急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：立即用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面罩（全面罩），穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理厂所处置。			
储存运输注意事项	①储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过32C,相对湿度不超过80%。应与氧化剂、还原剂、酸类、碱类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。 ②运输注意事项:运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、还原剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。			

表8.3-4乙酸乙酯的理化性质及危险有害特性

标识	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯		危险货物编号：32127
	英文名：Ethylacetate		UN编号：1173
	分子式：C ₄ H ₈ O ₂	分子量：88.1	CAS号：141-78-6

理化性质	外观与性状	无色透明水样液体，易挥发；有水果香味。				
	熔点（℃）	-83.6	相对密度(水=1)	0.90	相对密度(空气=1)	3.04
	沸点（℃）	77.15	饱和蒸气压（kPa）		13.33/27℃	
	溶解性	与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ : 5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（免经口） LC ₅₀ : 5760mg/m ³ ，8小时（大鼠吸入）				
	健康危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-4	爆炸上限（v%）		11.5	
	引燃温度(℃)	426	爆炸下限（v%）		2.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类、酸类。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
灭火方法	灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。					

表8.3-5 甲苯的理化性质及危险有害特性

标识	中文名：甲苯；甲基苯	危险货物编号：32052
	英文名：Methylbenzene；Toluene	UN编号：1294

	分子式：C ₇ H ₈		分子量：92.14		CAS号：108-88-3	
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。				
	熔点（℃）	-94.9	相对密度(水=1)	0.87	相对密度(空气=1)	3.14
	沸点（℃）	110.6	饱和蒸气压（kPa）		4.89/30℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD ₅₀ ：1000mg/kg(大鼠经口)；12124mg/kg(经兔皮) LC ₅₀ ：5320ppm8小时（小鼠吸入）				
	健康危害	对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻痹作用；长期作用可影响肝、肾功能；急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作；慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	4	爆炸上限（v%）		7.0	
	引燃温度(℃)	535	爆炸下限（v%）		1.2	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂				
	危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；与氧化剂分开存放。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阴断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阴断甲苯的蔓延扩散；如甲洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带任其挥发。事故现场加强通风，蒸发残液，排除蒸气。				

	灭火方法	喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。
--	------	--

表8.3-6甲醇的理化性质及危险有害特性

品名与类别	中文名	甲醇	危险性类别	易燃液体,类别2;急性毒性-经口,类别3*;急性毒性-经皮,类别3*;急性毒性-吸入,类别3*;特异性靶器官毒性-一次接触,类别1		
	分子式	CH ₃ OH				
	别名	木精	分子量	32.04	目录序号	1022
	英文名	Methanol	UN号	1230	CAS号	67－65－1
理化性质	外观与性状	无色透明，有酒精刺激性气味。			溶解性	溶于水，混溶于醇、醚
	熔点	－97.8℃	沸点	64.8℃	燃烧热	727.0kJ/mol
	相对密度（空气=1）	气态 1.11	相对密度（水=1）	液态 0.79	饱和蒸气压	13.33kPa(21.2℃)
	临界温度	240.0℃	临界压力	7.95MPa	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属
	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合		
火灾危险与消防	燃烧性	易燃	引燃温度	385℃	火灾危险性类别	甲类
	爆炸极限	5.5～44.0%	闪点	11℃	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳
	最小点火能	0.215mJ			最大爆炸压力	无资料
	危险特性	易燃。与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧、爆炸。与氧化剂接触会发生化学反应或引起燃烧。容器受热内部压力增大，有发生开裂、爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。				
健康危害与防护	工作场所职业接触限值（皮）mg/m ³			职业毒性危害等级		侵入途径
	MAC：—	PCTWA：25	PCSTEL：50	Ⅲ级，中度危害		食入、吸入，经皮吸收
	健康危害	对中枢神经有麻醉作用。对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变。可致代谢性酸中毒。 急性中毒：短时大量吸入可能起急性中毒，出现眼及上呼吸道刺激症状。经潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、醉酒感、意识月朦胧，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。 慢性中毒：出现神经衰弱功能症，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
	防护措施	工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自过滤式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。				

		其它：工作场所禁止吸烟、进食和进水。工作后淋浴、更衣。实行就业前和定期体检。				
应急救援方法	急救措施	食入：饮足量温水催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去被污染衣着，用肥皂水或清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用清水或生理盐水彻底冲洗。就医。				
	应急处理	泄漏时迅速将污染区人员撤离至安全处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集容器内，回收或运至废物处理场处置。				
储运安全要求	包装分类	II	包装标志	7	包装方法	小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。
	储运事项	储存于阴凉、通风处，储存温度不宜超过30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密闭。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距和必要的防火检查通道。罐储时要有防火、防爆技术措施。露天储罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械、设备和工具。灌装时应注意流速不超过3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。				
	废弃处置	应根据国家和地方有关法规的要求进行处置。废物储存参见储运事项。用控制焚烧法处置。				
数据来源		安全技术说明书				

表8.3-7含镍催化剂的理化性质及危险有害特性

化学品名称 中文名称:镍英文名称:nickelCASNo:7440-02-0 分子式:Ni 分子量:58.70 危规号:42004 危险性类别:第 4.2 类自燃物品。UN 编号:1378
危险性概述 健康危害:可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。 环境危害:对环境有危害,对水体可造成污染。 燃爆危险:本品属自燃物品，具刺激性，接触可引起皮炎，奇痒。
急救措施 皮肤接触:脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触:提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入:饮足量温水，催吐。就医。
消防措施 危险特性:其粉体化学活性较高,暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。 灭火方法:消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂:干粉、砂土。
泄漏应急处理 隔离泄:漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防毒服。不要直接接触泄漏物。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回

收。
<p>操作处置与储存</p> <p>操作注意事项:密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿透气型防毒服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p> <p>储存注意事项:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
<p>接触控制及个体防护</p> <p>中国MAC(mg/m):1[按Ni计]前苏联MAC(mg/m):未制定标准 TLVTN:OSHA1mg[Ni]n;ACGIH0.05mgun[Ni]TLVWN:未制定标准 监测方法:火焰原子吸收光谱法;a-糠偶酰二肟比色法;催化极谱法 工程控制:密闭操作，局部排风。 呼吸系统防护:可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。身体防护:穿透气型防毒服。手防护:戴防化学品手套。 其他防护:工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。工作时皮肤划伤应及时处理。</p>
<p>理化特性</p> <p>主要成分:纯品外观与性状:银白色坚硬金属。 熔点(C):1453 沸点(C):2732 相对密度(水=1):8.90 饱和蒸气压(kPa):0.13(1810C)。 溶解性:不溶于浓硝酸,溶于稀硝酸。主要用途:用于电子管材料、加氢催化剂及镍盐制造。 禁配物:酸类、强氧化剂、硫。避免接触的条件:空气</p>
<p>运输信息</p> <p>运输注意事项:铁路运输时须报铁路局进行试运,试运期为两年。试运结束后，写出试运报告,报铁道部正式公布运输条件。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。</p>

表8.3-8CO的理化性质及危险有害特性

标识	中文名：一氧化碳		英文名：Carbonmonoxide	
	分子式：CO	分子量：28.01	危险货物编号：21005	UN编号：1016
理化特性	外观与形状	无色无臭气体。		
	熔点（℃）：-199.1	饱和蒸气压（kPa）：无资料		
	沸点（℃）：-191.4	相对密度：0.79(水=1)；0.97(空气=1)		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。		
毒性及健康危害	接触限值	中国MAC：30mg / m ³		前苏联MAC：20mg / m ³
		美国TVL-TWA：OSHA50ppm，57mg / m ³ ；ACGIH50ppm，57mg / m ³		
		美国TLV-STEEL：ACGIH400ppm，458mg / m ³		
	侵入途径	吸入		
	毒性	LC50：1807ppm4小时(大鼠吸入)		

害	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有面色潮红、口唇樱红、脉快、烦躁、步态不稳、意识模糊，可有昏迷；重度患者昏迷不醒、瞳孔缩小、肌张力增加、频繁抽搐、大小便失禁等；深度中毒可致死。慢性影响：长期反复吸入一定量的 一氧化碳 可致神经和心血管系统损害。		
	急救	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃。[燃烧(分解)产物]：一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点（℃）	<-50	自燃温度（℃）	610
	爆炸下限（V%）	12.5	爆炸上限（V%）	74.2
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、碱类。		
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。		
储运事项	易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。			

8.3.2 生产系统危险性识别

各生产车间和辅助生产设备中涉及的设备、管道、阀门等设施可能发生泄漏，如各种原辅材料和产品以及副产品（以油类物质计）、废水输送管道及贮存等设施发生泄漏；停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起局域毒性或腐蚀性的化学品泄漏，对周边水体及地下水造成影响；装置和储罐区发生火灾、爆炸等事故，油品泄漏对周边水体及地下水造成影响，火灾爆炸产生的二次污染物对大气造成影响。

本项目生产废水、废气的收集及处理设施出现故障或者操作失误，导致收集、处理失效、引起废水、废气的事故性排放，进而污染周边水体和大气。

8.3.3 生产工艺过程风险识别

本项目生产工艺过程中主要风险源项概括如下：

- (1) 本项目各产品生产工艺中涉及加氢工艺，其属于危险工艺。
- (2) 本项目使用的部分易燃的原材料和产品，如各种油类物质、甲苯、甲醇、环氧氯丙烷、多聚甲醛等，具有可燃性，在生产过程中液体、气体物料泄漏，遇明火、高热，电火花等，有可能引起火灾把爆炸，导致二次污染物产生。
- (3) 设备、管道未采取静电接地措施，或静电接地装置失效，在物料的传输、搅拌过程中，产生的静电因积聚放电，引发火灾爆炸事故，引起二次污染物产生。
- (4) 反应釜、输送管线、泵等设备、设施发生泄漏，易燃、有毒物质泄漏，遇着火源发生火灾爆炸事故。
- (5) 电气设施防爆性能差，运行时产生电气火花；在生产现场违章动火、使用明火、吸烟；违章使用易产生火花的工具设备，均可能引发火灾爆炸事故。
- (6) 设备、设施选材不当；生产区设计、制作、安装不符合国家相关法律、法规、标准、规范的要求；设计、施工单位无相应资质，以至设备、管道及配套的法兰、垫片、连接紧固件等选材不当；导致物料泄漏，可引起火灾爆炸的危险。

8.3.4 事故的伴生/次生危害因素分析

(1) 火灾事故的伴生消防废水

根据装置工艺流程、储运过程及主要物质危害性可知，本项目生产过程和储运过程存在火灾爆炸的可能性。一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，由此产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随排水系统进入外界水体。因此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的伴生/次生污染予以考虑，并对其提出防范措施。

(2) 火灾事故发生后产生的烟气

发生火灾事故时多为不完全燃烧，火灾发生后进入环境的主要污染物有CO、NO_x、SO₂、烟尘及燃烧物本身等，对环境空气及周边人群健康产生危害。当易燃易爆物质发生火灾时，其燃烧火焰的温度高，火势蔓延迅速，直接对火源周

边的人员、设备、构筑物产生极大的危害，火灾风险对周围环境的主要的环境危害为浓烟。

火灾在散发出大量的浓烟，主要成分为物质燃烧放出的高温蒸汽和有毒气体、被分解和凝聚的未燃物质和被火焰加热而带入上升气流中的大量空气等混合物。本项目油类物质燃烧时可产生一氧化碳、SO₂等有毒物质，对周边人群健康和大气环境质量造成污染和破坏。

(3) 泄漏事故的伴生/次生危害性分析

当产生装置和储罐、管道、阀门发生物料泄漏，液体泄漏物首先被收集在储罐和工艺生产区的围堰中，进入水体、土壤和装置外环境的可能性很小，易进入污水处理系统，造成后续污水处理装置的冲击，造成污水处理系统的失效，导致全厂废水不能有效处理而超标外排。

8.3.5 环保设施风险识别

(1) 废气处理设施

本项目厂区处理废气主要为无组织收集废气，主要污染物为非甲烷总烃、甲醇以及甲苯，经“水封+过滤棉+活性炭”处理后由15米排气筒排放。若发生设施断电、风机故障、处理效率下降等均可能导致大气污染物事故排放，对环境空气会造成影响，使一定范围内大气质量浓度超标，影响周边人员的身体健康，污染物也会随着自然降雨污染地表径流，并影响土壤。因此，项目废气处理设施为潜在环境风险源。

(2) 废水处理设施

本项目高浓度废水采用浓缩冷凝的方式进行处理，冷凝后产生的冷凝水与地面清洁废水以及初期雨水经处理后排入中国石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；水封废水以及冷凝废水全部回用，不外排。如果区域计划停电或临时停电导致污水处理站设备停止运行，尤其长时间停产事故，泵机无法运行，低浓度废水在调节池以及高浓度废水在废水处理罐中满溢后发生泄漏；污水处理站区设备发生故障或设备大修而无备用设备、或备用设备无法启用时，将导致进站废水得不到处理从而引起废水超标排放；处理水池管道渗漏、堵塞、药剂失效也会引起污水超标排放，从而对长岭分公司污水处理厂造成影响。因此，公司污水处理站为潜在环境风险源。

(3) 危险废物暂存间

本项目危险废物暂存间会存放废催化剂、油泥、蒸馏残渣、废活性炭、浓缩残渣、废润滑油、废过滤棉以及废水处理站的污泥等危险废物，其中液态危险废物一般为桶装暂存，存在泄漏的风险，若恰逢固废暂存间地面防渗层破损，将会下渗污染土壤和地下水环境。因此，危险废物暂存间为潜在环境风险源。

8.3.6 危险化学品储运系统环境风险识别

(1) 储罐区环境风险识别

本项目设有储罐区，储存的主要危险化学品为油类物质、甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇等危险化学品，其发生泄漏后被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，储罐区为潜在环境风险源。

(2) 生产装置区环境风险识别

本项目生产装置区涉及油类物质甲苯、甲醇、乙酸乙酯、乙醇等危险化学品，其发生泄漏后被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，装置区为潜在环境风险源。

(3) 厂内物料管道输送环境风险识别

本项目各类液体物料均需经过管道运输，厂区内设有各物料运送的管道。若管道发生泄漏，泄漏液体被引燃发生火灾，将释放二次污染物进入大气环境；部分泄漏液体随消防液进入水体；部分废液进入土壤，对周边环境造成不利影响。因此，各物料运输管道为潜在环境风险源。

8.3.7 风险识别结果

表8.3-9建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	罐区	原辅料储罐	废矿物油、矿物油、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、乙醇	泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物	/
				火灾、爆炸	火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气	影响范围内的周边居民	/
					火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物	/

					影响。		
2	生产装置区	各生产线装置	废矿物油、矿物油、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、环氧氯丙烷、乙醇	管线破裂 泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物	/
				火灾、爆炸	火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气	影响范围内的周边居民	/
					火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	影响范围内的周边居民 周边水体长江及水生生物	/
4	环保设施区	废气处理设施	非甲烷总烃、甲醇、甲苯	处理设施失效	废气处理设施失效，废气未经有效处理直接排放至大气环境	影响范围内的周边居民	/
		废水预处理设施	COD、NH ₃ -N、石油类、SS 等	处理设施失效	废水处理设施失效，废水未经处理进入长岭分公司	周边水体长江及水生生物	/
				防渗措施失效	防渗措施失效，泄漏的污水对地下水、土壤的不利影响	/	
		固废堆存点	废催化剂、油泥、蒸馏残渣、废活性炭、浓缩残渣、废润滑油	防渗措施失效，危险废物泄漏	防渗措施失效，泄漏的危险废物对地下水、土壤的不利影响；或发生火灾、爆炸时物料泄漏至环境中。	/	/
				油泥、废润滑油发生火灾、爆炸	火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。	周边水体长江及水生生物	/
5	雨水排放口	事故消防废水	COD、NH ₃ -N、石油类、SS 等	火灾、爆炸	事故状态下，雨污切换阀失效，火灾、爆炸产生的事故消防废水经雨水排放口最终排至长江	周边水体长江及水生生物	/

8.4 风险事故情景分析

8.4.1 风险发生原因及概率分析

美国M&MprotectionConsultants.W.GGarrison编制的“世界石油化工企业近30年100起特大型火灾爆炸事故汇编（II版）”论述了近年来国外发生的损失超过1000万美元的特大型火灾爆炸事故，通过对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。

按石油化工装置划分事故，根据“世界石油化工企业近30年发生的100起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率，结果见下表8.4-1。

从表中，可以清楚地知道罐区发生火灾爆炸的比例最高。如果按事故原因进行分析，则得出表8.4-2所列结果。

表8.4-1事故比率表

装置	次数	所占比例 (%)
烷基化	6	6.3
加氢	7	7.3
催化气	7	7.3
焦化	4	4.2
溶剂脱沥青	3	3.16
蒸馏	3	3.16
罐区	16	16.8
油船	6	6.3
乙烯	7	7.3
乙烯加工	8	8.7
聚乙烯等塑料	9	9.5
橡胶	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

表8.4-2按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数 (件)	事故频率 (%)	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

从事故比率来看，罐区的事故率最大占16.8%。从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故所占比例很大，占35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占10.4%；不可忽视的雷击也占到8.2%；因此，防雪、避雷应予以重视。

8.4.2 最大可信事故确定

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。

潜在的危险事故有可能是重大事故，但有些事故并不一定对环境或社会产生严重的影响。如一些机械伤害事故、坠落或遭物体打击事故、触电伤害事故等，有可能造成人员伤害、财产损失而成为重大事故，这些事故对环境的污染

与破坏是较小的。对环境风险分析来讲，更关心的是火灾、爆炸、中毒的危险。交通事故致使化学品泄漏造成的环境污染主要与道路交通运输风险相关，本项目环境风险分析主要考虑项目厂区内的火灾、爆炸、泄漏所引起的环境风险。

根据以上分析，结合本项目生产所涉及物料、生产工艺特点，项目最大可信事故及类型设定为生产装置区物料泄漏、储罐区物料泄漏以及物料输送管道（厂区内）物料泄露。对于生产装置区，在风险识别和事故分析的基础上，最大可信事故选择甲醇、甲苯、环氧氯丙烷等输送管线泄漏；对于储罐区，在风险识别和事故分析的基础上，根据其贮存物料的危险特性和毒性分析，最大可信事故选择矿物油、甲苯、甲醇以及环氧氯丙烷储罐泄漏。对于物料输送管道，根据其输送物料的危险特性和毒性分析，最大可信事故选择矿物油泄漏。

设定本工程风险评价的最大可信事故见下表。

表8.4-3项目风险评价的最大可信事故

序号	装置类别	设备名称		危险因子	最大可信事故情景
1	储罐区	物质储罐		矿物油、 甲醇、甲苯、环氧 氯丙烷	储罐管线破裂，危险物质发生泄漏 (10mm)，响应时间 10min。
2	生产装置区	物质储罐		矿物油、 甲醇、甲苯、环氧 氯丙烷	储罐管线破裂，油类物质发生泄漏 (10mm)，响应时间 10min。
3	物料输送管道	厂内	物料 输送 管道	矿物油、 甲醇、甲苯、环氧 氯丙烷	输送管线破裂，泄漏孔径 10% (10mm)，响应时间 10min。

8.4.3 最大可信事故概率分析

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的储罐区和生产装置区泄漏情形发生概率 5×10^{-6} ，物质输送管线泄漏情形发生概率 2×10^{-6} （m·a）。

8.4.4 风险事故情景设定

在前文风险识别以及最大可信事故的基础上，本项目综合考虑环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，详见下表。

表8.4-4本项目环境风险事故情形设定一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径
1	罐区	原辅料储罐	矿物油、甲醇、	泄漏	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水

			甲苯、环氧氯丙烷等物质		环境以及土壤产生不利影响
				火灾、爆炸	火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气 火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。
2	生产装置区	各生产线装置	矿物油、甲醇、甲苯、环氧氯丙烷等物质	管线、装置破裂	泄漏的有毒物质进入外环境对大气环境、水环境以及土壤产生不利影响
				火灾、爆炸	火灾、爆炸危险物质未完全燃烧在高温下迅速挥发释放至大气 火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。
4	环保设施区	废气处理设施	非甲烷总烃、甲醇、甲苯	处理设施失效	废气处理设施失效，废气未经有效处理直接排放至大气环境
		废水预处理设施	COD、NH ₃ -N、石油类、SS、石油类等	处理设施失效	废水处理设施失效，废水未经处理进入长岭分公司
		固废堆存点	废催化剂、油泥、蒸馏残渣、废活性炭、浓缩残渣、废润滑油。	防渗措施失效	防渗措施失效，泄漏的污水对地下水、土壤的不利影响
				防渗措施失效，危险废物泄漏	防渗措施失效，泄漏的危险废物对地下水、土壤的不利影响；或发生火灾、爆炸时物料泄漏至环境中。
5	雨水排放口	事故消防废水	COD、NH ₃ -N、SS、石油类等	火灾、爆炸	火灾、爆炸产生的二次污染物对大气环境产生不利影响；火灾、爆炸产生的消防废水进入外环境，对周边水体产生不利影响。
					事故状态下，雨污切换阀失效，火灾、爆炸产生的事故消防废水经雨水排放口最终排至长江

8.4.5 源强分析

(1) 有毒有害物质泄漏分析

① 储罐泄漏计算

由于多个储罐同时存储一种物质，且多个储罐同时泄漏的几率很小，本次各危险化学品仅考虑1个储罐泄漏事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录E，常压单容罐泄漏孔径为10mm，孔径泄漏频率为 $1 \times 10^{-4}/a$ ，类比同类项目事故类型，本次设定各罐储罐泄漏孔径为20mm，事故发生后安全系统报警，在10min内泄漏得到控制，其泄漏速度 Q_L 利用下面的柏努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，裂口为圆形，取0.65；

A ——裂口面积，取 $0.000314m^2$ ；

ρ ——密度，（油类物质的密度取 $860.7kg/m^3$ ，甲醇的密度取 $791.8kg/m^3$ ，

甲苯的密度为866kg/m³，环氧氯丙烷的密度为1174.6kg/m³)；

P——储罐内介质压力，Pa，微正压；

P₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m，（炉用油储罐h=6m、甲苯储罐h=3m、甲醇储罐h=3m、环氧氯丙烷储罐h=3m）；

经计算，本项目油类物质泄漏速率为1.91kg/s，泄漏时间为10min；甲醇的泄漏速率为1.34kg/s，泄漏时间为10min；甲苯的泄漏速率为1.47kg/s，泄漏事件为10min；环氧氯丙烷的泄漏速率为1.99kg/s，泄漏时间为10min。

②泄漏后蒸发量计算

各类物质泄漏后在其周围形成液池，而挥发主要原因是液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到混凝土地坪上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。本次评价中油类物质的蒸发量仅考虑质量蒸发。

质量蒸发速率按下式计算：

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

式中：Q₃——质量蒸发速度，kg/s（当地大气稳定度以中性类（D）为主）；

α，n——大气稳定度系数，取值见表7.4-1；

p——液体表面蒸气压，Pa（20℃时，炉用油p=44kpa、甲醇p=1.03kPa、甲苯p=2.91kPa、环氧氯丙烷p=1.8kPa）；

R——气体常数；J/mol·k，8.314；

T₀——环境温度，k（取291）；

u——风速，m/s，（取3.0m/s）；

M——kg/mol，（取0.076）；

r——液池半径，（炉用油r=5m、甲醇r=2m、甲苯r=2m、环氧氯丙烷r=2.5m）。

表8.4-5液池蒸发模式参数表

种类	稳定度条件	n	α	蒸发速率(kg/s)	蒸发量（kg）
油类物质	不稳定（A，B）	0.2	3.846×10 ⁻³	0.2821	169.26
	中性（D）	0.25	4.685×10 ⁻³	0.3181	190.86
	稳定（E，F）	0.3	5.285×10 ⁻³	0.3334	200.04

甲醇	不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}	0.0005	0.3
	中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}	0.0006	0.36
	稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}	0.0006	0.36
甲苯	不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}	0.0039	2.34
	中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}	0.0045	2.7
	稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}	0.0048	2.88
环氧氯丙烷	不稳定 (A, B)	0.2	3.846×10^{-3}	0.0038	2.28
	中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}	0.0043	2.58
	稳定 (E, F)	0.3	5.285×10^{-3}	0.0046	2.76

中性稳定度 (D) 下液池油类物质质量蒸发量为0.3181kg/s，蒸发时间按10min计，蒸发量为190.86kg；甲醇的蒸发量为0.0006kg/s，蒸发时间按10min计，蒸发量为0.36kg；甲苯蒸发量为0.0045kg/s，蒸发时间按10min计，蒸发量为2.7kg；环氧氯丙烷蒸发量为0.0043kg/s，蒸发时间按10min计，蒸发量为2.58kg。

③火灾爆炸事故物质释放量

本项目油类最大在线量为3570t，油类物质的 LC_{50} 为9400mg/m³。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录F，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例按0.5%计，未参与燃烧量按最大量10%计，则火灾爆炸事故中油类物质释放量为5.355t；环氧氯丙烷最大在线量为41t，环氧氯丙烷的 LC_{50} 为500mg/m³，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录F，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例按0.5%计，未参与燃烧量按最大量10%计，则火灾爆炸事故中环氧氯丙烷释放量为0.021t；甲醇最大在线量为84.8t，甲醇的 LC_{50} 为64000mg/m³，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录F，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例未显示出，本部分取0.5%，未参与燃烧量按最大量10%计，则火灾爆炸事故中甲醇释放量为0.042t；甲苯最大在线量为48.1t，甲苯的 LC_{50} 为20003mg/m³，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录F，火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例未显示出，本部分取0.5%，未参与燃烧量按最大量10%计，则火灾爆炸事故中甲苯释放量为0.024t；

④火灾伴生/次生污染物产生量估算

a.油类物质火灾伴生/次生一氧化碳产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量%；取85%；

q—化学不完全燃烧值，取5%；

Q—参与燃烧的物质质量（t/s），取0.0179。

计算得油类火灾次生一氧化碳产生量为1.77kg/s，事故时间取10min。

b.环氧氯丙烷

火灾伴生/次生一氧化碳产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量%；取85%；

q—化学不完全燃烧值，取5%；

Q—参与燃烧的物质质量（t/s），取0.00035。

计算得环氧氯丙烷火灾次生一氧化碳产生量为0.035kg/s，事故时间取10min。

火灾伴生/次生HCl产生量的计算公式：

$$G_{\text{HCl}}=394.5qCQ$$

式中：G_{HCl}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中Cl的含量%；取40%；

q—化学不完全燃烧值，取5%；

Q—参与燃烧的物质质量（t/s），取0.00035。

计算得环氧氯丙烷火灾次生HCl产生量为0.0028kg/s，事故时间取10min。

c.甲醇

火灾伴生/次生一氧化碳产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中：G_{一氧化碳}——一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量%；取85%；

q—化学不完全燃烧值，取5%；

Q—参与燃烧的物质质量（t/s），取0.0007。

计算得甲醇火灾次生一氧化碳产生量为0.069kg/s，事故时间取10min。

d.甲苯

火灾伴生/次生一氧化碳产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}}=2330qCQ$$

式中： $G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中碳的含量%；取85%；

q ——化学不完全燃烧值，取5%；

Q ——参与燃烧的物质质量（t/s），取0.0004。

计算得甲苯火灾次生一氧化碳产生量为0.040kg/s，事故时间取10min。

e.含N物质

含N物质发生火灾爆炸条件下HCN的计算公式

$$G_{\text{HCN}}=486.52qCQ$$

式中： G_{HCN} ——一氧化碳的产生量，kg/s；

C ——物质中氮的含量%；取60%；

q ——化学不完全燃烧值，取5%；

Q ——参与燃烧的物质质量（t/s），取0.0056。

计算得甲含N物质火灾次生HCN产生量为0.082kg/s，事故时间取10min。

（3）废气事故性排放源强分析

本环评主要考虑尾气处理系统出现故障，废气未经处理则直接排放的情形。

上述情景源强数据如下表所示。

表8.4-6事故工况源强一览表

工况	污染物	污染物排放情况			排放标准		达标情况	烟囱/排气筒		
		浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h		高度/ 内径m	烟气温度 ℃	排气量 m ³ /h
效率 为0	甲醇	323.55	6.471	6.9838	190	5.1	超标	15/0.8	20	2000
	甲苯	520.4	10.408	17.219	40	3.1	超标	15/0.8	20	2000
	非甲烷总 烃	1154.85	23.097	44.768 03	120	10	超标	15/0.8	20	2000

8.4.6 源强参数的确定

本项目甲醇、甲苯储罐均位于地下储罐区，地下储罐区做好了相应的防渗处理，因此，地下储罐区发生事故情况下，泄漏的甲醇、甲苯不会释放到外部的大气环境中。统计时仅考虑地上储罐区的环氧氯丙烷以及油类物质的扩散。

根据源项分析，本项目事故源强汇总见下表。

表8.4-7建设项目事故源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质或有害物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	有毒物质泄漏	储罐及装置区	油类物质	泄漏的有毒物质进入大气环境	1.91	10	1146
4			环氧氯丙烷		1.99	10	1194
5	火灾爆炸二次污染物	储罐区、生产装置区	CO（油类物质以及环氧氯丙烷火灾）	产生的二次污染物进入大气环境	1.914	10	1148.4
			HCl（环氧氯丙烷火灾）		0.0028	10	1.68
			HCN（含 N 物质发生火灾）		0.082	10	49.2
4	废气事故性排放	废气处理设施	甲醇	事故排放的废气进入大气环境	0.0018	60	6.48
5			甲苯		0.0029	60	10.41
6			非甲烷总烃		0.0064	60	23.10
7	事故废水进入外环境	厂区	COD、石油类	消防废水通过雨水管网进入地表水水环境	COD: 8569.66mg/L 石油类: 39.34mg/L	180	3.61m ³

8.5 风险预测与评价

8.5.1 风险预测

8.5.1.1 有毒有害物质在大气中的扩散

本项目甲醇、甲苯储罐均位于地下储罐区，地下储罐区做好了相应的防渗处理，因此，地下储罐区发生事故情况下，泄漏的甲醇、甲苯不会释放到外部的大气环境中。本部分仅考虑地上储罐区的环氧氯丙烷以及油类物质的扩散。

(1) 预测模型筛选

本项目泄漏排放时间Td为10min，厂区下风向距离最近的文桥社区860m，当地平均风速3.1m/s，污染物到文桥社区的时间T按下式计算：

$$T = 2X / U_r$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

Ur—10m高风速，m/s。

则T=9.258min<10min，确定排放形式为连续排放。

采用理查德森数（Ri）判定烟团/烟羽气体性质，对于连续排放， $R_i > 1/6$ 为重质气体， $R_i \leq 1/6$ 为轻质气体。

气体连续排放Ri计算公式为：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho^{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho^{rel} - \rho^a}{\rho^a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ^{rel} —为排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ^a —环境空气密度，kg/m³，取1.2；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m高处风速，m/s，取3.1。

本项目事故风险涉及的有毒有害物质为一氧化碳、油类物质，大气风险预测模型筛选结果见下表。

表8.5-1大气风险预测模型筛选结果表

风险事故情形	有毒有害物质	排放物质进入大气的初始浓度 kg/m^3	瞬时排放的物质质量/kg	R_i	气体性质	预测模型
储罐泄漏	油类物质	二	1146	0.458	重质气体	SLAB
	环氧氯丙烷	二	1194	0.462	重质气体	SLAB
火灾爆炸伴生/次生污染物	一氧化碳	二	1148.4	瞬时体源		SLAB
	HCl	二	1.68			
	HCN	二	49.2			
事故排放	甲醇	323.55	6.48	瞬时体源		SLAB
	甲苯	520.4	10.48			

(2) 气象参数

本项目大气风险预测主要气象参数见下表。

表8.5-2大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/ (°)	E: 113.364428146	
	事故源纬度/ (°)	N: 29.551166570	
	事故源类型	泄漏, 火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/ (m/s)	1.5	3.1
	环境温度	25	17
	相对湿度/%	50	79%
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	0.03
	事故考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	二	二

(3) 大气毒性终点浓度值选取

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

表8.5-3危险物质大气毒性终点浓度值

危险物质	毒性终点浓度-1/ (mg/m^3)	毒性终点浓度-2/ (mg/m^3)
一氧化碳	380	95
油类物质	40000	1800

环氧氯丙烷	270	91
甲醇	9400	2700
甲苯	14000	2100
HCl	150	33
HCN	17	7.8

(4) 预测结果

①油类物质泄漏后液池蒸发预测结果

矿物油泄漏事故风险预测结果详见表8.5-4。预测结果表明：矿物油泄漏风险事故发生1小时后，D类稳定度、3.1m/s风速条件下，在风险源下风向浓度28.6m范围内超过矿物油的毒性终点浓度-2；D类稳定度、0.5m/s风速条件下，在风险源下风向浓度均240.2m范围内超过矿物油的毒性终点浓度-2；F类稳定度、3.1m/s风速条件下，在风险源下风向浓度48.3m范围内超过矿物油的毒性终点浓度-2；F类稳定度、0.5m/s风速条件下，在风险源下风向浓度136.5m范围内超过矿物油的毒性终点浓度-2；。本项目200m范围内无居民居住，故不会对周围环境造成较大影响。

建设项目发生矿物油泄漏事故时，应通知项目周边的居民及企业员工进行撤离，具体应急预案见项目“事故应急预案”。

表8.5-4矿物油事故泄漏在环境空气中的1小时平均最大落地浓度贡献值分布

预测条件	事故发生后历时(min)	最大落地浓度(mg/m ³)	出现的距离(m)	毒性终点浓度1 距离(m) (40000mg/m ³)	毒性终点浓度2距 离(m) (1800mg/m ³)
0.5m/s D 稳定度	5	5,879.22	4.9	==	240.2
	10	5,104.70	11.7	==	240.2
	15	42.5624	181.4	==	240.2
	20	9.4019	345.6	==	240.2
	25	3.6323	499.5	==	240.2
	30	1.7905	647.8	==	240.2
	35	1.0159	792.9	==	240.2
	40	0.6324	936.1	==	240.2
	45	0.4206	1,078.00	==	240.2
	50	0.294	1,219.10	==	240.2
	55	0.2136	1,359.60	==	240.2
	60	0.1601	1,499.60	==	240.2
3.1m/s D 稳定度	5	2,700.25	18.9	==	28.6
	10	2,695.75	18.9	==	28.6

	<u>15</u>	<u>27.1321</u>	<u>1,006.10</u>	--	<u>28.6</u>
	<u>20</u>	<u>8.5297</u>	<u>1,984.10</u>	--	<u>28.6</u>
	<u>25</u>	<u>4.3739</u>	<u>2,956.20</u>	--	<u>28.6</u>
	<u>30</u>	<u>2.7146</u>	<u>3,940.30</u>	--	<u>28.6</u>
	<u>35</u>	<u>1.8782</u>	<u>4,895.70</u>	--	<u>28.6</u>
	<u>40</u>	<u>1.3759</u>	<u>5,802.90</u>	--	<u>28.6</u>
	<u>45</u>	<u>1.044</u>	<u>6,683.80</u>	--	<u>28.6</u>
	<u>50</u>	<u>0.813</u>	<u>7,552.30</u>	--	<u>28.6</u>
	<u>55</u>	<u>0.6464</u>	<u>8,414.70</u>	--	<u>28.6</u>
	<u>60</u>	<u>0.5231</u>	<u>9,273.70</u>	--	<u>28.6</u>
<u>0.5m/s</u> <u>F 稳定度</u>	<u>5</u>	<u>7,303.63</u>	<u>2.6</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>10</u>	<u>2,743.11</u>	<u>8.7</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>15</u>	<u>125.0841</u>	<u>172.2</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>20</u>	<u>28.1831</u>	<u>327.7</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>25</u>	<u>10.9415</u>	<u>473.6</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>30</u>	<u>5.4046</u>	<u>614.2</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>35</u>	<u>3.0698</u>	<u>751.8</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>40</u>	<u>1.9123</u>	<u>887.6</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>45</u>	<u>1.2723</u>	<u>1,022.20</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>50</u>	<u>0.8895</u>	<u>1,156.00</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>55</u>	<u>0.6463</u>	<u>1,289.20</u>	--	<u>48.3</u>
	<u>60</u>	<u>0.4845</u>	<u>1,422.00</u>	--	<u>48.3</u>
<u>3.1m/s</u> <u>F 稳定度</u>	<u>5</u>	<u>20,797.06</u>	<u>14.4</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>10</u>	<u>4,040.29</u>	<u>28.9</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>15</u>	<u>114.7564</u>	<u>923</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>20</u>	<u>41.3303</u>	<u>1,822.80</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>25</u>	<u>22.9394</u>	<u>2,736.20</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>30</u>	<u>15.2132</u>	<u>3,635.50</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>35</u>	<u>11.0514</u>	<u>4,533.10</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>40</u>	<u>8.5067</u>	<u>5,429.10</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>45</u>	<u>6.8127</u>	<u>6,319.80</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>50</u>	<u>5.6071</u>	<u>7,193.90</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>55</u>	<u>4.7007</u>	<u>8,047.30</u>	--	<u>136.5</u>
	<u>60</u>	<u>3.9927</u>	<u>8,886.00</u>	--	<u>136.5</u>

②火灾爆炸释放一氧化碳预测结果

根据一氧化碳源强分析，采用多烟团模式预测，在气象条件下(多年平均风速3.1m/s、D、F稳定度)来预测下风向落地浓度。预测结果见下表。

表8.5-5一氧化碳事故后下风向轴线最大落地浓度

预测条件	事故发生后历时(min)	最大落地浓度(mg/m ³)	出现的距离(m)	毒性终点浓度1 距离(m) (180mg/m ³)	毒性终点浓度2距 离(m) (95mg/m ³)
0.5m/s D 稳定度	5	25,432.75	5.1	54.2	78.5
	10	25,460.44	5.1	54.2	78.5
	15	64.5958	165.3	54.2	78.5
	20	14.4644	313.9	54.2	78.5
	25	5.6148	453.4	54.2	78.5
	30	2.775	587.9	54.2	78.5
	35	1.5772	719.5	54.2	78.5
	40	0.9831	849.4	54.2	78.5
	45	0.6544	978.1	54.2	78.5
	50	0.4577	1,106.10	54.2	78.5
	55	0.3328	1,233.60	54.2	78.5
	60	0.2495	1,360.70	54.2	78.5
3.1m/s D 稳定度	5	21,707.60	25.3	48.6	67.4
	10	21,707.60	25.3	48.6	67.4
	15	53.4542	909.2	48.6	67.4
	20	17.025	1,797.50	48.6	67.4
	25	8.8692	2,688.90	48.6	67.4
	30	5.602	3,568.50	48.6	67.4
	35	3.8971	4,419.40	48.6	67.4
	40	2.8593	5,232.30	48.6	67.4
	45	2.1706	6,023.90	48.6	67.4
	50	1.6905	6,805.60	48.6	67.4
	55	1.3442	7,582.10	48.6	67.4
	60	1.0878	8,355.70	48.6	67.4
0.5m/s F 稳定度	5	16,310.11	7.8	138.6	155.4
	10	16,395.75	7.8	138.6	155.4
	15	191.2181	146.9	138.6	155.4
	20	43.379	278.5	138.6	155.4
	25	16.9078	402.1	138.6	155.4
	30	8.3734	521.2	138.6	155.4
	35	4.7652	637.9	138.6	155.4
	40	2.9726	753.1	138.6	155.4
	45	1.9801	867.2	138.6	155.4
	50	1.3856	980.7	138.6	155.4
	55	1.0076	1,093.70	138.6	155.4
	60	0.7558	1,206.30	138.6	155.4

3.1m/s F 稳定度	5	38,846.74	22.9	158.4	196.5
	10	38,846.74	22.9	158.4	196.5
	15	162.8851	178.9	158.4	196.5
	20	95.941	246.90	158.4	196.5
	25	54.4301	2,304.90	158.4	196.5
	30	36.2796	3,062.00	158.4	196.5
	35	26.4441	3,817.80	158.4	196.5
	40	20.4049	4,572.10	158.4	196.5
	45	16.3696	5,320.80	158.4	196.5
	50	13.4852	6,053.80	158.4	196.5
	55	11.3087	6,769.40	158.4	196.5
	60	9.6051	7,473.40	158.4	196.5

根据上述计算可知，火灾/爆炸条件下，不完全燃烧产生的CO在D类稳定度、3.1m/s 风速条件下，在风险源下风向超过CO毒性终点浓度-1的距离为48.6m，超过CO毒性终点浓度-2的距离为67.4m；D类稳定度、0.5m/s 风速条件下，在风险源下风向超过超过CO毒性终点浓度-1的距离为54.2m，超过CO毒性终点浓度-2的距离为78.5m；F类稳定度、3.1m/s 风速条件下，在风险源下风向超过CO毒性终点浓度-1的距离为158.4m，超过CO毒性终点浓度-2的距离为196.5m；F类稳定度、0.5m/s 风速条件下，在风险源下风向超过CO毒性终点浓度-1的距离为138.6m，超过CO毒性终点浓度-2的距离为155.4m。

建设项目发生火灾爆炸事故时，应通知项目周围200m 范围内的企业员工进行撤离，具体应急预案见项目“事故应急预案”。

总体来说，在采取事故应急预案等防线防范措施后，项目事故情况下发生的次生/伴生物质对周围环境影响是可以接受的。

③火灾爆炸释放HCl预测结果

根据HCl源强分析，采用多烟团模式预测，在气象条件下(多年平均风速3.1m/s、D、F稳定度)来预测下风向落地浓度。预测结果见下表。

表8.5-6一氧化碳事故后下风向轴线最大落地浓度

预测条件	事故发生后历时(min)	最大落地浓度(mg/m ³)	出现的距离(m)	毒性终点浓度1 距离(m) (150mg/m ³)	毒性终点浓度2距离(m) (33mg/m ³)
0.5m/s D 稳定度	5	37.2057	5.1	--	14.6
	10	37.2462	5.1	--	14.6
	15	0.0945	165.3	--	14.6
	20	0.0212	313.9	--	14.6

	<u>25</u>	<u>0.0082</u>	<u>453.4</u>	--	<u>14.6</u>
	<u>30</u>	<u>0.0041</u>	<u>587.9</u>	--	<u>14.6</u>
	<u>35</u>	<u>0.0023</u>	<u>719.5</u>	--	<u>14.6</u>
	<u>40</u>	<u>0.0014</u>	<u>849.4</u>	--	<u>14.6</u>
	<u>45</u>	<u>0.001</u>	<u>978.1</u>	--	<u>14.6</u>
	<u>50</u>	<u>0.0007</u>	<u>1,106.10</u>	--	<u>14.6</u>
	<u>55</u>	<u>0.0005</u>	<u>1,233.60</u>	--	<u>14.6</u>
	<u>60</u>	<u>0.0004</u>	<u>1,360.70</u>	--	<u>14.6</u>
<u>3.1m/s</u> <u>D 稳定度</u>	<u>5</u>	<u>31.7562</u>	<u>25.3</u>	--	--
	<u>10</u>	<u>31.7562</u>	<u>25.3</u>	--	--
	<u>15</u>	<u>0.0782</u>	<u>909.2</u>	--	--
	<u>20</u>	<u>0.0249</u>	<u>1,797.50</u>	--	--
	<u>25</u>	<u>0.013</u>	<u>2,688.90</u>	--	--
	<u>30</u>	<u>0.0082</u>	<u>3,568.50</u>	--	--
	<u>35</u>	<u>0.0057</u>	<u>4,419.40</u>	--	--
	<u>40</u>	<u>0.0042</u>	<u>5,232.30</u>	--	--
	<u>45</u>	<u>0.0032</u>	<u>6,023.90</u>	--	--
	<u>50</u>	<u>0.0025</u>	<u>6,805.60</u>	--	--
	<u>55</u>	<u>0.002</u>	<u>7,582.10</u>	--	--
	<u>60</u>	<u>0.0016</u>	<u>8,355.70</u>	--	--
<u>0.5m/s</u> <u>F 稳定度</u>	<u>5</u>	<u>23.8601</u>	<u>7.8</u>	--	--
	<u>10</u>	<u>23.9854</u>	<u>7.8</u>	--	--
	<u>15</u>	<u>0.2797</u>	<u>146.9</u>	--	--
	<u>20</u>	<u>0.0635</u>	<u>278.5</u>	--	--
	<u>25</u>	<u>0.0247</u>	<u>402.1</u>	--	--
	<u>30</u>	<u>0.0122</u>	<u>521.2</u>	--	--
	<u>35</u>	<u>0.007</u>	<u>637.9</u>	--	--
	<u>40</u>	<u>0.0043</u>	<u>753.1</u>	--	--
	<u>45</u>	<u>0.0029</u>	<u>867.2</u>	--	--
	<u>50</u>	<u>0.002</u>	<u>980.7</u>	--	--
	<u>55</u>	<u>0.0015</u>	<u>1,093.70</u>	--	--
	<u>60</u>	<u>0.0011</u>	<u>1,206.30</u>	--	--
<u>3.1m/s</u> <u>F 稳定度</u>	<u>5</u>	<u>56.8291</u>	<u>22.9</u>	--	<u>53.2</u>
	<u>10</u>	<u>56.8291</u>	<u>22.9</u>	--	<u>53.2</u>
	<u>15</u>	<u>0.3846</u>	<u>778.9</u>	--	<u>53.2</u>
	<u>20</u>	<u>0.1404</u>	<u>1,545.90</u>	--	<u>53.2</u>
	<u>25</u>	<u>0.0796</u>	<u>2,304.90</u>	--	<u>53.2</u>
	<u>30</u>	<u>0.0531</u>	<u>3,062.00</u>	--	<u>53.2</u>
	<u>35</u>	<u>0.0387</u>	<u>3,817.80</u>	--	<u>53.2</u>

	<u>40</u>	<u>0.0299</u>	<u>4,572.10</u>	<u>--</u>	<u>53.2</u>
	<u>45</u>	<u>0.0239</u>	<u>5,320.80</u>	<u>--</u>	<u>53.2</u>
	<u>50</u>	<u>0.0197</u>	<u>6,053.80</u>	<u>--</u>	<u>53.2</u>
	<u>55</u>	<u>0.0165</u>	<u>6,769.40</u>	<u>--</u>	<u>53.2</u>
	<u>60</u>	<u>0.0141</u>	<u>7,473.40</u>	<u>--</u>	<u>53.2</u>

根据上述计算可知，火灾/爆炸事故情况下，不完全燃烧产生的HCl在D类稳定度、3.1m/s 风速条件下，风险源下风向均未超过HCl毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2；D类稳定度、0.5m/s 风速条件下，在风险源下风向均未超过HCl毒性终点浓度-1，超过HCl毒性终点浓度-2的距离为14.6m；F类稳定度、3.1m/s 风速条件下，在风险源下风向均未超过HCl毒性终点浓度-1，超过HCl毒性终点浓度-2的距离为53.2m；F类稳定度、0.5m/s 风速条件下，在风险源下风向均未超过HCl毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2。

④火灾爆炸释放HCN预测结果

根据HCN源强分析，采用多烟团模式预测，在气象条件下(多年平均风速3.1m/s、D、F稳定度)来预测下风向落地浓度。预测结果见下表。

表8.5-7HCN事故后下风向轴线最大落地浓度

预测条件	事故发生后历时(min)	最大落地浓度(mg/m ³)	出现的距离(m)	毒性终点浓度1 距离(m) (17mg/m ³)	毒性终点浓度2距离(m) (7.8mg/m ³)
<u>0.5m/s</u> <u>D 稳定度</u>	<u>5</u>	<u>108.9595</u>	<u>5.1</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>10</u>	<u>109.0782</u>	<u>5.1</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>15</u>	<u>0.2767</u>	<u>165.3</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>20</u>	<u>0.062</u>	<u>313.9</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>25</u>	<u>0.0241</u>	<u>453.4</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>30</u>	<u>0.0119</u>	<u>587.9</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>35</u>	<u>0.0068</u>	<u>719.5</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>40</u>	<u>0.0042</u>	<u>849.4</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>45</u>	<u>0.0028</u>	<u>978.1</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>50</u>	<u>0.002</u>	<u>1,106.10</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>55</u>	<u>0.0014</u>	<u>1,233.60</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
	<u>60</u>	<u>0.0011</u>	<u>1,360.70</u>	<u>48.2</u>	<u>67.8</u>
<u>3.1m/s</u> <u>D 稳定度</u>	<u>5</u>	<u>93.0002</u>	<u>25.3</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>10</u>	<u>93.0002</u>	<u>25.3</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>15</u>	<u>0.229</u>	<u>909.2</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>20</u>	<u>0.0729</u>	<u>1,797.50</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>25</u>	<u>0.038</u>	<u>2,688.90</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>30</u>	<u>0.024</u>	<u>3,568.50</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>

	<u>35</u>	<u>0.0167</u>	<u>4,419.40</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>40</u>	<u>0.0122</u>	<u>5,232.30</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>45</u>	<u>0.0093</u>	<u>6,023.90</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>50</u>	<u>0.0072</u>	<u>6,805.60</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>55</u>	<u>0.0058</u>	<u>7,582.10</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
	<u>60</u>	<u>0.0047</u>	<u>8,355.70</u>	<u>85.6</u>	<u>102.4</u>
<u>0.5m/s</u> <u>F 稳定度</u>	<u>5</u>	<u>69.8761</u>	<u>7.8</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>10</u>	<u>70.243</u>	<u>7.8</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>15</u>	<u>0.8192</u>	<u>146.9</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>20</u>	<u>0.1858</u>	<u>278.5</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>25</u>	<u>0.0724</u>	<u>402.1</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>30</u>	<u>0.0359</u>	<u>521.2</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>35</u>	<u>0.0204</u>	<u>637.9</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>40</u>	<u>0.0127</u>	<u>753.1</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>45</u>	<u>0.0085</u>	<u>867.2</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>50</u>	<u>0.0059</u>	<u>980.7</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>55</u>	<u>0.0043</u>	<u>1,093.70</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
	<u>60</u>	<u>0.0032</u>	<u>1,206.30</u>	<u>38.6</u>	<u>57.5</u>
<u>3.1m/s</u> <u>F 稳定度</u>	<u>5</u>	<u>166.4281</u>	<u>22.9</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>10</u>	<u>166.4281</u>	<u>22.9</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>15</u>	<u>1.1263</u>	<u>778.9</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>20</u>	<u>0.411</u>	<u>1,545.90</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>25</u>	<u>0.2332</u>	<u>2,304.90</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>30</u>	<u>0.1554</u>	<u>3,062.00</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>35</u>	<u>0.1133</u>	<u>3,817.80</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>40</u>	<u>0.0874</u>	<u>4,572.10</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>45</u>	<u>0.0701</u>	<u>5,320.80</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>50</u>	<u>0.0578</u>	<u>6,053.80</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>55</u>	<u>0.0484</u>	<u>6,769.40</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>
	<u>60</u>	<u>0.0412</u>	<u>7,473.40</u>	<u>94.8</u>	<u>116.2</u>

根据上述计算可知，在火灾/爆炸情况下，不完全燃烧产生的HCN在D 类稳定度、3.1m/s 风速条件下，在风险源下风向超过HCN毒性终点浓度-1的距离为85.6m，超过HCN毒性终点浓度-2的距离为102.4m； D 类稳定度、0.5m/s 风速条件下，在风险源下风向超过超过HCN毒性终点浓度-1的距离为48.2m，超过HCN毒性终点浓度-2的距离为67.8m； F类稳定度、3.1m/s 风速条件下，在风险源下风向超过HCN毒性终点浓度-1的距离为94.8m，超过HCN毒性终点浓度-2的距离为116.2m； F类稳定度、0.5m/s 风速条件下，在风险源下风向超过HCN毒

性终点浓度-1的距离为38.6m，超过HCN毒性终点浓度-2的距离为57.5m。

项目周边200m范围内无常住居民，综上所述，建设项目发生火灾爆炸事故时，应通知项目周围200m 范围内的企业员工进行撤离，具体应急预案见项目“事故应急预案”。

总体来说，在采取事故应急预案等防线防范措施后，项目事故情况下发生的次生/伴生物质对周围环境影响是可以接受的。

8.5.1.2 危险废物风险分析

本项目产生一定量的危险废物。企业应制定严格的管理制度对危险固废在产生、分类、管理和运输等环节进行严格的监控。所有危险固废应委托给具有处理资质的单位进行处理处置。项目处置危险固废的措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，应执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

当项目危险固废处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险固废处置出现异常时，将对周围环境造成较大影响。

8.5.1.3 其他事故源项及影响分析

(1) 管道泄漏对外环境的影响分析

拟建项目主要管线为厂区内各类油料物质和废水的输送管线。管线输送物质发生泄漏的情况下，对土壤、地下水和地表水产生较大影响，同时易发生影响的次生/伴生危害，所以对此须引起高度重视。因此，要加强管道的维护、在生产区配备相应的报警系统、分阶段设置截断阀等应急预防设施，并在厂区四周种植一些常绿高大抗性树种，形成绿色屏障。。在三级防控措施、截留、封堵设施失效情况下，油类物质的泄漏可能单独或随消防废水经雨水管网进入水体，对地表水造成污染，并对水生生物造成毒害作用。运行期间，建设单位应加强环保设施和风险防控设置的维护、运行，确保事故时消防废水、泄漏物料截留在厂区内，严禁直接排入长岭污水处理厂或直接进入水体。

8.6 风险管理

8.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平

相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

8.6.2 环境风险责任划分

本项目位于岳阳市绿色化工产业园长岭片区，本项目所产生的环境风险均由岳阳市青山油剂有限公司负责。

8.6.3 环境风险防范措施

8.6.3.1 厂区环境风险防范措施

由于本项目部分物料是易燃易爆、有毒有害物质，火灾、爆炸及毒物泄漏事故极易发生，因此加强事故风险防范措施建设，加大防范力度是项目减少事故发生率和降低事故发生影响最好的措施之选。建议企业对本工程的环境风险防范措施加以建设，使其能够达到减少事故发生率和降低事故发生影响的目的。

(1) 大气环境风险防范措施

火灾爆炸事故情形下油类物质2级毒性终点浓度影响范围内无居住区，事故发生后应及时上报园区。

(2) 事故污水风险防范措施

企业针对生产污染事故，宜采用应急防控措施，一级污染应急防控措施将污染物控制在储罐区；二级污染应急防控措施将污染物控制在排水系统应急事故缓冲池；三级污染应急防控措施将污染物控制在厂区污水处理站。

①一级污染应急防控

要求企业在储罐区按照相应规范要求，设置围堰、防火堤等设施，用于防控一般物料泄漏，当发生少量物料泄漏时可以将泄漏的物料控制在围堤内。

②二级污染应急防控

二级防控将污染物控制在事故缓冲池。事故消防水排水收集设施的高浓废水排至事故池，本项目设一座容积为500m³事故水池，罐区围堰及事故池的容积能够满足接纳事故消防污水及泄漏物料，这样就能避免厂区发生突发事件时高污染水和物料流入清净下水管网，避免高污染水直排外环境。

本项目厂区东北角设置事故水池1座，事故池容积为500m³，事故状态下废水均可进入该事故池，能够满足存贮要求。

同时厂内雨、污管网必须有通往本池的导入口。一旦发生事故，立即打开

通向本池的所有连接口，将事故废水引入；雨、污管道出口设闸阀，发生事故时立即关闭出厂雨、污管道，以杜绝事故废水外流。企业必须做好事故应急水池的日常维护工作，保证其基本处于空池状态。

③三级污染应急防控

当二级污染应急防控不能满足事故要求时，应将污水排入厂区污水处理站，利用厂区污水处理站作为三级防控措施，防控重特大事故物料泄漏导致外环境受到污染。污染物处理达标后排放。

（3）地下水环境风险防范措施

厂区采取分区防渗措施，对装置区、储罐区、事故水池等作为重点防渗区，同时在厂区和厂界外设置监控井，加强地下水监控、预警，事故后及时对污染物料进行处理处置，避免长期贮存。

（4）选址、总图布置和建筑安全防范措施

①经调查本项目厂址周围评价范围内无文物、景观、水源保护地和自然保护区等环境保护目标。

②项目各装置总图布置中在满足工艺要求前提下，应采用流程式布置，兼顾同类设备相对集中，装置及设备间距、安全距离等均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）的要求。

（2）危险化学品贮运安全防范措施

①按有关规定在库房内设置强制通风，以防止有害气体的积聚。严格遵守防护工作制度、有毒物品管理制度和相应的环保、安全制度。

②定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑、冒、滴、漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。

③储罐区的防火间距、消防通道、消防设施等应满足要求。储罐与周围建筑物之间应有足够的防火距离。

④对于新建的储存或输送腐蚀性物料的设备、管道及与其接触的仪表等，根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施。

⑤储罐防火设施，包括储罐罐体、保温层等采用不燃材料，储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器，储罐的进料管末端安装在储罐下部，防止液体冲击产生

静电，储罐保持良好的接地，设置倒罐管线。

⑥为防止储罐在日晒下温度过高所带来的爆炸危险，储罐上设置夏季冷却喷淋水系统，以及固定式泡沫灭火系统。

⑦危险物料在运输过程中，应严格按照危险货物包装和运输等相应法律法规进行操作。装运危险货物的罐（槽）应适合所装货物的性能，具有足够的强度，并应根据不同货物的需要配备泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电等相应的安全装置；罐（槽）外部的附件应有可靠的防护设施，必须保证所装货物不发生“跑、冒、滴、漏”，并在阀门口装置积漏器。

⑧各种装卸机械、工具要有足够的安全系数，装卸易燃、易爆危险货物的机械和工具，必须有消除产生火花的措施。

（5）工艺设计安全防范措施

①根据工艺要求，本工程自控设计主要是对生产装置区、罐区、泵房、装卸车点的温度、流量、液位进行就地指示及参数检测。

针对甲类防爆区，按相关规范应设置相应可燃气体检测装置，可燃气体报警器应为集中显示。

②按《压力容器安全技术监察规程》等标准，在有压力的设备和管道上应设置压力表、安全阀以及报警系统，以防止设备与管道受到意外超压时损坏。当发生系统超压时，安全阀应能自动泄压。

③为防止泄漏，设备和管道应选择适宜的密封形式，并应采用适宜的连接方式以确保密封完好，杜绝有害气体的泄漏。在有可能泄漏可燃气体和有毒气体的部位均应设有可燃气体和有毒气体探测器，一旦发生泄漏可及时报警，报警信号送至控制室。定期对报警设备进行检测，保证其能够随时、准确地正常工作。

④本工程储罐与管道均应设置相应的防静电接地装置；储罐应采用防火花型液面计及防静电产品导入管，应设带阻火器的呼吸阀。在火灾危险性较大的场所应设置安全标志及信号装置。

（6）自动控制设计安全防范措施

①依据工艺流程的要求，本项目自控设计主要是对设备、储罐等的液位、压力、温度和装车流量参数进行监测，在防爆装置区内对可燃气体进行远传监控。现场安装的电子仪表和配线应符合危险区域划分标准，在防爆区域安装的

现场仪表一般选用本安型仪表，需要时可选用隔爆型仪表，特殊场合可选用气动仪表。

②装置区域内应设置可燃气体检测器和有毒气体检测器，在控制室内进行指示和报警。

③在装置区域内以及控制室和配电间等建筑物内应设置防爆火警按钮、感温、感烟检测器，通过设置在主控制室内的火灾报警系统监视装置内可能发生的火灾情况。

(7) 电气、电讯安全防范措施

①企业应按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058）的要求，根据燃、爆介质的类、级、组和火灾爆炸危险场所的类、级、范围、配置相应符合国家标准规定的防爆等级电气设备。

②电气设备通风系统的进气不应含有爆炸危险物质或其他有害物质，废气不应排入爆炸危险环境，通风系统必须用非燃烧型材料制成。

③在爆炸和火灾危险场所应严格按照环境的危险类别或区域配置相应的电器设备和灯具。

(8) 消防事故应急设施

根据《建筑设计防火规范》（50016-2006）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等国家相关规定，在库区内设置独立的消防给水、泡沫消防系统。消防水系统采用管网环状布置、固定式消防冷却喷淋，管网上设消防栓及消防水炮。配制泡沫用水管道和冷却用水管道连通，以保证泡沫混合装置的供水安全。

罐区周围及各附属建筑物内配置一定数量的推车式和手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。生产区内的生产指挥中心、中心控制室、配电间、中心化验室等辅助房间均配置有小型灭火器材，扑救小型火灾，较大的火灾可用库区内的消防栓、箱式消防栓、手推消防车等移动消防设备进行灭火。

(9) 火灾报警系统

①根据《建筑设计防火规范》（50016-2006）和《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）规定，装置、设备的防火间距应满足相应要求。消防水管网应满足环形设计。消防水量应满足消防要求。

②危险区域应设置可燃气体和有毒气体检测报警系统，固定式可燃气体检

测报警器布置在工艺装置和罐区内易发生可燃气体和有毒气体泄漏的场所，其控制盘设在装置控制室并与自控系统相连，用于检测操作环境中可燃气体或有毒气体的浓度，以及时发现和处理装置区内设备和管道的泄漏，防止火灾、爆炸和中毒事故的发生。

③消防给水系统应采用稳高压供水。全厂消防在同一时间内的火灾次数按1次考虑，消防最不利点为罐区。消防给水系统设计厂区管线应呈环状布置，并按照有关规范的要求布置阀门井及室外地上式消火栓。生产水泵，消防水泵均采用压力联锁方式控制水泵的开停，以保证火灾时消防水泵及时投入运行。控制室应设置与消防站和消防水泵房的直通电话，发现火情保证迅速报警。

(10) 加强安全管理和人员培训措施

①企业应针对本项目实际情况，设立相应的安全管理机构，建立有效的安全管理条例、制度和规定，并且要不断改进和提高管理水平，严防操作事故的发生。加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。

②建立并强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，除设置专门环保机构外，各生产单位都要设专人负责本单位的安全和环保问题，对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告。

③加强企业相关人员的安全环境保护相关知识的培训工作，定期、定向、定点的对企业各工作岗位和安全管理人員开展安全和环境保护防护的相关知识培训工作。使得员工掌握相关的安全和环境防护技能。

④企业应按照国家相应要求，进行各阶段的安全评价，并按照安全评价报告的要求，进行积极的安全管理。

⑤建立环境风险防控和应急措施制度，环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构要明确，要落实定期巡检和维护责任制度；

⑥要落实环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求；

⑦经常对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训；

⑧建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行。

(11) 环境风险防控与应急措施

①在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、控制措施、管理规定，要保证岗位职责

落实和各项措施的有效性。

②建立防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清浄下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等。

③在涉及毒性气体的场所，设置毒性气体泄漏紧急处置装置，布置生产区域及厂界毒性气体泄漏监控预警系统，建立提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等。

④各个单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防初期雨水、泄漏物、受污染的消防水（溢）流入雨水和清浄下水系统的导流围挡收集措施（如防火堤、围堰等），且相关措施必须符合设计规范；装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向应急事故水池、清浄下水排放缓冲池的阀门打开；上述措施必须保证日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水搜集系统。

⑤按相关设计规范设置应急事故水池，排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事事故排水缓冲容量。

⑥企业按清污分流方式设置排水系统，故应具有收集初期雨水的雨水收集池，应具有清浄下水系统（或排入雨水系统）的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清浄下水总排口，防止受污染的雨水、清浄下水、消防水和泄漏物进入外环境。

⑦企业应具有针对有毒有害气体的泄漏，制定相应紧急处置措施，同时设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施。

⑧厂区分区防渗，危险单元和厂界设置地下水监控井，加强地下水环境监测。

（12）环境应急资源

①配备必要的应急物资和应急装备（包括应急监测）；

②设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍；

③与相邻、相近的其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）。

8.6.3.2 地下水环境风险防范措施

已在 8.2.3 章节“地下水污染防治措施”小节中论述。

8.6.3.3 生产装置区环境风险防范措施

本项目生产装置区周围均设置了导流沟，导流沟与事故池相连。当发生泄漏或者火灾爆炸事故时，泄漏的有毒物质和消防废水均通过导流沟收集至事故池。

8.6.3.4 管线泄漏的风险防范措施

本项目液体物质均通过管道进行输送至各反应釜。当管道发生泄漏时，泄漏油类物质以及甲苯、甲醇等物质可能进入水体，对地表水造成污染，并对水生生物造成毒害作用，同时可能导致火灾、爆炸事故的发生。为降低环境风险，环评建议采取如下措施：（1）必须对管线进行防腐，定期进行管道壁厚的测量，避免爆管事故发生；（2）合理设置截断阀，确保管道发生泄漏时，能有效关闭相关阀门，阻止物料进一步泄漏；（3）加强人工巡检，特别注意10年一遇以上特大暴雨时段的巡线工作，穿越小河处是否有溢油痕迹。（5）管线沿线必须设立显著、明确的指示牌，液太物料管线在安全许可下，采用架空敷设，方便及时发现泄露。

8.6.4 与园区/区域环境风险防控措施以及管理的联动

（1）与园区周边相关企业的应急联动

1、应急联动方式

拟建项目位于岳阳绿色化工产业园长岭片区。当企业发生事故时，需要向周边企业传递事故等级方面的信息，及时进行企业间的联动响应，具体联动方式见图8.6-1。

另外，本项目生产过程中所用的各类物料和产品采用管线输送，本项目新建，其中部分管线位于长岭分公司厂区。经友好协商，本项目厂区的环境责任及风险管控由岳阳市青山油剂有限公司负责。当上述物料管道发生泄露、火灾爆炸等事故时，双方企业应及时传递事故等级方面的信息，及时进行联动响应。

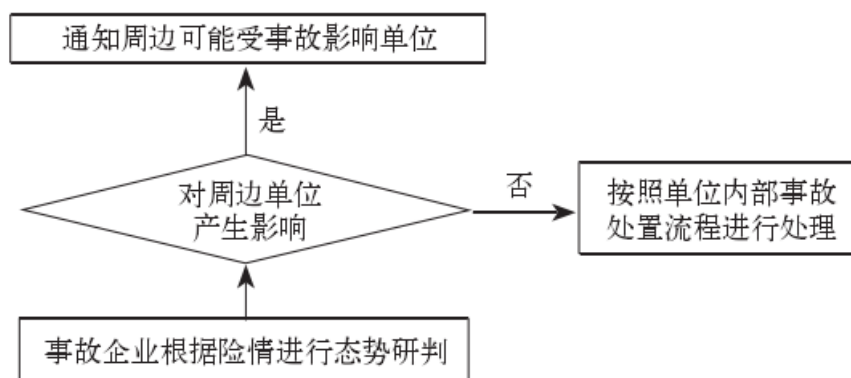


图 8.6-1 与周边企业应急联动管理示意图

2、应急联动要求

①本项目以及周边相关各企业应根据环境风险评价结果，加强与周边相关企业的沟通，对本企业的突发环境事件可能影响到周边企业，应该与之签订突发环境应急联动协议。

②本项目与周边相关企业建立预测、预警和处置突发事件在内的信息通报机制，加强应急物资、应急人员等方面的相互支持。

③本项目与周边相关企业应积极联合开展应急演练，使各企业人员充分了解周边相关企业危险化学品的特性，急救的方式，疏散逃生的方式等内容。

(2) 与园区的应急联动

1、应急联动方式

拟建项目位于岳阳市，发生风险事故后应根据本预案进行事故救援。在本预案控制范围外，应即刻上报园区管委会，启动园区相关预案；若园区相关应急预案仍无法控制事故，应立即上报岳阳市生态环境局和岳阳市政府，同步启动岳阳市相关应急预案；若岳阳市相关应急预案仍无法控制事故，应立即上报湖南省生态环境部门和湖南省政府；具体联动方式见图8.6-2。

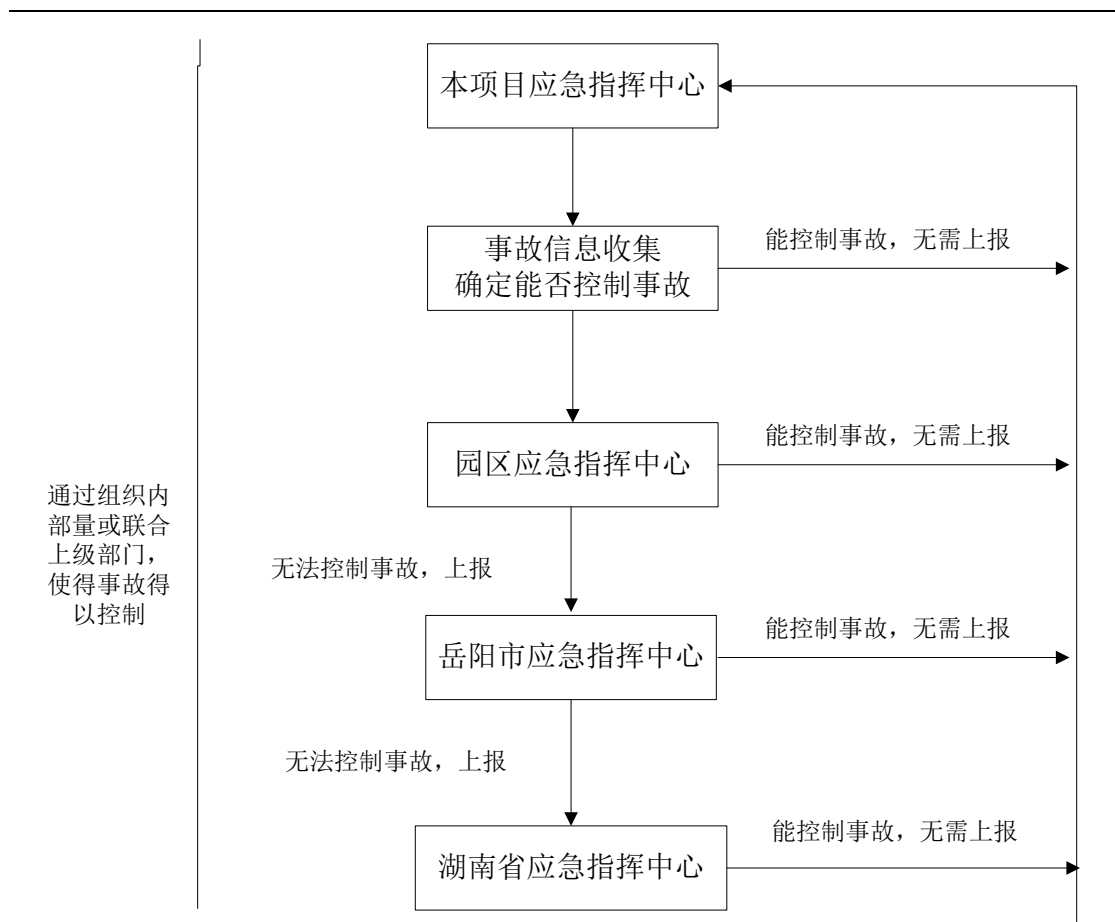


图 8.6-2 应急区域联动管理示意图

2、应急联动要求

①本项目建设单位应配合园区管理机构提供建设园区环境应急管理动态数据库的相关材料，如企业应急预案、应急物资情况、应急人员信息、安全防护和应急措施等。

②本项目建设单位应掌握园区现有应急物资和应急措施的具体情况，充分依托园区已有的应急物资和应急措施。当风险事故层级较高时，本项目应急物资以及应急措施无法满足应急救援的要求，应及时报告园区相关管理部门，并依托园区现有应急物资和应急措施进行应急救援。如依托园区的事故池储存事故废水等。

③园区管理机构应指导、协调园区内企业建立企业间应急联动机制，建立、健全园区与相关单位的应急联动机制，加强园区与周边相关单位的信息沟通。

④园区管理机构应积极联合各企业开展应急演练，使各企业人员充分了解园区企业危险化学品的特性以及分布情况，急救的方式，疏散逃生的方式等内容。

8.6.5 风险应急预案

(1) 编制要求

本项目制定的事故应急预案编制要求如下：

一、工作原则

1、“预防为主、减少危害”，切实做到及时发现，及时报告、迅速反应、及时控制。

2、“统一领导、分级负责”，坚持统一领导、统一指挥，各部门、各单位按照职责分工，各司其职，协同作战，确保有序进行。

3、“先控制后处理”和“企业自救、属地管理，整合资源、联动处置”原则，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减少污染范围，同时向当地政府报告，必要时可请求社会救援力量支持。

4、建议岳阳市青山油剂有限公司、长岭分公司编制应急预案时，应充分考虑二者之间的应急联动机制，加强应急物资、应急人员等方面的相互支持，并联合开展应急演练。

二、应急组织机构与职责

1、组成：公司成立事故应急救援指挥部，由总经理、安环部、生产部、办公室等部门负责人组成，总经理出任总指挥，总经理不在的情况下由生产部副总和环境管理监督员进行现场指挥。下设抢险组、污染扑救组、安全保障组、医疗善后组、事故调查组、抢险抢修组等工作组。

2、职责

(1) 发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号。

(2) 组织指挥救援队伍实施救援行动。

(3) 向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求。

(4) 负责保护现场和相关数据。

(5) 组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。

3、事故应急救援指挥部分工

(1) 总指挥：全面组织指挥公司的应急救援工作。

(2) 副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

(3) 生产部经理：负责事故处置时生产系统开、停调度工作，协助总指挥

负责工程抢险、抢修的现场指挥。

（4）安环部经理：负责事故现场环境监测、物料检测及有毒物质扩散区域内的洗消工作

（5）办公室主任：协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置，事故现场通讯联络，对外联系。负责抢险物资的供应和保障，负责现场医疗救护及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作。

4、工作组分工

（1）扑救组：由公司义务消防队组成，安环部负责人负责。

主要职责：负责灭火、洗消和协助医疗救护队抢救伤员任务。

（2）处理组：由公司三废处理人员组成，安全科负责。

主要职责：负责回收物料、污染物处理方案的实施，使处理后的污水、固体废物达到规定排放标准。

（3）安全保障组：由公司安保人员组成，安保队长负责。

主要职责：负责事故现场的警戒，阻止非抢险救援人员进入现场，负责现场车辆疏通，维持治安秩序，负责保护抢险人员的人生安全，负责保护现场，以备调查。

（4）物资供应组：由公司供应部人员组成，后勤部负责人负责。

主要职责：负责调集抢险器材、设备；负责解决全体参加抢险救援工作人员的住宿问题。

（5）医疗善后组：由办公室人员担任，办公室主任负责。

主要职责：负责现场受伤、中毒人员的抢救、护送转院及其它善后事宜。

（6）事故调查组：组长由公司责任生产部门领导担任；

主要职责：负责对事故现场的保护，查明事故原因，确定事件的性质，提出应对措施，如确定为事故，提出对事故责任人的处理意见。

（7）抢险抢修组：由机修动力车间人员组成，厂务负责；

主要职责：担负抢险抢修任务。

三、监测与预警

1、风险监测与预防措施

（1）建立健全各种规章制度，落实安全生产责任；

（2）加强厂区内装置、罐区等重点区域的，日常巡检巡查，及时排除各种

隐患；

(3) 完善避雷、消防设施，保证消防设备、设施、器材的有效使用。

2、预警

当发生危险化学品事故后，立即报告指挥部并按照车间救援预案组织救援，现场指挥人员立即指派专人进行警戒，防止非抢救人员进入危险区。当发生重大事故时，指挥中心接到报警，立即下令保安组人员赶往事故发生部位进行警戒，防止非抢救人员进入危险区。公司指挥部门必须配合消防队对厂区及周边进行隔离。

四、应急响应

1、分级响应机制

厂级预案响应条件：

- (1) 重大危险化学品泄漏；
- (2) 威胁事故所在单位以外部位；
- (3) 重大的废水、废气和废渣污染事故；
- (4) 由于火灾、爆炸引发重大环境污染等恶性事故；
- (5) 事故所在单位领导向厂指挥领导小组请求支援；
- (6) 毗邻企业紧急求援，上级机关、市政府等紧急通知应急处置指挥领导小组，要求启动。

车间级预案响应条件：

- (1) 危险化学品泄漏，或可能发生严重危险化学品泄漏；
- (2) 威胁事故所在岗位以外部位；
- (3) 出现较轻废水、废气和废渣污染事故；
- (4) 由于火灾、爆炸引起的一般环境污染等事故；
- (5) 厂应急处置指挥领导小组指令启动；
- (6) 毗邻车间紧急请求支援。

2、应急预案响应程序

在发生火灾、爆炸、有害物质泄漏等灾害事故后，岗位负责人立即向车间主任报告，车间主任立即向指挥部报告，并按照车间事故预案的要求，组织人员进行初期救援，通过安全疏散通道迅速撤离危险区，集合地点为车间办公室，由车间负责组织进行点名。

当事故扩大，威胁扑救人员安全，现场抢救指挥人员可视情况组织义务消防队员后撤。

当发生重大事故时，指挥部接到报警电话，立即组织指挥部成员赶赴现场，指挥现场各类人员紧急疏散和撤离，集合点名地点为厂办公楼前。当事故扩大，威胁到周边居民区时，总指挥应立即报请园区领导，报警，启动社会救援联动机制，并安排相关部门配合消防队组织居民紧急疏散、撤离。

在进行人员紧急疏散、撤离时，必须向上风向撤离，要从远离泄漏危险化学品的释放源方位撤离。在紧急撤离时，指挥人员和维护人员必须维持好秩序，不断地向疏散人员进行喊话，稳定其情绪，避免出现恐慌，防止乱冲乱撞、互相踩踏、倒行、横行等现象，做好扶老携幼、伤员优先，疏散人员时要为抢险人员、运送抢险物资、消防车、救护车让道。

五、信息报送与处理

1、突发环境事件报告时限和程序

在发生环境污染事件后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，安全环保部经理应在事件发生后半小时之内向总经理报告，总经理应在事件发生后 1 小时之内向园区环保部门报告，并立即组织现场调查及采取相应的应急措施。

2、突发环境事件报告方式与内容

（1）厂内报告方式：在发生危险化学品事故后，必须立即向指挥部报告，若在夜间，指挥部无人，则向值班人员报告，值班人员立即向生产部经理、车间主任报告，并及时通知安全环保部，同时启动车间突发性环境污染事故急救处置预案，安全环保部经理应在事故发生后半小时之内向总经理报告。

（2）厂外报告方式：环境污染事故发生后，总经理向园区或县级环保部门根据事件的发展及处理情况随时报告污染事件的初报、续报及处理结果报告。

六、应急处置

1、工艺处理措施

按照在发生突发危险化学品事故后，应根据工艺规程、操作规程的技术要求，确定采取的处理措施，严格执行岗位操作规程中关于异常情况识别和处置的要

求，并按照所在单位的车间级事故应急处置预案组织进行事故初期抢险救援。

对于常见的异常情况处置参见以下要求：

（1）泄漏：必须按照尽快截断危险物质来源，可以关闭相关部门，减少泄漏。同时，严禁各种火源，必要时断电，严防起火。对泄漏出物质采用围堵、吸附、中和等方式进行安全处理，防止危害扩大或进入其它岗位或下水系统，造成环境污染。

（2）火灾：如发生初期火灾，可以充分利用岗位配置的灭火器材或消防栓等进行扑救。要注意灭火剂必须适合所灭火源，注意防范触电。灭火人员必须保证自身和他人安全。

（3）爆炸：如发生爆炸，首先确定爆炸设备、部位、可能伤害人员，并摸清是否可能发生次生爆炸，是否发生火灾。要尽快采取措施关闭爆炸部位相关的物料管，切断危险物质的补给。

2、监测和消除

由公司化验分析室负责对危险化学品事故产生的危害进行监测，对水体进行 COD、pH 等项目进行连续监测同时针对人员、水体、土壤、大气采取隔离、收集和清除的方法直至符合事故前的环境保护标准。

对于不明性质物质和大气监测，事故指挥领导小组可安排安全环保部及时向园区或县级等主管部门申请支援。

水体处理：组织现场应急处置队队员，对受污染的设备、物质、器材和地面进行清洗，清洗后的废水和现场的危险化学品进行收集，收集后按性质选择处理办法。可生化废水进污水处理装置进行处理（处理装置将加大曝气量），无方法处理的废水同园区环保分局进行联系交相关部门进行处理。

气体处理：将有害气体的情况立即向园区环保部门汇报，请政府相关部门组织防化部队、消防队伍和现场应急处置队队员临时组成喷雾组降低有害气体的浓度，阻止其扩大扩散范围。

固体废物的处理：将污染的土壤和固体废物共同收集到容器中，按性质选择处理方法，厂内不能处理的统一交相关部门进行处理。

监测：组织厂内或请求环境保护主管部门进行支援，对危险化学品事故造

成的危害进行监测，直至符合国家、地方环境保护标准。

七、安全防护

参加检测、抢险、救援人员必须采取必要的个人防护措施，方可进入事故现场，必须确保人员安全健康；对不明物质大量泄漏时，必须穿戴齐全防毒面具等防护器具，进行堵漏、截断、关闭、安全处理后，达到安全条件后，方可进行下一步操作。

八、应急终止

只启动车间级突发性环境污染事故处置预案时，在点清人员，全部伤员送往医院救治，泄漏的危险化学品全部完成处理，并做好废水等处理工作并监测合格后，由预案启动人（即现场救援总指挥）宣布事故应关闭。

当前启动厂级突发性环境事故应急处理预案时，在完成事故现场救援，并做好废水、废气和废渣等工作处理后，厂应急救援指挥领导小组成员进行讨论后，由厂级预案启动人（即现场救援总指挥）宣布事故应急救援关闭，并安排生产技术部分别通知各成员单位关闭其相应的应急救援，并由武装公安处组织撤除隔离警戒措施。在接到厂级事故应急救援关闭后，由车间预案启动人（即现场救援总指挥）宣布车间级事故应急救援关闭，并安排当班调度通知各岗位和各职能人员。

对于上级指令紧急启动的事故应急救援，在接到上级关闭指令后，由厂级预案启动人（即现场救援总指挥）宣布厂级事故应急救援关闭，安排安全环保部分别通知各相关单位关闭其应急救援。

九、应急保障

1、资金保障

财务部负责筹措突发环境污染事故所需的资金，根据应急指挥部的指令及时支出响应款项，保证环境应急事件的应急需要。

2、装备保障

（1）监测装备：公司配备 CM4 手持式检测装置一套，pH 快速测定仪一套。

（2）安全装备：每 120 平方米配有地上消防栓，各危险部分均配备有干粉灭火。各部门根据本部门生产、使用、储存、处置的危险化学品性质，配置适宜的防毒面具，防护面罩、防护服、耐酸碱胶手套、水靴等应急抢险装备，在各现场适合部位配备室内消防栓、水带、水枪、灭火器、干沙等以及堵漏、断

盘、堵孔等器材和工具。

3、通讯保障

参加应急救援处置的所有成员必须配备移动通讯工具并处开机状态，确保本预案启动时环境应急指挥部有关部门及现场各专业应急分队间的联络畅通。

十、事故后期处理

当事故得到控制后，立即成立专门工作小组。

(1) 在安全环保部经理组织下，组成由生产、技术、办公室等职能部门参加的事故调查小组，调查事故发生的原因，研究制定防范措施。

(2) 在生产部领导组织下，组成由机修、电工、生产人员参加的抢修小组，研究制定修复方案并立即组织修复，尽早恢复生产。

(3) 安全环保部对污染事故应及时组织事故分析执行四不放过原则，归纳整理形成总结报告，并防止类似事件再次发生。

(4) 必要时公司可组织有关专家对污染事故造成的损害进行评估，提出补偿建议并对善后工作进行妥善处理。

十一、日常培训与防范

公司应根据实际可能发生的事件组织不同类型的实战演练以积累处置突发事件的经验和增强实战能力；加强对可能造成突发环境事件的部位进行检查，并不断完善各个环节的日常管理和安全防范工作，严防各种突发环境事件发生。

定期组织应急培训，提高应急救援人员应急救援技能及员工应急避险知识。定期组织应急救援演练，应急预案综合演练每年不少于 1 次。

十二、报警、通讯联络

依据现有资源的评估结果，确定以电话报警方式：即事故现场第一发现人在发现事故后，向指挥部人员报警信号。

(2) 区域应急预案联动机制

本项目日常监管由岳阳市管理，在突发环境事件事态较严重需要启动外部应急预案时，将由市一级政府部门负责具体处置工作。

本项目应急预案适用于全公司范围内突发环境事件及次生、衍生环境事件的应对处置工作。《岳阳市突发环境事件应急预案》适用于全市范围内突发环境事件及次生、衍生环境事件的应对处置工作。

本项目突发环境事件应急预案应根据事故类型、风险危害程度分层级，特

为方便企业内部分级响应而设。当风险事故层级较低时，由公司指挥环境风险事故的应急响应；当风险事故层级较高时，公司应上交指挥权，配合湖南省、岳阳市市政府应急指挥部及园区应急指挥中心的安排开展应急处置工作。事件的定级可通过市突发环境事件应急预案可与国家的相关规定实现对接。

8.7 评价结论与建议

8.7.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为环氧氯丙烷、多聚甲醛、废矿物油、炉用油、乙酸乙酯、甲苯、甲醇、各类重金属催化剂。

8.7.2 环境敏感性及事故环境影响

本项目环境风险最大影响范围内主要环境敏感目标为袁家村，根据预测结果，事故发生后1级大气毒性终点浓度最大影响范围内无敏感目标分布，2级大气毒性终点浓度最大影响范围为910m，影响范围内涉及文桥社区居民，发生事故后应及时上报园区，协同文桥社区居委会安排影响范围内村民撤离。

本项目事故环境风险影响不会对人群造成急性损害和生命威胁。

8.7.3 环境风险防范措施及应急预案

本工程在设计过程中应充分考虑应急防范措施，设计相应的应急预案，使事故对各敏感目标的影响降低到最小；对于事故污水、雨水、清洁下水、生产废水等，企业应采取完善的应急措施，充分做好事故污水、毒物等的防控体系，使其不会对外环境和水体产生影响。

建设单位应编制突发环境事件应急预案，与园区、云溪区人民政府建立环境风险应急体系，按照分级响应、区域联动的原则，当与云溪区突发环境事件应急预案相衔接。

8.7.4 环境风险评价结论与建议

综上所述，本项目大气风险不会对人群造成急性损害，事故废水不外排，地下水下游无环境敏感目标，因此本项目环境风险可控。

企业应认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程。

本项目环境风险评价自查表见下表。

表8.7-1环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	环氧氯丙烷	乙酸乙酯	多聚甲醛	油类物质	甲苯	甲醇	
		存在总量/t	41	4.2	48.56	3570	48.1	84.8	
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数50人			5km范围内人口数43200人			
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）					/人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input checked="" type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input checked="" type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q≥100 <input type="checkbox"/>
		M值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
P值		P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV ⁺ <input checked="" type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故影响分析		源强设定方法		计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB <input checked="" type="checkbox"/>		A山OX <input type="checkbox"/>		其他	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1最大影响范围410m						
			大气毒性终点浓度-2最大影响范围910m						
	地表水	最近环境敏感目标白泥湖，到达时间/h							
	地下水	下游厂区边界到达时间3000d							
		最近环境敏感目标/，到达时间/h							
重点风险防范措施		危险单元设置有毒气体报警报警装置，及时疏散毒性终点最大影响范围内人群；设置事故水池，采取三级污染应急防控措施防止事故废水排放；厂区分区防渗，设置地下水监控井；编制突发环境事件应急预案							
评价结论与建议		环境风险可控，建议运营期尽量减少厂区油类物质的储存量，加强应急演练							

9、污染防治措施分析

9.1 施工期污染防治措施可行性分析

9.1.1 施工期大气污染防治措施分析

(1) 建设单位应设置专门的环保机构和管理人员，增加施工场地环境保护及扬尘控制管理人员，制定环境保护管理制度，加强环境监测工作，控制和降低污染物的产生与排放，及时发现问题并予以处理解决。

(2) 施工场地防尘

在施工期间，应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，明确施工场地保洁制度。

场地内施工区采用人力洒水车或水枪洒水、场地外出口处及出口外 100 米道路采用洒水车洒水，并进行人工清扫。当空气污染指数大于 100 或四级以上大风干燥天气不许土方作业和人工干扫。在空气污染指数 80-100 时应每隔 4 个小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气污染指数大于 100 时，应加密保洁。当空气污染指数低于 50 时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。

(3) 设置洗车点

渣土运输车辆和其他运输车辆应当装载适度，在洗车点除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地，配置专人对工地出入口及其道路进行清扫、冲洗，以避免基建扬尘由点源变成沿运输线路的线源污染。

冲洗点必须配置清洗机和清洗员，此车作业地面和连接进出口的道路必须硬化，道路硬化宽度应大于 5m，连接进出口的道路必须保洁，保洁长度不少于 50m，地面硬化方式采用混凝土硬化。

(4) 粉状筑路材料若遮盖不严在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。因此要加强对粉状施工材料的运输管理，使用帆布密封或采用罐体车运输，以最大限度的减少原材料运输过程中产生的扬尘。本项目施工场地必须采用商品混凝土，场地内不得设置现场搅拌设施。

(5) 堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料

堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料必须采取对应防风（如加盖防尘网）的措施也将有效减少扬尘污染。

（6）施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性硬质围挡；工程脚手架外侧必须使用密闭安全网进行封闭；施工工地周围按要求设置硬质密闭围挡。

（7）合理安排施工时间，风力达到 5 级（含 5 级）以上时，禁止施工。

（8）施工期间，工地中具有粉尘逸散性的物料、渣土或废物输送时应从建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者打包装筐搬运，严禁凌空抛撒。

（9）建筑物在装修过程中油漆产生的少量苯系物对环境会存在一定的影响，本环评建议采用环保型油漆和装修材料，选用环保型瓷砖、木材等。

采取上述措施后，本项目施工期对环境空气影响较小，其措施可行。

9.1.2 施工期水污染防治措施分析

施工期废水主要包括主要为混凝土养护废水、建筑材料运输车辆进出工地洗车废水、降雨时产生的被污染地表径流以及施工人员生活类污水。

为减少施工期废水污染的影响，本环评建议：

（1）冲洗车辆废水、设备清洁废水、泥浆水被污染地表径流等所有施工废水须收集到沉淀池沉淀处理，含油废水必须进行隔油处理后回用于施工期道路浇洒、车辆清洗、抑尘以及绿化灌溉。施工废水经回用后，对周边环境的影响较小。沉淀池内淤泥必须定期清理，定期与建筑垃圾一起清运至有关部门指定的建筑垃圾堆填地点处置。

（2）在工地四周加建围墙和截水沟，防止下雨时裸露的泥土随雨水流进入城市下水道，造成水体 SS 增加，泥沙淤积；

（3）水泥、黄沙、石灰类的建筑材料需要集中堆放，并采取一定的防雨措施，及时清扫施工运输过程中抛洒的粉状建筑材料，以免雨水冲刷；

（4）施工期污水依托现有办公楼的化粪池处理后排入市政污水管网。

（5）合理选择施工工期，尽量避免在雨季。科学规划、合理安排施工程序，在施工完成后，应尽快对建设区进行水土保持设施和环境绿化工程等建设，使场地土面及时得到绿化覆盖，避免水土流失，美化环境。

(6) 施工中采取临时防护措施，如在场地设置临时排水沟、泥浆沉淀设施，用草席、砂袋、挡土墙等对开挖坡面进行护坡，以稳定边坡，减少水土流失，控制施工期间污泥水悬浮物的浓度。

采取以上措施后，本项目所有废水均得到合理处置，不外排，对环境影响较小。因此，其措施可行。

9.1.3 施工期噪声污染防治措施分析

为确保区域声环境质量，本环评提出以下施工期噪声污染防治措施：

(1) 为减少项目在施工期间所使用的施工机械、运输车辆产生的噪声对周边居民区生活环境的影响，施工单位应采用先进的低噪声施工机械，并加强施工机械的维护保养，使机械处于最佳工作状况，对一些固定的、噪声强度较大的施工设备，如卷扬机、电锯、切割机等单独搭建隔音棚来隔声降噪。对移动噪声源，如推土机、挖掘机等应采取安装高效消声器的措施来实现降噪的目的。

(2) 统筹安排好施工时间，对产生较大噪声和振动的施工作业，如切割、破碎等，应尽量安排在白天进行，应减少和杜绝在夜间施工。同时根据施工作业各阶段的具体情况，尽量避免高噪声机械设备集中使用或几台声功率相同的设备同时作业，以减少作业时的噪声声级。施工抢修、抢险作业和施工因生产工艺上要求或者其他特殊需要必须连续作业的，必须提前向行政主管部门办理相关手续，并需提前向周围民众进行公告后才可进行施工。同时，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的规定。

(3) 建设施工单位若需要在夜间进行施工，必须到环境主管部门申报，办理夜间施工许可证，同时张贴告示，通知周围居民和公众。

(4) 施工中应使用商品预拌混凝土，避免在场地内设置混凝土搅拌机，较少噪声对项目周边附近环境噪声的贡献影响。

(5) 一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生很强的噪声的设备，更应经常检查维护。

(6) 进出施工场界的物料运输车辆需限制行驶速度，并禁鸣喇叭，以最大程度减小运输车辆噪声对周边敏感目标的影响。

(7) 在施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。

施工单位按照本环评提出的施工噪声控制措施进行施工后，不会对厂界周边的声环境敏感目标造成明显的噪声污染影响。其措施可行。

9.1.4施工期固体废物污染防治措施分析

本项目固体废物主要为基础、开挖土方、废弃包装袋、施工渣土、损坏或废弃的各种建筑装饰材料及施工人员生活垃圾等。本次环评建议固废处置方法如下：

（1）项目场地内土石方、建筑垃圾应用于建设项目低洼地的回填，不外排；

（2）临时工棚设置垃圾收集筒，施工人员生活垃圾交集中收集后统一处理。

此外，本环评建议建设单位应从源头上控制建筑垃圾产生，在方案和设计阶段，必须全面对比，选择合理的方案 and 进行合理的设计，尽量减少工程变更，以减少建筑垃圾。主要措施如下：

①提高耐久性设计

尽可能延长结构的使用年限，提高结构的耐久性。与此同时，也应相应提高各种装饰材料、填充材料等的耐久性。从而不仅可以提高资源的利用率，还可以减少建筑垃圾的产生率。

②合理选购材料和构件

在设计时应尽量运用标准设计，采用标准模数和预制构件，以减少建筑垃圾的产生。在选择建筑材料时，应优先选择建造时产生建筑垃圾少的再生建材，还应考虑选择维修、改造和拆除时少垃圾、能再生的建材。并且应尽量采用无包装材料和购买前应先计算好材料用量以免超量。

③加强施工管理

施工招投标阶段，在招标文件中写明投标方案中应包含对建筑垃圾的处理措施，从而迫使施工单位在施工时采取相应措施以减少建筑垃圾，所需费用最好也能纳入概算中。在施工阶段，采用机械化施工、提高施工技术和施工工艺、加强施工组织管理工作，以避免建筑材料在运输、储存、安装时的损伤和破坏，提高结构的施工精度，避免局部凿除或修补，从而减少建筑垃圾的产生。在施工现场还应对建筑垃圾分类存放，以利处理。更应严格控制工程变更，尤其是那些已经建好的工程，如果不是万不得已，最好不要再进行变更，以免增加造价和建筑垃圾。

项目建设单位应严格遵守《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条产生固体废物的单位和个人，应当采取措施，防止或者减少固体废物对环境的污染；第十七条收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和个人，

必须采取防扬尘、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施；不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；第四十六条工程施工单位应当及时清运工程施工过程中产生的固体废物，并按照环境卫生行政主管部门的规定进行利用或者处置的规定。

建设单位应严格按照相关要求，做好文明施工工作。主要要求为：

①建筑工程施工现场必须设置围栏，围挡高度应不低于 2.5 米；围挡应当牢固、整洁、美观。临街立面应当用硬质材料封闭，并与作业面同步。封闭面应保持整齐、牢固、无破损。

②实行钻孔灌注桩工艺施工的桩基工程，应当采取降土或者硬地坪覆盖等防止泥浆漫溢的有效措施。施工中冲洗的泥浆，未经处理，不得直接排入城市排水系统。严禁将有害废弃物作土方回填。

③施工生产的建筑垃圾、生活垃圾，应当及时清运。运输流体、沙石等容易飞扬的建筑材料和建筑垃圾，应当密封、遮盖，不得沿途抛撒、遗漏。运输车辆驶出施工现场前，应当冲洗干净，不得带泥出场，污染路面。

④处理施工渣土，施工单位应当事先按照有关规定到市容环境卫生管理部门办理有关审批手续，并按照规定的时间、运输线路、时间、倾倒地点进行处置。渣土和建筑垃圾的运输应避开居民区较多的路线，选择敏感点少的路线。

⑤在基础开挖的过程中，应注意市政基础设施的保护，包括天然气管道、自来水供水管，在整个施工阶段，还应注意对周围电线电缆的保护，同时注意行人的安全。

按照本环评提出的固体废物处置措施对项目施工期产生的固体废物进行处理后，不会对周边环境产生明显的污染影响，其措施可行。

9.2 运营期污染防治措施可行性分析

9.2.1 运营期大气污染防治措施分析

根据工程分析，本项目废气产生工序主要为脂肪醇缩水甘油醚生产过程中会产生甲苯不凝气（G1）、5-羟基-3-己酮生产过程中会产生甲醇不凝气（G3）、对氨基苯乙醚生产过程中会产生乙醇不凝气（G4）以及甲苯不凝气（G5）、对氨基苯甲醇生产过程中会产生乙醇不凝气（G6）以及乙酸乙酯不凝气（G7）、2, 4-二氨基甲苯生产过程中会产生不凝气甲醇（G8）、邻氨基苯酚生产过程中

会产生甲醇不凝气（G9）、金刚烷生产过程中会产生庚烷不凝气（G10）、储罐收集废气、废水溶剂回收废气、废水处理过程废气、废清洗剂回收废气、投料粉尘（G2）、其他无组织废气以及食堂油烟。

表9.2-1项目生产废气处理和排放情况

类型	处理方式	排气筒 个数	高度 (m)	备注
G1、G3~G10	“水封+过滤棉+活性炭”	1	15	共用一套处理设施和一根排气筒
废水中溶剂回收废气				
废水“蒸发浓缩-冷凝”废气				
废清洗剂溶剂回收废气				
储罐收集废气	少量	二	二	二
无组织收集废气				

本项目与一般化工项目相比，本项目产生的废气有如下特点：

（1）废气排放点多，主要成分是有机物甲醇、甲苯、非甲烷总烃。

本项目主要的废气排放点是各蒸馏釜、精馏釜等，蒸馏釜蒸馏出的气态物质经冷凝后的不凝气体含有有机物，必须经收集处理后再排放。

（2）排放不规律

本项目各装置污染物以间歇排放为主，排放量和排放浓度波动性较大。

9.2.1.1 有组织废气处理

本项目有组织废气包括各生产工序蒸/精馏过程中产生的不凝气、储罐小呼吸收集废气、废水处理过程中产生的废气。储罐大呼吸、造粒未收集废气以及其他废气以无组织形式排放。

本项目造粒废气以及储罐呼吸废气的主要成分为非甲烷总烃。目前，非甲烷总烃的主要处理方法见下表。

表9.2-2现有非甲烷总烃处理方法一览表

工艺 类型 特点	吸附浓缩+ 催化燃烧 法	沸石吸附+ 蓄热式焚烧 法	活性炭吸附 法	催化燃烧法 (或RCO)	直接燃烧 法(或 RTO)	等离子法	UV高效 光解净化 法
净化技 术 原理	有机的结合了活性炭吸附法和催化燃烧法的各自优势，达到节能、降耗、环	利用沸石内部孔隙结构发达，比表面积大，对各种有机物具有高效吸附能力原理。	利用活性炭内部孔隙结构发达，比表面积大，对各种有机物具有高效吸附能力原理。	利用催化剂的催化作用来降低有机物的化学氧化反应的温度条件，从而实现节能、安全的目的。	利用有机物在高温条件下的可燃性将其通过化学氧化反应进行净化的方法。	利用高压电极发射的等离子及电子，裂解和氧化有机物分子结构，生成无害化的	利用高能UV紫外线的光能裂解和氧化有机物分子链，改变物质结构的原理。

	保、经济等目的。					物质。	
适宜净化的气体	中小风量 低浓度 不含尘 干燥的 常温废气 例如：涂装、化工、印刷等生产废气	超大风量低 浓度常温气 例如：涂装、化工、印刷等生产废气	小风量 低浓度 不含尘 干燥的 常温废气 例如：实验室、洁净室通风换气。	小风量中高 浓度不含尘 高温或常温 气例如：烤漆、烘干、各种烤炉产生废气。	大风量中 高浓度含 使催化剂 毒物质废 气 例如：光电、制药等产生废气。	小风量低 浓度不含 尘干燥的 常温气 例如：焊接烟气、污水池臭气等。	小风量 低浓度 不含尘 干燥的 常温废气 例如：实验室、油烟等。
净化效率	可稳定保持在95%以上。	可稳定保持在85~95%以上。	初期净化效率可达90%，需要经常更换。	可长期保持95%以上。	可长期保持98%以上。	正常运行情况下净化效率为40%左右。	正常运行情况下净化效率为50%左右。
使用寿命	催化剂和活性炭1-2年以上，设备正常工作达10年以上。	沸石分子筛和蓄热陶瓷寿命10年以上。	活性炭每个月需更换。设备正常工作达10年以上。	催化剂2年以上，设备正常工作达10以上。	设备正常工作达10以上。	只能在废气浓度及湿度极低情况下使用。	高能紫外灯管寿命短。容易爆管，触电。
投资费用	中等投资费用	较高的投资费用	低投资费用	中高等投资费用	较高的投资费用	中高等投资费用	中高等投资费用
运行费用	整体运行费用稍高。	整体运行费用低。	所使用的活性炭必须经常更换，运行维护成本很高。	除风机能耗外，其他运行费用较低。	需不间断的提供燃料维持燃烧，运行维护费用最高。	系统用电量较大，且还需要清灰，运行维护成本高。	系统用电量较大，且还需要清灰，运行维护成本高。
污染	无二次污染	无二次污染	会造成环境二次污染。	无二次污染	无二次污染	无二次污染。	无二次污染。
其他	1、较为成熟工艺； 2、废气温度不宜超过35℃； 3、被处理废气浓度不高于250mg/m ³	1、较为新型成熟工艺； 2、废气温度不宜超过35℃； 3、被处理废气浓度不高于500mg/m ³	1、较为成熟工艺； 2、废气温度不宜超过40℃； 3、被处理废气浓度不高于100mg/m ³ 4、活性炭需定期更换	1、较为成熟工艺； 2、废气浓度不高于5000mg/m ³ 3、废气浓度较低时运行能耗很高（耗电量）	1、较为成熟工艺； 2、废气浓度不高于4000mg/m ³ 3、废气浓度较低时运行能耗很高（耗气量）	1、目前还处在研究开发阶段，对易燃有机物的处理性能的可靠性和稳定性有待进一步考察	1、目前还处在研究开发阶段，对易燃有机物的处理性能的可靠性和稳定性有待进一步考察

本项目采用“水封+过滤棉+活性炭”的方法处理项目产生的各类废气。

本项目采用水封罐先对项目各生产工序、储罐小呼吸废气、废水处理过程中的溶剂回收废气、废清洗剂溶剂回收废气以及废水“蒸发浓缩-冷凝”过程中产生的各类废气。各种废气中主要为甲醇、甲苯以及废甲烷总烃。非甲烷总烃中主要含乙醇、乙酸乙酯和油类挥发物质。

其中乙醇、甲醇均为易溶于水的物质，挥发性的油类、甲苯以及乙酸乙酯均为微/不溶于水的物质。采用水封罐对各废气进行预处理，其中易溶于水的乙醇和甲醇溶解于水中，不溶于水的挥发性油类、甲苯以及乙酸乙酯可在水中与

水分层。通过采用“蒸馏-冷凝”的方式将溶解于水中的甲醇、乙醇等物质分离出来，通过“分液”的方式将与水分层的乙酸乙酯、甲苯以及挥发性油类物质分离出来。水循环使用，不外排。采用水封对各股废气进行预处理，其处理效率可达 80% 以上。

经“水封”分离出的气体采用过滤棉进行干燥，产生的废过滤棉为危险废物，交由有资质的单位处理。

经过滤棉干燥的废气采用活性炭吸附进行处理。活性炭吸附法采用多孔活性炭或活性炭纤维吸附有机废气，饱和后用低压蒸汽再生，活性炭是一种具有非极性表面、疏水性和亲有机物的吸附剂，比表面积大，它是用超细的活性炭微粒与各种纤维素、人造丝等混合制成，对各种无机和有机气体中的有机物和重金属离子等具有较大的吸附量和较快的吸附速率，在环境保护方面常用来吸附回收空气中的有机溶剂和恶臭物质。当废气总浓度为 $1000\text{g}/\text{m}^3$ 以下，出口温度小于 45°C ，其性质属于低浓度废气。适宜采用活性炭吸附处理工艺。活性炭对低浓度有机废气的去处效率可达 90% 以上。

本项目经“水封”处理后的有机废气浓度较低，其处于活性炭处理的适宜浓度。

因此，本项目废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后，其处理效率可达到 95% 以上，其排放浓度和排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996-2015）表 2 中大气污染物排放限值要求。

因此，该措施可行。

9.2.1.2 无组织废气

本项目无组织废气为投料粉尘、储罐大呼吸未收集的废气以及其他无组织废气（管道的跑、冒、滴、漏过程）。

根据预测可知，项目无组织排放的废气能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB8978-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。

通过加强厂区绿化，调节池进行遮盖处理降低废水处理站排放的恶臭对周围环境的影响

9.2.1.食堂油烟

本项目食堂油烟产生量为 $45\text{kg}/\text{a}$ ，产生速率为 $0.025\text{kg}/\text{h}$ ，油烟产生浓度为 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。食堂油烟经油烟净化装置（效率 70%）处理后，排放浓度 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，

其排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中(小型:最高允许排放浓度 $2.0\text{g}/\text{m}^3$)的浓度限值要求。

因此,本项目食堂油烟经油烟净化装置处理后对周围环境影响较小,其措施可行。

9.2.1.4 管理要求

环评要求严格按照《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》等相关方案采取以下措施防治装置区VOCs污染,具体如下:

- (1) 加强管理,对于泵、阀门、法兰等易发生泄漏的动、静密封点及管线组件,应制定泄漏检测与修复计划,定期检测、及时修复,防止或减少跑、冒、滴、漏现象,从源头减少VOCs的泄漏排放;
- (2) 开展VOCs监测,并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果;
- (3) 建立健全VOCs治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度,并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护,确保设施的稳定运行;
- (4) 定期对生产及管理人员进行培训,减少跑冒滴漏无组织泄漏事故及人为操作事故等带来的VOCs污染。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)要求,与本项目相关的条例,本项目实施情况如下:

- (1) 液态VOCs物料应采用密闭管道输送,本项目催化油浆、燃料油等业态物料均由密闭管道输送。
- (2) 冷凝单元操作排放的不凝尾气应排至VOCs废气收集系统,本项目生产工序废气进入中石化长岭分公司火炬系统气柜。
- (3) 使用液环真空泵,工作介质的循环槽应密闭,真空排气、循环槽排气应VOCs废气收集系统,本项目液环真空泵循环槽密闭,排气进入火炬系统气柜。

同时,根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)其他条,环评要求项目做到:

- (1) 企业应建立台账,记录含VOCs原辅材料的原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。

(2) 通风生产设备、操作工位等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下, 根据行业作业规程与标准、工业建筑设计规范等的要求, 采用合理的通风量。

(3) 载有VOCs物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时, 应在退料阶段将残存物料退净, 并用密闭容器盛装, 退料过程废气应排至VOCs废气收集处理系统; 清洗及吹扫过程排气应排至VOCs废气收集处理系统。

(4) 工艺过程产生的含VOCs废料(渣、液)应按照挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822—2019)第5章、第6章的要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。

(5) 企业应按照下列频次对设备与管线组件的密封点进行VOCs泄漏检测:

①对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察, 检查其密封处是否出现可见泄漏现象;

②泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统少每6个月检测一次。

③法兰及其他连接件、其他密封设备至少每12个月检测--次。

④对于直接排放的泄压设备, 在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后, 应在泄压之日起5个工作日之内, 对泄压设备进行泄漏检测。

⑤设备与管线组件初次启用或检维修后, 应在90d内进行泄漏检测。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》, 本项目位置不属于方案中重点区域, 行业属于方案中VOCs治理重点行业, 根据方案石油化工重点行业治理任务, 要求企业做到如下:

(1) 重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项VOCs治理工作, 确保稳定达标排放。

(2) 严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定, 建立台账, 开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作, 强化质量控制; 要将VOCs治理设施和储罐密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织控制标准》有关设备与管线组件VOCs泄漏控制监督要求, 对石化企业密封点泄漏加强管理。

(3) 加大中间储罐等治理力度, 真实蒸气压大于5.2千帕(kPa)的, 要严格按照有关规定采取有效控制措施。

根据前述分析，采取上述措施处理项目产生的各类废气，其措施可行。

9.2.2 运营期废水污染防治措施分析

9.2.2.1 生活污水达标排放可行性

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区。生活污水主要为职工办公期间产生的。本项目厂区不设宿舍，项目生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网。

项目生活污水中主要污染物为COD、BOD₅、SS和氨氮，其污染物浓度低。因此经化粪池处理后能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中的三级标准后排入园区污水管网。

因此，本项目生活污水处理措施可行。

9.2.2.2 厂区生产废水处理

（1）生产废水处理去向

本项目生产过程中的废水主要生产废水、地面清洁废水、生活污水以及初期雨水。

本项目脂肪醇缩水甘油醚生产过程中产生的废水以及对氨基苯乙醚生产过程中产生的废水中含较高浓度的甲苯，该部分废水采用“蒸馏回收溶剂”的方式进行处理后与其他高浓度COD和高浓度盐分的废水混合，该部分废水产生量为6917.68m³/a，该部分废水采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式处理后排入厂区自建污水处理站处理，满足长云公司和中石化长岭分公司的接管标准后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理；生产过程中干燥尾气的冷凝水产生量为496.56m³/a，项目冷凝采用间接冷凝，该部分废水收集后作为循环冷却水使用；地面清洁废水产生量为81m³/a，初期雨水产生量为4756.8m³/a，地面清洁废水和初期雨水经厂区污水处理站处理满足满足长云公司和中石化长岭分公司的接管标准后通过长云公司的污水管网转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理；生活污水产生量为3600m³/a，生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网；水封废水产生量为经处理回收溶剂后全部回用180m³/a，该部分废水经回收溶剂后全部回用，不外排；冷凝废水的产生总量为14580m³/a，本项目冷却为间接冷却，该部分废水作为循环水全部回用，不外排。

①较高浓度甲苯的废水

本项目脂肪醇缩水甘油醚生产过程中产生的废水以及对氨基苯乙醚生产过程中产生的废水中含较高浓度的甲苯，该部分废水采用“蒸馏回收溶剂”的方式进行预处理。

②高盐废水

经回收溶剂后的废水与其他高浓度COD和高盐废水混合，该部分废水产生量为6917.68m³/a。因COD浓度极高，且废水中盐分含量较高，因此采用传统的化学氧化或生物处理难以满足要求。建设单位通过多处调研，采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式处理项目产生的高浓度废水。

本项目生产过程产生的高浓度废水中的主要污染物为高浓度COD、总盐、少量的甲苯、乙醇、甲醇等物质。其中甲苯溶解度较，沸点较高；乙醇和甲醇溶解度较高，沸点较低。在加热的条件下，将溶解在废水中的沸点较低的乙醇、甲醇以及水份从液相转化为气相，同时采用冷凝的方式将气相冷凝为液相，从而分离高浓度废水中的盐分和高COD物质。冷凝过程中的不凝气通入项目废气处理系统（“水封+过滤棉+活性炭”）进行处理，不溶于水以及沸点较高的甲苯部分遗留在蒸发母液中，部分挥发出来进入废气处理系统，少部分进入冷凝液。“蒸发浓缩-冷凝”处理系统对COD和盐分具有较高的去除效率。“蒸发浓缩-冷凝”废水中COD浓度大大降低，该部分废水进入厂区自建的废水处理站进行进一步处理。

“蒸发浓缩-冷凝”的废水含有甲醇、乙醇等有机物，通过利用各物质的沸点差异，将废水中的各有机物分离处理，分离出有机物的废水排入厂区自建废水处理站进一步处理。“蒸发浓缩-冷凝”过程中产生的釜底残渣为危险废物，经厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

根据《蒸发浓缩—资源回收处理高盐分高浓度有机废水的研究》（俞晟，陶冠红，徐州建筑职业技术学院学报）可知，COD含量在200000~300000mg/L，盐分含量在10%的高盐分高浓度有机废水，且废水中含有少量甲苯等物质，采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式进行处理，冷凝水COD值在500~800mg/L之间。因此，本项目废水种类和水质与上述文献中的类似，项目废水采用蒸发浓缩-冷凝的处理方式处理，能够确保项目废水达到预处理的要求。

因此，本项目高浓度废水采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式后和厂区其他废水

一起经厂区自建污水处理站处理后通过园区污水管网经岳阳长云公用工程管理有限公司转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后排放，其措施可行。

②其他生产废水

本项目其他生产废水（地面清洁废水+初期雨水）经厂区自建污水处理站（隔油+气浮）处理后通过园区污水管网经岳阳长云公用工程管理有限公司转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后排放。

（2）厂区废水处理站基本情况

本项目运营期生产废水主要为生产工艺废水、地面清洁废水以及初期雨水。高浓度的生产工艺废水产生量 $6917.68\text{m}^3/\text{a}$ ，该部分废水采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式进行处理后与地面冲洗废水、初期雨水经厂区自建污水处理站（设计规模 $50\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后满足中石化长岭分公司第一污水处理站的接管标准后经长云公司转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂进行深度处理达标后排放。

本项目废水处理站采用隔油+气浮装置处理项目产生的生产废水。废水处理站后其出水水质达到 $\text{COD}\leq 700\text{mg/L}$ 、石油类 $\leq 800\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}\leq 120\text{mg/L}$ 、含盐量 $\leq 400\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 50\text{mg/L}$ 。本项目污水处理站上合计规模为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水处理站处理的废水量为 $39.18\text{m}^3/\text{d}$ 。综上分析可知，污水处理站建成后污水处理量可满足本项目产生的生产废水处理所需。

（3）厂区废水处理站处理工艺

工艺过程：本项目废水经调节池中和水量水质后，排入隔油池进行隔油池。隔油池用于去除废水表面上浮的油类物质。隔油池是利用油滴与水的密度差产生上浮作用来去除含油废水中可浮性油类物质的一种废水预处理构筑物。隔油池的构造采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。经过隔油处理的废水排入气浮罐进行进一步处理。

气浮罐主要用于去除废水中悬浮的物质。气浮主要在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层

被刮除，从而实现固液或者液液分离的过程。废水经气浮后排入沉砂池沉淀后通过园区污水管网经岳阳长云公用工程管理有限公司转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后排放。

工艺流程见图9.2-1。

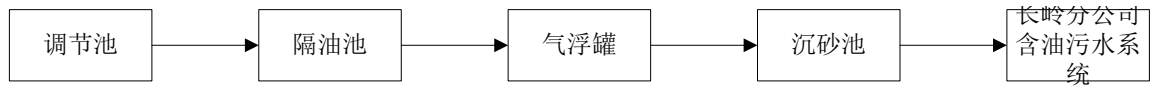


图9.2-1 厂区废水预处理工艺流程图

(4) 厂区废水产生量及浓度情况一览

本项目废水产生量及浓度情况如下所示。

表9.2-3 项目产生量及浓度情况一览表

序号	废水种类	单位	排放量	污染物产生情况							备注
				COD	BOD	SS	氨氮	总盐	甲苯	石油类	
1	地面清洁废水	t/a	81	400	50	300	20	--	--	20	厂区预处理后依次排入长岭分公司第一、第二污水处理厂处理
3	蒸发浓缩-冷凝	t/a	6917.68	647.12	--	19.72	13.42	12.05	1.37	0.72	
2	初期雨水	t/a	4756.8	500	100	300	20	--	--	40	
综合废水		t/a	11755.48	585.89	40.82	13.51	16.12	7.09	0.81	16.75	

(5) 废水处理可行性分析

本项目综合废水经企业自建污水处理站处理后，预处理效果见下表。

表9.2-4 生产废水处理效果表（单位：mg/L）

处理单元	处理效率	COD (mg/L)	BOD mg/L	SS mg/L	氨氮 mg/L	石油类 mg/L	甲苯 mg/L	总盐 mg/L
隔油池	进水	585.89	40.82	13.51	16.12	16.75	0.44	7.09
	出水	527.30	36.74	2.72	15.64	3.35	0.44	7.09
	去除率	10	10	80	3	80	0	0
气浮	进水	527.30	36.74	2.72	15.64	3.35	0.44	7.09
	出水	395.48	33.07	1.63	14.08	1.34	0.44	7.09
	去除率	25	10	40	10	60	0	0
沉砂池	进水	395.48	33.07	1.63	14.08	1.34	0.44	7.09
	出水	316.38	29.76	0.65	13.38	1.07	0.44	7.09
	去除率	20	10	60	5	20	0	0
中石化长岭分公司第一污水处理站接管标准		700	--	120	50	400	--	400
《污水综合排放标准》			300				0.5	

由上表可知，本项目废水经厂区内污水处理站预处理后，废水中的各污染物均能够满足中石化长岭分公司含油污水处理系统的接管标准（BOD₅、甲苯能

够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准）后经长云公司转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂进行深度处理。

综合可知，本项目污水处理措施可行。

（6）项目废水处理站二次污染防治

本项目厂区设置废水预处理站。项目废水预处理过程中产生的主要污染物为油渣及设备噪声。设备噪声通过减震消除影响。项目产生的废油渣在厂区危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理。

（7）依托处理可行性

①中石化长岭分公司污水处理厂情况

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

第一污水处理厂位于长岭分公司南部偏西，对长岭分公司所有废水进行隔油、气浮等预处理以满足二污进水水质标准，目前长岭分公司正在对其实施改造，改造项目完成后一污将分为含油污水、含盐污水两个处理系统。含油、含盐污水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处理厂处理。中石化长岭分公司第一污水处理厂含有污水处理能力为600m³/h，现有含油污水处理量450m³/h，富余150m³/h。第二污水处理场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，分为含油污水、含盐污水两个处理系统。经第一污水处理场预处理后的含油污水进入第二污水处理场调节池，调节池出水经计量后自流经配水井、混合井进入接触氧化池进行一级生化处理，再通过中间沉淀池沉淀、消氧后进入水解酸化池，在无氧或缺氧的条件下发生厌氧水解酸化反应以提高污水的可生化性。然后进入氧化沟进行二级生化处理，出水进入二沉池进行泥水分离后进入提升水池，经泵提升后进入砂滤池，降低悬浮物后进入内循环曝气生物滤池进行三级生化处理，处理后的合格出水经反洗水池溢流至待滤水池。

本项目外排污水量为2.08m³/h，其有足够能力能够容纳本项目产生的污水。

②污水处理厂接管标准

根据收集相关资料，中石化长岭分公司炼油二部汽提装置污水接管具体要求如下：

a.污水接管标准（进水水质）

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

表9.2-5中石化长岭分公司污水处理厂接管标准

项目	污染物及浓度（mg/L，pH除外）							
	pH	石油类	COD	氨氮	BOD ₅	SS	甲苯	总盐
中石化长岭分公司第一污水处理站接管标准	6~9	800	700	50	—	120	—	400
《污水综合排放标准》	—	—	—	—	300	—	0.5	—

（7）项目废水符合接管标准可行性分析

①浓度标准要求

根据前述分析，本项目污水处理站出水水质达到COD<700mg/L，SS<120mg/L、石油类≤800mg/L，BOD₅<300mg/L，氨氮<50mg/L，甲苯<0.5mg/L，总盐<400mg/L，能够满足中石化长岭分公司第一污水处理厂（BOD₅和甲苯能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准）的接管标准要求。

②处理量可行性分析

本项目废水处理站处理水量为11755.48m³/a（38.52m³/d），本项目设计污水处理站总处理水量为50m³/d（2.08m³/h）。根据前述分析可知，中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂均由足够容量能够满足本项目的需求。

综上所述，本项目的废水处理排放路径及依托方式可行。

9.2.2.3 厂区废水收集措施

本项目厂区排水采用清污分流、雨污分流、污污分流。厂区含较高浓度甲苯的废水采用“蒸馏回收溶剂”的方式去除甲苯，然后与其他高浓度废水混合后，采用“蒸发浓缩-冷凝”的方式进行处理后与地面清洁水和初期雨水采用管道收集至厂区污水处理站的调节池进行调节后，经厂区自建污水处理站预处理达标后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理；厂区四周设置雨水沟，雨水沟最终汇入园区雨水管网。厂区初期雨水排入污水处理厂旁的初期雨水池，初期雨水池设截断阀，防止后期雨水进入初期雨水处理站。

9.2.3 运营期地下水污染防治措施分析

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

9.2.3.1 原则

依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端治理、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制

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。污水处理站、生产装置区、储罐区、危废暂存间、事故池等重点防治区采取围堰等措施，可以控制泄漏后物料扩散至非污染区。

（2）分区防控措施

防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。重点防护区为厂区污水处理站、生产装置区、储罐区、危废暂存间、事故池，一般防护区为辅助设施区，除此之外的其他地区均为非污染区。

①重点污染防控区

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

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

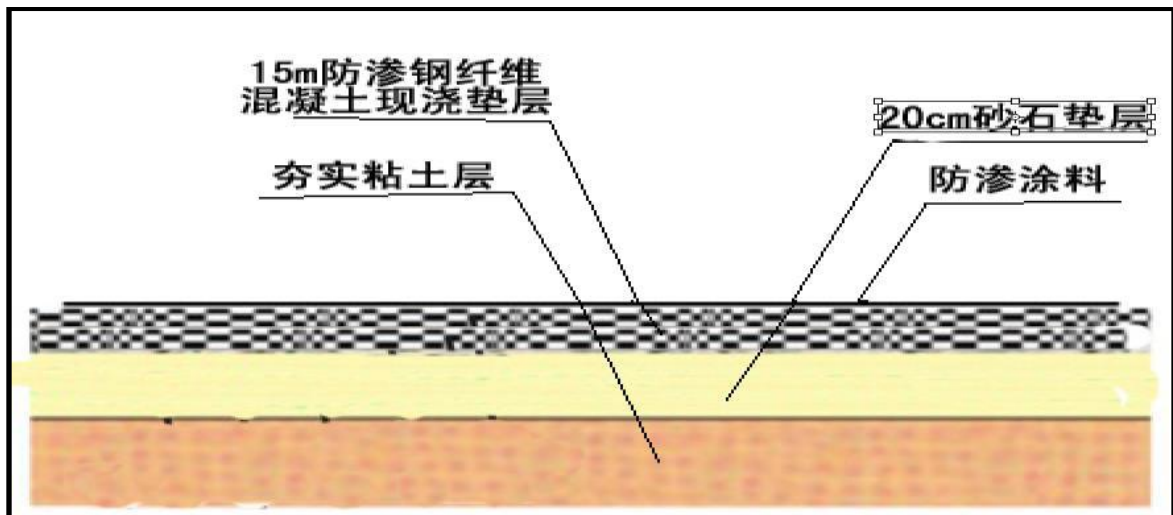


图9.2-2重点防护区防渗结构示意图

②一般污染防控区

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

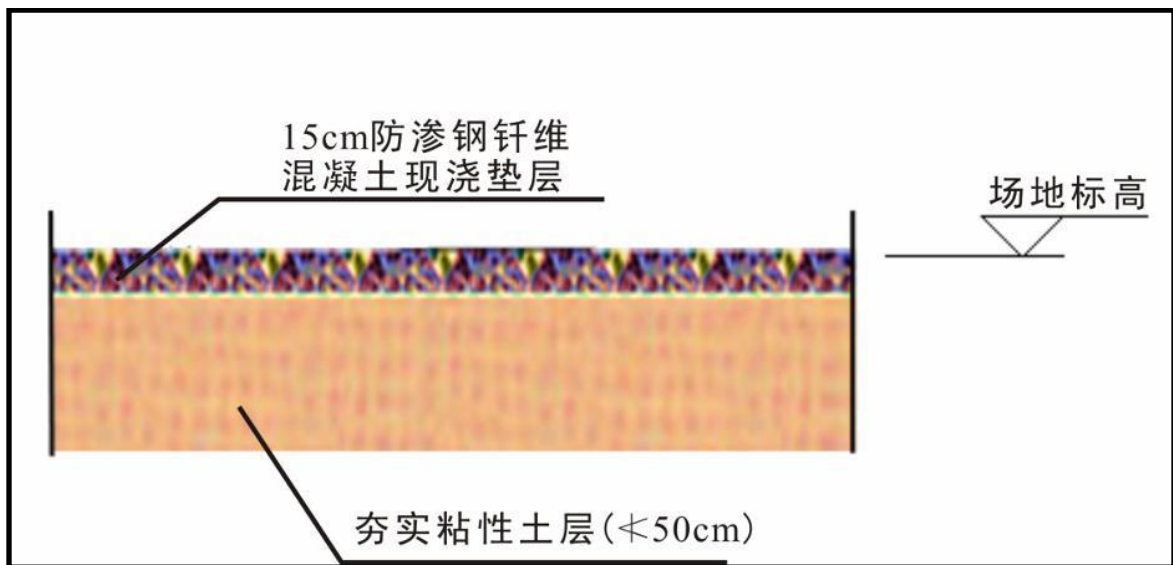


图9.2-3一般污染防控区防渗结构示意图

③非污染防治区

对于非污染区，地面进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

（3）末端控制

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，重点

污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

(4) 应急响应措施

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

本项目防渗分区见下表。

表9.2-6本项目防渗分区及要求一览表

防渗区域	防渗分区等级
储罐区、污水处理区、丙类仓库、生产车间、合成车间、 危废间	重点防渗区
综合控制室、董丽芳、消防泵房、变配电间	一般防渗区
门卫室、消防水管	简单防渗区

9.2.3.2 日常管理措施

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

②加强管理，杜绝超设计生产。

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

④做好员工的环保和安全知识培训，提高全厂职工地下水保护意识。

在采取以上地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的可能性降至最低程度。

9.2.3.3 防渗工程设计

①配电间、一般固废间的防渗设计

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

b防渗面层中各缝隙处等细部构造应采取有效防渗处理。

②储罐区、生产装置区、污水处理站以及危废暂存间等重点防渗设计

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

b环墙基础罐底板下重点污染防治区采用柔性防渗结构，渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，柔性防渗材料应与环墙基础严密连接。具体做法可参考图9.4-1。

c设置渗漏液设导排和收集设施，收集液集中处理。

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

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

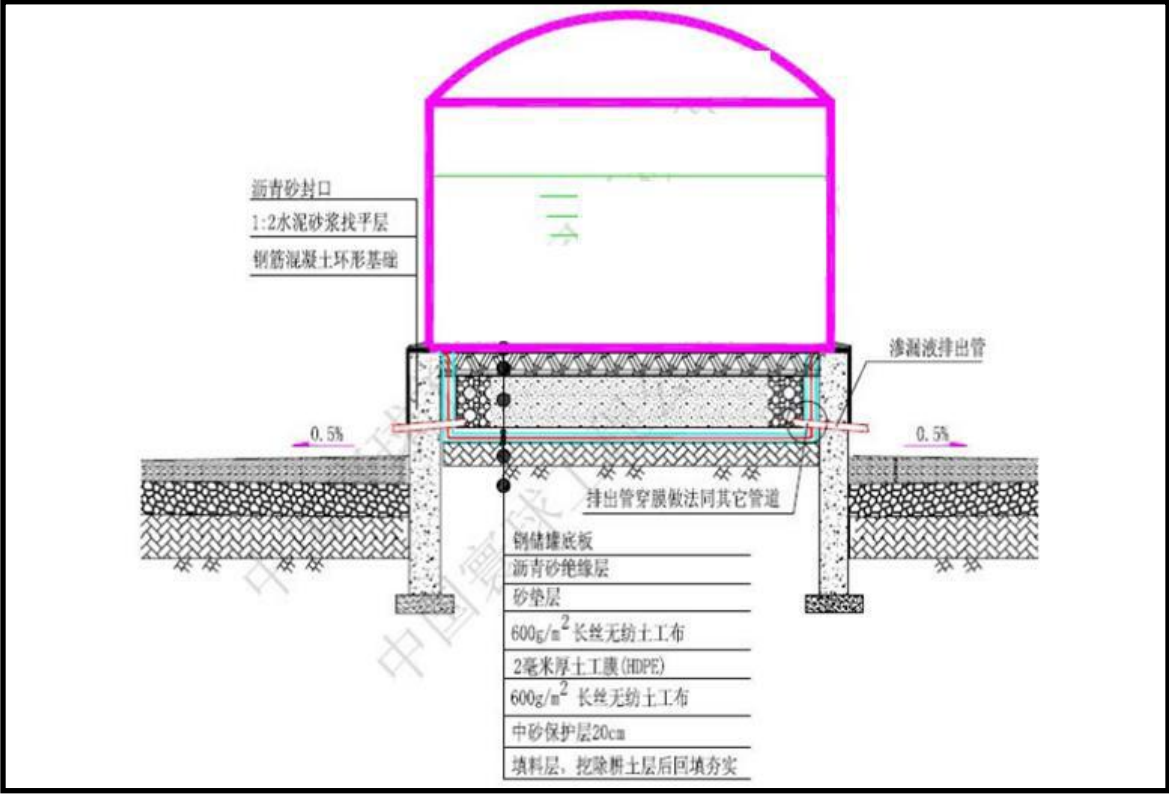


图9.2-4污染防治区防渗结构示意图

③地下污水管线及污水收集、储存设施防渗设计

a初期雨水池、事故应急池采用C30以上抗渗钢筋混凝土防渗结构，抗渗钢筋混凝土抗渗等级为P8，厚度不小于300mm，表面涂刷厚度不小于1mm水泥基渗透结晶型防渗图层。

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

9.2.3.4 地下水监控体系

为及时准确地掌握拟建厂址及下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物动态变化，本项目应结合地下水监控要求设置地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，地下水污染监控井的建设和管理应满足《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的规定，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目在地下储罐区附近以及地下水流向下游厂界各设置1个地下水监测井，同时充分利用湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区现有的地下水监测井，对本项目地下水环境影响进行跟踪监测。

9.2.3.5 地下水污染应急措施

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

（2）设置事故报警装置和快速检测设备：

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

（4）当发生地下水异常情况时，按照指定的地下水应急预案采取应急措施。

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

9.2.4 运营期噪声污染防治措施分析

本项目噪声主要来自于各类风机、泵类等机械设备，其噪声值在80-90dB（A）之间。为了减轻各类设备产生的噪声对外环境的影响，根据各类噪声的声源特征，提出以下噪声防治措施：

（1）各种风机和泵类等设备器械均在85dB（A）以上，设计时应考虑对噪声较大的水泵房和供气站等选用隔声及消声性能较好的建筑材料，操作室采用双层复合板、双层隔声门及门窗密封装置，减轻噪声对操作人员的危害和对环境的影响。

（2）设备房采用吸声墙体及隔声门窗，进气口设消声器，以减少噪声污染，真空泵采用减振基础和柔性接头，以减少振动对建筑物和管路系统的影响。

（3）风机出口要加消音器和消声风道，风机和风管采用软接头连接，泵类出入口处装避振喉，降低噪声传播，在安装高噪设备时应加防振设施，降低设

备噪声对厂界环境的影响。

(4) 在设计中合理布局，充分利用厂内建筑物的隔声作用，以减轻各类声源对周围环境的影响。

(5) 货物运输车辆应配备低音喇叭，在厂区门前做到不鸣或少鸣笛，以减轻交通噪声对周围环境的影响。

(6) 在引进设备中，在满足工艺要求的前提下应尽量采用低噪声设备，设备安装中基础应做减振处理。

本项目通过选用低噪声设备，大功率机泵进行隔音处理，高噪声设备进行基础减震、隔声、吸声及综合治理，同时在平面布置上，将噪声高的机泵布置在远离厂界的区域等措施后，厂界噪声增加值经距离衰减、障碍物遮挡等作用后能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，所以本项目噪声对周围环境影响较小。

9.2.5 运营期固体废物污染防治措施分析

9.2.5.1 处置措施

本项目产生的固废主要为废催化剂、油泥、蒸馏残渣、废盐、废润滑油、废活性炭、废水浓缩残渣、废过滤棉、废水处理站污泥以及办公生活垃圾。

本项目油泥产生量为12.036t/a，其为危险废物，危废代码为HW08废矿物油与含矿物油废物（900-213-08）；蒸馏残渣产生量为57.8728t/a，其危险废物代码为HW11精（蒸）馏残渣（900-013-11）；废活性炭（三羟甲基氨基甲烷）产生量为17.04t/a，其为危险废物，危险废物代码为HW49其他废物（900-039-49）；废催化剂产生量为395kg/a，其属于危险废物；废水浓缩残渣产生量为30t/a，其属于危险废物，危废代码为HW11精（蒸）馏残渣（900-013-11）；废活性（废气处理）产生量为1.0t/a，其属于危险废物，危废代码为HW49其他废物（900-41-49）；废盐产生量为774.866t/a，其按照危险废物进行管理，交由有资质的单位处理；废润滑油产生量为0.5t/a，其属于危险废物，危废代码为HW08废矿物油与含矿物油废物（900-217-08）；废过滤棉产生量为1.0t/a，其属于危险废物，其危险废物代码为HW49其他废物（900-041-49）；废水处理站污泥产生量为1.0t/a，其为危险废物，危险废物代码为HW08废矿物油与含矿物油废物（900-210-08）；沾染原料的废包装材料，其为危险废物其危险废物代码为HW49其他废物（900-041-49），产生量为1.0t/a。本项目产生的危险废物经危废暂存间暂

存后交由有资质的单位处理。

本项目产生的办公生活垃圾经厂区垃圾桶收集后，定期交由环卫部门处理。

9.2.5.2 管理要求

通常，固体废物中有害物质通过释放到水体、土壤和大气中而进入环境，对环境造成影响，影响的程度取决于释放过程中污染物的转移量及其进入环境后的浓度。从其产生固体废物的种类及其成份来看，若不妥善处置，有可能对土壤、水体、环境空气质量产生影响。

项目产生的固废在处理之前，一般需要预先存贮一定数量废物，因此，危险废物的贮存设施应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求。所有贮存装置必须有良好的防雨防渗设施，可以有效地防止废物中的物质被雨水淋溶排入环境，因此要求所有暂存未处理的废物都必须存放在室内，所有地面都必须水泥硬化，对于综合处理后剩余固废和处理中产生的废物送暂存库暂存。本项目应根据需要，建设危险废物堆放场地，堆放场地基础防渗。设计建造径流疏导系统，堆场内设计雨水收集池。

对于固体废物的管理和贮存应做好以下工作：

（1）危险废物

1）危险废物暂存

本项目在丙类仓库南侧位置设置50m³的危险废物暂存间，为保证厂区内暂存的危险废物不对环境产生污染，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及相关国家及地方法律法规，建设单位要确保危险废物暂存设施需满足以下安全措施：

①危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划、制定详细的操作规程并配备必要的个人防护装备。

②危险废物收集时，应合理确定包装形式，包装材质要与危险废物相容；不相容的危险废物不应混合包装；包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

③根据收集设备、运转车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，

同时设置作业界线标志和警示牌；作业区域内设置危废收集专用通道和人员避险通道等。

④内部转运尽量避开办公区和生活区，并填写《危险废物厂内转运记录表》等。

⑤危险废物贮存采取设置室内单独间临时贮存方式，禁止一般废物与危险废物混放，并针对危险废物设置环境保护图形标志和警示标志；按照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，并设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；危险废物贮存间应留有搬运通道，并做到及时清运。

⑥临时贮存场所内基础必须防渗，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无缝隙。

⑦建立危险废物档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。

⑧建立危险废物存放装置的定期巡查、维护制度。

2) 危险废物转移相关规定

根据国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令第5号《危险废物转移联单管理办法》有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①危险废物在转移前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向当地环境保护行政主管部门申请领取联单。转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

②危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

③危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

④危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存

档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送环境主管部门。

⑤联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，产生单位应当按照要求延期保存联单。

⑥废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

⑦处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

⑧危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑨一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

综上所述，本项目产生的固体废物进行分类后，其中危险废物委托具有相关处理资质的单位处置，一般废物定期清运，不会对环境产生二次污染，其处置方法及去向具有可行性。

建设单位按上述措施分类处理，各类废物经妥善处理，对周边环境无影响。

9.2.5 运营期土壤污染防治措施分析

根据土壤环境影响分析内容，项目可能通过大气沉降、地面漫流、垂直入渗等方式对土壤造成影响。因此，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求，建设单位应做到以下几点：

（1）加强绿化

项目占地范围内及项目南侧空地应加强绿化，以种植具有较强吸附能力又耐旱的植被为主。

(2) 厂区硬化、事故废水收集

项目厂区地面硬化、围墙，并设置事故废水收集池，对事故状态下的泄漏物及消防废水进行收集，确保项目废水不出厂。

(3) 源头控制措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(4) 分区防渗

根据厂区各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式等，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

项目重点防渗区采用钢筋混凝土结构，并采用 2mm 厚的 HDPE 防渗膜，设计渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区主要采用混凝土防渗，要求达到防渗系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区是指厂区其他未绿化区域，采用一般地面硬化。

(5) 其他防治措施

加强日常环境管理，确保防护及防渗设施完好，一旦出现泄漏污染问题，应立即查找泄漏源，并采取有效补漏措施，避免渗漏污染土壤。

(6) 跟踪监测

评价要求在项目厂区内、厂区外均设置跟踪监测点。

土壤跟踪监测计划见下表。

表 9.2-7 土壤跟踪监测计划一览表

序号	1#	2#
位置	项目场地范围内 (东经113.37011°，北纬29.551131°)	项目厂区西南侧 (东经113.368717°，北纬29.550111°)
功能	项目重点影响区	项目东侧用地
监测频率	每5年开展1次	每5年开展1次
监测因子	45项因子+石油烃	

10 达标排放与总量控制

10.1 达标排放

(1) 废气

本项目废气包括生产工艺废气、储罐收集废气、废水中溶剂回收过程中废气、废水“蒸发浓缩-冷凝”处理过程中的废气、废清洗剂回收过程中的废气、投料粉尘、其他无组织废气以及食堂油烟。

项目有组织废气包括生产工艺废气、储罐收集废气、废水中溶剂回收过程中废气、废水“蒸发浓缩-冷凝”处理过程中的废气、废清洗剂回收过程中的废气，废气中主要污染物为甲醇、甲苯以及非甲烷总烃。项目有组织废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后经15m高排气筒排放。有组织外排废气中各污染物的排放浓度均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准要求。

项目无组织废气中的各污染物均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值要求。

项目产生的食堂油烟经油烟净化装置处理后能够满足《饮食业油烟排放标准(试行)》（GB18483-2001）中（小型：最高允许排放浓度 $2.0\text{g}/\text{m}^3$ ）的浓度限值要求。

(2) 废水

本项目生产过程中产生的废水主要为高浓度生产废水、地面清洁废水、初期雨水以及生活污水。

含较高浓度甲苯的废水经“蒸馏回收溶剂”后与其他高浓度生产废水混合，经“蒸发浓缩-冷凝”处理后与地面清洁废水、初期雨水经厂区污水处理站预处理满足中石化长岭分公司接管标准（ BOD_5 和甲苯满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准）后通过长云公司污水管网排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂进行深度处理；生活污水经化粪池处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后排入园区污水管网。

(3) 噪声

本项目装置噪声主要来自各类机泵、风机等设备，以及装置开停工时低压蒸汽放空。对风机设计上采取进口端或引风机出口端安装消声器或包裹充填吸

音材料；尽量选用低噪音的设备，对于噪声较高的设备如振动筛、搅拌机等采取加固设备基础减少振动，噪声设备室内安装等措施，尽量降低设备噪声值，同时采用封闭厂房进行隔音。

采取以上措施后，可确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

（4）固废

本项目产生的固体废物均能够得到合理处置，不外排。

10.2 总量控制

根据国家总量控制要求和结合本项目生产特点，确定总量控制因子为：COD、氨氮、非甲烷总烃、甲醇和甲苯。

（1）废水

本项目生产过程中产生的废水主要为高浓度生产废水、地面清洁废水、初期雨水以及生活污水。

高浓度生产废水经蒸发浓缩-冷凝处理后与地面清洁废水、初期雨水经厂区污水处理站预处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后依次排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理；生活污水经化粪池处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后排入园区污水管网。

本项目外排废水总量为 15355.48m³/a，本项目废水中 COD 和氨氮的总量控制指标（COD≤50mg/L，氨氮≤5.0mg/L）进行核算。经核算可知，项目废水中 COD 的总量控制指标为 0.768t/a，氨氮的总量控制指标为 0.077t/a。

（2）废气

本项目外排废气主要为甲醇、甲苯以及非甲烷总烃。本项目外排甲醇的量为0.349t/a，外排甲苯的量为0.864t/a，外排非甲烷总烃的量为6.384t/a。因此，本项目设置非甲烷总烃总量控制指标为6.384t/a，甲醇的总量控制指标为0.349t/a，甲苯的总量控制指标为0.864t/a。

11 环境经济损益分析

环境经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。

本次评价以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，拟建项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，是很难准确地以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分定量分析，其它则做简单地定性论述。

11.1 社会效益分析

本项目建设一方面充分发挥当地丰富的资源和区位优势，可有效地促进当地资源优势向产品优势和经济优势转化，对加快当地经济的发展具有重要的意义；另一方面能有效减轻政府负担，加快转变企业发展方式，调整优化企业组织架构，大力推动企业创新机制，增强企业市场竞争力。

项目建成后，可适当地缓解当地的就业压力；还可带动其它相关产业的同步发展，有利于企业和区域经济的可持续发展。

本项目的实施可带动地方经济发展。本项目的社会效益较为显著，不仅可以为企业创造利润，实现经济的稳步增长，同时还为促进当地的经济的发展，增加地方财政税收，带动相关行业的发展做出了积极的贡献。另外本项目的建设还可为社会提供一定的就业机会，以缓解当地的就业压力，提高当地居民生活水平。

11.2 经济效益分析

本项目总资金23688.08万元，项目总投资收益率67.85%，投资利税率71.40%，全部投资财务内部收益率126%，投资回收期（税后）2年，均优于行业基准指标。项目本身财务状况较好，有较强的盈利能力。从财务的角度看，该项目是可行的。

11.3 环境效益

(1) 间接环境效益

本项目采用实用可靠的设备，先进的工艺，从源头上降低了污染物的排放，确保废气污染物达标排放；

低浓度废水循环使用，节约了水资源，排水采用雨污分流体制；所有产生噪声的设备均采用隔声、消声及减振措施，减少噪声对职工和外环境的影响。从环境污染治理措施方面讲，本工程具有一定的环境效益。

(2) 直接环境效益

本工程环保投资产生的直接环境效益：

通过对工程污染控制措施的技术分析，说明拟建工程所采用的环保措施是可行的，运行可靠，可减少本项目污染物的排放。

11.4 环保投资

本项目总投资 23688.08 万元，其中环保投资 400.5 万元，环保投资占总投资的 1.69%。本项目环保投资估算见下表。

表 11.4-1 项目环保投资估算表

类别	污染源	处理措施及治理效果	环保投资 (万元)
大气 污染	生产工艺废气	“水封+过滤棉+活性炭”+15m高排气筒	50
	罐区呼吸废气	收集系统	2
	生产装置区无组织废气	加强设备密封性能，规范管理，减少跑冒滴漏	5
	食堂油烟	油烟净化装置	2
水 污 染	高浓度废水	“蒸馏回收溶剂+蒸发浓缩-冷凝”	40
	初期雨水	废水预处理站（调节池+隔油池+气浮+沉砂池）后排入中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂	20
	设备地面冲洗		
	生活污水	化粪池收集后，排入园区污水管网	5
噪声	建筑隔声措施，基础减振，声源噪声可降低10-15dB（A）		10
固废	废催化剂	委托有资质单位处置	30
	油泥	委托有资质单位处置	
	污泥	委托有资质单位处置	
	蒸馏残渣	委托有资质的单位处理	
	废润滑油	委托有资质单位处置	
	废盐	委托有资质单位处置	
	废活性炭	委托有资质的单位处理	

	<u>沾染原料的废包装材料</u>	<u>委托有资质的单位处理</u>	
	<u>废水浓缩残渣</u>	<u>委托有资质的单位处理</u>	
	<u>办公生活垃圾</u>	<u>设置垃圾桶集中收集，由环卫部门统一处置</u>	<u>0.5</u>
<u>环境风险分析防范措施</u>	<u>罐区、装置区和厂界设置有毒有害气体监控预警系统，在控制室内指示和报警，建立提醒周边公众紧急疏散的措施和手段；厂区设置有效容积为500m³事故水池和500m³初期雨水池；危险单元和厂界设置地下水监控井，加强地下水环境监测；制定突发事件应急预案，购置应急物资和装备，加强员工应急培训演练</u>		<u>160</u>
<u>厂区防渗措施</u>	<u>根据分区防渗原则，生产装置区、储罐区、危废暂存库、污水处理站、初期雨水池和事故水池按重点防治要求防渗，采用高压聚乙烯HDPE膜处理+抗渗混凝土结构，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7}$cm/s；甲醇制氢装置区按一般污染防治区要求防渗，采用刚性防渗结构，经混凝土添加剂改性处理，渗透系数$\leq 1 \times 10^{-7}$cm/s；其余建筑区域按简单污染防治区，生产区全部水泥硬化</u>		<u>50</u>
<u>绿化</u>	<u>厂区绿化面积</u>		<u>6</u>
<u>环境管理和监测</u>			<u>20</u>
<u>合计</u>			<u>400.5</u>

12 项目可行性分析

12.1 产业政策符合性分析

12.1.1 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》符合性分析

根据国家发展和改革委员会第 9 号令发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的规定，该类项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”项目，因此，该项目建设符合国家有关法律、法规和国家产业政策的要求。

12.1.2 与《环境保护综合名录（2015 版）》相符性分析

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

12.1.3 与湖南《石化工业“十三五”发展规划》相符性分析

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

项目建设符合湖南省经信委的《石化工业“十三五”发展规划》的规划要求。

12.2 相关规划符合性

12.2.1 产业定位相符性

本项目已经取得了湖南岳阳绿色化工产业园管委会本项目准入的通知（湘岳绿园准通[2018]30号）。

因此，本项目符合云溪工业园长岭片区的产业定位。

12.2.2 土地利用规划相符性

根据《云溪工业园长岭片区控制性详细规划》，本项目用地位于长岭片区

内，项目规划区三类工业用地。因此，本项目用地符合长岭片区土地利用规划。

12.2.3 与岳阳市城市总体规划的相符性

根据《岳阳市城市总体规划(2008—2030)》产业规划：本项目位于长炼厂区内（即湖南岳阳绿色产业园长岭片区），占地位于岳阳纸业——华能电厂——巴陵石化、松阳湖临港产业区及云溪精细化工长炼厂区——长岭炼化——临湘生化长炼厂区的沿江工业带内，为城市规划中重点发展产业中的化工项目。因此本项目的建设满足城市总体规划的要求。

12.3 与长江经济带相符性分析

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

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

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

河段、土地和布局的产业，要逐步无条件退出。

结合《目录》相关要求、项目及所在区域特点可知：

①长江经济带产业发展相符性：本项目属C类“制造业”，第26大项“化学原料及化学制品制造业”，第261项“基础化学原料制造”中第2619小项“其他基础化学原料制造”，相关产业长江经济带禁止、限制发展产业名录如下表所示：表12.3-1长江经济带农产品主产区、城市化地区禁止、限制发展的产业名录

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

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

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

表 12.3-2 长江经济带禁止准入类岸线名录（湖南区域）

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

对比表12.3-2可知，项目所在区域不属于湖南区域长江经济带禁止准入类岸线。

③长江经济带河段利用相符性：“长江经济带禁止准入类河段名录”中，湖南区域名录情况如下表所示：

表 12.3-3 长江经济带禁止准入类河段名录（湖南区域）

省级行政区	序号	名称	水系	范围		岸线长度(km)
				起始断面	终止断面	
(三) 饮用水源一级、二级保护区						
湖南	56	岳阳市君山区长江水源地	长江干流	取水口上游3km	取水口下游0.3km	3.3
	57	岳阳市华容县长江水源地	长江干流	取水口上游3km	取水口下游0.3km	3.3
(四) 国家级和省级自然保护区和核心区和缓冲区						
湖南	12	湖南华容集成长江故道江豚省级自然保护区	长江干流	塔市驿镇	洪山头镇	18.22

对比表12.3-3可知，项目所在区域不属于湖南区域长江经济带禁止准入类河段。

④长江经济带区域发展相符性：“长江经济带禁止准入类区域名录”中，湖南岳阳区域名录情况如下所示：

表 12.3-4 长江经济带禁止准入、限制准入类区域名录（湖南岳阳区域）

禁止准入类		
1.1 国家级、省级自然保护区		
区域名称	行政区域	面积（平方公里）
湖南华容集成长江故道江豚省级自然保护区	岳阳市华容县	50.93
湖南东洞庭湖国家级自然保护区	岳阳市岳阳市	1900.00
湖南湘阴横岭湖自然保护区	岳阳市湘阴县	430.00
湖南平江幕阜山自然保护区	岳阳市平江县	77.34
湖南临湘黄盖湖自然保护区	岳阳市临湘市	91.70

1.2 国家级、省级风景名胜区		
岳阳市楼-洞庭湖风景名胜区	岳阳市岳阳楼区	214.74
福寿山—汨罗江风景区	岳阳市平江县	200.00
龙窖山风景名胜区	岳阳市临湘市	74.00
1.3 饮用水水源保护区		
岳阳市君山区长江水源地	岳阳市君山区	长江右岸，从取水口上游3km至取水口下游0.3km
岳阳市华容县长江水源地	岳阳市华容县	长江右岸，从取水口上游3km至取水口下游0.3km
岳阳市金凤水库饮用水水源保护区	岳阳市	4.54
岳阳市云溪区双花水库饮用水水保护区	岳阳市	8.47
岳阳市铁山水库饮用水水源保护区	岳阳市	268.30
1.4 森林公园		
北罗霄国家森林公园	岳阳市平江县	29.36
大云山国家森林公园	岳阳市岳阳县	11.80
幕阜山国家森林公园	岳阳市平江县	17.01
五尖山国家森林公园	岳阳市临湘市	28.80
华容桃花山省级森林公园	岳阳市华容县	38.61
平江福寿山省级森林公园	岳阳市平江县	12.75
平江连云山省级森林公园	岳阳市平江县	34.92
湘阴鹅形山省级森林公园	岳阳市湘阴县	11.92
岳阳天井山省级森林公园	岳阳市君山区	8.64
汨罗神鼎山省级森林公园	岳阳市汨罗市	10.62
岳阳楼区麻布山省级森林公园	岳阳市岳阳楼区	5.48
云溪清溪省级森林公园	岳阳市云溪区	13.58
1.5 地质公园		
石牛寨地质公园	岳阳市平江县	62.00
1.6.1 国际重要湿地、国家重要湿地内的湿地公园		
东洞庭湖湖泊湿地	岳阳市	1136.91
横岭湖湖泊湿地	岳阳湘阴县	340.06
南湖湖泊湿地	岳阳南湖风景管理区	11.93
黄盖湖湖泊湿地	岳阳临湘市	43.96
湘阴洋沙湖-东湖国家湿地公园	岳阳湘阴县	15.25
汨罗江国家湿地公园	岳阳汨罗市	29.54
新墙河国家湿地公园	岳阳市岳阳县	70.32
华容东湖国家湿地公园	岳阳市华容县	57.01
平江黄金河国家湿地公园	岳阳市平江县	6.38
云溪白泥湖国家湿地公园	岳阳市云溪区	13.29

1.6.2 水产种质资源保护区		
东洞庭湖鲤鲫黄颡国家级水产种质资源保护区	岳阳市	1328.00
南洞庭湖大口鲶青虾中华鳖国家级水产种质资源保护区	岳阳市湘阴县	430.00
东洞庭湖中国圆田螺国家级水产种质资源保护区	岳阳市华容县	169.02
1.76.3 蓄滞洪区		
城西蓄滞洪区	岳阳市湘阴县	106.00
北湖蓄滞洪区	岳阳市湘阴县	48.33
义合蓄滞洪区	岳阳市湘阴县	19.86
集成安合蓄滞洪区	岳阳市华容县	123.34
钱粮湖蓄滞洪区	岳阳市华容、君山	454.10
建设蓄滞洪区	岳阳市君山区	104.61
建新农场蓄滞洪区	岳阳市监狱	50.29
君山农场蓄滞洪区	岳阳市君山区	122.00
江南陆城蓄滞洪区	岳阳市云溪区、临湘市	211.00
限制准入类		
2.2 农产品主产区		
湖南省环洞庭湖平湖农业区	岳阳市湘阴县	1581.50
	岳阳市临湘市	1760.00
	岳阳市华容县	1642.00
	岳阳市君山区	627.90
	岳阳市汨罗市	1669.80
	岳阳市平江县	4115.00
2.3 城市化地区		
湖南省洞庭湖经济区组团	岳阳市岳阳楼区	171.00
	岳阳市云溪区	388.20
	岳阳市岳阳县	2930.95

对比表12.3-4可知，项目所在区域不属于湖南岳阳区域长江经济带禁止准入类及限值准入类区域。

综合可知，本项目符合长江经济带要求。

12.4 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性见下表。

根据表12.4-1可知，本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中的相关要求相符。

表 12.4-1 项目于《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求对照表

序号	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求		本项目的实际建设情况	符合性
1	全面加强无组织排放控制	重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。	本项目液体原料和产品均均采用密闭的储罐暂存于罐区，罐区呼吸阀采用管道连用于收集呼吸废气，收集储罐无组织呼吸废气，经收集后的废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放，削减了项目无组织排放；	符合
2	全面加强无组织排放控制	加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高VOCs含量废水（废水液面上方100毫米处VOCs检测浓度超过200ppm，其中，重点区域超过100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	项目液体物料和产品的输送均采用密闭管道进行输送。项目生产废水产生量少，通过管道输送至污水处理站处理，处理过程中各装置加盖。本项目各生产工序均在密闭的储罐中进行，储罐区的呼吸废气采用管道收集后进行处理。	符合
3		进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤器、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术。包装印刷行业大力推广使用无溶剂复合、挤出复合、共挤出复合技术，鼓励采用水性凹印、醇水凹印、辐射固化凹印、柔版印刷、无水胶印等印刷工艺。	本项目采取全封闭、连续化和自动化生产技术和高效工艺与设备，减少了工艺过程中的无组织排放。项目液体原料和产品均采用密闭的储罐进行暂存于罐区，罐区设置围堰。项目使用低泄漏的泵、压缩机、过滤器、离心机和干燥设备，使用密闭式循环水冷却系统。项目为化工、石化行业，不包含工业涂装	符合
4		提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速应不低于0.3米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	本项目主要无组织废气为罐区的呼吸废气，该部分废气采用管道收集后经“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放，将无组织排放转变为有组织排放。整个生产装置均处于密闭空间。	符合
5		加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态VOCs物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于2000个的，应按要求开展LDAR工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	本项目所有液态物料的输送管道、阀门、接口处，密封垫数量均大于2000个，厂区按要求定期开展LDAR工作。项目外排废气均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准	相符
6	推进建设适宜高效的治理	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。	本项目主要生产废气经收集后采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放，其去除率可达95%以上；项目储罐呼吸废气采用管道进行收集后采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放，该过程中产生的废活性炭委托有资质的单位处理。	相符

	污 设 施	低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度VOCs废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的VOCs废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高VOCs治理效率。		
7		规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。	项目废气经收集后采用“水封+过滤棉+活性炭”处理，活性炭吸附满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》	相符
8		实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目生产工艺废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理，有机废气的去除效率达95%；项目无组织收集废气通过“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放，其去除率可大于95%。项目产生的废气经处理后能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。	相符
9		实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱VOCs废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目主要生产废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放	相符

12.5 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）

符合性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性见下表。

根据表12.5-1可知，本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关要求相符。

表12.5-1项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求对照表

序号	《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求			本项目的实际建设情况	符合性
1	VOCs物料储存无组织排放控制要求	基本要求	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目含VOCs的物料均用密闭储罐暂存于储罐区	符合
2			盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目盛装原料和产品的密闭储罐均位于室内的储罐区和一般仓库区，均位于室内。	符合
3			VOCs物料储罐应密封良好	本项目含VOCs的物料均用密闭储罐存储于储罐区	符合
4			VOCs物料储库、料仓应满足3.6条对密闭空间的要求。	本项目物料的储存、料仓均满足密闭空间的要求	符合
5		挥发	采用固定顶罐，排放的废气应收集处	本项目各物料储罐位于罐区，罐区	符

		性有机液体储罐	理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于80%。	呼吸阀采用管道连通用于收集呼吸废气，收集后的废气经“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放，处理效率达95%以上	合
6			采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于90%。	项目各物料储罐位于罐区，罐区呼吸阀采用管道连通用于收集呼吸废气，收集后的废气经“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放，处理效率达95%以上	符合
7	VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求	基本要求	液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目液态物料均	符合
8			粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	项目涉及的固态产品采用密闭的包装袋进行转移	符合
9		挥发性有机液体装载	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于200mm。	本项目挥发性有机液体采用底部装载方式进行装置	符合
10			排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于90%；	本项目挥发性有机液体均采用密闭管道进行输送	符合
11	工艺过程VOCs无组织排放控制要求	涉VOCs物料的化工生产过程	液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目涉及的液态物料均采用密闭管道进行输送	符合
12			粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs废气收集处理系统。	本项目不涉及粉状、粒状VOCs物料的输送	符合
13			VOCs物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	项目涉及的VOCs物料均采用管道进行输送	符合
14		化学反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目反应过程中的废气排均经收集后采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放	符合
15			在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭	在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时为密闭	符合
16			离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至VOCs废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目涉及的离心单元、过滤单元采用密闭的装置。项目生产废气通过密闭管道收集后经“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放。	符合
17			吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目涉及的不凝尾气通过密闭管道收集处理后排放。	符合

18			VOCs物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含VOCs产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目各类工艺废气经收集后采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后排放	符合
19		含VOCs产品的使用过程	VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。含	本项目VOCs质量占比大于10%，项目使用过程中均在密闭设备中进行，生产过程中产生的废气经收集处理后排放	符合
20	废水液面控制要求	废水集输系统	对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度 $\geq 200\text{mmol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	本项目工艺过程中排放的含VOCs废水，采用密闭管道输送至污水处理站	符合
21		废水储存、处理设施	含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度 $\geq 200\text{mmol/mol}$ ，应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，收集废气至VOCs废气收集处理系统；c) 其他等效措施。	项目废水处理站各池均采用浮动顶盖进行遮盖	符合
22	废水页面特别控制要求	废水集输系统	对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度 $\geq 200\text{mmol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	本项目工艺过程中排放的含VOCs废水，采用密闭管道输送至污水处理站	符合
23		废水储存、处理设施	含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度 $\geq 200\text{mmol/mol}$ ，应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，收集废气至VOCs废气收集处理系统；c) 其他等效措施。	项目废水处理站各池均采用浮动顶盖进行遮盖	符合
24	VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	基本要求	VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目设置VOCs废气收集系统和生产工艺设备同步运行	符合
25		废气收集要求	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500mmol/mol，亦不应有感官可察觉	项目生产工艺废气通过密闭的输送管道收集处理后排放，并对输送组件的密封点进行定期检查	符合

		泄漏。		
26	VOCs 排放 控制 要求	收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。	本项目生产工艺废气经密闭管道收集处理后排放，处理效率大于95%；造粒废气以及罐区收集的废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理处理后排放，处理效率大于95%。	符合
27		排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	本项目收集的废气经“水封+过滤棉+活性炭”处理后通过15m高排气筒排放	符合

12.6 与岳阳市云溪区生态保护红线相符性

项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，根据岳阳市云溪区生态保护红线划定方案，本项目不在岳阳市云溪区生态保护红线范围内。因此，本项目于岳阳市云溪区生态保护红线相符。

12.7 与三线一单相符性分析

项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，用地为三类工业用地，不在岳阳市生态保护红线范围内；区域环境空气质量属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、区域声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区，地表水属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质，渔业用水，项目实施后不会改变现有环境功能要求。项目所在区域属于环境空气质量不达标区，超标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 。项目供水、供电、供汽均依托中石化长岭分公司，未突破区域的资源利用上线；本项目定位与湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区规划环评及审查意见复相符。

表12.7-1 “三线一单”符合性分析

类型	符合性分析	判定结果
生态保护红线	项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区内，项目所在地用地性质为工业用地，不在态保护红线范围内。	符合
资源利用上线	项目所用资源主要为电能、水和土地等，所占资源较少，污染物排放量小，且区域电能和水资源丰富，项目供水、供电、供汽均依托中石化长岭分公司，未突破区域的资源利用上线。	符合
环境质量底线	根据“岳阳市二〇一七年度环境质量公报”，所在区域属于环境空气质量不达标区，超标因子为 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ ，消减区域污染源后K小于-20%，符合要素导则要求；项目下游长江城陵矶断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求，满足其功能区划的要求；地下水监测因子满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类水标准要求，项目拟建厂界能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准要求。经本评价提出的污染防治措施处理后均能达标排放，不会对当地环境质量底线造成冲击。	符合

环境准入 负面清单	本项目所在区域暂未实施环境准入负面清单	符合
--------------	---------------------	----

12.8 项目选址合理性分析

12.8.1 园区基础设施

本项目用地位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，项目厂址交通较为便利、本项目厂址周围无文物古迹和风景名胜。区域内未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种。本项目建设可充分利用工业园的辅助设施，有利于减少能耗、降低成本。本工程符合国家的产业政策。

紧密相连的地理位置和快捷便利的交通干道为项目改建提供了优越的条件。园区经过多年的发展，各项基础设施逐渐完善，初具规模，吸纳了众多企业投资入驻，形成了良好的投资氛围，园区污水处理厂目前也投入使用之中，为企业的改扩建创造了良好条件。

12.8.2 环境质量现状与项目选址

项目区域大气环境中各监测因子均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。建设项目的最终纳污水体是长江，其为大河，纳污能力强，规划水质为Ⅲ类，引用数据中各项指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类要求。区域环境噪声昼夜等效声级均符合《城市区域环境噪声标准》（GB3096-93）中的3类标准。项目的建设和运营无明显环境容量制约影响。

12.8.3 污染影响预测结果与项目选址

从大气、地表水、声环境及环境风险等各方面影响的定量预测或定性分析结果来看，项目主要大气污染污染物对环境空气的贡献浓度值较小；项目外排废水能够达标排放，项目区采取防渗措施后，对地表水和地下水的影响很小；项目噪声值满足标准要求；固体废弃物均有合理的处理处置措施，对环境的影响较小。在采取一定预防措施后，项目发生风险事故的概率可以为环境接受。因此，该项目对评价区的环境质量影响较小，可以为环境接受，从污染影响方面判别选址合理。

12.9 本项目与《湖南岳阳绿色化工产业园（长岭片区）扩区》规划符合性分析

根据《湖南岳阳绿色化工产业园（长岭片区）》规划，依托长岭炼化、巴陵石化、中石化催化剂、东方雨虹、中创化工、岳阳兴长等核心企业，以原油、煤资源为基础，发展石油化工、化工新材料、催化剂及催化新材料三大产业，延伸强化碳一、丙烯、碳四、芳烃四条产业链，大力发展园区配套产业，努力构筑重点突出、特色鲜明的现代产业发展格局，积极参与区域产业分工、承接产业转移，把绿色化工高新区建设成特色鲜明的现代生态型高科技化工园区。本项目属于化工新材料合成项目，其符合产业发展重点的要求。

根据《湖南岳阳绿色化工产业园（长岭片区）》规划，长岭片区的产业空间布局结构为“一轴三区多点”，本项目为化工新材料合成，其属于产业定位中的“三区”。

综上，本项目符合《湖南岳阳绿色化工产业园（长岭片区）》规划

12.10 本项目与《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》及其批复的符合性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园长岭片区，湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书及其批复的相关要求，本项目不属于其中禁止引入类和限制引入类企业，项目符合“三线一单”的要求。项目废水依托中石化长岭分公司第一、第二污水处理站处理达标后排放，项目部单独设置排放口；项目废气经处理后能够达标排放；各类固体废物均能够得到合理处置，不外排。综上，本项目与《湖南岳阳绿色化工产业园（云溪片区、长岭片区）扩区规划环境影响报告书》及其批复相符。

12.11 平面布局的合理性分析

本项目规划总用地面积33616.14平方米，项目主要建设内容包括加氢车间、精细化工车间、各类仓库、配电间、各类储罐区以及污水处理系统。

整个厂区呈矩形布置。厂区分三部分布置，罐区主要布置在厂区北侧，罐区包括地下储罐区和地上储罐区；厂区中部布置为丙类仓库以及加氢车间和后处理车间和合成车间；厂区南侧布置为综合控制室以及门卫。厂区西北侧布置

为污水处理区，污水处理区布置有事故池和雨水收集池；厂区东北侧布置为丁类仓库；厂区东南侧布置为动力车间、消防泵房、配电加你 and 消防水罐。

本项目排气筒位于合成车间顶部；危废暂存间位于丙类仓库的西北角；一般固废间位于动力车间北侧。

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

13 环境管理与环境监测计划

13.1 环境管理

13.1.1 环境管理目的

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督。环境管理是整个工厂管理工作中的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

13.1.2 环境管理计划

环境管理贯穿于建设项目从筹建到运行的整个过程，并对建设项目的不同阶段制定相应的环保条例，规定不同阶段的环保内容，明确不同部门的工作职责，详见下表。

表 13.1-1 环境管理计划

阶段	环境管理工作主要内容
管理机构职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级主管部门对本企业提出的环境管理要求，对本企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设前期	1、与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作； 2、积极配合可研及环评单位所需进行的现场调研；
设计阶段	1、委托设计单位对项目的环保工程进行设计，与主体工程同步进行； 2、协助设计单位弄清楚现阶段的环境问题； 3、对污染大的设备，应严格按照环保规范布置在厂区主导风向的下风向； 4、在设计中落实环境影响报告中提出的环保对策措施。
施工阶段	1、按照环评报告中提出的要求，制定出建设项目施工措施实施计划表，并与当地环保部门签定落实计划内的目标责任书； 2、认真监督主体工程与环保设施的同步建设；建立环保设施施工进度档案，确保环保工作的正常实施运行； 3、施工噪声与振动要符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》有关规定，不得干扰周围群众的正常生活和工作。 4、施工造成的地表破坏、土地、植物毁坏应在竣工后及时恢复；

	5、设立施工期环境监理制度，监督环保工程的实施情况，施工阶段的环保工程进展情况和环保投资落实情况。
生产运行期	1、严格执行“三同时”制度； 2、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行； 3、设立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护，按照监测计划定期组织进行全厂内的污染源监测，对不达标环保设施立即进行寻找原因，及时处理； 4、不断加强技术培训，组织企业内部之间的技术交流，提高业务水平，保持企业内部职工素质稳定； 5、重视群众监督作用，提高企业职工环境意识，鼓励职工及外部人员对生产状况提出意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高企业环境管理水平。 6、积极配合环保部门的检查。

13.1.3 建设期环境管理要求

（1）建设单位与施工单位签定工程承包合同中，应包括有关工程施工期间环境保护条款，包括工程施工生态环境保护、施工期间环境污染控制，污染物排放管理，施工人员环保教育及相关奖惩条款。

（2）施工单位应提高环保意识，加强驻地和施工现场的环境管理，合理安排施工计划，切实做到组织计划严谨，文明施工。环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行，环保工程费用专款专用，不偷工减料，延误工期。

（3）施工单位应特别注意工程施工中的水土保持，尽可能保护好沿线土壤，植被，弃土、弃渣须运至设计中指定地点弃置，严禁随意堆置，防止对地表水环境产生影响。

（4）各施工现场、施工单位驻地及其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排放到施工期设立的旱厕，施工结束后集中处理；扬尘大的工地应采取降尘措施，工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与施工弃碴，减少扬尘确保建筑工地扬尘污染控制达到“5个100%”，即：工地沙土100%覆盖，工地路面100%硬化，出工地车辆100%冲洗车轮，拆迁工地100%洒水压尘，暂不开发处100%绿化，有效控制建设项目施工期间对环境造成的影响。施工现场应执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定和要求。

（5）认真落实各项补偿措施，做好工程各项环保设施的施工监理与验收，保证环保工程质量，真正做到环保工程“三同时”。

13.1.4 建设期环境监理

工程在施工实施工程环境监理，监理工程师要经过环境知识培训，增强环保意识，按工程质量和环保要求对项目进行全面质量管理。

建设单位应专门聘请监理工程师，在对整个工程进行全过程监理时，有责任对施工中环境保护措施的执行情况进行监督；建设单位有责任落实环境影响缓解措施，减轻工程建设可能造成的不利影响。建设期环境监理内容见下表。

表 13.1-2 环境监理内容要求

编号	环境要素	环境监理要求
1	环境空气污染防治措施	1.施工场地、施工道路适时洒水、清扫可有效缩小影响范围，施工场地采取喷水降尘措施 2.工地现场周边应当围挡，防止物料渣土外泄和扬尘逸散。在施工期的场界四周竖立临时围挡，减少扬尘对周边环境的影响 3.在土方开挖、运输及填筑过程中，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处辅以防尘网。 4.建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料及辅助材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采取防尘布盖等措施。 5.建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料及辅助材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取：密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采取防尘布盖等措施。施工工地道路积尘清洁措施。可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。 6.施工工地内部裸露地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设渣、细石或其他功能相当的材料；植被绿化；晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时，应加大洒水频率；根据抑尘剂性能，定期喷洒抑尘剂。
2	废水污染防治措施	1.施工期间使用旱厕，排放的废水主要为职工洗漱废水，直接用于场地洒水抑尘。 2.施工现场设置临时废水沉淀池一座，冲洗水收集后送沉淀池处理回用，如洒水抑尘。
3	噪声污染防治措施	1.在施工过程中，施工单位应严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）和《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中的规定。 2.精心安排，减少施工噪声影响时间，禁止夜间22:00~6:00施工。如因建筑工程工艺要求或特殊需要必须连续作业而进行夜间施工的，施工单位提前7天持建管部门的证明向当地环境保护主管部门申报施工日期和时间，经环境保护主管部门批准备案后在周围张贴告示后，方可进行夜间施工。 3.施工单位采用先进的施工工艺，合理选用施工机械，尽量选用先进的低噪声设备，减少同时作业的高噪声施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响，合理安放施工机械的位置，在高噪声设备（如振动棒、搅拌机）周围设置移动式声屏障以减轻噪声对周围环境的影响；对施工设备进行合理布局。 4.施工中应加强对施工机械的维护保养，避免由于设备性能而增大机械噪声的现象发生。 5.对于施工期间的材料运输、敲击等噪声源，要求施工单位文明施工、加强有效管理以缓解其影响。

4	固体废物污染防治措施	生活垃圾可以倾倒在指定地点，由环卫部门统一处理，施工渣土则由施工单位按环卫部门的指定地点倾倒和外运，废建材卖于废品收购站。另外，施工过程中应尽量充分利用建筑物料，少排放建筑垃圾。
---	------------	---

13.1.4 运营期环境管理要求

为了全面贯彻和落实国家以及地方环境保护政策、法律、法规，保护本工程周围环境，保证企业中各环保设施正常运行，达到企业污染物达标排放，企业内部必须建立行之有效的环境管理和监测机构。确保工程建设不同时期的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对项目运行的全过程进行严格、科学的环境管理与监控。

(1) 环境管理

项目环境管理是指工程在建设期和运行期间，应严格按照国家、地方政府的环境保护政策、法律和法规等进行环境管理工作，并接受地方环保管理部门的监督，促使项目实现“三同时”的目标。

环境管理是企业管理工作的重要组成部分。其主要目的是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。因此，企业要贯彻落实国家和地方政府的有关法律和法规，正确处理企业发展与环境保护的辩证关系，实现清洁生产，从而真正达到持续发展的战略目标。

(2) 环境管理体系建立的原则和重要性

①环境管理体系的建立要在科学理论的指导下进行，使其具有科学性和实用性，做到与生产管理工作有机地结合。

②环境管理体系的建立要遵照国家和地方有关法律、法规和标准，制定相应的企业管理制度以及企业标准。

③企业的环境管理体系要与地方环保局的有关环境管理体系相衔接，做到信息的及时反馈。

④企业的环境管理体系中要充分重视宣传教育的功能，使环保法规、环保知识和保护环境的概念深入人心，树立企业在社会中的良好形象。

⑤企业的环境管理体系应体现经济杠杆的作用。将责任分解到每道工序，再使企业降低经营成本，获得较好的利润的同时，使各项制度得以充分落实。

(3) 环境管理体系与职责

①环境管理体系

环评规定企业应建立以公司经理负责，生产副经理兼管环保工作，各职能部门各负其责的环境管理体系，企业设置环保科，设科长一名，科员 2 名，负责全厂的环境管理工作。

②管理机构设置

生产运行期，环境管理工作由环保科具体负责。环境保护工作是一项政策性、综合性、科学性很强的工作，环保科人员必须经过一定时间的专业培训，取得合格证书，持证上岗。

③职责和任务

A.经理

- a 总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；
- b 负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；
- c 从企业管理、人事、计划、生产等方面为环境保护工作提供支持；
- d 从全局、长远的角度对本企业的环境保护工作提出拓展性的要求，并协调资金支持；

B.副经理（生产及环保）

- a 协同工作，领导和指挥制定各部门的环保方案，同时在环保行动的实施中担任协调、维持、评审和深化的工作；
- b 在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；
- c 监督环保方案的进度和实施情况；
- d 负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

C.环保人员

- a 全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；
- b 制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；
- c 根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；
- d 负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；
- e 做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要

求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

f 负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

g 定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

h 负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

i 组织、进行企业日常环境保护的管理、基础设施维护等方面的工作，包括环境保护设施日常检查维修、场地内污染防治设施的操作监督、相关监测仪器的校核与年检等。

D.具体生产单位与生产人员

a 严格按照设备操作规程进行，防止生产意外事故发生；

b 保证环保设备正常、高效运行，按规定进行日常的维护；

c 积极执行上级领导和环保管理部门提出的相关决定；

d 鼓励提出新方法、新思路，提倡参与企业环境保护决策；

e 特殊情况、特殊问题要及时汇报，并及时进行解决。

(4)环境管理制度

建立健全各项环境管理的规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。“有规可循，执规必严”是环境管理计划得以顺利实施的重要保证。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作中。环境管理制度包括企业环保工作的总要求、环境管理机构的工作任务、环保设施的运行管理、污染物监测、排放考核、奖惩、环保员责任及环保资料归档等方面的内容。本项目建成完工后，需要制订的环保制度如下：

①环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各车间环境保护管理规定》。

②环保设施运行管理制度：《环境设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。

③环境监测及奖惩制度：《厂内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。

④档案管理制度：《环保资料归档制度》。

⑤环保员管理制度：《环保员考核办法》。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还应向全体职工大力宣传环保知识，提高全员的环保意识，自觉维护环保设施的正常运行，为达标排放奠定基础，树立企业良好的社会形象。

(5)环境记录与信息交流

环境记录包括环境污染监测记录、设备检修校准记录、污染事故的调查与处理记录、培训与培训结果记录等。环境记录是环境管理工作中不可缺少的部分，是环境管理的重要信息资源。

公司环保科必须有如实详细的监测记录、仪器设备校准和维护记录，并有专人保管。各车间和有关科室也要有详细的环境记录，包括操作记录、紧急情况的发生和所采取的应急措施以及最后结果的记录等，并且要及时向公司环境保护委员会和环保科汇报。同时要建立健全环境记录的管理规定，做到日有记录，月有报表和检查，年有总结和评比。

环境保护与环境管理信息交流包括两个方面的内容：一是企业内部的信息交流，二是企业与外部的信息交流。

①企业内部信息交流的主要内容：

- a. 该厂的环境管理制度要传达到全体员工；
- b. 环境保护任务、职责、权利、义务的信息；
- c. 监测计划执行与监测结果的传达和反馈信息；
- d. 培训与教育的信息；

②企业与外部信息交流的主要内容是：

- a. 国家与地区环保法律法规的获取；
- b. 向地方环保部门和环境保护组织的信息交流；
- c. 定期向附近企业与公众发布和收集环境保护信息。

(6)竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。

验收报告公示期满 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护信息管理平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信

息，环境保护部门对上述信息予以公开。建设单位应当将验收报告及其他档案资料存档备查。

13.1.5 污染物排放

本项目污染物排放清单及管理要求见下表。

表 13.1-3 污染物排放清单及管理要求

类别	内容					
	污染源	污染物	环保措施及运行参数	排放情况		执行标准
				排放浓度	排放量	
废气	工艺废气以及无组织收集废气	非甲烷总烃	“水封+过滤棉+活性炭”+15m排气筒	61.73mg/m ³	2.486t/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求
		甲醇		26.07mg/m ³	0.349t/a	
		甲苯		26mg/m ³	0.864t/a	
	无组织废气	非甲烷总烃	--	--	3.898t/a	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织监控浓度限值
		粉尘	--	--	0.2t/a	
	食堂油烟	油烟	油烟净化装置	1.5mg/m ³	13kg/a	《饮食业油烟排放标准》
废水	高浓度废水（6917.68m ³ /a）、地面清洁废水以及初期雨水（4837.8m ³ /a）	COD	高浓度废水经“蒸馏回收溶剂+蒸发浓缩+冷凝”处理后与其他废水（地面冲洗废水以及初期雨水）经自建污水处理站处理后排入入中石化长岭分公司第一、第二污水处理站	316.38mg/L	3.7192t/a	中石化长岭分公司处理厂接管标准（BOD和甲苯执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准）
		BOD		29.76mg/L	0.3498t/a	
		总盐		7.09mg/L	0.0833t/a	
		甲苯		0.44mg/L	0.0052t/a	
		氨氮		13.38mg/L	0.1573t/a	
		SS		0.65mg/L	0.0076t/a	
		石油类		1.07mg/L	0.0126t/a	
	生活污水（3600m ³ /a）	COD、SS、氨氮、BOD ₅	化粪池	--	--	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准
固废	厂区	废催化剂、油泥、蒸馏残渣、废活性炭、浓缩残渣、废润滑油、废盐、废过滤棉以及污泥、沾染原料的废包装材料	委托有资质单位处置	0		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013修改单其
	办公、生活	生活垃圾	设置垃圾桶集中收集，由环卫部门统一处置	9t/a		《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准要求
噪声	生产设备噪声		建筑隔声措施，基础减振，消声	65dB(A)~75dB(A)		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准

13.1.6 信息公开

(1) 公开信息内容

建设单位有义务向公众公开企业环境保护相关信息，公示内容包括：

企业基本信息：企业名称、主要建设内容，主要产品、装置规模等；

主要污染源及治理情况：主要污染源个数、排放的主要污染物种类、主要污染物排放情况、废水排污口位置及基本走向描述。

突发环境事件应急情况：应急等级及相应情况、应急措施、疏散路线说明、应急人员的联系方式；

环境监督举报：企业环境监督电话、当地环境违法举报电话。

(2) 公开方式

根据企业实际情况，可采取网站公示及厂外设立公示牌方式公开信息。

13.1.7 排污口规范化管理

13.1.7.1 图形标志要求

企业遵照国家对排污口规范的要求，“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志排放口》（GB15562.1—1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定，见下图。

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

4			危险废物	危险废物贮存、处置场
---	--	---	------	------------

图 13.1-1 排放口的图形标志

13.1.7.2 排污口管理

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

具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放的污染物的排放口必须规范化。
- (2) 列入总量控制的污染物、排污口列为管理的重点。
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。
- (4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- (5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。
- (6) 工程固废堆存时，专用堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

13.1.7.3 排污口立标管理

对上述污染物排放口和固体废物堆场，应按照国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-95）与（GB1556.2-95）规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌：

- (1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；
- (2) 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

排污口建档管理

- (1) 本项目应使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- (2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

13.1.8 日常环境管理

企业应根据设置的环境管理机构及相关环境管理制度开展日常环境管理工作。

1、经理总体负责企业的环境保护工作，领导各级部门执行国家的环境保护政策；负责上报和批准企业环境保护相关的规章制度；

2、副经理（生产及环保）在企业内部推广和宣传环保方案，收集员工意见和合理化建议；监督环保方案的进度和实施情况；负责与地方环保部门保持联系，及时了解、传达有关环保信息。

3、环保科：

①全面贯彻落实环保政策，监督工程项目的各项环境保护工作；

②制定本企业环境保护的近、远期发展规划和年度工作计划，制定并检查各项环境保护管理制度及其执行情况；

③根据环保部门下达的环境保护目标、污染物总量控制指标，制定本企业的环境保护目标和实施措施，并在年度中予以落实；

④负责建立企业内部环境保护责任制度和考核制度，协助企业完成围绕环境保护的各项考核指标；

⑤做好环保设施管理工作，建立环保设施档案，保证环保设施按照设计要求运行，定期检查、定期上报，杜绝擅自拆除和闲置不用的现象发生；

⑥负责企业环境保护的宣传教育工作，做好普及环境科学知识和环保法规的宣传，树立环保法制观念；

⑦定期组织当地环境监测部门对污染物进行监测检查；

⑧负责与地方各级环保部门的联系，按要求上报各项环保报表，并定时向上级主管部门汇报环保工作情况。

13.2 环境监测计划

环境监测是对建设项目进行环境保护管理的“眼睛”，是基本的手段和信息基础。环境监测的特点是以样本的监测结果来推断总体环境质量，因此，必须把握好各个技术环节，包括确定环境监测的项目和范围，采样的位置和数量，采样的时间和方法，样品的分析和数据处理等及其质量保证工作。保证监测数据具有完整的质量特征，数据符合准确性、精密性、完整性、代表性和可比性

的要求。

13.2.1 环境监测计划的必要性

项目在建设期和运行期会对周围环境造成影响，尽管项目建设过程中各生产装置在工艺路线和生产方法上选择了成熟、稳定、可靠的技术方案和采取了各种环保措施，减少了事故发生的可能性和对环境的危害。但是由于建设项目对环境的影响有其不确定性，因此运行期环境监测工作尤为重要，它是掌握污染物排放状况的主要手段、评估环境保护措施落实后的实际效果的主要标尺，是为进一步深化环保治理工作的依据。

13.2.2 环境监测计划制定原则

为保证监测数据具有完整的质量特征，在制定监测计划时应遵循以下原则：

（1）实用性和经济性，在确定监测技术路线和技术装备时，要做费用一效益分析，尽量做到符合实际需要；

（2）遵循重点污染物优先监测的原则；

（3）全面规划、合理布局，环境问题的复杂性决定了环境监测的多样性，要对监测布点、采样、分析测试及数据处理做出合理安排。

13.2.3 环境监测机构的职责和任务

（1）编制各类有关环境监测的报表负责呈报；

（2）负责本企业范围内的污染事故调查，弄清和掌握污染状况；

（3）定期委托有关监测单位开展环境监测；

（4）制定本企业的环境监测计划，并完成主管部门布置的各项监测任务；

（5）参加本企业所属范围的重大污染事故调查，组织检查各项环境法规和环境标准的执行情况；

（6）宣传环境保护方针政策，增加职工的环境保护意识和责任感。

13.2.4 环境监测内容

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ817-2017）和《排污单位自行监测技术指南石化工业》（HJ853-2017），本项目的环境监测包括污染源监测和环境质量现状监测，监测点位、监测项目与监测频率见下表。

表 13.2-1 环境质量及污染源自行监测方案

环境要素			监测位置	监测指标	监测频次
污 染 物 监 测	废 气	有组 织	排气筒出口	非甲烷总烃、甲苯、甲 醇	1次/半年
		无组 织	厂界	非甲烷总烃、甲苯、甲 醇、颗粒物	1次/季度
	废 水		污水处理设施出水口	pH、COD、BOD ₅ 、氨 氮、SS、、石油类、 甲苯、总盐	1次/季度
			生活污水排放口	pH、COD、BOD、 SS、氨氮、总磷	1次/季度
	噪 声		厂界四周	等效连续A声级	1次/季度
周 边 环 境 质 量 监 测	地 下 水		共设2眼水质监测井（地 下储罐区附近和下游厂界 处）	pH、总硬度、溶解性 总固体、硫酸盐、氯 化物、铁、锰、挥发 性酚类、高锰酸盐指 数、硝酸盐、亚硝酸 盐、氨氮、氟化物、 氰化物、汞、砷、 镉、铬（六价）、 铅、硫化物	1次/年
	环 境 空 气		文桥社区	非甲烷总烃、甲醇、甲 苯、颗粒物	1次/年

13.3 竣工环保验收

13.3.1 竣工环保验收范围

（1）监测环境空气、地下水、声环境、土壤，确保项目运行后环境保护目标满足相应环境功能区划要求。

（2）检查建设项目在建设期、运行期落实环境影响评价文件、工程设计以及环保行政主管部门批复文件所提的废水、地下水、气、声、固体废物及生态保护等治理措施落实情况及实施效果。

（3）调查建设项目事故风险防范措施、环境风险应急预案落实情况。

（4）开展公众参与调查，了解公众对项目施工期环境保护的满意度。

13.3.2 竣工环境保护验收清单

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定和项目设计、环评提出的污染防治措施，评价列出了本项目竣工环境保护验收清单（详见下表），供企业自行验收时参考。

表 13.3-1 工程竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	环保措施及运行参数		验收标准
废气	储罐区、生产装置区	非甲烷总烃、甲苯、甲醇	管道收集	“水封+过滤棉+活性炭”+15m排气筒	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求
	生产装置区无组织废气	非甲烷总烃、颗粒物	--		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织监控浓度限值
废水	生活污水	pH、COD、BOD、氨氮、SS、总锌	经过化粪池处理后，排入园区市政污水管网		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准限值
	高浓度生产废水	PH、COD、氨氮、石油类、总盐	“蒸馏回收溶剂+蒸发浓缩-冷凝”后与低浓度废水（地面清洁废水以及初期雨水）混合后经“自建污水处理站处理（50m ³ /d）”		中石化长岭分公司处理厂接管标准（BOD ₅ 和甲苯执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准）
	地面清洁废水以及初期雨水	pH、COD、BOD、氨氮、SS、石油类			
固废	危险废物	废催化剂、油泥、蒸馏残渣、废活性炭、浓缩残渣、废润滑油、废过滤棉以及污泥、沾染原料的废包装物	危废暂存间（50m ³ ）暂存，委托有资质单位处置		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013修改单
	办公、生活	生活垃圾	设置垃圾桶集中收集，由环卫部门统一处置		《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）标准要求
噪声	生产设备噪声		建筑隔声措施，基础减振，消声		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准
其他	事故水池		有效容积为900m ³		--
	初期雨水池		有效容积为500m ³		--
	分区防渗		生产装置区、储罐区、危废暂存库、污水处理站、初期雨水池和事故水池按重点防治要求防渗，渗透系数≤1×10 ⁻⁷ cm/s；库房区域按一般污染防治区要求防渗，渗透系数≤1×10 ⁻⁷ cm/s；其余建筑区域按简单污染防治区，生产区全部水泥硬化		--
	环境风险		罐区、装置区和厂界设置有毒有害气体监控预警系统，危险单元和厂界设置地下水监控井，应急物资和装备		--

14 结论与建议

14.1 结论

14.1.1 项目概况

- (1) 项目名称：岳阳市青山油剂有限公司年产 6750 吨加氢产品（8 种）、10000 吨炉用油及 4200 吨精细化工产品（5 种）项目；
- (2) 建设单位：岳阳市青山油剂有限公司；
- (3) 建设地点：岳阳市绿色化工产业园长岭片区；
- (4) 占地面积：本项目用地面积 33616.14m²；
- (5) 项目性质：搬迁扩建
- (6) 职工人数：148 人；
- (7) 工作制度：每天两班制，每班工作 8h，每年工作 330 天；
- (8) 总投资：23688.08 万元；

14.1.2 产业政策相符性分析

根据国家发展和改革委员会第9号令发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的规定，该类项目不属于“鼓励类”、“限制类”和“淘汰类”项目，属于“允许类”项目，因此，该项目建设符合国家有关法律、法规和国家产业政策的要求。

14.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。本项目所在区域 2017 年为环境空气质量不达标区。根据湖南省人民政府 2018 年 6 月 18 日发布的《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020）年》的通知（湘政发〔2018〕17 号）要求：到 2020 年，岳阳、益阳 PM_{2.5} 年均浓度平均值下降到 42μg/m³ 以下，PM₁₀ 年均浓度平均值下降到 68μg/m³ 以下，城市环境空气质量优良率平均达到 83% 以上。同时根据岳阳市大气污染防治行动计划要求，当地政府加大环境治理力度，采取更为严格的大气防治手段，项目所在地区环境空气质量将得到持续改善。

根据引用了《岳阳兴长石化股份有限公司 20 万吨/年烷基化装置及配套工程环境影响报告书》的环境空气现状监测数据，项目周边非甲烷总烃能够满足《大气污染物综合排放标准详解》中的浓度限值。

根据对项目周边进行的补充监测可知，项目周边的非甲烷总烃、甲苯、甲醇均能够满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准要求。

（2）地表水

项目各监测点的各监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，地表水环境质量良好。

（3）地下水

通过收集湖南长岭石化科技开发有限公司《10000吨/年系列特种酯类生产项目环境影响报告书》中湖南湘中博一环境监测有限公司2018年7月24日~7月26日对项目周边区域进行地下水监测数据可知，各监测点的地下水环境质量满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，说明项目所在区域的地下水目前水质状况良好。

（4）声环境

监测期间项目拟建地厂界昼夜环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB309-2008）中的3类标准要求。

（5）土壤

本项目各土壤监测点的监测值能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

14.1.4 施工期环境影响分析结论

（1）大气环境影响分析结论

项目建设施工过程中的大气污染主要来自于施工场地的扬尘。采取抑尘措施：施工场地洒水抑尘、采用商品混凝土，做到施工现场及场外道路泥土及时清理，减少二次扬尘。土石方、建筑材料运输过程中用蓬布遮盖，对途径道路两侧的空气环境影响相对较小。项目施工阶段挖掘机、装载机等燃油机械运行将产生一定量燃油废气，考虑其排放量不大，对周边环境空气质量影响范围及程度较小。

（2）水环境影响分析结论

本项目施工期废水主要是施工人员的生活污水和施工本身产生的生产废水，本项目施工期生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，施工废水经沉淀后回用，对水环境的影响较小。施工单位要做好建筑材料和建筑废料的管理，防止它们成为地面水的二次污染源。在施工工地周围设置排水明沟，径流水经沉淀池沉淀后排放。

（3）噪声影响分析结论

施工期的噪声主要为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。在施工期间，建设单位选用低噪声的施工机械，合理安排施工时间，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，除必须连续作业的工序外，晚上不得施工。如必须施工则需报环保主管部门同意并公示后方可进行，日常必须加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪声。在采取适当的工程和管理措施后，可缓解噪声对该区域环境的影响。

（4）固体废物影响分析结论

对建筑垃圾，尽量做到废物的回收利用，对其中的钢筋回收利用，多余建筑垃圾送往市渣土办指定地点堆放，采用汽车运输，运输过程采用覆盖物遮挡、路面洒水等措施防止运输扬尘污染，最大限度减轻对运输路线两侧的影响。外运弃土应按有关管理部门的指定地点堆存。弃土统一采用汽车运输，运输过程采用覆盖物遮挡、路面洒水等措施防止运输扬尘污染，最大限度减轻对运输路线两侧的影响。

（5）施工期生态影响分析结论

施工过程中采取设围栏，尽量避开雨季施工，减少下雨过程中造成的水土流失，制定土地整治计划，及时恢复植被等。采取以上措施后，项目施工期水土流失将有所降低，项目建设对环境的影响也将有所减小。

14.1.5 运营期环境影响分析结论

（1）环境空气

本项目生产工艺废气以及无组织收集废气采用“水封+过滤棉+活性炭”处理后通过15m高排气筒排放；项目外排废气中的非甲烷总烃、甲醇和甲苯均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。氨气和硫化氢能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中的标准要求。

项目无组织排放的非甲烷总烃以及颗粒物均能够满足《《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织监控浓度限值要求。

综上，项目废气均能达标排放，对周围环境影响较小。

（2）地表水

本项目产生含较高浓度甲苯的废水采用“蒸馏回收溶剂”后与其他高浓度COD和高浓度盐分的废水混合，采用“蒸发浓缩+冷凝”方式处理后与地面清洁废水、初期雨水混合后经厂区污水处理站处理满足中石化长岭分公司污水处理厂的接管标准后经长云公司转输至中石化长岭分公司第一、第二污水处理厂处理达标后排放；生活污水经化粪池处理满足《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）表4中三级标准后排入园区污水管网；项目冷凝废水作为循环水全部回用，不外排。

综上，本项目外排废水均能够达标，对周围环境影响较小。

（3）地下水

本项目含有废水存在跑冒滴漏的情况下，含油废水进入土壤。在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分污染物会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。根据预测结果，必须加强对污水处理站防渗设施的监管，确保污水处理站等的防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上控制污水的渗漏量。采取地下水防渗措施后，项目运营期不会对区域地下水产生不利影响。

（4）声环境

项目实施后，建设单位通过采取隔音、消声、降噪、减振措施后，项目噪声污染源辐射至厂界处的噪声贡献值能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

（5）固体废物

本项目产生的固废主要为废催化剂、油泥、蒸馏残渣、废活性炭、浓缩残渣、废盐、废润滑油、废过滤棉以及污泥以及办公生活垃圾。

项目产生的危险废物包括油泥、蒸馏残渣、废活性炭（三羟甲基氨基甲烷生产工序）、废催化剂、废水浓缩过程中产生的残渣、废活性炭（废气处理）、废盐、废润滑油、废过滤棉以及污泥，该部分危险废物经危废暂存间暂存后交由有资质的单位处理；办公生活垃圾定期交由环卫部门处理。

综上所述，本项目所有固体废物均得到合理处置，不外排。

(5) 土壤环境

本项目主要考虑含有废水泄漏情况下对土壤的影响。根据预测，本项目废水处理站中废水泄漏时对土壤环境影响很小。

14.1.6 环境风险评价结论

本项目的的环境风险物质为油类物质、甲醇、甲苯、乙酸乙酯、环氧氯丙烷等物质，经识别其构成重大危险源，通过加强风险防范管理及制定详细的《突发环境事件应急预案》，可将环境风险降至最小，本项目的的环境风险是可以接受的。

14.1.7 总量控制

本项目设置COD总量控制指标0.77t/a，氨氮的总量控制指标为0.08t/a，甲醇的总量控制指标为0.35t/a，甲苯的总量控制指标为0.87t/a，非甲烷总烃的总量控制指标为6.39t/a。

14.1.8 公众参与

从环境信息公开及反馈的情况来看，周围公众对本项目的建设较了解，没有人反对项目建设。项目公示期间未收到居民对于本项目的公众意见调查表。

14.1.9 结论

综上所述，本项目符合国家产业政策要求，选址符合土地利用规划要求，具有较明显的社会、经济、环境综合效益。项目拟建地所在区域环境现状功能良好，建设条件和设施较完善，可以满足建设需要。项目建成投入营运后，对周围环境的污染程度较轻，在采取相应的治理措施后，可达到相应的国家排放标准；项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求；公众对本项目的实施持支持态度。项目在执行“三同时”原则的基础上，严格执行国家的环保法律法规，切实落实本环评中提出的各项污染防治和生态保护措施，将对周围环境的影响降低到可接受的程度。因此，从环保的角度分析，本项目的建设是可行的。

14.2 建议

(1) 项目涉及多种危险废物，应对各类危险废物分类收集、分类运输，厂区内对各类危险废物分类分区储存，分类别进行处理；

（2）生产过程中产生了废渣种类和数量较多，建设方应重视厂内危险废物贮存场所的建设和管理，做到防风、防雨、防晒、防渗、防冲刷；固体废物运输必须使用密闭的专用车辆，防止沿途洒落，产生二次污染；

（3）严格管理，强化生产装置的密闭性操作，杜绝生产过程中的跑、冒、滴、漏；针对拟建工程特点，制定一套科学、完整和严格的故障处理制度和应急措施，责任到人，以便发生故障时及时处理。

（4）建设单位必须严格执行环境保护“三同时”原则，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，必须经环境保护行政主管部门验收合格后，主体工程方能投入营运；

（5）加强施工期和运营期的环境管理和监理，按本报告要求，设立必要的环境管理职能部门，并完成必要的日常监测工作。