

目 录

目 录	I
1 概述	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目由来	2
1.3 项目特点	3
1.4 分析判定相关情况	4
1.5 关注的主要环境问题	23
1.6 环境影响评价的工作过程	24
1.7 环境影响报告书主要结论	25
2 总则	27
2.1 评价目的和指导思想	27
2.2 编制依据	27
2.3 评价因子	32
2.4 项目所在区域环境功能区划	34
2.5 评价标准	34
2.6 评价等级和评价重点	41
2.7 评价范围及环境敏感区	48
3 原有项目概况	51
3.1 原有项目基本情况	51
3.2 企业履行的相关环保手续	52
3.3 原有项目工程组成内容	52
3.4 原有项目产品方案	53
3.5 原有项目主要原辅材料	53
3.6 原有项目主要设备	54
3.7 原有项目劳动定员及工作制度	54
3.8 原有项目生产工艺简介	54
3.9 原有项目污染物产排情况及治理措施	55
3.10 原有项目存在的主要环境问题	56
3.11 原有项目场地的后续处理工程	56
4 迁扩建项目概况及工程分析	58

4.1 迁扩建项目概况.....	58
4.2 迁扩建项目影响因素分析.....	80
4.3 迁扩建项目污染源强核算.....	111
5 评价区域环境概况.....	145
5.1 自然环境概况.....	145
5.2 湖南岳阳绿色化工产业园总体规划概况.....	148
6 环境质量现状调查与评价.....	158
6.1 环境空气质量现状监测与评价.....	158
6.2 地表水环境质量现状监测与评价.....	161
6.3 地下水环境质量现状监测与评价.....	165
6.4 声环境质量现状监测与评价.....	173
6.5 土壤环境质量现状监测与评价.....	174
7 环境影响预测及评价.....	177
7.1 施工期环境影响分析.....	177
7.2 营运期大气环境影响分析.....	180
7.3 营运期地表水环境影响分析.....	221
7.4 营运期地下水环境影响分析.....	223
7.5 运营期声环境影响分析.....	234
7.6 运营期固体废物影响分析.....	239
7.7 运营期土壤环境影响分析.....	242
8 环境保护措施及其技术经济论证.....	245
8.1 施工期污染防治措施.....	245
8.2 运营期污染防治措施.....	247
8.3 环保措施及环保投资.....	276
9 环境风险评价.....	277
9.1 风险调查	277
9.2 环境风险潜势判断.....	293
9.3 风险识别	299
9.4 风险事故情形分析.....	305
9.5 风险预测与评价.....	310
9.6 风险防范措施.....	338

9.7 事故应急预案.....	347
10 环境经济损益分析.....	351
10.1 项目经济效益分析.....	351
10.2 项目社会效益分析.....	352
10.3 项目环保损益分析.....	352
11 环境管理与监测计划.....	355
11.1 环境管理.....	355
11.2 监测计划.....	359
11.3 排污口规范化设置.....	362
11.4 信息公开.....	363
11.5 总量控制.....	364
11.6 项目竣工环境保护验收.....	366
12 环境影响评价结论.....	368
12.1 项目概况	368
12.2 环境质量现状.....	368
12.3 环境影响预测.....	369
12.4 环境保护措施.....	371
12.5 环境风险评价.....	373
12.6 环境经济损益.....	374
12.7 环境管理与监测计划.....	374
12.8 污染物总量.....	375
12.9 总结论	375
12.10 建议	375

附件

- 附件 1：环评委托书
- 附件 2：发改委备案文件
- 附件 3：原项目环境影响登记表
- 附件 4：原项目竣工环保三同时验收登记表
- 附件 5：原项目危废经营许可证
- 附件 6：原项目排污许可证
- 附件 7：建设单位营业执照
- 附件 8：环境质量现状监测报告
- 附件 9：工业园规划环评批复
- 附件 10：项目标准执行函
- 附件 11：项目原料来源证明
- 附件 12：评审意见及专家签到表

附图

- 附图 1：项目地理位置图
- 附图 2：各环境要素评价范围及环境敏感目标分布图
- 附图 3-1、3-2：环境现状监测布点图
- 附图 4：项目总平面布置图
- 附图 5：项目分区防渗区
- 附图 6：生态保护红线图
- 附图 7：云溪区土地利用规划图
- 附图 8：项目现场查勘图
- 附图 9：分子蒸馏工艺流程图
- 附图 10：溶剂精制工艺流程图

附表：

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

1 概述

1.1 项目背景

芳烃油也称芳香烃或芳烃，是指分子中含有苯环结构的碳氢化合物，它是石油化工的基本产品和基础原料之一。芳烃油可以作为车用汽油组份，调整辛烷值，也可以作为溶剂油用于油漆、涂料、油墨、农药、双氧水、印刷、树脂、橡胶等生产行业。本项目芳烃油产品主要出售给芳烃油加工企业生产精制芳烃油，也可以直接作为溶剂油使用。根据调查，目前我国每年重芳烃油的需求量缺口很大，市场潜力十分巨大，前景十分看好。

沥青油泥是一种新型高分子防腐防水材料，可以直接用于各种建构筑物灌缝和各类伸缩缝的浇灌，也可以用于生产防水卷材、防水勾缝剂等产品。沥青油泥具有适用范围广、寿命长，耐候性、抗变形、拉伸强度高、延伸率大，对基层收缩和开裂变形适应性强、抗酸性、抗碱性、防腐防水性能优越，复杂部位容易施工等特点，解决了传统防腐防水材料立面下滑、卷材空鼓以及复杂部位操作难的难题，因此市场前景很好。

岳阳作为一座靠近长江的港口城市，是湖南省乃至中南地区最大的石油炼化基地，岳阳以中国石油化工股份有限公司长岭分公司(以下简称“长炼”)、中国石油化工股份有限公司巴陵分公司(以下简称“岳化”)为龙头，形成了涵盖石油炼制、炼化催化剂、基本有机化工原料生产、三大合成材料、化肥、精细化工、化工机械、化工仓储物流、化工工程安装及检修服务等行业在内石化产业集群。在石化行业生产、储运、维修过程中，形成大量具有回收价值的危险废物，这些一旦大量进入外环境，不仅造成资源的大量浪费，还给生态环境造成危害。

同时随着我国汽车工业近几年的蓬勃发展，岳阳市汽车保有量逐渐增大，汽车轮胎的报废量迅速增长，轮胎从开始使用到报废，其橡胶的自然损耗只有10%~15%，但 90%的轮胎和 100%的轮胎骨架材料都以废弃处理，废旧橡胶轮胎如果没有回收利用，同样会造成资源的浪费和生态环境和危害。近年来，由于环保法律法规的逐步完善，各级环保部门对危险废物、废旧轮胎的处置利用要求越趋严格，如何综合处理和利用这些废弃物，从根本上解决其对环境的污染，变废为宝，已日益引起各方关注和重视。

湖南睿熙达新材料科技有限公司前身为岳阳市云溪区云兴矿业有限公司，该

厂成立于 1990 年，位于岳阳市云溪区路口镇新合村沈家组，2013 年岳阳市岳阳市云溪区联营化工厂和岳阳市云溪区新合化工厂两家新合片区小化工厂整合至该厂，岳阳市云溪区云兴矿业有限公司主要从事废矿物油的加工销售。

2018 年根据云溪区新合片区环境问题整改政策，该片区化工企业需整体搬迁入园，岳阳市云溪区云兴矿业有限公司积极响应政府号召，并成立搬迁入园指挥部，开展企业整体搬迁入园工作。湖南睿熙达新材料科技有限公司在此背景下应运而生，公司拟投资 15166.75 万元在湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区启动年产 10 万 t 专用芳烃油，2 万 t 沥青油泥生产线迁扩建建设项目，以废旧轮胎等废旧橡胶制品、废油泥类废物、废油类废物、石化重油为原料，采用低温裂解、分子蒸馏、溶剂精制等生产工艺，生产专用芳烃油、石油沥青等产品以及炭黑、勾(填)缝剂、抽余油等附属产品。该项目总用地面积 51.6 亩，约 34333m²，总建筑面积 20365m²。

根据《中华人民共和国环境保护法(2014 年修订)》、《中华人民共和国环境影响评价法(2018 年修订)》和《建设项目环境保护管理条例》(国务院令(2017)第 682 号)的要求，本迁建项目应开展环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2018 年)》，本项目属于“十四、石油加工、炼焦业，33 原油加工、天然气加工、油母页岩等提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品，全部”和“三十、废弃资源综合利用业，86 废旧资源(含生物质)加工、再生利用，废油、废轮胎等加工、再生利用”，应当编制环境影响报告书。为此建设单位湖南睿熙达新材料科技有限公司委托联合泰泽环境科技发展有限公司承担“湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万吨/年专用芳烃油，2 万吨/年沥青油泥生产线项目”的环境影响评价工作。我单位接受委托后，在对现场进行踏勘和收集资料的基础上，按照国家有关环评技术规范要求，编制了《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万吨/年专用芳烃油，2 万吨/年沥青油泥生产线项目环境影响报告书》。

1.2 项目由来

湖南睿熙达新材料科技有限公司前身为岳阳市云溪区云兴矿业有限公司，2013 年由岳阳市云溪区联营化工厂、岳阳市云溪区云兴矿业有限公司、岳阳市云溪区新合化工厂三家新合片区小化工厂整合而来，主要从事废矿物油的加工销售，多年来一直在岳阳市云溪区路口镇新合村运营，由于成立较早，公司目前的

处理工艺相对单一落后，无法进一步深化，从而导致了原料处理不彻底，产品品质较差。这无论从社会效益、经济效益和环保效益角度看，都是极不合算的。

近年来，岳阳地区废旧橡胶、废油泥类废物、废油类废物产生量急剧增加，国内市场芳烃油需求量不断增长，这对企业生产能力的增长提出了迫切需求。因原厂址受云溪区规划发展所限，政府严控经营规模，市场日益增长的需求量与本企业法定核准的经营量不足的问题日渐突出，处理工艺也相对单一落后，严重制约着企业的生存与发展。

伴随着湖南省重点开发区要按照“产业向园区集中”的原则，以及岳阳市规划加快化工企业迁入工业园区集中经营的指导思想，公司拟扩大原料处置规模及经营范围，提升处理深度，以达到对废旧橡胶、废油泥类废物、废油类废物深度再生利用、提升芳烃油产品产量和质量的目标。因此，本公司决定将现有企业的处理功能整体搬迁到新址，并引进先进的热解、分子蒸馏、萃取、精制等技术和设备，加大对废旧橡胶、废油泥类废物、废油类废物等废弃资源的处理深度，同时扩大原料范围(使用石化重油作为产生芳烃油的原料)，提升产品附加值。

综上，本次迁扩建具有以下意义：

1、通过扩建，显著扩大处理规模，可满足岳阳地区对废旧橡胶、废油泥类废物、废油类废物等废弃资源处理处置能力的迫切需求，在一定程度上缓解危险废物对环境造成的压力；同时扩大原料范围，使用石化重油作为产生芳烃油的原料，提高芳烃油的产量，满足国内市场需求。

2、通过迁址，企业获得了更广阔的发展空间，不仅能够扩大经营规模及范围，而且可以深化处理程序，更好地对废旧橡胶、废油泥类废物、废油类废物等废弃资源进行资源化回收利用，既取得积极的环保效益，也显著提高了经济效益。

1.3 项目特点

本项目主要特点有：

1、项目同时属于一般固废综合利用、危险废物综合利用项目、石油化工项目，存在一定的环境风险。

2、项目以废旧轮胎等废旧橡胶制品、废油泥类废物、废油类废物、石化重油为原料，生产专用芳烃油、石油沥青等产品以及炭黑、勾(填)缝剂、抽余油等附属产品。其中废油泥类废物和废油类废物属于危险废物，废旧轮胎等废旧橡胶制品属于一般固废，石化重油属于石油加工行业的副产品。

3、国内外对以废旧轮胎等废旧橡胶制品、废油泥类废物、废油类废物、石化重油为原料回收芳烃油、沥青油泥的技术进行了较多的探索和研究，并形成了一系列较为成熟工艺技术。

4、项目主要设备连续热解反应釜、分子蒸馏器、离心萃取器、刮膜蒸发器、分馏塔、导热油炉、换热器等均是化工行业通用成熟的生产设备，在国内化工企业中广泛应用。

5、项目主要大气污染物中的有机废气(不凝气)可作为热解反应釜和导热油炉的燃料，与天然气一起燃烧提供热量，产生的二次污染小。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策相符性分析

本项目以废旧橡胶轮胎、废旧橡胶管、废旧橡胶鞋等废旧橡胶制品、废油泥类废物、废油类废物、石化重油为原料，生产专用芳烃油、石油沥青等产品以及炭黑、勾(填)缝剂、抽余油等附属产品。

根据《产业结构调整指导目录(2011 年)》(2013 年修正)，以废旧轮胎等废旧橡胶制品为原料生产专用芳烃油、炭黑，属于第一类鼓励类“三十八、环境保护与资源综合利用”中“29、废旧电器电子产品、废印刷电路板、废旧电池、废旧船舶、废旧农机、废塑料、废橡胶、废弃油脂等再生资源循环利用”；以废油泥类废物、废油类废物为原料，生产专用芳烃油、石油沥青、勾(填)缝剂、抽余油，属于第一类鼓励类“三十八、环境保护与资源综合利用”中“15、“三废”综合利用及治理工程”；以石化重油为原料，生产专用芳烃油、石油沥青勾(填)缝剂、抽余油，不属于限制类和鼓励类。

本项目采用热解法年处理橡胶制品 30003 吨，其中废旧橡胶轮胎 25002.5 吨；裂解设备为二级自动连续热解反应釜，采用负压热解工艺，配套有配套油品分离装置、炭黑加工装置、尾气排放环保控制装置，生产过程实现集成自动化和连续化。项目对原料废旧橡胶全部利用，回收基础油、炭黑和钢丝；废旧橡胶切割破碎工序废气采用“密闭罩+布袋除尘”净化工艺，热解反应釜不凝气作为燃料回用，建设有间接冷却水循环水池，实现冷却废水循环利用，项目符合《废轮胎综合利用行业准入条件》(工业和信息化部公告 2012 年第 32 号)相关要求，不属于《关于开展废旧轮胎土法炼油整治工作的紧急通知》(发改办运行[2006]2784 号)和《关于利用废旧轮胎炼油有关问题的复函》(环办函〔2005〕735 号)中土法炼

油。综上，本项目符合产业政策要求。

1.4.2 用地规划和工业园产业定位的符合性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区(原名云溪工业园)，该工业园已完成规划环评并已取得批复。根据《云溪区土地利用规划图》(附图 7)，项目所在地属于工业用地，符合用地规划的要求。

根据《岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书》及《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》(湘环评〔2006〕62 号)，园区产业定位是依托大型石化企业以发展化工产品深加工和无机精细化学品，兼顾新型材料、生化和机械等工业的省级工业园区。本项目属于利用石油化工行业产品及废物生产芳烃油和沥青油泥，属于化工产品深加工行业，因此项目建设符合园区的产业定位。

综上，本项目建设符合湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区规划及产业定位。

1.4.3 “三线一单”符合性分析

1、生态红线

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，属于依法设立的工业园，根据云溪区生态保护红线分布图(见附图 6)，本项目选址不在云溪区生态保护红线内，符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

根据《岳阳市二〇一八年度环境质量公报》，项目区为环境空气质量不达标区，不达标的主要污染物为 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 。本项目实施后预测范围内 PM_{10} 的年平均浓度变化率 $k=-83.7\%<-20\%$ ，满足区域环境质量改善目标管理要求。项目排放的各项污染物经相应措施处理后对周围环境很小，不会改变项目所在区域的环境功能，因此本项目的建设符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少，项目所在地属于工业用地，不涉及基本农田，土地资源消耗符合要求；本项目运营期通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的清洁生产措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。因此，本项目的建设符合资源利用上线。

4、环境准入负面清单

目前，项目区域暂未制定环境准入负面清单，同时对照《产业结构调整指导

目录(2011 年本)》(2013 年修正)，本项目不属于其中的限制类和禁止类项目。

综上，本项目符合“三线一单”控制条件要求。

1.4.4 《长江经济带生态环境保护规划》相符性分析

本项目涉及《长江经济带生态环境保护规划》相关要求如下。

确立了水资源利用上线：强化水资源总量红线约束，促进区域经济与结构优化调整。严格总量指标管理，严格控制高耗水行业发展。强化水功能区水质达标管理。

严守生态保护红线：将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

坚守环境质量底线：建立水环境质量底线管理制度，坚持点源、面源和流动源综合防治策略，突出抓好良好水体保护和严重污染水体治理。全面推进环境污染治理。强化突发环境事故预防应对，严格管控环境风险。

本项目在生产产生的污(废)水经预处理后排入云溪污水处理厂进行进一步处理。本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区内，项目选址不属于禁止开发区域，不涉及云溪区生态保护红线。因此，本项目建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相关要求。

1.4.5 选址合理性分析

本项目与《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及 2013 年修改单中选址要求对比分析见表 1.4-1。

表 1.4-1 与《危险废物贮存污染控制标准》相符性分析一览表

序号	控制标准要求	本项目建设内容	相符性
1	地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。	据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，云溪区地震基本烈度为 VI 度。	相符
2	设施底部必须高于地下水最高水位。	本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，地下水埋深在 4.2m~6.9m 之间。	相符
3	在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时，应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能	本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，项目场址周边最近敏感点距离为 360m。项目厂界外 200m 内无居民区、学校等环境敏感点，	相符

	的事故风险等因素，根据其所在地区的环境功能区类别，综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响，确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	也无国家、省级自然保护区、风景名胜區及其它需要特殊保护敏感目标。	
4	应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区。	本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，项目区域不属于溶洞区，不属于易遭受严重自然灾害影响的地区。	相符
5	应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	本项目不在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域内。	相符
6	应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	项目区域最大风频为 NNE，项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，本项目下风向为工业园企业，无居民中心区	相符
7	基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒)，或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。	项目危险性废物贮存场所均为重点防渗区，满足防渗要求	相符

根据上表可知，本项目选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及 2013 年修改单中的相关要求。

1.4.6 行业规范相符性分析

1.4.6.1 与《废轮胎综合利用行业准入条件》相符性分析

本项目建设内容与《废轮胎综合利用行业准入条件》(工业和信息化部公告 2012 年第 32 号)相关要求对比分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《废轮胎综合利用行业准入条件》相符性分析一览表

序号	废轮胎综合利用行业准入条件		项目情况	符合性
1	生产企业的设立和布局	(一)新建、改扩建废轮胎加工利用项目必须符合国家产业政策和所在地区土地利用总体规划、城乡规划、环境保护和污染防治规划，采用节能环保技术与生产装备。(二)在国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、生态功能保护区、风景名胜區、森林公园、饮用水水源保护区內，以及大中城市、居民集中区、疗养地等环境条件要求较高的地点不得建立废轮胎加工利用企业；已建废轮胎加工利用企业要根据该区域规划要求，在一定期限内，通过“搬迁、转产”等方式逐步退出。	本项目位于湖南绿色化工产业园云溪片区，用地性质为工业用地，不涉及环境敏感区域，项目采用节能环保技术与生产装备。	符合

2	生产经营规模	(一)已建废轮胎加工利用企业，废轮胎年综合处理能力不得低于10000吨。新建、改扩建的废轮胎加工利用企业，年综合处理能力不得低于20000吨(常压连续再生法除外)。(二)废轮胎加工利用企业的主要生产设备、检测设备、实验设备及公用工程设施、生产辅助设施等必须符合国家、行业相关规定要求。	本项目热解法年处理橡胶制品30003吨，其中废旧橡胶轮胎25002.5吨；裂解设备为目前先进二级自动连续热解反应釜。	符合
3	资源回收利用及能耗	(一)资源回收利用：在废轮胎加工利用过程中，要对废轮胎中的废橡胶进行100%的利用；对废轮胎中的废纤维、废钢丝进行回收利用。不具备利用条件的企业，应委托其他企业进行再加工利用，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧与填埋。(二)能源消耗指标：废轮胎加工再生橡胶综合能耗低于850千瓦时/吨；废轮胎加工橡胶粉综合能耗低于350千瓦时/吨(40目以上及精细胶粉除外)；废轮胎热解加工综合能耗低于300千瓦时/吨。	根据项目工程分析可知，项目对废橡胶全部利用生产基础油、炭黑和钢丝以及不凝气；经核算，本项目废旧轮胎裂解综合能耗约为262千瓦时/吨。	符合
4	工艺与装备	新建、改扩建废轮胎加工利用企业必须采用先进技术、先进工艺及先进设备。(一)再生橡胶生产采用动态法、常压连续再生法、力化学法等，再生橡胶生产企业应同步配套除尘装备、尾气净化装置、烟气及水处理装置。(二)橡胶粉生产采用常温法，加工过程实现自动化，同步配套除尘、降噪装置。(三)热解企业采用负压热解技术，配套油品分离装置、炭黑加工装置、尾气排放环保控制装置，生产过程实现集成自动化和连续化。(四)采用其他先进加工利用技术方式。	本项目采用二级自动连续热解反应釜，采用负压热解工艺，配套有配套油品分离装置、炭黑加工装置、尾气排放环保控制装置，生产过程实现集成自动化和连续化。	符合
5	环境保护	(一)新建、改扩建废轮胎加工利用项目要严格执行《中华人民共和国环境影响评价法》，依法向环境保护行政主管部门报批环境影响评价文件，按照环境保护“三同时”的要求，建设与项目相配套的环境保护设施，并依法申请项目竣工环境保护验收。(二)除尘和废气净化处理：废轮胎破碎处理厂房(区)应设置集尘和除尘设备，且粉尘收集设备的粉尘排放必须符合《大气污染物综合排放标准》的要求。再生橡胶生产设计应同步配套除尘装备、尾气净化装置、污水排放处理装置。脱硫装置尾气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。热解处理装置尾气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。(三)废水循环利用：再生橡胶生产企业应建有废水循环处理池，实现废水循环利用。废水排放必须达到《污水综合排放标准》。(四)噪声：对于废轮胎加工处理工艺设备中噪音污染大的设备须采取降噪和隔音措施，噪音污染防治必须达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	本项目切割破碎工序废气采用“密闭罩+布袋除尘”净化工艺；项目热解反应釜不凝气作为燃料回用，燃烧废气采用“管道收集+双碱法脱硫+活性炭吸附”净化工艺；项目建设有间接冷却水循环水池，实现冷却废水循环利用；项目生产设备采取了基础减震、厂房及建筑材料隔声、吸声等降噪措施。根据项目大气、水、声环境预测分析，能够达到相应排放标准的要求。	符合

根据上表可知，本项目的建设符合《废轮胎综合利用行业准入条件》(工业和信息化部公告 2012 年第 32 号)相关要求。

1.4.6.2 与《废矿物油综合利用行业规范条件》相符性分析

本项目建设内容与《废矿物油综合利用行业规范条件》(工业和信息化部公告 2015 年第 79 号)相关要求对比分析见表 1.4-3。

表 1.4-3 与《废矿物油综合利用行业规范条件》相符性分析一览表

序号	行业规范要求	本项目建设内容	相符性
1	新建、改扩建的废矿物油综合利用项目应当符合国家相关的法律法规，采用符合节能和环保要求的技术与生产装备。	本项目属于迁扩建项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录(2011 年)》(2013 年修正)，采用的分子蒸馏、溶剂精制等生产工艺，使用分子蒸馏器、离心萃取器、刮膜蒸发器等化工行业通用成熟的生产设备，符合节能和环保要求。	相符
2	废矿物油综合利用企业应根据废矿物油产生的数量、种类、分布、转移等因素合理布局。鼓励废矿物油综合利用企业无害化处置、规模化生产、资源化利用。	本项目位于岳阳市云溪区，该区域临近长炼、岳化等炼油企业以及岳阳汽车维修贸易企业，靠近废矿物油主要产生地，降低了废矿物油转移风险；项目利用废矿物油通过先进工艺得到再生产品基础油等，最大程度使废物得到无害化处置和资源化利用。	相符
3	废矿物油综合利用企业厂区应为集中、独立的整块场地，实施了必要的防渗处理，生产区与办公区、生活区分开。	本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，为该园区内独立的整块场地；项目生产装置区、储罐区、污水处理站均做防渗处理；生产区与办公生活区分开。	相符
4	自然保护区、生态功能保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区内，城市市区及周边、居民区、疗养地、旅游景点等地点不得建立废矿物油综合利用企业；在上述地点已建的企业应根据该区域规划要求，依法通过搬迁、转产等方式逐步退出。	本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，用地性质为工业用地，不属于敏感区。	相符
5	已建废矿物油综合利用单个建设项目的废矿物油年处置能力不得低于 1 万吨(已审批的地方危废中心除外)。新建、改扩建企业单个建设项目年处置能力不得低于 3 万吨。	项目为迁扩建项目，废矿物油综合利用规模为 3.5 万吨/a。	相符

6	在废矿物油综合利用过程中，应对其有益组分进行充分利用，对废矿物油再生提炼产生的废气、废渣、废水应当进行无害化处理。不具备处理条件的废矿物油综合利用企业，应委托其他具有相关资质的企业进行处理，不得擅自丢弃、倾倒、焚烧和填埋。	本项目运营期废气均能够达标排放；生产废水、生活污水及初期雨水经污水处理站处理达标后排放；产生的危险废物交由有资质的单位处理，生活垃圾交由市政部门处理。	相符
7	废矿物油的收集、贮存、运输、利用和处置过程要符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)要求。	建设单位承诺本项目废矿物油按照《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ607-2011)要求进行全过程处置。	相符
8	提炼再生润滑油基础油的蒸馏工序推荐采用高真空蒸馏，包括分子蒸馏薄膜蒸发、减压蒸馏等方法。	项目采用分子蒸馏和溶剂精制工艺对废矿物油进行综合利用。	相符
9	废矿物油提炼再生润滑油基础油综合能源消耗应低于900千瓦时/吨。	项目分子蒸馏和溶剂精制加热使用天然气和回收不凝气作为燃料，经初步核算，废矿物油提炼综合能源消耗约为785千瓦时/吨。	相符
10	废矿物油综合利用项目应当同步配套尾气净化处理装置。尾气排放必须达到《大气污染物综合排放标准》、《恶臭污染物排放标准》。	项目废矿物油分子蒸馏和溶剂精制工序产生的不凝气作为加热设备燃料回收，燃烧后的尾气采用“管道收集+双碱法+活性炭吸附”净化工艺，经预测，尾气中SO ₂ 、NO _x 等污染物可以达标排放。	相符
11	废矿物油综合利用项目必须建有废水处理装置或委托有废水处理资质的企业进行处理，鼓励实现废水循环利用；厂区内管网建设要做到“清污分流、雨污分流”；有废水处理设施的企业应建立事故应急池；废水排放应当达到《污水综合排放标准》。	本项目厂内采用雨污分流、污污分流的排水体制；项目生产废水经厂区污水处理站处理，达到排放标准后排入云溪污水处理站进一步处理；厂区建设1座600m ³ 事故水池。	相符
12	废矿物油综合利用项目必须建有废渣贮存设施，废渣自行处理的，处理设施必须与主体项目同时设计、同时施工、同时投产使用；废渣委托处理的，受托企业必须具有该类废物处理的经营资质和能力，鼓励废渣循环利用。	本项目利用产生的部分废渣生产沥青油泥和勾缝剂，另一部门外售生产环保砖。	相符
13	对于废矿物油处置设备中噪音污染大的须采取降噪和隔音措施，噪音污染防治应当达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》。	本项目选用低噪声的设备，通过减震降噪等措施后，经预测得知，项目厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》3标准要求。	相符

根据上表可知，本项目的建设符合《废矿物油综合利用行业规范条件》(工业和信息化部公告 2015 年第 79 号)相关要求。

1.4.6.3 与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》相符性分析

本项目建设内容与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ 607-2011)相关要求对比分析见表 1.4-4。

表 1.4-4 与《废矿物油回收利用污染控制技术规范》相符性分析一览表

序号	技术规范要求	本项目建设内容	相符性
1	废矿物油贮存设施应远离火源，避免高温和阳光直射	废矿物油储罐设置在储罐区，远离火源，采用遮阳措施避免高温和阳光直射。	相符
2	废矿物油应使用专用设施贮存，贮存前应进行检验，不应与不相容的废物混合，实行分类存放	本项目购入每一批次废矿物油贮存前均进行化验；废矿物油使用专用储罐贮存，不会其他废物混合，分类存放	相符
3	废矿物油贮存设施内地面应做防渗处理，并建设废矿物油收集和导流的系统，用于收集不慎泄露的废矿物油	储罐区地面防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯；渗透系数满足 $\leq 10^{-10}$ cm/s，设置 1m 高的防火堤，防火堤内容积能够收集不慎泄露的废矿物油。	相符
4	废矿物油容器盛装液体废矿物油时，应留有足够的膨胀余量，预留容积不少于总容积的 5%	根据建设单位提供资料，物料量为储罐总容积的 93%，有 7%的膨胀余量	相符
5	已盛装废矿物油容器应密封，贮油油罐应设置呼吸孔，防止气体膨胀，并安装防护罩，防止杂质落入	储罐采用固定顶密封储罐，设置有呼吸孔，并安装防护罩	相符
6	废矿物油的运输转移应按《道路危险货物运输管理规定》、《铁路危险货物运输管理规则》、《水路危险货物运输管理规则》等的规定执行	项目废矿物油的运输委托有危险货物专业运输资质单位进行处理	相符
7	废矿物油的运输转移过程控制应按《危险废物转移联单管理办法》的规定执行	建设单位承诺废矿物油在运输转移严格执行《危险废物转移联单管理办法》的规定	相符
8	废矿物油转运前应检查危险废物转移联单，核对品名、数量和标志等	建设单位承诺废矿物油转运前严格执行废物的品名、数量和标志检查，以及转移联单等制度	相符
9	废矿物油转运前应制定环境事件应急预案	建设单位在废矿物油转运前将制定运输过程中的环境事件应急预案	相符
10	废矿物油转运前应检查转运设备和盛装容器的稳定性、严密性，确保运输途中不会破裂、倾倒和溢流	建设单位承诺运输前对转运设备和盛装容器的稳定性、严密性进行严格检查	相符
11	废矿物油在转运过程中应设专人看护	委托专业的危险货物运输公司进行转运，配备培训合格、持证上岗的专业运输人员	相符
12	废矿物油不应用做建筑脱模油；不应使用硫酸/白土法再生废矿物油	采用分子蒸馏、溶剂精制工艺对废矿物油进行综合利用，	相符

13	废矿物油再生利用宜采用沉降、过滤、蒸馏、精制和催化裂解工艺，可根据废矿物油的污染程度和再生产品质量要求进行工艺选择	采用分子蒸馏和溶剂精制工艺对废矿物油进行综合利用	相符
14	废矿物油经营单位应对废矿物油在利用过程中排放的废气、废水和场地土壤进行定期监测	本次环评制定了废气、废水、地下水、土壤监测计划	相符

根据上表可知，本项目的建设符合《废矿物油回收利用污染控制技术规范》(HJ 607-2011)相关要求。

1.4.6.4 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

本项目建设内容与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)相关要求对比分析见表 1.4-5。

表 1.4-5 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析一览表

序号	废轮胎综合利用行业准入条件		项目情况	符合性
1		VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。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。	项目液态 VOCs 物料储存在储罐中，半固态物料贮存在加盖封闭的储存池中，均采取防雨、防晒、防渗措施，采用物料泵密闭输送。	符合
	VOCs物料储存无组织排放控制要求	储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。b)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80%。c)采用气相平衡系统。d)采取其他等效措施。	本项目采用内浮顶罐贮存产品芳烃油，使用固定顶罐储存废油类危险废物和石化重油，内浮顶罐的浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封方式，同时各储罐采用“罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附”净化工艺，实现储存时各储罐气相平衡和物料损耗废气治理，经预测，储罐损耗废气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)。	符合
2	VOCs物料转移和输送无组织	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 VOCs 物料在厂内采用密闭管道输送，厂外采用密闭罐车运输。	符合
		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。	本项目液态 VOCs 物料均采用底部装载方式。	符合

	排放控制要求	装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一：a)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80%；b)排放的废气连接至气相平衡系统。	本项目采用“罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附”净化工艺，实现装载时各储罐气相平衡和物料损耗废气治理，经预测，储罐损耗废气排放满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)。	符合
3	工艺过程VOCs无组织排放控制要求	物料投加和卸放：a)液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。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。b)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。	本项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道，通过物料泵输送；本项目液态 VOCs 物料出、放料均采用密闭管道输送。	符合
		分离精制：a)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。b)干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至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。c)吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。d)分离精制后的VOCs母液应密闭收集，母液储槽(罐)产生的废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目不涉及离心、过滤单元操作；本项目不涉及干燥单元操作；本项目分子蒸馏单元操作排放的废气和冷凝单元操作排放的不凝尾气收集后作为燃料与天然气一同燃烧处理； 本项目无分离精制后的VOCs母液。	符合
		真空系统：真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至VOCs废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等，工作介质的循环槽(罐)应密闭，真空排气、循环槽(罐)排气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目采用干式真空泵，真空排气与不凝气一同作为燃料与天然气一同燃烧处理。	符合
4	设备与管线组件VOCs泄漏控制	企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点 ≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：a)泵；b)压缩机；c)搅拌器(机)；d)阀门；e)开口阀或开口管线；f)法兰及其他连接件；g)泄压设备；h)取样连接系统；i)	本环评在无组织废气防治措施中提出建设单位建立LDAR系统要求，定期开展泄漏检测与修复工作。	符合

5	要求	其他密封设备。		
		企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行VOCs泄漏检测：a)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。b)泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每6个月检测一次。c)法兰及其他连接件、其他密封设备至少每12个月检测一次。d)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。e)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。	本环评在无组织废气防治措施中提出建设单位建立LDAR系统要求，建设单位按照本控制标准的要求对设备与管线组件的密封点进行VOCs泄漏检测。	符合
		当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复，应在发现泄漏之日起15d内完成修复。符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车(工)检修期间完成修复。a)装置停车(工)条件下才能修复；b)立即修复存在安全风险；c)其他特殊情况。	本环评在无组织废气防治措施中提出建设单位建立LDAR系统要求，建设单位按照本控制标准的要求对泄漏源应予以标识并及时修复。	符合
		泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于3年。	建设单位按照本控制标准的要求建立泄漏检测台账，台账保存期限不少于3年。	符合
	VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。	本项目不凝气作为燃料与天然气一同燃烧；沥青油泥工序搅拌釜废气经“喷淋塔+活性炭吸附装置”处理；储罐区损耗废气采用“罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附”净化工艺处理。各类VOCs废气做到了分类收集处理。	符合
		废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合GB/T16758的规定。采用外部排风罩的，应按GB/T16758、AQ/T4274-2016规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。	本项目废气收集系统集气罩按照GB/T16758的规定设置，控制风速不应低于0.3m/s。	符合
		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	本项目废气收集系统采用负压运行。	符合

		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泄漏。		
		VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定	经预测，本项目 VOCs 废气收集处理系统排放的各污染物均满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)。	符合
		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。	本项目沥青油泥生产废气中 NMHC 初始排放速率为 0.065kg/h ，小于 3kg/h ，采用活性炭吸附，处理效率 70%；其他 NMHC 初始排放速率均大于 3kg/h ，VOCs 处理设施处理效率均大于 90%	符合

根据上表可知，本项目的建设符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)相关要求。

1.4.7 各级环保政策相符性分析

1.4.7.1 与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》符合性分析

本项目建设内容与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(国家环保部公告 2013 年第 31 号)相关要求对比分析见表 1.4-6。

表 1.4-6 与《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相符性分析一览表

序号	防治技术政策要求		本项目建设内容	相符性
1		对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复(LDAR)计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	本环评在无组织废气防治措施中提出建设单位建立 LDAR 系统要求，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象	相符
2	源头和过程控制	对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能(或不能完全)回收利用的经处理后达标排放；紧急情况下的泄放气可导入燃烧塔(火炬)，经过充分燃烧后排放	项目含 VOCs 的不凝气作为项目加热设备的燃料回用	相符
3		废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放	项目污水处理站废气通过加盖收集，经“生物除臭+活性炭吸附”处理后排放	相符
4		在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用	项目含 VOCs 的不凝气作为项目加热设备的燃料回用	相符
5	末端治理与综合利用	对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先	储罐区储罐损耗废气通过采用	相符

		采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放	罐顶油气联通装置收集后冷凝回收	
6		严格控制 VOCs 处理过程中产生的二次污染，对于催化燃烧和热力焚烧过程中产生的含硫、氮、氯等无机废气，以及吸附、吸收、冷凝、生物等治理过程中所产生的含有机物废水，应处理后达标排放	项目含 VOCs 不凝气通过加热设备焚烧后含量 SO ₂ 和 NO _x 的废气经活性炭吸附装置处理后达标排放	相符
7		对于不能再生的过滤材料、吸附剂及催化剂等净化材料，应按照国家固体废物管理的相关规定处理处置	项目吸附废气的废活性炭按照危险废物管理，交由相关资质单位处理	相符
8		鼓励企业自行开展 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	本评价根据建设单位要求，制定了 VOCs 自行监测计划	相符
9	运行与监测	企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，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	项目投产运营后，建设单位将建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，定期进行检修维护，确保设施的稳定运行	相符
10		当采用吸附回收(浓缩)、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练	本项目使用热力焚烧方法进行末端治理时，要求建设单位编制本单位突发环境事件应急预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练	相符

根据上表可知，本项目的建设符合《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(国家环保部公告 2013 年第 31 号)相关要求。

1.4.7.2 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》相符性分析

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

1、“严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治

理设施”。

2、“全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。全面开展泄漏检测与修复(LDAR)，建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井(池)、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。”

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

本项目属于迁扩建建涉 VOCs 排放的工业企业，项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，符合工业园的产业定位与布局；项目投产运营后，建设单位将建立 LDAR 系统，储罐区储罐采用顶空联通设施，污水处理站废气通过加盖密封收集后送至导热油炉焚烧处理，项目不凝气作为加热设备燃料回用，加热设备燃烧烟气通过低氮燃烧、双碱法脱硫后排放；对于有机废气排气筒排气口的监管，本次明确排气筒设置永久采样孔和采样平台，并安装 VOCs 在线监控装置。

综上，在建设单位严格落实本次环评提出的各项污染防治措施后，本项目的

建设符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121号)的相关要求。

1.4.7.3 与《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)》相符性分析

根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)》(湘政发〔2018〕17 号)及其附件《湖南省“蓝天保卫战”实施方案(2018-2020 年)》、《湖南省“碧水保卫战”实施方案(2018-2020 年)》和《湖南省“净土保卫战”实施方案(2018-2020 年)》，本项目主要涉及以下内容：

1、“推进挥发性有机物(VOCs)综合治理。加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业 VOCs 治理，确保达标排放；2019 年底前完成全省 6000 余家加油站油气回收治理。到 2020 年，全面完成 VOCs 排放量较 2017 年减少 9%的目标任务。”

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

3、“调整产业结构。按照“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”的要求，实施差别化环境准入政策，严格湘江流域、洞庭湖等环境敏感区域有色、化工等重污染项目准入。加强排查和监管，依法淘汰落后产能，严禁已取缔的“十小”企业反弹”。

4、“严格环境准入，优化空间布局。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居住、商业、学校、医疗、养老机构、人口密集区和公共服务设施等周边新建有色金属冶炼、化工等行业企业；严格排放重点污染物的建设项目土壤环境影响评价，提出防范土壤污染的具体措施；鼓励工业企业集聚发展，结合推进新型城镇化、调整产业结构和化解过剩产能等工作，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的企业；结合区域功能定位和土壤污染防治需要，科学布局生活垃圾处理、危险废物收集处置与利用、废旧资源再生利用等设施 and 场所，合理确定畜

禽养殖布局和规模。”

本项目属于搬迁入园的迁扩建项目，项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，符合工业园产业定位与布局；项目选址不在居住、商业、学校、医疗、养老机构、人口密集区和公共服务设施等周边；项目建设符合“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”的要求；本项目产生的废气、废水、固废均采取了有效的治理措施，防止对周边大气、水、土壤等环境造成污染。

综上，在建设单位严格落实本次环评提出的各项污染防治措施后，本项目的建设符合《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020 年)》(湘政发〔2018〕17 号)及其附件《湖南省“蓝天保卫战”实施方案(2018-2020 年)》、《湖南省“碧水保卫战”实施方案(2018-2020 年)》和《湖南省“净土保卫战”实施方案(2018-2020 年)》的相关要求。

1.4.7.4 与《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》相符性分析

根据《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》(湘环发〔2017〕27 号)，本项目主要涉及以下内容：

1、严格经营单位准入，探索危险废物经营单位绩效评估考核和退出机制，对工艺技术落后、规模小、管理不到位的危险废物经营单位通过“整顿淘汰一批、提标改造一批、规范管理一批”措施提档升级。新建收集、利用危险废物的经营项目，必须进入省级以上可以从事危险废物处理的工业园区；已建在省级以上可以从事危险废物处理的工业园区外的项目，由县级以上人民政府制定和实施转产、搬迁、关闭计划。

2、严格转移许可，根据“严进宽出”的原则，严格控制跨省转入危险废物的种类、数量和流向。禁止环境风险高、综合利用率低、利用后产生的二次废渣没有妥善处置方案的危险废物转移入省，坚决杜绝省外危险废物转移至我省行政区域内贮存和进行无害化处置。严格控制从省外转移危险废物至本省行政区域内进行利用，在我省危险废物现有利用能力富余的前提下，对运输、贮存和处理过程环境风险低、综合利用率高的利用类危险废物推行正面清单管理制度。积极与兄弟省份沟通协调，为本省处理有困难的危险废物寻找出路。

3、以改善环境质量为目标，坚持就近集中处置原则，遵循各地区主导产业及相应危险废物产生特征，合理规划建设固体废物处理项目，优化区域布局。本

市州范围内无相应危险废物产生的，不再规划新建处理设施；危险废物处置应优先满足长沙、衡阳危险废物处置中心的集中处置需求，有序开展大中型新型干法水泥企业协同处理危险废物的试点工作。鼓励大型企业自行建设危险废物处理设施，鼓励省级工业园区单独或联合配套建设危险废物集中处理设施。项目建设须符合国家和我省相关产业政策及准入条件的要求，须全部进入产业定位相容的工业园区，选址满足当地城市规划、土地利用总体规划及环保规划需要，应采用符合清洁生产要求的工艺与装备，应配备足够的暂存能力与配套设施。

4、“十三五”期间，重点规划建设以砷碱渣、高砷烟灰、污酸渣、含铊污泥、镉渣、电解锰阳极泥、含汞废物、废矿物油与含矿物油废物等危险废物为原料的危险废物处理项目。原则上不再新建以废铅酸蓄电池、瓦斯灰和废印刷电路板等危险废物为原料的建设项目；不再新建利用危险废物生产次氧化锌、硫酸锌等锌系列产品和粗铅回收的处理项目。

本项目属于危险废物经营单位搬迁入园的迁扩建项目，项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，该园区属于湖南省省级化工工业园区，符合工业园产业定位与布局；本项目危险废物原来均来自岳阳地区以及湖南省内周边地区，不涉及跨省转移的危险废物；本项目接收的危险废物主要来自湖南岳阳绿色化工产业园周边岳化、长炼、汽车销售维修服务企业、铸造企业、陶瓷生产企业以及其他石化化工企业，符合就近集中处置原则，项目选址满足当地城市规划、土地利用总体规划及环保规划，采用符合清洁生产要求的工艺与装备，配备足够的暂存能力与配套设施；本项目属于湖南省“十三五”期间重点规划建设的废矿物油与含矿物油废物为原料的危险废物处理项目。综上，本项目建设符合《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》(湘环发〔2017〕27号)的相关要求。

1.4.7.5 与《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》相符性分析

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

1、加快淘汰落后产能。严格执行 VOCs 重点行业相关产业政策，全面落实国家及我省有关产业准入标准、淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录，优先将 VOCs 排放类落后产能纳入各地产业结构调整计划，加快淘汰落后产品、技术和工艺装备。坚决关闭能耗超标、污染物排放超标且治理无望的企业和生产线，逐年淘汰一批污染物排放强度大、产品附加值低、环境信访多的落后产能。

2、严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装、家具制造、制药等高 VOCs 排放建设项目，新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。

3、实施工业企业错峰生产。各地应加大工业企业生产季节性调控力度，充分考虑行业产能利用率、生产工艺特点以及污染排放情况等，在 6 月-8 月，针对 O₃ 污染研究提出行业错峰生产要求，在 10 月 15 日-3 月 15 日，针对 PM_{2.5} 污染研究提出行业错峰生产要求，引导企业合理安排生产工期，降低对环境空气质量影响。企业要制定错峰生产计划，依法合规落实到企业排污许可证和应急预案中，O₃ 污染严重的地区，6 月-8 月可重点对产生烯烃、炔烃、芳香烃的行业研究制定生产调控方案。PM_{2.5} 污染严重的地区，10 月 15 日-3 月 15 日可重点对产生芳香烃的行业实施生产调控措施。

4、全面实施石化行业达标排放。全面加强石化行业“管理、源头、过程控制和末端治理相结合”的全过程精细化管控方式，确保稳定达标排放。2018 年底前，石油炼制、石油化工、合成树脂等行业全面开展泄漏检测与修复(LDAR)，建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，汽油、航空汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体装卸过程采取高效油气回收措施，使用具有油气回收接口的车船。强化废水处理系统等逸散废气收集治理，废水集输、储存、处理处置过程中的集水井(池)、调节池、隔油池、曝气池、气浮池、浓缩池等高浓度 VOCs 逸散环节应采用密闭收集措施，并回收利用，难以利用的应安装高效治理设施。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措

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

本项目属于危险废物经营单位搬迁入园的迁扩建项目，严格执行 VOCs 重点行业相关产业政策，项目生产的产品、采用的工艺、使用的设备均不属于淘汰落后类；项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，该园区属于湖南省省级化工工业园区，符合工业园产业定位与布局，项目从源头加强控制，尽量使用低(无)VOCs 含量的原辅材料，同时加强项目无组织废气收集，采用的废气治理设施均先进高效；本项目建成投产运营后，将按照当地环保部门的要求实施工业企业错峰生产；本项目在无组织废气防治措施中提出建设单位建立 LDAR 系统要求，定期开展泄漏检测与修复工作，项目严格控制储存、装卸损失，采用浮顶罐储存芳烃油，浮顶罐和固定顶罐的均拟安装顶空联通置换油气回收装置，项目液体物料装卸采取全密闭底部装载方式，项目污水处理设施均加盖密封，项目不凝气作为燃料回收利用。综上，本项目建设符合《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》(湘环发〔2018〕11 号)的相关要求。

1.4.7.6 与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》相符性分析

本项目建设内容与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(推动长江经济带发展领导小组办公室第 89 号)相关要求对比分析见表 1.4-7。

表 1.4-7 与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》相符性分析一览表

序号	负面清单	本项目建设内容	相符性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目不属于码头项目和过长江通道项目	不属该负面清单
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	本项目位于工业园，不涉及自然保护区、风景名胜区	不属该负面清单
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设的项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内	本项目位于工业园，不涉及饮用水水源保护区	不属该负面清单

	新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目		
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或国填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	本项目位于工业园，不涉及水产种质资源保护区和国家湿地公园	不属该负面清单
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	本项目位于工业园，不涉及长江岸线保护区、岸线保留区、河段保护区、河段保留区	不属该负面清单
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	本项目位于工业园，不涉及生态保护红线和永久基本农田	不属该负面清单
7	禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目	本项目位于工业园，距离长江干支流 3.95km	不属该负面清单
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目建设符合工业园产业定位和布局规划	不属该负面清单
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目	本项目不属于相关政策明令禁止的落后产能项目	不属该负面清单
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目	不属该负面清单

根据上表可知，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南(试行)》(推动长江经济带发展领导小组办公室第 89 号)相关要求。

1.5 关注的主要环境问题

本项目属于石化行业危险废物、废旧轮胎综合利用迁扩建项目，关注的主要环境问题包括：

1、项目运营期的废气排放对周围环境的影响问题，需特别关注废物综合利用产生的有机废气对周围环境的影响。

2、项目废旧轮胎破碎过程将产生粉尘，需关注破碎粉尘处理设施及达标排放的可行性。

3、本项目运营过程产生含油废水量较大，需关注项目含油废水处理工艺及达标排放的可行性。

4、关注运营期间可能产生的泄漏、火灾、爆炸等环境风险事故对环境的影响。

本项目厂址位于湖南绿色化工产业园云溪片区，环境敏感程度一般，未涉及自然保护区、饮用水源保护区、古树名木、濒危野生动、植物等敏感目标。

1.6 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016)等相关技术规范的要求，评价的工作过程及程序见下图 1.5-1。

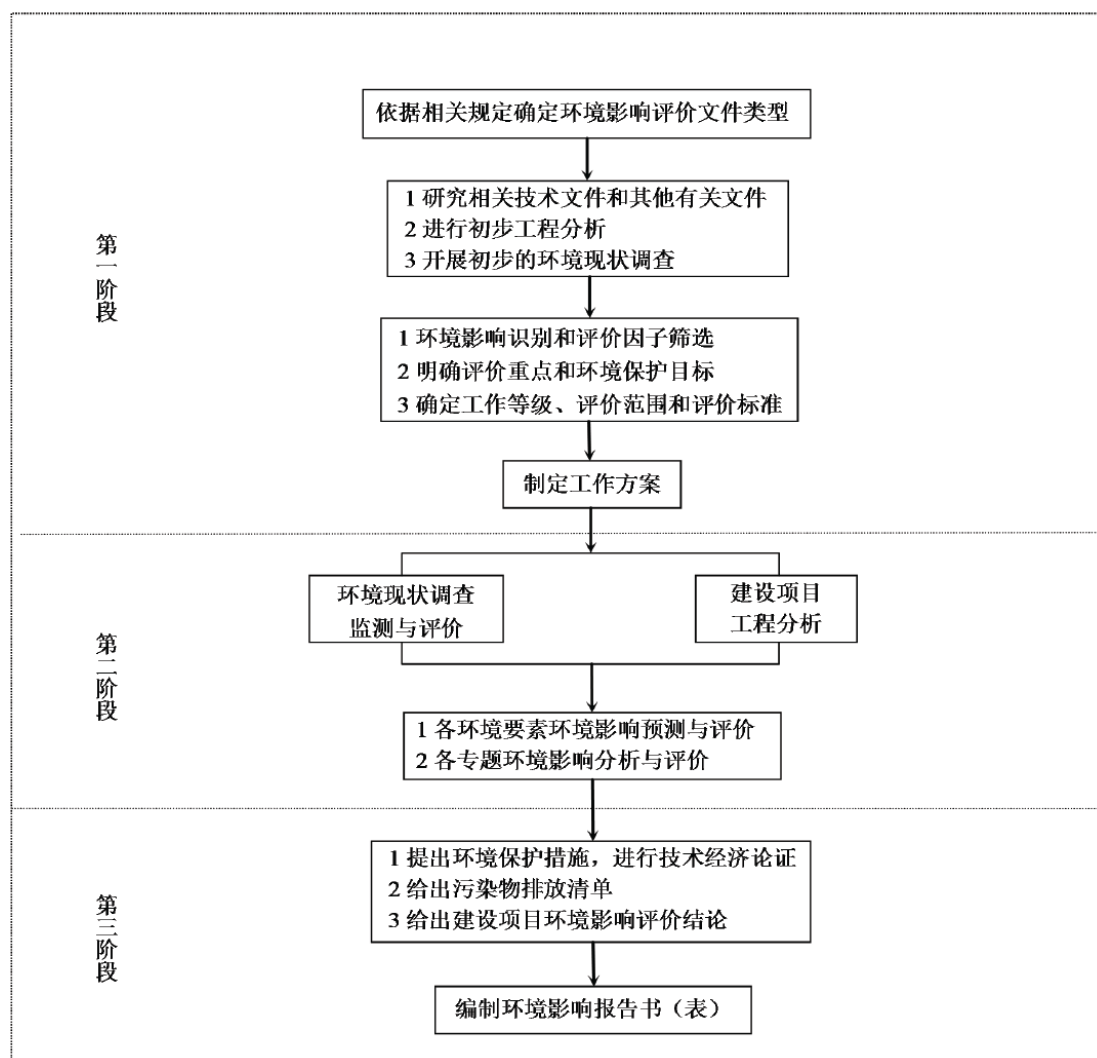


图 1.5-1 本次环境影响评价工作程序图

自 2019 年 3 月接受建设单位的环境评价委托后，本单位按照图 1.5-1 工作程序，对湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产

线项目开展了相应环境影响评价工作，具体工作过程如下：

(1) 2019 年 3 月 14 日~3 月 15 日。在接收建设单位委托后，我单位工作人员对项目进行了详细的了解，并对现场进行了现场踏勘，收集了相关资料，并根据收集的资料进行了环境影响因素的识别和评价因子的筛选工作确定了工作等价、评价范围、评价标准。

(2) 2019 年 3 月 20 日~2019 年 3 月 21 日，我单位工作人员根据企业提供的相关资料进行了工程分析，委托监测机构对项目周边环境质量现状进行了监测，之后进行了环境影响预测分析与评价，最终提出相应的环境保护措施，并进行技术经济论。

(3) 2019 年 9 月 25 日，在各项工作汇总整理的基础上，我单位编制完成了《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目环境影响报告书(征求意见稿)》。

(4) 2019 年 9 月 27 日~2019 年 10 月 15 日，建设单位对《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目环境影响报告书(征求意见稿)》全本进行了公示。

(5) 2019 年 10 月中旬，根据建设单位意见及公示情况，我单位对《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目环境影响报告书(征求意见稿)》进行修改完善，形成《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目环境影响报告书(送审稿)》。

(6) 2019 年 10 月 31 日，岳阳市生态环境局在岳阳市主持召开了《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万吨/年专用芳烃油，2 万吨/年沥青油泥生产线项目环境影响报告书》技术评审会。

(7) 2020 年 3 月，根据《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万吨/年专用芳烃油，2 万吨/年沥青油泥生产线项目环境影响报告书技术评审会专家意见》以及建设单位提供的相关资料，我单位对《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目环境影响报告书(送审稿)》进行修改完善，形成《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目环境影响报告书(报批稿)》。

1.7 环境影响报告书主要结论

湖南睿熙达新材料科技有限公司拟投资 15166.75 万元在湖南岳阳绿色化工

产业园云溪片区启动年产 10 万 t 专用芳烃油，2 万 t 沥青油泥生产线迁扩建建设项目，以废旧轮胎等废旧橡胶制品、废油泥类废物、废油类废物、石化重油为原料，采用低温裂解、分子蒸馏、溶剂精制等生产工艺，生产专用芳烃油、石油沥青等产品以及炭黑、勾(填)缝剂、抽余油等附属产品。

本项目建设符合国家和地方的产业政策要求，用地性质符合湖南岳阳绿色化工产业园总体规划；排污总量在区域内平衡；经采取评价提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会造成区域环境功能的改变；采取风险防范及应急措施后，环境风险水平在可接受范围以内。从环境影响评价角度，在采取评价提出的各项环保措施的基础上，项目的建设运营是可行的。

2 总则

2.1 评价目的和指导思想

2.1.1 评价目的

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

通过对本项目的环境影响评价拟达到以下目的：

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

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

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

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

5、对本项目的环境可行性给出评价结论。

2.1.2 指导思想

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

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规、规定依据

(1)《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并施行；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016年11月7日修订并施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订并施行；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订并施行；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令〔2017〕第682号)，2017年7月16日修订并施行；
- (12) 《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》(发展改革委2013第21号令)，2013年2月16日修订并施行；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)，2019年1月1日起施行；
- (14) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；
- (15) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发(2012)98号)；
- (16) 《关于发布实施〈限制用地项目目录(2012年本)〉和〈禁止用地项目目录(2012年本)〉的通知》(国土资发〔2012〕98号)；
- (17) 《关于加强环境保护重点工作的意见》(国发〔2011〕35号)；
- (18) 《关于进一步加强工业节水工作的意见》(工信部节〔2010〕218号)；
- (19) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办〔2012〕134号)；
- (20) 《国家危险废物名录》(环境保护部令第39号)，2016年8月1日起施行；
- (21) 《危险化学品安全管理条例》(国务院第591号令)，2011年3月2日起施行；
- (22) 《关于发布〈危险废物污染防治技术政策〉的通知》(环发〔2001〕199号)；

- (23) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号);
- (24) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(国家环保部公告2013年第31号), 2013年5月24日起施行;
- (25) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (26) 《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), 2016年5月28日起施行;
- (27) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号), 2016年10月26日起施行;
- (28) 《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81号), 2016年11月10日起施行;
- (29) 《关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知》(环境保护部文件, 环水体〔2016〕186号), 2016年12月23日起施行;
- (30) 《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》(环环评〔2016〕95号), 2016年7月15日起施行;
- (31) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令部令第1号), 2018年4月28日起施行;
- (32) 《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);
- (33) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号);
- (34) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发〔2014〕66号文);
- (35) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号);
- (36) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2017年版)》(环境保护部令第45号);
- (37) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121号);
- (38) 《关于加强工业企业关停、搬迁及原址场地再开发利用过程中污染防治工作的通知》(环发〔2014〕66号)。

2.2.2 地方法规及政策依据

- (1) 《关于建设项目环境管理有关问题的通知》(湘环发〔2002〕80号);

- (2) 《湖南省环境保护条例》，2013 年 5 月 27 日修正并施行；
- (3) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省主体功能区规划>的通知》(湘政发〔2012〕39 号)；
- (4) 《湖南省贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则》(湘政办发〔2013〕77 号)；
- (5) 《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》(湘政函〔2016〕176 号)；
- (6) 《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案(2016-2020 年)》(湘政发〔2015〕53 号)；
- (7) 《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017 年)》(湘政办发〔2016〕33 号)；
- (8) 《湖南省环境保护厅关于印发<湖南省“十三五”环境保护规划>的通知》(湘环发〔2016〕25 号)；
- (9) 《湖南省土壤污染防治工作方案》(湘政发〔2017〕4 号)；
- (10) 《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日起施行；
- (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)》；
- (13) 《关于印发〈洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划(2018-2020 年)〉的通知》(湘政办发〔2017〕83 号)；
- (14) 《岳阳市贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施方案》(岳政办发〔2014〕17 号)；
- (15) 《关于印发〈岳阳市水环境功能区管理规定〉、〈岳阳市水环境功能区划分〉、〈岳阳市环境空气质量功能区划分〉、〈岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定〉的通知》(岳政发〔2002〕18 号)；
- (16) 《岳阳市人民政府办公室关于印发〈岳阳市重要饮用水水源地名录〉的通知》(岳政办函〔2015〕21 号)；
- (17) 《关于印发<湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)>的通知》(湘政发〔2018〕17 号)。

2.2.3 技术依据

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)，2017 年 1 月 1 日实施；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，2018 年 12 月 1 日实

施；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，2019 年 3 月 1 日实施；

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)，2010 年 4 月 1 日实施；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，2016 年 1 月 7 日实施；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)，2011 年 9 月 1 日实施；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，2019 年 3 月 1 日起实施；

(8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，2019 年 7 月 1 日起实施；

(9)《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)，2019 年 03 月 01 日实施；

(10)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)，2017 年 10 月 1 日施行；

(11)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)，2013 年 6 月 8 日修订并施行；

(12)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB 50483-2009)，2009 年 10 月 1 日实施；

(13)《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)，1996 年 2 月 1 日实施；

(14)《腐蚀性商品储藏养护技术条件》(GB 17915-2013)，2014 年 7 月 1 日实施；

(15)《污染源源强核算技术指南准则》(HJ 884-2018)；

(16)《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ 819-2017)；

(17)《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及 2013 年修改单；

(18)《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)；

(19)《污染场地风险评估技术导则》(HJ 25.3-2014)；

(20)《污染场地土壤修复技术导则》(HJ 25.4-2014)。

2.2.4 相关规划及项目依据

- (1) 《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020)规划纲要》；
- (2) 《湖南省主体功能区规划》(2016)；
- (3) 《湖南省主要水系地表水环境功能区规划》(DB 43/023-2005)；
- (4) 《湖南省重点固体废物环境管理“十三五”规划》(湘环发〔2017〕27 号)；
- (5) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》，(湘政〔2018〕20 号)；
- (6) 《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (7) 《岳阳市云溪区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (8) 《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》；
- (9) 《岳阳市环境功能区划》；
- (10) 《湖南省岳阳市环境保护“十三五”规划》；
- (11) 《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划》；
- (12) 《年产 10 万吨专用芳烃油及 2 万吨沥青油泥生产线建设项目可行性研究报告》，湖南睿熙达新材料科技有限公司，2018 年 6 月；
- (13) 《关于湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万吨/年专用芳烃油，2 万吨/年沥青油泥生产线项目准入的通知》(湘岳绿园准通〔2018〕29 号)；
- (14) 《湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万吨/年专用芳烃油，2 万吨/年沥青油泥生产线项目备案证明》(岳云发改备〔2018〕42 号)；
- (15) 项目环评委托书及建设单位提供的其它相关资料。

2.3 评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

在对拟建项目现场踏勘的基础上，根据项目工程特点及所在地区环境状况，对拟建项目的环境影响因素进行筛选。各阶段环境影响因素筛选见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别矩阵表

环境资源		施工期			运营期				
		土建工程	拆除/安装工程	设备运输	废水排放	废气排放	噪声排放	固废排放	事故风险
自然环境	环境空气		-2SP			-2LP			-2SW
	地表水	-1SP	-1SP		-1LP				-2SW
	声环境		-1SP				-1LP		
	地下水				-1LP				-2SW
	土壤							-1LP	
生态环境	陆域环境					-2LP			-2SP
	生态保护区								
	农业与土地利用								
社会环境	社会经济	+1SP	+1SP	+1SP					
	人群健康		-1SP				-1LP		-3SP
	人口就业	+1SP	+1SP	+1SP					

注：影响程度：1—轻微，2—一般，3—显著影响范围；P—局部，W—大范围影响时段，S—短期，L—长期影响性质；+—有利，-—不利。

2.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果，并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标，筛选确定评价因子见下表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价	建设期	运营期
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、苯并[a]芘、NMHC、TVOC、NH ₃ 和H ₂ S	TSP、PM ₁₀	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、苯并[a]芘、NMHC、VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
地表水	pH、DO、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、NH ₃ -N、TP、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	pH、SS、石油类	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、硫化物、苯并[a]芘、苯系物(苯、甲苯、二甲苯、乙苯、异丙苯)
地下水	K、Na、Ca、Mg、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、NO ₃ ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、挥发性酚类、氰化物、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、总硬度、Pb、F ⁻ 、Cd、Fe、Mn、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类、甲苯、苯、二氯丙烷、水位	定性分析	COD _{Mn} 、石油类
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中 45 项基本项目；石油烃(C10~C40)	定性分析	石油烃
声环境	环境噪声(Leq(A))	施工噪声(Leq(A))	厂界噪声(Leq(A))
固体废物	——	一般固体废物排放量	一般固体废物排放量、危险废物排放量
总量控制	——	——	SO ₂ 、NO ₂ 、COD、NH ₃ -N

2.4 项目所在区域环境功能区划

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，项目所在区域各环境功能区划情况见下表 2.4-1。

表 2.4-1 项目所在区域环境功能区划一览表

编号	环境功能区名称		评价区域所属类别
1	水环境功能区	地表水	长江干流塔市驿(湖北省流入湖南省断面)至黄盖湖(湖南省流入湖北省断面)为渔业用水区执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中 III 类标准
			松杨湖未划分水功能区，其主要水体功能为农业用水，参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中IV类标准
		地下水	项目区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准
2	环境空气功能区		《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二类区
3	环境噪声功能区		《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类区
4	是否占用基本农田保护区		否
5	是否在自然保护区		否
6	是否在风景名胜保护区		否
7	是否有文物保护单位		否
8	是否在市政污水处理厂集水范围		是，属于云溪污水处理厂服务范围
9	是否生态功能保护区		否
10	是否三河、三湖、两控区		两控区
11	是否水库库区		否

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

1、大气环境质量标准

项目厂区所在地区属二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准；对于《环境空气质量标准》中无规定的 TVOC、NH₃、H₂S 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值；非甲烷总烃(NMHC)参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)的推荐标准。具体标准限值详见表 2.5-1。

表 2.5-1 评价区域环境空气质量执行标准

序号	项目	标准值			标准名称及类别
		单位	统计值	数值	
1	PM ₁₀	ug/m ³	24 小时平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准
			年平均	70	
2	PM _{2.5}	ug/m ³	24 小时平均	75	
			年平均	35	
3	CO	mg/m ³	24 小时平均	4	
			1 小时平均	10	
4	O ₃	ug/m ³	日最大 8 小时平均	160	
			1 小时平均	200	
5	SO ₂	ug/m ³	1 小时平均	500	
			24 小时平均	150	
			年平均	60	
6	NO ₂	ug/m ³	1 小时平均	200	
			24 小时平均	80	
			年平均	40	
7	苯并[a]芘	ug/m ³	24 小时平均	0.0025	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D
		ug/m ³	年平均	0.001	
8	TVOC	ug/m ³	8 小时平均	600	
9	NH ₃	ug/m ³	1 小时平均	200	
10	H ₂ S	ug/m ³	1 小时平均	10	《大气污染物综合排放标准详解》244 页
11	NMHC	mg/m ³	一次值	2	

2、地表水环境质量标准

项目所在区域涉及的主要水体为长江和松阳湖。根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)，长江干流塔市驿(湖北省流入湖南省断面)至黄盖湖(湖南省流入湖北省断面)为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准；松阳湖未划分水功能区，其主要水体功能为农业用水，参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅳ类标准。具体标准限值详见表 2.5-2。

表 2.5-2 评价区域地表水环境质量执行标准

序号	项目	单位	Ⅲ类	Ⅳ类
1	pH	无量纲	6~9	6~9
2	DO	mg/L	≤5	≤5
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤6	≤10

4	COD	mg/L	≤20	≤30
5	BOD ₅	mg/L	≤4	≤6
6	NH ₃ -N	mg/L	≤1.0	≤1.5
7	TP	mg/L	≤0.2	≤0.3
8	挥发酚	mg/L	≤0.005	≤0.01
9	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.5
10	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.3
11	硫化物	mg/L	≤0.2	≤0.5

3、地下水质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准，石油类参考执行《生活饮用水卫生标准》(GB 5749-2006)中，具体标准限值详见表 2.5-3。

表 2.5-3 评价区域地下水执行标准 单位：mg/L

序号	项目	Ⅲ类标准	序号	项目	Ⅲ类标准
1	pH(无量纲)	6.5~8.5	15	氟化物	≤1.0
2	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	≤450	16	汞	≤0.001
3	溶解性总固体	≤1000	17	砷	≤0.01
4	硫酸盐	≤250	18	镉	≤0.005
5	氯化物	≤250	19	铬(六价)	≤0.05
6	铁	≤0.3	20	铅	≤0.01
7	锰	≤0.1	21	氰化物	≤0.05
8	钠	≤200	22	总大肠杆菌群(个/L)	≤3.0
9	细菌总数	≤100	23	苯	≤0.01
10	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	24	甲苯	≤0.7
11	高锰酸盐指数	≤3.0	25	硫化物	≤0.02
12	硝酸盐(以 N 计)	≤20	26	石油类	≤0.3
13	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	27	二氯丙烷	≤5.0
14	氨氮(以 N 计)	≤0.5			

4、声环境质量标准

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准。具体标准限值详见表 2.5-4。

表 2.5-4 评价区域声环境质量标准

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

5、土壤质量标准

项目区域土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)标准中第二类用地风险筛选值和管制值要求。具体标准限值详见表 2.5-5 和 2.5-6。

表 2.5-5 评价区域土壤环境质量标准(基本项目)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值(mg/kg)	管制值(mg/kg)
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	1979/1/6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	1975/1/4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290

32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	蔡	91-20-3	70	700
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。				

表 2.5-6 评价区域土壤环境质量标准(其他项目)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
石油烃类				
1	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	——	4500	9000

2.5.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

根据《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》(2018 年 10 月 29 日)，项目热解反应釜废气燃烧废气中烟尘、SO₂、NO_x 参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)“表 5 大气污染物特别排放限值”中工艺加热炉排放标准；导热油炉烟气中烟尘、SO₂、NO_x 参照执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)“表 3 大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉排放标准；项目分子蒸馏、溶剂精制工序、储罐区以及污水处理站非甲烷总烃(NMHC)参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)中有组织排放限值要求和厂界监控点浓度限值；废旧橡胶切割破碎粉尘、炭黑研磨加工粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准以及无组织排放监控浓度限值标准；NH₃、H₂S 浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表 1 和表 2 标准限值；沥青油泥和勾缝剂生产工序中沥青烟、非甲

烷总烃(NMHC)、苯并[a]芘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的标准限值；食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)中的标准限值。具体标准限值详见表 2.5-7。

表 2.5-7 项目大气污染物排放标准

序号	污染物项目	生产工艺及设备	限值	单位	标准名称及类别
1	烟尘	热解反应釜	20	mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)表 4 大气污染物特别排放限值
2	SO ₂		50	mg/m ³	
3	NO _x		100	mg/m ³	
4	烟尘	导热油炉	20	mg/m ³	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)表 3 大气污染物特别排放限值
5	SO ₂		50	mg/m ³	
6	NO _x		150	mg/m ³	
7	NMHC(有组织)	生产设备、储罐区及环保设备设施	120	mg/m ³	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)
	NMHC(无组织)		4.0	mg/m ³	
8	颗粒物(有组织)	切割破碎、搅拌设备	3.5 (15m 排气筒)	kg/h	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准及无组织排放监控浓度限值标准
			120 (15m 排气筒)	mg/m ³	
	颗粒物(无组织)		1	mg/m ³	
9	颗粒物(有组织)	炭黑研磨	0.51 (15m 排气筒)	kg/h	
			18 (15m 排气筒)	mg/m ³	
	颗粒物(无组织)		肉眼不可见		
10	NH ₃ (无组织)	污水处理站、厂界	1.5	mg/m ³	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中表 1 和表 2 标准限值
	NH ₃ (有组织)		4.9	kg/h	
11	H ₂ S(无组织)		0.06	mg/m ³	
	H ₂ S(有组织)		0.33	kg/h	
12	沥青烟(有组织)	沥青油泥及勾缝剂搅拌釜	75 (15m 排气筒)	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2
			0.18 (15m 排气筒)	kg/h	
	沥青烟(无组织)		生产设备不得有明显的无组织排放存在		
13	苯并[a]芘(有组织)		0.3×10 ⁻³ (15m 排气筒)	mg/m ³	
			0.05×10 ⁻³ (15m 排气筒)	kg/h	
	苯并[a]芘(无组织)		0.008	μg/m ³	
14	NMHC(有组织)		120 (15m 排气筒)	mg/m ³	
			10 (15m 排气筒)	kg/h	
	NMHC(无组织)		4.0	mg/m ³	
15	油烟	食堂	2.0	mg/m ³	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB 18483-2001)

2、水污染物排放标准

项目废水排入云溪污水处理厂处理，项目厂界废水总排口的水质需同时达到污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》。云溪污水处理厂提标改质工程(二期)投入运行前，云溪污水处理厂外排污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 B 标准的加权平均值排入长江，云溪污水处理厂提标改质工程(二期)投入运行后，云溪污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表 1 中一级 A 标准排入长江，提标改质工程(二期)投入运营后进水水质标准不变。具体标准限值详见表 2.5-8。

表 2.5-8 项目废水排放标准

项目		执行标准				
		《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)	云溪污水处理厂接管标准	本项目废水排放总口执行标准	云溪污水处理厂排放标准(提标改质前)	云溪污水处理厂排放标准(提标改质后)
废水污染物 (mg/L)	pH(无量纲)	——	6~9	6~9	6~9	6~9
	COD	——	1000	1000	80	50
	BOD ₅	——	300	300	45	10
	NH ₃ -N	——	25	25	15	5(8)
	SS	——	400	400	20	10
	石油类	20	——	20	3	1
	硫化物	1	——	1	1	1
	苯	0.1	——	0.1	——	——
	甲苯	0.1	——	0.1	——	——
	邻二甲苯	0.4	——	0.4	——	——
	间二甲苯	0.4	——	0.4	——	——
	对二甲苯	0.4	——	0.4	——	——
	乙苯	0.4	——	0.4	——	——
	异丙苯	2.0	——	2.0	——	——

3、噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)标准；项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 3 类标准。具体标准限值详见表 2.5-9。

表 2.5-9 项目厂界环境噪声排放标准

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

4、固体废物

一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其 2013 年修改单；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年其修改单；生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染物控制标准》(GB16889-2008)。同时项目固体废物鉴别执行《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)等。

2.6 评价等级和评价重点

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 大气环境评价工作等级

1、评价等级判定方法

按照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，根据项目的工程分析结果，分别计算项目排放主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = \left(\frac{C_i}{C_{oi}} \right) \times 100\%$$

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选取 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。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 1h 平均质量浓度限值。

大气评价工作等级判定表如表 2.6-1 所示。

表 2.6-1 大气评价工作等级判别表

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

2、估算模式参数选取

(1)评价因子和评价标准筛选

根据项目工艺特点及产排污情况，确定大气评价因子和评价标准见表 2.6-2。

表 2.6-2 大气评价因子和评价标准筛选表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
颗粒物 (PM_{10})	日平均折算 1 小时平均	450	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准
SO_2	1 小时平均	500	
NO_2	1 小时平均	200	
苯并[a]芘	日平均折算 1 小时平均	0.0075	
NMHC	1 次值作为 1 小时平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》 (国家环境保护局科技标准司)
TVOC	8h 平均折算 1 小时平均	1200	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
NH_3	1 小时平均	200	
H_2S	1 小时平均	10	

(2)估算模式参数

根据项目所在区域周边环境情况，确定大气估算模式参数见表 2.6-3。

表 2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	17.69
最高环境温度		41.0°C
最低环境温度		-7.0°C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	——
	岸线距离/km	——
	岸线方向/°	——

(3)污染源参数

根据项目工程分析结果，本项目估算模式预测所采用的有组织 and 无组织污染源强分别见表 2.6-4 和表 2.6-5。

3、计算结果

本项目估算模式的计算结果见表 2.6-6、表 2.6-7。

表 2.6-4 项目废气有组织排放点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								颗粒物	SO ₂	NO ₂	苯并[a]芘	TVOC	NMCH	H ₂ S	NH ₃
DA001	切割破碎废气排气筒	-68	10	46	15.00	0.50	14.15	20.00	7200	正常	0.040	—	—	—	—	—	—	—
DA002	炭黑研磨废气排气筒	-68	1	46	15.00	0.50	14.15	20.00	7200	正常	0.016	—	—	—	—	—	—	—
DA003	沥青油泥和勾缝剂搅拌釜废气排气筒	-68	-25	46	15.00	0.70	14.44	20.00	7200	正常	0.110	—	—	4.928×10 ⁻⁶	0.025	0.025	—	—
DA004	热解反应釜废气排气筒	-12	39	46	15.00	0.70	14.44	60.00	7200	正常	0.002	0.172	0.169	—	—	—	—	—
DA005	导热油炉废气排气筒	49	26	46	15.00	0.70	14.44	60.00	7200	正常	0.004	0.447	0.486	—	—	—	—	—
DA006	储罐区废气排气筒	31	-49	49	15.00	0.40	11.06	20.00	7200	正常	—	—	—	—	0.174	0.174	—	—
DA007	污水处理站排气筒	-67	-69	44	15.00	0.30	11.80	20.00	7200	正常	—	—	—	—	0.003	0.003	0.00003	0.001

表 2.6-5 项目废气无组织排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								颗粒物	苯并[a]芘	TVOC	NMCH	H ₂ S	NH ₃
1#	生产区面源	-54	-44	45	113	43	90	12	7200	正常	0.413	1.83×10 ⁻⁶	1.154	1.154	—	—
2#	储罐区面源	6	-56	47	83	63	90	10	7200	正常	—	—	0.258	0.258	—	—
3#	污水处理站面源	-71	-81	44	30	21	90	5	7200	正常	—	—	0.0013	0.0013	0.0000153	0.0004

表 2.6-6 最大地面浓度计算结果

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	NH ₃ D10(m)	H ₂ S D10(m)	NMCH D10(m)	苯并芘 D10(m)	TVOC D10(m)
1	DA001	60	56	5.7	0.00E+00 0	0.00E+00 0	5.49E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
2	DA002	60	56	5.7	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.22E-03 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
3	DA003	60	56	5.7	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.55E-02 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	3.46E-03 0	6.83E-07 0	3.46E-03 0
4	DA004	60	60	5.57	3.41E-04 0	3.57E-04 0	4.15E-06 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
5	DA005	60	60	5.57	8.13E-03 0	8.85E-03 0	7.27E-05 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0
6	DA006	60	56	5.7	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.40E-02 0	0.00E+00 0	2.40E-02 0
7	DA007	60	56	5.7	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.39E-04 0	4.16E-06 0	4.16E-04 0	0.00E+00 0	4.16E-04 0
8	1#	0	58	0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.81E-01 200	0.00E+00 0	0.00E+00 0	5.05E-01 150	7.99E-07 58	5.05E-01 225
9	2#	35	51	0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.43E-01 0	0.00E+00 0	1.43E-01 51
10	3#	0	17	0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.18E-03 0	4.51E-05 0	3.83E-03 0	0.00E+00 0	3.83E-03 0
各源最大值					8.13E-03	8.85E-03	1.81E-01	1.18E-03	4.51E-05	5.05E-01	7.99E-07	5.05E-01

表 2.6-7 最大地面浓度占标率计算结果

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	SO ₂ D10(m)	NO ₂ D10(m)	PM ₁₀ D10(m)	NH ₃ D10(m)	H ₂ S D10(m)	NMCH D10(m)	苯并芘 D10(m)	TVOC D10(m)
1	DA001	60	56	5.7	0.00 0	0.00 0	1.22 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
2	DA002	60	56	5.7	0.00 0	0.00 0	0.49 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
3	DA003	60	56	5.7	0.00 0	0.00 0	3.44 0	0.00 0	0.00 0	0.17 0	9.11 0	0.29 0
4	DA004	60	60	5.57	0.07 0	0.18 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
5	DA005	60	60	5.57	1.63 0	4.42 0	0.02 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0
6	DA006	60	56	5.7	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	1.20 0	0.00 0	2.00 0
7	DA007	60	56	5.7	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.07 0	0.04 0	0.02 0	0.00 0	0.03 0
8	1#	0	58	0	0.00 0	0.00 0	40.18 200	0.00 0	0.00 0	25.23 150	10.65 58	42.06 225
9	2#	35	51	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	7.17 0	0.00 0	11.95 51
10	3#	0	17	0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.59 0	0.45 0	0.19 0	0.00 0	0.32 0
各源最大值					1.63	4.42	40.18	0.59	0.45	25.23	10.65	42.06

4、评价等级确定

根据表 2.6-6 和表 2.6-7 可知，项目估算挥发性有机污染物(以 TVOC 计)最大地面浓度为 $0.505\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率 P_1 最大值为 42.06%，D10 最大距离为 225m，污染源生产区面源(1#)，项目大气环评影响评价工作等级为一级；另外，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“5.3.3.2 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”，本项目为多源石化项目，但大气环评影响评价工作等级已为一级。综上，根据项目污染物占比率核算和导致提级要求综合判定本项目大气环评影响评价工作等级为一级。

2.6.1.2 地表水环境评价工作等级

根据项目工程分析，本项目废水主要包括生产废水、初期雨水和生活污水。其中生产废水和初期雨水收集后进入厂区污水处理站处理，达到后经园区污水管网进入云溪污水处理厂进一步处理；生活污水(食堂废水先经隔油池)经化粪池处理后与厂区污水处理站尾水一起经厂区废水总排口排入园区污水管网，进入云溪污水处理厂进一步处理。

本项目为水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”，本项目地表水影响评价工作等级定为三级 B。因此，本次地表水环境影响评价仅对水体环境现状简要分析，评价项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性，进行简单的水环境影响分析。

2.6.1.3 地下水环境评价工作等级

参照《环境影响评价技术导则地下水》(HJ 610-2016)附录 A “地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产，155、废旧资源(含生物物质)加工、再生利用”中编制报告书的项目，同时项目涉及危险废物，属于 I 类建设项目。

根据调查，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；且本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云

溪片区，厂址用地现状为工业用地，项目用水部分由园区市政给水管网提供，不开采、利用地下水，也不回灌地下水，因此本项目区地下水环境敏感定为“不敏感”区域。

根据《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ 610-2016)中表 1 及表 2，判定本项目地下水环境影响评价等级为二级，地下水环境影响评价工作等级划分依据具体见下表 2.6-8。

表 2.6-8 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

2.6.1.4 声环境影响评价工作等级

本项目位于工业园内，属于 3 类声环境功能区，受项目影响人口较少，项目主要噪声源均分布在车间内，经预测项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中声环境影响评价工作等级划分的判据，本项目声环境影响评价等级定为三级。

2.6.1.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)及其附录 A 表 A.1，本项目属于污染影响型 I 类建设项目；本项目永久占地规模 34333m²(约 3.14hm²)，属于小型(≤5hm²)；本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，土壤环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中表 3 及表 4，判定本项目土壤环境影响评价等级为二级，土壤环境影响评价工作等级划分依据具体见下表 2.6-9。

表 2.6-9 土壤环境影响评价工作等级分级表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.6.1.6 生态影响评价工作等级

本项目总占地面积 34333m²。项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中规定特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域。

对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，判定本项目生态影响评价工作等级定为三级，生态影响评价工作等级划分依据具体见下表 2.6-10。

表 2.6-10 生态影响评价工作等级分级表

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

2.6.1.7 环境风险评价工作等级

根据本报告“8.2 环境风险潜势判断”，本项目环境风险潜势分级为 IV 级，依据《建设项目环境风险评价技术导则》中“4.3 评价工作等级划分”，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

项目环境风险评价工作等级划分见表 2.6-11。

表 2.6-11 项目环境风险评价工作等级划分

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

2.6.2 评价时段

本项目施工期短，对外环境影响较小，主要评价时段为运营期。

2.6.3 评价重点

根据项目排污特点及周围区域环境特征，确定工程分析、大气环境影响评价、污染防治措施评价、环境风险评价、总量控制作为本次评价的重点，其余作一般评述。

2.7 评价范围及环境敏感区

2.7.1 评价范围

根据项目各环境要素评价等级及项目所在区域的气象条件、自然环境状况，

对照各环境要素评价技术导则，确定各环境要素评价范围见表 2.7-1 和附图 2。

表 2.7-1 评价范围一览表

评价要素	评价范围
大气	本项目 D10 最大距离为 225m，小于 2.5km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“5.4 评价范围确定”，项目大气评价范围为厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域
地表水	本项目废水排入云溪污水处理厂处理达标后排入长江，本次地表水评价范围为本项目所在园区污水处理厂排污口上游 500m 至下游 4500m，总计 5km 河段
地下水	根据厂区及周边地形条件及地下水流向，本次地下水评价范围西以松阳湖为界，南侧以云溪城区西部汇入松杨湖的人工河渠为界，北面及东面以周边山丘分水岭为界，面积约 6.5km ² 范围
噪声	项目厂区厂界向外 200m 内区域
土壤	项目厂区占地范围内全部及厂界外 200m 范围内区域
生态环境	项目厂区内及厂界外 200m 范围内区域
环境风险	根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)“4.5 评价范围”， <u>大气环境风险评价范围为距离项目厂界 5km 的范围；地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致；地下水水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。</u>

2.7.2 环境敏感目标

项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，根据对建设项目周边环境的调查，项目评价范围内主要环境保护目标详见表 2.7-2 和表 2.7-3，评价范围内主要环境敏感目标分布情况见附图 2。

表 2.7-2 项目评价范围内主要环境空气保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
	X	Y					
吴塆家咀	-565	-370	分散居民区	约 45 户 158 人	二类区	SW	525
方家咀	-428	-1130	分散居民区	约 23 户 82 人	二类区	SSW	1058
基隆村	274	431	分散居民区	约 650 户 2270 人	二类区	NE	360
泗垅村	-388	960	分散居民区	约 550 户 1930 人	二类区	N	885
胜利村	1275	-78	分散居民区	约 920 户 3310 人	二类区	SE	1127
大田村	1851	168	分散居民区	约 600 户 2100 人	二类区	E	1708
滨江村	-1113	868	分散居民区	约 860 户 3010 人	二类区	NW	1261
樟树村	-1912	401	分散居民区	约 390 户 1360 人	二类区	ENE	1803
胜利小学	986	-2383	学校	师生约 300 人	二类区	SE	2428
云溪区第一中学	1412	-2552	学校	师生约 1000 人	二类区	SE	2988

表 2.7-3 项目评价范围内主要水环境、声环境、环境风险保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离/m	规模、功能	保护级别
声环境	声环境 200m 范围内西北侧约有 5 户居民，为工业园规划拟搬迁住户				GB3096-2008 中 3 类标准
地表水及地表水风险	长江	W	3950	大河，渔业用水	GB3838-2002 中 III 类标准
	松杨湖	SW	300	小湖，农业用水	GB3838-2002 中 IV 类标准
地下水及地下水环境风险	厂区附近地下水，无地下水取用				GB/T14848-2017 中 III 类
大气环境风险(以建设项目危险源为中心，半径 5km 的范围)	吴塘家咀	SW	525	约 45 户 158 人	环境风险值达到可接受水平
	方家咀	SSW	1058	约 23 户 82 人	
	基隆村	NE	360	约 650 户 2270 人	
	道仁矶社区	NW	2796	约 580 户 2030 人	
	泗垅村	N	885	约 550 户 1930 人	
	胜利村	SE	1127	约 920 户 3310 人	
	丁山村	N	3020	约 740 户 2740 人	
	大田村	E	1708	约 600 户 2100 人	
	东风村	S	3232	约 540 户 1890 人	
	滨江村	NW	1261	约 860 户 3010 人	
	樟树村	ENE	1803	约 390 户 1360 人	
	云溪区城区	SE	3118	约 17200 户 55000 人	
	道仁矶中学	NW	3419	师生约 450 人	
	道仁矶镇政府	NW	3825	工作人员约 50 人	
	云溪区第一中学	SE	2988	师生约 1000 人	
	岳化三中	SE	4316	师生约 300 人	
	云溪小学	SE	3568	师生约 1650 人	
	云溪区政府	SE	3666	工作人员约 200 人	
	云溪镇政府	SE	3862	工作人员约 80 人	
	八一学校	ESE	3630	师生约 400 人	
	云溪区人民医院	SE	3572	职工约 300 人，床位 100 张	
	胜利小学	SE	2428	师生约 300 人	
	云溪区中医医院	SE	4296	职工约 55 人，床位 80 张	
	云溪中学	SE	4387	师生约 300 人	

3 原有项目概况

3.1 原有项目基本情况

湖南睿熙达新材料科技有限公司前身为岳阳市云溪区云兴矿业有限公司，成立于 1990 年，厂址位于岳阳市云溪区路口镇新合村沈家组，主要从事废矿物油加工销售；2013 年，根据岳阳市云溪区政府的相关要求，岳阳市云溪区新合片区小化工厂实现整合，岳阳市云溪区联营化工厂和岳阳市云溪区新合化工厂并入岳阳市云溪区云兴矿业有限公司，成为该厂的二厂区和三厂区，整合后对各厂区生产功能进行了局部调整，但仍然主要从事废矿物油的加工销售；2018 年 1 月 1 日，岳阳市云溪区云兴矿业有限公司为了积极响应云溪区新合片区环境问题整改、化工企业需整体搬迁入园的政策，停止厂区生产项目。

岳阳市云溪区云兴矿业有限公司地理位置如图 3.1-1 所示，三个厂区分布图如图 3.1-2 所示。



图 3.1-1 岳阳市云溪区云兴矿业有限公司地理位置图

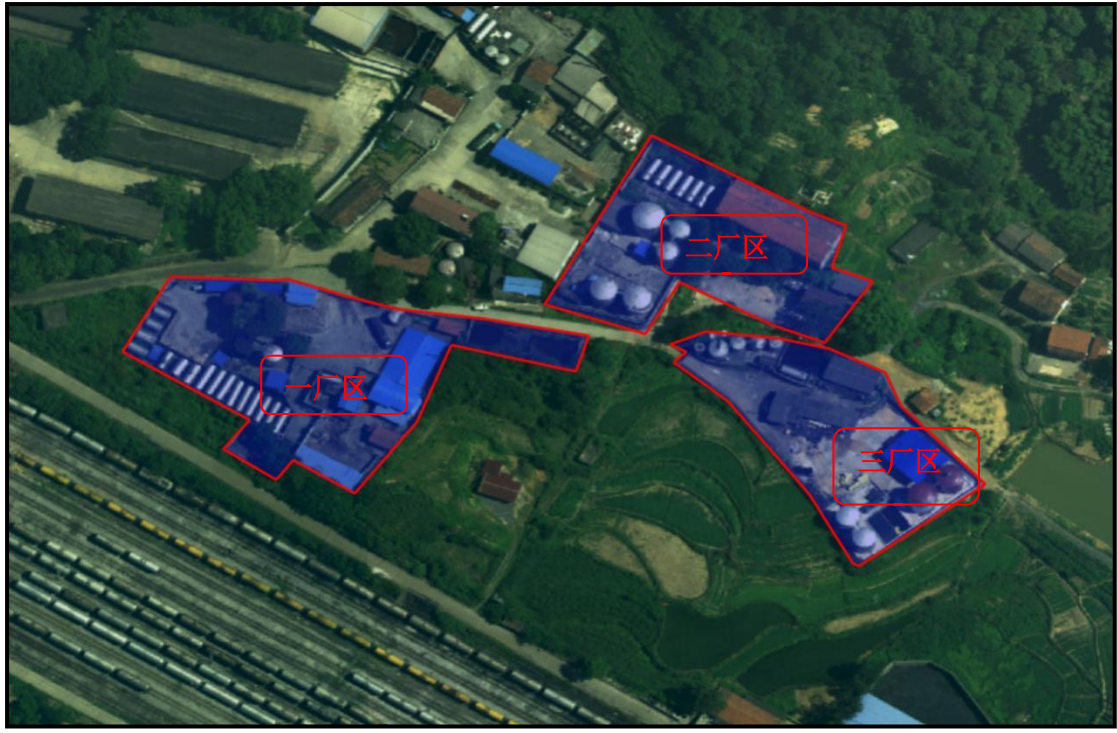


图 3.1-2 岳阳市云溪区云兴矿业有限公司三个厂区分布图

3.2 企业履行的相关环保手续

岳阳市云溪区云兴矿业有限公司、岳阳市云溪区联营化工厂、岳阳市云溪区新合化工厂整合前均办理了相关环保手续(附件 4 和附件 5)，整合后对各厂区生产功能进行了局部调整，二厂区和三厂区仅进行废矿物油的储存和销售，一厂区同时进行废矿物油加工、储存和销售。

表 3.2-1 原有项目环保手续办理情况一览表

序号	环保手续类型	文件名称	文号	年份
1	环评登记表	《岳阳市云溪区云兴矿业有限公司废油综合利用建设项目环境影响登记表》	——	2003 年 6 月 10 日
2	环保竣工验收	《岳阳市云溪区云兴矿业有限公司废油综合利用建设竣工环境保护验收申请登记卡》	——	2004 年 3 月 10 日

目前岳阳市云溪区云兴矿业有限公司处于停产状态，根据调查，该厂运营多年未发生环境污染事故，也没有遭到环保投诉和环保管理部门的处罚。

3.3 原有项目工程组成内容

根据建设单位提供资料及对现场踏勘情况，原有项目工程组成情况如下表 3.3-1 所示。

表 3.3-1 原有项目工程内容组成一览表

类别	内容	规模	工程内容	位置	备注
主体工程	加工车间	500m ²	粗燃料油加工生产燃料油	一厂区	一层，混凝土结构
辅助工程	办公楼	90m ²	办公室	一厂区	一层，砖混结构
	开票房	60m ²	签发原辅材料及产品票据	二厂区	一层，砖混结构
储运工程	储罐区	1600m ²	原料及产品存储	一厂区	露天
		180m ²		二厂区	露天
		1480m ²		三厂区	露天
公用工程	供水	50t/a	主要为生活用水，由地下水井提供	——	——
	排水	200t/a	生活污水化粪池处理后浇灌项目周边农田；生产废水收集后用槽车运至中石化长岭分公司污水处理厂处理	——	依托中石化长岭分公司污水处理厂
	供电	1.5 万度	由云溪区路口镇电网提供	——	——
环保工程	储罐区围堰	0.5m	发生储罐泄漏事故时暂存风险物质	二、三、三厂区	——
	应急事故池	265m ³	生产废水及事故消防废水暂存	一厂区	——
		348m ³		二厂区	——
	危废暂存间	60m ²	项目产生的危险废物暂存	三厂区	一层，砖混结构

3.4 原有项目产品方案

原有项目主要从事燃料油(废矿物油)的加工，以及煤焦油、X 油、重油、溶剂油、沥青、燃料油的存储销售。产品方案如下表 3.4-1 所示。

表 3.4-1 原有项目产品方案

序号	项目名称	产量(t/a)	状态	厂区	备注
1	重油	3000	液态	三厂区	存储、销售
2	煤焦油	3000	液态	一厂区	存储、销售
3	X 油	1000	液态	三厂区	存储、销售
4	溶剂油	200	液态	二厂区	存储、销售
5	燃料油	800	液态	一厂区	加工、存储、销售
合计		8000	——		——

3.5 原有项目主要原辅材料

根据原有项目环评以及建设单位提供相关资料，结合现场踏勘情况，原有项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表 3.5-1。

表 3.5-1 原有项目原辅材料一览表

序号	项目名称	消耗量(t/a)	状态	运输方式	厂区	来源
1	重油	3000.3	液态	槽车	三厂区	长炼、岳化
2	煤焦油	3000.3	液态	槽车	一厂区	长炼、岳化
3	X 油	1000.1	液态	槽车	三厂区	长炼、岳化
4	溶剂油	200.2	液态	槽车	二厂区	长炼、岳化
5	粗燃料油	808.0	液态	槽车	一厂区	长炼、岳化
合计		8008.9	—	—		—

3.6 原有项目主要设备

根据原有项目环评及建设单位提供相关资料，结合现场踏勘情况，原有项目主要生产设备见下表 3.6-1。

表 3.6-1 原有项目主要生产设备一览表

序号	设备名称	数量	材质	规格型号	位置	备注
1	储罐	8 个	碳钢、立式、拱顶罐	350m ³ /个	一厂区	常温、常压
2		2 个	碳钢、卧式	50m ³ /个		常温、常压
3		2 个	碳钢、立式、拱顶罐	350m ³ /个	二厂区	常温、常压
4		5 个	碳钢、立式、拱顶罐	350m ³ /个	三厂区	常温、常压
5		1 个	碳钢、立式、拱顶罐	700m ³ /个		常温、常压
6	离心机	2 台	组合件、立式	L101	一厂区	—
7	屏蔽泵	3 台	组合件	160A	移动	原辅材料及物料 输送
8	柱塞泵	4 个	组合件	P301	移动	

3.7 原有项目劳动定员及工作制度

原有项目共有员工 28 人，均为来自项目周边居民，厂区不设置食堂和宿舍。

原有项目采用两班制生产，每班生产时间 8h，年工作天数为 300 天左右。

3.8 原有项目生产工艺简介

3.8.1 燃料油加工

原有项目燃料油加工主要是利用粗燃料油与沙泥等杂质的密度差，通过离心力分离出泥沙等沉渣，得到燃料油。其工艺流程图如下图 3.8-1 所示。

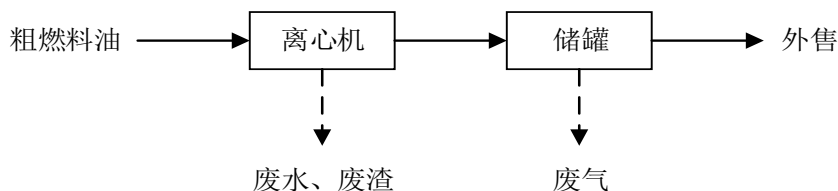


表 3.8-1 原有项目燃料油加工工艺流程图

3.8.2 重油、煤焦油、X 油、溶剂油储存

原有项目运至厂区的重油、煤焦油、X 油、溶剂油等通过槽车自带泵泵入物料储罐，装车外运时通过管道自流或物料泵泵入槽车外售。

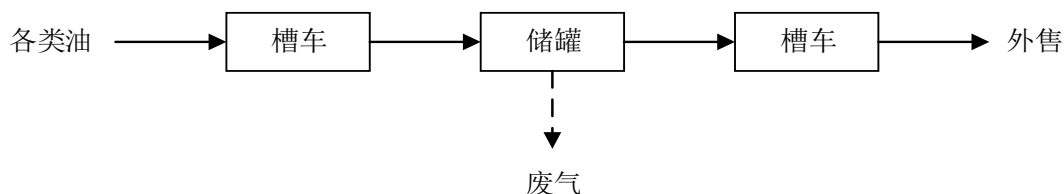


图 3.8-1 原有项目各类油储存工艺流程图

3.9 原有项目污染物产排情况及治理措施

原厂营运期间，废气排放的主要污染物为燃料油生产及存储、装卸过程中无组织挥发的非甲烷总烃，约 0.04t/a，属间歇排放。

项目生产废水主要是含油废水，产生量约 200t/a；主要污染因子为 COD、BOD₅、SS、石油类，产生浓度约分别为 5000mg/L、800mg/L、150mg/L、100mg/L，收集后用槽车运至中石化长岭分公司污水处理厂处理；生活废水产生量约为 350t/a，生活污水中 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS 浓度分别约为 300mg/L、160mg/L、30mg/L 和 150mg/L，经化粪池处理后浇灌项目周边农田。

项目废渣主要为储存、调合过程中产生的沉渣，其主要成分为油泥及细沙，年产生量约 0.5t，交由有资质单位处理；项目生活垃圾产生量为 4.2t/a，交由环卫部门统一清运处理。

油泵运作时产生的机械噪声，强度约为 80dB(A)。经房屋阻隔及距离衰减后，厂界噪声值小于 60dB(A)，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 II 类标准要求。

表 3.9-1 现有项目污染物产排情况一览表

类型	排放源	污染物名称	产生量		处理措施	排放浓度及排放量	
大气污染物	生产车间及各储罐	非甲烷总烃	0.04t/a		加强密封	无组织	0.04t/a
水污染物	生产废水 (200t/a)	COD	5000mg/L	1.000t/a	收集后用槽车运至中石化长岭分公司污水处理厂处理	50mg/L	0.010t/a
		BOD ₅	800mg/L	0.160t/a		10mg/L	0.002t/a
		SS	200mg/L	0.040t/a		10mg/L	0.002t/a
		石油类	100mg/L	0.020t/a		1mg/L	0.0002t/a
	生活污水 (350t/a)	COD	300mg/L	0.105t/a	粪池处理后浇灌项目周边农田	综合利用，不外排	
		BOD ₅	160mg/L	0.056t/a			

		<u>NH₃-N</u>	<u>30mg/L</u>	<u>0.011t/a</u>		
		<u>SS</u>	<u>150mg/L</u>	<u>0.053t/a</u>		
<u>固体 废物</u>	<u>生活垃圾</u>		<u>4.2t/a</u>		<u>环卫部门处理</u>	<u>不外排</u>
	<u>危险 废物</u>	<u>沉渣</u>	<u>0.5t/a</u>		<u>交由湖南瀚洋环保科 技有限公司处理</u>	<u>不外排</u>
<u>噪声</u>	<u>油泵噪声值约为 80dB(A)。经房屋阻隔及距离衰减后，厂界声环境可以满足《工业企业厂界环境 噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 II 类标准要求</u>					
<u>总量申 请情况</u>	<u>根据原有项目环评批复，其总量指标如下：大气污染物：SO2 为 0.1t/a，NOX 为 0.1t/a；水污染 物：COD 为 12.0t/a。</u>					

3.10 原有项目存在的主要环境问题

根据调查，本项目迁建后，原有工程存在的环境问题主要是：

(1) 本迁扩建项目各工序主要生产设备/设施均重新购置，不利用现有设备/设施，原有设备/设施(如危险废物暂存间、初期雨水池、事故池、厂区明暗沟渠等)会涉及废矿物油等危险废物，应进行全面清理，清理产生的危险废物应交由有资质单位处理。

(2) 原有项目经过多年的运营，原厂址地面受到石油类物质的污染，因此，在不再作废矿物油加工销售场所时，需要委托有资质的单位做场地调查评估，经修复治理(根据调查评估结果，如有必要)后才能改变土地性质或重新利用。

3.11 原有项目场地的后续处理工程

本项目搬迁后，原有项目场地后续问题处理的责任主体为岳阳市云溪区云兴矿业有限公司。本次环评不包括原有项目场地的处理处置，本次环评仅对原有项目场地后续处理提出以下要求：

(1) 废矿物油属于危险废物，原有项目为废矿物油处置利用项目，根据《污染场地术语》(HJ682-2014)，“潜在污染场地是从事生产、经营、处理、贮存有毒有害物质，堆放或处理处置潜在危险废物，以及从事矿山开采等活动造成污染，且对人体健康或生态环境构成潜在风险的场地”，原有项目场地属于潜在污染场地，改为他用时，需要对原有项目场地进行环境调查、环境监测等，根据相应调查结果和监测结果，确定是否需要原有项目场地进行修复。如果场地确定需要修复，应委托有资质的单位对场地进行治理修复、场地修复工程验收监测、场地回顾性评估监测等。

(2) 本项目搬迁后原有项目场地的处理处置应到相关部门办理相关的手续，如环评手续、验收手续等。

(3) 原有项目场地利用应符合国家产业政策和地区规划的要求，符合城市总

体规划和城市远期发展要求。利用原有项目场地的新建项目在使用前应办理各项手续，如用地、环评、规划等手续。

4 迁扩建项目概况及工程分析

4.1 迁扩建项目概况

4.1.1 迁扩建项目基本情况

项目名称：湖南睿熙达新材料科技有限公司 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥生产线项目

行业类别：〔C4220〕废弃资源综合利用业 非金属废料和碎屑加工处理；〔C2511〕原油加工及石油制品制造

建设性质：迁扩建

建设单位：湖南睿熙达新材料科技有限公司

建设地点：湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区(见附图 1)；

建设规模：以废旧橡胶、废油泥类废物、废油类废物、石化重油为主要原料，生产 10 万 t/a 专用芳烃油，2 万 t/a 沥青油泥。

占地面积：厂区规划总用地面积 51.6 亩，合 34333m²，总建筑面积 20365m²。

投资总额：本次改扩建项目总投资约 15166.75 万元，环保投资 524.00 万元，占总投资的 3.45%。

4.1.2 迁扩建项目工程内容

4.1.2.1 项目组成

本项目建设废旧橡胶热解回收基础油生产线 2 条，废油泥类废物热解回收基础油生产线 1 条，废油类废物和石化重油分子蒸馏回收基础油生产线 1 条，基础油精制生产芳烃油生产线 1 条，沥青油泥生产线 1 条。具体工程组成情况见下表 4.1.2-1。

表 4.1.2-1 迁扩建项目工程组成一览表

类别	内容	规模	工程内容	备注
主体工程 (生产装置区)	原料预处理及加工车间	1161m ²	一层布置 1 个废旧橡胶破碎生产线，1 个废油泥类废物预处理生产线；二层布置 1 条沥青油泥生产线，1 条副产品勾缝剂生产线	2 层，钢筋混凝土结构
	热解车间	2451m ²	布置 3 条连续式热解生产线，其中 2 条用于废旧轮胎热解回收基础油，1 条用于废油泥类废物热解回收基础油	1 层，钢筋混凝土结构
	分子蒸馏车间	578m ²	布置 1 条分子蒸馏生产线，用于废油泥类废物和石化重油分子蒸馏回收基础油	3 层~4 层，钢筋混凝土结构，露天
	溶剂精制车间	688m ²	布置 1 条活性白土精制生产线；13 个 20m ³ 储罐，用于基础油、萃取溶剂存储	1 层，钢筋混凝土结构

类别	内容	规模	工程内容	备注
辅助工程	综合楼	604.5m ²	包括办公室、食堂、宿舍	4 层，钢筋混凝土结构
	中控室	315m ²	厂区生产、环保、消防等设备统一控制	1 层，砖混结构
	化验室	100m ²	原辅材料及产品质量检验	位于原料预处理车间 1 楼，砖混结构
储运工程	储罐区	8778m ²	(1)设置两个罐组：罐组一布置 4 个 500m ³ 固定顶储罐；罐组二布置 10 个 500m ³ 固定顶储罐和 1 个 500m ³ 内浮顶储罐。各储罐储存物料情况见表 4.1.6-6。(2)设置有 1 个装卸泵棚和 1 个装卸栈台	露天
	仓库	324m ²	固体原辅材料及产品存储	1 层，钢筋混凝土结构
公用工程	给水	11940 m ³ /a	给水水源为湖南岳阳绿色化工产业园市政自来水，管径 DN150；项目消防采用稳高压消防水系统，负责全厂的消防供水，供水压力为 0.7~1.2MPa，由厂内自建的消防水系统接入	依托园区
	排水	——	项目采取雨污分流的排水体制，同时设置初期雨水收集池。项目污废水和初期雨水进入污水处理站处理达标后排入园区污水管网进入云溪污水处理厂；后期雨水排至园区雨水管网，排入松阳湖。	依托园区
	供电	——	两路电源供电，10KV 电源接自园区变电所，厂区设配电室	——
	供气	180 Nm ³ /a	天然气引自园区华润燃气天然气管道	依托园区
	供热	——	3 台热解反应釜采用天然气和不凝气燃烧供热；项目设置 2 台导热油炉用于分子蒸馏、溶剂精制工序加热，燃料采用天然气和不凝气	——
	制冷	500 m ³ /h	项目冷凝装置采用间接水冷方式，项目设置冷水循环塔 1 座	配套建设 400m ³ 循环水池 1 个
环保工程	废气	不凝气	热解工序生产的不凝气引至热解反应釜燃烧；分子蒸馏和溶剂精制工序生产的不凝气引至导热油炉燃烧	不凝气主要成分 H ₂ 、CO、C ₁ ~C ₄ 等
		破碎粉尘	采用密闭罩收集，经布袋除尘器处理后，通过 15m 排气筒 DA001 外排	——
		研磨废气	采用密闭罩收集，经布袋除尘器处理后，采用防爆风机通过 15m 排气筒 DA002 外排	引风机采用防爆型
		搅拌釜废气	采用集气罩收集，经“喷淋塔+活性炭吸附装置”处理后，通过 15m 排气筒 DA003 外排	——
		热解反应釜烟气	热解反应釜采用低氮燃烧技术，烟气经“湿法(双碱法)除尘脱硫”设施处理后经 15m 排气筒 DA004 外排	3 台热解反应釜废气共用一个排气筒
		导热油炉烟气	导热油炉采用低氮燃烧技术，烟气经“湿法(双碱法)除尘脱硫”设施处理后经 15m 排气筒 DA005 外排	2 台导热油炉废气共用一个排气筒
		储罐损耗废气	采用“罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附”净化工艺处理后，经 15m 排气筒 DA006 外排	——
	废水处理		生产废水、初期雨水经收集后进污水处理站处理达标后排入云溪污水处理厂进一步处理；生	初期雨水池 800m ³

类别	内容	规模	工程内容	备注
			生活污水经化粪池处理后与污水处理站出水一起进入云溪污水处理厂进一步处理	
	固废暂存	——	分类收集并立足于综合利用，不能利用的按照有关规定落实妥善的处理处置措施；设置 1 个 100m ² 危险废物暂存间和 1 个 50m ² 一般固废暂存间	——
	噪声治理	85~90 dB(A)	合理布局、低噪声设备、隔声、基础减振等措施	——
风险控制	应急事故池	600m ³	设置 1 个应急事故池，收集事故排放废水	——
	浓度报警系统	——	设置一套设置危险性物质(挥发性有机气体、粉尘等)浓度超标报警系统	——

4.1.2.2 平面布置

本项目总图布置依据工厂的生产工艺流程、交通运输、环境保护、消防安全、生产经营管理及兼顾远期发展需要，并结合选址周边环境条件进行布置，力求做到布局合理、分区明确，主要遵循以下原则：

1、工艺原则：厂区布置首先应满足生产工艺过程的要求，即全厂的工艺流程要流畅合理，从上工序到下工序，运输距离最短，尽可能避免迂回和往返运输。

2、风险防范原则：项目罐区设在处置车间旁边，在满足工艺原则的同时，可大大降低泄漏风险。

3、满足消防要求：各建筑物之间设置满足消防车通行的行车区间。

4、满足环境保护要求：将项目无组织排放源的主要生产装置尽量远离厂界布置，以减少对厂界影响。

项目主要构筑物一览表见表 4.1.2-2，项目厂区总平面布置见附图 4。

表 4.1.2-2 项目主要构筑物一览表

序号	建筑物名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	层数	最大高度(m)
1	门房一	54	54	1	3.6
2	门房二	12	12	1	3.6
3	公用工程站	609	1218	2	11.5
4	泵房	144	144	1	6
5	综合楼	604.5	2418	4	15
6	中控室	315	315	1	4.5
7	储罐区	8778	8778	1	1
8	生产装置区	6695	11632	1~4	25
9	仓库	324	648	2	10

项目平面布置图充分考虑了工艺要求、风险防范要求、消防要求以及环境保

护要求。项目设置有两个大门, 物流大门位于厂区东南侧, 人流大门位于厂区北侧, 人流与物流分开设置; 物料进入厂区依次为装卸泵站、储罐区、生产装置区, 按照“物料入厂→暂存→入车间”的顺序布置, 可大大降低物料转运泄漏风险。办公楼位于厂区东北角, 处于项目区域主导风向的上风侧, 与生产装置和罐区均有一定的距离, 可有效避免生产车间废气和储罐区废气的影响。

4.1.3 公用工程

4.1.3.1 给水

根据项目用水情况, 给水系统包括生活给水系统、生产给水系统、循环水系统等, 厂内给水管线设成枝状, 埋地敷设。

循环水系统: 本项目需要循环水 $375\text{m}^3/\text{h}$, 分循环供水系统和循环回水系统。拟建设 $500\text{m}^3/\text{h}$ 循环水塔 1 座, 循环供水系统供各装置换热器用循环冷却水; 循环回水系统利用余压, 将换热升温后的循环水输送到循环水塔进行机械通风冷却处理。

消防水系统(含泡沫灭火系统): 采用稳高压消防水系统, 负责全厂的消防供水, 供水压力为 $0.7\sim 1.2\text{MPa}$, 由厂内自建的消防水系统接入; 泡沫灭火系统主要负责储罐区的泡沫灭火。

4.1.3.2 排水

项目实行雨污分流排水体制。

雨水排水系统: 生产装置区的雨水由生产装置区周边雨水沟收集, 储罐区的雨水由储罐区防火堤内明沟收集, 在雨水沟总排口处设置水封井和阀门井, 雨水经阀门切换, 初期雨水进入厂区污水处理站, 后期雨水排放至园区雨水管网, 排入松阳湖。

污水排水系统: 生产废水、初期雨水经污水管道收集至厂区污水处理站处理, 项目生活污水(食堂废水先经隔油池)经化粪池处理后与厂区污水处理站尾水一起经厂区废水总排口排入园区污水管网, 进入云溪污水处理厂进一步处理, 实现达标排放。

4.1.3.3 供电

本项目采用两路电源供电, 10KV 电源接自园区变电所, 厂区设置 500KVA 配电变压器 1 台, 设置相应的 380V 和 220V 配电柜, 送电方式为放射式。

4.1.3.4 供气

项目采用天然气作为热解反应釜和导热油炉的主要燃料，天然气由园区华润燃气有限工程的天然气管道直接输送，厂区不设置天然气储罐和调压装置。

4.1.3.5 供热

项目废油泥类废物和废油类废物预处理加热采用蒸汽间接加热，年蒸汽用量约为 5000t，由园区蒸汽站提供；项目设置 3 台热解反应釜用于热解废旧橡胶和油泥类废物，采用天然气和回收的不凝气作为燃料；项目设置 2 台导热油炉，分别为分子蒸馏工序和溶剂精制工序供热，采用天然气和回收不凝气作为燃料。

4.1.3.6 制冷

项目采用间接水冷方式，设置 1 座 500t/h 循环冷却塔，配套建设 1 座 400m² 循环水池，为热解车间、蒸馏车间、精制车间冷凝装置提供循环冷却水。

4.1.4 迁扩建项目主要产品

4.1.4.1 拟生产产品方案

本项目迁扩建后生产专用芳烃油、石油沥青等产品以及炭黑、勾(填)缝剂、抽余油等附属产品。迁扩建项目产品方案见表 4.1.4-1。

表 4.1.4-1 迁扩建项目产品方案一览表

类别	序号	产品(副产品)名称	产量(t/a)	性状	备注
主要产品	1	芳烃油	100000	液体	主要为重芳烃油，外售
	2	沥青油泥	20000	半固体	外售
	合计		120000	——	——
副产品	1	炭黑	12000	固体	外售
	2	钢丝	3600	固体	外售
	3	抽余油	40000	液体	外售
	4	勾缝剂	12342.24	半固体	外售
	合计		67942.24	——	——
中间产品	1	基础油	139650	液体	通过精制生产芳烃油
	合计		139650	——	——

4.1.4.2 拟生产产品质量标准

1、芳烃油

本项目芳烃油是一种含有 C₉~C₁₂ 芳烃为主要成分的混合芳烃油，主要包括正丙苯、异丙苯、萘、联苯等。芳烃油可以作为车用汽油组份，调整辛烷值，也可以作为溶剂油用于油漆、涂料、油墨、农药、双氧水、印刷、树脂、橡胶等生产行业。本项目芳烃油产品主要出售给芳烃油加工企业生产精制芳烃油，也可以

直接作为溶剂油使用。

建设单位根据项目芳烃油用途及性质，拟定本项目芳烃油产品企业质量标准如表 4.1.4-2 所示。

表 4.1.4-2 项目芳烃油产品企业质量标准一览表

项目	质量指标
外观	无色透明液体，不溶于水
密度(kg/m ³)	940~950
闪点(开口, °C)	≤205
运动粘度(100°C, mm ² /s)	≤7
苯胺点(°C)	≤35
馏程(°C)	250~500
铜片腐蚀(3h, 100°C)	1
轻芳烃含量(%)	1~5
重芳烃含量(%)	5~10
其他烃含量(%)	85~95
灰分(%)	≤0.01
机械杂质(%)	≤0.003
水溶性酸碱	无
硫含量(wt%)	≤0.20
氮含量(wt%)	≤0.1
氯(mg/kg)	≤5
硼(mg/kg)	≤5
钙(mg/kg)	≤5
磷(mg/kg)	≤100
锌(mg/kg)	≤10

2、沥青油泥

本项目沥青油泥是用废油类废物加压蒸馏后的塔釜沥青与废油泥类废物热解后的釜底残渣混合后形成。可以直接用作各种道路、桥梁灌缝和各种伸缩缝的浇灌，也可以用于生产防水卷材、防水勾缝剂等产品。

建设单位根据项目沥青油泥用途及性质，拟定本项目沥青油泥产品企业质量标准如表 4.1.4-3 所示。

表 4.1.4-3 项目沥青油泥产品企业质量标准一览表

项目	质量指标
外观	黑色粘稠状半固体
密度(20°C, kg/m ³)	1600~1700
氧指数(%)	≥30
粘结力(20°C, kg/cm ²)	≥1.5
吸水率(20°C, %)	≤1

硫含量(wt%)	≤2.5
氮含量(wt%)	≤0.09
氯(mg/kg)	≤10
硼(mg/kg)	≤65
钙(mg/kg)	≤15
磷(mg/kg)	≤550
锌(mg/kg)	≤30

3、炭黑

本项目热裂解炭黑是利用废旧橡胶低温裂解(200~360℃)生成的细小粒状黑色粉末状物质，主要应用于用于制造橡胶、涂料、塑料等行业。橡胶工业是炭黑的最大用户，其消耗量约占全部炭黑的 94%左右。非橡胶工业用炭黑约有一半用于印刷油墨，15%用于涂料和油漆，10%用于塑料，5%用于化学药品，5%用于造纸，其余的 15%用于诸如颜料添加剂化妆品、电池和炸药细粉等。本项目产出炭黑主要用于橡胶制品加工添加剂。

建设单位根据项目炭黑用途及性质，确定项目炭黑产品企业质量标准如表 4.1.4-4 所示。

表 4.1.4-4 项目炭黑产品企业质量标准一览表

项目	质量指标	备注
外观	黑色粉末	《橡胶用炭黑》 (GB3778-2011)
吸碘值(mg/g)	82±6	
吸油值(mL/g)	72±6	
压缩样吸油值(mL/g)	62~74	
着色强度(%)	103~119	
CTAB吸附比表面积(m ² /g)	70~82	
加热减量(%)	≤2.0	
300%定伸应力(MPa)	-3.5±1.5	
倾注密度(kg/m ³)	455±40	
灰分(wt%)	≤15	
挥发分(wt%)	≤1	
固定碳(wt%)	≥80	
硫含量(wt%)	≤3.45	

4、钢丝

本项目副产品钢丝主要是在废旧轮胎等废旧橡胶制品经切割、磁选后而得到，收集后供炼钢厂回炉熔化后生产质量稍低的金属材料而利用。废旧轮胎钢丝是由优质碳素钢经拉丝后制成，为了使轮胎钢丝与橡胶有良好的结合能力，钢丝必须

镀覆与橡胶有高结合力的黄铜或青铜。一般橡胶轮胎组成中，钢丝的质量分数约占废旧轮胎质量的 10%~15%左右。

5、抽余油

本项目抽余油是芳烃油生产中的副产物，以饱和烃(C₈~C₉)为主，含部分烯烃，可以用于生产溶剂油、燃料油等。

建设单位根据项目抽余油用途及性质，确定项目抽余油产品企业质量标准如表 4.1.4-5 所示。

表 4.1.4-5 项目抽余油产品企业质量标准一览表

项目	质量指标
外观	淡黄色挥发液体
馏程(°C)	100~350
密度(kg/m ³)	670~690
烯烃含量(wt%)	1.5~2.0
芳烃含量(wt%)	0.1~0.3
溴指数(100g油/g)	3.5~4.0
硫含量(wt%)	≤2.0
氮含量(wt%)	≤0.1
氯(mg/kg)	≤1
硼(mg/kg)	≤1
钙(mg/kg)	≤1
磷(mg/kg)	≤10
锌(mg/kg)	≤1

6、勾缝剂

本项目副产品勾缝剂是一种橡胶类防水材料，在沥青油泥中加入橡胶颗粒和滑石粉混合制成，具有抗拉强度高、弹性和延伸率大、粘结强度高、抗水性和耐气候性好等特点，可以用于地下工程基础的防水，民用建筑物屋顶、卫生间、天沟、阳台、外墙的防水及各种桥梁灌缝和各种伸缩缝的浇灌。

建设单位根据项目勾缝剂用途及性质，确定项目勾缝剂产品企业质量标准如表 4.1.4-6 所示。

表 4.1.4-6 项目勾缝剂产品企业质量标准一览表

项目	质量指标
外观	淡黄色挥发液体
密度(kg/m ³)	670~690
烯烃含量(wt%)	1.5~2.0

芳烃含量(wt%)	0.1~0.3
溴指数(100g油/g)	3.5~4.0
硫含量	≤2.5

7、基础油

本项目中间产品基础油是一种主要含 C₈~C₉ 烃类的淡黄色液体，项目由各工序回收的基础油经分子蒸馏、溶剂精制等工序深加工处理后生产芳烃油产品。

由于回收原料不同，各基础油性质有所不同，建设单位根据项目基础油回收原料及回收工艺，确定项目各基础油产品企业质量标准如表 4.1.4-7 所示。

表 4.1.4-7 项目各基础油产品企业质量标准一览表

项目	质量标准			
	废旧轮胎回收基础油	废油泥类回收基础油	废油类回收基础油	石化重油回收基础油
外观	淡黄色挥发液体	淡黄色挥发液体	淡黄色挥发液体	淡黄色挥发液体
密度(20°C, kg/m ³)	900~950	850~900	800~850	950~1000
粘度(20°C, mm ² /s)	750~800	250~300	100~150	800~850
馏程(°C)	430~560	420~535	320~465	550~620
硫含量(wt%)	≤2.0	≤0.5	≤0.7	≤0.6
氮含量(wt%)	≤0.2	≤0.2	≤0.2	≤0.2
氯(mg/kg)	≤2	≤2	≤2	≤2
硼(mg/kg)	≤2	≤2	≤2	≤2
钙(mg/kg)	≤2	≤2	≤2	≤2
磷(mg/kg)	≤100	≤100	≤100	≤100
锌(mg/kg)	≤2	≤2	≤2	≤2

4.1.5 迁扩建主要原辅材料及能源消耗

4.1.5.1 拟处理原料类别及数量

本项目拟处理的原料主要包括废旧橡胶、废油泥类废物、废油类废物、石化重油四大类，具体原料的类别及数量见下表 4.1.5-1。

表 4.1.5-1 项目拟处理原料数量一览表

序号	名称		单位	数量	来源
1	废旧橡胶	废旧橡胶轮胎	t/a	25002.5	岳阳及周边汽车4S店、汽车修理厂等
		其他橡胶制品	t/a	5000.5	岳阳及周边废品回收站
2	废油泥类废物		t/a	25000	岳阳周边石化、化工、陶瓷企业
4	废油类废物		t/a	35000	岳阳周边石化、化工、陶瓷企业
5	石化重油		t/a	110000	长炼、岳化

4.1.5.2 原料来源及储运方式

1、原料来源

建设单位承诺项目不涉及进口废物，不涉及跨省转移的危险废物。本项目原料主要为废旧橡胶、废油泥类废物、废油类废物、石化重油，其中废油泥类废物和废油类废物属于危险废物，废旧轮胎等废旧橡胶制品属于一般固废，石化重油属于石油加工的产品，项目各原料主要来自岳阳地区以及湖南省内周边地区。

(1)危险废物来源

本项目回收的危险废物类别主要为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW11 精(蒸)馏残渣、HW13 有机树脂类废物，本次环评根据上述危险废物的性质和综合利用方式，分为废油泥类废物和废油类废物两大类。根据建设单位初步调查统计，本项目各类危险废物来源统计如表 4.1.5-2 所示。

表 4.1.5-2 项目危险废物原料来源一览表

大类	危险废物类别	主要厂家	2018 年产生量(t/a)	本项目处理量(t/a)
废油泥类废物	251-002-08 石油初炼过程中储存设施、油-水-固态物质分离器、积水槽、沟渠及其他输送管道、污水池、雨水收集管道产生的含油污泥	岳化、长炼、湖南省内其他石化化工企业	10000	3000
	251-003-08 隔油池含油污泥	岳化、长炼、湖南省内其他石化化工企业	5000	2000
	251-004-08 石油炼制过程中溶气浮选工艺产生的浮渣	岳化、长炼	5000	2000
	251-008-08 石油炼制过程中储存设施底部的沉渣，来源于精炼石油产品制造	岳化、长炼	5000	2000
	251-010-08 石油炼制过程中澄清油浆槽底沉积物	岳化、长炼	5000	3000
	251-011-08 石油炼制过程中进油管路过滤或分离装置产生的残渣	岳化、长炼	1000	1000
	251-012-08 石油炼制过程中产生的废过滤介质	岳化、长炼	3500	2000
	261-106-11 苯和乙烯直接催化、乙苯和丙烯共氧化、乙苯催化脱氢生产苯乙烯过程中产生的重馏分	岳化、长炼、湖南省内其他石化化工企业	5000	2000
	265-103-13 树脂、乳胶、增塑剂、胶水/胶合剂生产过程中精馏、分离、精制等工序产生的釜底残液、废过滤介质和残渣	岳化、长炼、湖南省内其他石化化工企业	5000	2000
	450-001-11 煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油渣	湖南省内陶瓷生产企业	8000	2000
	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	湖南省内其他使用矿物油企业	2000	2000
	900-210-08 油/水分离设施产生的废油、油泥及废水处理产生的浮渣和污泥(不包括废水生化处理污泥)	湖南省内其他石化化工企业	5000	2000
	合计	—	59500	25000

大类	危险废物类别	主要厂家	2018 年产生量(t/a)	本项目处理量(t/a)
废油类废物	251-001-08 清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水和烃/水混合物	岳化、长炼、湖南省内其他石化化工企业	5000	5000
	251-005-08 石油炼制过程中产生的溢出废油或乳剂	岳化、长炼	5000	2000
	900-201-08 清洗金属零部件过程中产生的废弃煤油、柴油、汽油及其他由石油和煤炼制生产的溶剂油	湖南省内机械加工企业	5000	1000
	450-003-11 煤气生产过程中煤气冷凝产生的煤焦油	湖南省内陶瓷生产企业	10000	5000
	900-202-08 使用切削油和切削液进行机械加工过程中产生的废矿物油	湖南省内机械加工企业	10000	5000
	900-214-08 车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油	湖南省内汽车销售维修服务企业	20000	7000
	900-249-08 其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物	湖南省内其他使用矿物油企业	10000	5000
	900-404-06 工业生产中作为清洗剂或萃取剂使用后废弃的其他列入《危险化学品目录》的有机溶剂	湖南省内陶瓷生产企业、石化企业	10000	5000
	合计	—	75000	35000

根据上表可知，岳阳周边地区及湖南省内周边地区含油类危险废物(废油泥类和废油类)能够满足本项目的需求。

(2)废旧橡胶来源

本项目废旧橡胶原料包括废旧橡胶轮胎、废旧橡胶管、废旧橡胶鞋等废旧橡胶制品，建设单位承诺项目原料中废旧橡胶不涉及感染性、沾有重金属、油漆等橡胶制品，不使用塑料制品。其中，废旧橡胶轮胎主要来自岳阳地区各汽车 4S 店、汽车修理厂；其他废旧橡胶制品主要来自岳阳地区废旧橡胶制品回收站等，用货车运输至项目厂区暂存。根据建设单位初步调查统计岳阳及周边地区汽车销售维修服务类企业约 2500 家，平均每家年产生废旧轮胎约为 20t，则废旧轮胎的产生量约为 50000t/a；岳阳及周边地区废品回收站约 3000 家，平均每家每年收集的废旧橡胶制品量约为 5t，则岳阳地区废旧橡胶制品的产生量约为 15000t/a。

综上，本项目处理废旧轮胎 25002.5t/a，其他废旧橡胶制品 5000.5t/a，原料来源可满足本项目需求。

(3)石化重油来源

石化重油是指以原油经分馏提取汽油、煤油、柴油后剩余的重质油。本项原料石化重油主要来源于长炼和岳化。根据建设单位初步调查，长炼和岳化石化重油的生产量约为 500 万 t/a，本项目石化重油使用量为 110000t/a，完全能够满足

本项目需求。

2、危险废物储运方式

本项目原料涉及的废油泥类废物和废油类废物，其处置的全过程包括收集、运输、存储、综合利用等环节。处置流程为：产生源暂存→包装→装车→安全检查→按批复路线行驶→到达本项目场址接收→卸车→暂存→综合利用，其中废矿物油到达本项目厂址接收前的过程不属于本次评价内容。

(1)包装要求

使用符合标准的容器盛装，装载废矿物油的容器及材质要满足相应的强度要求，容器必须完好无损，而且材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。在容器上还要粘贴符合标准的标签。贮罐的外形与尺寸大小根据实际需要配置，要求坚固结实，并便于检查渗漏或溢出等事故的发生。

(2)运输

根据本项目运输物料形态及当地较为方便的运输方式，外部运输方式为道路汽车运输。针对本项目所收运的危险废物种类、状态和特性，采用专用槽车运输。运输时配备专用运输车和专职人员，并制定合理的收运计划和应急预案，统筹安排废物收运车辆，优化车辆的运行线路。本项目危险废物的运输，应严格按照危险废物运输的有关规定进行，基本原则如下：

①严格按照《危险废物转移联单管理办法》等相关废物转移的法律法规，实行危险废物转移联单管理制度；

②配备合适的盛装容器及运输车，及时地将废矿物油送往本项目，保证废物运输过程中不渗漏、不释出有害气体和臭味；在车辆前部和后部、车厢两侧应设置明显的专用警示标识标志，并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

③直接从事废物收集、运输的人员，应接受专门培训并经考核合格后方可上岗；

④本项目所接收废油泥类废物和废油类废物的范围主要为岳阳地区，收集范围内的危险废物均可一日运输到达，不需要运输途中停留。因此，本项目收集范围内不设中转站临时贮存，及时由产生地直接送达项目厂区；

⑤制定合理、完善的收运计划，选择最佳的废物收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和饮用水源保护区；

⑥在收运过程中应特别避免收运途中发生意外事故造成二次污染，并制定必

要的应急处理计划，运输车辆配备必要的工器具和联络通讯设备(车辆配置车载 GPS 系统定位跟踪系统及寻呼系统)，以便意外事故发生时及时采取措施，消除或减轻对环境的污染危害。

(3)接收

在地磅房设置危险废物分检室，配备接收人员，从各收集点收运来的废矿物油进入厂内后，接收人员根据“转移联单”制度进行接收登记。

(4)暂存

暂存主要是将进入厂区的废油泥类废物和废油类废物暂存入原料储罐。废物暂存由废物接收区和废物存放区两大部分组成。

①收区

在物流的入口设置接收区(待检区)。拟进入厂区的危险废物经计量后首先进入接收区，接着在接收区按废物产生者提供的废物资料进行必要的取样检测、鉴别(取样后交综合楼内的分析化验室分析，部分简单的分析在暂存区进行)，待得出分析化验结果、废物特性查明后进入原料储罐区。

②废矿物油罐区。进入厂区的废油泥类废物和废油类废物均暂存于储罐区的原料罐中。储库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求，进行防渗、防风、防雨、防晒等处理。

4.1.5.3 原料成分分析

1、废旧橡胶

本项目废旧橡胶主要来自废旧橡胶轮胎，橡胶轮胎生产所需的原材料有基本原料(天然胶、合成胶)、骨架材料(纤维帘布、钢丝帘线、胎圈钢丝)、补强剂(炭黑)和其它化工原料(如硫化剂、防老剂、促进剂)等。建设单位通过对项目周边废旧轮胎等橡胶制品进行调查，初步拟定本项目回收废旧轮胎等废旧橡胶制品组成见表 4.1.5-3。

表 4.1.5-3 项目回收废旧轮胎等橡胶制品主要成分表

项目	组分	含量(wt%)
成份分析	化学助剂	5~6
	橡胶	50~55
	炭黑	20~25
	钢丝	10~15
	灰分	5~6

元素分析	C	70~75
	H	6~8
	O	6~7
	N	0.5~0.8
	S	2.0~2.5
	Fe	7.0~7.5
	其他杂质	1.0~1.5

2、废油泥类废物

本项目废油泥类废物来源广泛、种类繁多，主要组成可大致分为水分、吸附油分、固体杂质等，建设单位通过对项目周边企业产生废油泥类废物进行调查，初步拟定本项目回收废油泥类废物主要参数见下表 4.1.5-4。

表 4.1.5-4 项目回收废油泥类废物主要成分表

类别	项目	单位	主要参数
理化性质	密度	kg/m ³	1050~1200
	粘度(20℃)	mm ² /s	≥200
	倾点	℃	≤-10
	闪点	℃	≥200
	燃点	℃	≥200
成份分析	水分	wt%	≤5
	油分	wt%	≥45.0
	灰分	wt%	≤50.0
元素分析	硫	wt%	≤1.0
	铜	mg/L	≤0.1
	锌	mg/L	≤0.1
	镉	mg/L	≤0.1
	铅	mg/L	≤0.1
	总铬	mg/L	≤0.1

3、废油类废物

项目回收的废油类废物主要组分为水分、油分、固体杂质等。为保障生产稳定运行、保证产品质量，建设单位对废矿物油原料进行品质控制，通过对项目周边企业产生废油类废物进行调查，初步拟定本项目回收废油泥类废物主要参数见下表 4.1.5-5。

表 4.1.5-5 项目回收废油类废物主要成分表

类别	项目	单位	主要参数
理化性质	密度	kg/m ³	860~910
	粘度(20℃)	mm ² /s	≤80
	倾点	℃	≤-5
	闪点	℃	≥180
	燃点	℃	≥180
成份分析	水分	wt%	≤2
	油分	wt%	≥95
	灰分	wt%	≤3
元素分析	硫	wt%	≤1.0
	铜	mg/L	≤0.1
	锌	mg/L	≤0.1
	镉	mg/L	≤0.1
	铅	mg/L	≤0.1
	总铬	mg/L	≤0.1
馏程	<350℃	wt%	<7
	350~500℃	wt%	>80
	>500℃	wt%	≤13

4、石化重油

石化重油是原油经常分子蒸馏所得的渣油经减黏或适当调入其他馏分油而制得的一种褐色黏稠状可燃性液体。项目原料石化重油主要购自长炼和岳化，建设单位通过对长炼和岳化石化重油进行调查，初步拟定本项目使用的石化重油主要参数见下表 4.1.5-6。

表 4.1.5-6 项目石化重油主要成分表

类别	项目	单位	主要参数
理化性质	密度	kg/m ³	930~940
	粘度(20℃)	mm ² /s	≤80
	倾点	℃	≤-5
	闪点(闭口)	℃	≥140
	燃点	℃	≥180
成份分析	水分	wt%	≤1
	油分	wt%	≥98
	灰分	wt%	≤1
元素分析	硫	wt%	≤1.0
	铜	mg/L	≤0.1
	锌	mg/L	≤0.1

	镉	mg/L	≤0.1
	铅	mg/L	≤0.1
	总铬	mg/L	≤0.1
馏程	≤350°C	wt%	≤5
	350~500°C	wt%	≥81
	≥500°C	wt%	≤14

4.1.5.4 主要辅助材料及能源消耗

根据建设单位提供相关资料，项目主要辅助材料及能源消耗情况见下表

4.1.5-7，主要辅助材料理化性质见下表 4.1.5-8。

表 4.1.5-7 项目主要辅助材料及能源消耗情况一览表

类别	序号	辅料/能源名称	规格/成分	消耗量	最大储存量	备注
辅助材料	1	N-甲基吡咯烷酮(NMP)	纯度 99.8%，200kg/桶	2090t/a(每年补充)	50t	萃取溶剂
	2	导热油	L-QB300	100t/a	不储存	导热油炉
	3	生石灰	CaO55%，MaO35%，CaCO ₃ 10%，其他 5%	100t/a	10t	热解反应釜和导热油炉
	4	纯碱	Na ₂ CO ₃ 含量 98%	50t/a	5t	烟气脱硫
	5	活性白土	活性度大于 200	750t/a	50t	用于芳烃油精制
	6	VAE 乳液	纯度大于 98%	2210t/a	100t	用于副产品
	7	滑石粉	氧化镁含量 30%	1320t/a	50t	勾缝剂生产
	8	破乳剂	聚氧乙烯聚氧丙烯十八醇醚含量 50%	250t/a	20t	用于废油泥类废物预处理
能源	1	水	园区自来水	8040t/a	—	依托工业园
	2	电	园区电网	150 万度/a	—	
	3	蒸汽	园区蒸汽站	5000t/a	—	
	4	天然气	园区天然气管网	180 万 m ³ /a	—	

表 4.1.5-8 项目主要辅助材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	N-甲基吡咯烷酮	别名：NMP，化学式 C ₅ H ₉ NO，相对密度：1.026，无色透明油状液体，微有胺的气味。挥发度低，热稳定性、化学稳定性均佳，能随水蒸气挥发。有吸湿性，对光敏感。易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、氯仿和苯。	与空气接触能形成爆炸性混合物，易燃	低毒，小鼠口服 LC50：5130mg/kg；大鼠口服 LD50：3914mg/kg
2	导热油	别名：热载体油，主要成分烷基苯，相对密度 0.70~0.80。淡黄色挥发液体，有特殊臭味	不燃	无资料

3	生石灰	主要成分为氧化钙(CaO)，相对密度 2.930，为白色或灰色固体，无定形，在空气中吸收水和二氧化碳。氧化钙与水作用生成氢氧化钙，并放出热量。溶于酸水，不溶于醇。系属无机碱性蚀物品。	不燃	无毒
4	纯碱	又名：苏打或碱灰，化学式 Na_2CO_3 ，相对密度 2.532，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水分。易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。碳酸钠的水溶液呈强碱性且有一定的腐蚀性，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	不燃	无毒
5	活性白土	用粘土(主要是膨润土)为原料，经无机酸化或盐或其他方法处理，再经水漂洗、干燥制成的吸附剂，外观为乳白色粉末，无臭，无味，无毒，吸附性能很强，能吸附有色物质、有机物质。在空气中易吸潮，放置过久会降低吸附性能。不溶于水、有机溶剂和各种油类中，几乎完全溶于热烧碱和盐酸中，相对密度 2.3~2.5，在水及油中膨润极小	不燃	无毒
6	VAE 乳液	是醋酸乙烯-乙烯共聚乳液的简称，是以醋酸乙烯和乙烯单体为基本原料，加入乳化剂和引发剂通过高压乳液聚合方法共聚而成的高分子乳液。VAE 乳液具有良好的混容性。能与大多数添加剂混合，如分散剂、润湿剂、防冻剂、消泡剂、防腐剂、阻燃剂等，能与许多颜料和填料混合，而不会发生凝聚现象，能与许多低分子、高分子水溶性聚合物、高分子聚合乳液等直接混合	可燃，具刺激性	无资料
7	滑石粉	主要成分是滑石含水的硅酸镁，分子式为 $\text{Mg}_3(\text{Si}_4\text{O}_{10})(\text{OH})_2$ 。滑石属单斜晶系。晶体呈假六方或菱形的片状。无色透明或白色，但因含少量的杂质而呈现浅绿、浅黄、浅棕甚至浅红色；解理面上呈珍珠光泽。硬度 1，比重 2.7~2.8。	不燃	无毒
8	破乳剂	本项目使用的为 SP 型破乳剂，主要组分为聚氧乙烯聚氧丙烯十八醇醚，理论结构式为 $\text{R}(\text{PO})_x(\text{EO})_y(\text{PO})_z\text{H}$ ，式中：EO-聚氧乙烯；PO-聚氧丙烯；R-脂肪醇；x、y、z-聚合度。外观呈淡黄色膏状物质，HLB 值为 10~12，溶于水	可燃	无资料

4.1.6 迁扩建项目主要设备(设施)

根据现建设单位提供相关资料，由于生产规模扩大，本迁扩建项目各工序主要生产设备(设施)均重新购置，不利用现有设备。迁扩建项目各工序主要生产设备(设施)分别见下表 4.1.6-1~4.1.6-5。

表 4.1.6-1 废旧橡胶和废油泥裂解回收基础油工序设备(设施)一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
1	进料槽式皮带输送机	1600×8000m	1	台	废旧橡胶破碎
2	废旧橡胶切割机	JL-S-1500	1	台	
3	废旧橡胶破碎机	JL-P-1500	2	台	
4	磁选机	——	1	套	
5	进料输运机	1000×8000	2	台	
6	热洗模块	——	1	套	油泥预处理联合装置
7	加药模块	——	1	套	
8	筛分模块	——	1	套	
9	振动筛	GNZS703F-DZ	1	套	
10	卧螺离心机	GNLW363C-VFD	1	套	
11	三相碟片机	GNSD-90(580mm)	1	套	
12	污泥输送真空泵	GNSP - 20A	1	套	
13	连续进料器	Ø425×6500/235B	3	台	热解反应釜进料系统
14	电动机	7.5KW	3	台	
15	减速机	——	3	台	
16	变频器	——	3	台	
17	连续裂解反应釜	Ø1600×26000×14/Q245R	3	个	裂解系统
18	反应釜电动机	11KW	3	台	
19	反应釜减速机	——	3	台	
20	反应釜变频器	——	3	台	
21	托轮	——	18	套	
22	回收干气燃烧器	Q235B	24	个	
23	引风机	37KW，不锈钢	3	台	
24	三级出渣器	Ø 425×7500/235B	1	套	出渣系统
25	出渣器电动机	7.5KW	3	台	
26	出渣器减速机	——	3	台	
27	出渣器变频器	——	3	台	
28	炭黑研磨机	CMD2000	1	套	炭黑生产系统
29	炭黑自动包装系统	DRX-50	1	套	
30	分离器	Ø1400×3750/235B	1	台	换热系统
31	冷却器	Ø1200×3750/235B	2	台	
32	重油收集罐	Ø1000×3000/235B	1	台	
33	轻油收集罐	Ø1000×3000/235B	1	台	
34	控制柜	——	1	台	自动控制系统
35	PLC 自动控制系统	——	1	套	

表 4.1.6-2 废油类废物和石化重油回收基础油工序设备(设施)一览表

序号	组件	型号	数量	单位	材质
1	导热油炉	3000KW	1	套	GB3087
2	初馏塔	Ø 1000×8000×12	1	台	Q345R
3	分子蒸馏器	35m ²	1	台	Q345R
4	分子蒸馏器	25 m ²	1	台	Q345R
5	分子蒸馏器	20 m ²	1	台	Q345R
6	换热器(减渣)	BES600-1.6-78-4.5/25-2	2	台	Q235B
7	加热器	BES600-1.6-78-4.5/25-2	5	台	Q235B
8	初顶油冷凝器	BEM800-1.6-118-4.5/25-2	1	台	Q235
9	冷却器(减渣)	水浸式盘管 50 m ²	1	台	Q235
10	过滤器	桶式 Ø 219	10	台	普碳
11	机泵	RY 离心、防爆电机	1	批	碳钢
12	进料泵	螺杆 32×4-6	2	台	碳钢
13	初顶油泵	40CYZ-40	2	台	碳钢
14	初顶污水泵	40CYZ-40	2	台	碳钢
15	初底油泵	RY50-32-250	2	台	碳钢
16	分子底油泵(一级)	RY50-32-250	2	台	碳钢
17	分子底油泵(二级)	RY50-32-250	2	台	碳钢
18	分子底油泵(三级)	RY50-32-250	2	台	碳钢
19	柴油泵	RY50-32-200	2	台	碳钢
20	一线基础油泵	RY50-32-200	2	台	碳钢
21	二线基础油泵	RY50-32-200	2	台	碳钢
22	循环水泵	IS100-65-250	2	台	铸钢
23	真空泵	2sk-12	2	台	铸钢
24	真空机组	JZJS2500-1500-900-252 85KW	2	台	铸钢
25	顶油罐(油水分离器)	Ø 1600×3300×8	1	台	Q235B
26	真空机组液冷却罐	Ø 1600×4500×8 内盘管	2	台	Q235
27	干气罐	Ø 800×1200×8	1	台	Q235B
28	真空汽液分离罐	Ø 800×1000×10	1	台	Q235B

表 4.1.6-3 基础油精制生产芳烃油工序设备(设施)一览表

序号	组件	型号	数量	单位	材质
1	抽提分离一体机组	15m ³ /h	4	套	Q235
2	气提塔	Ø 800×12000×12mm	2	台	Q235
3	溶剂回收塔	Ø 1000×12000×12mm	1	台	Q235
4	溶剂 2 效回收塔	Ø 1000×12000×12mm	2	台	Q235
5	溶剂脱水塔	Ø 1000×15000×12mm	1	台	Q235

6	塔顶真空罐	Ø 1000×1500×12mm	6	台	Q235
7	萃取缓冲罐	Ø1500×3000×8mm	2	台	Q235
8	真空泵冷却水罐	Ø1500×3000×8mm(内盘管)	2	台	Q235
9	萃取油换热器	BES800-1.6-118-4.5/25-2	1	台	Q235
10	精剂换热器	BES800-1.6-118-4.5/25-2	1	台	Q235
11	成品油冷却器	水浸式盘管 40m ²	1	台	Q235
12	精剂冷却器	水浸式盘管 40 m ²	1	台	Q235
13	抽出油冷却器	水浸式盘管 40 m ²	1	台	Q235
14	真空泵液冷却器	水浸式盘管 40 m ²	3	台	Q235
15	塔顶冷凝器	BEM600-1.6-78-4.5/25-2	8	台	Q235
16	萃取油溶剂回收塔 底重沸器	BEM500-1.6-45-3/25-2	1	台	Q235
17	2 效塔底重沸器	BEM500-1.6-45-3/25-2	2	台	Q235
18	脱水塔底重沸器	BEM500-1.6-45-3/25-2	1	台	Q235
19	萃取油进料加热器	BES600-1.6-78-4.5/25-2	1	台	Q235B
20	1 效进料加热器	BES600-1.6-78-4.5/25-2	1	台	Q235B
21	2 效进料加热器	BES600-1.6-78-4.5/25-2	1	台	Q235B
22	原料油进料加热器	BES600-1.6-78-4.5/25-2	1	台	Q235B
23	精剂进料加热器	BES600-1.6-78-4.5/25-2	1	台	Q235B
24	原料泵	RY50-32-160	2	台	碳钢
25	溶剂进料泵	CZ40-200 化工泵	2	台	304
26	副剂计量泵	50L/h	2	台	聚四氟
27	萃取油泵	RY50-32-250	2	台	碳钢
28	混剂泵	CZ40-250 化工泵	2	台	304
29	溶剂回收塔底油泵 (萃取油)	RY50-32-160	2	台	碳钢
30	溶剂回收塔顶剂泵 (萃取油)	CZ32-160 化工泵	2	台	304
31	汽提塔 1 底油泵	RY50-32-250	2	台	碳钢
32	1 效塔底泵	CZ40-200 化工泵	2	台	304
33	1 效塔顶泵	CZ40-200 化工泵	2	台	304
34	2 效塔底泵	CZ40-200 化工泵	2	台	304
35	汽提塔 2 底油泵	RY50-32-250	2	台	碳钢
36	脱水塔底泵	CZ32-160 化工泵	2	台	304
37	脱水塔顶水泵	自吸离心 8-19	2	台	304
38	循环水泵	IS100-65-250	2	台	铸钢
39	真空循环污水泵	自吸离心 8-19	2	台	304
40	油环泵	RY40-25-160	4	台	碳钢
41	真空机组	JZJS1200-600--20	2	套	碳钢
42	真空泵	2SK-12	4	台	碳钢

43	真空液罐	Ø1200×1500×8	3	台	碳钢
44	导热油炉	3000KW	1	套	G20

表 4.1.6-4 沥青油泥生产工序设备(设施)一览表

序号	组件	型号	数量	备注
1	沥青油泥搅拌釜	YX-6000	2 台	强制式搅拌
2	勾缝剂搅拌釜	YTJBJ-1900072	1 台	强制式搅拌
3	布袋除尘器	PPC64-8	1 台	——
4	活性炭吸附装置	——	1 套	——
5	螺杆输送机	219	4 台	——

表 4.1.6-5 项目公用设备(设施)和环保设备设施一览表

序号	设备名称	型号	数量	单位	备注
1	消防水池	800m ³	1	个	公用工程
2	冷却循环水池	400m ³	1	个	
3	快速水分测定仪	WS-6 型_	4	台	
4	硫含量测定仪	KY-3000S	4	台	
5	运动粘度计	SYD-265D	4	台	
6	闪点测定仪	KS-3000	4	台	
7	废气(热解反应釜和导热油炉燃烧烟气除尘脱硫、搅拌釜废气净化)循环水池	共 200m ³	2	个	环保设备(设施)
8	布袋除尘器	PPC64-8	3	套	
9	双碱法喷淋塔	——	6	个	
10	活性炭吸附装置	——	3	套	

表 4.1.6-6 项目储罐设备(设施)一览表

序号	名称	容积(m ³)	数量	直径(m)	高度(m)	储罐类型	分布位置
1	原料重油储罐	500	4 个	8.2	12	固定顶	储罐区罐组一
2	原料废油储罐	500	2 个	8.2	12	固定顶	储罐区罐组二
3	抽余油储罐	500	2 个	8.2	12	固定顶	储罐区罐组二
4	芳烃油储罐	500	8 个	8.2	12	固定顶	储罐区罐组二
5	初顶芳烃油储罐	500	1 个	8.2	12	内浮顶	储罐区罐组二
6	基础油中间储罐	20	8 个	2.6	3.0	固定顶	精制车间
7	溶剂(NMP)储罐	20	2 个	2.6	3.0	固定顶	精制车间
8	抽余油储罐	20	3 个	2.6	3.0	固定顶	精制车间

4.1.7 劳动定员及工作制度

本项目劳动定员 60 人，其中管理人员 5 人，技术人员 5 人，生产及其他辅助人员 50 人，厂区设置食堂和宿舍，所有原工均在厂区就餐，住宿员工按 40

人计。

本项目员工年工作日 300 天，生产及辅助人员实行四班三运转，每班工作 8 小时，年生产时间为 7200h；其他员工白班制，每班工作 8 小时。

4.1.8 项目实施计划

本项目预计 2020 年 2 月开工建设，施工期为 6 个月，预计 2020 年 8 月投入生产。

4.2 迁扩建项目影响因素分析

4.2.1 生产工艺流程及产污环节

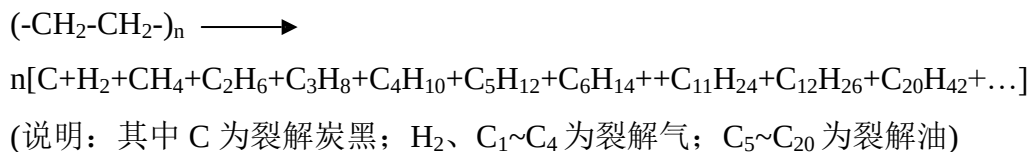
4.2.1.1 废旧橡胶回收基础油

1、工艺原理

本项目废旧橡胶回收基础油生产工艺是利用废旧轮胎等橡胶制品通过工业化集成控制废旧轮胎低温热(裂)解生产线进行资源化利用，主要产品为基础油，副产品为钢丝和炭黑，中间产品为热(裂)解气。

废旧橡胶轮胎为以 C_xH_y 形式聚合而成的高分子有机化合物，是由天然橡胶(NR)、合成橡胶(SBR/BR)、纤维帘线、炭黑和其他有机助剂混炼而成，具有很高的碳含量，建设项目利用 NR、SBR/BR 中高聚物分子的热不稳定性，通过低温热解，在特定升温速率、压力及时间条件下，使高聚物分子主链断裂，低温热解还原成炭黑，并分离出产品裂解油、炭黑等高附加值产品，从而实现固体废物资源化回收利用。

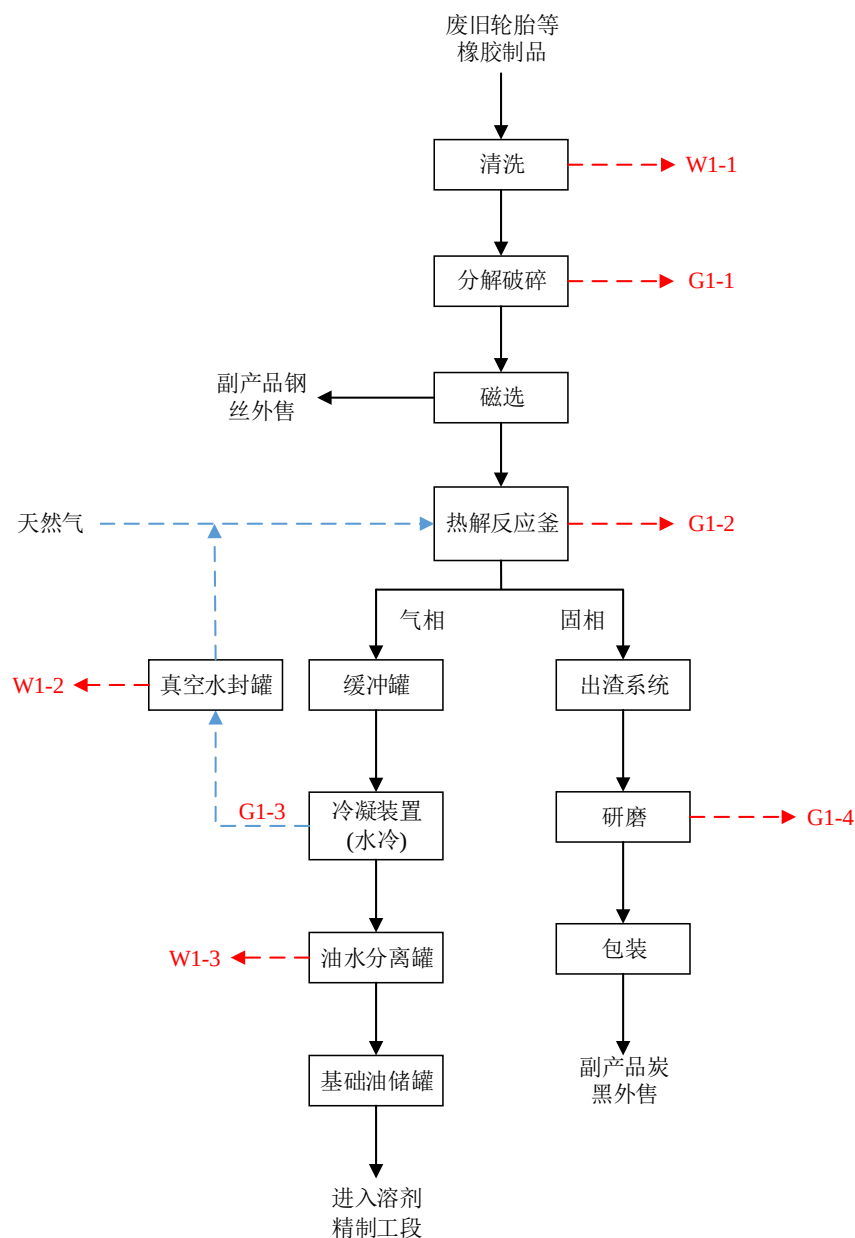
废旧橡胶轮胎热解断链(裂解)反应式如下：



废旧轮胎裂解其实是一个复杂的过程，是在缺氧环境下废旧轮胎裂解成以裂解气、裂解油、裂解炭为主的裂解产物的过程，具体过程如下：(1)废旧轮胎内部升温；(2)温度升高，析出挥发分，开始形成焦炭，热解反应开始；(3)废轮胎颗粒与挥发分之间热传递；(4)可冷凝的挥发分凝结成裂解油，不可冷凝的挥发分成为裂解气；(5)裂解炭、裂解油和裂解气之间发生二次反应。从废旧轮胎的组分讲，废轮胎首先析出芳烃油，而后天然橡胶组分开始热裂解，最后顺丁橡胶、丁苯橡胶开始分解，3 者可简化认为互不干扰。

2、工艺流程及产污节点

本项目废旧橡胶回收基础油工艺流程图及产污节点图见图 4.2.1-1，产污及治理情况汇总见表 4.2.1-1。



(G: 废气; S: 固废; W: 废水; —> 物料; -.-> 污染物; -.-> 燃料)

图 4.2.1-1 废旧橡胶回收基础油工艺流程及产污环节图

表 4.2.1-1 废旧橡胶回收基础油产污及治理情况汇总一览表

类别	序号	污染源/工序	主要污染物	治理措施
废气	G1-1	破碎	颗粒物(橡胶粉尘)	密闭罩+布袋除尘器+15m排气筒
	G1-2	热解反应釜	烟尘、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+湿法除尘脱硫+15m排气筒
	G1-3	冷凝装置	不凝气(H ₂ 、H ₂ S、C ₁ ~C ₄)	热解反应釜燃烧
	G1-4	研磨	颗粒物(炭黑粉尘)	密闭罩+布袋除尘器+15m排气筒
废水	W1-1	废旧橡胶清洗废水	COD、SS、石油类	进入厂区污水处理站(采用“隔油沉淀+气浮+芬顿氧化+絮凝沉淀+水解酸化+UASB+BAF”工艺)
	W1-2	真空水封罐	COD、SS、石油类、硫化物	
	W1-3	油水分离罐	COD、SS、石油类、硫化物	

3、工艺说明

(1)切割破碎

本项目外购的废旧轮胎等橡胶制品进厂后要先进行清洗，洗去轮胎上的泥沙、油污等物质，清洗后晾干存放于原料仓库，加工时由人工转移至破碎车间。废旧轮胎等原料首先进入切割机进行切割处理，剪切成 50mm×50mm 左右的胶块。再将胶块输送至破碎机进行破碎处理，破碎成 10mm×10mm 左右的胶粒。

本工段废旧橡胶清洗工序产生清洗废水(W1-1)，主要污染物为 COD、SS、石油类，经污水管道排入厂区污水处理站处理；废旧橡胶破碎工序产生破碎废气(G1-1)，主要污染物为颗粒物(橡胶粉尘)，经密闭罩收集，通过布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒(DA001)外排。

(2)磁选

破碎后的橡胶颗粒输送至密封磁选机，分离出废旧橡胶中的钢丝，收集后作为副产品外售给废钢回收单位。

(3)热解

磁选后的橡胶颗粒通过密封螺旋进料器输送至进料漏斗，进料漏斗按一定时间间隔投放物料进入二级自动连续热解反应釜中，反应釜为卧式旋转釜，工作时，釜体顺向旋转，釜内推动器反向推动，将物料从进料口向出料口运行，并不停地将渣料从出料口排出反应釜，反应釜进料口和排渣口均采用气动双电磁阀门分隔控制系统(此开彼合式)，以确保连续进料和排渣过程中热解反应釜的密封。

反应釜内橡胶颗粒加热裂解过程中，随着温度的不断升高，各类物质不断析出。在加热到 100℃左右时，废旧轮胎胶粒中水分逐步以水蒸汽方式蒸发出来；当反应釜内温度达到 200℃时，油气开始产生，开始主要是轻组分(H_2 、 $C_1\sim C_4$)被热解出来；加温到 260~360℃左右，重组分($C_5\sim C_{20}$)被热解变为气态物质。项目热解反应釜在热解废旧橡胶时，反应釜内热解温度控制在 260~360℃左右，热解反应釜由天然气和不凝气(基础油回收的冷凝系统产生)燃烧提供热量，热解反应釜燃烧室内燃烧温度在 800~1000℃左右。反应釜内的气态物质由回收管不断抽出，以保证热解反应釜内不断保持缺氧负压热解环境，同时负压环境可以防止反应产生的有机气体和粉状碳黑外逸进入周围大气中。

根据《二噁英生成机理及减排方法研究进展》(化工进展，2016 年第 35 卷第 3 期)等相关文献，二噁英产生主要由于燃烧过程中存在的氯源、金属元素和不完

全燃烧造成的，氧气、氯元素和金属元素是生成二噁英的必备条件。其中氯源(如 PVC、氯气、HCl 等)是二噁英产生的前驱物，金属元素(如 Cu、Fe 等)为二噁英产生的催化剂，当燃烧温度低于 800℃，烟气停留时间小于 2s 时，燃烧物中部分有机物就会与分子氯或氯游离基反应生成二噁英。同时，如果燃烧系统中含有硫将抑制二噁英前驱物的生成。本项目废旧橡胶热(裂)解采用低温裂解技术，温度为 260~360℃，裂解过程为缺氧环境(热解反应釜密封，反应釜内的气态物质由回收管不断抽出，保证热解反应釜内不断保持缺氧负压热解环境)，不是燃烧；裂解不凝气回收燃烧过程中，燃烧温度为 800~1100℃，高于二噁英的生成温度；不存在金属阳离子作为催化剂；橡胶中含有较高的硫元素。因此本项目生成过程不具备生成二噁英的条件，认为本项目裂解过程几乎不产生二噁英。

本工序热解反应釜燃烧天然气和不凝气将产生燃烧烟气(G1-2)，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x，采用“低氮燃烧+湿法除尘脱硫”净化工艺，净化后的烟气通过 15m 排气筒(DA004)排放。

(4)基础油回收

热裂解气回收管抽出的裂解气经过缓冲罐后送入冷凝系统，冷凝系统采用盘管式冷却器(循环冷却水作为冷却介质)，冷凝后形成液态油水混合物，再经过油水分离罐将油水分离，分离后的基础油送至基础油储罐存放，最终不能被冷凝的不凝气(G1-3)回收后存于不凝气低温冷凝存储系统内，作为项目热解反应釜和导热油炉的燃料使用，热解反应釜燃烧室内燃烧温度在 800~1000℃左右。

真空水封罐将定期排放一定量的废水(W1-2)，基础油回收在油水分离工序将生产废水(W1-3)，该两种废水的主要污染物为 COD、SS、石油类、硫化物，经污水管道排入厂区污水处理站处理。

(5)炭黑回收

裂解炭黑以固态形式存在热解反应釜釜底，通过出渣系统排出；在排渣过程中通过循环冷却水冷却器对炭黑进行间接冷却降温，降温后的炭黑经密闭的输送廊道，进入到炭黑研磨器中进行深加工。研磨成为细小颗粒后的炭黑，包装后作为副产品外售。

在研磨工序将产生研磨废气(G1-4)，主要污染物为颗粒物(炭黑粉尘)，经密闭罩收集，经布袋除尘器处理后，通过 15m 排气筒外排(DA002)。

4.2.1.2 废油泥类废物回收基础油

1、工艺原理

本项目废油泥类废物回收基础油主要采用“预处理+热解”工艺。

(1)预处理

项目废油泥类废物呈半固态，由水、油以及固体组成，可构成较稳定的悬浮乳状液体系。本项目将废油泥类废物通过油泥预处理联合装置实现水、油和固体物质的三相分离，油泥预处理联合装置主要采用预热(蒸汽间接加热)、均质调节、筛分、破乳和三相分离的预处理方法。分离出来的油类物质进入废油类废物储罐，作为原料回收基础油，含油废水进入厂区污水处理站，固相物质(含油率<2%)进入热解工序。

(2)热解

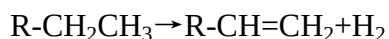
废油泥类废物经预处理后的固相物质中含有少量的有机物，它主要由烷烃、环烷烃、芳香烃、烯烃、沥青质及胶质等组成，这些相对分子质量较高的碳氢化合物在高温下会直接断裂或经二次裂解为小分子。本项目固相物质热解是利用高温对含油废物进行热解处理，通过间接加热将原料中碳氢化合物分解后重组，将高沸点、大分子的有机物裂解或分解为较低分子的物质，然后经过冷凝系统将气态油水混合物冷却为液态，通过油水分离收集部分基础油，不凝气则作为热解反应釜燃料。

各烃类物质在高温条件下发生热分解反应如下：

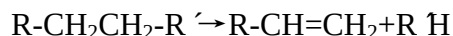
(1)烷烃

烷烃在高温条件下主要发生脱氢反应和断链反应，生成 H_2 、烷烃和烯烃。

①脱氢反应



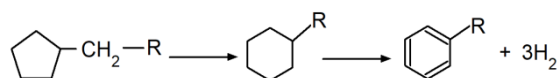
②断链反应



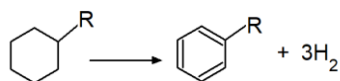
(2)环烷烃

环烷烃在高温条件下主要发生芳构化反应以及侧链脱氢反应和断链反应。侧链脱氢反应和断链反应与烷烃相同，环烷烃的芳构化反应式如下：

①五元环芳构化反应



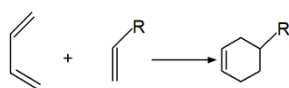
②六元环芳构化反应



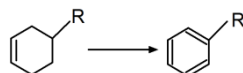
(3)烯烃

烯烃在高温条件下主要发生脱氢反应、断链反应、双烯合成反应和芳构化反应。脱氢反应和断链反应与烷烃相同，其他反应式如下：

①双烯合成反应

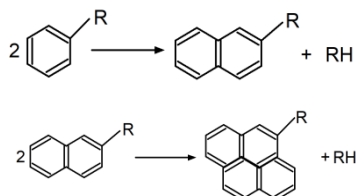


②芳构化反应



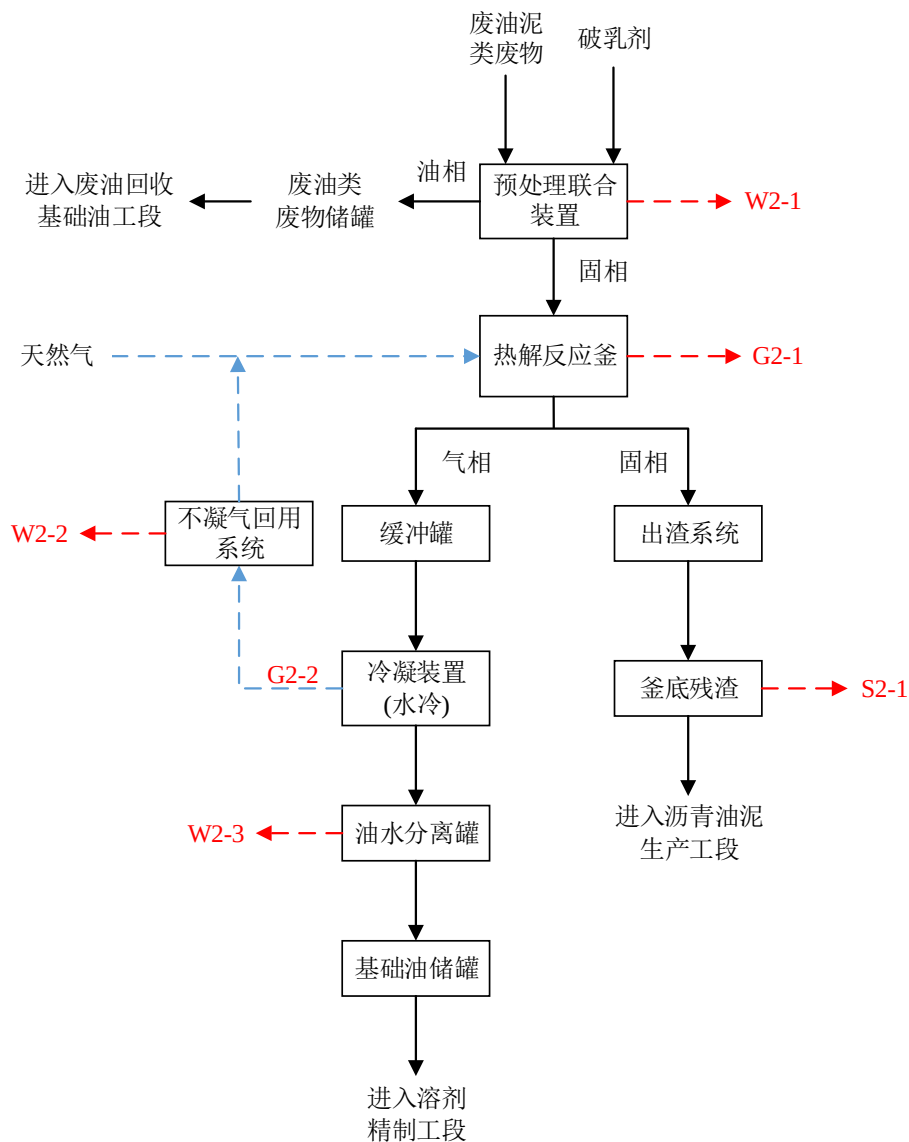
(4)芳香烃

由于芳环的热稳定性，芳烃在高温条件下不易发生芳环裂解，而主要发生芳环侧链的断链反应和脱氢反应，以及芳环的缩合反应生成多环芳烃。芳环侧链的断链反应和脱氢反应与烷烃相同，芳环的缩合反应式如下：



2、工艺流程及产污节点

本项目废油泥类废物热解反应釜与废旧轮胎热解反应釜为同一型号。废油泥类废物回收基础油的工艺流程图及产污节点图见图 4.2.1-2，产污及治理情况汇总表 4.2.1-2。



(G: 废气; S: 固废; W: 废水; —>物料; - - ->污染物; - - ->燃料)

图 4.2.1-2 废油泥类废物回收基础油工艺流程及产污环节图

表 4.2.1-2 废油泥类废物回收基础油产污及治理情况汇总一览表

类别	序号	污染源/工序	主要污染物	治理措施
废气	G2-1	热解反应釜	烟尘、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+湿法除尘脱硫+15m排气筒
	G2-2	冷凝装置	不凝气(H ₂ 、H ₂ S、C ₁ ~C ₄)	热解反应釜燃烧
废水	W2-1	预处理联合装置	COD、SS、石油类、硫化	进入厂区污水处理站(采用“隔油沉淀+气浮+芬顿氧化+絮凝沉淀+水解酸化+UASB+BAF”工艺)
	W2-2	真空水封罐	COD、SS、石油类、硫化物	
	W2-3	油水分离罐	COD、SS、石油类、硫化物	
固废	S2-1	出渣系统	釜底残渣	部分作为生产沥青油泥原料，部分外售生产环保砖

3、工艺说明

(1)预处理

暂存在油泥池中废油泥原料通过油泥泵泵入油泥预处理联合装置进行预处理，该装置预处理主要包括油泥均质、破乳和三相分离三个阶段。油泥先进入装置的均质模块，通过电加热(50~60℃)、搅拌使油泥均化，增强分离效果；均化后的油泥进入筛分模块，筛分出来的均化油泥进入破乳模块，筛分出来的未完全均化油泥返回均质模块；均化油泥进入破乳模块后，通过加入破乳剂使油泥破乳，实现油和水的分离；破乳后的油泥进入三相分离模块，通过卧式离心机和三相碟片分离机进行水、油、固体的三相分离。

本工序在密闭系统中进行，无废气产生。三相分离的废水(W2-1)主要污染物为 COD、SS、石油类、硫化物，经污水管道排入厂区污水处理站处理；油相进入废油类废物储罐，作为原料回收基础油；固相物质(含油率<2%)进入热解工序。

(2)热解

废油泥固相物质热解反应釜与废旧橡胶热解反应釜为同一型号，热解反应过程基本相同，仅在热解温度和时间控制上有所不同。在废油泥固相物质热解过程中，加热到 100℃左右物料中的水分逐步以水蒸汽方式蒸发出来，在 200℃左右，物料开始热解产生油气，开始主要是轻组分被热解出来，随着温度持续升高至 350℃左右，重组分也不断被热解分离出来，废油泥固相物质热解反应转化速率最快是在 350~500℃之间。项目热解反应釜在热解废油泥时，反应釜内热解温度控制在 350~500℃左右，热解反应釜由天然气和不凝气(基础油回收的冷凝系统产生)燃烧提供热量，热解反应釜燃烧室内燃烧温度在 800~1000℃左右。反应釜内的气态物质由回收管不断抽出，以保证热解反应釜内不断保持缺氧微负压热解环境，同时负压环境可以防止反应产生的有机气体外逸进入周围大气环境。

本工序热解反应釜燃烧天然气和不凝气将产生燃烧烟气(G2-1)，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x，采用“低氮燃烧+湿法除尘脱硫”净化工艺，净化后的烟气通过 15m 排气筒排放。

(3)基础油回收

热解气回收管抽出的热解气先进入缓冲罐，然后送入冷凝系统，冷却系统采用盘管式冷凝系统(循环冷却水作为冷却介质)，冷凝后形成液态油水混合物，再经过油水分离罐将油水分离，分离后形成的基础油送至油罐存放，最终不能被冷凝的不凝气(G2-2)回收后存于不凝气低温冷凝存储系统内，作为项目热解反应釜和导热油炉的燃料使用，热解反应釜燃烧室内燃烧温度在 800~1000℃左右。

真空水封罐将定期排放一定量的废水(W2-2)，基础油回收在油水分离工序将生产废水(W2-3)，该两种废水的主要污染物为 COD、SS、石油类、硫化物，经污水管道排入厂区污水处理站处理。

(4)釜底残渣回收

废油泥类废物热解后釜底残渣中主要物质为泥沙、石块等，通过排渣器排出。一部分经密闭的输送廊道，进入到沥青油泥生产线，作为生产沥青油泥原料；另一部分作为固废(S2-1)，外售给环保砖厂生产环保砖。

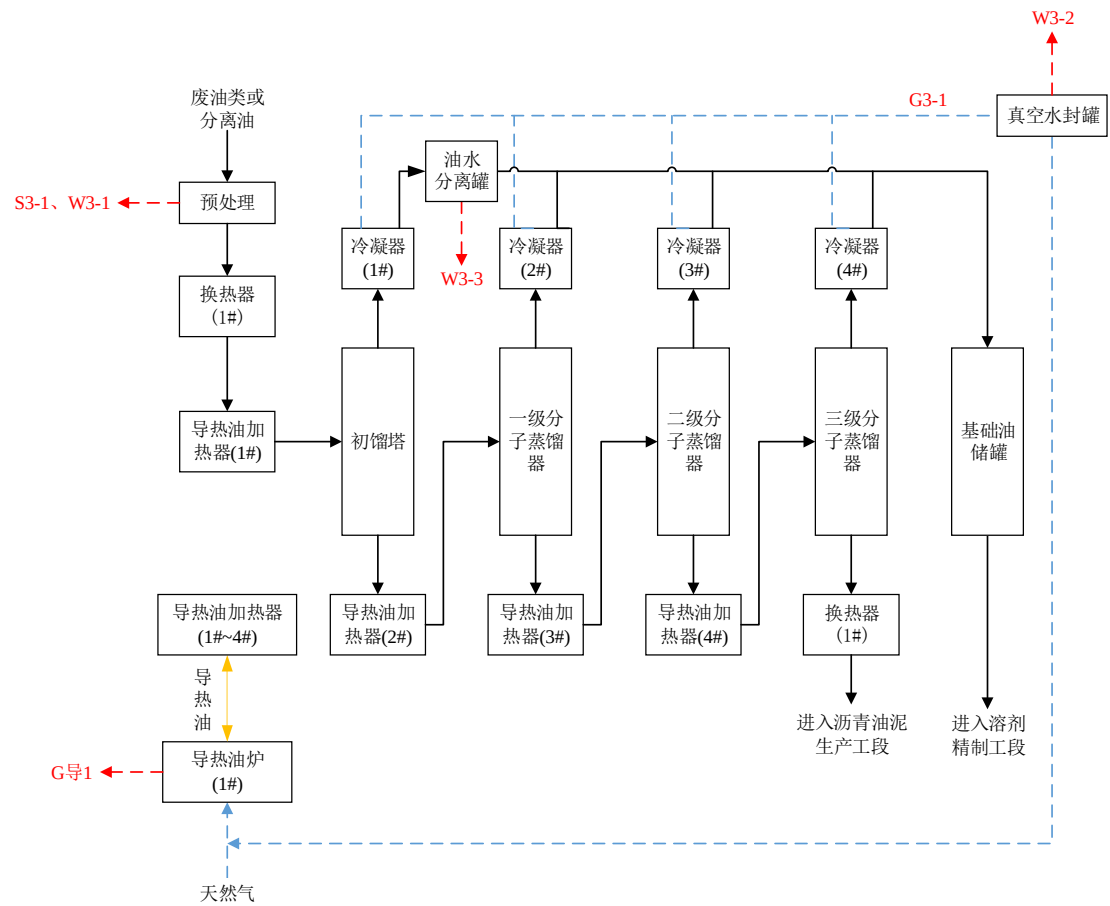
4.2.1.3 废油类废物回收基础油

1、工艺原理

项目废油类废物回收基础油采用分子蒸馏工艺技术，分子蒸馏是一种在高真空下操作的蒸馏方法，它不同于传统蒸馏依靠沸点差分离原理，而是依靠不同物质分子运动平均自由程的差别实现分离。当液体混合物沿加热板流动并被加热，轻、重分子会逸出液面而进入气相，由于轻、重分子的自由程不同，因此，不同物质的分子从液面逸出后移动距离不同，通过在适当设置一块冷凝板，则轻分子达到冷凝板被冷凝排出，而重分子达不到冷凝板沿混合液排出，达到物质分离的目的。

2、工艺流程及产污节点

废油类废物回收基础油的工艺流程图及产污节点图见图 4.2.1-3，产污及治理情况汇总见表 4.2.1-3。



(G: 废气; S: 固废; W: 废水; —>物料; - - ->污染物; - - ->燃料)

图 4.2.1-3 废油类废物回收基础油工艺流程及产污环节图

表 4.2.1-3 废油类废物回收基础油产污及治理情况汇总一览表

类别	序号	污染源/工序	主要污染物	治理措施
废气	G3-1	冷凝装置	不凝气(H ₂ 、H ₂ S、C ₁ ~C ₄)	导热油炉燃烧
	G导1	导热油炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+湿法除尘脱硫+15m排气筒
废水	W3-1	预处理	COD、SS、石油类、硫化物	进入厂区污水处理站(采用“隔油沉淀+气浮+芬顿氧化+絮凝沉淀+水解酸化+UASB+BAF”工艺)
	W3-2	真空水封罐	COD、SS、石油类、硫化物	
	W3-3	油水分离罐	COD、SS、石油类、硫化物	
固废	S3-1	预处理	油泥	收集后作为油泥回收基础油原料

3、工艺说明

(1)预处理

原料储罐中废油类废物通过油泵送入预处理罐，预处理罐通过蒸汽间接加热到 50℃左右，自然沉淀 4h 左右，进行油、水及杂质的初步分离。

本工序主要产生废水(W3-1)和固废油泥(S3-1)。废水主要污染物为 COD、SS、石油类、硫化物，经污水管道排入厂区污水处理站处理；油泥收集后泵入废油泥

池，作为废油泥类废物回收基础油的原料。

(2)初馏

经预处理后的废油由管道输送至换热器(与三级分子蒸馏重组分)进行换热，达到 80℃左右进入导热油换热器，通过间接加热到 200℃左右进入初馏塔进行减压初馏脱除水分和轻组分。塔顶初馏分组分抽至冷凝装置进行冷凝处理，得到初馏基础油。

(3)分子蒸馏

初馏塔塔底油经塔底泵升压后经导热油换热器间接加热到 300℃左右进入一级分子蒸馏器，一级分子蒸馏的轻组分经冷凝得到减一线基础油，一级分子蒸馏的重组分经导热油换热器间接加热到 320℃左右进入二级分子蒸馏器，二级分子蒸馏的轻组分经冷凝得到减二线基础油，二级分子蒸馏的重组分经导热油换热器间接加热到 350℃左右进入三级分子蒸馏器，三级分子蒸馏的轻组分经冷凝得到减三线基础油，三级分子蒸馏的重组分主要为沥青质，与原料换热后经管道输送至沥青油泥生产线。

本工序导热油炉燃烧天然气和不凝气将产生燃烧烟气(G 导 1)，主要污染物为烟尘、SO₂ 和 NO_x，采用“低氮燃烧+湿法除尘脱硫”净化工艺，净化后的烟气通过 15m 排气筒排放。

(4)冷凝

初馏塔塔顶初馏分和分子蒸馏器轻组分经过缓冲罐后送入冷凝系统，冷凝系统采用盘管式冷凝系统(循环冷却水作为冷却介质)，其中初馏塔塔顶初馏分冷凝后形成液态油水混合物，再经过油水分离罐将油水分离，分离后的基础油送至基础油储罐存放；分子蒸馏器轻组分不含水，冷凝后直接送至基础油储罐存放。最终不能被冷凝的不凝气(G3-1)回收后存于不凝气低温冷凝存储系统内，作为项目热解反应釜和导热油炉的燃料使用，导热油炉燃烧室内燃烧温度在 800~1000℃左右。

不凝气真空水封罐将定期排放一定量的废水(W3-2)，油水分离工序将生产废水(W3-3)，该两种废水的主要污染物为 COD、SS、石油类、硫化物，经污水管道排入厂区污水处理站处理。

4.2.1.4 石化重油回收基础油

1、工艺原理

本项目废油类废物和石化重油回收基础油共用一套设备，工艺原理基本相同，不同点主要是石化重油回收基础油无预处理工序。

2、工艺流程及产污节点

石化重油回收基础油的工艺流程图及产污节点图见图 4.2.1-4，产污及治理情况汇总见表 4.2.1-4。

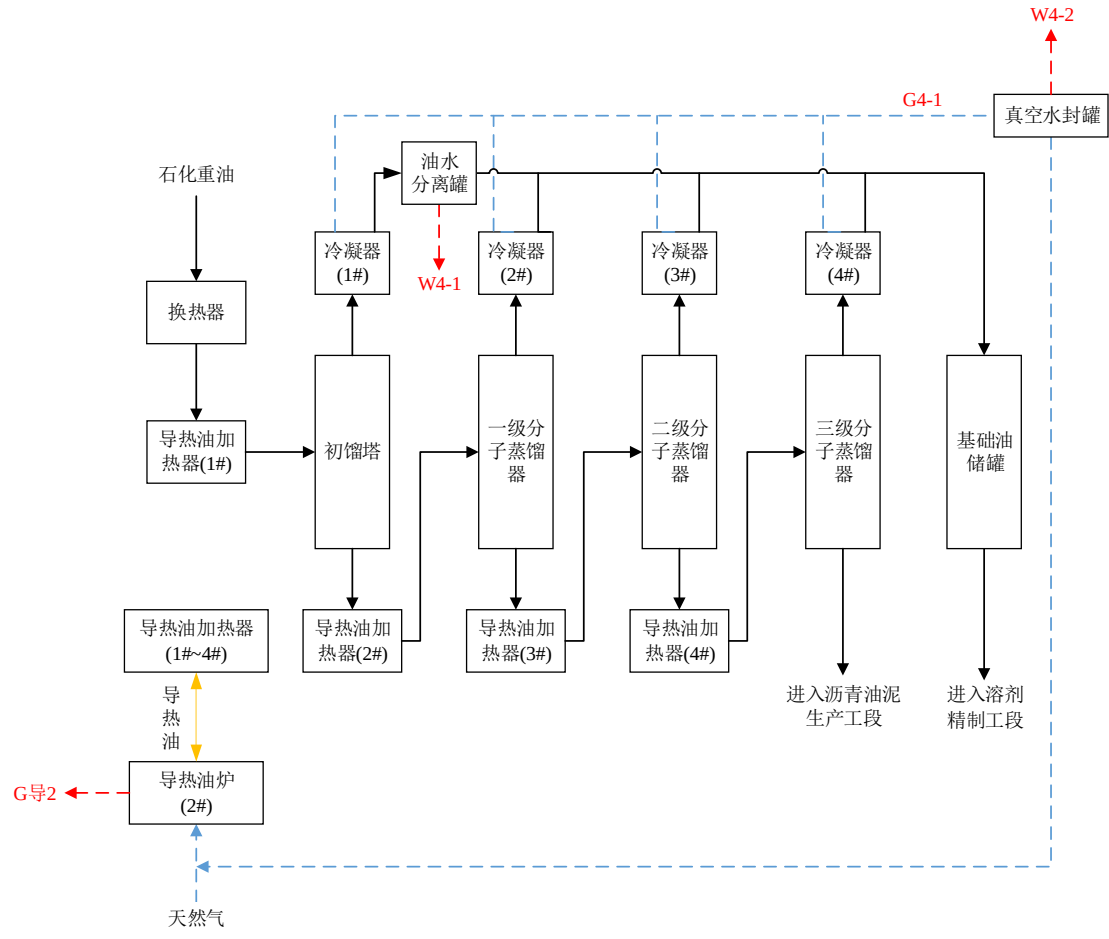


图 4.2.1-4 石化重油回收基础油工艺流程及产污环节图

表 4.2.1-4 石化重油回收基础油产污及治理情况汇总一览表

类别	序号	污染源/工序	主要污染物	治理措施
废气	G4-1	冷凝装置	不凝气(H ₂ 、H ₂ S、C ₁ ~C ₄)	导热油炉燃烧
	G导	导热油炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+湿法除尘脱硫+15m排气筒
废水	W4-1	真空水封罐	COD、SS、石油类、硫化物	进入厂区污水处理站(采用“隔油沉淀+气浮+芬顿氧化+絮凝沉淀+水解酸化+UASB+BAF”工艺)
	W4-2	油水分离罐	COD、SS、石油类、硫化物	

3、工艺说明

石化重油回收基础油工艺流程与废油类废物回收基础油基本一致，仅无预处

理工序，本节不再累述。

4.2.1.5 基础油精制生产芳烃油

1、工艺原理

(1)溶剂精制(萃取)原理

溶剂精制的抽提原理是利用某些有机溶剂对基础油中不同组分具有不同溶解度的特性，将理想组分与非理想组分分离的过程，这种分离过程属于液-液萃取(抽提)过程。本项目采用的溶剂为 N-甲基吡咯烷酮(NMP)，对于基础油中的非理想组分(非芳烃类、胶质及其他杂质)溶解度较小，理想组分(芳烃类)溶解度较大。本项目采用溶剂精制(萃取)设备为离心萃取器，基础油与溶剂进入离心萃取器后受到涡流的强力作用，使两相物流得到充分混合，在向心叶轮的推动下混合物料进入转鼓，借助于离心力使混合物料分离。溶剂溶解了基础油的理想组分，由于溶剂比重大，在离心力的作用下溶剂和理想组分浓缩在转鼓中心处排出成为精制油；基础油中的非理想组分和少量溶剂向外流动，由转鼓外壁处排出成为抽余油。

(2)溶剂回收原理

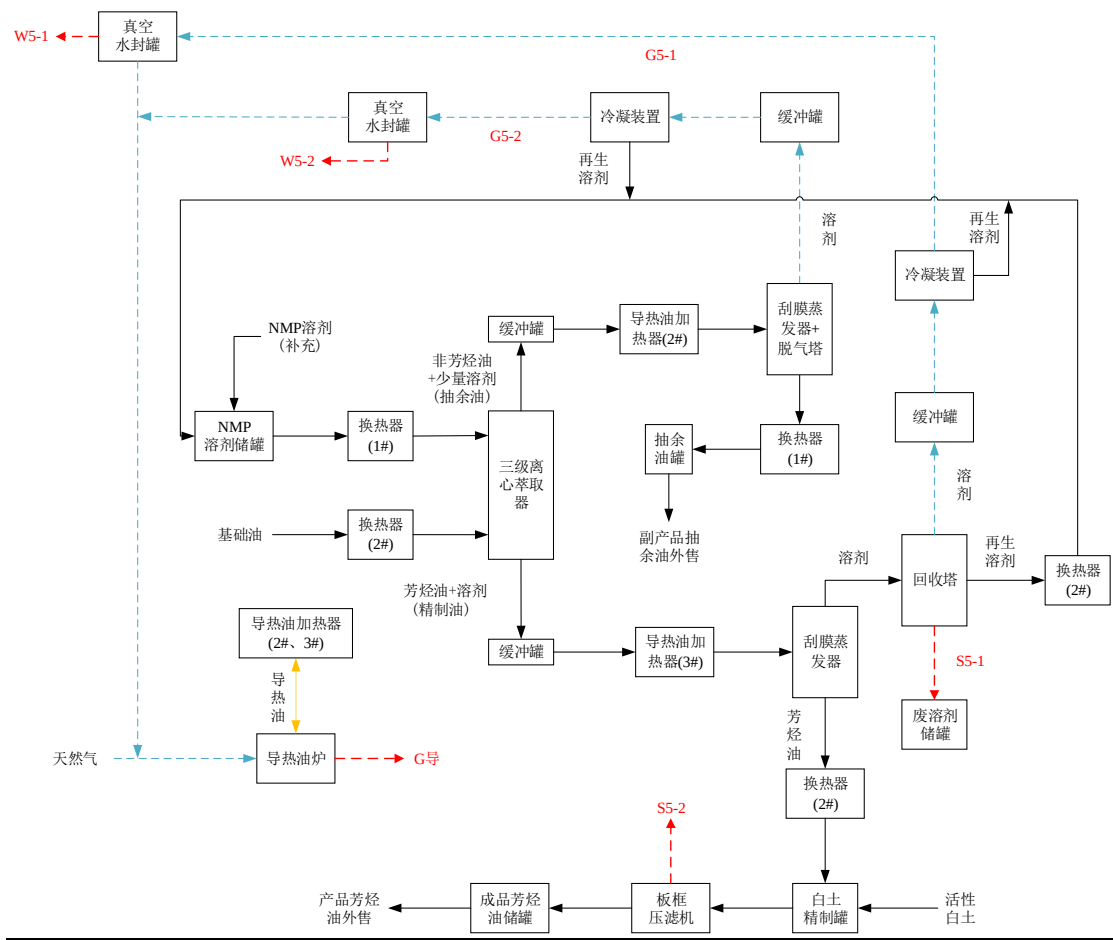
NMP 与油的分离是利用 NMP 的沸点比油的沸点低来实现的。将精制油或抽出油加热后进入各自的蒸发设备，控制温度在 NMP 沸点之上，使 NMP 从蒸发设备上部蒸出，下部分别流出精制油和抽余油。由于抽余油中含 NMP 量较少，约含全部溶剂的 5%，经过刮膜蒸发器即可蒸出溶剂，而精制油中含 NMP 量较大，约含全部溶剂的 95%，故需经过刮膜蒸发器后再经过减压分馏塔可蒸出全部溶剂。

(3)活性白土补充精制原理

活性白土是具有多孔结构、比表面积较大的结晶或无定型物质，是优良的吸附剂。活性白土精制是利用活性白土具有选择性吸附的特性，当它和油品充分混合接触后，较易将其中的胶质、沥青质、残余溶剂等杂质吸附，而对油的吸附能力较弱，从而达到降低油品残炭值及酸值、改善油品的颜色和安定性的精制目的。

2、工艺流程及产污节点

溶剂精制生产芳烃油的工艺流程图及产污节点图见图 4.2.1-5，产污及治理情况汇总见表 4.2.1-5。



(G: 废气; S: 固废; W: 废水; —>物料; - - ->污染物; ·····>燃料)

图 4.2.1-5 溶剂精制生产芳烃油工艺流程及产污环节图

表 4.2.1-5 溶剂精制生产芳烃油产污及治理情况汇总一览表

类别	序号	污染源/工序	主要污染物	治理措施
废气	G5-1	冷凝装置	不凝气(H ₂ 、H ₂ S、C ₁ ~C ₄)	导热油炉燃烧
	G5-2	冷凝装置	不凝气(H ₂ 、H ₂ S、C ₁ ~C ₄)	导热油炉燃烧
	G导2	导热油炉	烟尘、SO ₂ 、NO _x	低氮燃烧+湿法除尘脱硫+15m排气筒
废水	W5-1	真空水封罐	COD、SS、石油类、硫化物	进入厂区污水处理站(采用“隔油沉淀+气浮+芬顿氧化+絮凝沉淀+水解酸化+UASB+BAF”工艺)
固废	S5-1	减压分馏塔	废溶剂(NMP、少量芳烃油)	收集后交由有资质单位处理
	S5-2	板框压滤机	活性白土渣	

3、工艺说明

(1)溶剂精制(萃取)

储存于油罐的基础油由输送泵送入换热器加热至 50~60℃后进入三级离心萃取器一端，与此同时来自溶剂罐的 NMP 溶剂也经换热器加热至 50~60℃后进入三级离心萃取器另一端，基础油与溶剂在三级离心萃取器内逆向流动，通过混

合、萃取、分离，得到精制油和抽余油，精制油自离心萃取器转鼓中心处抽出，抽余油自离心萃取器转鼓外壁处抽出，分别送入缓冲罐进入下一步工序。

(2)溶剂回收

1)精制油溶剂回收

来自缓冲罐的精制油经泵连续进入导热油加热器，加热 100℃左右进入刮膜蒸发器进行溶剂蒸发，蒸发器底部为液体芳烃油产品，直接泵入下一道工序，蒸发器顶部气相进入减压分馏塔。分馏塔侧线产品为纯净回收溶剂油，冷却后经再生溶剂干燥罐脱水后返回溶剂储罐循环使用；分馏塔顶线气相产物经缓冲罐进入冷凝装置冷凝回收部分溶剂油，经再生溶剂干燥罐脱水后经泵送入溶剂储罐循环使用。

2)抽余油溶剂回收

来自缓冲罐的抽余油经泵连续进入导热油加热器，加热 100℃左右进入刮膜蒸发器和脱气塔进行溶剂蒸发，脱气塔顶部气相经缓冲罐进入冷凝装置，冷凝回收部分溶剂油，经再生溶剂干燥罐脱水后经泵送入溶剂储罐循环使用。蒸发器和脱气塔底部脱除了溶剂的抽余油经换热器冷却经泵送入抽余油储罐，作为副产品外售。

溶剂回收工序的冷凝装置将产生不凝气(G5-1、G5-2)回收后存于不凝气低温冷凝存储系统内，作为项目热解反应釜和导热油炉的燃料使用，导热油炉燃烧室内燃烧温度在 800~1000℃左右。导热油炉燃烧天然气和不凝气将产生燃烧烟气(G 导 2)，主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，采用“低氮燃烧+湿法除尘脱硫”净化工艺，净化后的烟气通过 15m 排气筒排放；不凝气真空水封罐将定期排放一定量的废水(W5-1、W5-2)，主要污染物为 COD、SS、石油类、硫化物，经污水管道排入厂区污水处理站处理；精制油溶剂回收的减压分馏塔塔釜将产生废溶剂(S5-1)，收集后交由有资质单位处理。

(3)活性白土补充精制

溶剂精制后的芳烃油通过泵输送至活性白土精制罐内，同时人工加入 0.4%~0.5%左右活性白土至罐内，机械搅拌 30min 左右，然后通过离心泵送入板框式压滤机进行压滤，使活性白土和芳烃油进行分离，分离后的芳烃油送至芳烃油储罐存放，作为产品外售。

活性白土补充精制在压滤工序将产生固废活性白土渣(S5-2)，收集后交由有

资质单位处理。

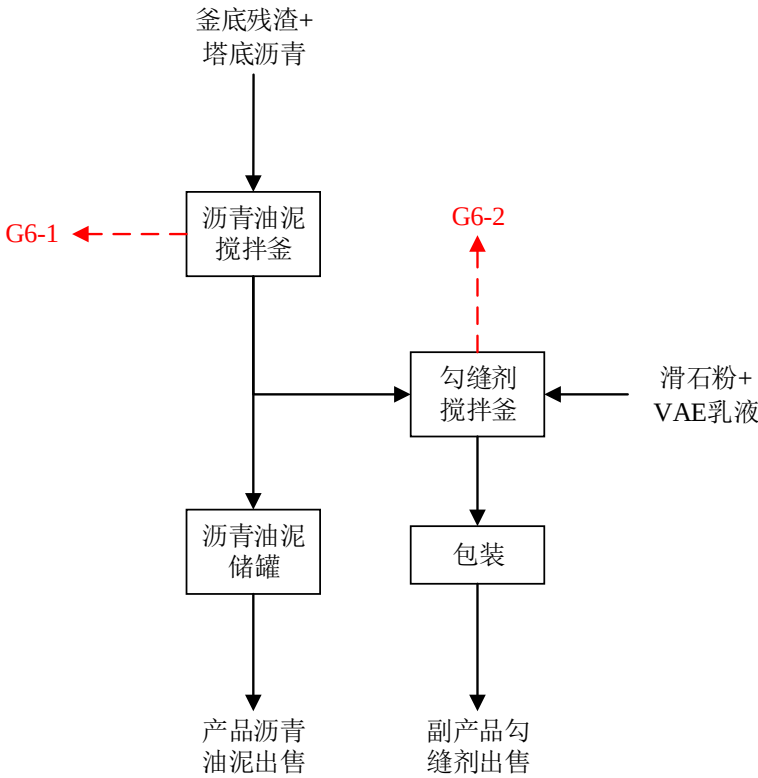
4.2.1.6 沥青油泥生产

1、工艺原理

本项目沥青油泥生产主要是将废油泥类废物回收基础油工段中的釜底残渣、废油类废物和石化重油回收基础油工段中的塔底沥青混合后搅拌而成。同时在沥青油泥中加入一定比例的 VAE 乳液和滑石粉，则生成副产品勾缝剂。沥青油泥和勾缝剂生产过程中不加热，利用原料的余热。

2、工艺流程及产污节点

沥青油泥生产工艺流程图及产污节点图见图 4.2.1-6，产污及治理情况汇总见表 4.2.1-6



(G：废气；S：固废；W：废水；——>物料；----->污染物)

图 4.2.1-6 沥青油泥生产工艺流程图及产污环节图

表 4.2.1-6 沥青油泥生产污及治理情况汇总一览表

类别	序号	污染源/工序	主要污染物	治理措施
废气	G6-1	沥青油泥搅拌釜	沥青烟、非甲烷总烃(NMHC)、苯并[a]芘	密闭罩+布袋除尘+活性炭吸附+15m排气筒
	G6-2	勾缝剂搅拌釜		

3、工艺说明

(1) 沥青油泥生产

首先自动输送装置将废油类废物回收基础油工段中的塔底沥青密封输送一定量的沥青油泥搅拌釜中，开启搅拌模式，然后废油泥类废物回收基础油工段中的釜底残渣密封输送至搅拌釜中，搅拌约 30~40min 左右，即得到沥青油泥产品，一部分沥青油泥泵入沥青油泥储罐作为产品出售，另一部分沥青油泥泵入勾缝剂搅拌釜中，生产勾缝剂。

本工序主要产生废气(G6-1)，主要污染物为沥青烟、非甲烷总烃(NMHC)、和苯并[a]芘。

(2) 勾缝剂生产

首先自动计量泵向沥青油泥搅拌釜中泵入一定量的 VAE 乳液，开启搅拌模式，然后沥青油泥和滑石粉经自动输送装置输送至搅拌釜中，搅拌约 20~30min 左右，即得到副产品勾缝剂。生成的勾缝剂进入包装工序，装桶后外售。

本工序主要产生废气(G6-2)，主要污染物为沥青烟、非甲烷总烃(NMHC)、和苯并[a]芘。

(3) 废气处理

项目沥青油泥搅拌釜和勾缝剂搅拌釜均不加热，利用原料的余热，温度为 160~180℃，搅拌釜均为密闭式，在进出料以及运行中顶盖处产生少量的搅拌釜废气(沥青油泥搅拌釜废气 G6-1、勾缝剂搅拌釜废气 G6-2)，该两种废气主要污染因子均为沥青烟、非甲烷总烃(NMHC)和苯并[a]芘。

项目在沥青油泥搅拌釜和勾缝剂搅拌上方均设置集气罩，通过引风机将废气收集后，通过 1 套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后，经 15m 排气筒(DA003) 外排。

4.2.2 物料平衡

4.2.2.1 平衡核算

本项目原料中废油泥类废物和废油类废物的来源相对广泛，原料成分比例存在一定的波动性，实际生产过程中需根据油品的检验结果，调整工艺过程参数以确保产品质量及回收率，本次环评采用原料中各物质的平均值进行核算。

根据项目可研报告中产品收率、前述章节各原辅材料和产品成分分析与元素分析，本项目各工序物料(包括含水量)、硫元素、(NMP)溶剂的平衡核算如下。

1、废旧橡胶回收基础油

废旧橡胶回收基础油工序平衡核算情况如表 4.2.2-1 所示，物料平衡图如图 4.2.2-1 所示。

表 4.2.2-1 废旧橡胶回收基础油工序平衡核算表

投入方						产出方					
物料名称	物料量(t/a)	含硫量		含水量		物料名称	物料量(t/a)	含硫量		含水量	
		wt%	t/a	wt%	t/a			wt%	t/a	wt%	t/a
废旧橡胶	30003	2.3	690	1.83	549.63	基础油	13500	2	270	0	0
						炭黑	12000	3.45	414	0	0
						钢丝	3600	0	0	0	0
						不凝气	300	1.424	4.272	0	0
						破碎废气	30	2.5	0.75	0	0
						研磨废气	12	3.5	0.42	0	0
						分离罐废水	558	0.1	0.558	98.5	549.63
						进入清洗废水	3	0	0	0	0
合计	30003		690		549.63		30003		690		549.63

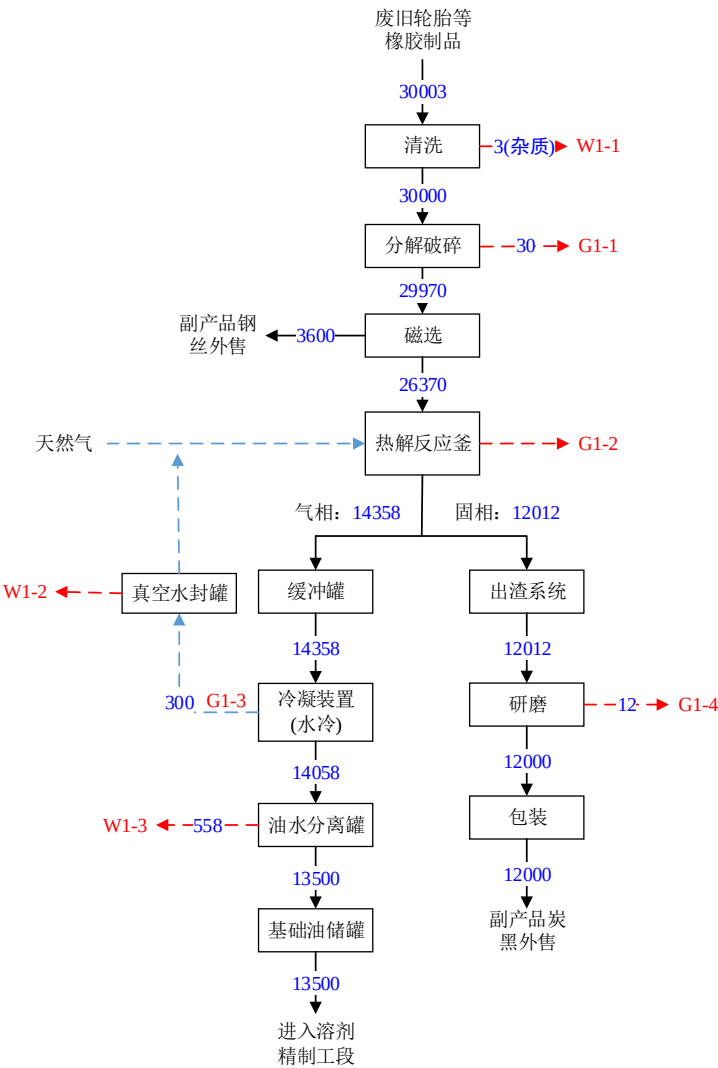


图 4.2.2-1 废旧橡胶回收基础油工序物料平衡图(t/a)

2、废油泥类废物回收基础油

废油泥类废物回收基础油工序平衡核算情况如表 4.2.2-2 所示，物料平衡图如图 4.2.2-2 所示。

表 4.2.2-2 废油泥类废物回收基础油工序平衡核算表

投入方						产出方					
物料名称	物料量(t/a)	含硫量		含水量		物料名称	物料量(t/a)	含硫量		含水量	
		wt%	t/a	wt%	t/a			wt%	t/a	wt%	t/a
废油泥类	25000	1	250	5	1250	分离油	10000	1.000	100	2	200
破乳剂	250	0	0	40	100	基础油	1250	0.500	6.25	0	0
						不凝气	12.5	0.500	0.063	0	0
						预处理废水	1000	0.345	3.4495	90.4	903.75
						分离罐废水	250	0.050	0.125	98.5	246.25
						釜底残渣	12737.5	1.100	140.1125	0	0
合计	25250		250		1350		25250		250		1350

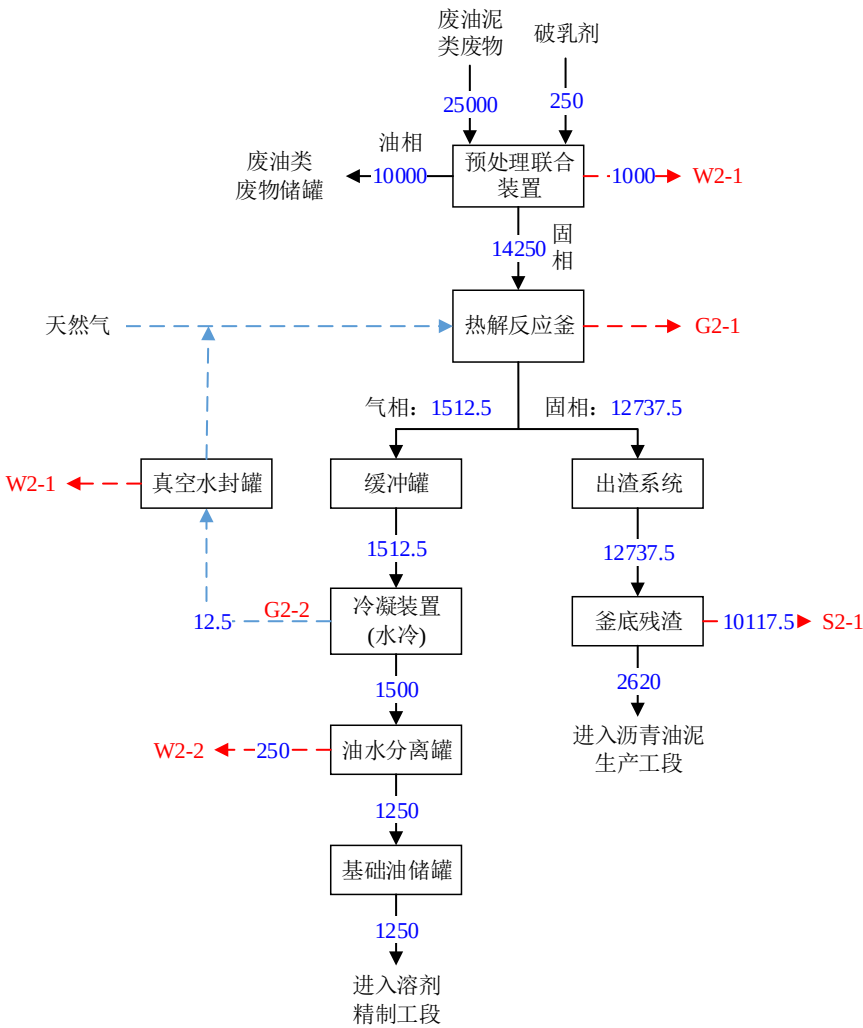


图 4.2.2-2 废油泥类废物回收基础油工序物料平衡图(t/a)

3、废油类废物回收基础油

废油类废物回收基础油工序平衡核算情况如表 4.2.2-3 所示，物料平衡图如图 4.2.2-3 所示。

表 4.2.2-3 废油类废物回收基础油工序平衡核算表

投入方						产出方					
物料名称	物料量 (t/a)	含硫量		含水量		物料名称	物料量 (t/a)	含硫量		含水量	
		wt%	t/a	wt%	t/a			wt%	t/a	wt%	t/a
废油类	35000	1	350	2	700	基础油	36900	0.7	258.300	0	0
分离油	10000	1	100	2	200	预处理油泥	450	0.5	2.250	5	22.5
						不凝气	369	0.5	1.845	0	0
						塔釜沥青	6291	2.916	183.447	0	0
						预处理废水	792	0.5	3.960	86.2	682.47
						分离罐废水	198	0.1	0.198	98.5	195.03
合计	45000		450		900		45000		450		900

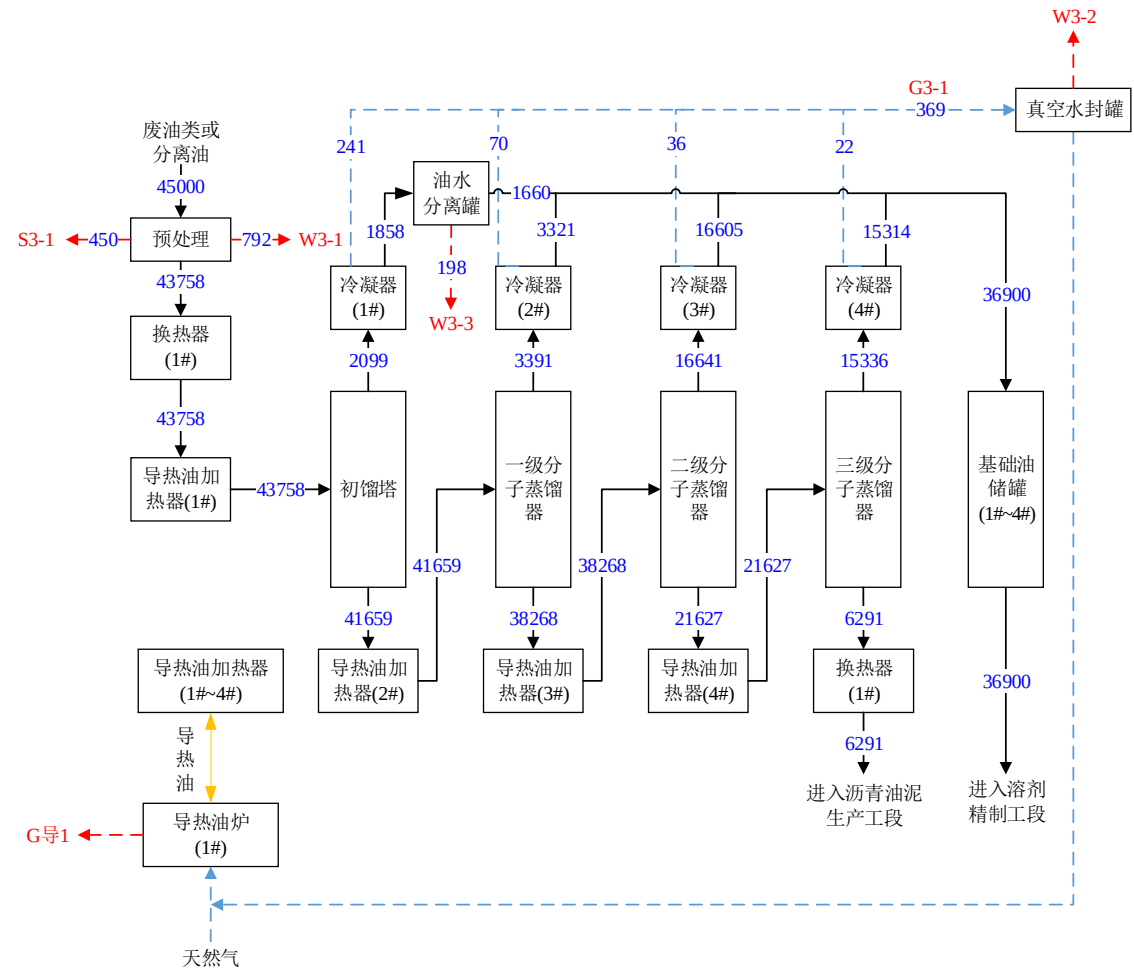


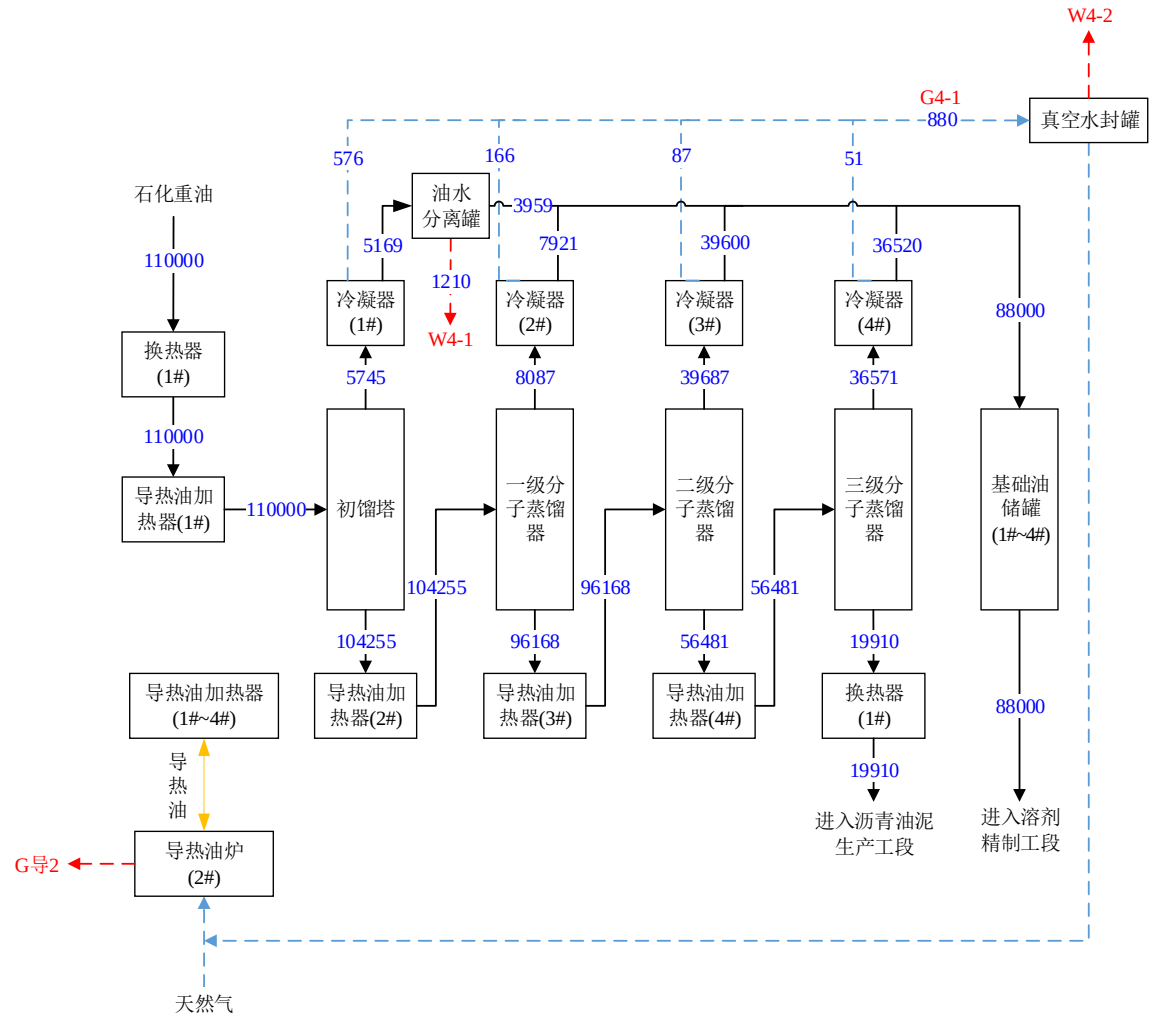
图 4.2.2-3 废油类废物回收基础油工序物料平衡图(t/a)

4、石化重油回收基础油

石化重油回收基础油工序平衡核算情况如表 4.2.2-4 所示，物料平衡图如图 4.2.2-4 所示。

表 4.2.2-4 石化重油回收基础油工序平衡核算表

投入方						产出方					
物料名称	物料量 (t/a)	含硫量		含水量		物料名称	物料量 (t/a)	含硫量		含水量	
		wt%	t/a	wt%	t/a			wt%	t/a	wt%	t/a
石化重油	110000	1	1100	1	1100	基础油	88000	0.6	528.000	0	0
						塔釜沥青	19910	2.845	566.390	0	0
						不凝气	880	0.5	4.400	0	0
						分离罐废水	1210	0.1	1.210	90.9	1100
合计	110000	1	1100	1	1100		—	—	—	—	—



5、基础油精制生产芳烃油

基础油精制生产芳烃油工序平衡核算情况如表 4.2.2-5 所示，物料平衡图如图 4.2.2-5 所示。

表 4.2.2-5 基础油精制工序平衡核算表

投入方						产出方					
物料名称	物料量 (t/a)	含硫量		NMP 含量		物料名称	物料量 (t/a)	含硫量		NMP 含量	
		wt%	t/a	wt%	t/a			wt%	t/a	wt%	t/a
基础油	139650	0.761	1062.55	0	0	芳烃油	100000	0.20	200.00	0.01	10
补充溶剂	2090	0	0	100	2090	回收溶剂	137560	0.10	137.56	100.00	137560
活性白土	700	0	0	0	0	抽余油	40000	2.00	800.00	4.00	1600
回收溶剂	137560	0.1	137.56	100	137560	不凝气	1440	0.50	7.20	20.00	288
						白土渣	770	6.74	51.90	5.00	38.5
						废溶剂	230	1.50	3.45	66.74	153.5
合计	280000		1200.11		139650		280000		1200.11		139650

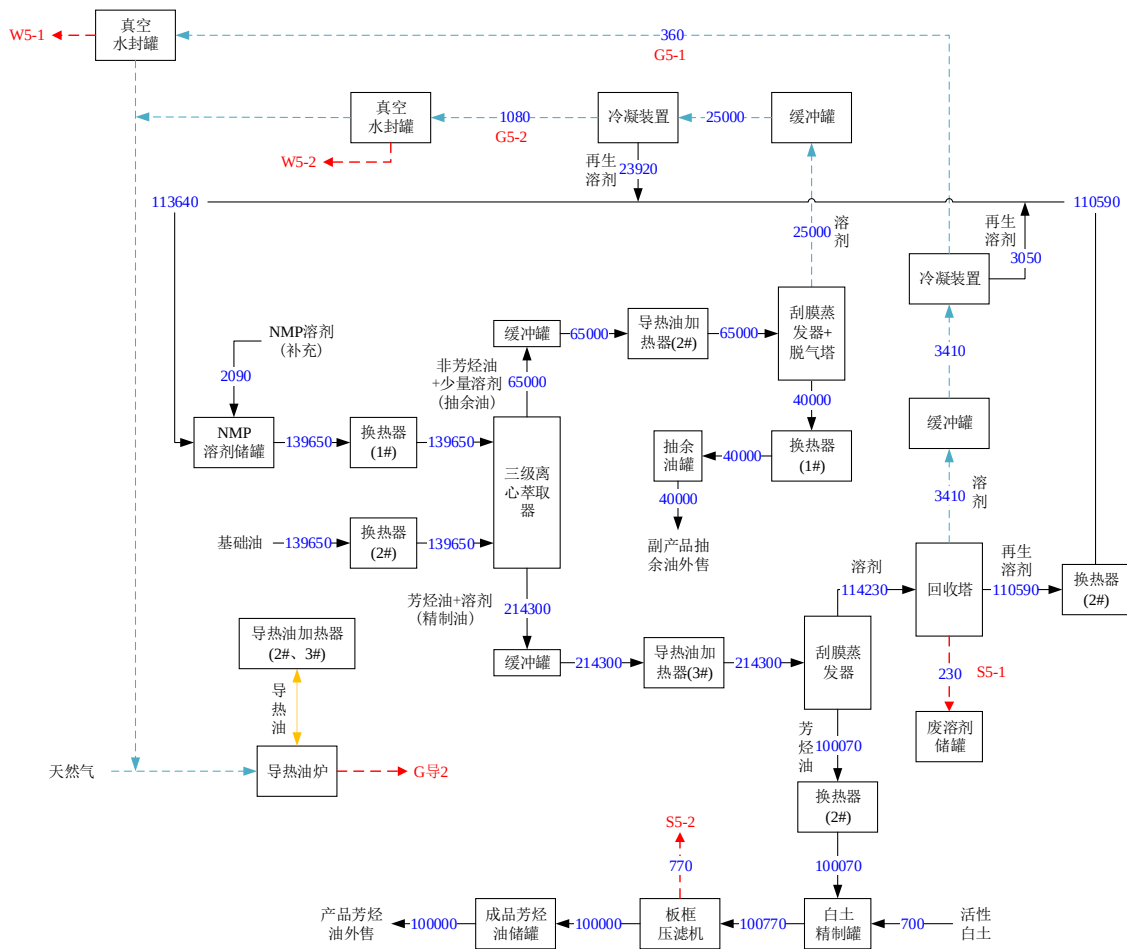


图 4.2.2-5 基础油精制工序物料平衡图(t/a)

6、沥青油泥生产

沥青油泥生产工序平衡核算情况如表 4.2.2-6 所示，物料平衡图如图 4.2.2-6 所示。

表 4.2.2-6 沥青油泥生产工序平衡核算表

投入方						产出方					
物料名称	物料量 (t/a)	含硫量		含水量		物料名称	物料量 (t/a)	含硫量		含水量	
		wt%	t/a	wt%	t/a			wt%	t/a	wt%	t/a
釜底残渣	2620	1.1	28.820	0	0	沥青油泥	20000	2.5	500	0	0
塔釜沥青	26201	2.86	749.837	0	0	勾缝剂	12342.24	2.258	278.645	0	0
VAE 乳液	2210	0	0	0	0	沥青搅拌釜废气	6.55	0.15	0.01	0	0
滑石粉	1320	0	0	0	0	勾缝剂搅拌釜废气	2.21	0.1	0.002	0	0
合计	32351		778.657		0		32351		778.657		0

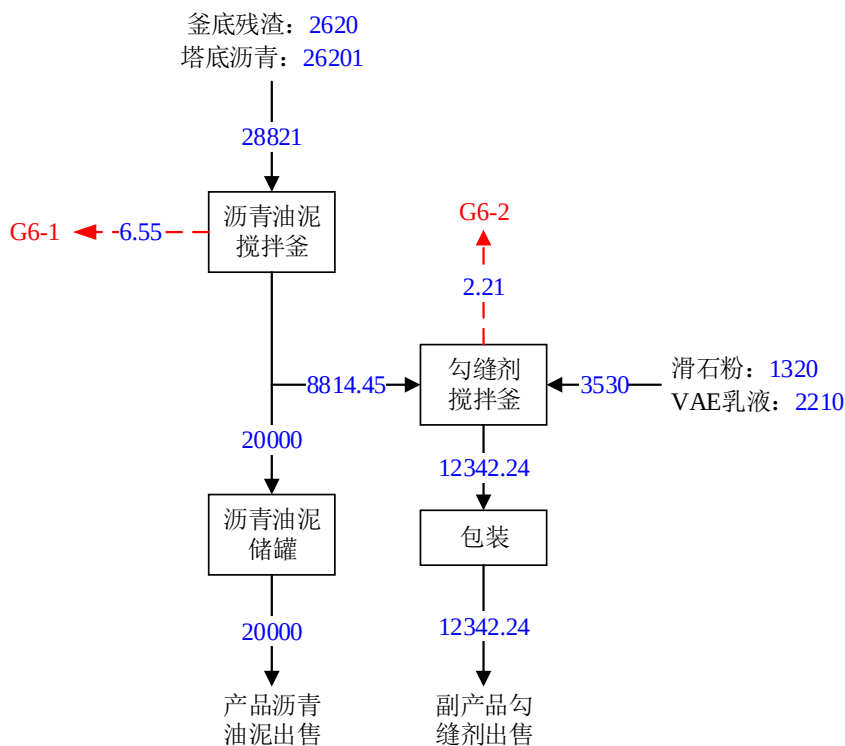


图 4.2.2-6 沥青油泥生产工序物料平衡图(t/a)

4.2.2.2 总物料平衡

根据平衡核算，项目总物料平衡情况分别见表 4.2.2-7 和图 4.2.2-7。

表 4.2.2-7 项目总物料平衡表

入方		出方		
物料名称	物料量(t/a)	物料名称	物料量(t/a)	
废旧橡胶	30003	产品	芳烃油	100000
废油泥类	25000		沥青油泥	20000
废油类	35000	副产品	炭黑	12000
石化重油	110000		钢丝	3600
补充溶剂	2090		抽余油	40000
回收溶剂	137560		勾缝剂	12342.24
破乳剂	250	废气	不凝气	3001.5
活性白土	700		破碎废气	30
VAE 乳液	2210		研磨废气	12
滑石粉	1320		沥青搅拌釜废气	6.55
			勾缝剂搅拌釜废气	2.21
			工艺废水	4008
		废水	预处理油泥	450
		固废	白土渣	770
			废溶剂	230
			釜底残渣	10117.5
			回收溶剂	137560
		其他	进入清洗废水	3
合计	344133			344133

4.2.2.3 硫平衡

根据项目平衡核算，项目硫元素平衡情况分别见表 4.2.2-8 和图 4.2.2-8。

表 4.2.2-8 项目硫元素平衡表

入方		出方		
物料名称	硫含量(t/a)	物料名称	硫含量(t/a)	
废旧橡胶	690	产品	芳烃油	200
废油泥类	250		沥青油泥	500
废油类	350	副产品	炭黑	414
石化重油	1100		钢丝	0
补充溶剂	0		抽余油	800
回收溶剂	137.56		勾缝剂	278.645
破乳剂	0	废气	不凝气	17.780
活性白土	0		破碎废气	0.75
VAE 乳液	0		研磨废气	0.42
滑石粉	0		沥青搅拌釜废气	0.01
			勾缝剂搅拌釜废气	0.002
		废水	工艺废水	9.5
		固废	预处理油泥	2.250
			活性白土渣	51.9
			废溶剂	3.45
			釜底残渣	111.293
		其他	回收溶剂	137.56
合计	2527.56			2527.56

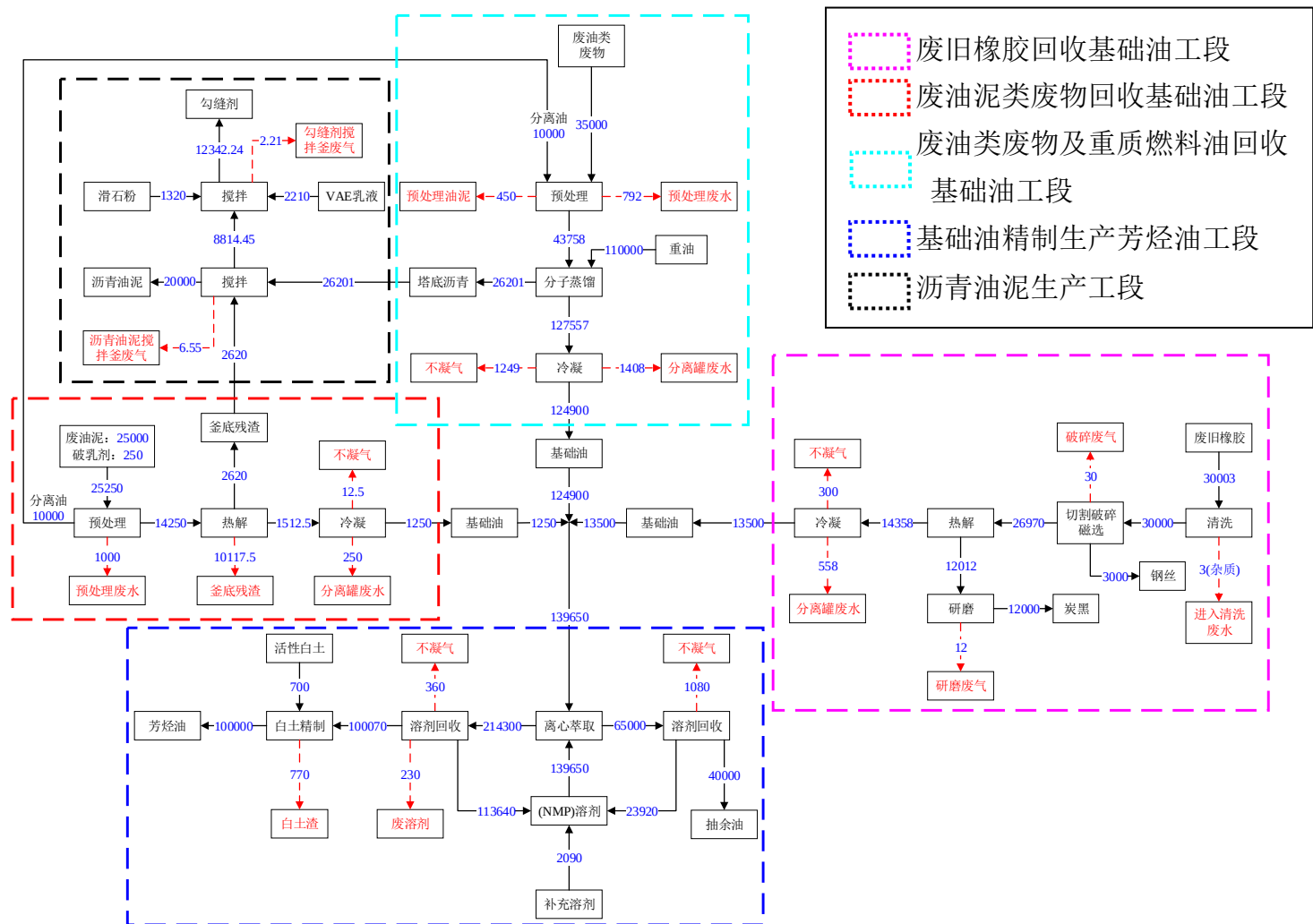


表 4.2.2-7 项目总物料平衡图(t/a)

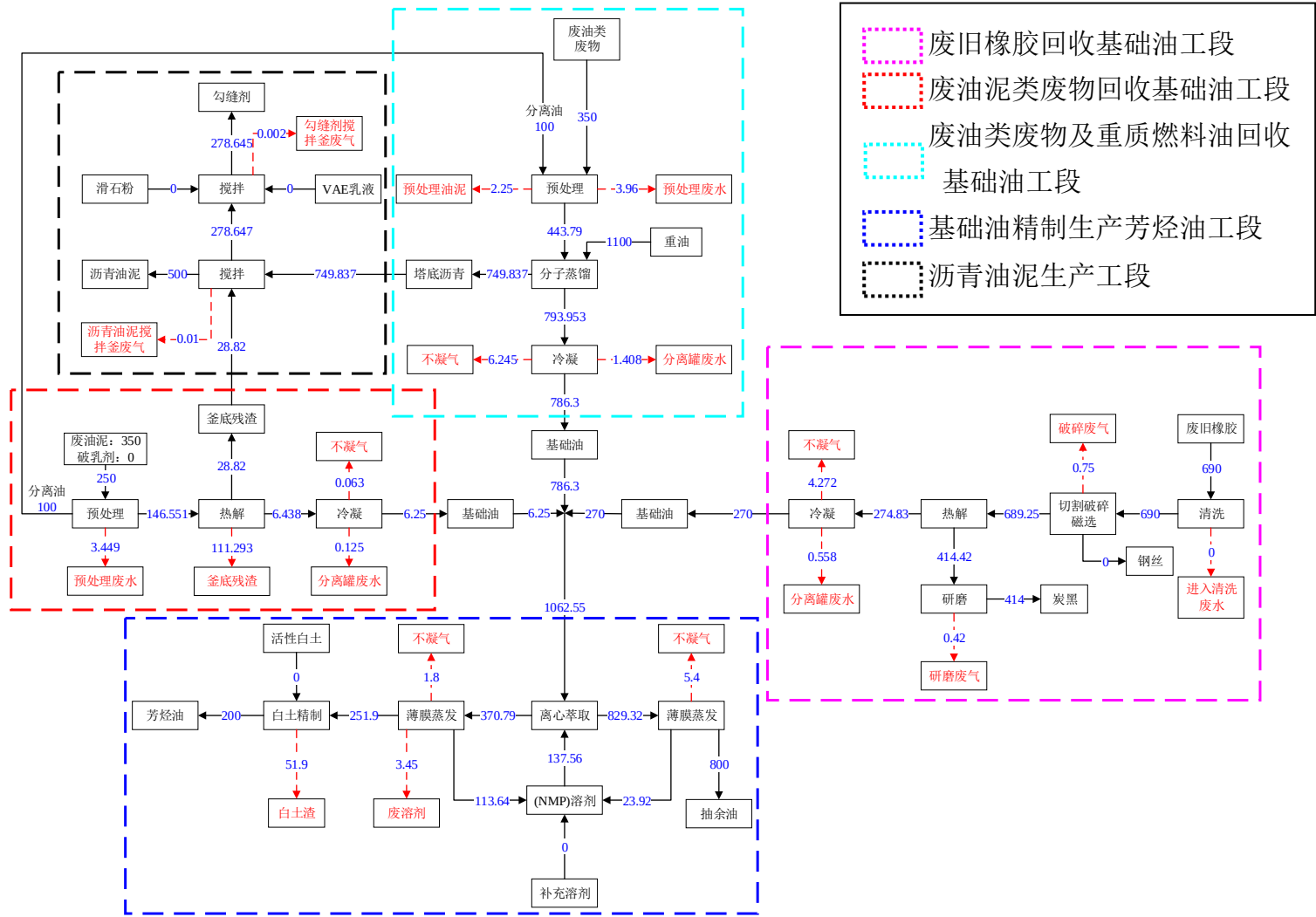


图 4.2.2-8 项目硫元素平衡图(t/a)

4.2.2.4 溶剂平衡

根据项目(NMP)溶剂平衡核算，绘制基础油精制工序溶剂平衡图如图 4.2.2-9 所示。

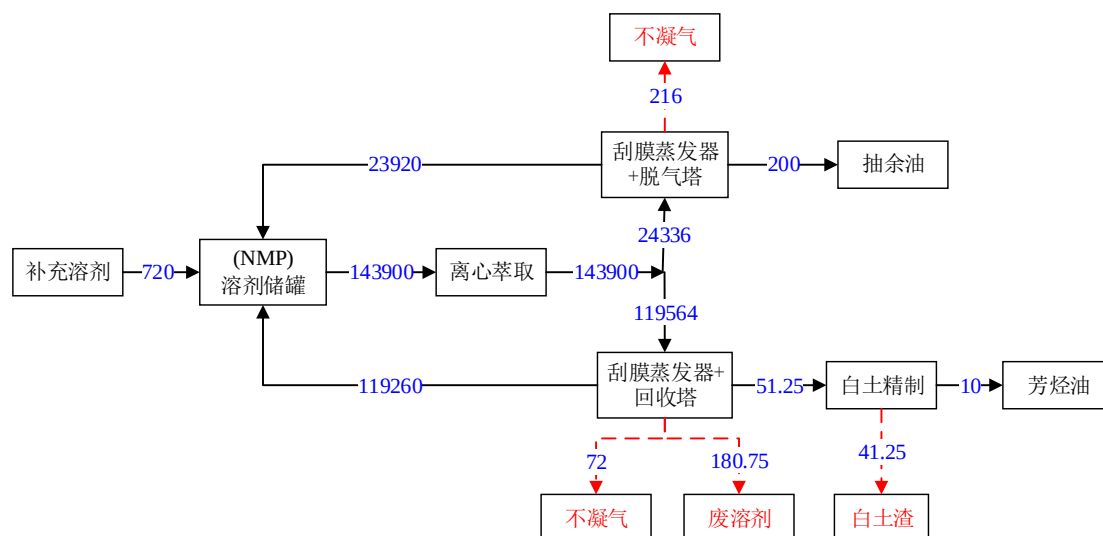


图 4.2.2-9 项目(NMP 溶剂)平衡图(t/a)

4.2.3 水量平衡核算

本项目用水主要有生产用水和生活用水，本项目排水主要为生产废水、初期雨水和生活污水，本项目用水及排水环节分析如下：

4.2.3.1 生产用水及排水

1、工艺用水及工艺废水

本项目主要工艺为热解工艺、分子蒸馏和溶剂精制工艺，生产过程不需要添加工艺用水，由于物料带入水份，项目将有工艺废水排出。根据“4.2.2.4 平衡核算”可知，项目工艺废水产生量为 4008t/a(13.36t/d)。其中废旧橡胶热解工序分离罐废水 558t/a(1.86t/d)；废油泥类废物热解工序预处理废水 1000t/a(3.33t/d)，分离罐废水 250t/a(0.83t/d)；废油类废物分子蒸馏工序预处理废水 792t/a(2.64t/d)，分离罐废水 198t/a(0.66t/d)；石化重油分子蒸馏工序分离罐废水 1210t/a(4.04t/d)。项目各工艺废水经各设备处污水管道收集进入厂区污水处理站处理。

2、废旧橡胶清洗用水及排水

本项目外购的废旧轮胎等橡胶制品进厂后要先进行清洗，清洗用水量按原料使用量的 1% 计算，则废旧橡胶清洗用水量为 300t/a(1t/d)。废水产生系数按 0.85 计，则废旧橡胶清洗废水产生量为 0.85t/d，255t/a。该类废水经污水管道收集进入厂区污水处理站处理。

3、循环冷却用水及排水

本项目冷凝装置均采用间接循环冷却水制冷，项目建设 1 座 $500\text{m}^3/\text{h}$ 冷却塔和 1 个 400m^3 循环水池。根据项目循环冷却水系统设计资料，蒸发损失和风吹损失约为循环水量的 1%，约为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，折合 $4320\text{m}^3/\text{a}$ ，系统定期强制排放废水量约为 $10\text{t}/\text{d}$ 、 $3000\text{t}/\text{a}$ ，循环冷却水系统补充水量为 $24.4\text{t}/\text{d}$ 、 $7320\text{t}/\text{a}$ 。强制排放的废水经循环水池处污水管道收集进入厂区污水处理站处理。

4、真空水封罐用水及排水

本项目热解、分子蒸馏、溶剂回收等工艺的抽真空系统采用真空水封罐防止空气进入破坏真空度。根据项目设计资料，本项目设置 6 组真空水封罐，每组真空水封罐用水量按 $1\text{t}/\text{d}$ 计，则真空水封罐用水量为 $6\text{t}/\text{d}$ 、 $1800\text{t}/\text{a}$ 。废水产生系数按 0.90 计，则真空水封罐废水排放量为 $5.4\text{t}/\text{d}$ 、 $1620\text{t}/\text{a}$ 。该类废水经各真空水封罐处污水管道收集进入厂区污水处理站处理。

5、蒸汽及冷凝水

本项目项目废油泥类废物和废油类废物预处理加热采用蒸汽间接加热，蒸汽用量约为 $5000\text{t}/\text{a}$ ，由园区蒸汽站提供。蒸汽冷凝水产生系数按 0.90 计，则冷凝水排放量为 $15\text{t}/\text{d}$ 、 $4500\text{t}/\text{a}$ 。蒸汽冷凝水为清净下水，收集后作为循环冷却水补水回用。

6、地面冲洗用水及排水

根据本项目工艺生产需求，主要考虑生产装置区、装卸区的地面冲洗，其中装卸区面积 1200m^2 ，生产装置区面积 5300m^2 ，合计需冲洗的地面面积有 6500m^2 。冲洗水用水量参考《建筑给排水设计规范(2009 年版)》(GB50015-2003)，取 $2.5\text{L}/\text{m}^2 \cdot \text{次}$ ，每半月清洗一次，全年冲洗 24 次，地面冲洗用水量为 $390\text{t}/\text{a}$ 、合 $1.3\text{t}/\text{d}$ 。水量部分蒸发损失，损失量约为用水量 20%，则废水产生量为 $312\text{t}/\text{a}$ 、合 $1.04\text{t}/\text{d}$ 。装卸区地面冲洗废水经该区域雨水边沟收集进入初期雨水池后进入厂区污水处理站处理；生产装置区地面冲洗废水经各车间内边沟收集进入厂区污水处理站处理。

7、化验室清洗用水及排水

项目原料及产品均需要取样化验分析成分，确保原料及产品质量。每个样品化验后的仪器设备每天需要清洗，清洗用水量约为 $0.100\text{t}/\text{d}$ 、 $30.00\text{t}/\text{a}$ ，废水产生系数按 0.95 计，则化验室清洗废水产生量为 $0.095\text{t}/\text{d}$ ， $28.50\text{t}/\text{a}$ 。该类废水经化验

室污水管道收集进入厂区污水处理站处理。

8、废气吸收用水及排水

本项目热解反应釜和导热油炉产生的燃烧废气采用“低氮燃烧+湿法除尘脱硫”净化工艺，沥青油泥搅拌釜和勾缝剂搅拌釜废气采用“喷淋塔+活性炭吸附”净化工艺，废气吸收废水通过循环水池循环使用，系统定期强制排放废水量约为 0.900t/d，270.00t/a，系统补充水量为 1.00t/d、300.00t/a。排放废水经循环水池处污水管道收集进入厂区污水处理站处理。

4.2.3.2 初期雨水

大量的研究表明，雨水径流有明显的初期冲刷作用，即在多数情况下，污染物是集中在初期的数毫米雨量中。项目区域在生产过程中由于跑、冒、滴、漏以及废气沉降等原因，当遇到降雨时，厂房屋顶、露天设备装置及地面的污染物被冲洗下来，使得初期径流雨水中含有一定浓度的污染物(COD、SS、石油类等)，为此建设单位须对初期雨水进行收集和处理，减少对周围地表水的不利影响。

本项目初期雨水的计算面积为整个厂区，面积约为 34333m²，本项目采用历年最大暴雨的前 15min 雨量为初期雨水量。

(1)暴雨强度计算公式

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：

$$q = 167 \times 9.0294 \times (1 + 0.184568 \lg P) / (t + 6.0)^{0.6347 - 0.0482 \lg P} \quad (2 \text{ 年} \leq p \leq 100 \text{ 年})$$

其中：q——暴雨强度，L/s·ha；

P——设计暴雨重现期，年。本项目取 P=2 年；

t——降雨历时，min。本项目取 15min。

(2)初期雨水设计流量的计算公式：

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

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，无量纲。本项目混凝土地面及屋面均取 0.9；

F——汇水面积，ha。本项目汇水面积为厂区面积，为 3.4333ha。

经计算得，岳阳地区暴雨强度为 240.90L/s·ha，项目初期雨水设计流量为 827.08L/s。初期雨水历时按 15min 计算，则项目初期雨水量约为 744.37m³/次。

每年按 12 次暴雨计算，则初期雨水量为 8932.44t/a、折合 29.775t/d。根据项目设计资料，本项目建设 1 个容积为 800m³ 的初期雨水池(大于 744.37m³，满足要求)，初期雨水收集后泵入厂区污水处理站处理。

4.2.3.3 生活用水及排水

本项目劳动定员 60 人，厂区设置食堂和宿舍，所有原工均在厂区就餐，住宿员工按 40 人计。根据《湖南省用水定额》(DB43/T 388-2014)，住宿人员用水按 150L/人 d 计，非住宿员工用水按 50L/人 d 计，则本项目总生活用水量为 7.00m³/d、2100t/a，生活污水产生量按用水量的 85%计，则项生活污水产生量为 5.95m³/d、1785t/a。生活污水(其中食堂废水先经隔油池)经化粪池处理后与厂区污水处理站尾水一起经厂区废水总排口，进入云溪污水处理厂进行处理。

4.2.3.4 水量平衡

根据项目用水及排水环节分析及核算，项目水量平衡图见图 4.2.3-1。

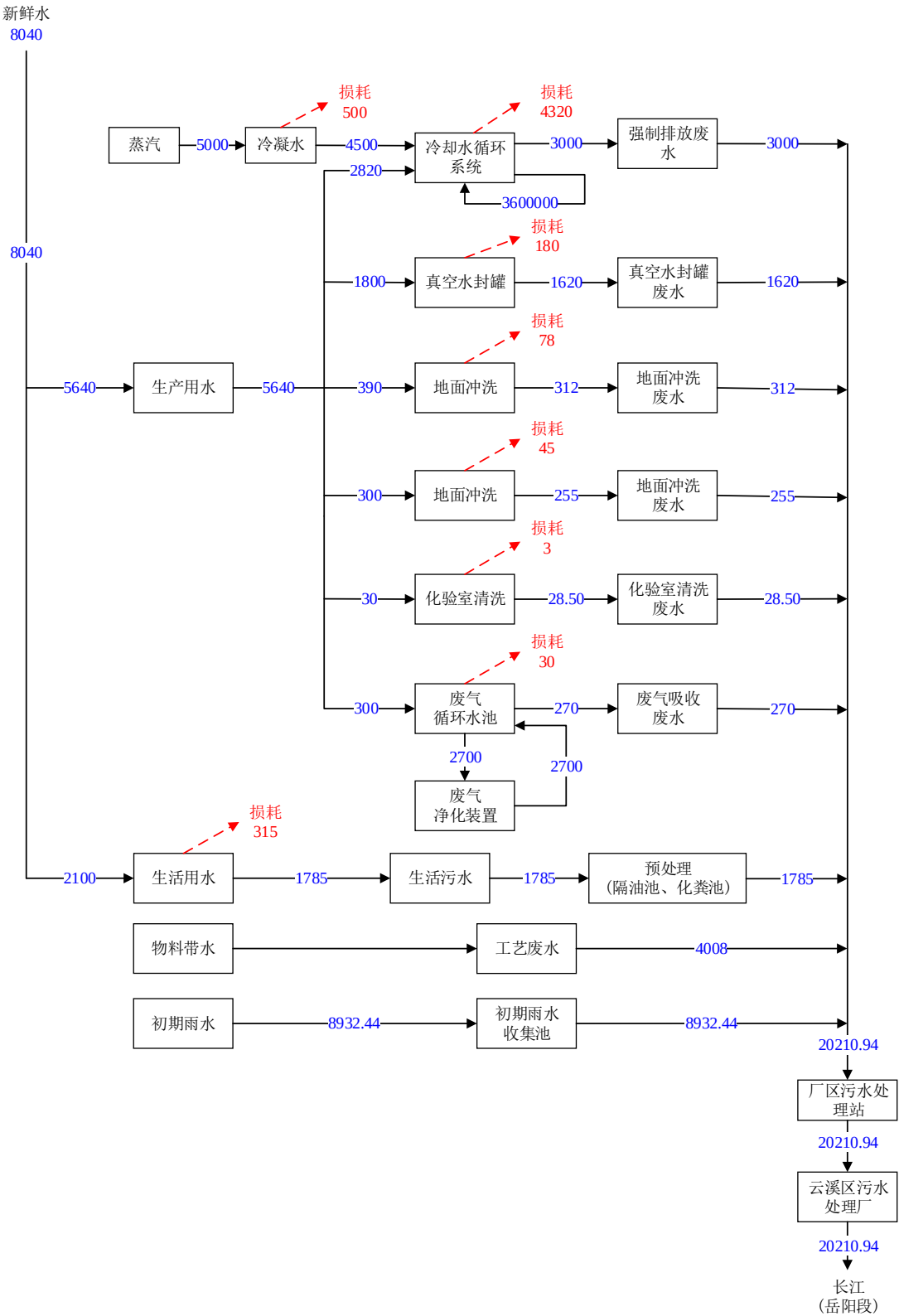


图 4.2.3-1 项目水平衡图(t/a)

4.3 迁扩建项目污染源强核算

4.3.1 施工期污染源强分析

施工期污染源随着施工阶段的不同而略有差异，污染物的排放呈阶段排放特征。本项目施工期主要污染源分析如下。

4.3.1.1 废气

本项目施工期产生废气主要为施工扬尘和施工机械废气。

本项目施工期扬尘主要来源于：①场地平整等过程中所产生的扬尘；②建筑材料如水泥、石灰、砂石的运输、装卸、堆放过程中产生的扬尘；③施工垃圾在堆放过程和清运过程中产生的扬尘。施工扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工季节、土质及天气等诸多因素有关，是一个复杂且难量化的问题。本评价采用类比法，分析施工扬尘对环境空气的影响。根据北京市环境保护科学院对施工扬尘的专题研究结果表明，施工现场扬尘的影响范围最远可到下风向 150m 处，影响区域内 TSP 浓度约为上风向对照点的 1.5 倍，相当于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准($0.30\text{mg}/\text{m}^3$)的 1.6 倍。

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

4.3.1.2 废水

施工期排放的废水主要有施工废水(包括试压废水)、施工人员产生的生活污水。

施工期产生的施工废水有：地表开挖、主体工程施工产生的泥浆水；各种施工机械设备产生的带有油污的冷却及洗涤用水；施工现场清洗废水；罐体、管道及设备试压废水。由于施工活动内容不同，所排废水中的污染物不同。泥浆水、清洗废水、试压废水中的主要污染物是 SS；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类，根据类比调查，工程施工废水中石油类浓度约为 $10\sim 30\text{mg}/\text{L}$ ，SS 浓度约为 $1000\sim 4000\text{mg}/\text{L}$ ，经隔油沉淀处理后，通过园区污水管网排入云溪污水处理厂进行处理。

项目施工人员按 100 人计，人均日用水量约 150L，生活污水产生量按用水量的 85%计，项目施工期产生的生活污水量为 $12.75\text{t}/\text{d}$ ，施工期为 6 个月，则施工期生活污水产生量为 2295t。生活污水中主要污染物 COD 为 $350\text{mg}/\text{L}$ ，氨氮为

30mg/L。施工期的生活废水须收集后经化粪池预处理，然后通过园区污水管网排入云溪污水处理厂处理。

另外，项目施工过程中混凝土成型后，需采用浇水养护，防止水泥水份过早蒸发或冻结，该过程中废水产生量小，经自然蒸发后进入自然环境。

4.3.1.3 噪声

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

各施工阶段的主要噪声源及其声功率级见表 4.3.1-1。

表 4.3.1-1 各施工阶段主要噪声源状况

序号	机械类型	设备名称	声功率级 L_{WA} (dB(A))
1	土方施工阶段	装载机	75~85
2		挖掘机	76~95
3		推土机	90~95
4		运输车辆	75~85
5	基建施工阶段	打桩机	95~110
6		平地机	85~95
7		空压机	95~100
8	结构施工阶段	混凝土罐车	85~90
9		混凝土输送泵	95~100
10		振捣器	95~110
11	装修阶段	电钻	85~95
12		切割机	90~95

4.3.1.4 固体废物

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

建筑垃圾主要包括厂房建设、装修及设备安装中产生的废砖块、混凝土块、废木料、钢筋头、废包装材料等，产生系数为 20~50kg/m²，本项目取 30kg/m²，项目建筑面积 10996.3m²，则建筑垃圾产生量为 329.89t。项目在施工过程中应对该类固体废物进行分类收集，分别处理。

项目施工人员按 100 人计，每天的垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，施工

期为 6 个月，则本项目施工期生活垃圾产生量为 9t，项目施工期生活垃圾收集后交由园区环卫部门处理。

4.3.2 运营期污染源强分析

4.3.2.1 废气

1、有组织废气

(1)破碎废气(G1-1)

项目废旧轮胎等橡胶制品在切割破碎工序将产生破碎废气(G1-1)，污染因子为颗粒物(橡胶粉尘)，采用密闭罩收集后，通过布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒(DA001)外排。

参照《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中“2911 车辆、飞机及工程机械轮胎制造业”，破碎废气产生量按破碎物料的 0.1%计，项目破碎废旧橡胶 30000t/a，则产生破碎废气 30.0t/a。密闭罩收集效率按 95%计，布袋除尘器除尘效率按 99%计。风机设计风量为 10000m³/h。经计算，项目破碎废气有组织排放情况如表 4.3.2-1 所示。

表 4.3.2-1 项目破碎废气有组织排放情况一览表

污染源	污染物名称	污染物产生情况		治理措施情况			污染物排放情况			排放标准	
		产生量	排气量	治理措施	收集效率 (%)	处理效率 (%)	排放量	速率	浓度	速率	浓度
		t/a	m ³ /h				t/a	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³
废旧橡胶切割破碎	颗粒物(橡胶粉尘)	30	10000	密闭罩+布袋除尘	95	99	0.285	0.04	3.958	3.5	120

根据上表可知，项目废旧橡胶破碎工序外排废气中颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2(其他)二级标准。

(2)研磨废气(G1-4)

项目废旧轮胎等橡胶制品热解回收基础油工艺中，将产生副产品裂解炭黑，裂解炭黑需经研磨后，作为副产品出售。在炭黑研磨工序将产生研磨废气(G1-4)，污染因子为颗粒物(炭黑粉尘)，经密闭罩收集后，通过布袋除尘器处理后，经 15m 排气筒(DA002)外排。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》(中国环境科学出版社)中炭黑厂的产排污系数，研磨粉尘产生量按研磨物料的 0.1%计，项目研磨炭黑 12000t/a，则产生研磨废气 12.0t/a。密闭罩收集效率按 95%计，布袋除尘器除尘效率按 99%计。研

磨车间面积 250m²，层高 4m，风机设计风量为 10000m³/h。经计算，项目研磨废气有组织排放情况如表 4.3.2-2 所示。

表 4.3.2-2 项目研磨废气有组织排放情况一览表

污染源	污染物名称	污染物产生情况		治理措施情况			污染物排放情况			排放标准	
		产生量	排气量	治理措施	收集效率	处理效率	排放量	速率	浓度	速率	浓度
		t/a	m ³ /h				t/a	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³
炭黑研磨	颗粒物(炭黑粉尘)	12.0	10000	密闭罩+布袋除尘	95	99	0.114	0.016	1.583	0.51	18

根据上表可知，项目炭黑研磨工序外排废气中颗粒物能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2(炭黑尘)二级标准。

(3)搅拌釜废气(G6-1、G6-2)

项目设置 1 台沥青油泥搅拌釜和 1 台勾缝剂搅拌釜，搅拌釜均不加热，利用原料的余热，温度为 150~170℃，搅拌釜均为密闭式，在进出料以及运行中顶盖处产生少量的搅拌釜废气(沥青油泥搅拌釜废气 G6-1、勾缝剂搅拌釜废气 G6-2)，该两种废气主要污染因子均为沥青烟、非甲烷总烃(NMHC)和苯并[a]芘。

沥青烟是沥青加热和含沥青物质的燃烧产生的气溶胶和蒸气。沥青烟气一般夹杂着一定浓度的烟尘，呈棕褐色或黑色，主要成分是粒径在 0.1~1.0μm 的焦油雾颗粒。沥青烟中含有多环芳烃类物质，以苯并[a]芘、非甲烷总烃(NMHC)为代表。

根据《沥青烟产生机理研究》(石油沥青，2015 年 10 月，第 29 卷第 5 期)，石油沥青在 163℃时(空气载体)，沥青烟的产生量为 0.25g/kg。根据工程分析可知，项目沥青油泥生产使用塔釜沥青用量为 26201t/a，勾缝剂生产使用沥青油泥量为 8814.45t/a，则沥青烟产生量约为 8.76t/a(其中沥青油泥搅拌釜沥青烟 6.55t/a，勾缝剂搅拌釜沥青烟 2.21t/a)。

参考《工业生产中有毒物质手册》(化学工业出版社，1987 年 12 月出版)中提供的数据，沥青烟中非甲烷总烃(NMHC)含量约 5~10%，本次评价取平均值 7.5%；沥青烟中苯并[a]芘含量约 0.01~0.02‰，本次评价取平均值 0.015‰。经计算得，项目沥青烟中非甲烷总烃(NMHC)含量为 0.657t/a(其中沥青油泥搅拌釜 NMHC 为 0.491t/a，勾缝剂搅拌釜 NMHC 为 0.166t/a)；沥青烟中苯并[a]芘含量为 1.314×10⁻⁴t/a(其中沥青油泥搅拌釜苯并[a]芘 9.825×10⁻⁵t/a，勾缝剂搅拌釜苯并

[a]蒽 $3.315 \times 10^{-5} \text{t/a}$ 。

项目在沥青油泥搅拌釜和勾缝剂搅拌上方均设置集气罩，通过引风机将废气收集后，通过 1 套“碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后，经 15m 排气筒(DA003)外排。处理设施收集效率按 90%计，沥青烟的处理效率 90%以上(喷淋塔和活性炭处理沥青烟的效率均按 70%计)，非甲烷总烃(NMHC)和苯并[a]蒽处理效率均在 70%以上(仅考虑活性炭对 NMHC 和苯并[a]蒽有去除作用)，风机设计风量为 $20000 \text{m}^3/\text{h}$ 。经计算，项目搅拌釜废气有组织排放情况如表 4.3.2-3 所示。

表 4.3.2-3 项目搅拌釜废气有组织排放情况一览表

污染源	污染物名称	污染物产生情况		治理措施情况			污染物排放情况			排放标准	
		产生量	排气量	治理措施	收集效率(%)	处理效率(%)	排放量	速率	浓度	速率	浓度
		t/a	m^3/h				t/a	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3
沥青油泥搅拌釜和勾缝剂搅拌釜	沥青烟	8.76	20000	集气罩+碱液喷淋+活性炭吸附	90	90	0.788	0.110	5.475	0.18	75
	苯并[a]蒽	1.314×10^{-4}			90	70	3.548×10^{-5}	4.928×10^{-6}	2.464×10^{-4}	5×10^{-5}	3×10^{-4}
	NMHC	0.657			90	70	0.177	0.025	1.229	—	120

根据上表 4.3.2-3 可知，项目沥青油泥和勾缝剂生产工序外排废气中沥青烟、非甲烷总烃(NMHC)和苯并[a]蒽均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准。

(4)不凝气(G1-3、G2-2、G3-1、G4-1、G5-1、G5-2)

本项目在废旧橡胶热解和废油泥固相物质热解工段，通过冷凝热(裂)解气回收基础油，冷凝过程中将产生不凝气(G1-3、G2-2)；在废油类废物和石化重油分子蒸馏工序，初馏塔和分子蒸馏器轻组分冷凝过程中将产生不凝气(G3-1、G4-1)；在基础油溶剂精制工序，刮膜蒸发器和减压分馏塔顶部轻组分冷凝过程中将产生不凝气(G5-1、G5-2)。本项目不凝气污染组分来自于物理分离操作单元物料中的低沸点物质，主要成分为非甲烷总烃(NMHC)以及含硫物质。含硫大分子物质经过多级分离绝大部分进入副产品沥青中，仅有少量的以 H_2S 形式进入不凝气中。

根据项目物料平衡和硫元素平衡核算，项目各工序不凝气产生情况如下表 4.3.2-4 所示。

表 4.3.2-4 项目不凝气产生情况一览表

名称	编号	产生量(t/a)	S含量(t/a)
废旧橡胶热解不凝气	G1-3	300.00	4.272
废油泥固相物质热解不凝气	G2-2	12.50	0.063
废油类废物分子蒸馏不凝气	G3-2	369.00	1.845
石化重油分子蒸馏不凝气	G4-2	880.00	4.4
溶剂精制刮膜蒸发器不凝气	G5-1	1080	1.62
溶剂精制减压分馏塔不凝气	G5-2	360	5.580
合计	—	3001.50	17.78

各不凝气作为燃料前需要经过真空水封罐，真空水封罐中水对不凝气中的水溶性物质有一定的吸收作用，其中对废旧橡胶热解不凝气、废油泥固相物质热解不凝气、废油类废物分子蒸馏不凝气、石化重油分子蒸馏不凝气的吸收率按 5% 计，对溶剂精制刮膜蒸发器不凝气、溶剂精制减压分馏塔不凝气(该两种不凝气含 NMP 溶剂较多，水溶性较好)的吸收率按 10% 计。经真空水封罐吸收后不凝气的量如下表 4.3.2-5 所示。

表 4.3.2-5 项目不凝气经真空水封罐后作为燃料的量一览表

名称	编号	产生情况		吸收率 (%)	作为燃料量	
		产生量(t/a)	S含量(t/a)		回收量(t/a)	S含量(t/a)
废旧橡胶热解不凝气	G1-3	300.00	4.272	5	285	4.058
废油泥固相物质热解不凝气	G2-2	12.50	0.063	5	11.875	0.06
废油类废物分子蒸馏不凝气	G3-2	369.00	1.845	5	350.55	1.753
石化重油分子蒸馏不凝气	G4-2	880.00	4.4	5	836	4.18
溶剂精制刮膜蒸发器不凝气	G5-1	1080	1.62	10	972	1.458
溶剂精制减压分馏塔不凝气	G5-2	360	5.580	10	324	5.022
合计	—	3001.50	17.78		2779.43	16.53

项目设置 1 套不凝气低温冷凝存储系统，用于存储回收的不凝气，低温冷凝存储系统采用机械制冷，冷凝温度在 4℃ 左右，将不凝气部分转化液体储存。不凝气低温冷凝存储系统能够调节各不凝气产生与回用不平衡的问题，保证项目不凝气可以全部作为燃料回用，不外排。

参考《化工工艺设计手册》(化学工业出版社)回收不凝气密度按 0.859kg/m^3 计，经折算项目回收不凝气体积为 323.56 万 m^3 (90 万 m^3 用于热解反应釜，110 万 m^3 用于分子蒸馏工序导热油炉，123.56 万 m^3 用于溶剂精制工序导热油炉)，根据各不凝气硫含量，计算的不凝气含硫量 6835mg/m^3 。

(5)热解反应釜燃烧废气(G1-2、G2-1)

本项目设置3条连续式热解生产线，其中2条用于废旧轮胎热解回收基础油，1条用于废油泥类废物热解回收基础油。热解反应釜采用天然气和热解产生的不凝气作为燃料，燃料燃烧将产生燃烧烟气(G1-2 和 G2-1)。根据项目可研报告、节能评估报告等资料，热解生产线消耗天然气 40 万 m³/a，消耗不凝气 90 万 m³/a。

天然气和不凝气完全燃烧将产生烟尘、SO₂ 和 NO_x，因此热解反应釜燃烧废气主要污染因子为烟尘、SO₂ 和 NO_x，参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)附录 F 中燃天然气锅炉的产污系数进行计算。

热解反应釜燃烧废气污染物产污系数见表 4.3.2-6。

表 4.3.2-6 热解反应釜燃烧废气污染物产污系数一览表

燃料名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数
天然气	所有规模	烟尘	千克/万立方米-原料气	2.86
		二氧化硫	千克/万立方米-原料气	0.02S
		氮氧化物(低氮燃烧)	千克/万立方米-原料气	9.36

注：产排污系数表中 SO₂ 的产排污系数是以含硫量(S)的形式表示的，其中含硫量(S)是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量(S)为 200 毫克/立方米，则 S=200。

本项目拟选用二类天然气，根据《天然气》(GB17820-2018)，二类天然气中含硫量为 100mg/m³；项目回收的不凝气中含硫量为 6835mg/m³。

本项目热解反应釜拟采用低氮燃烧技术，同时 3 条热解生产线设置 1 套废气净化装置对热解反应釜燃烧废气进行处理。热解反应釜燃烧废气经管道收集后，采用湿法(双碱法)除尘脱硫净化工艺，净化后的烟气通过 15m 排气筒(DA004)排放，排气筒风量为 20000m³/h。湿法(双碱法)脱硫率在 90%以上，湿法除尘效率在 70%以上。经计算，项目热解反应釜燃烧废气有组织排放情况如下表 4.3.2-7 所示。

表 4.3.2-7 项目热解反应釜燃烧废气有组织排放情况一览表

污染源	污染物名称	污染物产生情况		治理措施情况			污染物排放情况			排放标准	
		产生量	排气量	治理措施	收集效率 (%)	处理效率 (%)	排放量	速率	浓度	速率	浓度
		t/a	m ³ /h				t/a	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³
热解反应釜	烟尘	0.037	20000	低氮燃烧，管道收集+湿法(双碱法)除尘脱硫	100	70	0.011	0.002	0.077	—	20
	SO ₂	12.383			100	90	1.238	0.172	8.599	—	50
	NO _x	1.216			100	—	1.216	0.169	8.450	—	100

根据上表 4.3.2-9 可知，采用“低氮燃烧+湿法(双碱法)除尘脱硫”净化工艺后，项目排气筒(DA004)外排废气中烟尘、SO₂ 和 NO_x 能满足《石油化学工业污

染物排放标准》(GB 31571-2015)“表 4 大气污染物特别排放限值”中工艺加热炉排放标准。

(6)导热油炉燃烧废气(G 导 1、G 导 2)

项目设置 2 个导热油炉，分别为分子蒸馏工序和溶剂精制工序供热，额定热负荷均为 3000KW，其中分子蒸馏工序导热油炉(1#)采用天然气和分子蒸馏工序产生的不凝气作为燃料，溶剂精制工序导热油炉(2#)采用天然气和溶剂精制工序产生的不凝气作为燃料。导热油炉采用天然气和不凝气作为燃料，燃料燃烧将产生燃烧烟气(G 导 1 和 G 导 2)。

根据项目可研报告、节能评估报告等资料，分子蒸馏工序导热油炉(1#)消耗天然气 50 万 m³/a，消耗不凝气 110 万 m³/a；溶剂精制工序导热油炉(2#)消耗天然气 90 万 m³/a，消耗不凝气 123.56 万 m³/a。项目导热油炉天然气和不凝气燃烧的产污情况参考《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)附录 F 中燃天然气锅炉的产污系数进行计算，与热解反应釜一致，产污系数见表 4.3.2-6。

本项目导热油炉拟选用二类天然气，根据《天然气》(GB17820-2018)，二类天然气中含硫量为 100mg/m³；项目回收的不凝气中含硫量为 6835mg/m³。

本项目导热油炉拟采用低氮燃烧技术，同时设置 1 套废气净化装置对 2 个导热油炉燃烧废气进行处理。导热油炉燃烧废气经管道收集后，采用湿法(双碱法)除尘脱硫净化工艺，净化后的烟气通过 15m 排气筒(DA005)排放，排气筒风量为 20000m³/h。湿法(双碱法)脱硫率在 90%以上，除尘效率在 70%以上。经计算，项目导热油炉燃烧废气有组织排放情况如下表 4.3.2-8 所示。

表 4.3.2-8 项目导热油炉燃烧废气有组织排放情况一览表

污染源	污染物名称	污染物产生情况		治理措施情况			污染物排放情况			排放标准	
		产生量	排气量	治理措施	收集效率	处理效率	排放量	速率	浓度	速率	浓度
		t/a	m ³ /h				t/a	kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³
导热油炉	烟尘	0.107	20000	低氮燃烧，管道收集+湿法(双碱法)除尘脱硫	100	70	0.032	0.004	0.223	—	20
	SO ₂	32.208			100	90	3.221	0.447	22.367	—	50
	NO _x	3.497			100	—	3.497	0.486	24.300	—	100

根据上表 4.3.2-12 可知，采用“低氮燃烧+湿法(双碱法)除尘脱硫”净化工艺后，项目排气筒(DA005)外排废气中烟尘、SO₂ 和 NO_x 均能满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)“表 3 大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉排放标准。

(7) 储罐区损耗废气

本项目设有 30 个储罐，其中 27 个布置在储罐区，13 个布置在精制车间内，储罐无组织废气为物料存储过程中受外界温度或在装卸过程发生损耗，挥发至大气环境中，形成 VOC，以非甲烷总烃(NMHC)计。由于精制车间内布置的储罐容积较小、车间内温度变化较小且物料装卸采用固定连接管道进行，因此按照设备动静密封点泄漏计算非甲烷总烃(NMHC)无组织排放量，储存过程物料损耗仅计算储罐区。项目储罐区各储罐设置情况如表 4.3.2-9 所示。

表 4.3.2-9 项目储罐区储罐设置情况一览表

序号	名称	容积 (m ³)	数量	直径 (m)	高度 (m)	储罐类型	分布位置
1	原料重油储罐	500	4 个	8.2	12	固定顶	储罐区罐组一
2	原料废油储罐	500	2 个	8.2	12	固定顶	储罐区罐组二
3	抽余油储罐	500	2 个	8.2	12	固定顶	储罐区罐组二
4	芳烃油储罐	500	8 个	8.2	12	固定顶	储罐区罐组二
5	初顶芳烃油储罐	500	1 个	8.2	12	内浮顶	储罐区罐组二

本次评价储罐区物料存储损耗参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》(环办〔2015〕104 号)附录中关于固定顶罐和内浮顶罐总损耗的计算公式对其进行核算。

a) 固定顶储罐

固定顶罐的总损耗是静置损耗与工作损耗的总和：

$$L_T = L_S + L_W$$

式中：

L_T ——总损失，1b/a；

L_S ——静置储藏损失，1b/a；

L_W ——工作损失，1b/a。

① 静置损耗

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

式中：

L_S ——静置储藏损失，1b/a；

D ——罐径，ft³；

H_{VO} ——气相空间高度，ft；

W_V ——储藏气相密度， $1b/ft^3$ ；

K_E ——气相空间膨胀因子，无量纲；

K_S ——排放蒸汽饱和因子，无量纲。

②工作损耗

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

式中：

L_W ——工作损耗量， $1b/a$ ；

M_V ——气相分子量， $1b/lb-mol$ ；

P_{VA} ——真实蒸气压， $psia$ ；

Q ——年周转量， bbl/a ；

K_P ——工作损耗产品因子，无量纲量；对于原油 $K_P=0.75$ ，对于其他有机液体 $K_P=1$ ；

K_N ——工作排放周转(饱和)因子，无量纲；周转量= Q/V (V 取储罐最大储存容积， bbl ，如果最大储存容积未知，取公称容积的 0.85 倍)但周转数 >36 ，

$K_N=(180+N)/6N$ ；当周转数 ≤ 36 ， $K_N=1$ ；

K_B ——呼吸阀工作校正因子。

b)内浮顶储罐

浮顶罐的总损耗是边缘密封、出料、浮盘附件和浮盘缝隙损耗的总和。

$$L_T = L_R + L_{WD} + L_F + L_D$$

式中：

L_T ——总损耗， $1b/a$ ；

L_R ——边缘密封损耗， $1b/a$ ；

L_{WD} ——排放损耗， $1b/a$ ；

L_F ——浮盘附件损耗， $1b/a$ ；

L_D ——浮盘缝隙损耗(只限螺栓连接式的浮盘或浮顶)， $1b/a$ 。

①边缘密封损耗

$$L_R = (K_{ra} + K_{Rb} V^n) DP^x M_V K_C$$

式中：

L_R ——边缘密封损耗， $1b/a$ ；

K_{Ra} ——零风速边缘密封损耗因子，lb-mol/ft³·a；

K_R ——有风时边缘密封损耗因子，lb-mol/(mph)ⁿ·ft³·a；

v ——罐点平均环境风速，mph；

n ——密封相关风速指数，无量纲量；

$P \times$ ——蒸汽压函数，无量纲量；

D ——罐体直径，ft；

M_V ——气相分子质量，lb/lb-mol；

K_C ——产品因子；原油为 0.4，其它有机液体为 1.0。

②挂壁损耗

$$L_{WD} = \frac{(0.943)QC_S W_L}{D} \left[1 + \frac{N_C F_C}{D} \right]$$

式中：

L_{WD} ——挂壁损耗，lb/a；

Q ——年周转量，bbl/a；

C_S ——罐体油垢因子；

W_L ——有机液体密度，lb/gal；

D ——罐体直径，ft；

0.943——常数，1000ft³·gal/bbl²；

N_C ——固定顶支撑柱数量(对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐： $N_C=0$)，无量纲量；

F_C ——有效柱直径，取值 1.0。

③浮盘附件损耗

$$L_F = F_F P \times M_V K_C$$

式中：

L_F ——浮盘附件损耗，lb/a；

F_F ——总浮盘附件损耗因子，lb-mol/a。

④浮盘缝隙损耗

$$L_D = K_D S_D D^2 P \times M_V K_C$$

式中：

K_D ——盘缝损耗单位缝长因子，lb-mol/ft³·a；0 对应于焊接盘；0.14 对应于

螺栓固定盘。

S_D ——盘缝长度因子， ft/ft^2 。

c) 储罐区物料损耗废气产排情况

经计算，项目储罐区物料损耗废气情况见下表 4.3.2-10~表 4.3.2-12。

表 4.3.2-10 项目固定顶罐物料损耗(单个)计算结果一览表

储罐物料	静置损耗量(t/a)	工作损耗(t/a)	总损耗(t/a)
石化重油	0.121	1.090	1.211
废油类废物	0.162	0.967	1.129
抽余油	0.358	1.221	1.579
芳烃油	0.277	1.156	1.433

表 4.3.2-11 项目内浮顶罐物料损耗(单个)计算结果一览表

储罐物料	边缘密封损耗(t/a)	挂壁损耗(t/a)	浮盘附件损耗(t/a)	浮盘缝隙损耗(t/a)	总损耗(t/a)
初顶芳烃油	0.070	3.167	0.079	0.032	3.348

表 4.3.2-12 项目储罐区损耗废气计算结果一览表

储罐物料	单个罐总损耗量(t/a)	储罐数(个)	总排放量(t/a)
石化重油	1.211	4	4.844
废油类废物	1.129	2	2.258
抽余油	1.579	2	3.158
芳烃油	1.433	8	11.464
初顶芳烃油	3.348	1	3.348
合计	——	——	25.072

针对储罐区损耗废气，本项目拟采用“罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附”净化工艺，净化后的废气通过 15m 排气筒(DA006)排放。罐顶油气连通非甲烷总烃(NMHC)排放能减少 40%左右，非甲烷总烃(NMHC)冷凝回收率和活性炭吸附效率均在 70%以上，总处理效率按 95%计，排气量为 5000m³/h。经计算，项目储罐区损耗废气有组织排放情况如下表 4.3.2-13 所示。

表 4.3.2-13 项目储罐区损耗废气有组织排放情况一览表

污染源	污染物名称	污染物产生情况		治理措施情况			污染物排放情况			排放标准	
		产生量	排气量	治理措施	收集效率(%)	处理效率(%)	排放量	速率	浓度	速率	浓度
		t/a	m ³ /h				t/a	kg/h	mg/m ³		
储罐区	NMHC	25.072	5000	罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附	100	95	1.254	0.174	34.822	——	120

根据上表 4.3.2-13 可知，项目储罐外排的非甲烷总烃(NMHC)能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)有组织排放限值要求。

(8)污水处理站废气

本项目设置一座污水处理站，污水处理过程的废气主要为 NH_3 、 H_2S 和挥发性有机物(NMHC)。项目污水处理站废气污染物 NH_3 和 H_2S 源强类比美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 和 0.00012g 的 H_2S ；项目污水处理站废气污染物挥发性有机物(NMHC)源强参考《石化化工企业挥发性有机物污染源排查及估算方法研究与实践》(中国环境出版社)表 5-4，产生系数为 $0.005\text{kg}/\text{m}^3$ 。

本项目污水处理站处理废水量(生产废水和初期雨水)为 $18425.94\text{m}^3/\text{a}$ 、 $61.42\text{m}^3/\text{d}$ ，进水中 BOD_5 的浓度约 $797.57\text{mg}/\text{L}$ ，经处理后厂区污水处理站处理后出水浓度为 $300\text{mg}/\text{L}$ 。经计算，项目污水处理站处理 BOD_5 的规模为 $9.168\text{t}/\text{a}$ ，由此可计算得项目运营后污水处理站主要大气污染物产生量： NH_3 为 $0.028\text{t}/\text{a}$ ， H_2S 为 $0.0011\text{t}/\text{a}$ ，NMHC 为 $0.092\text{t}/\text{a}$ 。

本项目污水处理站产生恶臭气体主要位置为隔油池、调节池、气浮池、芬顿氧化池、水解酸化池、接触氧化池、污泥浓缩池等，通过在上述建构物采用加盖密封进行废气收集，收集效率按 90%计，收集后的废气采用“生物除臭+活性炭吸附”净化工艺，净化后的烟气通过 15m 排气筒排放。 NH_3 和 H_2S 处理效率均按 80%，挥发性有机物(NMHC)处理效率按照 70%计，引风机风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。经计算，项目污水处理站废气有组织排放情况如下表 4.3.2-14 所示。

表 4.3.2-14 项目污水处理站废气有组织排放情况一览表

污染源	污染物	污染物产生情况		治理措施情况			污染物排放情况			排放标准	
		产生量	排气量	治理措施	收集效率	处理效率	排放量	速率	浓度	速率	浓度
		t/a	m^3/h				t/a	kg/h	mg/m^3	kg/h	mg/m^3
污水处理站	NH_3	0.028	3000	加盖密闭收集+生物除臭+活性炭吸附	90	80	0.005	0.001	0.233	4.9	1.5
	H_2S	0.0011			90	80	0.0002	0.00003	0.009	0.33	0.06
	NMHC	0.092			90	70	0.025	0.003	1.150	—	120

根据上表 4.3.2-14 可知，项目污水处理站废气有组织排放的 NH_3 和 H_2S 能够满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中有组织排放限值要求；有组织排放的非甲烷总烃(NMHC)能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB

31571-2015)有组织排放限值要求。

(9)食堂油烟

根据建设单位提供的资料，本项目设置 1 个食堂，食堂内设置 3 个炒菜炉头，安装 1 套风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ 的油烟净化设备(油烟去除率 80%以上)，每年开放 300 天，每天使用 5 小时，以天然气为燃料。由于液化气属于清洁能源，产生的废气污染物很少。因此，食堂油烟中主要成分是动植物油烟。

项目劳动定员 60 人，每人每天食用油消耗量按 30g 计算，油品挥发率取 3%，则厨房油烟产生量约为 0.054kg/d 、 16.20kg/a 。油烟经净化设施处理后排放量为 0.003t/a ，排放速率为 0.0005kg/h ，排放浓度为 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目食堂油烟经处理后能达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)排放标准($2\text{mg}/\text{m}^3$)限值要求。

(9)有组织废气产排量汇总

根据上述分析，项目的有组织废气产排汇总见下表 4.3.2-15。

表 4.3.2-15 项目有组织废气产排汇总表

污染源	污染物名称	产生情况	治理措施情况				排气筒参数				污染物排放情况			排放标准	
		产生量 (t/a)	治理措施	编号	收集效率(%)	处理效率(%)	编号	风量 (m³/h)	内径 (m)	高度 (m)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m³)
废旧橡胶切割破碎	颗粒物 (橡胶粉尘)	30	集气罩+布袋除尘	TA001	95	99	DA001	10000	0.5	15	0.285	0.040	3.958	3.5	120
炭黑研磨	颗粒物 (炭黑粉尘)	12	集气罩+布袋除尘	TA002	95	99	DA002	10000	0.5	15	0.114	0.016	1.583	0.51	18
沥青油泥搅拌釜和勾缝剂搅拌釜	沥青烟	8.76	集气罩+碱液喷淋+活性炭吸附	TA003	90	90	DA003	20000	0.7	15	0.788	0.110	5.475	0.18	75
	苯并[a]芘	1.314×10 ⁻⁴			90	70					3.548×10 ⁻⁵	4.928×10 ⁻⁶	2.464×10 ⁻⁴	0.05×10 ⁻³	0.3×10 ⁻³
	NMHC	0.657			90	70					0.177	0.025	1.229	——	120
热解反应釜	烟尘	0.037	低氮燃烧，管道收集+湿法(双碱法)除尘脱硫	TA004	100	70	DA004	20000	0.7	15	0.011	0.002	0.077	——	20
	SO ₂	12.383			100	90					1.238	0.172	8.599	——	50
	NOx	1.216			100	40					1.216	0.169	8.450	——	100
导热油炉	烟尘	0.107	低氮燃烧，管道收集+湿法(双碱法)除尘脱硫	TA005	100	70	DA005	20000	0.7	15	0.032	0.004	0.223	——	20
	SO ₂	32.208			100	90					3.221	0.447	22.367	——	50
	NOx	3.497			100	40					3.497	0.486	24.300	——	100
储罐区	NMHC	25.072	罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附	TA006	100	95	DA006	5000	0.4	15	1.254	0.174	34.822	——	120
污水处理站	NH ₃	0.028	生物除臭+活性炭吸附	TA007	90	80	DA007	3000	0.3	15	0.005	0.001	0.233	4.9	1.5
	H ₂ S	0.0011			90	80					0.0002	0.00003	0.009	0.33	0.06
	NMHC	0.092			90	70					0.025	0.003	1.150	——	120
食堂	油烟	0.0162	油烟净化器	TA008	100	80	DA008	5000	0.4	楼顶	0.003	0.0005	0.090	——	2

2、无组织废气

(1)破碎无组织废气

项目废旧轮胎等橡胶制品在切割破碎工序将产生破碎废气(G1-1)，未被密闭罩收集的废气作为生产区无组织废气，污染因子为颗粒物(橡胶粉尘)，排放量为 1.5t/a，排放速率为 0.208kg/h。

(2)研磨无组织废气

项目炭黑研磨工序将产生研磨废气(G1-4)，未被密闭罩收集的废气作为生产区无组织废气，污染因子为颗粒物(炭黑粉尘)，排放量为 0.6t/a，排放速率为 0.083kg/h。

(3)搅拌工序无组织废气

本项目沥青油泥生产搅拌工序产生沥青油泥搅拌釜 (G6-1)，副产品勾缝剂生产搅拌工序将产生勾缝剂搅拌釜废气(G6-2)，该两种废气未被集气罩收集的作为生产区无组织废气，污染因子为沥青烟、非甲烷总烃(NMHC)和苯并[a]芘，其中沥青烟排放量为 0.876t/a，排放速率为 0.122kg/h，非甲烷总烃(NMHC)排放量为 0.066t/a，排放速率为 0.009kg/h，苯并[a]芘排放量为 1.31×10^{-5} t/a，排放速率为 1.83×10^{-6} kg/h。

(4)设备动静密封点泄漏废气

本项目废矿物油综合利用装置在生产过程中各密封点会泄露一定量的有机废气，以非甲烷总烃(NMHC)计，其产生量参考环境保护部发布的《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》(环办〔2015〕104 号)附录中提供的核算方法进行计算。

石油化工密封点有机废气排放速率计算公式为：

$$e_{TOC} = F_A \times \frac{WF_{TOC}}{WF_{TOC} - WF_{\text{甲烷}}} \times WF_{TOC} \times N$$

$$e_{VOCs} = e_{TOC} \times \frac{WF_{VOCs}}{WF_{TOC}}$$

式中：

e_{TOC} ——某类密封点的 TOC 排放速率，kg/h；

e_{VOCs} ——某类密封点的 VOCs 排放速率，kg/h；

F_A ——某类密封点排放系数；

WF_{TOC} ——物料流中含 TOC 的平均质量分数；

N——某类密封点的个数；

WF_{VOCs} ——物料流中含 VOCs 的平均质量分数。

根据上述计算公式及建设单位提供资料，计算出本项目生产区和储罐区无组织有机废气产生量见表 4.3.2-16。

表 4.3.2-16 设备动静密封点 VOCs(以 NMHC 计)产生量估算

装置名称	设备	介质类别	设备数量	TOC 排放因子 F_A (kg/h)	WF_{TOC}	WF_{VOCs}/WF_{TOC}	操作时间(h)	VOCs 排放量(t/a)	VOCs 排放速率(kg/h)
生产区	阀门	气体	10	0.0268	100%	1	7200	1.93	0.268
		轻液体	20	0.00403	100%	1	7200	0.583	0.081
		重液体	100	0.00023	100%	1	7200	0.166	0.023
	法兰、连接件	所有	50	0.00183	100%	1	7200	0.662	0.092
	泵	轻液体	5	0.0199	100%	1	7200	0.72	0.1
		重液体	50	0.00862	100%	1	7200	3.103	0.431
	取样连线系统	所有	10	0.015	100%	1	7200	1.08	0.15
	小计	——	——	——	——	——	——	8.244	1.145
储罐区	阀门	气体	0	0.0268	100%	1	7200	0	0
		轻液体	0	0.00403	100%	1	7200	0	0
		重液体	20	0.00023	100%	1	7200	0.036	0.005
	法兰、连接件	所有	50	0.00183	100%	1	7200	0.662	0.092
	泵	轻液体	0	0.0199	100%	1	7200	0	0
		重液体	10	0.00862	100%	1	7200	0.619	0.086
	取样连线系统	所有	5	0.015	100%	1	7200	0.54	0.075
	小计	——	——	——	——	——	——	1.857	0.258
总计		——	——	——	——	——	——	10.101	1.403

(5)污水处理站废气

本项目污水处理站在污水处理过程中将产生 H_2S 、 NH_3 、NMHC 等废气污染物， NH_3 产生量为 0.038t/a， H_2S 产生量为 0.0015t/a，NMHC 产生量为 0.096t/a。产生位置主要为隔油池、调节池、气浮池、芬顿氧化池、水解酸化池、接触氧化池、污泥浓缩池等，通过在上述建构物采用加盖密封处理，收集效率按 90% 计算，未被收集的废气(10%)排放量为： NH_3 ：0.0028t/a，0.0004kg/h； H_2S ：0.00011t/a，0.0000153kg/h；NMHC：0.009t/a，0.0013kg/h。

(6)无组织废气产排量汇总

根据上述分析，项目的无组织废气产排汇总见下表 4.3.2-17。

表 4.3.2-17 项目无组织废气产排汇总表

污染源	工序	污染物名称	产生情况		排放参数			污染物排放情况
			产生量(t/a)	面源合计(t/a)	长度(m)	宽度(m)	高度(m)	排放速率(kg/h)
产生区	破碎工序	颗粒物(橡胶粉尘)	1.5	2.976	70	67	12	0.413
	研磨工序	颗粒物(炭黑粉尘)	0.6					
	搅拌工序	颗粒物(沥青烟)	0.876					
		苯并[a]芘	0.0000131	0.0000131				0.00000183
		非甲烷总烃(NMHC)	0.066	8.310				
	动静密封点	非甲烷总烃(NMHC)	8.244					
储罐区	动静密封点	非甲烷总烃(NMHC)	1.857	1.857	114	30	5	0.258
污水处理站	各池、罐等设施	NH ₃	0.0028	0.0028	12	8	5	0.0004
		H ₂ S	0.00011	0.00011				0.0000153
		非甲烷总烃(NMHC)	0.009	0.009				0.0013

3、非正常排放废气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中对废气非正常排放的定义“生产过程中开停车(工、炉)、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放”。

项目不凝气作为热解反应釜和导热油炉的燃料燃烧，项目非正常排放主要考虑热解反应釜或导热油炉发生故障，导致不凝气未经燃烧直接排放，具体非正常排放情况各污染源核算情况见下表 4.3.2-18，非正常排放情况排气筒 DA004 和 DA005 各污染物排放情况见下表 4.3.2-19。

表 4.3.2-18 项目非正常排放污染源核算一览表

污染源	污染物名称	产生情况	治理措施情况				排气筒参数				污染物排放情况		
		产生量 (t/a)	治理措施	编号	收集效率 (%)	处理效率 (%)	编号	风量 (m ³ /h)	内径 (m)	高度 (m)	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
热解反应釜	非甲烷总烃(NMHC)	805.5	低氮燃烧, 管道收集+湿法(双碱法)除尘除尘脱硫	TA004	100	0	DA004	20000	0.7	15	805.500	111.875	5593.750
导热油炉	非甲烷总烃(NMHC)	2090.362	低氮燃烧, 管道收集+湿法(双碱法)除尘脱硫	TA005	100	0	DA005	20000	0.7	15	2090.362	290.328	14516.403

表 4.3.2-19 项目非正常排放一览表

污染源	污染物名称	排气筒参数				污染物排放情况			排放标准		备注
		编号	风量 (m ³ /h)	内径 m	高度 m	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
热解反应釜	非甲烷总烃(NMHC)	DA004	20000	0.7	15	805.500	111.875	5593.750	——	120	热解反应釜发生故障, 热解工序产生的不凝气未经燃烧处理直接排放
导热油炉	非甲烷总烃(NMHC)	DA005	20000	0.7	15	2090.362	290.328	14516.403	——	120	导热油炉发生故障, 分子蒸馏和溶剂精制工序产生的不凝气未经燃烧处理直接排放

4、大气污染物排放量核算

根据工程分析，本项目污染物排放量核算情况见表 4.3.2-20~表 4.3.2-23。

表 4.3.2-20 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(μg/m³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA001	颗粒物(橡胶粉尘)	3958	0.040	0.285
2	DA002	颗粒物(炭黑粉尘)	1583	0.016	0.114
3	DA003	颗粒物(沥青烟)	5475	0.110	0.788
		苯并[a]芘	0.2464	4.928×10 ⁻⁶	3.548×10 ⁻⁵
		VOCs(以 NMHC 计)	1229	0.025	0.177
4	DA004	颗粒物(烟尘)	77	0.002	0.011
		SO ₂	8599	0.172	1.238
		NO _x	8450	0.169	1.216
5	DA005	颗粒物(烟尘)	223	0.004	0.032
		SO ₂	22367	0.447	3.221
		NO _x	24300	0.486	3.497
6	DA006	VOCs	34822	0.174	1.254
7	DA007	NH ₃	233	0.001	0.005
		H ₂ S	9	0.00003	0.0002
		VOCs(以 NMHC 计)	1150	0.003	0.025
主要排放口合计		颗粒物			1.231
		SO ₂			4.459
		NO _x			4.713
		苯并[a]芘			3.548×10 ⁻⁵
		NH ₃			0.005
		H ₂ S			0.0002
		VOCs			1.455
一般排放口					
1	DA008	油烟	90	0.0005	0.003
一般排放口合计		油烟			0.003
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			1.231
		SO ₂			4.459
		NO _x			4.713
		苯并[a]芘			3.548×10 ⁻⁵
		NH ₃			0.005
		H ₂ S			0.0002
		VOCs			1.455
		油烟			0.003

表 4.3.2-21 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m³)	
1	1#(热解车间)	破碎工序	颗粒物	尽量提高 集气罩收 集效率	GB16297-1996	150000	1.5
		研磨工序	颗粒物		GB16297-1996	肉眼不可见	0.6
		搅拌工序	颗粒物		GB16297-1996	150000	0.876
			苯并[a]芘		GB16297-1997	0.008	0.0000131
			非甲烷总(NMHC)		GB 16297-1996	2000	0.066
		动静密封点	非甲烷总(NMHC)	采用密封性好的 设施设备、加 强密封性能	GB 31571-2015	2000	8.244
2	2#(储罐区)	动静密封点	非甲烷总(NMHC)		GB 31571-2015	2000	1.857
3	3#(污水处理站)	各池、罐等 设施	NH ₃	加强各池、 罐密闭性， 加强绿化	GB 14554-93	1500	0.0028
			H ₂ S		GB 14554-93	60	0.00011
			非甲烷总(NMHC)		GB 31571-2015	2000	0.009
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物		2.976		
			苯并[a]芘		0.0000131		
			非甲烷总烃(NMHC)		10.176		
			NH ₃		0.0028		
			H ₂ S		0.00011		

表 4.3.2-22 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	颗粒物	4.207
2	SO_2	4.459
3	NO_x	4.713
4	苯并[a]芘	4.862×10^{-5}
5	VOCs	11.631
6	NH_3	0.008
7	H_2S	0.00031
8	油烟	0.003

表 4.3.2-23 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	热解反应釜	热解反应釜发生故障，热解工序产生的不凝气未经燃烧直接排放	非甲烷总(NMHC)	5593750	111.875	1	1	将不凝气储存在低温冷凝存储系统内，停产检修，查明原因
2	导热油炉	导热油炉发生故障，分子蒸馏和溶剂精制工序产生的不凝气未经燃烧直接排放	非甲烷总(NMHC)	14516403	290.328	1	1	将不凝气储存在低温冷凝存储系统内，停产检修，查明原因

4.3.2.2 废水

根据水量平衡分析，本项目废水主要包括生产废水、初期雨水和生活污水。

1、生产废水

(1)工艺废水：项目工艺废水排放量为 4008t/a，废水中主要污染物 COD：15000mg/L、BOD₅：3000mg/L、SS：500mg/L、石油类：4000mg/L、硫化物：2475mg/L、苯：10mg/L、甲苯：10mg/L、二甲苯：20mg/L、乙苯：20mg/L、异丙苯：40mg/L。

(2)循环冷却废水：项目循环冷却废水排放量为 3000t/a，主要污染物为 COD：200mg/L、SS：50mg/L、石油类：30mg/L。

(3)废旧橡胶清洗废水：项目废旧橡胶清洗排放量为 255t/a，主要污染物为 COD：200mg/L、BOD₅：100mg/L、SS：1000mg/L、石油类：100mg/L。

(4)真空水封罐废水：项目真空水封罐废水排放量为 1620t/a，主要污染物 COD：8000mg/L、BOD₅：1000mg/L、SS：50mg/L、石油类：2000mg/L、硫化物：500mg/L、苯：1mg/L、甲苯：1mg/L、二甲苯：5mg/L、乙苯：5mg/L、异丙苯：10mg/L。

(5)地面冲洗废水：项目地面冲洗废水排放量为 312t/a，主要污染物 COD：500mg/L、BOD₅：300mg/L、SS：200mg/L、石油类：100mg/L、硫化物：10mg/L、苯：5mg/L、甲苯：5mg/L、二甲苯：10mg/L、乙苯：10mg/L、异丙苯：20mg/L。

(6)化验室清洗废水：项目化验室清洗废水排放量为 28.5t/a，主要污染物 COD：1000mg/L、BOD₅：400mg/L、SS：200mg/L、石油类：100mg/L、硫化物：5mg/L、苯：20mg/L、甲苯：20mg/L、二甲苯：40mg/L、乙苯：40mg/L、异丙苯：50mg/L。

(7)废气吸收废水：项目废气吸收废水排放量为 270t/a，主要污染物 COD：500mg/L、BOD₅：200mg/L、SS：200mg/L、石油类：10mg/L、硫化物：100mg/L。

项目生产废水经污水管道收集后进入厂区污水处理站处理，达标后经园区污水管网进入云溪污水处理厂进一步处理。

2、初期雨水

项目初期雨水排放量为 8932.44t/a，主要污染物 COD：400mg/L、BOD₅：100mg/L、SS：100mg/L、石油类：50mg/L、硫化物：5mg/L。初期雨水经初期雨水池收集后，泵入厂区污水处理站处理。

3、生活污水

项目生活污水产生量为 1785t/a，生活污水中 COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS 浓

度分别约为 300mg/L、160mg/L、30mg/L 和 150mg/L，生活污水(食堂废水先经隔油池)经化粪池处理后与厂区污水处理站尾水一起经厂区废水总排口排入园区污水管网，进入云溪污水处理厂进一步处理。

4、项目废水产排情况

根据上述计算，项目污水产生情况见表 4.3.2-24。

本项目生产废水和初期雨水进入厂区污水处理站处理，污水处理站采用“隔油沉淀池+调节池+气浮池+反应池(芬顿反应)+物化沉淀池+中转池+水解酸化池+接触氧化池+生化沉淀池+反应池(絮凝反应)+物化沉淀池”工艺，出水同时达到云溪污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)“表 1 水污染物排放限值”中间接排放标准后，进入云溪污水处理厂进一步处理；生活污水(食堂废水先经隔油池)经化粪池处理后与厂区污水处理站尾水一起经厂区废水总排口排入园区污水管网，进入云溪污水处理厂进一步处理；云溪污水处理厂尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表 1 中一级 A 标准排入长江。项目污水排放情况见表 4.3.2-25。

表 4.3.2-24 项目废水产生情况一览表

类别	项目	污水量 (t/a)	指标	产生情况										
				COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	石油类	硫化物	苯	甲苯	二甲苯	乙苯	异丙苯
生产 废水	工艺废水	4008	浓度(mg/L)	15000	3000	——	500	4000	2370	10	10	20	20	40
			产生量(t/a)	60.12	12.024	0	2.004	16.032	9.499	0.04	0.04	0.08	0.08	0.16
	废旧橡胶 清洗废水	255	浓度(mg/L)	200	100	——	1000	100	——	——	——	——	——	——
			产生量(t/a)	0.051	0.026	0	0.255	0.026	0	0	0	0	0	0
	循环冷却 废水	3000	浓度(mg/L)	200	——	——	50	30	——	——	——	——	——	——
			产生量(t/a)	0.6	0	0	0.15	0.09	0	0	0	0	0	0
	真空水封 罐废水	1620	浓度(mg/L)	8000	1000	——	50	2000	500	1	1	5	5	10
			产生量(t/a)	12.96	1.62	0	0.081	3.24	0.81	0.002	0.002	0.008	0.008	0.016
	地面冲洗 废水	312	浓度(mg/L)	500	300	——	200	100	10	5	5	10	10	20
			产生量(t/a)	0.156	0.094	0	0.062	0.031	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.006
	化验室清 洗废水	28.5	浓度(mg/L)	1000	400	——	200	100	5	20	20	40	40	50
			产生量(t/a)	0.029	0.011	0	0.006	0.003	0.0001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	废气吸收 废水	270	浓度(mg/L)	500	200	——	200	10	100	——	——	——	——	——
			产生量(t/a)	0.135	0.054	0	0.054	0.003	0.027	0	0	0	0	0
生产废水小计		9493.5	浓度(mg/L)	7800.18	1456.68	0	275.14	2046.14	1089.07	4.74	4.74	9.69	9.69	19.28
			产生量(t/a)	74.051	13.829	0	2.612	19.425	10.3391	0.045	0.045	0.092	0.092	0.183
初期雨水		8932.44	浓度(mg/L)	400	100	——	100	50	5	——	——	——	——	——
			产生量(t/a)	3.573	0.893	0	0.893	0.447	0.045	0	0	0	0	0
综合污水小计		18425.9 4	浓度(mg/L)	4212.76	798.98	0	190.22	1078.48	563.56	2.44	2.44	4.99	4.99	9.93
			产生量(t/a)	77.624	14.722	0	3.505	19.872	10.3841	0.045	0.045	0.092	0.092	0.183
生活污水		1785	浓度(mg/L)	300	160	30	150	——	——	——	——	——	——	——
			产生量(t/a)	0.536	0.286	0.054	0.268	——	——	0	0	0	0	0

表 4.3.2-25 项目废水排放情况一览表

污水类别	污水量	污染物	产生情况		厂区治理措施	厂区排放情况		进一步治理措施	最终排放情况	
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)
混合污水	18425.94	COD	4212.76	77.624	厂区污水处理站	1000.000	18.426	云溪污水处理厂	50	0.921
		BOD ₅	798.98	14.722		300.000	5.528		10	0.184
		SS	190.22	3.505		100.000	1.843		10	0.184
		石油类	1078.48	19.872		20.000	0.369		1	0.018
		硫化物	563.56	10.384		1.000	0.018		1	0.018
		苯	2.44	0.045		0.1	0.002		—	—
		甲苯	2.44	0.045		0.1	0.002		—	—
		二甲苯	4.99	0.092		0.4	0.007		—	—
		乙苯	4.99	0.092		0.4	0.007		—	—
		异丙苯	9.93	0.183		2	0.037		—	—
									50	0.089
生活污水	1785	COD	300	0.536	化粪池	200	0.357		10	0.018
		BOD ₅	160	0.286		120	0.214		5	0.009
		NH ₃ -N	30	0.054		30	0.054		10	0.018
		SS	150	0.268		120	0.214			

5、项目废水污染物排放信息表

根据工程分析，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)

附录 G，本项目废水污染物排放信息情况见表 4.3.2-26~表 4.3.2-29。

表 4.3.2-26 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 ^(a)	污染物种类 ^(b)	排放去向 ^(c)	排放规律 ^(d)	污染治理设施			排放口编号 ^(f)	排放口设置是否符合要求 ^(g)	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^(e)	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、异丙苯	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW001	厂区综合污水处理站	隔油沉淀池+调节池+气浮池+反应池(芬顿反应)+物化沉淀池+中转池+水解酸化池+接触氧化池+生化沉淀池+反应池(絮凝反应)+物化沉淀池	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口 ☐ 雨水排放口 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放口 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	初期雨水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类、硫化物	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	厂区综合污水处理站				
3	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	TW002	生活污水处理设施				

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道(再入江河、湖、库)；进入城市下水道(再入沿海海域)；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他(包括回用等)。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 4.3.2-27 项目废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标 ^(a)		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称 ^(b)	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	113°14'59.77"	29°30'24.65"	2.021	进入城市污水处理厂	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	——	云溪污水处理厂	COD	50
									BOD ₅	10
									NH ₃ -N	5
									SS	10
									石油类	1.0
									硫化物	1.0
a 对于排至厂外公共污水处理系统的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标。 b 指厂外城镇或工业污水集中处理设施名称，如×××生活污水处理厂、×××化工园区污水处理厂等。										

表 4.3.2-28 项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 ^{a)}			
			厂区污水总排放口排放标准		云溪污水处理厂排放标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)	名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD	云溪污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》	1000	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表 1 中一级 A 标准	50
		BOD ₅		300		10
		NH ₃ -N		25		5(8)
		SS		400		10
		石油类		20		1
		硫化物		1.0		1
		苯		0.1		——
		甲苯		0.1		——
		邻二甲苯		0.4		——
		间二甲苯		0.4		——
		对二甲苯		0.4		——
		乙苯		0.4		——
		异丙苯		2.0		——

^a 指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。

表 4.3.2-29 废水污染物排放信息表(新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD	49.973	3.367	1.010
		BOD ₅	9.995	0.673	0.202
		NH ₃ -N	0.445	0.030	0.009
		SS	9.995	0.673	0.202
		石油类	0.891	0.060	0.018
		硫化物	0.891	0.060	0.018
		苯	0.099	0.007	0.002
		甲苯	0.099	0.007	0.002
		二甲苯	0.346	0.023	0.007
		乙苯	0.346	0.023	0.007
		异丙苯	1.831	0.123	0.037
全厂排放口合计	COD				1.010
	BOD ₅				0.202
	NH ₃ -N				0.009
	SS				0.202
	石油类				0.018
	硫化物				0.018
	苯				0.002
	甲苯				0.002
	二甲苯				0.007
	乙苯				0.007
	异丙苯				0.037

注：根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)中“8.3.2 间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定”。本项目废水污染物中 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、石油类、硫化物按照云溪污水处理厂排放标准(一级 A)核算，废水污染物中苯、甲苯、二甲苯、乙苯、异丙苯云溪污水处理厂排放标准(一级 A)无要求，按照厂区污水总排放口排放标准(《石油化学工业污染物排放标准》)核算。

4.3.2.3 噪声

本项目噪声源主要为切割机、破碎机、研磨泵、空压机、离心萃取器、压滤机、各类泵、风机等运行时产生的噪声，项目噪声源强约 80~95dB(A)。项目所有设备均按照工业设备安装的有关规定安装，采取减振隔声措施，空压机等高噪声置于降噪效果好的房间内，另外在车间外墙周边设置绿化带，以降低噪声对环境的影响，通过以上措施，一般可降低噪声 20~25dB(A)。

项目噪声污染源排放状况见表 4.3.2-30。

表 4.3.2-30 项目噪声污染源强、治理及排放状况一览表

序号	噪声源	数量	单台(套)设备等效声级 dB(A)	所在车间(工段)名称		拟采取措施	降噪效果 dB(A)	
1	切割机	1 台	90	原料预处理及加工车间	生产区	设备基础减震、厂房及建筑材料隔声、吸声等措施	20~25	
2	破碎机	2 台	95					
3	磁选机	1 台	85					
4	油泥预处理联合装置	1 套	90					
5	进料输运机	2 台	80					
6	搅拌釜	2 台	90					
7	各类泵	13 台	85					
8	引风机	2 台	95					
9	炭黑研磨机	1 台	90	热解区				
10	炭黑自动包装系统	1 套	85					
11	裂解反应釜	3 套	90					
12	各类泵	12 台	85					
13	引风机	3 台	95					
14	连续进料器	3 套	80					
15	初馏塔	1 套	90	分子蒸馏车间				
16	分子蒸馏器	3 套	80					
17	各类泵	35 台	85					
18	风机	3 台	90					
19	抽提分离一体机组	4 套	95	精制车间				
20	气提塔	2 台	85					
21	各类泵	42 台	85					
22	风机	2 台	90					
23	各类泵	20 台	85	储罐区				
24	各类泵	5 台	85	污水处理站				
25	风机	1 台	90					

4.3.2.4 固体废物

项目生产固体废物主要包括有危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。

1、危险废物

(1)预处理油泥(S3-1)

项目废油类废物预处理工序将产生油泥，根据物料衡算，油泥产生量为 450t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 年)，预处理油泥废物类别为 HW08，废物代码为 900-210-08，收集后泵入废油泥储罐，作为废油泥类废物回收基础油的原料回用。

(2)废(NMP)溶剂(S5-1)

项目溶剂回收工序将产生废(NMP)溶剂，根据物料衡算，废(NMP)溶剂产生量为 230t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 年)，废(NMP)溶剂废物类别为 HW06，废物代码为 900-404-06，收集后泵入废油储罐，作为废油类废物回收基础油的原料回用。

(3)活性白土渣(S5-2)

项目活性白土补充精制工序将产生活性白土渣，根据物料衡算，活性白土渣产生量为 770t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 年)，活性白土渣废物类别为 HW08，废物代码为 900-213-08，收集后交由有资质单位处理。

(4)污水处理站污泥

项目污水处理站隔油池、气浮池在污水处理过程中将产生的含油污泥，项目废水石油类去除量 19.478t/a，污泥中含油量按 45%计，则污泥产生量约为 43.28t/a。

项目污水处理站接触氧化池、反应池、沉淀池、曝气生物滤池等废水生化处理过程中将产生生化污泥。根据项目污水处理站设计资料，生化污泥绝干污泥产生量为 0.1t/d，初始含水率约为 99%，经高压板框压滤机脱水处理后，含水率 60%的污泥生产量为 0.25t/d，75t/a。

根据《国家危险废物名录》(2016 年)，污水处理站含油污泥废物类别为 HW08，危废代码为 900-210-08，收集后存入废油泥储罐，作为废油泥类回收基础油的原料回用。污水处理站生化污泥未列入《国家危险废物名录》(2016 年)，本项目为化工项目，建议参照危险废物进行管理。

(5)废活性炭

项目用活性炭吸附废气污染物(沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘)，按每 1kg 活性炭可吸附 0.25kg 废气污染物计。根据工程分析，项目吸附废气污染物的量为 8.992t/a，则废活性炭产生量为 35.97t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 年)，

废活性炭废物类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后交由有资质单位处理。

2、一般工业固体废物

项目一般工业固废主要来自各除尘器产生的除尘灰、各双碱法脱硫设备产生脱硫石膏。

(1)除尘灰

根据物料衡算及废气收集处理效率计算可得，废旧橡胶切割破碎产生的废气经布袋除尘后将产生除尘灰 28.22t/a，该除尘灰主要成分为橡胶屑，统一收集后，作为原料送至热解反应釜参与反应；炭黑研磨工序产生的废气经布袋除尘后将产生除尘灰 11.29t/a，该除尘灰主要成分为炭黑粉，收集后作为产品进入包装工序。

(2)脱硫石膏

项目热解反应釜和导热油炉烟气采用双碱法脱硫，会产生一定量脱硫石膏，SO₂与石膏的质量比约为 1：2.7，经计算项目 SO₂削减量为 40.13t/a，则废石膏产生量为 108.35t/a。本项目脱硫石膏拟出售给石膏生产企业生产石膏制品。

(3)釜底残渣(S2-1)

项目废油泥类废物热解后将产生釜底残渣，主要物质为泥沙、石块等。根据项目可研报告，釜底残渣经鉴别一般不再具有危险特性，外售给环保砖厂生产环保砖。本项目产生釜底残渣约 12737.5t/a，其中一部分(2620t/a)作为生产沥青油泥原料；另一部分(10117.5t/a)建议建设单位委托第三方进行危险性鉴定，如果经鉴定不具有危险特性，可作为一般固废外售给环保砖厂生产环保砖。

3、生活垃圾

项目劳动定员 60 人，生活垃圾产生量以每人 0.5kg/d 估算，则本项目生活垃圾产生量为 9t/a，集中收集后由环卫部门统一清运。

4、项目固体废物产排情况汇总

本项目固体废物产生及处置情况具体见表 4.3.2-31，项目危险废物汇总情况见表 4.3.2-32。

表 4.3.2-31 项目固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	形态	性质	产生量(t/a)	处理处置方式
1	预处理油泥	固体	危险废物	450	作为废油泥类废物回收基础油的原料回用
2	废(NMP)溶剂	液体	危险废物	230	作为废油类废物回收基础油的原料回用
3	活性白土渣	固体	危险废物	770	交由有资质单位处理
4	污水处理站污泥	固体	危险废物	118.28	作为废油泥类回收基础油的原料回用
5	废活性炭	固体	危险废物	35.97	交由有资质单位处理
7	釜底残渣	固体	待鉴定	10117.5	经鉴定不具有危险特的，外售给环保砖厂生产环保砖
8	除尘灰	固体	一般工业固废	39.51	回用于生产工序
9	脱硫石膏	固体	一般工业固废	108.35	出售给石膏生产企业回用
10	生活垃圾	固体	生活垃圾	9	交由环卫部门统一处理

表 4.3.2-32 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	预处理油泥	HW08	900-210-08	450	废油类废物 预处理工序/ 预处理罐	粘稠状半 固态	石油类	致癌、致突 变、致畸形 的有机物 质	周	T、I	作为废油泥类废 物回收基础油的 原料回用
2	废(NMP)溶剂	HW06	900-404-06	230	溶剂回收工 序/减压分馏 塔	液态	NMP	致癌、致突 变、致畸形 的有机物 质	周	T、I	作为废油类废物 回收基础油的原 料回用
3	活性白土渣	HW08	900-213-08	770	活性白土补 充精制工序/ 半框压滤机	固态	石油类	致癌、致突 变、致畸形 的有机物 质	周	T、I	暂存于危废暂存 间后交由有资质 单位处理
4	污水处理站污 泥	HW08	900-210-08	118.28	污水处理/隔 油池、气浮 池、芬顿氧 化池、絮凝 沉淀池	粘稠状半 固态	石油类	致癌、致突 变、致畸形 的有机物 质	月	T、I	作为废油泥类回 收基础油的原料 回用
5	废活性炭	HW49	900-041-49	35.97	废气处理/各 废气活性炭 吸附装置	固态	有机物、石 油类	致癌、致突 变、致畸形 的有机物 质	月	T/In	暂存于危废暂存 间后交由有资质 单位处理

5 评价区域环境概况

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

项目选址位于湖南绿色化工产业园云溪片区，云溪区地处湖南省北部、岳阳市城区东北部、长江中游南岸。西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，南距岳阳市中心城区 20km。

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 t；共有客货码头 18 个，其中长江汽车轮渡 1 个，3000t 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。

项目所在地具体位置见附图 1。

5.1.2 地形、地貌、地质

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

工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60m，最大高差为 35m 左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松阳湖，水体功能为景观用水。湖泊周边在地势比较平缓的地区基本上为农地。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，云溪区地震基本烈度为 VI 度，地震加速度值为 0.05g，地震特征周期值为 0.35s。

5.1.3 气候与气象

云溪区位于东经 113°08'48"至 113°23'30"、北纬 29°23'56"至 29°38'22"之间，属亚热

带季风气候，气候温和，四季分明，春温多变，夏季多雨，秋天干旱，冬寒较短，热量充足，雨水集中，无霜期长。年日照 1722~1816 小时，年太阳辐射总量为 113.7 千卡/cm²；一月平均气温约 4.3℃，七月平均气温约 29.2℃；年平均气温 16.6~16.8℃，无霜期 258~278 天；年降雨日 141~157 天，降水量 1469mm。

5.1.4 水文特征

5.1.4.1 地表水

1、松阳湖

湖面积：丰水期 6000-8000 亩左右；枯水期 5000-6000 亩左右，约 4 km²；水位：最深水位 5~6m 左右，平均水位 3~4m 左右；蓄水量：丰水期 21 万 m³ 左右，枯水期 12 万 m³ 左右。

2、长江岳阳段

根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

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：多年平均输沙量 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。

5.1.4.2 地下水

区域地下水主要补给源为大气降水，其次是地表水。降水量的变化是地下水动态变

化的主要原因。4~7 月降雨量最大，为雨季，地下水丰富，为丰水期；2~3 月、8~11 月常有干旱，为枯水期。项目区地下水主要赋存在杂填土以下，粉质粘土以上，含水层类型主要为细砂，地下水位在 30.0m~40.9m(高程)之间，埋深在 4.2m~6.9m 之间。

根据地下水赋存条件，地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

5.1.5 生态环境

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

1、园区动植物及植被现状

园区周边植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，树木种类较多，其主要种类如下：

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

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

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

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

2、松杨湖水生动植物现状

松阳湖中水生植物的品种和数量较丰富。松杨湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；松杨湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、苻菜群落、浮萍群落等；松杨湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、菰群落等。松杨湖水体，由于历史原因，水质较差，湖内鱼类的品种虽然仍有一些，如有青、草、

鲢、鳙、鲤、鳊、鲩等。

3、长江水生生物现状

本次环评为长江道仁矶江段，该河段主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲩等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲩等，近年来有国家一级保护动物白鳍豚出没，经调查，道仁矶江段下游 40 公里江段为湖北长江新螺段白鳍豚国家自然保护区。

长江新螺段白鳍豚保护区 1987 年建立，1992 年批准为国家级自然保护，江段全长 135.5km，江面约 320km²。保护区位于湖北省嘉鱼县和洪湖、蒲圻两市，长江中游新滩口至螺山一段，其北岸在洪湖市境内，南岸由东至西则是湖北的嘉鱼县、蒲圻市和湖南的临湘县。

5.2 湖南岳阳绿色化工产业园总体规划概况

5.2.1 基本情况

湖南岳阳绿色化工产业园(前身云溪工业园)是湖南省重要的石化基地、火电基地和纸材基地，园区位于岳阳市东北部，长江中游南岸，东北与临湘市接壤，西北与湖北省监利县隔江相望。湖南岳阳绿色化工产业园包含“三片”：云溪城片区包括巴陵石化厂区、云溪精细化工园区和新材料产业区，长岭片区包括长炼厂区和长岭工业园区，儒溪片区的临湘滨江工业园区。湖南岳阳绿色化工产业园成立于 2003 年 8 月，建园来，园区紧紧依托驻区大厂巴陵石化和长岭炼化的资源优势，按照“特色立园、科技兴园”的思路，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为办园宗旨，延伸大厂的产业链条，大力发展精细化工。2006 年 5 月 9 日取得原湖南省环境保护局《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》(湘环评〔2006〕62 号)。

2012 年，为加快主导产业发展，做大做强岳阳的石油化工产业，岳阳市委、市政府决定整合云溪区境内及周边的石油化工资源，报请省人民政府批准，成立湖南岳阳绿色化工产业园，2012 年 9 月，湖南岳阳云溪工业园正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园，该园以云溪工业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，形成“一园三片”的用地布局，产业园核心区面积 15.92km²，近期(至 2020 年)建设用地规划 52km²，远期(至 2030 年)建设用地规划 70km²，规划控制范围面积 230km²，重点规划发展丙烯、碳四、芳烃、煤化工等四条石化产业链。2015 年，省政府同意湖南岳阳绿色化工产业园挂牌湖南石化化工产业园。

至 2016 年底，园区共开发面积 15.9km²，引进各类化工配套石化企业 208 家，完成

技工贸收入 910.9 亿元，创税 155.7 亿元。到 2020 年，岳阳绿色化工产业园总产值将达到 2000 亿元，税收突破 200 亿元，跻身国家级化工园区行列，成为国内最大的炼化催化剂生产基地、国内最强的非乙烯化工新材料及特种化学品生产基地、中南地区最大的石化产品物流中心。园区先后被批准和评为湖南精细化工特色产业基地、全省第一批循环经济试点园区、湖南省十大最具投资价值产业园区、省低碳园区、国家高技术产业基地、国家新型工业化产业示范园区、国家火炬特色产业基地，国家循环化改造示范园区和国家低碳园区等，被纳入到全省重点发展和培育的“千亿园区”和“千亿产业集群”之列。重点引进了中石化催化剂云溪新基地、东方雨虹、金瀚高科、尤特尔生化等一大批重点项目落户园区。

5.2.2 园区产业定位

总体定位：按照资源有效利用、绿色发展、安全发展、集聚发展、高效发展、统筹规划的原则，以原油、煤(页岩气)资源为基础，发展炼油化工产业、催化剂及助剂产业、化工新材料及特工化学品产业、合成材料深加工产业；延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一四条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。

近期定位(2006~2015)：充分发挥炼化一体化项目的龙头作用，以巴陵石化、长岭炼化核心企业为依托，进一步做大做强己内酰胺、锂系聚合物、合成橡胶、环氧树脂、聚丙烯等传统核心业务，扩大市场占有率。扩充环氧丙烷系类产品，最大限度的利用干气、液化气等炼油副产的原料，发展清洁燃料、高附加值功能性合成材料和特种化学品。

中、长期定位(2015~2025)：炼油能力扩大到 1500 万 t/a、构建炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。形成以清洁能源、功能性合成材料、特种化学品等石油化工产品以及化纤、塑料、橡胶等石化延伸加工产品为特色，技术先进、规模合理、环境友好、适销对路、附加值高、竞争力强的石化产业基地。

5.2.3 云溪片区整体规划

5.2.3.1 规划结构

根据《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划》(2012-2030 年)，云溪片区规划以现有片区为基础，进一步明确用地发展方向和用地结构，从用地和交通联系等方面协调各片区之间关系，完善工业园形态，通过加强各片的交通联系，使之成为一个统一的整体，共同构建云溪工业园区“一心、两轴、三片”的规划结构。

“一心”：是指松阳湖水域这一绿心，它既作为整个区域具有凝聚力的核心，体现

出工业园区的环境景观特色，同时它具有具有强烈的辐射影响作用，以其生态环境和景观方面的优越条件带动周边地区的建设开发和土地升值。

“两轴”：一是沿瓦窑路南北向的以工业园为行政办公为中心，串接商业金融中心，形成一条功能发展轴。二是沿工业大道东西向的由西向东连接公交客运中心——商业金融中心，形成的一条功能发展轴。

“三片”：依次为“特色公园片”、“行政办公片”、“产业发展片区”。“特色公园片”是指杨家垄路西岸，松阳湖两侧的地段。主要完成对周边用地的整合，整治公园的外部环境，并加强与松阳湖之间的联系，在整个地段形成以花卉观赏为主题的特色公园片；“行政办公片”是指工业大道两侧之间的地段，规划工业园区管委会办公区、邮电、海关大楼等多处办公机构；“产业发展片区”一是结合现有入园企业布局和产业调整布置的可持续发展的产业发展片区，二是工业大道以北，规划布置以产业深加工的一类工业，对松阳湖的水质和下游居住区产生较小影响。

5.2.3.2 用地规划

根据《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划》(2012-2030 年)，云溪片区居住用地主要分布在联城路以南，107 国道以西地段，形成组团，并配套相应的公共服务设施。居住用地占规划用地的 1.13%，人均面积 22.0m²。规划工业园人均道路用地达到 12m²/人，人均绿化面积超过 12m²/人。公共设施比例达到 3.37%，人均 10.93m²。其中商业设施用地比例为 3.69%，人均 5.17m²。规划工业园的绿地比例达到 16.73%，人均绿地 20.75m²。

5.2.3.3 基础设施规划

1、给水

云溪片区发近期规划期内生活供水总量为 7000t/d。生活用水由云溪水厂供给，近期水源双花水库，中远期水源为双花水库和清溪水库。生产用水取自长江水，由巴陵公司 Φ800 清水管接管直通工业园，供水能力为 6×10⁴t/d。给水管网分为生活用水管网和生产用水管网两套系统。为保证园区供水安全可靠，在现有供水基础上，规划中考虑采取双回路供水，就是在现有基础上增加一条输水管道，以保证在任何时候均衡供给。

2、排水和污水处理设施

排水体制：采用雨污分流、污污分流的排水体制。

雨水：雨水排放按地貌条件就势排放，经各区汇集，排至松阳湖。

生活污水：园区生活污水输送采用管径 DN300~DN700 的管道，生活污水经污水管

网至云溪污水处理厂处理达标后排入长江。

工业废水：园区工业废水进行预处理达到云溪污水处理厂进水标准后进入云溪污水处理厂，经过处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准的加权标准后，从长江道仁矶江段排入长江。

3、供电

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

4、通信

园区内全面铺设开通了宽带通讯光缆，为全区各行业进入信息高速公路提供了条件。

5、供汽

目前工业园已建成一座蒸汽站，引进华能的蒸汽为整个工业园区需用汽的企业供汽。蒸汽由华能岳阳电厂供给，岳阳华能电厂位于岳阳市城陵矶，与本项目距离约 9km，全厂总装机容量 192.5 万 kW，目前通往云溪工业园的蒸汽供应管道已建成并可稳定供汽，满足园区供汽要求。

5.2.4 云溪区污水处理厂概况

岳阳市云溪区污水处理厂位于岳阳市云溪区云溪乡新民村(中心坐标东经 113°14'48.30"，北纬 29°28'03.70")，占地面积 30 亩，工程服务范围为云溪区城区的市政污水及云溪绿色化工产业园的生活污水、工业污水。由岳阳市华浩水处理有限公司采用 BOT 模式运行，设计处理规模为 2 万 t/d，设计处理工艺为：工业污水采用强化预处理+水解酸化+后与生活污水混合，再经“CAST+紫外消毒”处理后经专用管道排放至长江。云溪污水处理厂目前实际处理规模为 2 万 t/d(园区工业污水 1 万 t/d，城镇污水 1 万 t/d)，出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值。

污水处理厂一期工程于 2009 年 5 月 4 日开工建设，于 2010 年 5 月 25 日完工并通水试运行。2008 年 12 月岳阳市环境保护科学研究所完成了该项目的环评，2009 年 1 月 14 日湖南省环境保护局对该项目环评进行了批复(湘环评表 2009 年 2 号文)。2011 年岳阳市环境监测中心对该项目的主体工程及配套工程设施进行了环保验收，现场勘查并收集了相关资料，2011 年 8 月 30 日岳阳市环保局对该项目进行了验收(岳环管验 2011 年 7

号文)。云溪污水处理厂从建成至今已运行了 6 年，从污水处理厂历年在线监测数据显示，该污水处理厂运行多年，出水水质能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值排放标准。

根据《洞庭湖生态环境专项整治三年行动计划(2018-2020 年)》要求，对湖区现有 29 座污水处理厂加快实施提标改造，达到一级 A 排放标准。目前云溪污水处理厂工业污水进水在抽取云溪河水(约 7000t/d)稀释达到进水水质标准的前提下，出水水质能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值。但随着市政生活污水雨污分流进水污染物浓度提高以及市政生活污水水量增加，加之现有污水处理厂已运行多年，部分设施开始老化，仅依靠现有的工艺与处理设施出水将达不到一级 B 标准，更无法达到一级 A 标准，因此需在现有的设施上进行提标改造增设新的深度处理设施。

2018 年 9 月，岳阳市云溪区城市建设投资有限责任公司委托湖南百利工程科技股份有限公司完成了《云溪污水处理厂提标改造项目可行性研究报告》，根据该可研报告，云溪污水处理厂进水水质标准为 pH: 6~9、COD: 1000mg/L、BOD₅: 300mg/L、NH₃-N: 25mg/L、SS: 400mg/L。2019 年 3 月岳阳市云溪区城市建设投资有限责任公司委托长沙市玺成工程技术咨询有限公司重新编制了《云溪污水处理厂提标改造项目(2.5 万 m³/d)环境影响报告书》，提标改造后云溪污水处理厂采用污污分治处理方式：市政生活污水装置提标改造采用“格栅+A/O+CAST+过滤+消毒”的处理工艺，处理规模为 2 万 t/d；工业污水处理装置提标改造推荐采用“格栅+一级强化处理+水解酸化+缺氧+好氧+沉淀+生物接触+气浮过滤+臭氧改性+BAF 池+臭氧强氧化”的组合工艺，处理规模为 0.5 万 t/d。尾水排放指标均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。

目前，云溪污水处理厂提标改造项目正在建设，预计 2019 年 10 月投入运营。

5.2.5 区域污染源调查

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，根据目前岳阳绿色化工产业园各企业的排污情况看，整个园区废气、固体废物的产量较大，污水中 COD、SS 等污染物因子浓度较高，但各厂通过相应的污染防治措施和园区的污水处理厂处理后，污染物均能达标排放。根据云溪区环保局提供的相关资料看，园区内化工企业产生的有机废气，均

有相应的处置措施进行处理，均符合达标排放要求。该片区主要企业污染物排放情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区主要企业排污情况一览表

序号	污染源名称	主要产品	危险化学品	废水排放量(t/a)	废气排放量(万 m ³ /a)	固废排放量(t/a)	环评情况	环评审批情况	环保竣工验收情况
1	湖南尤特尔生化有限公司	生物酶	液氨	300000	940	5048	已环评	未审批	否
2	岳阳市金茂泰科技有限公司	双环戊二烯氯化钛	四氢呋喃	/	/	/	已环评	已审批	是
3	岳阳长科化工有限公司	拟薄水铝石	烧碱、液态二氧化碳	48000	11000	7116	已环评	未审批	否
4	岳阳聚成化工有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	10	已环评	已审批	是
5	岳阳中展科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	4000	/	6	已环评	已审批	是
6	岳阳市九原复合材料有限公司	玻璃钢制品	盐酸	/	/	/	已环评	已审批	是
7	岳阳长源石化有限公司	三甲苯、四甲苯	燃料油	/	800	/	已环评	已审批	是
8	岳阳鑫鹏石化有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	11	已环评	已审批	是
9	岳阳森科化工有限公司	邻苯二甲酸二环己脂	苯酚、环己醇	800	/	7.2	已环评	已审批	是
10	岳阳普拉玛化工有限公司	对氯苯氰	液氨、对氯甲苯	18000	2000	14.5	已环评	已审批	是
11	岳阳全盛化工有限公司	——	——	/	/	/	已环评	已审批	是
12	岳阳磊鑫化工有限公司	二氯丙烷、三氯丙烷、二氯丙烯	氯醇	200	/	/	已环评	已审批	是
13	岳阳汉臣化工有限公司	二甲醚	二甲醇、二甲醚	20000	11200	4800	已环评	已审批	是
14	岳阳市联众化工有限公司	特种氧化铝、催化剂载体		/	/	/	已环评	已审批	否
15	岳阳拓湃塑胶有限公司	工程塑胶		/	/	/	已环评	已审批	是
16	湖南坎森催化助剂有限公司	FCC 助剂	盐酸	2400	/	/	已环评	已审批	是
17	岳阳东润化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	/	/	/	已环评	已审批	是
18	岳阳德智隆化工有限公司	三甲苯、四甲苯	烧碱	/	/	/	已环评	已审批	是
19	岳阳格瑞科技有限公司	绝缘油漆	苯乙烯、乙醇、甲苯	/	/	/	已环评	已审批	是

20	岳阳金瀚高新科技有限公司	正己烷	正己烷	/	/	/	已环评	已审批	/
21	湖南农大海特农化有限公司	农药	农药制剂	/	/	/	已环评	已审批	是
22	岳阳中科华昂科技有限公司	荧光增白剂	邻氰基氯苄、亚磷酸三乙酯、对苯二甲醛等	262.7	4.05	523.81	已环评	已审批	否
23	岳阳英泰化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	14520	10.76	34.1	已环评	已审批	是
24	岳阳恒顺化工有限公司	环己酮		/	/	/	已环评	已审批	否
25	岳阳建州石化有限公司			/	/	/	已环评	已审批	否
26	岳阳成成油脂化工有限公司	脂肪酸		6900	/	350	已环评	已审批	否
27	岳阳斯沃德化工有限公司	聚酰胺切片	醋酸	16950	8	40	已环评	已审批	否
28	岳阳乙庚化工有限公司	水玻璃	氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
29	岳阳威索石油化工有限公司	纳米燃料油	燃料油	/	/	/	已环评	已审批	否
30	湖南云峰科技有限公司	焦亚硫酸钠	焦亚硫酸钠	/	/	/	已环评	已审批	否
31	岳阳市山鹰化工科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	/	/	/	已环评	已审批	否
32	岳阳长庆化工有限公司	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
33	岳阳市万德合成材料有限公司			1275	/	15	已环评	已审批	否
34	中石化催化剂云溪新基地	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
35	岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	防水涂料、减水剂	氢氧化钠	/	0.00086	/	已环评	已审批	是
36	湖南金溪化工有限公司	2-乙基蒽醌、2-叔戊基蒽醌、四丁基脲	甲苯、乙苯、氯苯、发烟硫酸等	4129	5760	/	已环评	已审批	否
37	岳阳润德化工化纤有限公司	1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,3-二氯丙烯、氯代胺	盐酸羟胺、乙酸乙酯、反式1,3-二氯丙烯、二氯甲烷	22593.93	2.98006	/	已环评	已审批	否

5.2.6 新增交通运输移动源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“7.1.1 一级评价项目 7.1.1.4 对于编制报告书的工业项目，分析调查受本项目物料及产品运输影响新增的交通运输移动源，包括运输方式、新增交通流量、排放污染物及排放量”。本项目新增交通运输移动源调查情况如下。

本项目原辅材料主要来自岳阳地区以及湖南省内周边地区，采用汽车运输；本项目产品主要销往岳阳地区、湖南省及周边省份，主要采用汽车运输。本项目新增交通运输移动源的数量如下表 5.2-2 所示，折算交通量如表 5.2-3 所示。

表 5.2-2 本项目新增交通移动源数量一览表

运输物料种类	物料名称	运输物料数量(t/a)	运输车辆规格/载重量	运输次数(次/a)	平均运距(km/辆)	新增交通量(辆/d)
原料	废旧橡胶轮胎	25002.5	大型货车/20t	1250	10	4
	其他橡胶制品	5000.5	中型货车/10t	500	10	2
	废油泥类废物	25000	大型油罐车/20t	1250	5	4
	废油类废物	35000	大型油罐车/20t	1750	5	6
	石化重油	110000	大型油罐车/40t	2750	5	9
辅料	N-甲基吡咯烷酮(NMP)	720	中型货车/10t	72	10	1
	导热油	100	中型货车/10t	10	10	1
	生石灰	100	小型货车/5t	20	10	1
	纯碱	50	小型货车/5t	10	10	1
	活性白土	750	中型货车/10t	75	10	1
	VAE 乳液	2210	中型货车/10t	221	10	1
	滑石粉	1320	中型货车/10t	132	10	1
	破乳剂	250	小型货车/5t	50	10	1
产品	芳烃油	100000	大型油罐车/40t	2500	30	8
	沥青油泥	20000	大型油罐车/20t	1000	30	3
	炭黑	12000	中型货车/10t	1200	20	4
	钢丝	3600	小型货车/5t	720	30	2
	抽余油	40000	大型油罐车/40t	1000	20	3
	勾缝剂	12342.24	中型货车/10t	1234	20	4
固体废物(外运)	活性白土渣	770	中型货车/10t	83	10	1
	废活性炭	35.97	小型货车/3.5t	10	10	1
	脱硫石膏	108.35	小型货车/3.5t	30	10	1

表 5.2-3 本项目新增交通量统计表

指标		小型车	中型车	大型车
新增交通量	日平均(辆/d)	7	16	37
平均运输距离(km/辆)		80	80	140

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB 03-2006)，车辆排放污染物线源强计算采用如下方法：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 A_i \cdot E_{ij} \cdot 3600^{-1}$$

式中：

Q_j ——j 类气态污染物排放强度，mg/s m；

A_i ——i 型车小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB 03-2006)推荐值。推荐值如表 5.2-4 所示。

表 5.2-4 车辆排放因子推荐值

车型	污染物(g/km 辆)		
	CO	NO _x	THC
小型车	31.34	1.77	8.14
中型车	30.18	0.33	15.21
大型车	5.25	5.40	10.44

根据推荐排放因子、推荐公式及新增交通量，可计算出因本项目新增交通运输移动源污染物排放量，详见表 5.2-5。

表 5-5 道路机动车尾气日均小时车流量污染物排放

项目		运输距离	新增污染物		
			CO	THC	NO _x
排放强度 (mg/s m)	小型车	80	0.0025	0.00014	0.0007
	中型车	140	0.0024	0.00006	0.0028
	大型车	85	0.0022	0.00231	0.0045
排放量(t/a)		——	18.740	5.597	21.527

根据表 5.2-5 可知，因本项项目新增交通运输移动源污染物排放量为 CO：18.740t/a、THC：5.597t/a、NO_x：21.527t/a。

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

6.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.2.1.1 条规定：项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论，并能满足项目评价要求的，可不再进行现状监测。

本项目位于湖南省岳阳市云溪区，本次评价引用《岳阳市二〇一八年度环境质量公报》中发布 2018 年岳阳市空气质量监测数据作为达标区判定依据，具体评价情况如下表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标情况
SO ₂	年平均浓度	10	60	16.7	达标
NO ₂	年平均浓度	23	40	57.5	达标
PM ₁₀	年平均浓度	72	70	102.9	超标
PM _{2.5}	年平均浓度	45	35	128.6	超标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1400	4000	35.0	达标
O ₃	最大 8 小时平均第 90 百分位数	155	160	96.9	达标

由上表可知，岳阳市 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、72 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；CO24 小时平均第 95 百分位数为 1.4 mg/m^3 ，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 155 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值的污染物为 PM_{2.5} 和 PM₁₀。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”。故本项目所在的评价区域 2018 年为环境空气质量不达标区。

根据《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)、《湖南省“蓝天保卫战”实施方案(2018-2020 年)》、《岳阳经济技术开发区洞庭湖生态环境专项整治三年行动实施方案(2018-2020)》(岳经办发〔2018〕20 号)等文件要求，通过调整产业结构调整、推进“散乱污”企业政治、优化能源结构调整、加快清洁能源替代利用、推动交通结构调整、加快绿色交通

体系建设、加大污染治理力度等措施，区域大气污染物排放总量将大幅减少，环境空气质量将得到持续改善。

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 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 的浓度改善目标分别为 $42\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $68\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

6.1.2 基本污染物环境质量现状

本次环评搜集了岳阳市云溪区环境空气质量城市站 2017 年连续 1 年基本污染物的监测数据作为项目大气环境影响评价的背景值。云溪区环境空气质量城市站位于本项目东南侧 2.98km 处，具体监测结果统计见下表 6.1-2。

表 6.1-2 2017 年云溪区环境质量城市站基本污染物现状统计结果一览表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	现状浓度/ $(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	X	Y							
岳阳市云溪区环境空气质量城市站	582	-2921	SO_2	年平均浓度	60	9	15.00	——	达标
				24h 平均第 98 百分位数	150	24	16.00	0	
			NO_2	年平均浓度	40	23	57.50	——	达标
				24h 平均第 98 百分位数	80	55	68.75	0	
			PM_{10}	年平均浓度	70	74	105.71	——	超标
				24h 平均第 95 百分位数	150	160	106.67	6.16	
			$\text{PM}_{2.5}$	年平均浓度	35	48	137.14	——	超标
				24h 平均第 95 百分位数	75	105	140.00	14.89	
			CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1500	37.50	0	达标
			O_3	8 小时平均浓度第 90 百分位数	160	137	85.60	0	达标

根据表 6.1-2 可知，2017 年云溪区 SO_2 和 NO_2 的年平均浓度、 SO_2 和 NO_2 的 24 小时平均浓度第 98 百分位数、CO 的 24 小时平均浓度第 90 百分位数、 O_3 的 8 小时平均浓度第 90 百分位数均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求；但 PM_{10} 和 $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度、24 小时平均浓度第 95 百分位数均超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求。

6.1.3 其他污染物环境质量现状

根据对本项目工程分析，本项目营运期主要大气其他污染物为 TVOC、非甲烷总烃(NMHC)、苯并[a]芘、 H_2S 、 NH_3 。根据《环境影响评价技术导则大气环

境》(HJ 2.2-2018)中“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的,可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”,由于本项目评价范围大气其他污染物没有国家或地方环境空气质量监测网数据,也没有公开发布的环境空气质量现状数据的,因此项目大气其他污染物 TVOC、非甲烷总烃(NMHC)、苯并[a]芘、 H_2S 、 NH_3 采取收集评价范围内近 3 年与本项目排放的其他污染物(NMHC、苯并[a]芘、 H_2S 、 NH_3)有关的历史监测数据进行现状评价。

TVOC、非甲烷总烃(NMHC)收集了《湖南省天怡新材料有限公司 3000t/aY 型分子筛、3000t/aZ 型分子筛、10000t/aFCC 功能催化剂项目环境影响报告书》中委托湖南永蓝监测技术股份有限公司 2018 年 7 月 25 日~7 月 31 日对该项目评价区域大气环境质量现状监测数据;苯并[a]芘收集了《岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司沥青卷材车间新增 1500 万平方米/年产量扩建项目环境影响报告表》中委托湖南谱实检测技术有限公司于 2019 年 4 月 8 日~4 月 14 日对项目评价区域大气环境质量现状监测数据; H_2S 、 NH_3 收集了《岳阳科苑新型材料有限公司岳阳科苑集中式污水处理站整治项目环境影响报告书》中委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018 年 10 月 22 日~10 月 28 日对项目所在区域进行的大气环境质量监测数据。

引用监测点位在本项目评价范围内,与本项目排放污染物相关,监测时间为近 3 年,具有时效性,引用数据能满足导则要求。引用监测点位具体位置如表 6.1-3 所示,监测结果如表 6.1-4 所示。

表 6.1-3 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
G1 易家庄垄	1486	977	TVOC	8h	NE	1717
G2 田家老屋	-2319	-532			SW	2483
G1 易家庄垄	1486	977	NMHC	一次值	NE	1717
G2 田家老屋	-2319	-532			SW	2483
G3 下风向居民点	-1923	-1828	苯并[a]芘	24h	SW	2446
G4 蔡家屋	1567	-123	NH_3 、 H_2S	1h	E	1571
G2 田家老屋	-2319	-532			SW	2483

表 6.1-4 其他污染物环境质量现状(监测结果)表

点位名称	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
	X	Y							
G1	1486	977	TVOC	8h	600	126~137	22.83	0	达标
G2	-2319	-532	TVOC	8h	600	211~387	64.50	0	达标
G1	1486	977	NMHC	一次	2000	158~172	8.6	0	达标
G2	-2319	-532	NMHC	一次	2000	179~204	10.2	0	达标
G3	-1923	-1828	苯并[a]芘	1h	0.0025	9×10^{-7}	0.004	0	达标
G4	1567	-123	NH_3	1h	200	26~33	16.50	0	达标
			H_2S	1h	10	1	10.00	0	达标
G2	-2319	-532	NH_3	1h	200	29~39	19.50	0	达标
			H_2S	1h	10	1	10.00	0	达标

根据上表 6.1-3 可知，项目评价区域苯并[a]芘现状监测结果满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准；项目评价区域非甲烷总烃(NMCH)现状监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)的推荐标准的要求；项目评价区域大气其他污染物 TVOC、 H_2S 、 NH_3 现状监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 相关参考限值要求。

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

本项目涉及的地表水主要为长江和松阳湖，为了解项目评价区域地表水水环境质量现状，本次环评收集长江和松阳湖 2017 年省监测站常规监测数据。

1、监测断面

本次收集的项目评价区域地表水监测断面包括：W1 长江城陵矶监测断面；W2 长江陆城监测断面；W3 松阳湖。

2、监测因子

(1)长江监测断面监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物；

(2)松阳湖监测因子：pH、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。

3、监测时间与频次

长江监测断面和松阳湖监测时间均为 2017 年 1 月~2018 年 12 月。

4、评价标准

长江监测断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，松阳湖断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准。

5、评价方法

本项目地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

6、监测结果统计

长江监测断面监测结果统计见下表 6.2-1，松阳湖监测结果统计见下表 6.2-2。

7、现状评价结论

由表 6.2-1 可知：松阳湖监测断面的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 IV 类标准。由表 6.2-2 可知：长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)的III类标准。

表 6.2-1 2017 年松阳湖水质监测结果统计 单位：mg/L(pH 无量纲)

序号	断面名称	采样时间	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
1	松阳湖	01月	7.56	7.80	4.70	12.80	2.50	0.2490	0.080	0.00080	0.005	0.025	0.0025
2	松阳湖	02月	7.70	7.70	4.60	12.70	2.20	0.2480	0.027	0.00060	0.005	0.025	0.0025
3	松阳湖	03月	7.86	7.70	4.10	12.20	2.70	0.1240	0.056	0.00080	0.005	0.025	0.0025
4	松阳湖	05月	7.50	6.60	3.90	18.00	1.00	0.1880	0.092	0.00100	0.005	0.025	0.0025
5	松阳湖	06月	7.50	7.20	4.60	21.00	3.20	0.1340	0.085	0.00140	0.005	0.025	0.0025
6	松阳湖	08月	7.60	4.20	6.00	14.00	1.90	0.3500	0.091	0.00015	0.005	0.025	0.0025
7	松阳湖	12月	7.14	10.60	3.90	14.00	4.20	0.3000	0.060	0.00015	0.005	0.025	0.0025
范围			7.14~7.86	4.2~10.6	3.2~6.0	12.2~21.00	1~4.2	0.112~0.35	0.027~0.092	0.00015~0.0014	0.005	0.025	0.0025
标准值			6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.1	≤0.01	≤0.5	≤0.3	≤1.0
平均值			7.55	7.4	4.54	14.96	2.53	0.228	0.070	0.0007	0.005	0.025	0.0025
超标率			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标			是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

表 6.2-2 2017 年长江监测断面水质监测结果统计 单位: mg/L(pH 无量纲)

序号	断面名称	采样时间	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
1	城陵矶	2017/1/3	7.68	7.27	1.83	8.92	2	0.1127	0.128	0.0006	0.01L	0.05L	0.005L
2	陆城	2017/1/3	7.53	7.1	2.2	9.49	1.47	0.3227	0.131	0.00087	0.01L	0.05L	0.005L
3	城陵矶	2017/2/3	7.52	7.23	1.97	8.74	1.27	0.0883	0.148	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
4	陆城	2017/2/3	7.57	7.3	2.37	9.42	1.33	0.2663	0.086	0.00047	0.01L	0.05L	0.005L
5	城陵矶	2017/3/1	7.62	7.47	1.97	8.51	1.33	0.197	0.144	0.00033	0.01L	0.05L	0.005L
6	陆城	2017/3/1	7.69	7.53	2.03	9.63	1.67	0.343	0.08	0.00053	0.01L	0.05L	0.005L
7	城陵矶	2017/4/5	7.51	7.37	2.17	9.04	2.2	0.1587	0.071	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
8	陆城	2017/4/5	7.26	7.3	2.27	9.4	1.83	0.145	0.072	0.00033	0.01L	0.05L	0.005L
9	城陵矶	2017/5/2	7.37	7.33	2	15	0.87	0.1947	0.092	0.0006	0.01L	0.05L	0.005L
10	陆城	2017/5/2	7.14	7.23	2.1	14	0.67	0.204	0.068	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
11	城陵矶	2017/6/1	7.45	7.5	2.07	13.67	1.4	0.159	0.108	0.00057	0.01L	0.05L	0.005L
12	陆城	2017/6/1	7.24	7.37	2.17	15	1.83	0.0402	0.088	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
13	城陵矶	2017/7/3	7.5	7.4	2.77	16	1.03	0.092	0.098	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
14	陆城	2017/7/3	7.29	7.5	2.37	13.67	0.9	0.0383	0.113	0.00063	0.01L	0.05L	0.005L
15	城陵矶	2017/8/1	7.54	4.83	2.17	9.33	0.7	0.0473	0.077	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
16	陆城	2017/8/1	7.4	5.7	2.27	12.67	0.77	0.046	0.082	0.00067	0.01L	0.05L	0.005L
17	城陵矶	2017/9/4	7.4	6.77	2.07	13.33	1.27	0.0308	0.117	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
18	陆城	2017/9/4	7.24	6.43	2.23	14	1.4	0.04	0.11	0.00073	0.01L	0.05L	0.005L
19	城陵矶	2017/10/9	7.51	8.1	1.83	8.33	0.5L	0.03L	0.093	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
20	陆城	2017/10/9	7.39	7.3	2.07	12.33	0.8	0.0417	0.083	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
21	城陵矶	2017/11/1	7.41	8.4	1.93	9.67	0.5L	0.1567	0.07	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
22	陆城	2017/11/1	7.19	8.57	2.17	12.67	0.77	0.0567	0.08	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
23	城陵矶	2017/12/4	7.75	8.9	1.97	8.67	0.62	0.2767	0.083	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
24	陆城	2017/12/4	7.84	9.1	2.37	14	1.17	0.27	0.073	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
范围			7.14~7.84	4.83~9.1	1.83~2.37	8.33~15.00	0.5L~2.2	0.03L~0.343	0.07~0.148	0.0003L~0.00087	0.01L	0.05L	0.005L
标准值			6~9	≥5	6	20	4	1	0.2	0.005	0.05	0.2	0.2
最大值占标值			0.42	/	0.395	0.75	0.55	0.343	0.74	0.174	/	/	/
超标率			0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数			0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标			是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

6.3 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目评价区域地下水环境质量现状，本次环评收集了《湖南岳阳绿色化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书》中湖南绿色化工产业园园区管委会委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2018 年 9 月对湖南绿色化工产业园地下水环境质量监测数据。

1、监测布点

参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水现状监测要求，在评价区内布设 13 个地下水水质监测点位，监测点位信息见下表 6.3-1 和图 6.3-1。

表 6.3-1 地下水环境质量现状监测布点信息表

点位编号	点位名称	点位坐标		井深	与项目方位，距离
		E	N		
1#	杨雪飞家水井	113°14'54"	29°28'46"	6.00	SW, 2736m
2#	姚海清家水井	113°15'38"	29°28'47"	9.00	SE, 2752m
3#	崔菊香家水井	113°15'35"	29°29'18"	6.00	SE, 1889m
4#	梁盛娥家水井	113°15'59"	29°30'11"	5.00	E, 1187m
5#	刘其兵家水井	113°15'55"	29°30'33"	4.00	NE, 1198m
6#	基隆村朱户组水井	113°15'21"	29°30'33"	4.00	NE, 513m
7#	李金桂家水井	113°14'50"	29°30'08"	8.00	SW, 743m
8#	孙亚军家水井	113°14'48"	29°29'45"	4.00	SW, 1162m
9#	已有井	113°14'55"	29°30'21"	6.00	NW, 404m
Zk01#	新建勘探井	113°15'12"	29°29'09"	20.00	S, 2086m
Zk02#	新建勘探井	113°15'15"	29°29'25"	20.00	S, 1913m
Zk03#	新建勘探井	113°15'10"	29°29'15"	20.00	S, 1583m
Zk04#	新建勘探井	113°15'23"	29°29'09"	30.00	S, 2120m

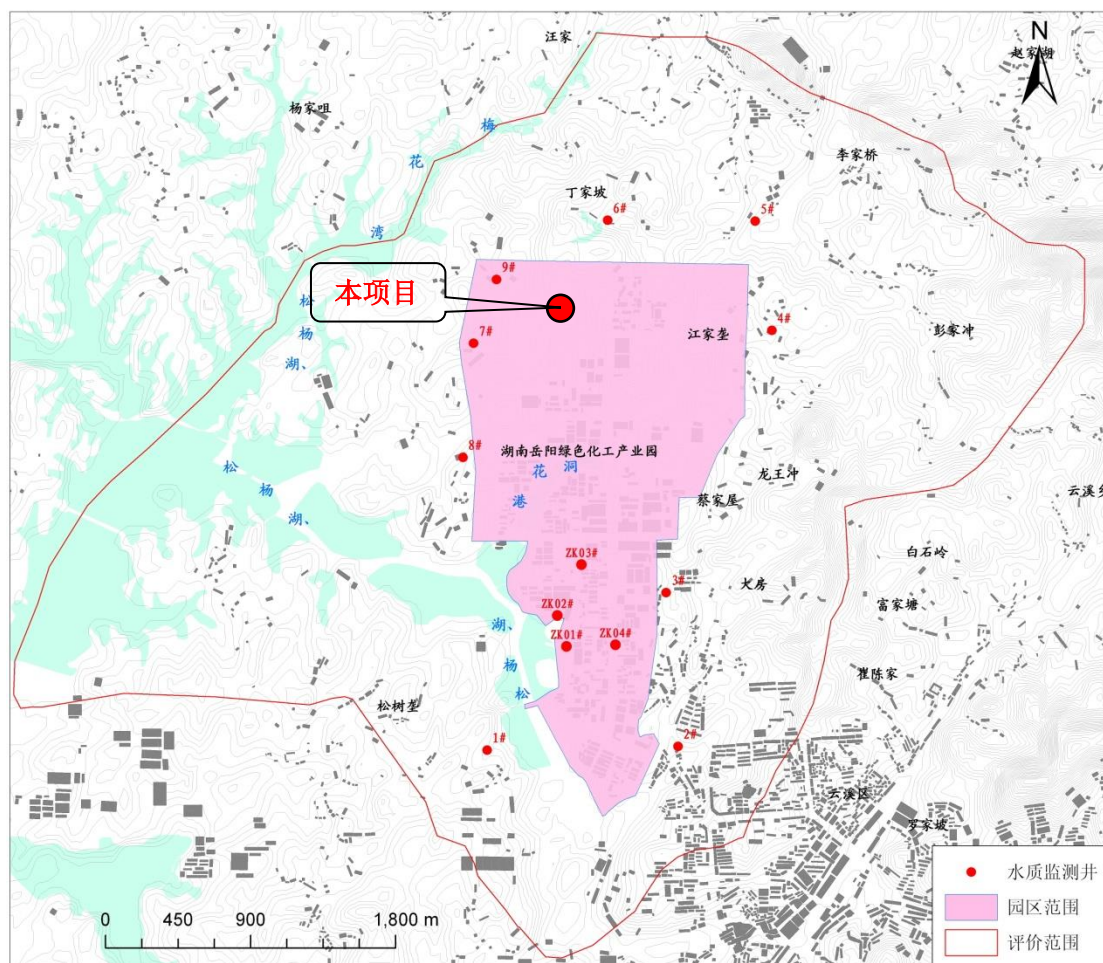


图 6.3-1 地下水环境质量现状监测布点图

2、水质监测项目

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)和《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)监测要求, 监测项目有: K(钾)、Na(钠)、Ca(钙)、Mg(镁)、 CO_3^{2-} (碳酸根)、 HCO_3^- (重碳酸根)、 Cl^- (氯化物)、 SO_4^{2-} (硫酸盐)、pH、氨氮、 NO_3^- (硝酸盐)、 NO_2^- (亚硝酸盐)、挥发性酚类、氰化物、As(砷)、Hg(汞)、 Cr^{6+} (六价铬)、总硬度、Pb(铅)、F(氟化物)、镉、Fe(铁)、Mn(锰)、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、石油类、甲苯、苯、二氯丙烷共 30 项。

3、监测分析方法

采样及分析方法按分析方法按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)的要求进行。

4、监测时间与频率

2018 年 9 月，监测一天，采样一次。

5、评价标准

项目区域地下水水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中III类标准。

6、评价方法

地下水采用单因子指数法对水质进行评价。各单项水质参数评价模式如下：

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

式中：

$S_{i,j}$ ——单项水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物 i 在监测点 j 的浓度值，mg/l；

C_{si} ——水质参数 i 的地面水水质标准值，mg/l。

pH 值标准指数的计算可用下式：

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

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

式中：

S_{pHj} ——单项水质参数 pH 在第 j 点的标准指数；

pH_j ——水质参数 pH 在第 j 点的数值；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限。

对于溶解氧 DO 的标准指数，则用下式计算：

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

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

式中：

S_{DOj} ——单项水质参数 DO 在第 j 点的标准指数；

DO_j ——水质参数 DO 在第 j 点的浓度值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的地面水水质标准值，mg/L；

T ——水温，℃。

计算所得的指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的标准，即水体已经

受到该水质参数所表征的污染物污染，指数越大，污染程度越重。

地下水采用《地下水质量标准》(GB/T14848—1993)中的单项组分评价方法，按照该标准所列分类指标，划分为五类，即 I、II、III、IV、V 类，将监测值与标准进行比较，确定该检测项目所属水质类别，当代号与类别代号相同时，不同的类别标准值相同时，从优不从劣。

7、监测结果及评价

各监测点位水质监测值详见下表 6.3-2。从监测结果可知，主要为氨氮、高锰酸盐指数、锰、Na、挥发性酚、铁评价指标超过《地下水水质标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求，其他监测因子符合《地下水水质标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准要求，评价区域内地下水环境质量整体较差。

水质评价结果见下表 6.3-3。通过对各监测值评价统计后可知，在超标指标中，13 眼监测井中 1 眼井钠离子超标，超标率为 7.69%，超标倍数为 2.19 倍；6 眼井氨氮超标，超标率为 46.15%，最大超标倍数为 37.4 倍；1 眼井挥发性酚类超标，超标率为 7.69%，最大超标倍数为 0.15 倍；2 眼井铁超标，超标率为 15.38%，最大超标倍数为 8.4 倍；6 眼井锰超标，超标率为 46.15%，最大超标倍数为 142.3 倍；6 眼井高锰酸盐指数超标，超标率为 46.15%，最大超标倍数为 20 倍。

表 6.3-2 地下水水质现状监测结果一览表

检测项目	单位	检测结果												
		杨雪飞家 水井 1#	姚海清家 水井 2#	崔菊香家 水井 3#	梁盛娥家 水井 4#	刘其兵家 水井 5#	汤国雄家 水井 6#	李金桂家 水井 7#	孙亚军家 水井 8#	已有井 9#	新建勘测 井 Zk01#	新建勘测 井 Zk02#	新建勘测 井 Zk03#	新建勘测 井 Zk04#
pH	无量纲	6.57	6.57	6.53	6.65	6.56	6.52	6.51	6.58	6.52	6.51	6.56	6.5	6.54
溶解性总固体	mg/L	244	183	305	337	101	128	210	143	170	505	437	209	310
溶解氧	mg/L	6.5	6.7	6.4	6.8	6.7	6.6	6.3	6.3	6.5	5.2	5.6	5.8	5.4
氧化还原电位	mV	75	58	83	80	66	75	72	66	69	72	74	70	78
电导率	μS/cm	88.57	89.44	91.26	94.27	92.87	90.35	91.3	94.52	92.77	125.24	115.5	98.65	119.47
钾离子	mg/L	25.12	15.88	27.59	38.43	7.11	13.31	19.13	21.26	21.15	70.18	50.49	17.81	40.28
钙离子	mg/L	30.4	17.89	42.52	41.12	20.64	13.85	29.71	25.81	17.19	48.23	48.27	28.41	43.17
钠离子	mg/L	83.36	103.1	12.34	25.08	2.23	13.8	16.59	85.92	16.93	637	105	92.89	177
镁离子	mg/L	9.75	6.5	11.24	15.17	2.73	5.1	7.91	8.48	7.68	27.89	20.68	7.25	16.17
碳酸根	mg/L	27.75	22.07	17.15	14.5	26.49	25.86	24.59	26.74	23.71	21.32	24.22	19.93	23.21
碳酸氢根	mg/L	53.73	47.3	40.99	43.14	37.21	51.08	52.72	45.66	43.51	144.5	34.68	99.04	122.2
硫酸盐	mg/L	59	64	60	67	69	63	71	75	79	74	76	70	80
氯化物	mg/L	59	59	58	58	58	60	60	60	61	59	63	64	65
氨氮	mg/L	0.227	0.062	0.342	0.045	0.05	0.13	0.862	0.744	0.102	19.2	3.64	1.44	6.18
硝酸盐	mg/L	0.72	0.33	0.79	0.26	0.31	0.68	1.16	1.09	0.62	1.19	1.17	1.14	1.16
亚硝酸盐氮	mg/L	0.02	0.01	0.023	0.008	0.01	0.017	0.024	0.023	0.015	0.027	0.025	0.025	0.024
挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.0023	0.0015	0.0006	0.0009
氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.004	ND	ND
砷	mg/L	0.0007	ND	ND	0.0012	ND	0.0019	0.0028	0.0006	ND	ND	ND	ND	0.0018
汞	mg/L	0.00033	0.0032	0.00031	0.00028	0.00027	0.00031	0.00029	0.00031	0.00035	0.00096	0.00067	0.00059	0.00044
六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.004	0.004	ND	ND	0.005	0.003	0.006	0.01
总硬度	mg/L	145	109	182	200	60	76	125	85	101	301	259	124	182
铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

检测项目	单位	检测结果												
		杨雪飞家 水井 1#	姚海清家 水井 2#	崔菊香家 水井 3#	梁盛娥家 水井 4#	刘其兵家 水井 5#	汤国雄家 水井 6#	李金桂家 水井 7#	孙亚军家 水井 8#	已有井 9#	新建勘测 井 Zk01#	新建勘测 井 Zk02#	新建勘测 井 Zk03#	新建勘测 井 Zk04#
镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
氟化物	mg/L	0.12	0.16	0.13	0.19	0.15	0.11	0.14	0.09	0.21	0.26	0.24	20	0.26
铁	mg/L	0.03	ND	0.11	ND	0.02	0.05	0.36	ND	ND	2.82	0.09	0.06	0.05
锰	mg/L	0.010	0.027	0.142	0.005	0.032	0.026	4.593	0.016	0.006	11.97	14.33	3.085	5.174
高锰酸盐指数	mg/L	1.8	2	3.1	2	1.7	2.6	5.2	3	2.1	3.3	63	10.1	23.6
总大肠菌群	MPN/L	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
细菌总数	个/mL	26	30	25	33	21	37	33	39	27	39	24	35	36
石油类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.24	0.14	ND	0.29
甲苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
苯	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
二氯丙烷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 6.3-3 地下水水质现状评价结果一览表

评价项目	杨雪飞家水井 1#	姚海清家水井 2#	崔菊香家水井 3#	梁盛娥家水井 4#	刘其兵家水井 5#	汤国雄家水井 6#	李金桂家水井 7#	孙亚军家水井 8#	已有井 9#	新建勘测井 Zk01#	新建勘测井 Zk02#	新建勘测井 Zk03#	新建勘测井 Zk04#
pH	0.86	0.86	0.94	0.70	0.88	0.96	0.98	0.84	0.96	0.98	0.88	1.00	0.92
溶解性总固体	0.24	0.18	0.31	0.34	0.10	0.13	0.21	0.14	0.17	0.51	0.44	0.21	0.31
钠离子	0.42	0.52	0.06	0.13	0.01	0.07	0.08	0.43	0.08	3.19	0.53	0.46	0.89
硫酸盐	0.24	0.26	0.24	0.27	0.28	0.25	0.28	0.30	0.32	0.30	0.30	0.28	0.32
氯化物	0.24	0.24	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.26	0.26
氨氮	0.45	0.12	0.68	0.09	0.10	0.26	1.72	1.49	0.20	38.40	7.28	2.88	12.36
硝酸盐	0.04	0.02	0.04	0.01	0.02	0.03	0.06	0.05	0.03	0.06	0.06	0.06	0.06
亚硝酸盐氮	0.02	0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02
挥发性酚类	——	——	——	——	——	——	——	——	——	1.15	0.75	0.30	0.45
氰化物	——	——	——	——	——	——	——	——	——	0.10	0.08	——	——
砷	0.07	——	——	0.12	——	0.19	0.28	0.06	——	——	——	——	0.18
汞	0.33	3.20	0.31	0.28	0.27	0.31	0.29	0.31	0.35	0.96	0.67	0.59	0.44
六价铬	——	——	——	——	——	0.08	0.08	——	——	0.10	0.06	0.12	0.20
总硬度	0.32	0.24	0.40	0.44	0.13	0.17	0.28	0.19	0.22	0.67	0.58	0.28	0.40
铅	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
镉	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
氟化物	0.12	0.16	0.13	0.19	0.15	0.11	0.14	0.09	0.21	0.26	0.24	20.00	0.26
铁	0.10	——	0.37	——	0.07	0.17	1.20	——	——	9.40	0.30	0.20	0.17
锰	——	0.27	1.42	0.05	0.32	0.26	45.93	0.16	0.06	119.70	143.30	30.85	51.74
高锰酸盐指数	0.60	0.67	1.03	0.67	0.57	0.87	1.73	1.00	0.70	1.10	21.00	3.37	7.87
总大肠菌群	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
细菌总数	0.26	0.30	0.25	0.33	0.21	0.37	0.33	0.39	0.27	0.39	0.24	0.35	0.36
石油类	——	——	——	——	——	——	——	——	——	0.80	0.47	——	0.97
甲苯	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
苯	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——
二氯丙烷	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——	——

8、超标原因分析

根据等水位线图可知，居民水井位于工业园区上游，地下水流经园区在松杨湖排泄，9 眼民井有 6 眼井水质较好，无超标指标，3 眼井超标主要为铁、高锰酸钾指数、氨氮三个常规指标超标，且超标倍数较小，崔菊香家水井是锰和高锰酸钾指数超标，锰超标主要是地层原因，高锰酸钾指数超标倍数 0.03 倍，主要由于井长期不用，受农村生活污水影响超标；李金桂家水井与崔菊香家水井超标原因一致。孙亚军家水井主要为氨氮超标，主要由于井长期不用，受农村生活污水影响超标。

园区内 4 眼监测井超标指标为氨氮、高锰酸钾指数、锰、Na、挥发性酚、铁评价指标超过《地下水水质标准》(GB 14848-2017)中Ⅲ类标准要求，根据现状调查，其中锰、氨氮和高锰酸钾指数全部超标，根据调查铁、锰超标主要由于地层中含量较高造成的，氨氮、高锰酸钾指数、挥发性酚超标主要由于湖南岳阳绿色化工产业园为化工园区，园区历史防渗不到位，产生的污染物通过泄露进入地下水含水层中，有部分通过大气降水进入土壤与地下水中。

1)园区所在区域的地质条件分析

湖南岳阳绿色化工产业园(前身云溪工业园)成立于 2003 年，根据区域地质条件分析，其下伏地层为前震旦系冷家溪群崔家坳组板岩(PtI_{nc})，富水性弱，且风化层厚度小于 20m，中风化板岩为天然的隔水层，根据 2005-2016 年园区遥感图像对比可知，园区在所在区域平整基础上对周围局部湖区进行了填方平整，根据勘探结果，局部区域填埋厚度 15-20m，填埋材料主要为山体挖方的板岩等。由于填埋材料的松散结构，在填埋区域形成了松散孔隙含水层，根据水位测量，其水位埋深 4-10m。富水性变化较大。由于填方区域材料变化不一致，在自然沉降作用下产生一些不均匀沉降，对建筑物特别是各种罐区稳定性造成影响。

2)地下水导则实施情况

园区 2003 年开始建设，由于《环境影响评价技术导则 地下水环境》2011 年才颁布实施，而且根据 2015-2018 年收集的环评报告可知，新建建设项目环境影响评价未严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》提出进行分区防渗及采取监测措施的要求。各种废水池、罐区和污水管网等实际建设过程存在泄漏的风险。根据调查在松杨湖存在 2 个相对较大的渗漏水点。

3)园区内部分企业存在向地下水环境偷排问题

根据调查，2018 年 11 月园区和环保部门对云溪片区所有正常生产的企业进行雨污系统整改专项督导。重点对雨水未分流前雨水排口是否断流并收集处理；初期雨水、冷却水、冷凝水、生活水是否进行了收集处理；初期雨水收集池、污水预处理设施、雨水管网截流设施是否建设到位等方面问题进行督查，并要求企业迅速制定整改方案。

6.4 声环境质量现状监测与评价

为了解项目所在地声环境质量，本次环评委托湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 7 月 18 日~19 日对项目厂界四周进行了噪声现场监测。

- 1、监测因子：等效连续 A 声级， $Leq(A)$ 。
- 2、监测时间和频次：连续 2 天，每天昼夜各 1 次。
- 3、监测点位：共设置 4 个监测点位，分别位于项目东、南、西、北侧厂界，监测标水点位分布情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 声环境监测点位布设

序号	位置	执行标准	标准限值
N1	项目东侧厂界外 1 米	声环境质量标准 (GB3096-2008)3 类标准	昼间≤65、夜间≤55
N2	项目南侧厂界外 1 米		
N3	项目西侧厂界外 1 米		
N4	项目北侧厂界外 1 米		

- 4、监测和分析方法：按国家环境监测技术规范有关规定执行。

- 5、监测结果：具体监测数据统计见表 6.4-2。

表 6.4-2 噪声监测结果统计一览表

点位编号	点位位置	监测项目	测量值		标准
			18 日	19 日	
1#	项目东侧厂界外 1 米	$Leq(A)$ 昼	53.4	53.7	65
		$Leq(A)$ 夜	44.1	45.8	55
2#	项目南侧厂界外 1 米	$Leq(A)$ 昼	53.1	53.6	65
		$Leq(A)$ 夜	42.6	46.4	55
3#	项目西侧厂界外 1 米	$Leq(A)$ 昼	50.5	50.9	65
		$Leq(A)$ 夜	47.9	43.0	55
4#	项目北侧厂界外 1 米	$Leq(A)$ 昼	54.4	55.5	65
		$Leq(A)$ 夜	42.8	46.0	55

由表 6.4-2 统计结果分析可知，项目厂界声环境质量均符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准限值要求，表明项目所在地声环境质量较好。

6.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目评价区域土壤环境质量现状，本次环评委托湖南乾诚检测有限公司于 2019 年 7 月 20 日对项目区域土壤环境质量进行了取样监测。

1、监测点位

本项目土壤环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)，在项目厂界内设置 3 个柱状样点和 1 个表层样点，在项目厂界外 0.2km 范围内设置 2 个表层样点，监测点位详见表 6.5-1。

表 6.5-1 土壤环境现状监测布点一览表

编号	监测点位置	监测点类型	坐标	备注	监测因子
E1	厂界内	柱状样点	113°15'0.67", 29°30'24.88"	污水处理站	特征因子
E2			113°15'4.50", 29°30'22.57"	储罐区	特征因子
E3			113°15'1.70", 29°30'22.62"	生产装置区	特征因子
E4	厂界外	表层样点	113°15'2.88", 29°30'23.19"	厂内中心	基本因子+特征因子
E5			113°15'7.52", 29°30'28.11"	上风向	特征因子
E6			113°14'57.53", 29°30'17.43"	下风向	特征因子

2、监测项目

(1) 基本因子：为《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中基本项目，共 45 项；

(2) 特征因子：石油烃(C10~C40)。

3、监测频次及取样要求

2019 年 7 月 20 日监测 1 天，采样 1 次。其中表层样在 0~0.2m 取样；根据柱状样在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。

4、监测和分析方法：按国家环境监测技术规范有关规定执行。

5、监测结果：具体监测数据统计见表 6.5-2 和表 6.5-3。

表 6.5-2 土壤环境现状监测结果统计一览表(E4 点基本因子)

序号	检测项目	监测结果(mg/kg)	筛选标准值(mg/kg)	达标情况
1	砷	13.6	60	达标
2	镉	0.17	65	达标
3	六价铬	2L	5.7	达标
4	铜	24	18000	达标
5	铅	21.9	800	达标
6	汞	0.116	38	达标

7	镍	17.1	900	达标
8	四氯化碳	0.0021L	2.8	达标
9	氯仿	0.0015L	0.9	达标
10	氯甲烷	0.001L	37	达标
11	1,1-二氯乙烷	0.0016L	9	达标
12	1,2-二氯乙烷	0.0013L	5	达标
13	1,1-二氯乙烯	0.0008L	66	达标
14	顺-1,2-二氯乙烯	0.0009L	596	达标
15	反-1,2-二氯乙烯	0.0009L	54	达标
16	二氯甲烷	0.0026L	616	达标
17	1,2-二氯丙烷	0.00019	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷	0.001L	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷	0.001L	6.8	达标
20	四氯乙烯	0.0008L	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷	0.001L	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷	0.0014L	2.8	达标
23	三氯乙烯	0.0009L	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷	0.001L	0.5	达标
25	氯乙烯	0.0015L	0.43	达标
26	苯	0.0016L	4	达标
27	氯苯	0.0011L	270	达标
28	1, 2-二氯苯	0.001L	560	达标
29	1,4-二氯苯	0.0012L	20	达标
30	乙苯	0.0012L	28	达标
31	苯乙烯	0.0016L	1290	达标
32	甲苯	0.002L	1200	达标
33	间,对二甲苯	0.0036L	570	达标
34	邻二甲苯	0.0013L	640	达标
35	硝基苯	0.009L	76	达标
36	苯胺	0.66L	260	达标
37	2-氯酚	0.06L	2256	达标
38	苯并[a]蒽	0.1L	15	达标
39	苯并[a]芘	0.1L	1.5	达标
40	二苯并[a,h]蒽	0.1L	15	达标
41	蔡	0.09L	151	达标
42	苯并[b]荧蒽	0.2L	1293	达标
43	苯并[k]荧蒽	0.1L	1.5	达标
44	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1L	15	达标
45	蒽	0.1L	70	达标

表 6.5-3 土壤环境现状监测结果统计一览表(E1~E6 点特征因子)

编号	监测结果统计		监测项目	筛选标准值 (mg/kg)	达标情况
	取样位置	监测结果(mg/kg)			
E1	0.5m	81	石油烃 (C10~C40)	4500	达标
	1.5m	52			达标
	3.0m	27			达标
E2	0.5m	126			达标
	1.5m	70			达标
	3.0m	31			达标
E3	0.5m	78			达标
	1.5m	56			达标
	3.0m	24			达标
E4	0.2m	87			达标
E5	0.2m	39			达标
E6	0.2m	31			达标

由上表表 6.5-2 和表 6.5-3 可知，各监测点位各项监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选标准值的要求。

7 环境影响预测及评价

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 施工期大气环境影响分析

本项目位于环境空气二类区，施工期产生的废气主要为施工扬尘和施工机械废气。

1、施工扬尘影响分析

对整个施工期而言，施工扬尘主要集中在土建施工阶段，按照起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要是在建材的运输、装卸、裸露、搅拌及管槽开挖、泵站建设等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中管槽开挖及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重，根据工程分析可知，施工现场扬尘的影响范围最远可到下风向 150m 处，影响区域内 TSP 浓度约为上风向对照点的 1.5 倍，相当于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准($0.30\text{mg}/\text{m}^3$)的 1.6 倍。

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

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

2、施工机械废气影响分析

施工车辆、挖土机、吊车等燃油机械运行过程中会产生一氧化碳、二氧化氮、总烃等污染物，会对大气造成不良影响，但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为局部和间歇性。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ，24 小时平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，对周边大气环境的影响程度较轻。

7.1.2 施工期地表水环境影响分析

1、废水主要来源

施工期排放的废水主要有施工废水(包括试压废水)、施工人员产生的生活污水。

工程施工废水则主要来源于厂房基建的开挖和钻孔时产生的泥浆水、机械设备运行的冷却水和洗涤水、砂石料的冲洗及养护等施工过程，这部分废水主要污染物为油污和悬浮物。根据类比调查，工程施工废水中石油类浓度约为 10~30mg/L，SS 浓度约为 1000~4000mg/L，经沉淀池、隔油池处理后回用于场地洒水降尘。

项目施工期产生的生活污水量为 12.75t/d，施工期为 6 个月，则施工期生活污水产生量为 2295t。生活污水中主要污染物 COD 为 350mg/L，氨氮为 30mg/L。生活废水收集后经化粪池预处理，然后通过园区污水管网排入云溪污水处理厂处理。

综上，施工期废水采取以上措施后，对项目周边水环境影响较小。

7.1.3 施工期声环境影响分析

1、评价标准

施工场地的噪声强度要求符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 7.1-1 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

施工阶段	噪声限值	
	昼间	夜间
	70	55

2、预测模式

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

$$L_p(r)=L_w(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_w(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m； $r_0=1$ 。

3、主要噪声源

本项目施工期的噪声主要为施工机械噪声和运输车辆噪声，根据工程分析结

果可知，本项目噪声源强在 80~110dB(A)之间。

4、预测结果

将本项目施工中的主要设备的声功率级分别代入上述各式进行计算，预测施工过程中 500m 范围内不同距离施工机械对周围声环境影响，计算结果见表 7.1-2。

表 7.1-2 典型施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：dB(A)

序号	机械类型	设备名称	声功率级 L_{WA}	噪声预测结果							
				5m	20m	50m	100m	150m	200m	300m	500m
1	土方施工阶段	装载机	86	69	61	55	51	49	45	41	38
2		挖掘机	96	83	71	63	57	53	51	47	43
3		推土机	97	84	71	65	58	56	52	48	45
4		运输车辆	85	68	60	52	46	42	40	36	32
5	基建施工阶段	打桩机	110	92	80	66	60	56	54	50	46
6		平地机	95	81	69	61	55	51	49	45	41
7		空压机	100	85	74	66	60	56	54	50	46
8	结构施工阶段	混凝土罐车	90	75	63	55	50	46	44	41	37
9		混凝土输送泵	103	86	75	67	61	57	54	50	46
10		振捣器	110	92	80	66	60	56	54	50	46
11	装修阶段	电钻	95	80	67	59	53	49	47	43	39
12		切割机	92	77	65	57	51	47	45	41	37

5、预测结果分析

从表 7.1-2 可以看出，在施工阶段主要噪声源排放噪声随距离的增加而衰减，在 50m 处最大噪声影响强度为 67dB(A)，在 100m 处最大噪声影响强度为 61dB(A)，在 200m 处最大噪声影响强度为 54dB(A)。昼间 50~100m 范围内基本满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求；夜间达标距离则较远，200~300m 左右达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准要求。因此，项目施工对场界有一定的影响。

7.1.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

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

本项目施工期建筑垃圾产生量约为 329.89t，施工过程中建筑垃圾要做到集中收集、及时清运，防止其乱堆放、或长期堆放而产生扬尘污染。施工结束后，要及时清理施工现场，废弃的建筑材料必须送到指定地点处置。

通过上述处理措施，本项目施工过程的固体废物对环境的影响将较小。

7.2 营运期大气环境影响分析

7.2.1 气象分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，岳阳市临湘气象站(57585)位于湖南省岳阳市临湘市，距本项目约 18.3km，是距离最近的气象站，且地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用。

7.2.1.1 多年气象特征分析

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

表 7.2.1-1 常规气象要素统计值(1999-2018)

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		17.39		
累年极端最高气温(°C)		38.58	2006-08-11	41.00
累年极端最低气温(°C)		-5.21	2001-01-22	-7.00
多年平均气压(hPa)		1008.43		
多年平均水汽压(hPa)		16.59		
多年平均相对湿度(%)		75.63		
多年平均降雨量(mm)		1789.35	1999-06-23	276.50
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.0		
	多年平均雷暴日数(d)	32.88		
	多年平均冰雹日数(d)	0.20		
	多年平均大风日数(d)	1.15		
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		16.89	2000-02-12	21.00
多年平均风速(m/s)		1.65		
多年主导风向、风向频率(%)		NNE		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		17.6		

1、风向风速

临湘气象站近 20 年来风向频率统计表见下表，风向频率玫瑰图见下图，临

湘气象站近 20 年风速统计见下表，风速变化曲线见下图。

(1)月平均风速

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

表 7.2.1-2 临湘气象站月平均风速统计 单位：m/s

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

(2)风向特征

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

表 7.2.1-3 临湘气象站年风向频率统计 单位：%

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

年风向频率统计图
(1999-2018)
静风频率：17.6%

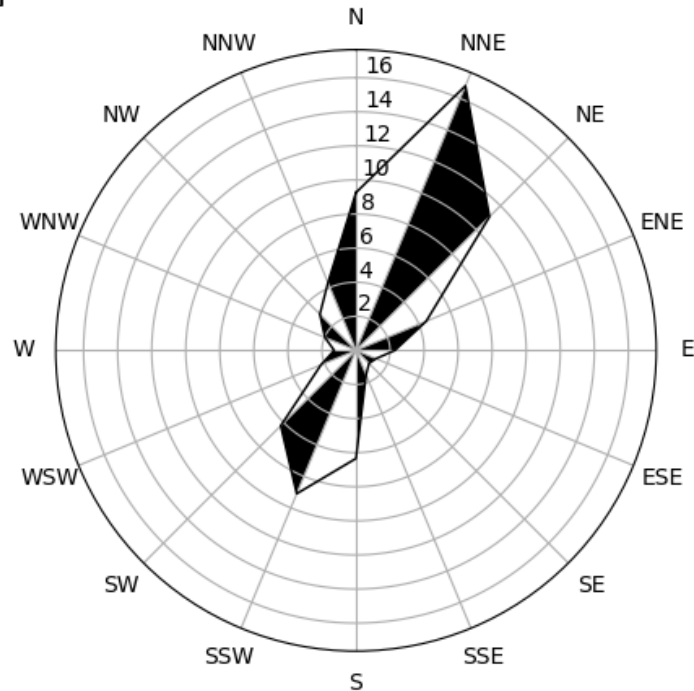


图 7.2.1-1 临湘风向玫瑰图(静风频率 17.6%)

2、气温

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

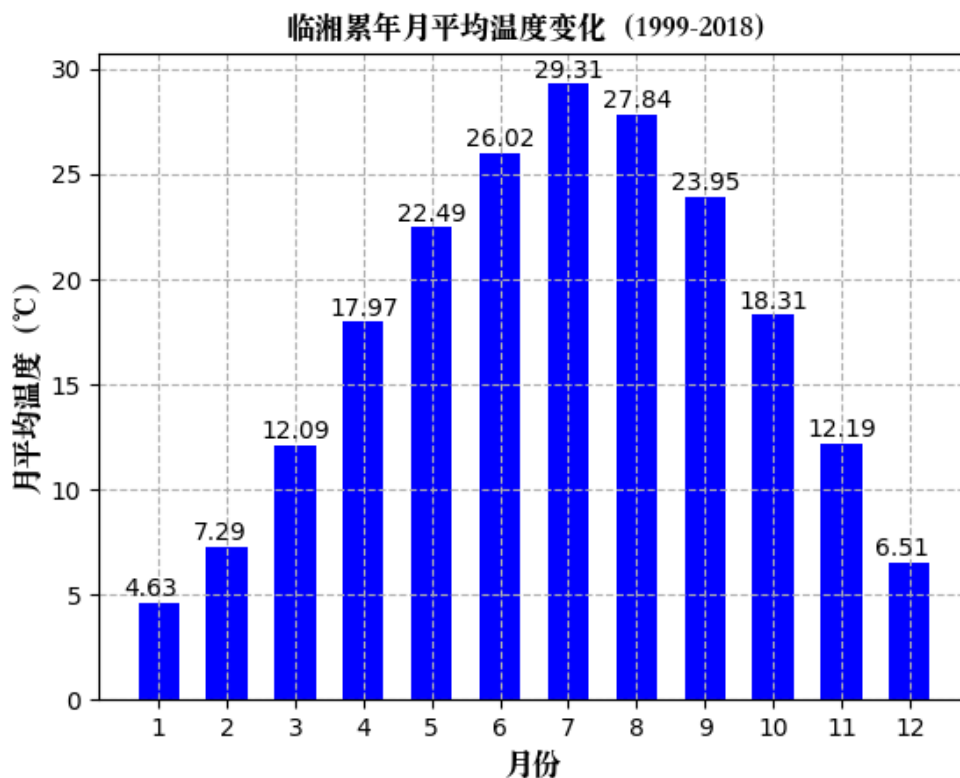


图 7.2.1-2 临湘月平均气温(单位: °C)

7.2.1.2 基准年气象特征分析

1、地面气象资料

本评价的基准年为 2018 年，采用临湘气象站 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。地面观测气象数据信息见下表 7.2.1-4。

表 7.2.1-4 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站经纬度		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
临湘气象站	57585	一般站	113.48E	29.48N	23.0	55.1m	2018	温度、风向、风速、总云、低云

(1)温度

根据临湘气象站 2018 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2018 年月平均气温的变化情况见表 7.2.1-5 和图 7.2.1-3。可知，2018 年月平均温度在 1 月温度最低，为 3.66℃；平均气温的最大值出现在 7 月，为 30.08℃。

表 7.2.1-5 2018 年平均温度的月变化一览表

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(℃)	3.66	7.38	14.16	19.89	24.19	26.89	30.08	29.00	25.27	17.91	12.86	6.09

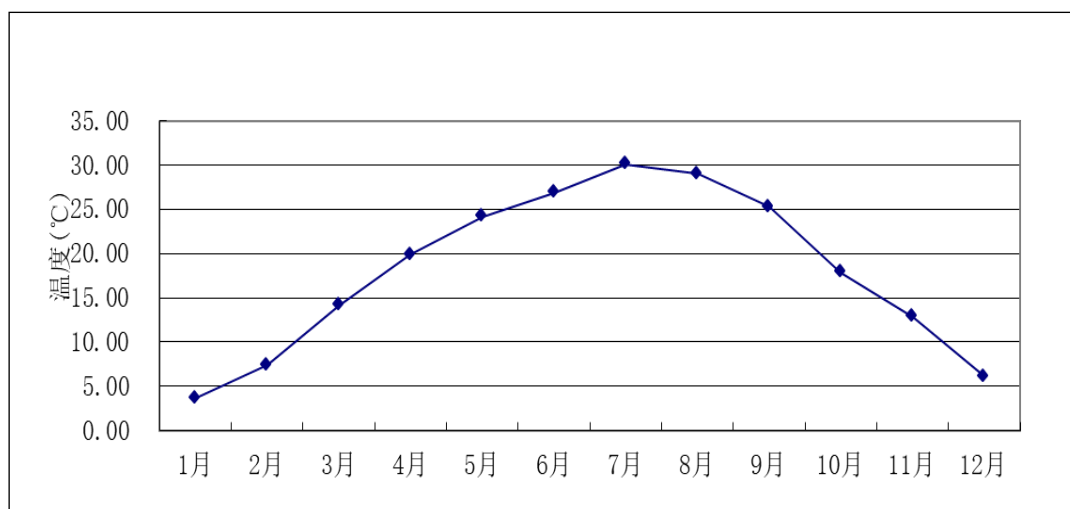


图 7.2.1-3 2018 年年平均气温月变化曲线

(2) 风速

根据临湘气象站 2018 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2018 年平均风速的月变化情况见表 7.2.1-6 和图 7.2.1-4。可知，2018 年 10 月的平均风速最低，为 1.10m/s；5 月的平均风速相对最高，为 2.16m/s。

表 7.2.1-6 2018 年年平均风速的月变化一览表

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)	1.64	1.49	1.82	2.16	2.02	1.61	1.65	1.73	1.61	1.10	1.44	1.82

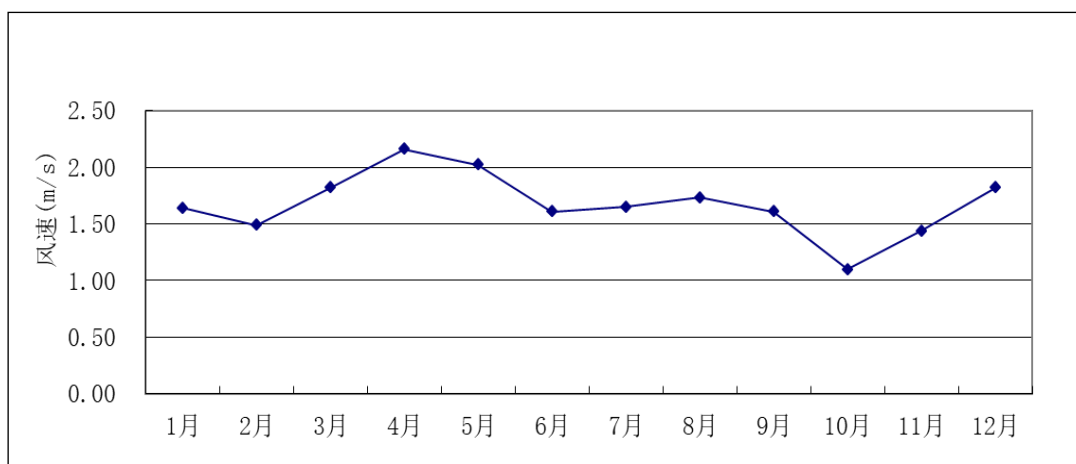


图 7.2.1-4 2018 年年平均风速月变化曲线

(3) 风向、风频

根据临湘气象站 2018 年气象观测数据统计分析，得到项目评价区域 2018 年平均风频的月变化情况，见表 7.2.1-7 和图 7.2.1-5。

表 7.2.1-7 2018 年年均风频的月变化、季变化及年变化情况一览表

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
一月	27.69	21.37	13.71	4.03	3.76	1.08	0.13	0.94	5.78	4.3	1.75	1.48	1.34	2.02	1.48	3.49	5.65
二月	22.77	21.58	13.1	7.74	3.87	1.49	0.6	0.74	9.97	3.87	1.93	1.79	1.04	1.49	2.23	2.83	2.98
三月	18.55	14.38	8.87	4.44	2.42	0.94	0.54	1.48	13.84	13.31	7.12	1.88	1.21	2.02	2.15	3.63	3.23
四月	14.31	14.31	5.56	6.53	1.81	0.83	0.42	2.36	21.25	15.69	6.39	2.78	0.97	0.83	1.67	2.08	2.22
五月	12.5	15.46	11.42	5.91	2.96	0.81	1.08	1.21	16.53	12.5	6.45	1.88	1.21	1.08	1.88	4.44	2.69
六月	14.03	12.64	10.97	4.72	1.94	0.42	0.28	0.97	14.72	16.94	10.42	1.81	1.81	0.97	0.97	3.33	3.06
七月	13.04	10.89	9.41	8.47	1.88	0.67	1.21	1.21	17.07	15.19	10.22	2.82	0.81	0.81	1.88	2.96	1.48
八月	22.04	19.22	15.59	9.27	1.48	0.27	0.54	0.27	9.14	8.06	4.7	1.08	1.61	1.21	1.34	2.69	1.48
九月	23.06	23.06	14.31	7.92	1.53	0.28	0.14	0.28	5.42	5.42	4.58	1.11	1.39	2.22	2.08	3.89	3.33
十月	26.88	17.34	15.59	7.8	1.88	0.54	0.54	0.27	4.44	3.23	1.21	0.67	1.08	1.34	3.36	5.24	8.6
十一月	27.08	19.58	12.36	5.69	4.03	0.97	0.83	1.39	6.11	4.17	2.78	1.11	1.94	1.67	3.47	3.47	3.33
十二月	23.66	35.35	12.23	3.76	1.75	0.4	0.54	0.4	4.17	3.09	0.94	0.4	0.13	1.08	1.75	3.49	6.85
全年	20.46	18.76	11.93	6.35	2.43	0.72	0.57	0.96	10.7	8.84	4.89	1.56	1.21	1.39	2.02	3.47	3.76
春季	15.13	14.72	8.65	5.62	2.4	0.86	0.68	1.68	17.16	13.81	6.66	2.17	1.13	1.31	1.9	3.4	2.72
夏季	16.39	14.27	12	7.52	1.77	0.45	0.68	0.82	13.63	13.36	8.42	1.9	1.4	1	1.4	2.99	1.99
秋季	25.69	19.96	14.1	7.14	2.47	0.6	0.5	0.64	5.31	4.26	2.84	0.96	1.47	1.74	2.98	4.21	5.13
冬季	24.77	26.25	13.01	5.09	3.1	0.97	0.42	0.69	6.53	3.75	1.53	1.2	0.83	1.53	1.81	3.29	5.23

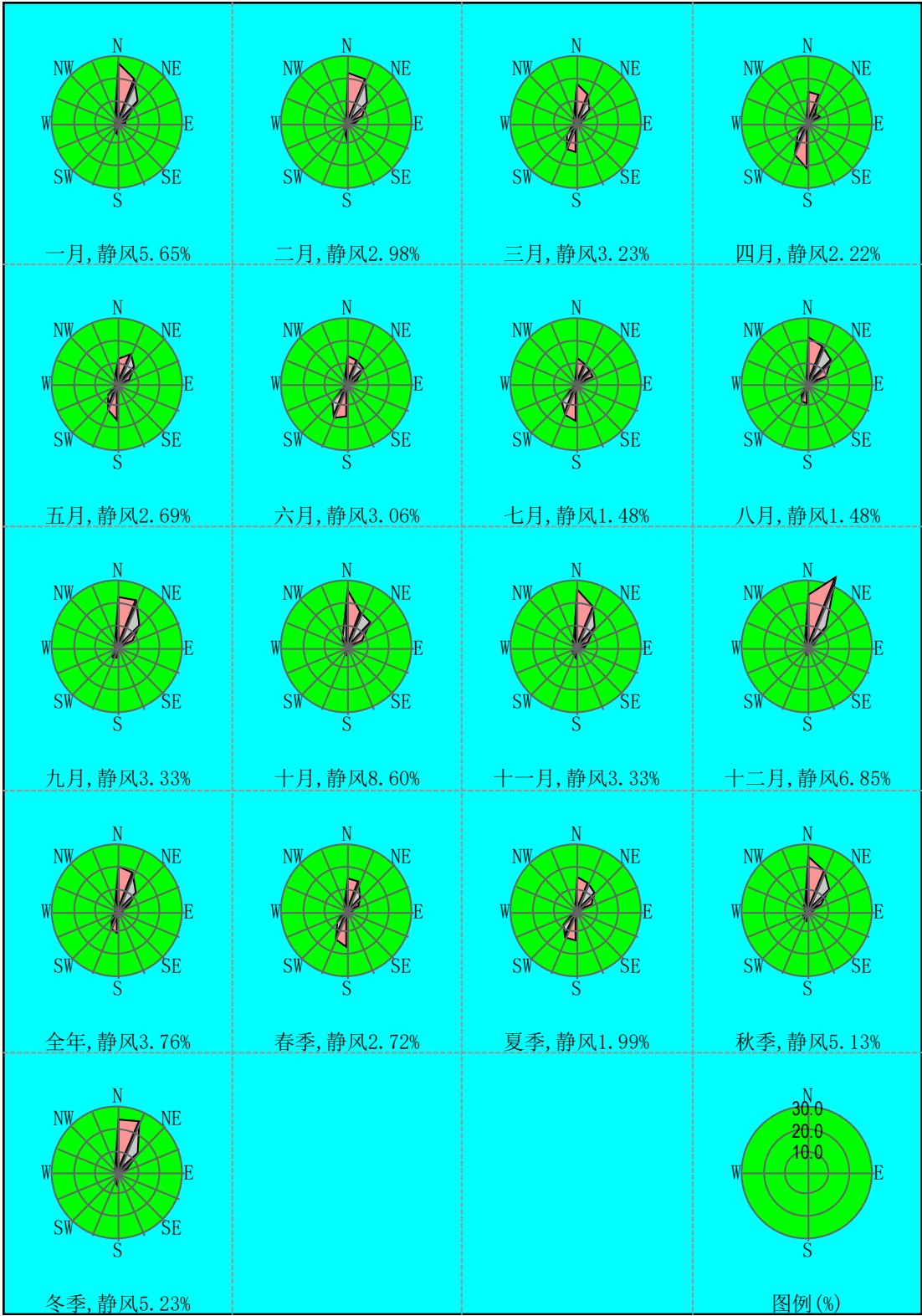


图 7.2.1-5 2018 年风频玫瑰图

2、高空气象资料

高空气象数据采用环境部评估中心实验室(LEM)提供的项目区模拟高空气象数据，其基本信息如下表 7.2.1-8 所示。

表 7.2.1-8 模拟气象数据信息

模拟点经纬度		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
113.48E	29.48N	23.0	2018	气压、离地高度、 干球温度	中尺度气象模型 WRF 模拟数据

7.2.2 预测模式及预测参数

7.2.2.1 预测模式及软件

根据“2.6.1.1 大气环境评价工作等级”可知，本项目评价等级为一级。采取《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐的 AERMOD 模式进行进一步预测，预测软件采用 EIAProA2018 版软件。

7.2.2.2 预测范围及坐标系

根据导则要求，本项目应采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，本项目选取的预测范围为以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

选取本项目选址作为中心原点，坐标为(0, 0)，正东方向设为 x 轴正方向，正北方向设为 y 轴正方向。

7.2.2.3 计算点确定

包括评价范围的环境空气敏感点(见表 2.6-2)以及区域最大地面浓度点。其中区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中“B.6.3.3 AERMOD 和 ADMS 预测网格点的设置应具有足够的分辨率以尽可能精确预测污染源对预测范围的最大影响。网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m, 5~15km 的网格间距不超过 250m, 大于 15km 的网格间距不超过 500m”。本项目网格间距选取 50m 等间距设置。

7.2.2.4 地形数据及气象地面特征参数

1、地形数据

本项目地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)。

项目区域高程最小值 9m，高程最大值 889m，平均高程 61.56m，地形数据范围覆盖评价范围。地形图见图 7.2.2-1。

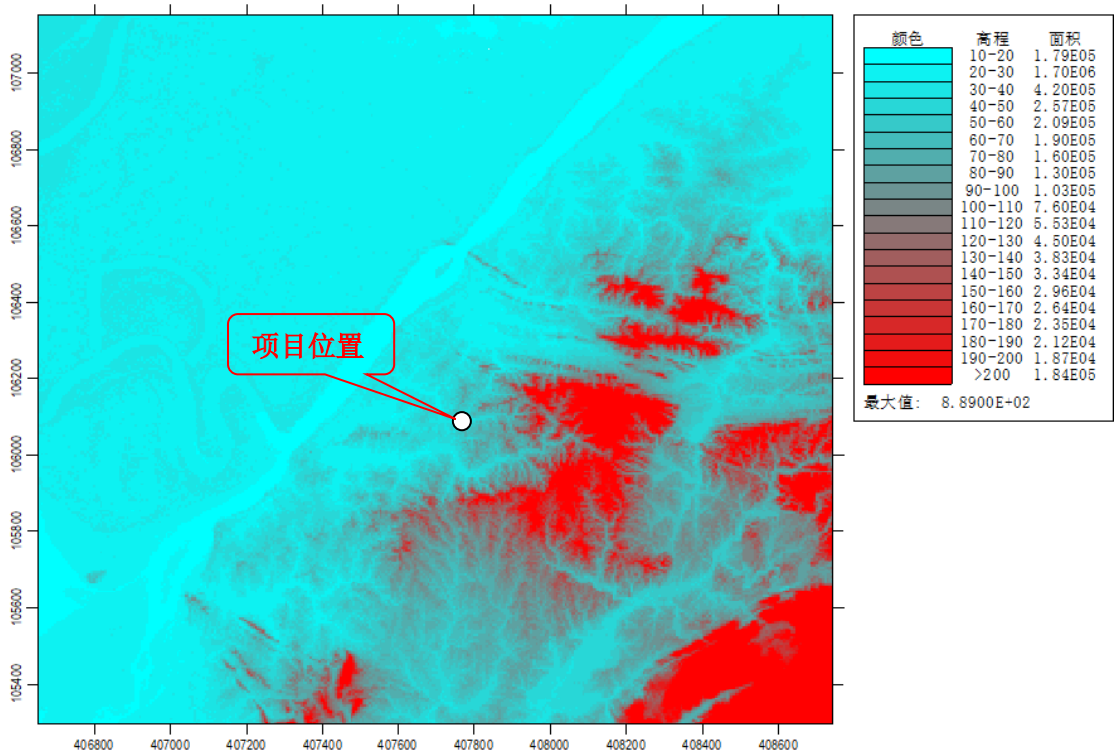


图 7.2.2-1 项目区域地形高程示意图

2、气象地面特征参数

根据评价区域内地形及植被类型，项目预测气象地面特征参数见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 项目预测气象地面特征参数一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	60-135	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
2	60-135	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
3	60-135	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
4	60-135	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
5	135-230	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
6	135-230	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
7	135-230	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
8	135-230	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
9	230-270	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
10	230-270	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
11	230-270	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
12	230-270	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1
13	270-60	冬季(12,1,2 月)	0.35	0.5	1
14	270-60	春季(3,4,5 月)	0.14	0.5	1
15	270-60	夏季(6,7,8 月)	0.16	1	1
16	270-60	秋季(9,10,11 月)	0.18	1	1

7.2.2.5 预测因子及预测内容

1、预测因子

根据导则要求，预测因子应根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。根据工程分析可知，本项目排放的 SO_2+NO_x 年排放量小于 500t/a，评价因子不考虑二次污染物 $\text{PM}_{2.5}$ 。

本项目选取的预测因子为：颗粒物(PM_{10})、 SO_2 、 NO_2 、苯并[a]芘、TVOC、非甲烷总烃(NMCH)、 H_2S 、 NH_3 。

2、预测内容

根据拟建项目污染物排放特点及大气导则的要求，结合该区域的污染气象特征，预测内容详见表 7.2.2-2。

表 7.2.2-2 项目预测内容一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	评价内容
本项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	PM_{10} 的评价年平均质量浓度变化率； SO_2 、 NO_2 叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度占标率，短期浓度达标情况；苯并[a]芘、VOCs(以 NMCH 表征)、 H_2S 、 NH_3 的短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

注：1、本项目新增的污染源：DA001~DA006 有组织排气筒、1#~3#无组织面源；2、其他在建、拟建污染源为评价区域内与本项目排放相同污染物的在建、拟建污染源，主要包括：岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司、湖南省天怡新材料有限公司、湖南金域新材料有限公司、湖南隆森化工有限公司、岳阳景嘉化工有限公司、湖南东为化工新材料有限公司、岳阳中展科技有限公司。

7.2.2.6 污染源参数

项目新增污染源强见表 7.2.2-3 和表 7.2.2-4，评价范围内其他在建、拟建污染源见表 7.2.2-5 和表 7.2.2-6。

表 7.2.2-3 新增污染源有组织排放点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)							
		X	Y								颗粒物	SO ₂	NO ₂	苯并[a]芘	TVOC	NMCH	H ₂ S	NH ₃
DA001	切割破碎废气排气筒	-68	10	46	15.00	0.50	14.15	20.00	7200	正常	0.040	—	—	—	—	—	—	—
DA002	炭黑研磨废气排气筒	-68	1	46	15.00	0.50	14.15	20.00	7200	正常	0.016	—	—	—	—	—	—	—
DA003	沥青油泥和勾缝剂搅拌釜废气排气筒	-68	-25	46	15.00	0.70	14.44	20.00	7200	正常	0.110	—	—	4.928×10 ⁻⁶	0.025	0.025	—	—
DA004	热解反应釜废气排气筒	-12	39	46	15.00	0.70	14.44	60.00	7200	正常	0.002	0.172	0.169	—	—	—	—	—
DA005	导热油炉废气排气筒	49	26	46	15.00	0.70	14.44	60.00	7200	正常	0.004	0.447	0.486	—	—	—	—	—
DA006	储罐区废气排气筒	31	-49	49	15.00	0.40	11.06	20.00	7200	正常	—	—	—	—	0.174	0.174	—	—
DA007	污水处理站排气筒	-67	-69	44	15.00	0.30	11.80	20.00	7200	正常	—	—	—	—	0.003	0.003	0.00003	0.001

表 7.2.2-4 新增污染源无组织排放面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								颗粒物	苯并[a]芘	TVOC	NMCH	H ₂ S	NH ₃
1#	生产区面源	-54	-44	45	113	43	90	12	7200	正常	0.413	1.83×10 ⁻⁶	1.154	1.154	—	—
2#	储罐区面源	6	-56	47	83	63	90	10	7200	正常	—	—	0.258	0.258	—	—
3#	污水处理站面源	-71	-81	44	30	21	90	5	7200	正常	—	—	0.0013	0.0013	0.0000153	0.0004

表 7.2.2-5 评价范围内其他在建、拟建污染源有组织排放点源参数表

其他在建、拟建污染源名称	污染源编号	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	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)					
		X	Y								颗粒物	SO ₂	NO ₂	VOCs	H ₂ S	NH ₃
岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	1#排气筒	183	-301	49	15	0.60	9.82	17	7200	正常	0.02	—	—	0.04	—	—
	2#排气筒	210	-215	53	15	0.80	11.61	17	7200	正常	0.11	—	—	—	—	—
	3#排气筒	313	-212	52	15	0.60	11.79	17	7200	正常	0.008	—	—	0.0054	0.0008	—
	4#排气筒	360	-307	49	15	0.60	7.86	17	7200	正常	—	—	—	0.061	—	—
湖南省天怡新材料有限公司	1#排气筒	920	-244	35	26	1.8	10.92	60	7200	正常	0.0643	—	—	—	—	0.6084
	2#排气筒	920	-294	40	26	1.4	12.46	60	7200	正常	0.3191	0.0113	0.1676	—	—	—
	3#排气筒	977	-286	40	24	0.3	10.29	160	7200	正常	0.027	0.0766	0.3592	—	—	—
湖南金域新材料有限公司	1#排气筒	-211	-414	40	25	0.8	11.05	25	7200	正常	—	—	—	0.612	0.00021	0.0052
	2#排气筒	-158	-378	40	15	0.3	3.3	80	7200	正常	/	0.0375	0.0875	—	—	—
	3#排气筒	-245	-424	40	15	0.5	7.1	25	4000	正常	0.0045	—	—	—	—	—
湖南隆森化工有限公司	1#排气筒	69	-1682	49	15	0.3	7.8	25	7200	正常	—	—	—	0.037	—	—
岳阳景嘉化工有限公司	1#排气筒	-24	-389	49	15	0.4	0.33	23	7200	正常	—	—	—	0.0017	—	—
湖南东为化工新材料有限公司	1#排气筒	-31	-296	49	20	0.3	1.24	160	7992	正常	—	0.0025	0.039	0.763	—	—

表 7.2.2-6 评价范围内其他在建、拟建污染源无组织排放面源参数表

其他在建、拟建污染源名称	面源名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
		X	Y								颗粒物	VOCs	H ₂ S	NH ₃
岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	EVA 防水板车间	166	-374	45	174	78	0	10	7200	正常	——	0.125	——	——
	橡胶密封材料车间	216	-317	48	78	58	0	12	7200	正常	——	0.037	——	——
	热熔胶车间	216	-317	48	86	104	0	10	7200	正常	——	0.0125	——	——
湖南省天怡新材料有限公司	罐区	925	-265	36	32.6	13	0	5.5	7200	正常	——	/	——	0.0138
	Z 型分子筛厂房	965	-200	37	14	28	0	12	7200	正常	——	0.0053	——	——
湖南金域新材料有限公司	装置区	-223	-417	41	68	30	90	10	7200	正常	——	0.35	——	——
湖南隆森化工有限公司	/	54	-1683	37	42	15	0	3	——	正常	——	0.011	——	——
岳阳景嘉化工有限公司	/	-59	-413	47	100	96	0	12	——	正常	——	0.502	——	——
湖南东为化工新材料有限公司	罐区	38	-214	47	48	21	0	10	——	正常	——	0.573	——	——
	环己酮装置区	-44	-213	47	24	15	0	10	——	正常	——	1.539	——	——
	树脂生产车间	-62	-249	47	62	24	0	10	——	正常	——	0.125	——	——

7.2.3 预测结果分析

7.2.3.1 正常排放情况下污染物浓度贡献值影响评价

本项目新增污染源正常排放情况下，各环境空气保护目标及网格最大浓度点各污染物浓度贡献值影响评价分析如下。

1、SO₂ 浓度贡献值影响评价

SO₂ 浓度贡献值预测结果见表 7.2.3-1，SO₂ 地面最大小时平均、日平均、年平均浓度贡献值分布情况分别见图 7.2.3-1~图 7.2.3-3。

表 7.2.3-1 SO₂ 浓度贡献值预测结果表

预测点		平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴塆家咀		1 小时	3.67E-03	18091008	0.73	达标
		日平均	3.25E-04	181013	0.22	达标
		年平均	5.08E-05	平均值	0.08	达标
方家咀		1 小时	3.08E-03	18011611	0.62	达标
		日平均	4.16E-04	180319	0.28	达标
		年平均	5.75E-05	平均值	0.1	达标
基隆村		1 小时	4.09E-03	18041008	0.82	达标
		日平均	9.38E-04	180627	0.63	达标
		年平均	8.81E-05	平均值	0.15	达标
泗垅村		1 小时	2.51E-03	18060707	0.5	达标
		日平均	2.14E-04	180420	0.14	达标
		年平均	7.45E-06	平均值	0.01	达标
胜利村		1 小时	2.17E-03	18091908	0.43	达标
		日平均	9.98E-05	180919	0.07	达标
		年平均	4.28E-06	平均值	0.01	达标
大田村		1 小时	1.62E-03	18040608	0.32	达标
		日平均	7.02E-05	180406	0.05	达标
		年平均	2.51E-06	平均值	0	达标
滨江村		1 小时	1.38E-03	18121911	0.28	达标
		日平均	8.64E-05	181219	0.06	达标
		年平均	3.41E-06	平均值	0.01	达标
樟树村		1 小时	1.29E-03	18051020	0.26	达标
		日平均	7.93E-05	180227	0.05	达标
		年平均	4.12E-06	平均值	0.01	达标
胜利小学		1 小时	1.74E-03	18122411	0.35	达标
		日平均	1.14E-04	180307	0.08	达标
		年平均	8.43E-06	平均值	0.01	达标
云溪区第一中学		1 小时	1.50E-03	18090604	0.3	达标
		日平均	1.10E-04	180209	0.07	达标
		年平均	6.84E-06	平均值	0.01	达标
网格	50,0	1 小时	9.25E-03	18103111	1.85	达标
	100,200	日平均	1.27E-03	180626	0.85	达标
	-50,-150	年平均	2.88E-04	平均值	0.48	达标

由上表 7.2.3-1 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 SO₂ 对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均、日平均和年平均浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

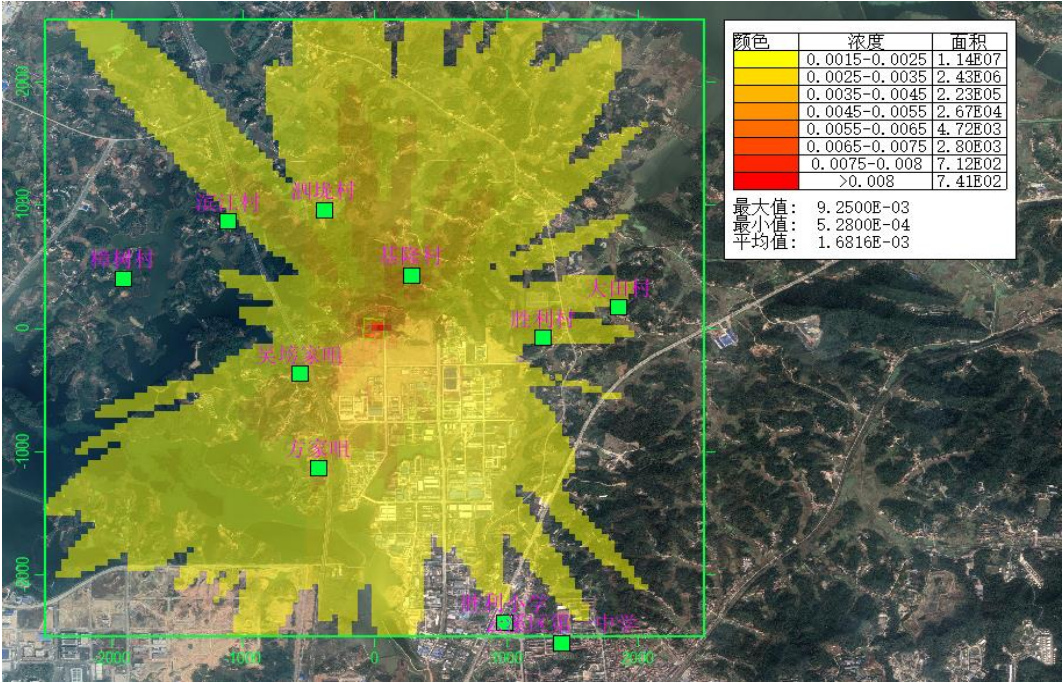


图 7.2.3-1 SO₂ 最大小时平均浓度贡献值分布图

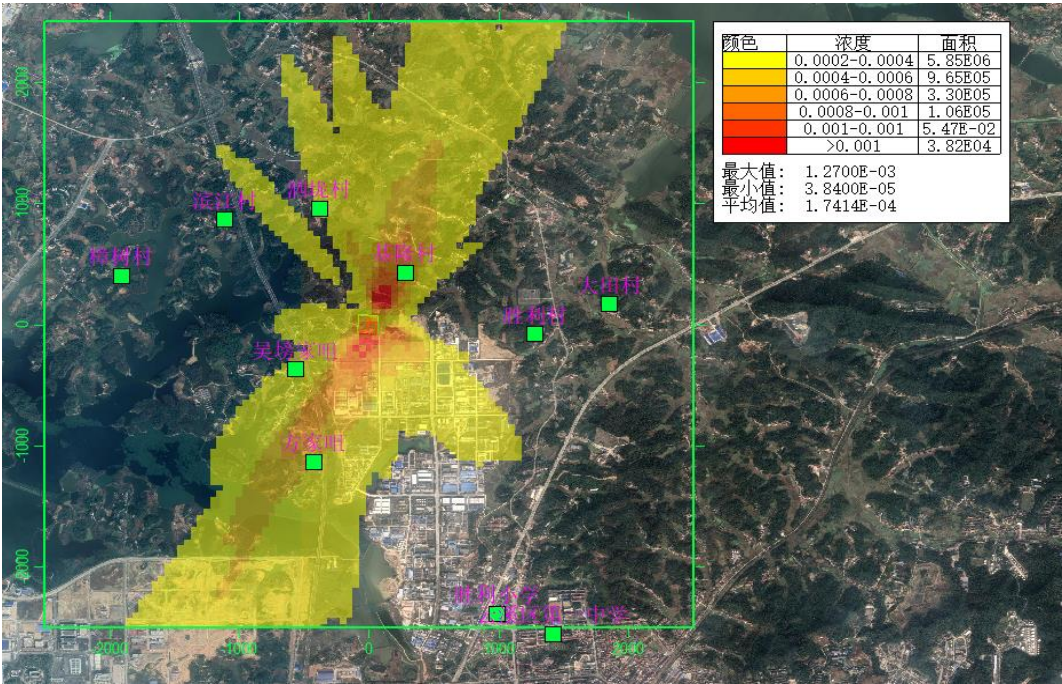


图 7.2.3-2 SO₂ 最大日平均浓度贡献值分布图

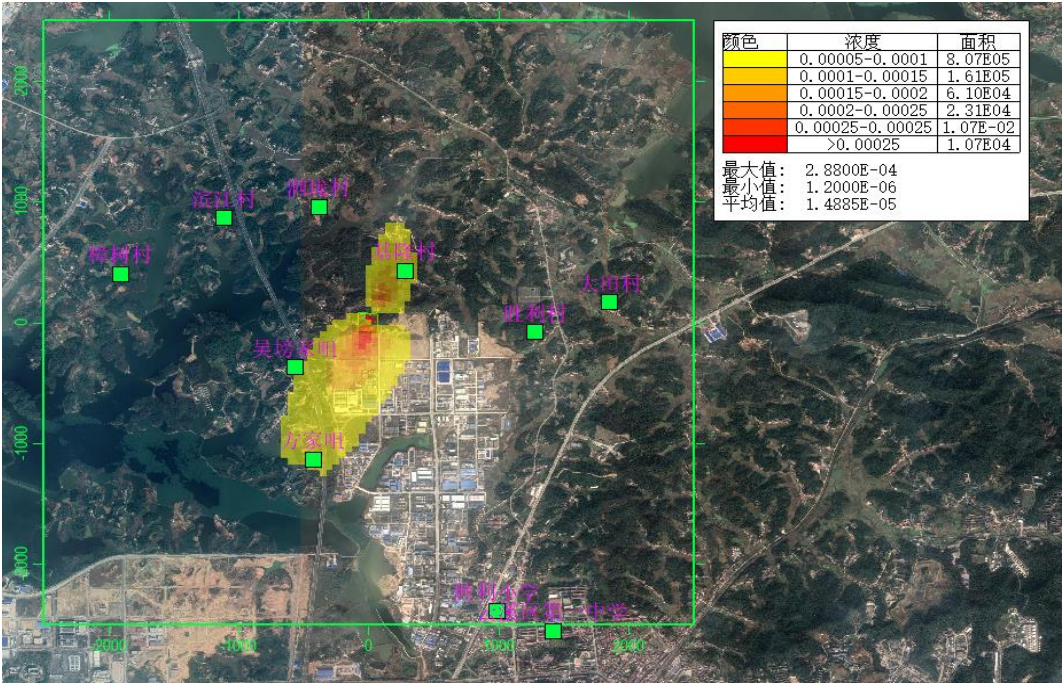


图 7.2.3-3 SO₂ 最大年平均浓度贡献值分布图

2、NO₂ 浓度贡献值影响评价

NO₂ 浓度贡献值预测结果见表 7.2.3-2，NO₂ 地面最大小时平均、日平均、年平均浓度贡献值分布情况分别见图 7.2.3-4~图 7.2.3-6。

表 7.2.3-2 NO₂ 浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴塘家咀	1 小时	3.98E-03	18091008	1.99	达标
	日平均	3.53E-04	181013	0.44	达标
	年平均	5.52E-05	平均值	0.14	达标
方家咀	1 小时	3.34E-03	18011611	1.67	达标
	日平均	4.52E-04	180319	0.56	达标
	年平均	6.24E-05	平均值	0.16	达标
基隆村	1 小时	4.44E-03	18041008	2.22	达标
	日平均	1.02E-03	180627	1.27	达标
	年平均	9.57E-05	平均值	0.24	达标
泗垅村	1 小时	2.72E-03	18060707	1.36	达标
	日平均	2.32E-04	180420	0.29	达标
	年平均	8.08E-06	平均值	0.02	达标
胜利村	1 小时	2.35E-03	18091908	1.18	达标
	日平均	1.08E-04	180919	0.14	达标
	年平均	4.65E-06	平均值	0.01	达标
大田村	1 小时	1.75E-03	18040608	0.88	达标

		日平均	7.63E-05	180406	0.1	达标
		年平均	2.72E-06	平均值	0.01	达标
滨江村		1 小时	1.49E-03	18121911	0.75	达标
		日平均	9.38E-05	181219	0.12	达标
		年平均	3.71E-06	平均值	0.01	达标
樟树村		1 小时	1.40E-03	18051020	0.7	达标
		日平均	8.60E-05	180227	0.11	达标
		年平均	4.48E-06	平均值	0.01	达标
胜利小学		1 小时	1.88E-03	18122411	0.94	达标
		日平均	1.24E-04	180307	0.16	达标
		年平均	9.15E-06	平均值	0.02	达标
云溪区第一中学		1 小时	1.63E-03	18090604	0.82	达标
		日平均	1.19E-04	180209	0.15	达标
		年平均	7.42E-06	平均值	0.02	达标
网格	50,0	1 小时	1.00E-02	18103111	5.02	达标
	100,200	日平均	1.38E-03	180626	1.73	达标
	-50,-150	年平均	3.13E-04	平均值	0.78	达标

由上表 7.2.3-2 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 NO₂ 对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均、日平均和年平均浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

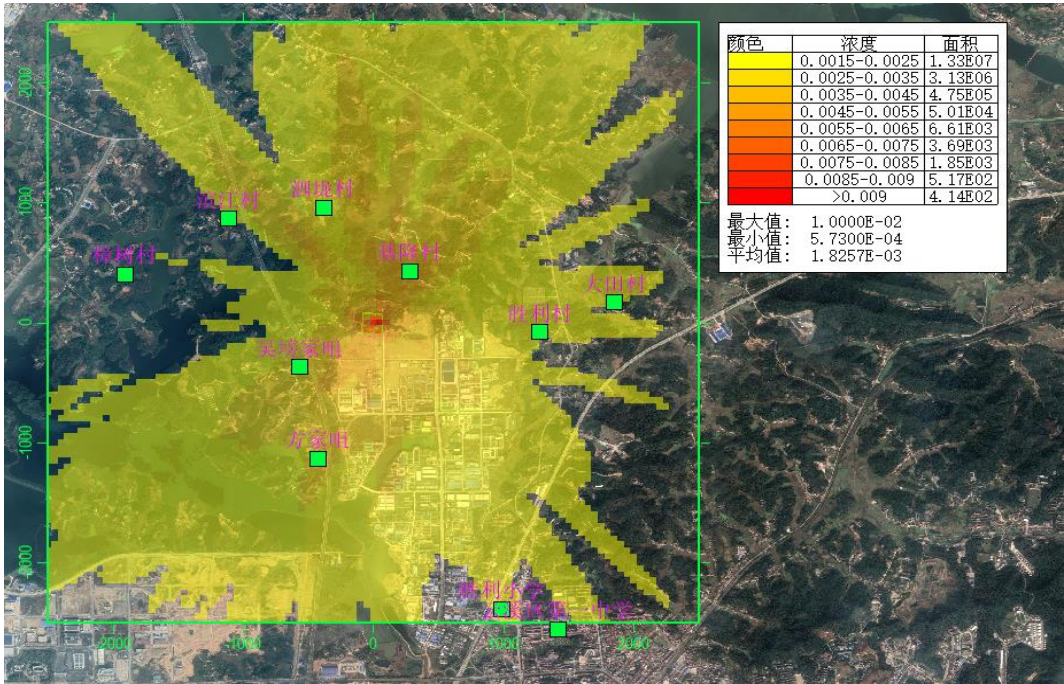


图 7.2.3-4 NO₂ 最大小时平均浓度贡献值分布图

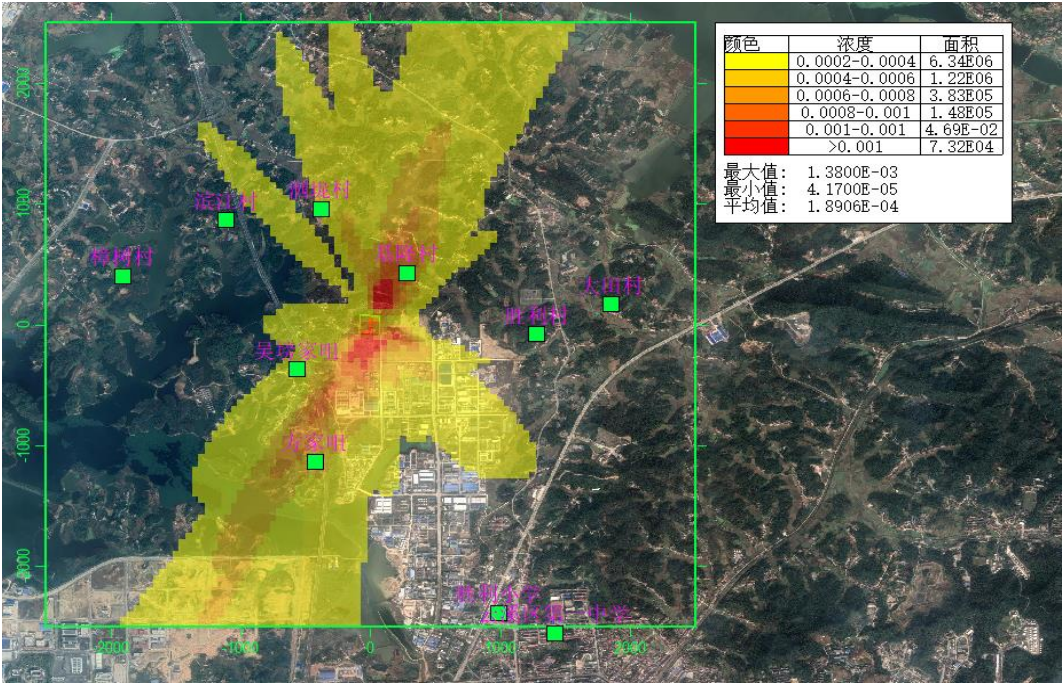


图 7.2.3-5 NO₂ 最大日平均浓度贡献值分布图

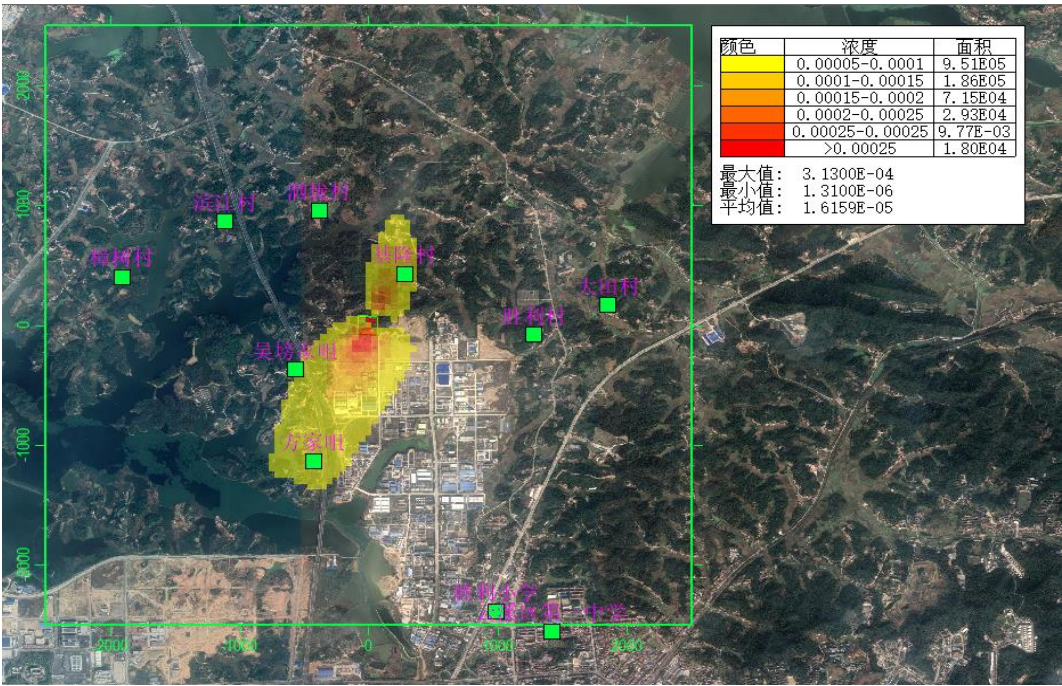


图 7.2.3-6 NO₂ 最大年平均浓度贡献值分布图

3、PM₁₀ 浓度贡献值影响评价

PM₁₀ 浓度贡献值预测结果见表 7.2.3-3，PM₁₀ 地面最大日平均、年平均浓度贡献值分布情况分别见图 7.2.3-7~图 7.2.3-8。

表 7.2.3-3 PM₁₀ 浓度贡献值预测结果表

预测点		平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴垌家咀		日平均	4.36E-03	180729	2.90	达标
		年平均	7.35E-04	平均值	1.05	达标
方家咀		日平均	2.66E-03	180916	1.77	达标
		年平均	3.70E-04	平均值	0.53	达标
基隆村		日平均	1.17E-02	180618	7.79	达标
		年平均	1.14E-03	平均值	1.62	达标
泗垌村		日平均	1.37E-03	180420	0.91	达标
		年平均	3.29E-05	平均值	0.05	达标
胜利村		日平均	7.59E-04	180818	0.51	达标
		年平均	1.71E-05	平均值	0.02	达标
大田村		日平均	8.17E-04	181113	0.54	达标
		年平均	1.33E-05	平均值	0.02	达标
滨江村		日平均	1.83E-03	180311	1.22	达标
		年平均	4.22E-05	平均值	0.06	达标
樟树村		日平均	1.39E-03	181219	0.93	达标
		年平均	7.28E-05	平均值	0.10	达标
胜利小学		日平均	1.24E-03	180425	0.83	达标
		年平均	7.13E-05	平均值	0.10	达标
云溪区第一中学		日平均	1.80E-03	181127	1.20	达标
		年平均	5.74E-05	平均值	0.08	达标
网格	-100,-50	日平均	1.60E-02	180227	10.67	达标
	-100,-100	年平均	4.07E-03	平均值	5.82	达标

由上表 7.2.3-3 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 PM₁₀ 对各环境保护目标和网格最大落地浓度的日均浓度和年均浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤30%。

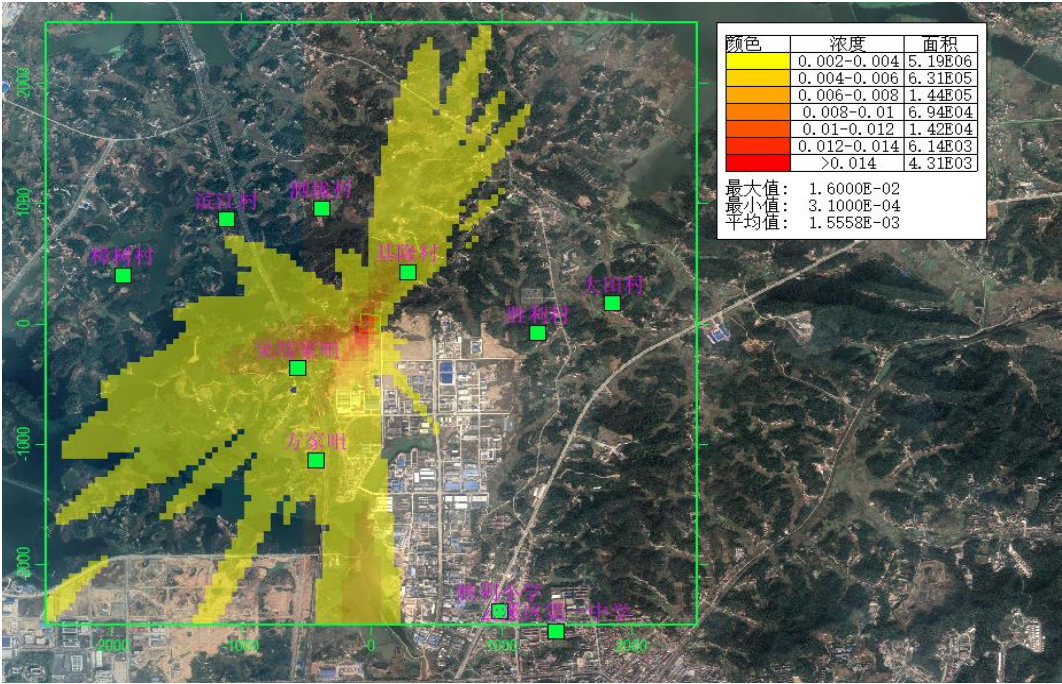


图 7.2.3-7 PM₁₀ 最大日平均浓度贡献值分布图

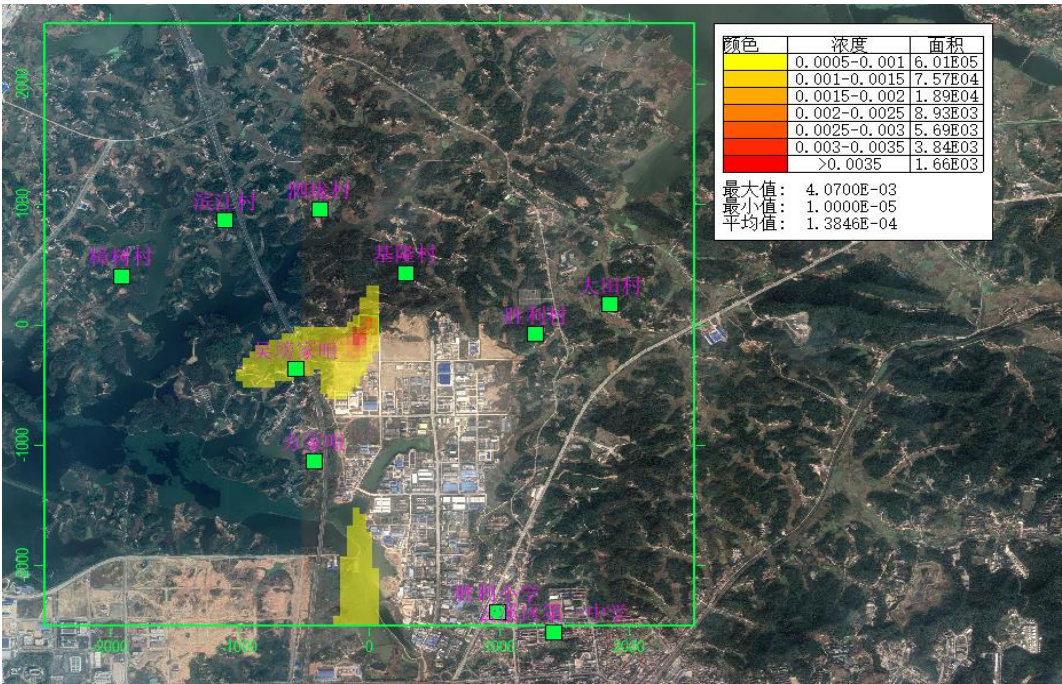


图 7.2.3-8 PM₁₀ 最大年平均浓度贡献值分布图

4、苯并[a]芘浓度贡献值影响评价

苯并[a]芘浓度贡献值预测结果见表 7.2.3-4，苯并[a]芘地面最大日平均、年平均浓度贡献值分布情况分别见图 7.2.3-9~图 7.2.3-10。

表 7.2.3-4 苯并[a]芘浓度贡献值预测结果表

预测点		平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴塆家咀		日平均	4.00E-08	180814	1.60	达标
		年平均	1.00E-08	平均值	1.00	达标
方家咀		日平均	3.00E-08	180916	1.20	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
基隆村		日平均	7.00E-08	180618	2.80	达标
		年平均	1.00E-08	平均值	1.00	达标
泗垅村		日平均	2.00E-08	180420	0.80	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
胜利村		日平均	1.00E-08	180818	0.40	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
大田村		日平均	1.00E-08	181113	0.40	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
滨江村		日平均	2.00E-08	180311	0.80	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
樟树村		日平均	1.00E-08	181219	0.40	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
胜利小学		日平均	1.00E-08	180425	0.40	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
云溪区第一中学		日平均	1.00E-08	181127	0.40	达标
		年平均	0.00E+00	平均值	0.00	达标
网格	-100,-50	日平均	1.60E-07	181213	6.40	达标
	-50,-100	年平均	2.00E-08	平均值	2.00	达标

由上表 7.2.3-4 可知，本项目新增污染源所排放的污染物苯并[a]芘对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的日均浓度和年均浓度贡献值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ，年均浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 30\%$ 。

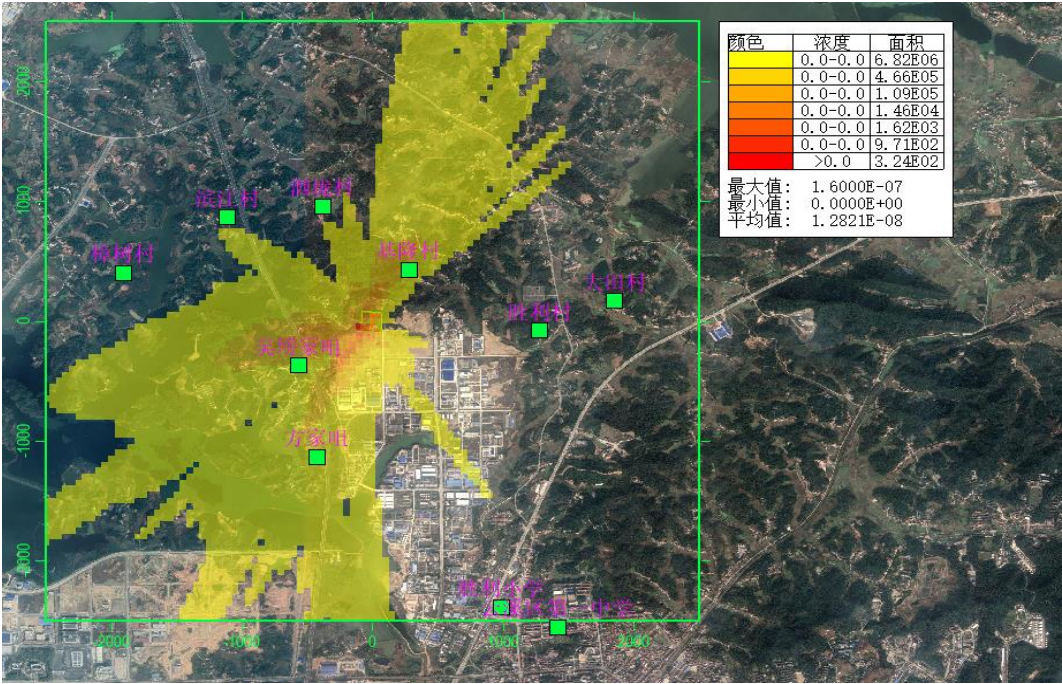


图 7.2.3-9 苯并[a]芘最大日平均浓度贡献值分布图

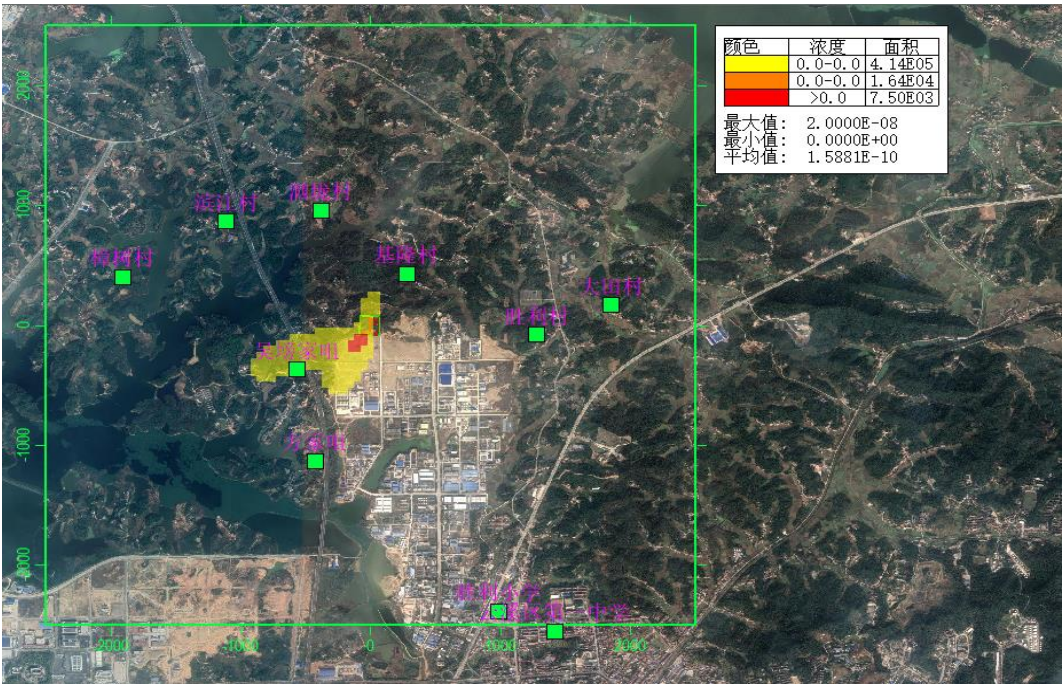


图 7.2.3-10 苯并[a]芘最大年平均浓度贡献值分布图

5、NMHC 浓度贡献值影响评价

NMHC 浓度贡献值预测结果见表 7.2.3-5，NMHC 地面最大小时平均浓度贡献值分布情况见图 7.2.3-11。

表 7.2.3-5 NMHC 浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴垌家咀	1 小时	1.37E-01	18012303	6.86	达标
方家咀	1 小时	5.69E-02	18070320	2.84	达标
基隆村	1 小时	3.87E-01	18111902	19.34	达标
泗垌村	1 小时	4.53E-02	18071222	2.26	达标
胜利村	1 小时	5.27E-02	18081803	2.64	达标
大田村	1 小时	6.44E-02	18111317	3.22	达标
滨江村	1 小时	8.02E-02	18073004	4.01	达标
樟树村	1 小时	6.46E-02	18020522	3.23	达标
胜利小学	1 小时	7.20E-02	18011202	3.60	达标
云溪区第一中学	1 小时	1.04E-01	18112705	5.22	达标
网格	-50,-150	1 小时	7.62E-01	38.12	达标

由上表 7.2.3-5 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 NMHC 对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度贡献值均能满足《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)的推荐标准，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

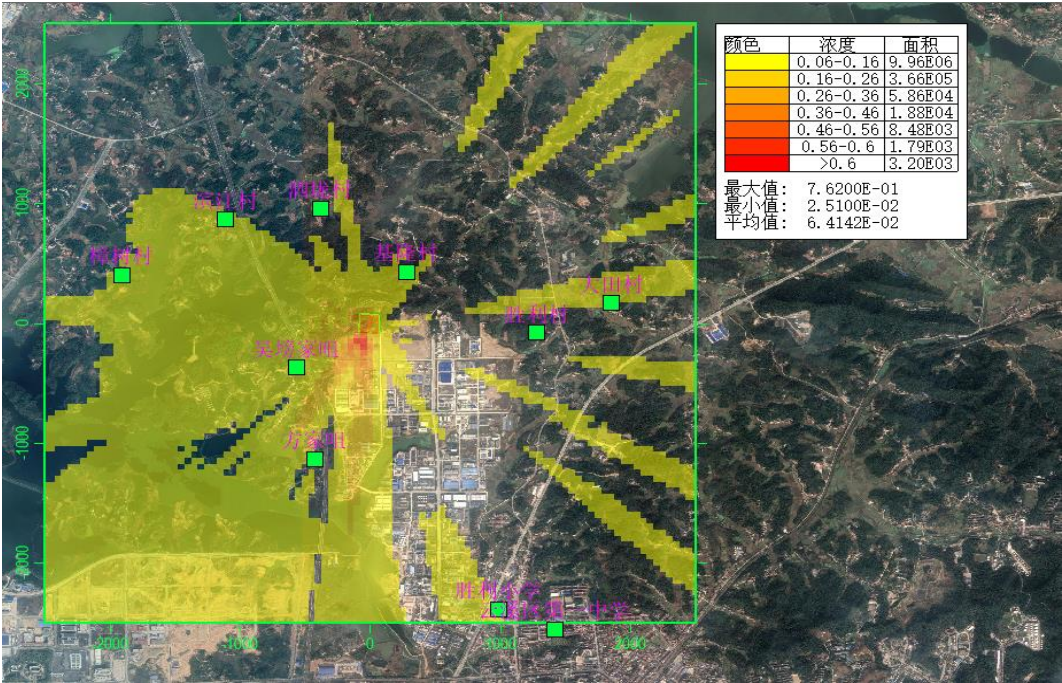


图 7.2.3-11 NMHC 最大小时平均浓度贡献值分布图

6、TVOC 浓度贡献值影响评价

TVOC 浓度贡献值预测结果见表 7.2.3-6, TVOC 地面最大 8 小时平均浓度贡

献值分布情况见图 7.2.3-12。

表 7.2.3-6 TVOC 浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴垌家咀	8 小时	3.85E-02	18072908	6.42	达标
方家咀	8 小时	1.86E-02	18052608	3.10	达标
基隆村	8 小时	8.91E-02	18061808	14.85	达标
泗垌村	8 小时	9.46E-03	18042024	1.58	达标
胜利村	8 小时	6.69E-03	18081808	1.12	达标
大田村	8 小时	1.07E-02	18111324	1.78	达标
滨江村	8 小时	1.84E-02	18031108	3.07	达标
樟树村	8 小时	1.68E-02	18021424	2.80	达标
胜利小学	8 小时	1.35E-02	18102124	2.25	达标
云溪区第一中学	8 小时	1.49E-02	18112708	2.48	达标
网格	-50,-150	1 小时	1.28E-01	21.33	达标

由上表 7.2.3-6 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 TVOC 对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的 8 小时平均浓度贡献值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

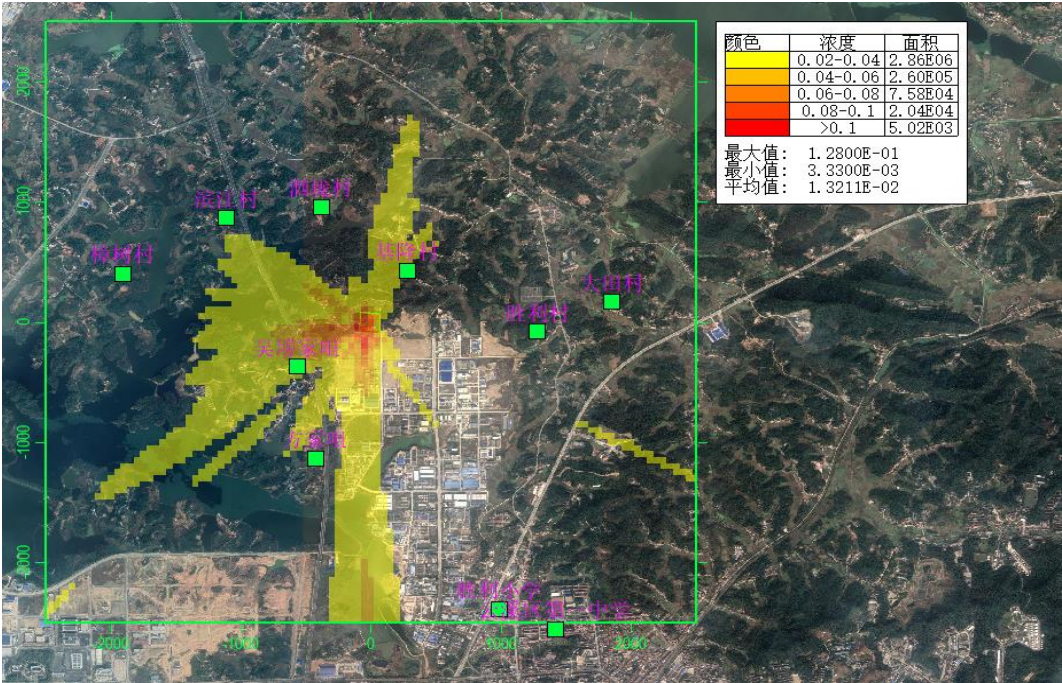


图 7.2.3-12 TVOC 最大 8 小时平均浓度贡献值分布图

7、NH₃ 浓度贡献值影响评价

NH₃ 浓度贡献值预测结果见表 7.2.3-7, NH₃ 地面最大小时平均浓度贡献值分

布情况见图 7.2.3-13。

表 7.2.3-7 NH₃ 浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴垌家咀	1 小时	2.43E-04	18010422	0.12	达标
方家咀	1 小时	1.93E-04	18010420	0.10	达标
基隆村	1 小时	1.12E-04	18061803	0.06	达标
泗垌村	1 小时	1.42E-04	18101522	0.07	达标
胜利村	1 小时	1.76E-04	18102221	0.09	达标
大田村	1 小时	7.50E-05	18032224	0.04	达标
滨江村	1 小时	6.54E-05	18080504	0.03	达标
樟树村	1 小时	3.25E-05	18042503	0.02	达标
胜利小学	1 小时	9.87E-05	18090504	0.05	达标
云溪区第一中学	1 小时	8.70E-05	18112705	0.04	达标
网格	•	1 小时	6.69E-04	0.33	达标

由上表 7.2.3-7 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 NH₃ 对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度贡献值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

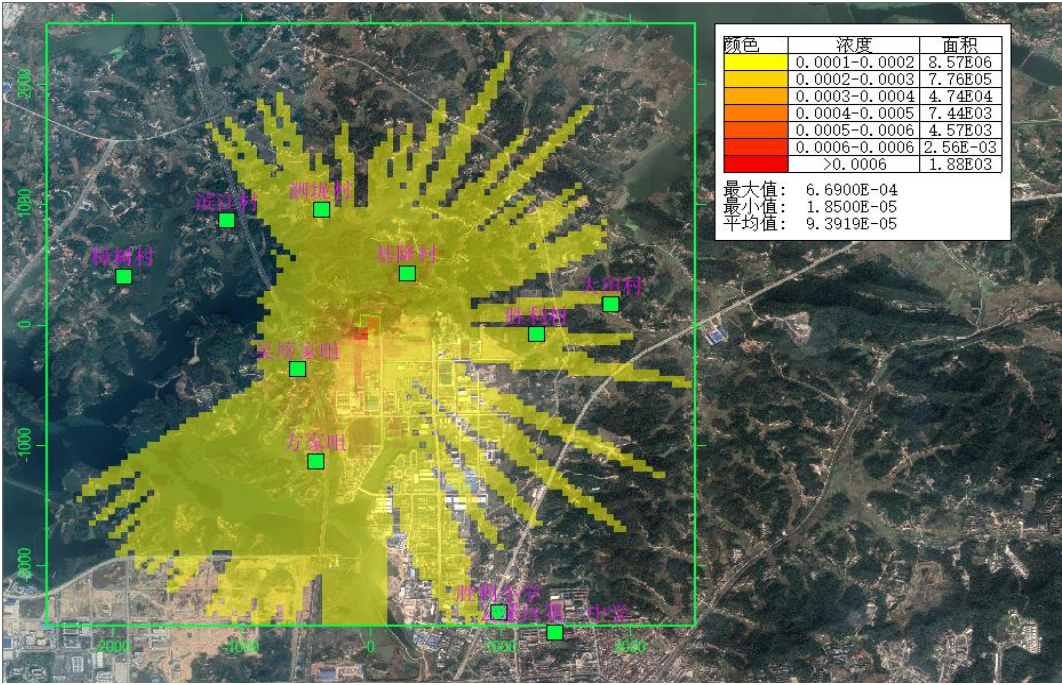


图 7.2.3-13 NH₃ 最大小时平均浓度贡献值分布图

8、H₂S 浓度贡献值影响评价

H₂S 浓度贡献值预测结果见表 7.2.3-8，H₂S 地面最大小时平均浓度贡献值分

布情况见图 7.2.3-14。

表 7.2.3-8 H₂S 浓度贡献值预测结果表

预测点		平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴垌家咀		1 小时	9.29E-06	18010422	0.09	达标
方家咀		1 小时	7.36E-06	18010420	0.07	达标
基隆村		1 小时	4.07E-06	18111902	0.04	达标
泗垌村		1 小时	5.41E-06	18101522	0.05	达标
胜利村		1 小时	6.74E-06	18102221	0.07	达标
大田村		1 小时	2.87E-06	18032224	0.03	达标
滨江村		1 小时	2.50E-06	18080504	0.03	达标
樟树村		1 小时	1.24E-06	18042503	0.01	达标
胜利小学		1 小时	3.76E-06	18090504	0.04	达标
云溪区第一中学		1 小时	3.29E-06	18112705	0.03	达标
网格	-50,-100	1 小时	2.55E-05	18020911	0.26	达标

由上表 7.2.3-8 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 H₂S 对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度贡献值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值，且短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

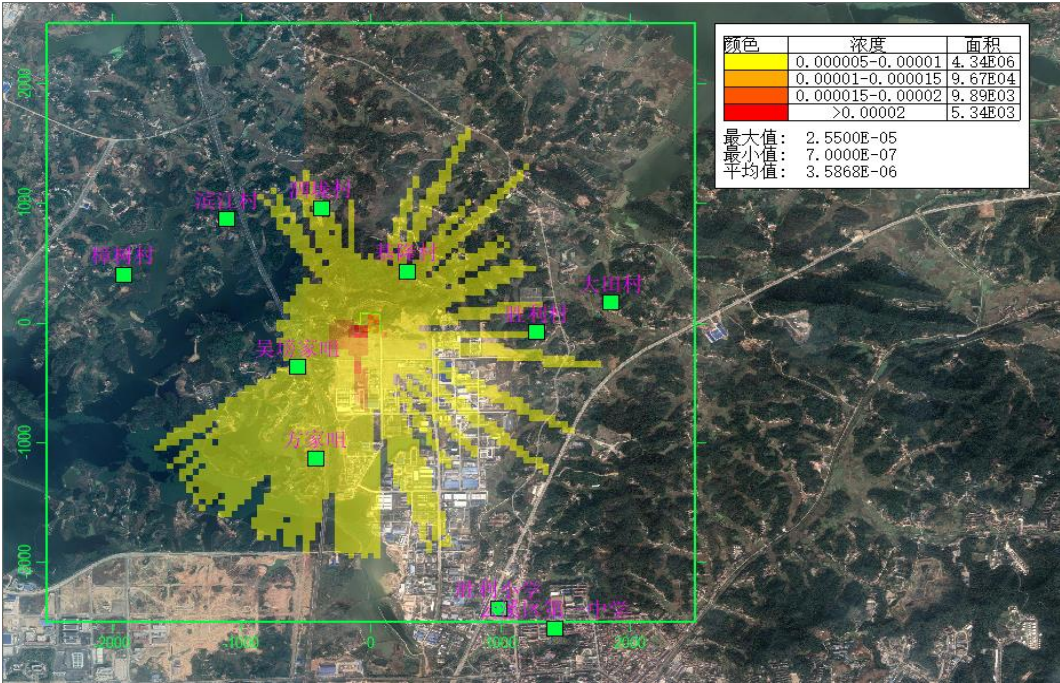


图 7.2.3-14 H₂S 最大小时平均浓度贡献值分布图

7.2.3.2 正常排放情况下污染物浓度叠加影响评价

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中“8.7.2.2 项目正常排

放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划(简称“达标规划”)的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建 拟建项目的环境影响”；“8.7.2.3 对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。”

根据岳阳市云溪区环境空气质量城市站 2017 年连续 1 年基本污染物的监测数据可知，本项目评价区域环境空气污染因子 PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 超标，为环境空气质量不达标区。因此本次评价中 PM_{10} 为现状不达标因子， SO_2 、 NO_2 、TVOC、 NH_3 、 H_2S 均为达标因子。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018) 中第 8.7.2.2 条的要求，现状达标因子中的 SO_2 和 NO_2 直接叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均浓度进行评价；现状达标因子苯并[a]芘、TVOC、NMCH、 NH_3 、 H_2S 仅有短期浓度，叠加补充监测的短期浓度进行评价；不达标因子 PM_{10} 需叠加岳阳市云溪区达标规划目标浓度值，但目前岳阳市云溪区暂未制定环境空气质量达标规划，无法叠加达标规划目标浓度值，根据大气导则第 8.7.2.3 条规定， PM_{10} 仅分析评价区域环境质量的整体变化情况。

本次正常排放情况下污染物浓度叠加影响预测方案如下表 7.2.3-9 所示。

表 7.2.3-9 污染物浓度叠加影响预测方案一览表

评价因子	污染源	背景浓度来源	预测时段
SO_2 、 NO_2	新增污染源+评价范围内 在建、拟建污染源	岳阳市云溪区环境空气质量 城市站 2017 年现状监测值	保证率的日平均浓 度和年平均浓度
苯并[a]芘、 TVOC、NMCH 、 NH_3 、 H_2S	新增污染源+评价范围内 在建、拟建污染源	引用监测值	小时浓度
PM_{10}	分析评价区域环境质量的整体变化情况		

根据表 7.2.3-9 的预测方案，本项目新增污染源正常排放情况下，叠加评价范围内在建、拟建项目污染源源强和背景浓度后，各环境空气敏感点及网格点污染物浓度叠加影响评价分析如下。

1、 SO_2 浓度叠加影响评价

SO₂ 浓度叠加影响预测结果见表 7.2.3-10，SO₂ 地面最大日平均、年平均叠加浓度分布情况分别见图 7.2.3-15 和图 7.2.3-16。

表 7.2.3-10 SO₂ 浓度叠加影响预测结果表

预测点		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
吴塆家咀		日平均	3.37E-04	181013	2.43E-02	2.43E-02	16.22	达标
		年平均	5.97E-05	平均值	9.06E-03	9.06E-03	15.10	达标
方家咀		日平均	5.19E-04	180319	2.45E-02	2.45E-02	16.35	达标
		年平均	8.02E-05	平均值	9.08E-03	9.08E-03	15.13	达标
基隆村		日平均	1.08E-03	180627	2.51E-02	2.51E-02	16.72	达标
		年平均	1.17E-04	平均值	9.12E-03	9.12E-03	15.20	达标
泗垅村		日平均	2.52E-04	180420	2.43E-02	2.43E-02	16.17	达标
		年平均	9.76E-06	平均值	9.01E-03	9.01E-03	15.02	达标
胜利村		日平均	1.90E-04	180919	2.42E-02	2.42E-02	16.13	达标
		年平均	1.58E-05	平均值	9.02E-03	9.02E-03	15.03	达标
大田村		日平均	8.85E-05	180406	2.41E-02	2.41E-02	16.06	达标
		年平均	4.81E-06	平均值	9.00E-03	9.00E-03	15.01	达标
滨江村		日平均	1.31E-04	181219	2.41E-02	2.41E-02	16.09	达标
		年平均	4.57E-06	平均值	9.00E-03	9.00E-03	15.01	达标
樟树村		日平均	9.97E-05	180227	2.41E-02	2.41E-02	16.07	达标
		年平均	6.03E-06	平均值	9.01E-03	9.01E-03	15.01	达标
胜利小学		日平均	1.49E-04	180307	2.41E-02	2.41E-02	16.10	达标
		年平均	1.33E-05	平均值	9.01E-03	9.01E-03	15.02	达标
云溪区 第一中学		日平均	1.43E-04	180209	2.41E-02	2.41E-02	16.10	达标
		年平均	1.06E-05	平均值	9.01E-03	9.01E-03	15.02	达标
网格	100,200	日平均	1.44E-03	180626	2.54E-02	2.54E-02	16.96	达标
	-50,-150	年平均	3.19E-04	平均值	9.32E-03	9.32E-03	15.53	达标

由上表 7.2.3-10 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 SO₂，在叠加评价范围内在建、拟建项目污染源排放 SO₂ 浓度和背景 SO₂ 浓度(现状监测值)后，各环境空气保护目标和网格最大落地浓度 SO₂ 的保证率日平均和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

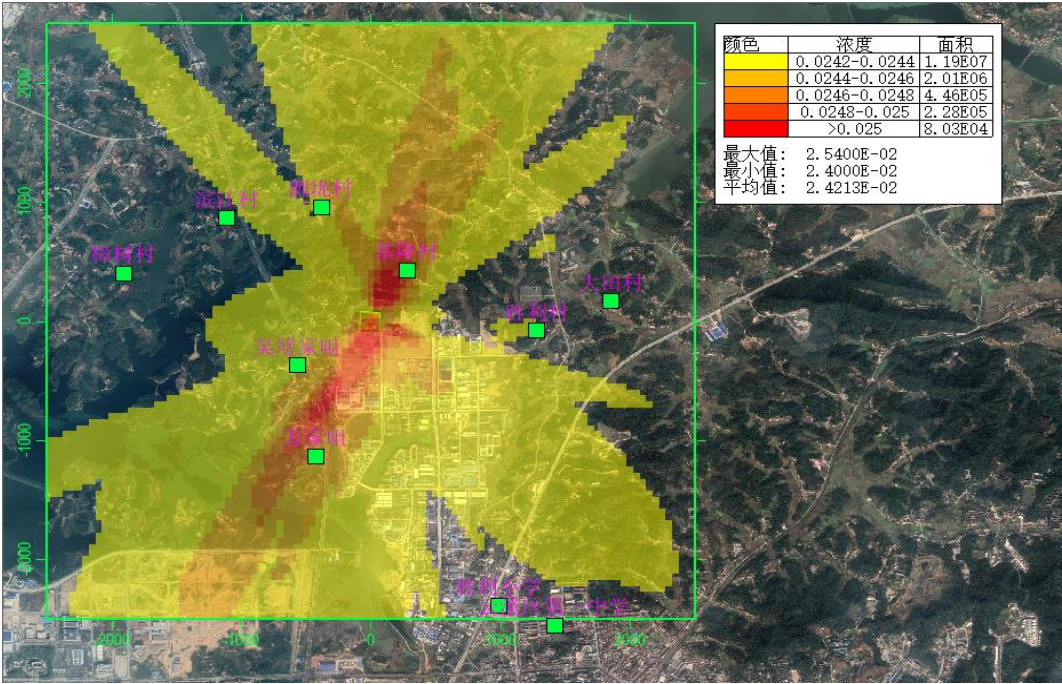


图 7.2.3-15 SO₂ 最大日平均浓度叠加预测值分布图

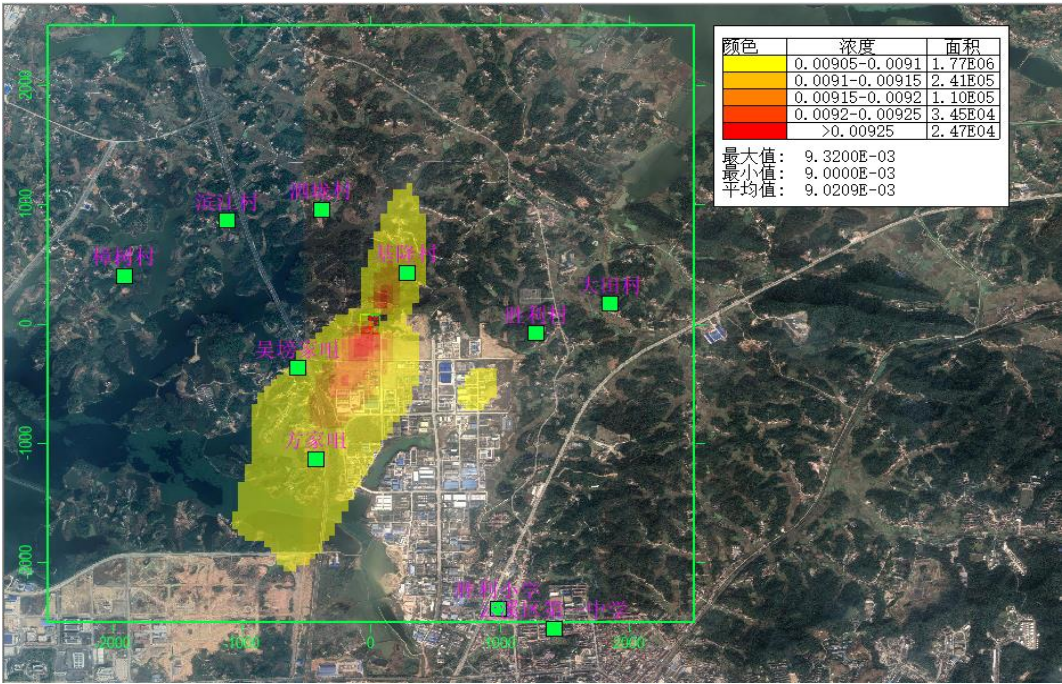


图 7.2.3-16 SO₂ 最大年平均浓度叠加预测值分布图

2、NO₂ 浓度叠加影响评价

NO₂ 浓度叠加影响预测结果见表 7.2.3-11，NO₂ 地面最大日平均、年平均叠加浓度分布情况分别见图 7.2.3-17~图 7.2.3-18。

表 7.2.3-11 NO₂ 浓度叠加影响预测结果表

预测点		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	占标率%	是否超标
吴垌家咀		日平均	5.30E-04	180227	5.55E-02	5.55E-02	69.41	达标
		年平均	8.59E-05	平均值	2.31E-02	2.31E-02	57.71	达标
方家咀		日平均	7.81E-04	180319	5.58E-02	5.58E-02	69.73	达标
		年平均	1.39E-04	平均值	2.31E-02	2.31E-02	57.85	达标
基隆村		日平均	1.43E-03	180627	5.64E-02	5.64E-02	70.54	达标
		年平均	1.73E-04	平均值	2.32E-02	2.32E-02	57.93	达标
泗垌村		日平均	3.62E-04	180420	5.54E-02	5.54E-02	69.20	达标
		年平均	1.62E-05	平均值	2.30E-02	2.30E-02	57.54	达标
胜利村		日平均	5.79E-04	180919	5.56E-02	5.56E-02	69.47	达标
		年平均	6.40E-05	平均值	2.31E-02	2.31E-02	57.66	达标
大田村		日平均	1.63E-04	181025	5.52E-02	5.52E-02	68.95	达标
		年平均	1.46E-05	平均值	2.30E-02	2.30E-02	57.54	达标
滨江村		日平均	2.37E-04	181219	5.52E-02	5.52E-02	69.05	达标
		年平均	8.58E-06	平均值	2.30E-02	2.30E-02	57.52	达标
樟树村		日平均	1.77E-04	180227	5.52E-02	5.52E-02	68.97	达标
		年平均	1.18E-05	平均值	2.30E-02	2.30E-02	57.53	达标
胜利小学		日平均	2.88E-04	180307	5.53E-02	5.53E-02	69.11	达标
		年平均	3.24E-05	平均值	2.30E-02	2.30E-02	57.58	达标
云溪区第一中学		日平均	2.58E-04	180209	5.53E-02	5.53E-02	69.07	达标
		年平均	2.39E-05	平均值	2.30E-02	2.30E-02	57.56	达标
网格	-300,-600	日平均	1.83E-03	180319	5.68E-02	5.68E-02	71.03	达标
	-50,-150	年平均	4.12E-04	平均值	2.34E-02	2.34E-02	58.53	达标

由上表 7.2.3-11 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 NO₂，在叠加评价范围内在建、拟建项目污染源排放 NO₂ 浓度和背景 NO₂ 浓度(现状监测值)后，各环境空气保护目标和网格最大落地浓度 NO₂ 的保证率日平均和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

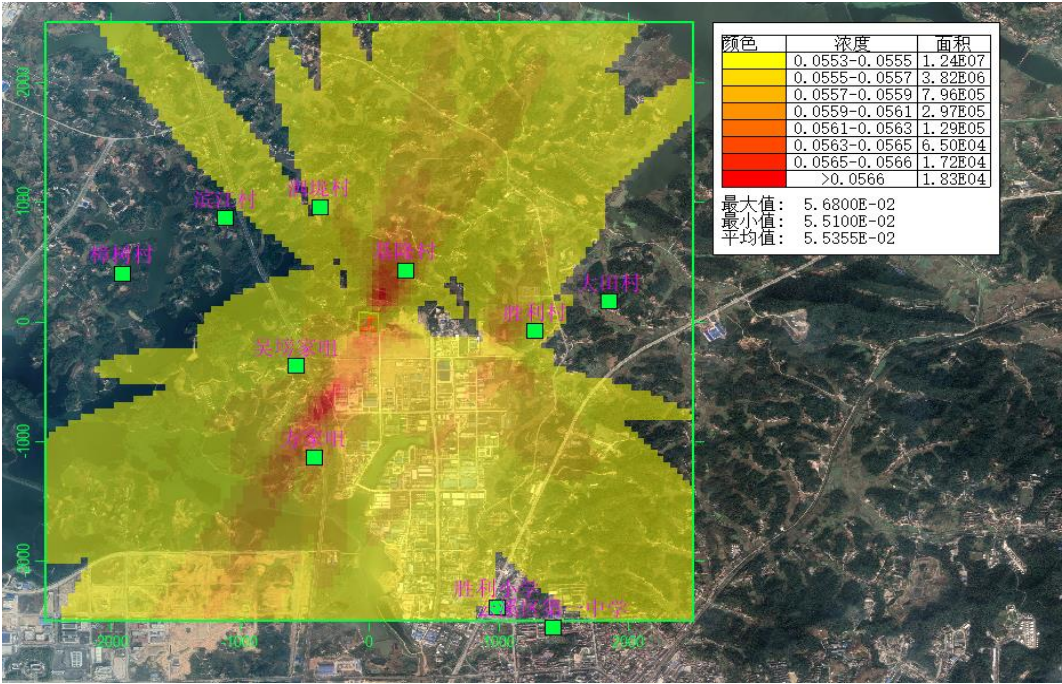


图 7.2.3-17 NO₂ 最大日平均浓度叠加预测值分布图

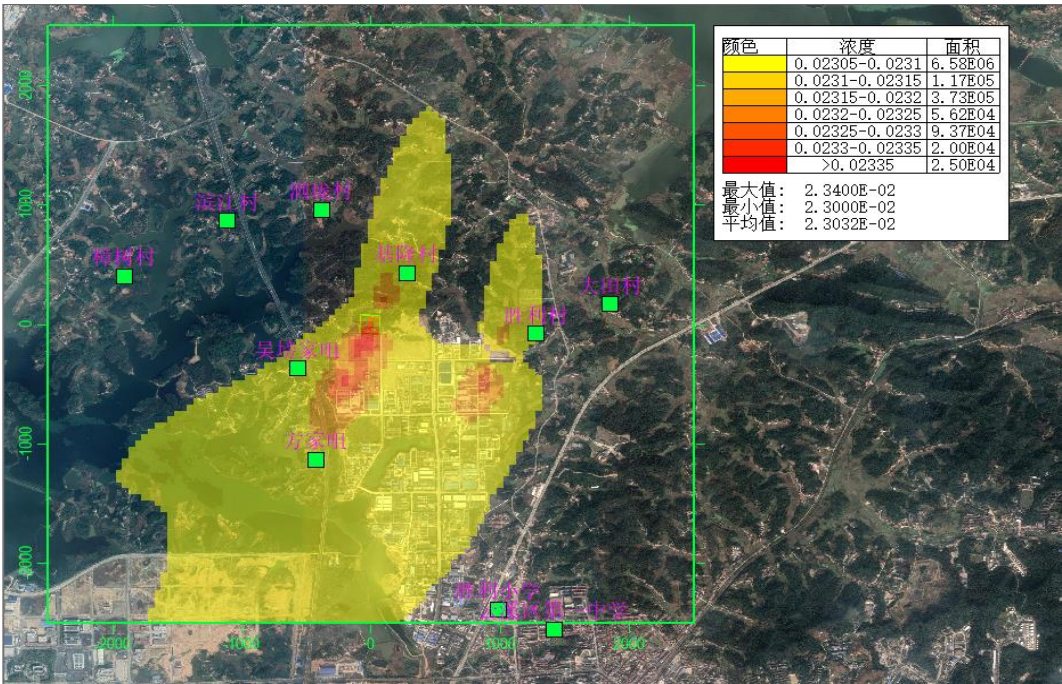


图 7.2.3-18 NO₂ 最大年平均浓度叠加预测值分布图

3、PM₁₀ 区域环境质量整体变化评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.8.4 区域环境质量变化评价 当无法获得不达标区规划达标年的区域污染源清单或预测浓度场时,也可评价区域环境质量的整体变化情况,按下列公式计算实施区域削减方案后预测范围的年平均质量变化率 K,当 K≤-20%时,可判定项目建设后区域环

境质量得到整体改善”。

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目}(a)} - \bar{C}_{\text{区域削减}(a)}] / \bar{C}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\%$$

式中：

k ——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{C}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{C}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

根据预测，本项目排放 PM_{10} 对所有网格点的年平均质量浓度贡献值叠加评价范围内在建、拟建项目污染源排放 PM_{10} 的算术平均值 $= 0.163 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；参照《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)，2018、2019、2020 年岳阳市的 PM_{10} 平均浓度值目标分别为 $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $69 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，本次评价按保守计削减值为 $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

实施削减后预测范围的年平均浓度变化率 $k = (0.163 - 1) / 1 = -83.7\% < -20\%$ ，因此项目建设后区域环境质量得到整体改善。

4、苯并[a]芘浓度叠加影响评价

苯并[a]芘浓度叠加影响预测结果见表 7.2.3-12，苯并[a]芘地面最大日平均叠加浓度分布情况见图 7.2.3-19。

表 7.2.3-12 苯并[a]芘浓度叠加影响预测结果表

预测点	平均时段	贡献值 (mg/m^3)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加后浓度 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
吴塘家咀	日平均	4.00E-08	180814	9.00E-10	4.09E-08	1.64	达标
方家咀	日平均	3.00E-08	180916	9.00E-10	3.09E-08	1.24	达标
基隆村	日平均	7.00E-08	180618	9.00E-10	7.09E-08	2.84	达标
泗垅村	日平均	2.00E-08	180420	9.00E-10	2.09E-08	0.84	达标
胜利村	日平均	1.00E-08	180818	9.00E-10	1.09E-08	0.44	达标
大田村	日平均	1.00E-08	181113	9.00E-10	1.09E-08	0.44	达标
滨江村	日平均	2.00E-08	180311	9.00E-10	2.09E-08	0.84	达标
樟树村	日平均	1.00E-08	181219	9.00E-10	1.09E-08	0.44	达标
胜利小学	日平均	1.00E-08	180425	9.00E-10	1.09E-08	0.44	达标
云溪区第一中学	日平均	1.00E-08	181127	9.00E-10	1.09E-08	0.44	达标
网格 -100,-50	日平均	1.60E-07	181213	9.00E-10	1.61E-07	6.44	达标

由上表 7.2.3-12 可知，本项目新增污染源所排放的污染物苯并[a]芘，在叠加评价范围内在建、拟建项目污染源排放苯并[a]芘浓度和背景苯并[a]芘浓度(现状监测值)后，各环境空气保护目标和网格最大落地浓度苯并[a]芘日平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值。

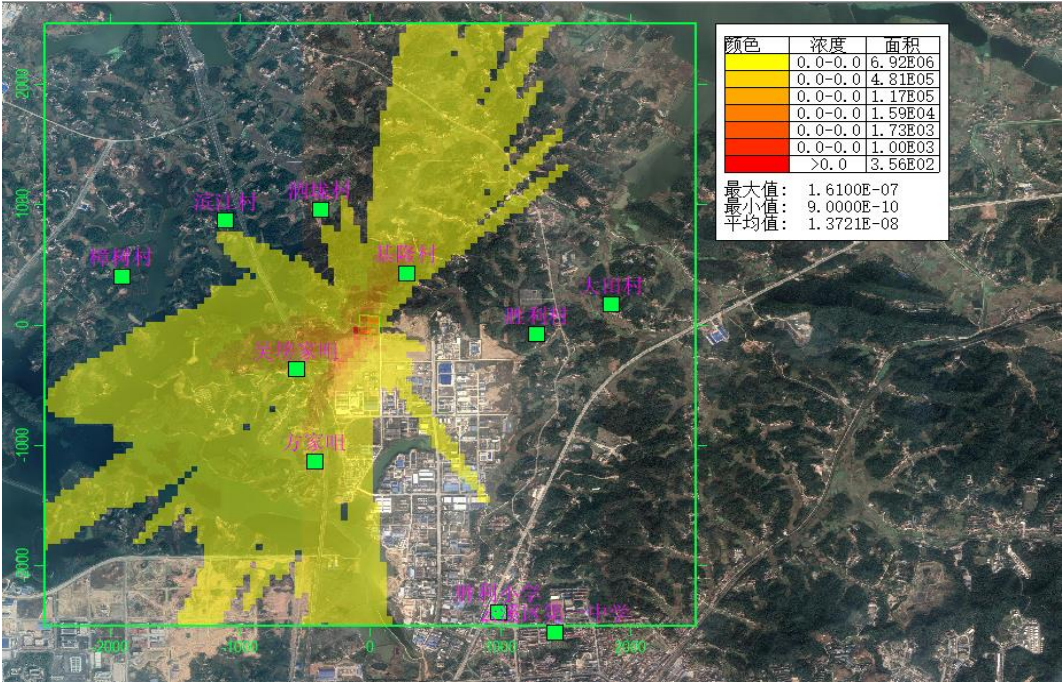


图 7.2.3-19 苯并[a]芘最大日平均浓度叠加预测值分布图

5、NMCH 浓度叠加影响评价

NMCH 浓度叠加影响预测结果见表 7.2.3-13,NMCH 地面最大小时平均浓度贡献值分布情况见图 7.2.3-20。

表 7.2.3-13 NMCH 浓度叠加影响预测结果表

预测点		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓 度(mg/m ³)	占标 率%	是否 超标
吴垌家咀		1 小时	1.37E-01	1.80E+07	1.88E-01	3.25E-01	16.26	达标
方家咀		1 小时	5.69E-02	1.81E+07	1.88E-01	2.45E-01	12.24	达标
基隆村		1 小时	3.87E-01	1.81E+07	1.88E-01	5.75E-01	28.74	达标
泗垌村		1 小时	4.53E-02	1.81E+07	1.88E-01	2.33E-01	11.66	达标
胜利村		1 小时	5.27E-02	1.81E+07	1.88E-01	2.41E-01	12.04	达标
大田村		1 小时	6.44E-02	1.81E+07	1.88E-01	2.52E-01	12.62	达标
滨江村		1 小时	8.02E-02	1.81E+07	1.88E-01	2.68E-01	13.41	达标
樟树村		1 小时	6.46E-02	1.80E+07	1.88E-01	2.53E-01	12.63	达标
胜利小学		1 小时	7.20E-02	1.80E+07	1.88E-01	2.60E-01	13.00	达标
云溪区第一 中学		1 小时	1.04E-01	1.81E+07	1.88E-01	2.92E-01	14.62	达标
网 格	-50,-150	日平均	7.62E-01	1.81E+07	1.88E-01	9.50E-01	47.52	达标

由上表 7.2.3-13 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 NMCH，在叠加评价范围内在建、拟建项目污染源排放 NMCH 浓度和背景 NMCH 浓度(引用监测值)后，各环境空气保护目标和网格最大落地浓度 NMCH 的小时平均浓度均能满足《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)的推荐标准。

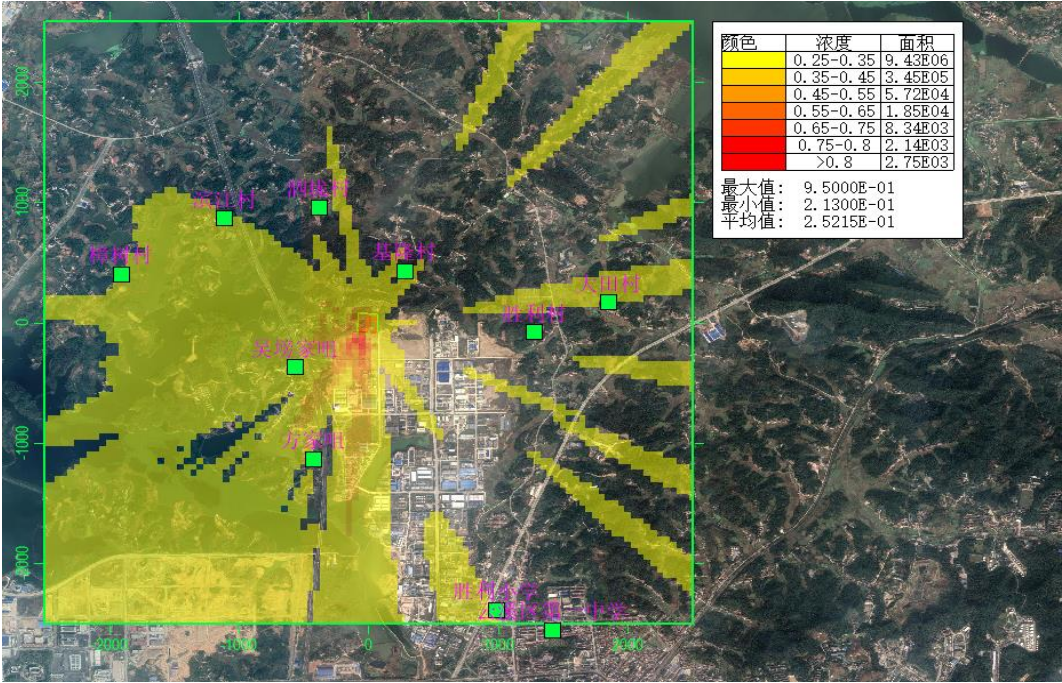


图 7.2.3-20 NMCH 最大小时平均浓度叠加预测值分布图

6、TVOC 浓度叠加影响评价

TVOC 浓度叠加影响预测结果见表 7.2.3-14，TVOC 地面最大 8 小时平均浓度贡献值分布情况见图 7.2.3-21。

表 7.2.3-14 TVOC 浓度叠加影响预测结果表

预测点	平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	占标率%	是否超标
吴塘家咀	8 小时	1.25E-01	1.81E+07	2.62E-01	3.87E-01	64.50	达标
方家咀	8 小时	6.16E-02	1.81E+07	2.62E-01	3.24E-01	54.00	达标
基隆村	8 小时	1.95E-01	1.81E+07	2.62E-01	4.57E-01	76.17	达标
泗垅村	8 小时	2.97E-02	1.81E+07	2.62E-01	2.92E-01	48.67	达标
胜利村	8 小时	4.48E-02	1.81E+07	2.62E-01	3.07E-01	51.17	达标
大田村	8 小时	4.33E-02	1.81E+07	2.62E-01	3.05E-01	50.83	达标
滨江村	8 小时	3.82E-02	1.80E+07	2.62E-01	3.00E-01	50.00	达标
樟树村	8 小时	4.62E-02	1.80E+07	2.62E-01	3.08E-01	51.33	达标
胜利小学	8 小时	4.02E-02	1.81E+07	2.62E-01	3.02E-01	50.33	达标
云溪区第一中学	8 小时	5.05E-02	1.81E+07	2.62E-01	3.12E-01	52.00	达标
网格	-50,-250 日平均	3.07E-01	1.81E+07	2.62E-01	5.69E-01	94.83	达标

由上表 7.2.3-14 可知，本项目新增污染源排放的污染物 TVOC，在叠加评价

范围内在建、拟建项目污染源 TVOC 浓度和背景 TVOC 浓度(引用监测值)后，各环境空气保护目标和网格最大落地浓度 TVOC 的 8 小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值。

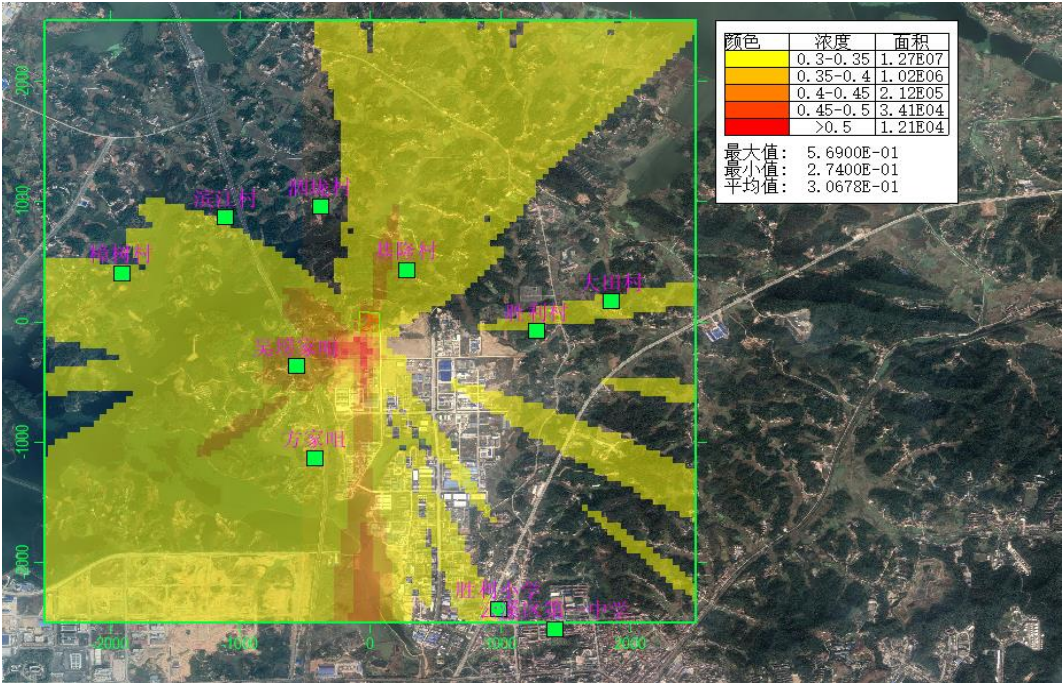


图 7.2.3-21 TVOC 最大 8 小时平均浓度叠加预测值分布图

7、NH₃ 浓度叠加影响评价

NH₃ 浓度叠加影响预测结果见表 7.2.3-15，NH₃ 地面最大小时平均浓度贡献值分布情况见图 7.2.3-22。

表 7.2.3-15 NH₃ 浓度叠加影响预测结果表

预测点		平均时段	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	占标率%	是否超标
吴埭家咀		1 小时	2.32E-03	1.81E+07	3.60E-02	3.83E-02	19.16	达标
方家咀		1 小时	5.80E-03	1.80E+07	3.60E-02	4.18E-02	20.90	达标
基隆村		1 小时	1.06E-03	1.81E+07	3.60E-02	3.71E-02	18.53	达标
泗垞村		1 小时	2.05E-03	1.81E+07	3.60E-02	3.80E-02	19.02	达标
胜利村		1 小时	6.26E-03	1.80E+07	3.60E-02	4.23E-02	21.13	达标
大田村		1 小时	3.65E-03	1.80E+07	3.60E-02	3.96E-02	19.82	达标
滨江村		1 小时	1.35E-03	1.81E+07	3.60E-02	3.73E-02	18.67	达标
樟树村		1 小时	6.23E-04	1.80E+07	3.60E-02	3.66E-02	18.31	达标
胜利小学		1 小时	3.81E-03	1.80E+07	3.60E-02	3.98E-02	19.90	达标
云溪区第一中学		1 小时	1.17E-03	1.81E+07	3.60E-02	3.72E-02	18.58	达标
网格	900,-300	日平均	2.13E-02	1.81E+07	3.60E-02	5.73E-02	28.65	达标

由上表 7.2.3-15 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 NH₃，在叠加评价

范围内在建、拟建项目污染源排放 NH₃ 浓度和背景 NH₃ 浓度(引用监测值)后，各环境空气保护目标和网格最大落地浓度 NH₃ 的小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值。

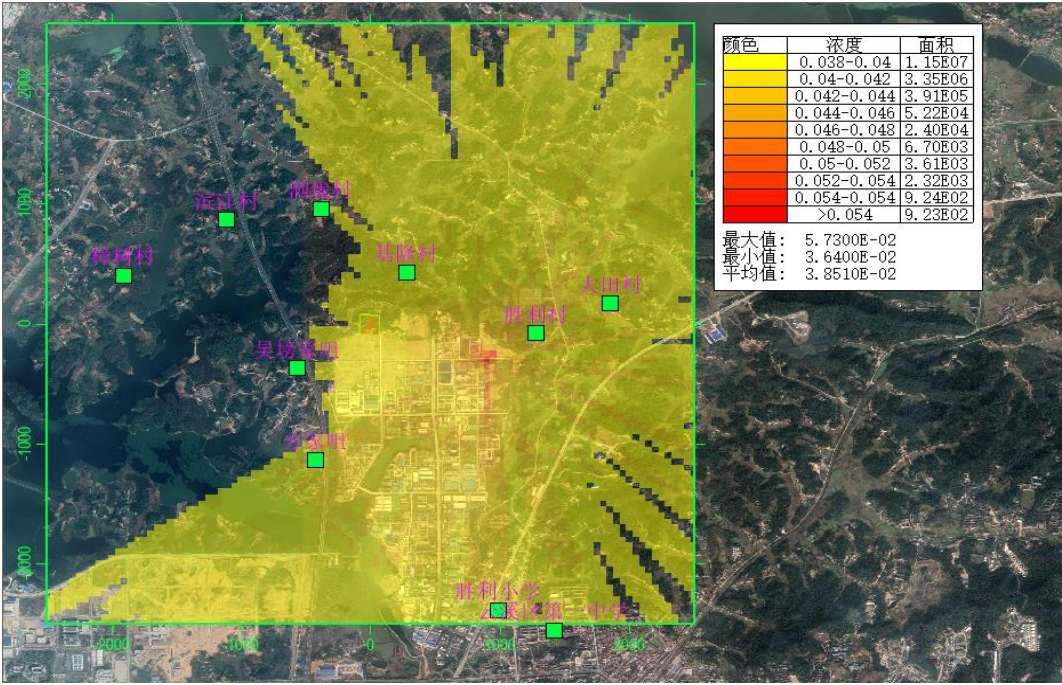


图 7.2.3-22 NH₃ 最大小时平均浓度叠加预测值分布图

8、H₂S 浓度叠加影响评价

H₂S 浓度叠加影响预测结果见表 7.2.3-16，H₂S 地面最大小时平均浓度贡献值分布情况见图 7.2.3-23。

表 7.2.3-16 H₂S 浓度叠加影响预测结果表

预测点	平均时段	贡献值(mg/m ³)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度(mg/m ³)	叠加后浓度(mg/m ³)	占标率%	是否超标
吴塘家咀	1 小时	2.29E-05	1.81E+07	1.00E-03	1.02E-03	10.23	达标
方家咀	1 小时	1.65E-05	1.81E+07	1.00E-03	1.02E-03	10.17	达标
基隆村	1 小时	2.47E-05	1.81E+07	1.00E-03	1.02E-03	10.25	达标
泗垅村	1 小时	1.72E-05	1.81E+07	1.00E-03	1.02E-03	10.17	达标
胜利村	1 小时	1.23E-05	1.80E+07	1.00E-03	1.01E-03	10.12	达标
大田村	1 小时	1.36E-05	1.81E+07	1.00E-03	1.01E-03	10.14	达标
滨江村	1 小时	1.31E-05	1.81E+07	1.00E-03	1.01E-03	10.13	达标
樟树村	1 小时	9.88E-06	1.81E+07	1.00E-03	1.01E-03	10.10	达标
胜利小学	1 小时	1.20E-05	1.81E+07	1.00E-03	1.01E-03	10.12	达标
云溪区第一中学	1 小时	1.27E-05	1.80E+07	1.00E-03	1.01E-03	10.13	达标
网格	300,-250 日平均	1.18E-04	1.81E+07	1.00E-03	1.12E-03	11.18	达标

由上表 7.2.3-16 可知，本项目新增污染源所排放的污染物 H₂S，在叠加评价

范围内在建、拟建项目污染源排放 H₂S 浓度和背景 H₂S 浓度(引用监测值)后，各环境空气保护目标和网格最大落地浓度 H₂S 的小时平均浓度均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值。

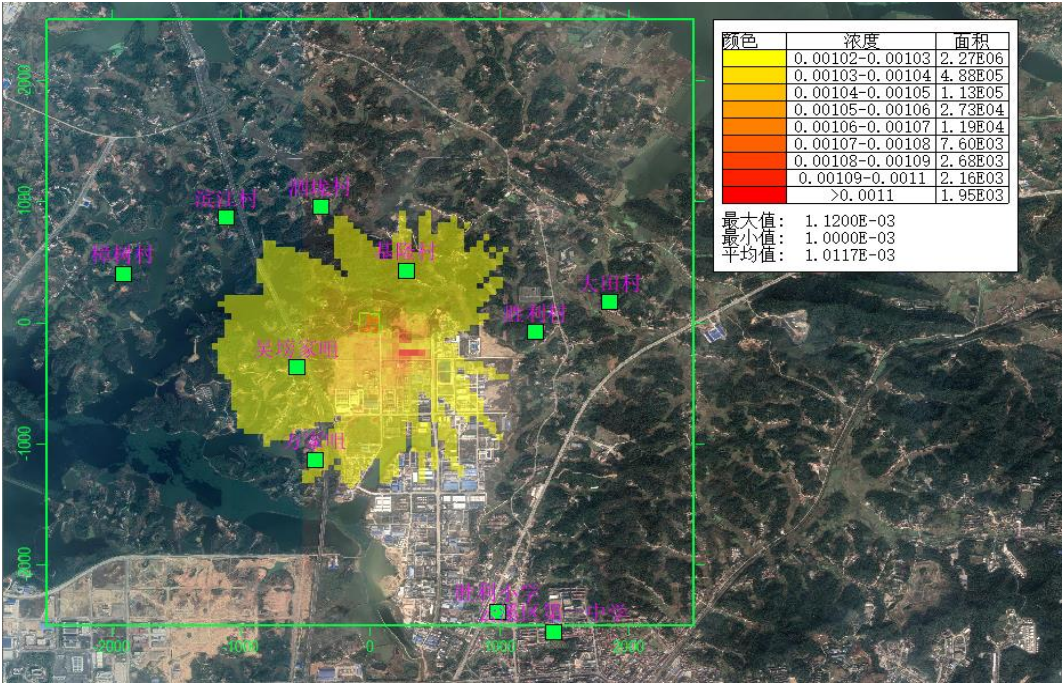


图 7.2.3-23 H₂S 最大小时平均浓度叠加预测值分布图

7.2.3.3 非正常排放情况下污染物浓度贡献值影响评价

根据工程分析可知，本项目非正常排放主要考虑热解反应釜或导热油炉发生故障，导致不凝气未经燃烧直接排放，分别得到非正常排放情况排气筒 DA004 和 DA005 各污染物排放情况见表 4.3.2-19。

项目非正常排放条件下，分别预测 DA004 和 DA005 排气筒排放的主要污染物对环境空气保护目标和网格点的 1h 最大浓度贡献值影响评价如下。

1、DA004 排气筒非正常排放

(1) NMHC 小时最大浓度贡献值影响

DA004 排气筒非正常排放条件下，NMHC 小时浓度贡献值预测结果如下表 7.2.3-17 所示，NMHC 地面最大小时浓度贡献值分布情况见图 7.2.3-24。

表 7.2.3-17 DA004 排气筒非正常排放 NMHC 浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴塘家咀	1 小时	6.09E+00	18121311	304.28	超标
方家咀	1 小时	2.48E+00	18122110	123.88	超标
基隆村	1 小时	5.69E+00	18030808	284.57	超标
泗垅村	1 小时	2.75E+00	18060307	137.6	超标
胜利村	1 小时	2.38E+00	18081803	119.21	超标
大田村	1 小时	1.33E+00	18040608	66.37	达标
滨江村	1 小时	2.42E+00	18051102	120.89	超标
樟树村	1 小时	1.61E+00	18090523	80.59	达标
胜利小学	1 小时	1.93E+00	18031721	96.27	达标
云溪区第一中学	1 小时	1.85E+00	18120510	92.45	达标
网格	-50,0	8.13E+01	18121311	4065.01	超标

由上表 7.2.3-17 可知，DA004 排气筒非正常排放情况下，主要污染物 NMHC 对各环境空气保护目标的 1h 最大浓度贡献值除在大田村、樟树村、胜利小学、云溪区第一中学处能满足《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)的推荐标准外，对其他环境空气保护目标和网格点均超过《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)的推荐标准。因此，需要采取相应措施防止 DA004 排气筒事故排放。

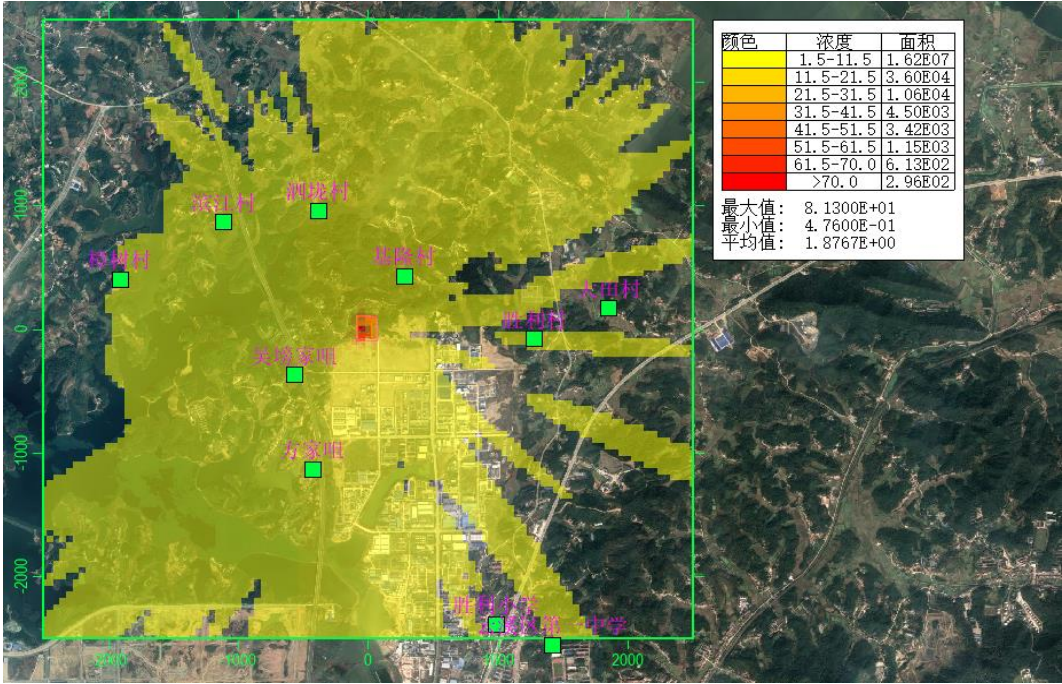


图 7.2.3-24 DA004 排气筒非正常排放 NMHC 最大小时浓度贡献值分布图

(2) TVOC 小时最大浓度贡献值影响

DA004 排气筒非正常排放条件下，TVOC 小时浓度贡献值预测结果如下表 7.2.3-18 所示，TVOC 地面最大小时浓度贡献值分布情况见图 7.2.3-25。

表 7.2.3-18 DA004 排气筒非正常排放 TVOC 浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴塘家咀	1 小时	6.09E+00	18121311	507.13	超标
方家咀	1 小时	2.48E+00	18122110	206.46	超标
基隆村	1 小时	5.69E+00	18030808	474.29	超标
泗垅村	1 小时	2.75E+00	18060307	229.33	超标
胜利村	1 小时	2.38E+00	18081803	198.68	超标
大田村	1 小时	1.33E+00	18040608	110.61	超标
滨江村	1 小时	2.42E+00	18051102	201.48	超标
樟树村	1 小时	1.61E+00	18090523	134.31	超标
胜利小学	1 小时	1.93E+00	18031721	160.44	超标
云溪区第一中学	1 小时	1.85E+00	18120510	154.08	超标
网格	-50,0	1 小时	8.13E+01	6775.01	超标

由上表 7.2.3-18 可知，DA004 排气筒非正常排放情况下，主要污染物 TVOC 对各环境空气保护目标和网格点最大值的 1h 最大浓度贡献值均超过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值的折算值。因此，需要采取相应措施防止 DA004 排气筒事故排放。

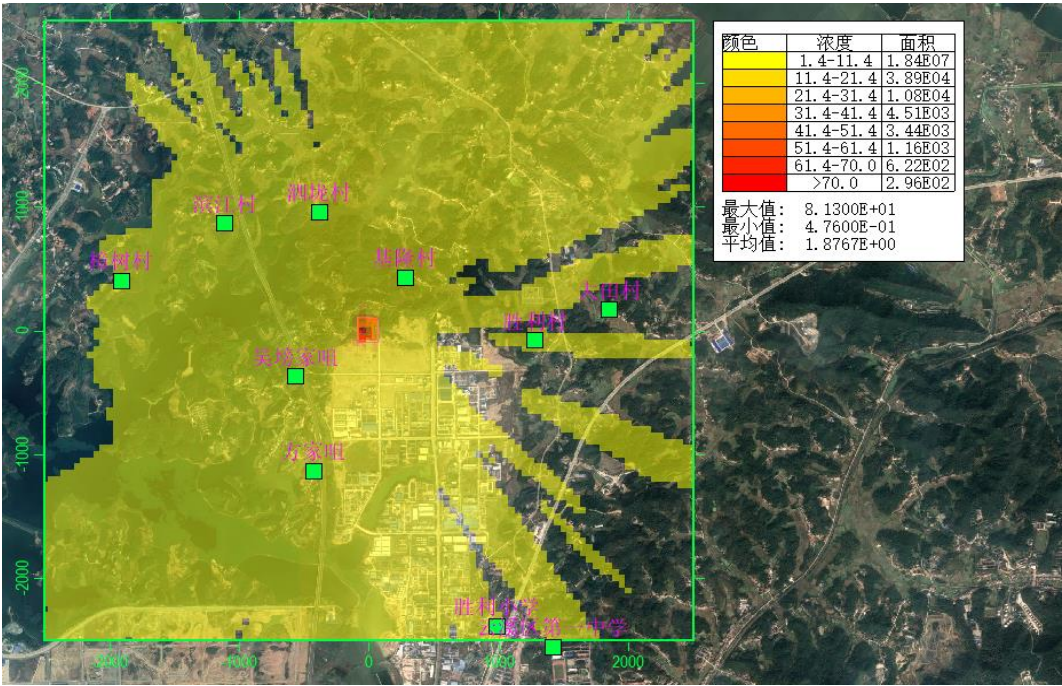


图 7.2.3-25 DA004 排气筒非正常排放 TVOC 最大小时浓度贡献值分布图

2、DA005 排气筒非正常排放

(1) NMHC 小时最大浓度贡献值影响

DA005 排气筒非正常排放条件下，NMHC 小时浓度贡献值预测结果如下表 7.2.3-19 所示，NMHC 地面最大小时浓度贡献值分布情况见图 7.2.3-26。

表 7.2.3-19 DA005 排气筒非正常排放 NMHC 浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴垌家咀	1 小时	1.04E+01	18101308	519.76	超标
方家咀	1 小时	7.93E+00	18122110	396.64	超标
基隆村	1 小时	1.78E+01	18030808	887.93	超标
泗垌村	1 小时	8.00E+00	18060307	399.96	超标
胜利村	1 小时	4.93E+00	18081803	246.62	超标
大田村	1 小时	2.81E+00	18040608	140.73	超标
滨江村	1 小时	6.74E+00	18032501	336.75	超标
樟树村	1 小时	4.46E+00	18011124	223.16	超标
胜利小学	1 小时	5.07E+00	18062123	253.58	超标
云溪区第一中学	1 小时	4.19E+00	18120510	209.62	超标
网格	0,50	1.10E+02	18120510	5510.58	超标

由上表 7.2.3-19 可知，DA005 排气筒非正常排放情况下，主要污染物 NMHC 对各环境空气保护目标和网格最大落地浓度的小时平均浓度贡献值均超过《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司)的推荐标准。因此，需要采取相应措施防止 DA005 排气筒事故排放。

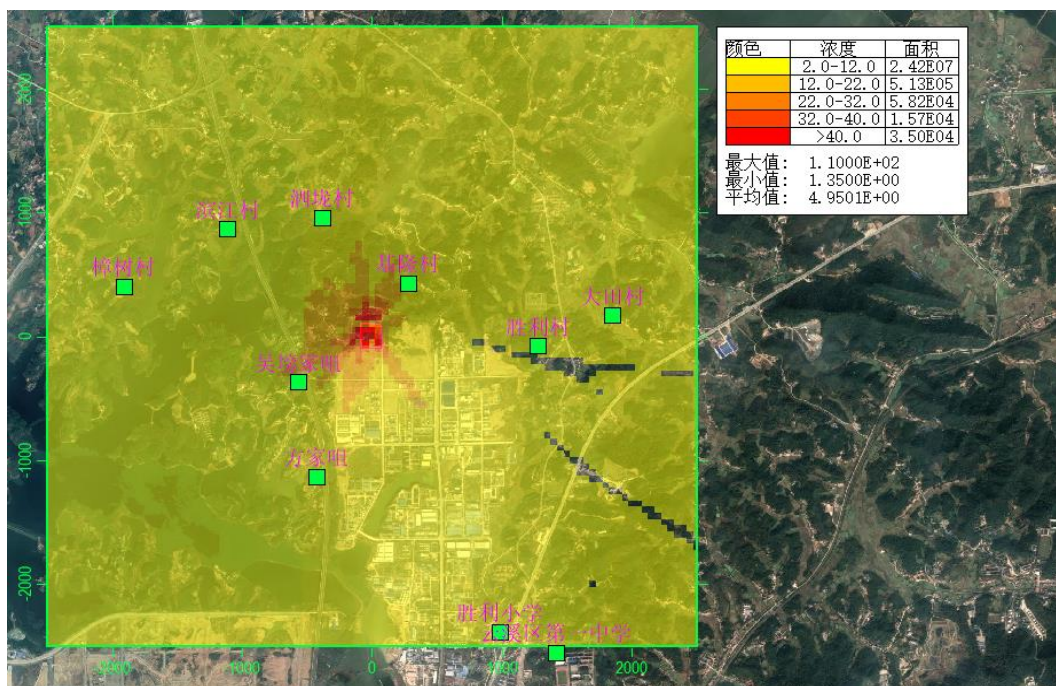


图 7.2.3-26 DA005 排气筒非正常排放 NMHC 最大小时浓度贡献值分布图

(2) TVOC 小时最大浓度贡献值影响

DA005 排气筒非正常排放条件下，TVOC 小时浓度贡献值预测结果如下表 7.2.3-20 所示，TVOC 地面最大小时浓度贡献值分布情况见图 7.2.3-27。

表 7.2.3-20 DA005 排气筒非正常排放 TVOC 浓度贡献值预测结果表

预测点	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
吴塘家咀	1 小时	1.04E+01	18101308	866.27	超标
方家咀	1 小时	7.93E+00	18122110	661.06	超标
基隆村	1 小时	1.78E+01	18030808	1479.89	超标
泗垅村	1 小时	8.00E+00	18060307	666.59	超标
胜利村	1 小时	4.93E+00	18081803	411.03	超标
大田村	1 小时	2.81E+00	18040608	234.55	超标
滨江村	1 小时	6.74E+00	18032501	561.25	超标
樟树村	1 小时	4.46E+00	18011124	371.93	超标
胜利小学	1 小时	5.07E+00	18062123	422.63	超标
云溪区第一中学	1 小时	4.19E+00	18120510	349.36	超标
网格	0,50	1.10E+02	18120510	9184.3	超标

由上表 7.2.3-20 可知，DA005 排气筒非正常排放情况下，主要污染物 TVOC 对各环境空气保护目标和网格点最大值的 1h 最大浓度贡献值均超过《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 浓度参考限值的折算值。因此，需要采取相应措施防止 DA005 排气筒事故排放。

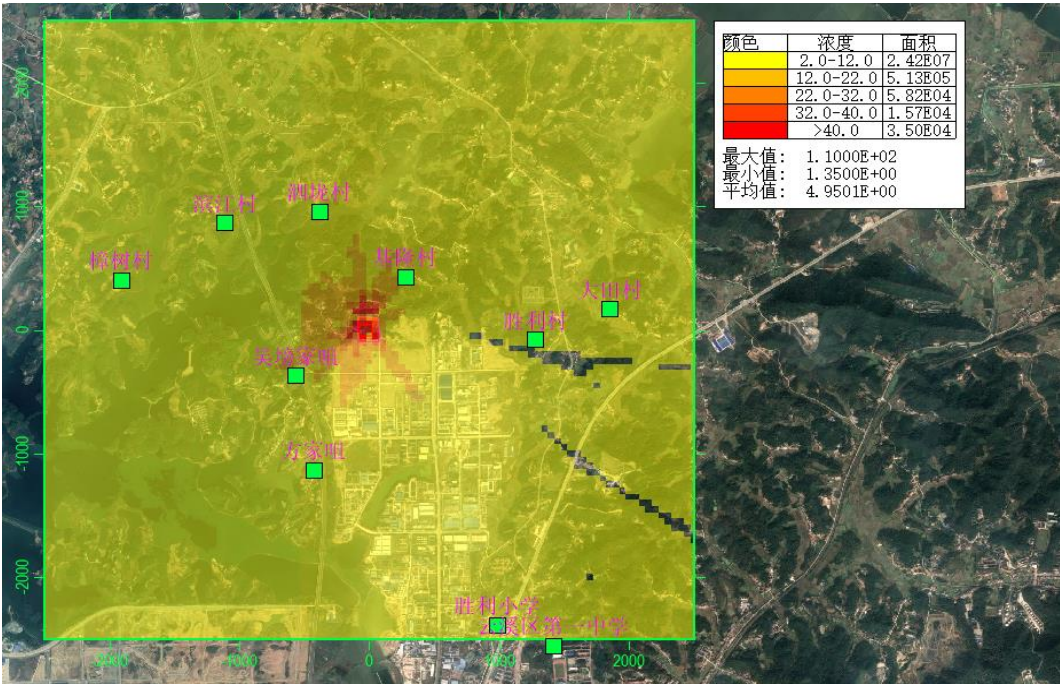


图 7.2.3-27 DA005 排气筒非正常排放 TVOC 最大小时浓度贡献值分布图

3、非正常排放预防措施

根据上述预测结果可知，项目 D004 排气筒和 D005 排气筒非正常排放(即热解反应釜或导热油炉发生故障，导致不凝气未经燃烧直接排放)，将会导致项目大气环境评价范围内各环境保护目标和网格点出现 NMHC 和 TVOC 严重超标。

根据建设单位建设方案，本项目将设置 1 套不凝气低温冷凝存储系统，用于存储回收的不凝气，低温冷凝存储系统采用机械制冷，冷凝温度在 4℃左右，将不凝气部分转化液体储存，用于调节各不凝气产生与回用不平衡的问题，保证项目不凝气可以全部作为燃料回用，不外排。同时不凝气低温冷凝存储系统也可用于 D004 排气筒和 D005 排气筒非正常排放时收集不凝气的设置，当发现热解反应釜或导热油炉发生故障时，停止不凝气输送至热解反应釜或导热油炉焚烧，将不凝气冷凝成液体储存在不凝气低温冷凝存储系统中，同时停产检修，查明事故原因，使热解反应釜或导热油炉恢复正常。通过以上措施，能有效降低因项目 D004 排气筒或 D005 排气筒事故排放的影响。

7.2.3.4 大气防护距离

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

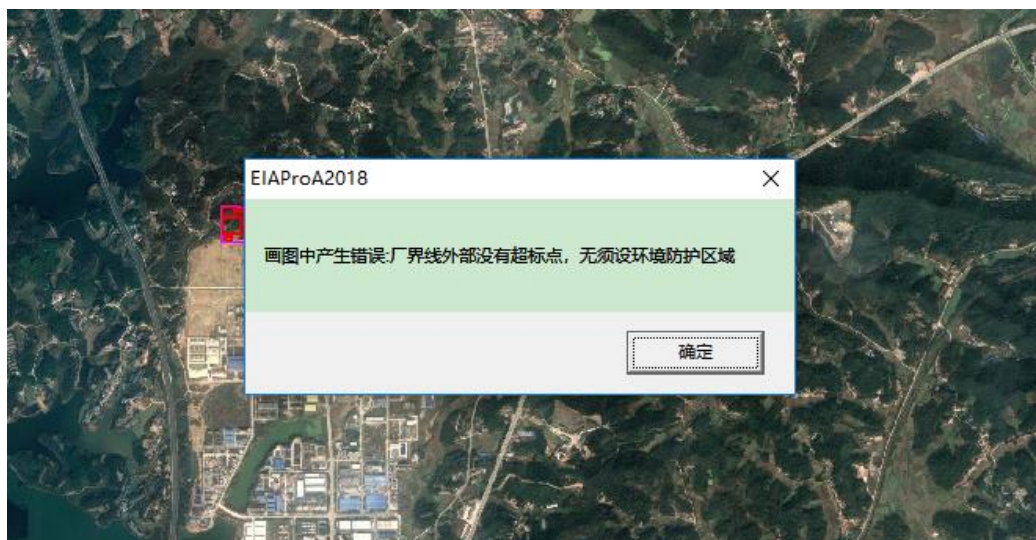


图 7.2.3-28 大气防护距离设置图

根据本项目正常排放情况下污染物浓度叠加影响评价结果可知，项目各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

7.3 营运期地表水环境影响分析

7.3.1 废水种类

根据工程分析可知，本项目营运期产生的废水主要为生产废水、初期雨水和生活污水。

项目生产废水包括：工艺废水、循环冷却废水、废旧橡胶清洗废水、真空水封罐废水、地面冲洗废水、化验室清洗废水、废气吸收废水。生产废水产生总量为 9493.5t/a，其中主要污染物产生量：COD 为 74.051t/a、BOD₅ 为 13.829t/a、SS 为 2.612t/a、石油类为 19.425t/a、硫化物为 10.339t/a、苯为 0.045t/a、甲苯为 0.045t/a、二甲苯为 0.092t/a、乙苯为 0.092t/a、异丙苯为 0.183t/a。

项目区域初期雨水产生量为 8932.44t/a，其中主要污染物产生量为 COD 为 3.573t/a、BOD₅ 为 0.893t/a、SS 为 0.893t/a、石油类为 0.447t/a、硫化物为 0.045t/a。

项目员工生活污水产生量为 1785t/a，其中主要污染物产生量为 COD 为 0.536t/a、BOD₅ 为 0.286t/a、NH₃-N 为 0.054t/a、SS 为 0.268t/a。

7.3.2 废水去向

本项目废水处理原则为：雨污分流、污污分流、分质处理、达标外排。项目生产废水经污水管道收集后进入厂区污水处理站处理；项目区域初期雨水经初期雨水池收集后，泵入厂区污水处理站处理，后期雨水排入云溪工业园区雨水管网系统，最终排入园区西侧的松阳湖。项目生活污水(食堂废水先经隔油池)经化粪池处理后与厂区污水处理站尾水一起经厂区废水总排口排入园区污水管网，进入云溪污水处理厂进一步处理。

污水处理站尾水达到污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)“表 1 水污染物排放限值”中间接排放标准后，经园区污水管网进入云溪污水处理厂进一步处理。云溪污水处理厂二期提标改质工程工程投入运行前，云溪污水处理厂外排污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值排入长江，云溪污水处理厂二期提标改质工程投入运行后，云溪污水处理厂外排污水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准排入长江。

7.3.3 废水对区域地表水环境影响分析

1、正常排放对地表水的影响

项目运营期总废水排放量为 $19955.94\text{m}^3/\text{a}$ ， $66.52\text{m}^3/\text{d}$ ，外排废水中主要污染物为 COD、BOD₅、HN₃-N、SS、石油类、硫化物、苯系物(苯、甲苯、二甲苯、乙苯、异丙苯)等，项目生产废水和初期雨水进入厂区污水处理站处理，采用“隔油沉淀池+调节池+气浮池+反应池(芬顿反应)+物化沉淀池+中转池+水解酸化池+接触氧化池+生化沉淀池+反应池(絮凝反应)+物化沉淀池”处理工艺，该污水处理工艺属于成熟的处理工艺，处理后废水中各污染因子均能够稳定达标排放。

岳阳市云溪区污水处理厂位于岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地面积 30 亩，工程服务范围为云溪区全城区的市政污水及云溪绿色化工产业园的生活污水、工业污水。由岳阳市华浩水处理有限公司采用 BOT 模式运行，设计处理规模为 2 万 t/d，目前实际处理规模为 2 万 t/d(园区工业污水 10000t/d，城镇污水 10000t/d)。污水处理工艺为：工业污水采用“强化预处理+水解酸化+一级好氧”处理后与生活污水混合，再经“CAST+紫外消毒”处理，出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值后排放至长江。目前云溪污水处理厂正在进行提质改造，提质改造后污水处理规模从 2 万 t/d 增加至 4 万 t/d，污水处理工艺改为工业废水采用“强化预处理+水解酸化”处理后与生活污水混合，经“CAST+移动床生物膜过滤器+紫外消毒”处理，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排放长江。云溪污水处理厂及配套管网改扩建工程项目(二期工程)将于 2019 年 10 月之前正式运营。本项目拟定于 2019 年 12 月份建成试运行，因此云溪污水处理厂有足够的剩余能力接纳本项目的废水。

根据以上分析内容，本项目正常排放废水总排放量和污染物的排放浓度对云溪区污水处理厂不会造成污染冲击负荷，本项目废水的排入后，云溪区污水处理厂处理后尾水依旧可以达标排放，根据地表水体长江城陵矶和陆城段监测数据，云溪污水处理厂处理后外排尾水对地表水体长江道仁矶段水体影响很小，水环境质量没有降级。

本项目实施雨污分流，初期雨水经收集后经厂区污水处理系统统一进行处理，后期雨水用阀门切向园区雨水管道排放。根据类比，后期雨水污染物成分简单，仅含少量 COD、和 SS 等，项目雨水排放不会对松杨湖水质造成较大影响。

2、非正常排放对地表水的影响

本项目距离长江 3km，长江属于Ⅲ类水体，园区污水处理站排水排入长江。本项目生产废水中的 COD 和石油类排放浓度高，非正常工况下本项目高 COD 和石油类废水未经处理，直接通过污水管网进入园区污水处理厂，将大幅度增加园区污水处理设施的负荷，水质波动对构筑物的正常运行有冲击影响，高 COD 和石油类废水可能影响整个污水处理设施的运行、出水稳定达标等，从而间接影响受纳水体的水质。

本项目废水采取雨污分流，初期雨水及后期雨水设有切换阀，废水处理系统设有事故池等池体，外排废水先进入园区污水纳污管网，在以上三级防控的前提下，一般情况下不会出现废水未经处理直接进入周边水体的情况，在风险及环保措施失效、管控措施漏洞等情况同时存在的条件下，高 COD 和石油类废水直接进入水体，将直接污染受纳水体的水质。因此，应加强风险措施及环保措施的日常管理，禁止未经处理废水直接进入周边水体。

7.4 营运期地下水环境影响分析

7.4.1 评价区地质与水文地质概况

7.4.1.1 区域地质构造

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。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。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 40~60m，最大高差为 35m 左右。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，项目区域地震基本烈度为 6 度。

7.4.1.2 厂区岩土分层及其特征

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 0.5~2.0m。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 0.7~1.0m。

(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 0.7~1.2m。

(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 2.3~2.7m。

(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。

7.4.1.3 场地地下水条件

项目区地下水主要赋存在杂填土以下，粉质粘土以上，含水层类型主要为细砂，接受大气降水和地表水补给，地下水径流条件较好，水量较小，由地下水山

坡向松阳湖排泄，在项目评价区范围内，地下水总体由西北往东南排泄。

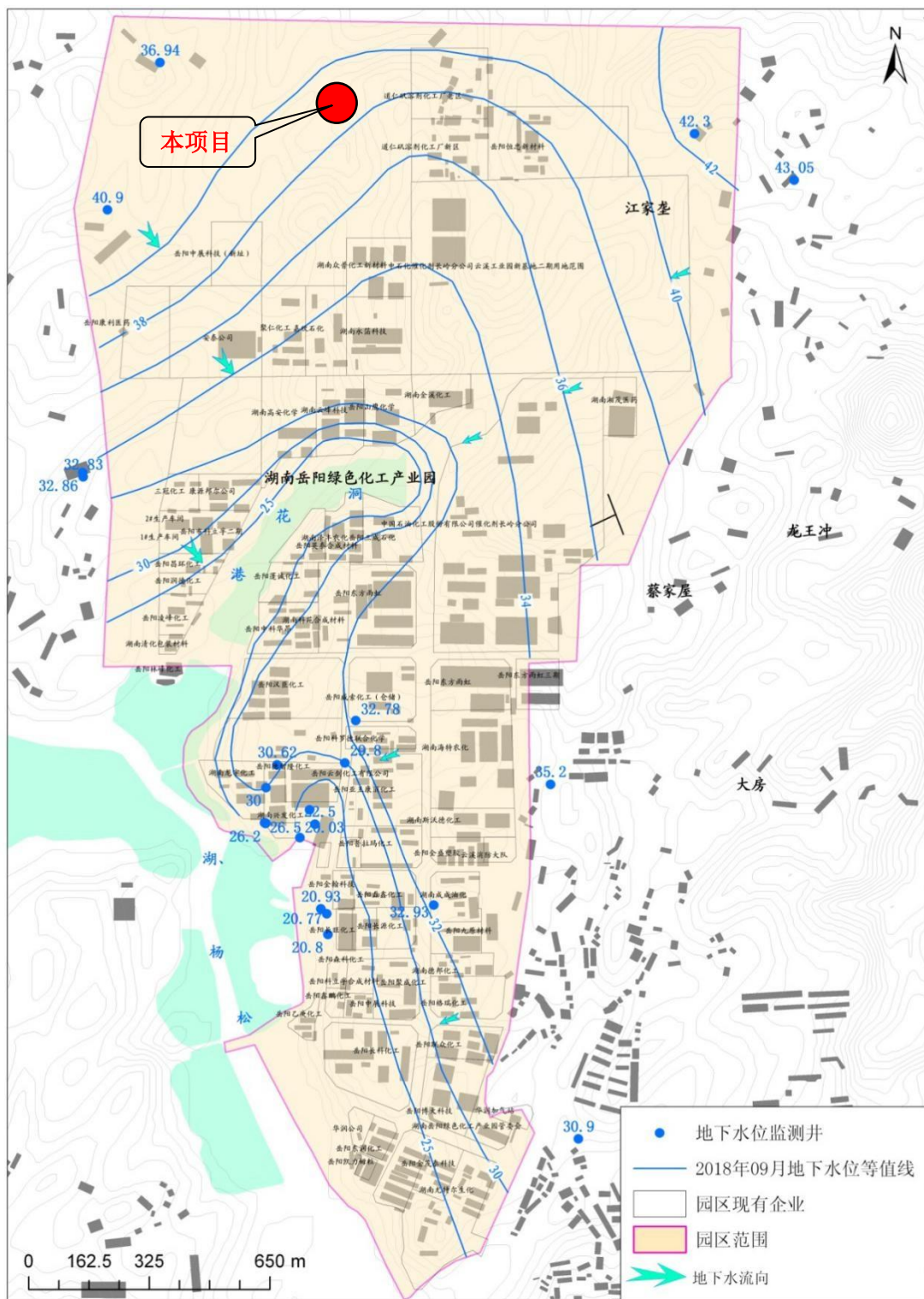


图 7.4-1 湖南岳阳绿色化工产业园地下水流向图

7.4.1.4 地下水开发利用现状

项目所在区域用水由工业园区统一提供，不采用地下水，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

7.4.2 地下水环境影响分析与评价

本项目排水遵循雨污分流原则，生产废水和初期雨水经厂区污水处理站处理后接入云溪污水处理厂进一步处理；生活污水(食堂废水先经隔油池)经化粪池处理后与厂区污水处理站尾水一起经厂区废水总排口排入云溪污水处理厂进一步处理；后期雨水排入园区雨水管道，进入松阳湖。项目涉及污水的主要构筑物按照设计要求采用防腐防渗处理，项目厂区地面均采用水泥硬化措施；排水管均采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹口，基本不会出现渗漏现象。工业园企业采用市政供水系统，不饮用园区地下水。

7.4.2.1 正常状况地下水影响分析

本项目按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008)、《建筑地面设计规范》(GB 50037-2013)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求等建设，设计了地下水污染防渗措施；采用市政供水，不开采利用地下水，不会引起地下水流场或地下水位变化，不会产生新的水文地质问题。本项目各危险废物暂存设施和废水处理设施底部均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)中要求：建有耐腐蚀硬化地面，建设裙脚围堰，同时堆放基础铺设有人工防渗材料，确保渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。在正常情况下，可有效防止项目运营过程中污染物进入地下水环境。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)9.4.2 条，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此，本评价地下水环境影响主要考虑非正常状况下的影响。

7.4.2.2 非正常状况下地下水环境影响分析

1、污染途径分析

(1)含水层选择

最常见的地下水污染是污染物通过包气带渗入潜水造成污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目运营期间可能影响到的地下水含水层为地面以下第一个含水层即潜水层，因此选择潜水层粉质粘土中的松散岩类孔隙水作为预测对象。在非正常状况下，废水通过包气带进入潜水。

(2)污染情景设定

本项目污水处理设施设有废水调节池、芬顿氧化池、混凝沉淀池、水解酸化

池等池体，结合本项目的行业类型、污染特征，设定如下预测情景(最不利情况)：非正常状况废水调节池破裂造成事故泄漏，并得到及时发现处理，为瞬时污染源。

2、预测范围

本次地下水环境影响评价的模拟预测范围：西以松阳湖为界，南侧以云溪城区西部汇入松杨湖的人工河渠为界，北面及东面以周边山丘分水岭为界，面积约 6.5km² 范围。

3、预测因子

本项目生产废水中主要污染物类型多样，特征污染物包括 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类、硫化物等。根据工程分析可知，项目废水污染物中 COD_{Cr} 和石油类浓度最高。根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)，因此本次评价选择 COD_{Mn}、石油类作为预测评价因子。

4、污染源分析

(1) 污染物排放形式和排放量

本项目调节池尺寸为 5×4×4.5m(最大有效水深 4.0m)，本次预测非正常状况假设为调节池底出现总长 5m、宽 2cm 的裂缝，池内水头高度 4m，则通过裂缝渗漏的污水量按照达西公式计算，公式如下。

$$Q=K \times \frac{H+D}{D} \times A_{\text{裂缝}}$$

式中：

Q——泄漏入渗地下的污水量，m³/d；

K——垂向渗透系数，m/d。调节池下垫层为杂填土，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 B，垂向渗透系数取 1.0m/d；

D——调节池底地下水埋深，m/d。按 4m 计算；

H——泄漏池体内水深，m；

A_{裂缝}——泄漏池底裂缝面积，m²。

经计算，本项目调节池非正常状况下的污水渗漏量为 0.2m³/d。调节池泄漏事故发生后 1 天得到及时发现，采取措施控制泄漏，因此泄漏量按 0.2m³ 计。

根据工程分析，调节池中废水 COD_{Cr} 和石油类的浓度分别为 4209.99mg/L 和 1077.07mg/L，则非正常状况下 COD_{Cr} 和石油类的渗入量分别为 0.842kg 和 0.215kg，本项目预测因子为 COD_{Mn}，需要将 COD_{Cr} 进行折算，根据经验系数

COD_{Mn} 约为 COD_{Cr} 的 0.625 倍，非正常状况下 COD_{Mn} 泄漏量为 0.526kg。

(2) 污染物排放时间

非正常状况下，调节池废水量有实时计量，废水泄漏容易发现，泄漏时间为瞬时。通过日常监测了解项目所在地下水水质的变化情况，一旦发现废水泄漏排放能及时采取措施控制和修复，避免污染范围进一步扩大。

表 7.4-1 项目地下水污染源强

情景	废水量(m ³)	COD _{Cr} (kg)	COD _{Mn} (kg)	石油类(kg/d)
非正常状况废水调节池	1	0.842	0.526	0.215

5、预测模式及参数

(1) 预测模式

本项目非正常状况下含有污染物的废水将以瞬时流入的方式进入含水层。从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)采用解析法，概化为瞬时入注示踪剂(平面瞬时点源)的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

瞬时注入示踪剂(非正常状况)

$$C(x, y, t) = \frac{m_M}{4\pi M n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M——长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂质量，kg；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L——纵向弥散系数，m²/d；

D_T——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π ——圆周率。

(2)预测参数选取

①注入的示踪剂质量

根据污染源分析，非正常状况下 COD_{Mn} 渗入量为 2.668kg，石油类的摄入量为 1.092kg。

②含水层厚度

调节池所处区域地下水主要为上层滞水，受大气降水和地表径流补给，以蒸发及侧向径流为主要排泄途经，该区域含水层资料参考临湘市岩土工程勘察报告，本次预测取含水层厚度约 4.0m。

③有效孔隙度

根据经验值含水层有效孔隙度选取 $n=0.4$ 。

④地下水流速

根据地下水流速经验公式： $V=KI/n$ ，本项目岩性参数参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 B，粉土细沙的渗透系数经验值 K 取值 7.3m/d，水力坡度 I 取值 1.2×10^{-4} ，计算得到本项目地下水实际水流速度为 2.19×10^{-3} m/d。

⑤弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数，具有尺度效应性质，它反映了含水层介质空间结构的非均质性，本次评价结合工作区的实际条件参照《地下水弥散系数的测定》(宋树林等)中不同类型土壤的纵向弥散系数资料，详情见下表。

表 7.4-2 各类土质纵向弥散系数经验值

土壤类型	纵向弥散系数(m^2/d)	横向弥散系数(m^2/d)
细砂	0.05-0.5	0.005-0.01
中粗砂	0.2-1	0.05-0.1
砂砾	1-5	0.2-0.1

本项目所在区域土壤类型为粉土细沙，考虑不利因素，确定该区域纵向弥散系数 D_L 为 $0.5 \text{ m}^2/\text{d}$ ，横向弥散系数 D_T 为 $0.01 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

综上，本次预测各参数如下表 7.4-3 所示。

表 7.4-3 项目地下水预测模型相关参数取值

参数	单位	参数值
M	m	4
m_M	kg	COD _{Mn} : 0.526kg, 石油类: 0.215kg
u	m/d	2.19×10^{-3}
n	无量纲	0.4
D _L	m ² /d	0.5
D _T	m ² /d	0.01
π	无量纲	3.1416
泄漏点坐标	(x, y)	(0, 0)
地下水流方向	——	135°(x 轴正向)

6、预测结果及分析

项目预测以泄漏点为(0, 0)坐标, 分别预测污染发生后不同时间段, 不同坐标处示踪剂的浓度。非正常状况下, 调节池防渗设施出现破损情况下, 与调节池不同距离的 COD_{Mn}、石油类预测结果分别见表 7.4-4 和 7.4-5, 预测结果评价见表 7.4-6。

表 7.4-4 非正常状况废水调节池渗漏不同时段 COD_{Mn} 浓度(单位: mg/L)

时间	x y	-50	-30	-20	-10	-5	0	5	10	20	30	50
第 1 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	375.599	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 30 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0	0.000	0.000	0.015	2.313	8.163	12.519	8.344	2.417	0.017	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 100 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-5	0.000	0.000	0.001	0.004	0.006	0.007	0.006	0.004	0.001	0.000	0.000
	0	0.000	0.039	0.486	2.228	3.278	3.755	3.350	2.328	0.531	0.045	0.000
	5	0.000	0.000	0.001	0.004	0.006	0.007	0.006	0.004	0.001	0.000	0.000
	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 365 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
	-5	0.005	0.051	0.103	0.158	0.177	0.186	0.181	0.165	0.112	0.058	0.007
	0	0.030	0.281	0.569	0.877	0.983	1.028	1.004	0.916	0.621	0.320	0.037
	5	0.005	0.051	0.103	0.158	0.177	0.186	0.181	0.165	0.112	0.058	0.007
	10	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 1000 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.008	0.018	0.024	0.029	0.030	0.031	0.031	0.030	0.026	0.021	0.010
	-5	0.052	0.120	0.157	0.187	0.196	0.201	0.200	0.195	0.172	0.137	0.064
	0	0.096	0.224	0.294	0.349	0.366	0.375	0.374	0.364	0.321	0.255	0.120
	5	0.052	0.120	0.157	0.187	0.196	0.201	0.200	0.195	0.172	0.137	0.064
	10	0.008	0.018	0.024	0.029	0.030	0.031	0.031	0.030	0.026	0.021	0.010
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 2000 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

	-10	0.026	0.040	0.046	0.051	0.053	0.054	0.054	0.053	0.051	0.046	0.032
	-5	0.066	0.102	0.118	0.130	0.134	0.137	0.137	0.136	0.129	0.117	0.082
	0	0.090	0.140	0.162	0.178	0.184	0.187	0.188	0.186	0.177	0.159	0.112
	5	0.066	0.102	0.118	0.130	0.134	0.137	0.137	0.136	0.129	0.117	0.082
	10	0.026	0.040	0.046	0.051	0.053	0.054	0.054	0.053	0.051	0.046	0.032
	20	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 7.4-5 非正常状况废水调节池渗漏不同时段石油类浓度(单位: mg/L)

时间	$\frac{x}{y}$	-50	-30	-20	-10	-5	0	5	10	20	30	50
第 1 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	153.334	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 30 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	0	0.000	0.000	0.006	0.944	3.333	5.111	3.406	0.987	0.007	0.000	0.000
	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 100 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-5	0.000	0.000	0.000	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000
	0	0.000	0.016	0.199	0.910	1.338	1.533	1.368	0.950	0.217	0.018	0.000

	5	0.000	0.000	0.000	0.002	0.003	0.003	0.003	0.002	0.000	0.000	0.000
	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 365 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-5	0.002	0.021	0.042	0.065	0.072	0.076	0.074	0.068	0.046	0.024	0.003
	0	0.012	0.115	0.232	0.358	0.401	0.420	0.410	0.374	0.254	0.131	0.015
	5	0.002	0.021	0.042	0.065	0.072	0.076	0.074	0.068	0.046	0.024	0.003
	10	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 1000 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-10	0.003	0.007	0.010	0.012	0.012	0.013	0.013	0.012	0.011	0.009	0.004
	-5	0.021	0.049	0.064	0.076	0.080	0.082	0.082	0.080	0.070	0.056	0.026
	0	0.039	0.091	0.120	0.142	0.149	0.153	0.153	0.149	0.131	0.104	0.049
	5	0.021	0.049	0.064	0.076	0.080	0.082	0.082	0.080	0.070	0.056	0.026
	10	0.003	0.007	0.010	0.012	0.012	0.013	0.013	0.012	0.011	0.009	0.004
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
第 2000 天	-50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	-20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	-10	0.010	0.016	0.019	0.021	0.021	0.022	0.022	0.022	0.021	0.019	0.013
	-5	0.027	0.042	0.048	0.053	0.055	0.056	0.056	0.056	0.053	0.048	0.033
	0	0.037	0.057	0.066	0.073	0.075	0.076	0.077	0.076	0.072	0.065	0.046
	5	0.027	0.042	0.048	0.053	0.055	0.056	0.056	0.056	0.053	0.048	0.033
	10	0.010	0.016	0.019	0.021	0.021	0.022	0.022	0.022	0.021	0.019	0.013
	20	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000
	30	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	50	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 7.4-6 非正常状况调节池渗漏不同时段的地下水中污染物浓度超标情况

时段	COD _{Mn}			石油类		
	最大浓度 (mg/L)	背景值 (mg/L)	叠加背景值后下 游超标距离(m)	最大浓 度(mg/L)	背景值 (mg/L)	叠加背景值后下 游超标距离(m)
第 1 天贡献值	0.001	2.6	0	0.001	ND	0
第 30 天贡献值	8.344		10	3.406		10
第 100 天贡献值	3.350		30	1.368		10
第 365 天贡献值	1.004		20	0.410		10
第 1000 天贡献值	0.374		0	0.153		0
第 2000 天贡献值	0.188		0	0.077		0
标准值	3.0	——	——	0.3	——	——

注：背景值来源于表 6.3-2 中项目上游最近地下水监测点位汤国雄家水井 6#监测值

由上表 7.4-4~表 7.4-6 可知。泄漏事故发生后 1 天得到及时发现，停止向调节池注水后，COD_{Mn}、石油类的浓度贡献值先上升，然后持续下降，经过地下水的稀释扩散影响逐渐减小。

(1)COD_{Mn} 贡献值在泄漏事故发生 30 天后浓度达到最大值，叠加背景值后超标 3.65 倍，超标距离为 10m 以内；在泄漏事故发生 100 天后，COD_{Mn} 预测值超标范围达到最大值，超标距离为 30m 以内；COD_{Mn} 预测值在事故发生 1000 天后恢复达标。

(2)石油类贡献值在泄漏事故发生 30 天后浓度达到最大值，叠加背景值后超标 11.35 倍，超标距离为 10m 以内；在泄漏事故发生 365 天后，石油类预测值超标范围达到最大值，超标距离为 10m 以内；石油类预测值在事故发生 1000 天后恢复达标。

根据以上预测结果分析可知，当项目污水处理站调节池发生泄露时，最大影响距离约为 30m，此范围内均为工业园区，无地下水敏感目标，地下水的影响较小。但为了尽量降低污水泄漏事故发生几率，降低项目区域地下水污染风险，本环评建设整个厂区采取分区防渗措施。

7.5 运营期声环境影响分析

7.5.1 噪声源情况

本项目噪声源主要为切割机、破碎机、研磨泵、空压机、离心萃取器、压滤机、各类泵、风机等运行时产生的噪声，项目噪声源强约 80~95dB(A)，项目主要噪声设备通过设备基础减震、厂房及建筑材料隔声、吸声等措施，一般可降低噪声 20~25dB(A)。工程主要噪声及降噪情况如表 7.5-1 所示。

表 7.5-1 本项目主要噪声源及降噪措施

序号	噪声源	数量	单台(套)设备等效声级 dB(A)	所在车间(工段)名称		拟采取措施	降噪效果 dB(A)
1	切割机	1 台	90	原料预处理及加工车间	生产区	设备基础减震、厂房及建筑材料隔声、吸声	20~25
2	破碎机	2 台	95				
3	磁选机	1 台	85				
4	油泥预处理联合装置	1 套	90				
5	进料输运机	2 台	80				
6	搅拌釜	2 台	90				
7	各类泵	6 台	85				
8	引风机	2 台	95				
9	炭黑研磨机	1 台	90	热解区			
10	炭黑自动包装系统	1 套	85				
11	裂解反应釜	3 套	90				
12	各类泵	8 台	85				
13	引风机	3 台	95				
14	连续进料器	3 套	80	分子蒸馏车间			
15	初馏塔	1 套	90				
16	分子蒸馏器	3 套	80				
17	各类泵	27 台	85				
18	风机	3 台	90	精制车间			
19	抽提分离一体机组	4 套	95				
20	气提塔	2 台	85				
21	各类泵	42 台	85				
22	风机	2 台	90	储罐区			
23	各类泵	4 台	85				
24	各类泵	5 台	85				
25	风机	1 台	90				

7.5.2 预测因子与内容

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

7.5.3 评价标准

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

7.5.4 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)中的工业噪声预测模

式对本项目噪声进行预测分析:

1、计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级:

$$L_{oct,1} = L_{w\ oct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:

$L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级, dB;

$L_{w\ oct}$ ——某个声源的倍频带声功率级, dB;

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离, m;

R ——房间常数, m^2 ;

Q ——方向性因子, 无量纲值。

2、计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^N 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

3、计算室外靠近围护结构处的声压级:

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

4、将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算等效声源第 i 个倍频带的声功率级 $L_{w\ oct}$:

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中:

S ——透声面积, m^2 。

5、等效室外声源的位置为围护结构的位置, 其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$, 由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

6、计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级:

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中:

$L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级, dB;

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离, m;

r_0 ——参考位置距声源的距离, m;

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量(包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量，计算方法详见导则)。

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w \text{ oct}}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_{\text{oct}}(r_0) = L_{w \text{ oct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

7、由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

8、计算总声压级

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

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{\text{in}, i} 10^{0.1 L_{A \text{ in}, i}} + \sum_{j=1}^M t_{\text{out}, j} 10^{0.1 L_{A \text{ out}, j}} \right] \right)$$

式中：

T——计算等效声级的时间，h；

N——室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

7.5.5 预测结果与评价

项目噪声源与厂界距离如表 7.5-2 所示。

表 7.5-2 项目各噪声源与厂界距离关系表

序号	噪声源	与厂界距离(同类设备按最近距离)/m				部位	
		东面 厂界	南面 厂界	西面 厂界	北面 厂界		
1	切割机	103	92	50	94	原料预 处理及 加工车 间	生 产 区
2	破碎机	101	93	52	93		
3	磁选机	106	91	47	95		
4	油泥预处理联合装置	98	88	55	98		
5	进料输运机	95	84	58	102		
6	搅拌釜	90	90	63	96		
7	各类泵	115	68	38	118		
8	引风机	84	90	69	96		
9	炭黑研磨机	87	68	66	118	热解车 间	
10	炭黑自动包装系统	90	70	63	116		
11	裂解反应釜	70	73	83	113		
12	各类泵	75	104	78	82		
13	引风机	78	106	75	80		

14	连续进料器	81	108	72	78	分子蒸馏车间		
15	初馏塔	100	94	53	92			
16	分子蒸馏器	104	90	49	96			
17	各类泵	110	95	43	91			
18	风机	108	94	45	92			
19	抽提分离一体机组	68	96	85	90	精制车间		
20	气提塔	68	98	85	88			
21	各类泵	70	100	83	86			
22	风机	72	102	81	84			
23	各类泵	36	25	117	161	储罐区		
24	各类泵	120	152	33	34	污水处理站		
25	风机	115	150	38	36			

项目噪声源在厂界处预测结果如表 7.5-3 所示。

表 7.5-3 项目各噪声源在厂界处预测结果

序号	噪声源	预测结果〔dB(A)〕			
		东面厂界	南面厂界	西面厂界	北面厂界
1	切割机	34.74	35.72	41.02	35.54
2	破碎机	39.91	40.63	45.68	40.63
3	磁选机	29.49	30.82	36.56	30.45
4	油泥预处理联合装置	35.18	36.11	40.19	35.18
5	进料输运机	25.45	26.51	29.73	24.83
6	搅拌釜	35.92	35.92	39.01	35.35
7	各类泵	28.79	33.35	38.40	28.56
8	引风机	41.51	40.92	43.22	40.35
9	炭黑研磨机	36.21	38.35	38.61	33.56
10	炭黑自动包装系统	30.92	33.10	34.01	28.71
11	裂解反应釜	38.10	37.73	36.62	33.94
12	各类泵	32.50	29.66	32.16	31.72
13	引风机	42.16	39.49	42.50	41.94
14	连续进料器	26.83	24.33	27.85	27.16
15	初馏塔	35.00	35.54	40.51	35.72
16	分子蒸馏器	24.66	25.92	31.20	25.35
17	各类泵	29.17	30.45	37.33	30.82
18	风机	34.33	35.54	41.94	35.72
19	抽提分离一体机组	43.35	40.35	41.41	40.92
20	气提塔	33.35	30.18	31.41	31.11
21	各类泵	33.10	30.00	31.62	31.31
22	风机	37.85	34.83	36.83	36.51

23	各类泵	38.87	42.04	28.64	25.86
24	各类泵	28.42	26.36	39.63	39.37
25	风机	33.79	31.48	43.40	43.87

项目各噪声源叠加后得出对厂界处贡献值，再将贡献值与背景叠加得出项目各噪声源在厂界处的预测值如表 7.5-4 所示。

表 7.5-4 各噪声源在厂界处预测值 单位：dB(A)

厂界	东面厂界		南面厂界		西面厂界		北面厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
贡献值	50.66		50.28		53.48		50.79	
背景值	53.7	45.8	53.6	46.4	50.9	47.9	55.5	46.0
预测值	55.45	51.89	55.26	51.77	55.39	54.54	56.76	52.03
3 类标准值	65	55	65	55	65	55	65	55

注：背景值为本报告表 6.1-2 中监测结果最大值

由表 7.5-4 可知，本项目运行期设备噪声在厂界贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求，与厂界噪声监测现状值进行叠加后的噪声预测值没有超标现象，能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求。同时，项目周边 200m 范围内无环境敏感目标，项目建成后对周围噪声影响较小。

7.6 运营期固体废物影响分析

7.6.1 固体废物产生种类和处置方式

根据工程分析，本项目各类固体废物产生情况和利用处置方式见表 7.6-1，项目危险废物产生情况和利用处置方式见表 7.6-2。

表 7.6-1 项目固废产生及处置情况一览表

序号	固废名称	形态	性质	产生量(t/a)	处理处置方式
1	预处理油泥	固体	危险废物	450	作为废油泥类回收基础油的原料回用
2	废(NMP)溶剂	液体	危险废物	230	作为废油类废物回收基础油的原料回用
3	活性白土渣	固体	危险废物	770	交由有资质单位处理
4	污水处理站污泥	固体	危险废物	118.28	作为废油泥类回收基础油的原料回用
5	废活性炭	固体	危险废物	35.97	交由有资质单位处理
7	釜底残渣	固体	待鉴定	10117.5	经鉴定不具有危险特性的，外售给环保砖厂生产环保砖
8	除尘灰	固体	一般工业固废	39.51	回用于生产工序
9	脱硫石膏	固体	一般工业固废	108.35	出售给石膏生产企业回用
10	生活垃圾	固体	生活垃圾	9	交由环卫部门统一处理

表 7.6-2 项目危险废物产生及处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	预处理油泥	HW08	900-210-08	450	废油类废物预处理工序/预处理罐	粘稠状半固态	石油类	致癌、致突变、致畸形的有机物质	周	T、I	作为废油泥类回收基础油的原料回用
2	废(NMP)溶剂	HW06	900-404-06	230	溶剂回收工序/减压分馏塔	液态	NMP	致癌、致突变、致畸形的有机物质	周	T、I	暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理
3	活性白土渣	HW08	900-213-08	770	活性白土补充精制工序/半框压滤机	固态	石油类	致癌、致突变、致畸形的有机物质	周	T、I	暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理
4	污水处理站污泥	HW08	900-210-08	118.28	污水处理/隔油池、气浮池、芬顿氧化池、絮凝沉淀池	粘稠状半固态	石油类	致癌、致突变、致畸形的有机物质	月	T、I	作为废油泥类回收基础油的原料回用
5	废活性炭	HW49	900-041-49	35.97	废气处理/各废气活性炭吸附装置	固态	有机物、石油类	致癌、致突变、致畸形的有机物质	月	T/In	暂存于危废暂存间后交由有资质单位处理

7.6.2 固体废物影响分析

1、固体废物厂区收集、贮存情况

本项目将新建一个面积为 50m² 的固废暂存间和一个面积 100m² 危废暂存间，不同性质的固体废物做到分类收集、分区堆存，避免互相污染，造成环境二次污染。

2、固体废物运输过程散落、泄漏对环境的影响

项目各固体废物厂内转移主要通过人工、手推车、叉车等方式进行运输。固体废物在厂内运输过程中主要的环境污染为固体废物洒落。固体废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转移路线，避开办公区和生活区；危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》；固体废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无固体废物遗失在转移路线上；运输前固体废物需进行分类，按种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式；包装应与危险废物相容，且防渗、防漏。在

做好以上几点的基础上，固体废物在厂内运输过程中对周边环境的影响较小。

项目固体废物外运主要采用公路运输，在运输过程中严格管理，固体废物的外运处置由相应的协议单位负责运输环节，运输过程中安全管理和处置均由该单位负责；承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，危险废物公路运输应严格执行《道路危险货物运输管理规定》(交通部令〔2005 年〕第 9 号)相关标准。通过以上措施可避免固体废物在外运中洒落、泄漏，造成大气环境、土壤甚至地下水污染。

3、固体废物堆放、贮存场所的环境影响

(1)一般工业固废

项目固废暂存间用于临时存放一般工业固体废物，固废暂存间严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求规范建设和维护使用，并做好防雨、防风、防渗、防漏等措施。

(2)危险废物

项目生产的危险废物除预处理油泥和污水处理站含油污泥直接进入原料储存池外，其他危险废物均进入危废暂存间储存。项目危险废物贮存场所(设施)基本情况如下表 7.6-3 所示。

表 7.6-3 项目危险废物贮存场所(设施)基本情况一览表

序号	贮存场所(设施)名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	原料储存池	预处理油泥	HW08	900-210-08	热解车间东侧油泥池	50m ²	直接储存	200m ³	3~5 天
2		污水处理站污泥	HW08	900-210-08					
3	危废暂存间	废(NMP)溶剂	HW06	900-404-06	原料预处理及加工车间东南侧	100m ²	溶剂桶	80t	1 个月
4		活性白土渣	HW08	900-213-08			编织袋	30t	1 个月
5		废活性炭	HW49	900-041-49			塑料袋	10t	1 个月

项目危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求，并根据其危险性质进行分类存放，禁止将其与非有毒有害固体废物混杂堆放，并由专业人员管理，危废暂存间具有防扬散、防流失、防渗漏等措施。通过以上措施可有效防止项目固体废物因淋溶或泄漏而污染到土壤、地下水。

4、固体废物综合利用、处理、处置的环境影响

项目生产一般工业固废主要除尘灰、脱硫石膏。除尘灰主要物质为原料或产

品，收集后回用于产生；脱硫石膏收集后出售给石膏生产企业回用。

项目危险废物主要包括预处理油泥、废(NMP)溶剂、活性白土渣、污水处理站污泥、废活性炭。其中预处理油泥和污水处理站污泥作为废油泥类废物回用，其他危险废物交有资质单位处置。

项目生活垃圾由园区环卫部门集中收集处理。

综上所述，项目所产生的所有固体废弃物均完全处理处置，对周围环境不会产生二次污染。

7.7 运营期土壤环境影响分析

7.7.1 评价区域土地利用类型

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，项目所在地及项目周边用地类型均为工业用地。评价范围内无耕地和林地。

7.7.2 土壤污染途径分析

本项目为污染影响型建设项目，项目位于工业园区，已完成三通一平，不涉及施工期土壤环境影响。本次评价重点分析运营期对项目地及周边区域土壤环境的影响。

根据项目工程分析，本项目不涉及重金属原辅材料使用，主要生产废气为挥发性有机废气、颗粒物、二氧化硫和氮氧化物等，经预测分析能达标排放，沉降 to 地面对土壤影响较小，因此本次评价不考虑大气污染物沉降污染。重点考虑液态物料、生产废水、废液通过地面漫流的形式渗入周边土壤的土壤污染途径。运营期产生的危险废物存于危废暂存间，生产废水经明管输送至厂区废水预处理站处理达标后排入云溪污水处理站处理达标后排放；生活污水经化粪池处理后与生产废水一同排入云溪污水处理站处理。正常工况下，本项目潜在土壤污染源均达到设计要求，防渗性能完好，对土壤影响较小；非正常工况下，项目土壤环境影响源及影响因子识别如表 7.7-1。

表 7.7-1 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	非正常工况	潜在污染途径	主要污染物
芳烃油储罐	储罐破裂	芳烃油储罐破裂，导致芳烃油产品泄漏，沿地面漫流渗入裸露土壤	石油烃

7.7.3 评价标准

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

7.7.4 预测与评价方法

1、方法选择

本项目为土壤污染影响型建设项目，评价等级为二级，本次评价选取《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)中附录 E 推荐土壤环境影响预测方法一，该方法适用于某种物质可概化为以面源形式进入土壤环境的影响预测，包括大气沉降、地面漫流等，较为符合本项目可能发生的土壤污染途径分析结果。具体方法如下。

(1)单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = \eta(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

(2)单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

2、参数选取

根据项目情况，选取本次土壤环境预测评价参数如下表 7.7-2 所示。

表 7.7-2 项目土壤环境影响预测评价参数一览表

序号	参数	单位	取值	来源
1	Is	g	石油烃：47250000	按事故状态下，每年 1 个芳烃油储罐发生泄漏(500m ³ ，472.5t)，泄漏量为储罐存量的 10%，即 47.25t
2	Ls	g	所有全部为 0	按最不利情况，不考虑排出量
3	Rs	g	所有全部为 0	按最不利情况，不考虑排出量
4	ρ_b	kg/m ³	1540	本次评价实测结果
5	A	m ²	322604	项目所在地及周边 200m 范围
6	D	m ²	0.2	一般取值
7	S _b	g/kg	0.126	本报告中表 6.4-2 监测结果中最大值

7.7.5 预测结果

在项目芳烃油储罐发生泄漏事故预测情景下的土壤影响预测结果见下表 7.7-3。

表 7.7-3 项目土壤环境影响预测结果

持续年份 (年)	预测结果			筛选标准值 (mg/kg)
	ΔS (mg/kg)	S _b (mg/kg)	S(mg/kg)	
1	476	126	602	4500
2	951		1077	
5	2378		2504	
10	4755		4881	
20	9511		9637	

由上表 7.7-3 可知，在项目芳烃油储罐发生泄漏事故预测情景下，项目运营 10 年左右，土壤中石油烃将超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中第二类用地的筛选值。由于项目评价范围内均为工业园区区域，无土壤敏感目标，在做好项目场地防渗及加强风险防控的前提下，项目对周边土壤环境影响较小。

8 环境保护措施及其技术经济论证

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 施工期环境空气污染的防治措施

为使本项目在施工期对周围大气环境的影响降到最低，环评建议采取以下防治措施：

- 1、加强施工管理，安排专职人员负责现场的卫生管理。
- 2、项目场地开挖时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，建筑材料和建筑垃圾应及时运走。
- 3、谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。
- 4、施工方还应在施工现场采取全封闭式施工，采用密闭安全网等维护结构，防止扬尘污染周围环境。
- 5、风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。
- 6、合理安排施工现场，所有的砂石料应统一堆放、保存，应尽可能减少堆场数量，并加棚布等覆盖；水泥等粉状材料运输应袋装或罐装，禁止散装，应设专门的库房堆放，并具备可靠的防扬尘措施，尽量减少搬运环节，搬运时要做到轻举轻放。
- 7、开挖的土方及建筑垃圾作为绿化场地的抬高土要及时进行利用，以防因长期堆放表面干燥而起尘，对作业面和材料、建筑垃圾等堆放场地定期洒水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。

8.1.2 施工期水污染防治措施

为减缓项目施工期对周边水体的不利影响，建设单位和施工单位采取以下防范措施：

- 1、项目物料临时堆场的选址须避开周边雨水汇集区，堆场周围应该做好导流沟，将雨水引入沉淀池沉淀处理；施工单位应向气象部门多了解天气情况，在雨水降临之前，做好施工场地内堆放的建筑材料的防护措施，进行必要的遮盖，避免被雨水直接冲刷。
- 2、含有害物质的建材堆放点应设篷盖措施，暴雨时设土工布围栏，防止被

雨水冲刷进入水体。施工结束后，各施工场地的废油、废石灰、废水泥、施工垃圾等应及时清理，严禁抛入水体；

3、施工机械定点冲洗，并在冲洗场地内设置集水沟和有效的隔油池，将机械冲洗等含油废水进行收集、除油处理后回用；

4、加强施工管理，杜绝施工机械的跑冒滴漏，避免流入地表水环境造成油污染。

5、有关施工现场水环境污染防治的其它措施按照《建设工程施工现场环境保护工作基本标准》执行。

8.1.3 施工期噪声污染防治措施

为了尽量减小本项目建设施工排放噪声对周围环境可能造成的影响，建设单位和工程施工单位应采取一系列切实可行的措施来防治噪声污染：

1、打桩机的使用建议采用噪声值较低的设备。

2、选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，加强对施工设备的维修和保养。

3、合理安排施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离对声环境质量要求较高的敏感对象，严格按规范操作，场内施工的重声区，需设围屏作业，以阻挡噪声外传，减轻污染。在施工边界设置临时的 2~3m 高围墙，必要时在靠近敏感点一侧设置吸声屏障，减轻噪声影响。

4、合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

5、优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，施工单位在工程承包时，应把施工噪声控制列入承包内容，并确保各项控制措施的实施。对违反国家规定造成严重后果的，施工单位要承担相应责任。

6、施工单位定期对施工场界噪声进行监测，如发现有超标现象，应采取必要的临时降噪措施，减缓可能对周围敏感点造成的环境影响。

8.1.4 施工固体废物污染防治措施

为减少施工固废对周边环境的影响，建议对于施工过程中产生的固废采取以下措施加以管理：

1、施工过程产生的装修固废应委托从事建筑垃圾运输和处置的有资质专业机构送入当地指定的建筑垃圾消纳场进行处置；

2、施工人员生活垃圾及时送园区环卫部门统一处理。

8.2 运营期污染防治措施

8.2.1 大气污染防治措施

项目产生的废气主要包括破碎废气、研磨废气、搅拌釜废气、不凝气、热解反应釜燃烧废气、导热油炉燃烧废气、导热油炉燃烧废气、储罐区损耗废气、污水处理站废气、食堂油烟、各设备装置动静密封点泄漏废气等，主要污染物为颗粒物、NMHC、SO₂、NO_x、H₂S、NH₃、油烟等。各股废气治理及排放措施见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目废气治理及排放措施一览表

污染源		污染物	收集方式	收集率(%)	处理方式	处理效率(%)	风量(m³/h)	排气筒	执行标准
生产区	废旧橡胶破碎工序	颗粒物	密闭罩	95	布袋除尘	99	10000	DA001 高 15m	GB 16297-1996
		少量废气无组织排放(5%)							
	炭黑研磨工序	颗粒物	密闭罩	95	布袋除尘	99	10000	DA002 高 15m	GB 16297-1996
		少量废气无组织排放(5%)							
	沥青油泥和勾缝剂搅拌釜	沥青烟	集气罩	90	碱液喷淋+活性炭吸附	90	20000	DA003 高 15m	GB 16297-1996 GB 31571-2015
		苯并[a]芘				70			
		NMHC				70			
		少量废气无组织排放(10%)							
	热解反应釜	烟尘	管道收集	100	低氮燃烧，湿法(双碱法)除尘脱硫	70	15000	DA004 高 15m	GB 31571-2015
		SO ₂				90			
		NO _x				40			
	导热油炉	烟尘	管道收集	100	低氮燃烧，湿法(双碱法)除尘脱硫	70	20000	DA005 高 15m	GB 13271-2014
		SO ₂				90			
NO _x		40							
储罐区		VOCs	管道收集	100	罐顶油气连通，冷凝+活性炭吸附	95	5000	DA006 高 15m	GB 31571-2015
污水处理站		NH ₃	集气罩	90	生物除臭+活性炭吸附	80	3000	DA007 高 15m	GB 14554-93 GB 31571-2015
		H ₂ S				80			
		NMHC				70			
		少量废气无组织排放(10%)							
食堂		油烟	管道	100	油烟净化器	80	5000	DA008 楼顶排放	GB 18483-2001
各设备装置动静密封点		VOCs	无组织排放						GB 31571-2015

8.2.1.1 有组织废气污染防治措施

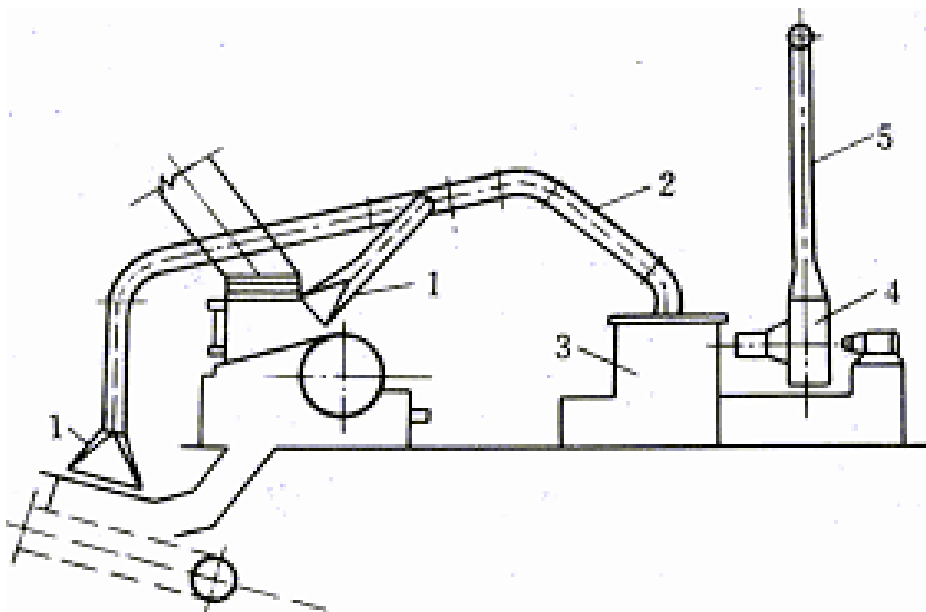
项目有组织废气主要包括破碎废气、研磨废气、搅拌釜废气、不凝气、热解

反应釜燃烧废气、导热油炉燃烧废气、储罐区损耗废气、食堂油烟等。

1、破碎废气、研磨废气、搅拌釜废气

(1)废气收集净化简介

本项目破碎废气、研磨废气、搅拌釜废气收集净化系统主要由集气罩、风管、风机、净化装置、排气筒组成。其组成示意图如下图 8.2-1 所示。



(1、集气罩；2、风管；3、净化装置；4、风机；5、排气筒)

图 8.2-1 项目废气收集净化系统示意图

a、集气罩：集气罩是废气净化系统中污染物的收集装置，可将废气导入净化系统，同时防止其向生产车间及大气扩散，造成污染。其形式按罩口气流流动方式分为：吸气式和吹吸式；按集气罩与污染源的相对位置及适用范围，可将吸气式集气罩分为：密闭罩、排气柜、外部集气罩、接受式集气罩等。根据本项目生产设备及废气产生特点，本项目选用密闭罩收集破碎废气、研磨废气，废气收集效率在 95%以上，本项目选用外部集气罩收集沥青油泥搅拌釜废气和勾缝剂搅拌釜废气，废气收集效率在 90%以上。

b、风管：在净化系统中用以输送气流的管道称为风管，通过风管使系统的设备和部件连成一个整体，项目风管选用密闭光滑的风管，尽量减少风阻和废气泄漏。

c、净化装置：为了防止大气污染，当排气中污染物含量超过排放标准时，必须采用净化设备进行处理，达到排放标准后，才能排入大气。经过比选，破碎

废气、研磨废气中颗粒物净化采用布袋除尘器(除尘效率 99%以上)，搅拌釜废气采用“碱液喷淋+活性炭吸附”净化工艺，沥青烟的处理效率 90%以上(喷淋塔和活性炭处理沥青烟的效率均按 70%计)，非甲烷总烃(NMHC)和苯并[a]芘处理效率均在 70%以上(仅考虑活性炭对 NMHC 和苯并[a]芘有去除作用)。

d、风机：通风机是系统中气体流动的动力。为了防止通风机的磨损和腐蚀，本项目把风机设在净化装备的后面。

e、排气筒：排气筒是净化系统的排气装置。由于净化后的烟气中仍含有一定量的污染物，这些污染物在大气中扩散、稀释，并最终沉降到地面。

(2)密闭集气罩

密闭集气罩，简称密闭罩。其作用原理是，使污染物的扩散限制在一个很小的密闭空间内，并通过从罩子排出一定量的空气，使罩内保持一定的负压，让罩外的空气经罩上的缝隙流入罩内，以达到防治污染物外逸的目的。其优点是所需排气量小，控制效果最好，且不受车间内横向气流的干扰。一般的粉尘发生源多采用密闭罩。按其结构特点，可分为局部密闭罩、整体密闭罩和大容积密闭罩等三种。

本项目选用局部密闭罩，将局部产尘点进行密闭，产尘设备及传动装置留在罩外，废气收集效率在 95%以上。

(3) 布袋除尘器

布袋除尘器也称为过滤式除尘器，是一种干式高效除尘器，它是利用纤维编制物制作的袋式过滤元件来捕集含尘气体中固体颗粒物的除尘装置。其作用原理是尘粒在绕过滤布纤维时因惯性力作用与纤维碰撞而被拦截。细微的尘粒(粒径为 1 微米或更小)则受气体分子冲击(布朗运动)不断改变着运动方向，由于纤维间的空隙小于气体分子布朗运动的自由路径，尘粒便与纤维碰撞接触而被分离出来。含尘气体从袋式除尘器入口进入后，通过烟气分配装置均匀分配进入滤袋，当含尘气体穿过滤袋时，粉尘即被吸附在滤料上，而被净化的气体则从滤袋内排除。当吸附在滤料上的粉尘达到一定厚度时，电磁阀开启，喷吹空气从滤袋出口处自上而下与气体排除的相反方向进入滤袋，将吸附在滤袋外表面的粉尘清落至下面的灰斗中。

袋式除尘器具有以下的特点：1、对细粉尘除尘效率高，一般达 95%以上，可以用在净化要求很高的场合。2、适应性强，可捕集各类性质的粉尘，且不因

粉尘的比电阻等性质而影响除尘效率，适应的烟尘浓度范围广，而且当入口浓度或烟气量变化时，也不会影响净化效率和运行阻力。3、规格多样、使用灵活。处理风量可由每小时几百到几百万立方米。4、便于回收物料，没有二次污染。5、受滤料的耐温，耐腐蚀等性能的限制，使用温度不能过高，有些腐蚀性气体也不能选用。6、在捕集粘性强及吸湿性强的粉尘或处理露点很高的烟气时，容易堵塞滤袋，影响正常工作。本项目采用的布袋除尘器选用常温布袋，捕捉粒径在 0.3 微米，净化效率在 99% 以上。

(4) 活性炭吸附装置

a、有机废气处理技术比选

目前，国内比较成熟的有机废气处理技术主要有 UV 光解法、冷凝回收法、热破坏法、液体吸收法、吸附法等

①UV 光解法：UV 光解是利用紫外灯对 VOCs 进行近距离照射，破坏化学键，氧化一部分的 VOCs 为二氧化碳、水和氯化氢；同时将部分的大分子 VOCs 裂解为小分子化合物，其中小分子化合物大多数均为含 C-O、C=O 的小分子化合物。紫外灯是 UV 光解的核心组成部分，采用 185nm 紫外灯照射 VOCs，能将键能小于 647KJ/mol 的化合物破坏，同时 185nm 紫外灯中波长更短的紫外线也可将部分 VOCs 进行氧化分解。UV 光解氧化能去除硫化氢、氨气、硫醇类、苯系物等污染物。UV 光解的缺点是光解过程中可能会产生二次污染物，如臭氧、光气等，这些二次污染物比原始 VOCs 有着更大的毒性。

②冷凝回收法：在不同温度下，有机物质的饱和度不同，冷凝回收法便是利用有机物这一特点来发挥作用，通过降低或提高系统压力，把处于蒸汽环境中的有机物质通过冷凝方式提取出来。冷凝提取后，有机废气便可得到比较高的净化。其缺点是操作难度比较大，在常温下也不容易用冷却水来完成，需要给冷凝水降温，所以处理费用比较高。这种处理方法主要适用于浓度高且温度比较低的有机废气处理。

③热破坏法：热破坏法主要分为两种，直接火焰燃烧和催化燃烧。直接火焰燃烧是直接和辅助燃烧有机气体，达到降低有机物浓度处理方法，该方法对有机废气的热处理效率相对较高，一般情况下可达到 99%，直接火焰燃烧法缺点是建设成本较高，同时如果废气来源不连续或浓度较低，可能会造成能源的浪费；而催化燃烧指的是在催化床层的作用下，加快有机废气的化学反应速度，达到降低

有机物浓度处理方法，这种方法比直接燃烧用时更少，是高浓度、小流量有机废气净化的首选技术，催化燃烧法的缺点是现阶段可作为催化剂使用的大都是金属或金属盐，其价格却比较高，所以处理成本也较高。

④液体吸收法：液体吸收法指的是通过吸收剂与有机废气接触，把有机废气中的有害分子转移到吸收剂中，从而实现分离有机废气的目的。这种处理方法是一种典型的物理化学作用过程。有机废气转移到吸收剂中后，采用解析方法把吸收剂中有害分子去除掉，然后回收，实现吸收剂的重复使用和利用。液体吸收法的缺点是需要的设备体积比较庞大，而且工艺流程比较复杂，适用于有回收价值的有机废气处理。

⑤吸附法：有机废气中的吸附法主要适用于低浓度、高通量有机废气。现阶段，这种有机废气的处理方法已经相当成熟，能量消耗比较小，但是处理效率却非常高，而且可以彻底净化有害有机废气。使用吸附法处理废气的关键在于吸附剂。当前，采用吸附法处理有机废气，多使用活性炭，主要是因为活性炭细孔结构比较好，吸附性比较强。

根据上述有机废气治理技术优缺点，结合本项目有机废气的特点(浓度低、通量高)及经济性分析，选用活性炭吸附法处理本项目有机废气。

b、活性炭吸附装置工作原理

活性炭是一种主要由含碳材料制成的外观呈黑色，内部孔隙结构发达、比表面积大、吸附能力强的一类微晶质碳素材料。活性炭材料中有大量肉眼看不见的微孔，1 克活性炭材料中微孔，将其展开后表面积可高达 $800\sim 1500\text{m}^2$ 。正是这些高度发达的孔隙结构，使活性炭拥有了优良的吸附性能。由于分子之间拥有相互吸引的作用力，当一个分子被活性炭内孔捕捉进入到活性炭内孔隙中后，由于分子之间相互吸引的原因，会导致更多的分子不断被吸引，直到添满活性炭内孔隙为止。

本项目采用单级活性炭吸附箱，活性炭吸附箱是一种干式废气处理设备，由箱体和填装在箱体内的活性炭吸附单元组成，有机废气由风机提供动力，负压进入吸附箱，净化效率均在 70%以上。

c、活性炭更换情况

根据工程分析，需要净化的沥青油泥搅拌釜和勾缝剂搅拌釜废气中有机废气(NMHC)的量为 0.447t/a ，活性炭对有机废气的吸附容量取 24%，计算得需要活

性炭的量为 1.863t/a、0.006t/d，单级活性炭吸附箱中填充量取 0.2t，计算活性炭吸附箱中活性炭更换周期为 33.33d。

2、不凝气

本项目不凝气主要为低碳烃类可燃性气体，从真空水封罐出来的不凝气，通过专用管道经“阻火器”和“低氮燃烧器”送至加热设备(热解反应釜、导热油炉和导热油炉燃烧)作为燃料，充分燃烧为加热设备提供所需能量。

不凝气处理流程如下图 8.2-2 所示。

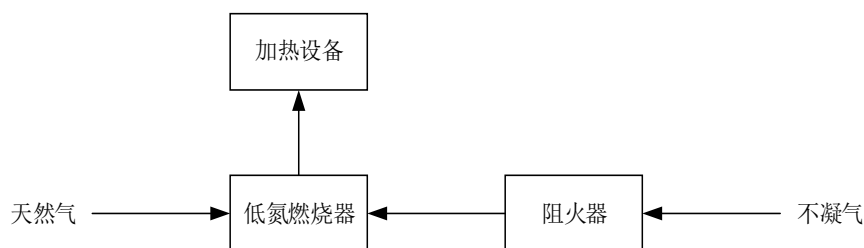


图 8.2-2 项目不凝气收集处理流程图

不凝气在燃烧中，废气中有害成分 VOCs 经氧化燃烧作用生成 CO_2 和 H_2O ， H_2S 经氧化燃烧作用生成 SO_2 和 H_2O 。不凝气中大部分有害成分物质在温度 $750\sim 800^\circ\text{C}$ 和驻留时间 $0.1\sim 0.3$ 秒内即可氧化燃烧完全。大多数碳氢化合物在温度 $600\sim 650^\circ\text{C}$ 就很快地被一次氧化，生产 CO 和 H_2O ，但 CO 转化 CO_2 的氧化过程却需要较高的温度和较长的驻留时间，这就需要用天然气燃烧供热，天然气不能直接与全部要净化处理的不凝气混合，因为这样会使天然气浓度低于燃烧下限，以致不能维持燃烧。通常先用少量的不凝气与天然气燃烧，达到 1370°C 左右，再通入不凝气混合达到 760°C 的燃烧温度。一般不凝气热解反应釜或导热油炉的总驻留时间为 $0.5\sim 1.5$ 秒左右，不凝气可视为完全燃烧。

3、热解反应釜和导热油炉燃烧废气

项目热解反应釜和导热油炉均采用天然气和项目产生的不凝气作为燃料，燃气进入热解反应釜或导热油炉前设有低氮燃烧装置，燃烧后尾气经湿法(双碱法)除尘脱硫，然后经 15m 排气筒排放。其中 3 个热解反应釜共用 1 套净化装置，2 台导热油炉共用 1 套净化装置，每套装置均按照生产设备同时生产时最大工况设计。

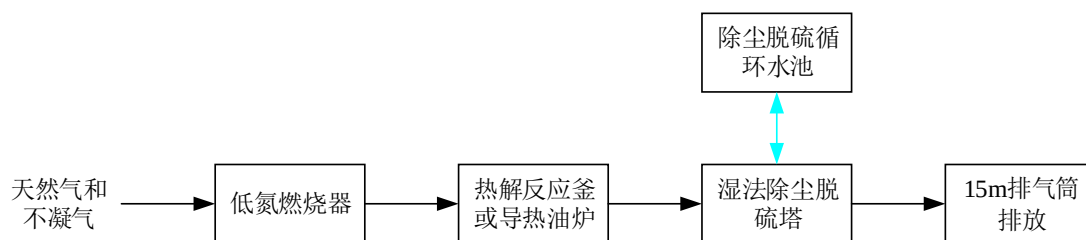


图 8.2-3 项目热解反应釜和导热油炉燃烧废气处理流程图

(1)低氮燃烧工艺

燃料燃烧 NO_x 生成因素较多，主要与温度、氧含量有关，温度的升高对燃料型 NO_x 生成量有促进作用。在 1200°C 以下时，其随温度升高显著增加，温度在 1200°C 以上时，增速平缓。对于燃料型 NO_x ，燃料中 N 越高、氧浓度越高、反应停留时间越长， NO_x 生成量越大，与温度相关性越差。氧含量的增加，可以形成燃烧室内氧化气氛，增加氧的供给，促进燃料中 N 向 NO_x 的转化。燃料型 NO_x 随过剩空气系数的降低而降低，在过剩空气系数小于 1 时， NO_x 生成量急剧降低。在氧含量不足时，氧被燃料中的可燃成分消耗尽，破坏了氮与氧反应的物质条件。在过剩空气系数大于 1.1 时，热力型 NO_x 含量下降，燃料型 NO_x 仍上升。

低氮燃烧一般通过低氮燃烧器实现，通常采用废气或烟气再循环(EGR 或 FGR)来达到降低 NO_x 产生的目的，因为火焰温度是最重要的变量。火焰温度越高， NO_x 浓度越高。空气预热和炉温与火焰温度有关，因此对 NO_x 的产生有重大影响。当过量空气增加超过化学计量时，产生的 NO_x 量开始增加。由于抑制燃烧温度开始有重大影响，当过量空气继续增加时，所产生的 NO_x 量将开始下降。由于实际和经济原因，通过使用过量空气来减少 NO_x 通常是不可行或不可取的，因此只有采用废气或烟气再循环(EGR 或 FGR)，使用诸如低 NO_x 挡板和空气分级以及烟道气再循环的设计。烟气再循环可以通过将燃烧产物从炉中引入火焰或通过使用来自排气系统与空气或燃料混合来降低火焰温度来实现。控制反应速率的氧也被稀释，从而降低了可用的氧将进入 NO_x 产生反应的可能性。

(2)湿法(双碱法)除尘脱硫工艺

湿法(双碱法)除尘脱硫工艺系统主要包括烟气系统、除尘脱硫塔、循环水池、石膏脱水及贮存系统等。湿法(双碱法)除尘脱硫工艺原理是利用 NaOH 为启动脱硫剂，配制好的 NaOH 溶液直接打入除尘脱硫塔洗涤脱除烟气中烟尘和 SO_2 来达到烟气除尘脱硫的目的，然后除尘脱硫产物在循环水池经 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 再生还原成

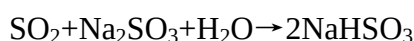
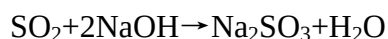
NaOH 再打回除尘脱硫塔内循环使用。本工艺除尘效率在 70%左右，脱硫效率能达到 90%以上。

在除尘脱硫吸收塔中主要有如下反应：

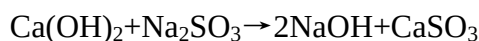
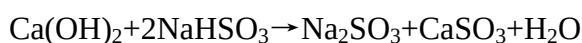
SO₂ 溶解过程：



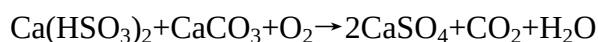
SO₂ 的吸收过程：



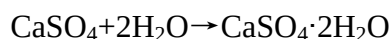
脱硫剂再生：



反应产物的氧化：



结晶生成石膏：



4、储罐区损耗废气

储罐损耗废气为物料存储过程中受外界温度或在装卸过程发生损耗，挥发至大气环境中，主要成分烃类，本项目拟采用“罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附”净化工艺。

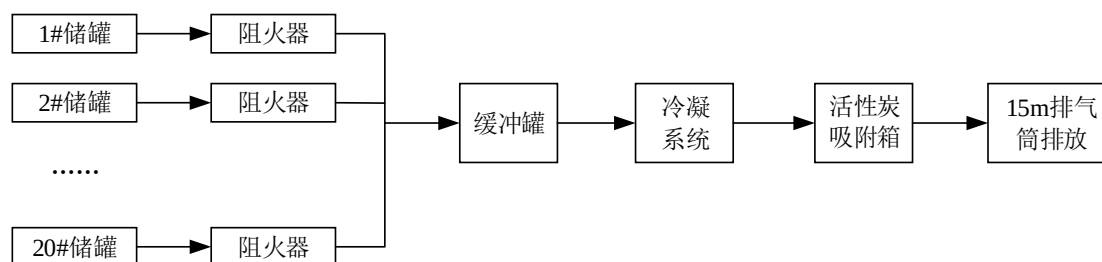


图 8.2-4 项目储罐损耗废气处理流程图

(1)罐顶油气连通

针对储罐区储罐损耗废气排放，主要方法是安装罐顶油气连通系统，将各储罐顶部呼吸阀用密闭管道联通起来，并于一个缓冲罐连接起来，用于收集和平衡油罐区储罐因温度变化或装卸过程发生损耗废气。项目按照《石油化工储运罐区 VOCs 治理项目油气连通工艺实施方案及安全措施指导意见》设置罐顶油气连通

系统，根据相关研究，罐顶油气连通 VOCs 排放能减少 40%左右。

(2)冷凝回收工艺

冷凝法是利用不同物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一性质，采用降低系统温度或提高系统压力的方式使处于气状态的 VOCs 冷凝，并从混合的气体中脱离出来，本项目采用两级连续冷凝法，分为预冷和机械制冷三个步骤。预冷器是一个单级冷却装置，运行温度高于油气各组分的冷凝温度，使回收装置油气温度从环境温度降至 4℃左右，油气中大部分水蒸气凝结成水除去，然后油气离开预冷器进入机械制冷系统，机械制冷系统可使温度降低至-5℃，此时大部分油气冷凝为液体回收，该冷凝回收系统的油气回收率在 80%以上。

(3)活性炭吸附工艺

该工艺与搅拌釜废气活性炭吸附工艺相同，采用活性炭吸附箱，VOCs 净化效率 70%以上。

根据工程分析，需要净化的储罐区损耗废气中有机废气(NMHC)的量为 8.487t/a，活性炭对有机废气的吸附容量取 24%，计算得需要活性炭的量为 35.363t/a、0.118t/d，项目采用 4 个单级活性炭吸附箱并联，每个活性炭吸附箱中活性炭填充量取 1.0t，计算活性炭吸附箱中活性炭更换周期为 33.90d。

5、污水处理站废气

污水处理站废气主要污染物为 NH_3 、 H_2S 、NMHC 等。根据类比云溪污水处理厂废气收集效率及治理措施，本项目污水处理站废气采用“生物除臭+活性炭吸附”的治理工艺。

(1)生物除臭工艺

生物除臭主要是利用微生物的生理代谢将具有臭味的物质加以转化，使目标污染物被有效分解去除，以达到恶臭的治理目的。在微生物处理过程中，恶臭气体通常作为反应中的能源亦即电子从体，而氧、亚硝酸盐或硝酸盐、硫酸盐和二氧化碳则作为电子受体。好氧处理中氧是电子受体，缺氧过程是利用亚硝酸盐或硝酸盐作为电子受体，而在厌氧过程中电子受体硫酸盐。恶臭成分与微生物种类的不同，分解代谢的产物也不同。含硫的恶臭物质经微生物分解释放出 H_2S 后，被硫氧化细菌氧化成为硫酸。含氮的有机物质如胺类经氨化作用放出氨气，氨气可被亚硝化细菌氧化为 NO_2^- ，再进一步被硝化细菌氧化为 NO_3^- 。生物除臭对 NH_3 、 H_2S 的净化效率在 80%以上。

(2)活性炭吸附工艺

污水处理站废气活性炭吸附工艺主要去除 NMHC，该工艺与搅拌釜废气活性炭吸附工艺相同，采用活性炭吸附箱，净化效率 70%以上。根据工程分析，需要净化的污水处理站废气中有机废气(NMHC)的量为 0.067t/a，活性炭对有机废气的吸附容量取 24%，计算得需要活性炭的量为 0.275t/a、0.001t/d，单级活性炭吸附箱中活性炭填充量取 0.05t，计算活性炭吸附箱中活性炭更换周期为 50d。

8.2.1.2 无组织废气污染防治措施

1、生产过程中无组织废气

无组织排放贯穿于项目生产始终，包括物料运输、贮存、投料、反应、干燥、包装等过程，正常生产情况下，近距离厂界周围浓度主要由无组织排放源强控制。为控制无组织废气的排放量，必须以清洁生产为指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料及尾气吸收等全过程进行分析，本项目调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

项目储罐通过在呼吸阀设置密闭管道收集储存时产生的损耗废气，并经处理后高空排放，通过加强收集提高管道密闭性以减少无组织废气产生。本项目无组织排放的有机废气主要来自装置区设备动静密封点泄漏产生的有机废气和未收集粉尘，本项目采取的防止无组织气体排放的主要措施有：

(1)生产装置：对生产设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好，装置区所有液态物料之间的转运，均采用密闭管道输送，减少物料的泄漏和损耗。在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；提高输送含挥发性物料的工艺管线的等级；工艺管线除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，其他连接管道均采用密封焊；所有输送含挥发性物料的设备、管道及泵的密封处可采用石墨材质密封环密封；盛装含挥发性物料介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时宜采用焊接连接。输送含挥发性物料的泵选用屏蔽泵或具有双端面机械密封的泵。

(2)投料方式：在产生粉尘的废旧橡胶切割破碎、炭黑研磨、沥青油泥和勾缝剂搅拌工序，在开启废气收集净化系统中引风机情况下再投料，在停止投料后再关闭引风机，尽量减少投料过程粉尘的无组织排放。

(3)建立 LDAR 系统：建立 LDAR(泄漏检测与修复)系统，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的进行维修或

更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。

(4)加强厂区绿化：充分利用厂区内构筑物之间和道路两旁空地进行绿化，大量种植可吸收废气的乔木和灌木，种植一定数量的对本项目特异因子具有抗性的树种，以减轻对周围环境的影响。

采用上述措施后，可有效地减少原料和产品在生产过程中的无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降低到较低的水平。

2、污水处理站无组织废气

污水处理站在污水处理过程中将产生 H_2S 、 NH_3 、NMHC 等废气污染物。产生位置主要为隔油池、调节池、气浮池、芬顿氧化池、水解酸化池、接触氧化池、污泥浓缩池等，通过在上述建构筑物采用加盖密封处理，未被收集的废气无组织排放。

污水处理站无组织废气治理措施主要是加强各池体的密封效果，增加废气的收集效率，同时通过喷洒除臭剂、加强污水处理站周边绿化等措施达到吸附臭气作用。

8.2.1.3 废气达标排放可靠性分析

1、含颗粒物的废气

本项目采用的“密闭罩+布袋除尘器”净化工艺处理含颗粒物的废气，密闭罩废气收集效率能够到达 95%以上，布袋除尘器除尘效率通常都能够到达 99%，可捕集粒径大于 0.3 微米的细小粉尘颗粒，能满足严格的环保需求。该种净化装置运用灵敏，处置风量可由每小时数百 m^3 到每小时数十万 m^3 ，能够作为直接设于室内的小型机组，也可做成大型的除尘室，布局比较简单，运行比较安稳，初始出资较少，维护便利等，被广泛应用于化工、电子、冶金、电镀、纺织、食品、机械制造等行业生产过程中排放的含颗粒物废气的净化处理。综上，本项目产生的含颗粒物废气方案技术成熟、运行可靠。废气经过处理设备收集处理，收集、处理效率达到要求的条件下，经预测分析可知，项目含颗粒物废气经处理后排放浓度和排放速率均达到排放标准要求。

2、有机废气

本项目采用“活性炭吸附”净化工艺处理沥青油泥搅拌釜和勾缝剂搅拌釜废气、污水处理站废气中的有机废气。根据《湖南省工业 VOCs 排放量测算技术指南》(湖南省环境保护厅，2016.12)，“活性炭吸附”对有机废气的净化效率均可以

达到 70%以上。经预测分析可知，经处理后沥青油泥搅拌釜和勾缝剂搅拌釜废气、污水处理站废气的排放浓度和排放速率均达到排放标准要求。

3、不凝气

本项目不凝气作为燃料回收与天然气一同燃烧为热解反应釜和导热油炉提供热量，不凝气中的 H_2S 和 NMHC，全部转化为 SO_2 和 CO_2 ，该工艺广泛使用于石化行业；同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)中附录 A，采用高温焚烧是废气污染防治可行技术。

4、燃烧烟气

“低氮燃烧+湿法(双碱法)除尘脱硫”净化工艺属于成熟的烟气脱氮除尘脱硫工艺，在国内火电、造纸、食品等行业燃煤锅炉烟气净化工艺中广泛应用。本项目使用的为热解反应釜和导热油炉燃烧废气中的污染物与燃气锅相同，因此按照燃气锅炉采取烟气脱氮除硫措施；同时根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)表 5 和《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)中附录 A，采用低氮燃烧技术降低 NO_x 排放量和采用湿法(双碱法)除尘脱硫均为可行性技术。经预测分析可知，经预测分析可知，项目热解反应釜和导热油炉燃烧废气中烟尘、 SO_2 和 NO_x 经处理后排放浓度和排放速率均达到排放标准要求。

5、储罐损耗废气

本项目采用的“罐顶油气连通系统+冷凝回收+活性炭吸附”净化工艺处理储罐区储罐损耗废气。根据《石油化工储运罐区 VOCs 治理项目油气连通工艺实施方案及安全措施指导意见》，罐顶油气连通系统属于石化行业储罐区无组织排放废气治理的常规工艺，有机废气的排放能降低 40%左右；罐顶油气连通系统收集后的废气在经过“冷凝回收”、“活性炭吸附”。根据周江沛《VOCs 治理工艺技术探讨》(化工管理，2018 年 10 月，109-110)可知，低温冷凝去除 VOCs 的效率为 70~85%；本项目储罐区储罐损耗废气深度冷凝温度为 $-5^{\circ}C$ ，综合考虑废气中 VOCs 的浓度，冷凝效率保守取 70%是可行的。

根据《湖南省工业 VOCs 排放量测算技术指南》(湖南省环境保护厅，2016.12)， “冷凝回收”和“活性炭吸附”对有机废气的净化效率均可以达到 70%以上。经预测分析可知，经处理后储罐区损耗废气的排放浓度和排放速率均达到排放标准要求。

6、污水处理站废气

根据刘建伟等《城市污水处理厂除臭生物滤池运行效果及影响因素研究可知，采用生物除臭去除氨气和硫化氢的效率分别可达 80%和 98%以上，本次评价污水站氨气和硫化氢的去除效率保守取值为 80%是可行的。经预测分析可知，经处理后污水处理站废气的排放浓度和排放速率均达到排放标准要求。

综上所述，本项目废气处理方案是可行的，各类废气收集后经净化设施处理后能够稳定达标排放。

8.2.1.4 废气治理措施经济可行性分析

经初步估算，项目大气污染治理措施投资约 173.00 万元，占项目投资总额 15166.75 万元的 1.14%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效防治大气污染，降低对周围大气环境质量的影响程度，产生较好的社会效益。因此本项目大气治理措施在经济上是可行的。

8.2.2 废水污染防治措施

本项目废水主要包括生产废水、初期雨水和生活污水。根据“雨污分流、清污分流、污污分流”的原则，生产废水和初期雨水进入项目厂区污水处理站处理，生活污水(食堂废水先经隔油池)经化粪池处理后与厂区污水处理站尾水一起经厂区废水总排口排入园区污水管网，进入云溪污水处理厂处理，后期雨水通过园区雨水管网排入松杨湖。

8.2.2.1 雨污分流措施

根据现场勘查和业主单位提供资料，项目厂区北面园北路将建设园区雨水和污水分流管网，本项目厂区雨、污水可以接入。

本项目厂内采用雨污分流、污污分流的排水体制，厂区内分别布设雨水管网、生活污水管网和生产废水管网。其中雨水管网在厂区雨水排放口设置截止阀，通向厂外雨水管网的阀门处于常闭状态，控制初期雨水进入污水收集调节池；生活污水管网中食堂污水连接隔油池，隔油池出水与其他生活污水一同进入化粪池，化粪池出水通过厂区污水总排口排入园区污水管网；项目生产废水管网收集端与各生产装置、储罐、车间内排水端连接，排放端与厂区污水处理站连接，污水处理站出水通过厂区污水总排口排入园区污水管网。

初雨分离系统：项目实施初雨控制措施，初期雨水进入污水处理站处理，后期雨水经园区雨水管网排放至松阳湖。其工作原理为下雨时装置区或储存区的初期雨水经由管道重力流排入初期雨水收集池，待初期雨水收集池满后，手动启动

雨水收集池提升泵将初期雨水泵送至厂区污水处理站处理;降雨 15min 后的后期雨水通过手动将初期雨水收集池与园区雨水管道的连通阀打开,初期雨水自流至园区雨水管网,排入松阳湖。

8.2.2.2 项目污水厂区处理方案

污水处理站处理工艺拟采用采用“隔油沉淀池+调节池+气浮池+反应池(芬顿反应)+物化沉淀池+中转池+水解酸化池+接触氧化池+生化沉淀池+反应池(絮凝反应)+物化沉淀池”组合工艺，处理后的废水同时达到污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)“表 1 水污染物排放限值”中间接排放标准后排入云溪污水处理站进一步处理。

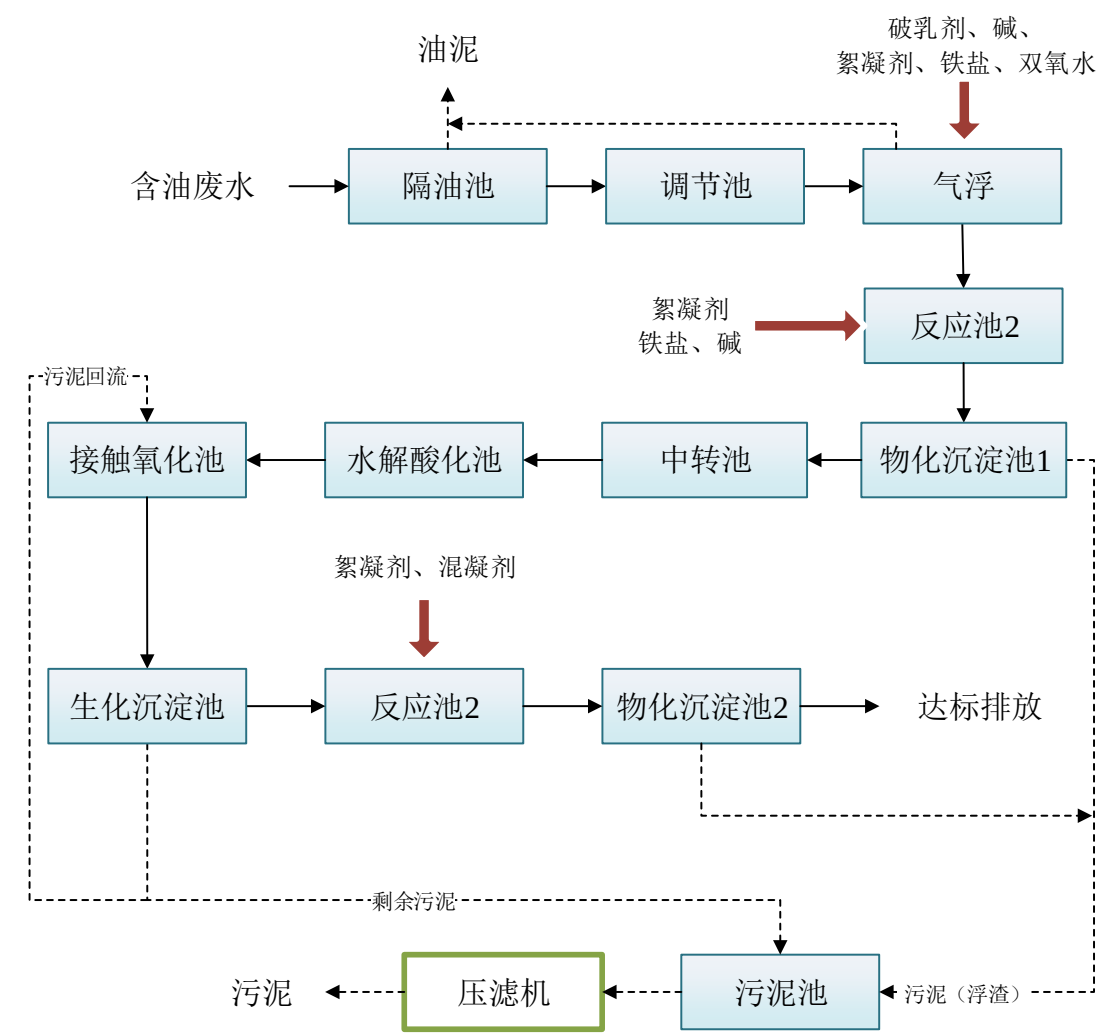


图 8.2-5 项目污水处理站工艺流程图

1、污水处理站工艺简介:

(1)隔油

隔油池是分离废水中的浮油及泥沙的构筑物,它是利用油于水之间的密度差

异进行油水分离的。隔油池也是用上浮方法去除废水中相对密度小于 1.0 的浮油的构筑物。在隔油池中，相对密度小于 1.0，粒径较大的油品杂质上浮于水面，与水分离；相对密度大于 1.0 的杂质则沉入池底。所以，隔油池同时又是沉淀池，但主要起隔油作用。和沉淀池类似，它也有平流式，竖流式及斜板斜管式。我国目前多采用的是平流式隔油池，个别地方采用斜板斜管或其它形式的隔油池。本项目采用重力型隔油池。

重力型隔油池其处理过程是将含油废水置于池中进行油水重力分离，然后，撇除废水表面的油脂。理论上重力分离过程可以用斯托克斯公式表示。但是由于常发生紊流和短循环，重力分离器的实际效率依赖于合理的水利设计和废水停留时间。停留时间越长，漂浮油与水的分离效果越好。停留时间小于 20min 时，油水的分离效率低于 50%，如果延长停留时间可以改善分离情况。隔油池水面的浮油可以用集油管排出，也可采用机械撇除，小隔油池也可采用人工撇油。

(2)气浮

项目生产废水中的油类物质的存在状态主要分为 3 类，即游离油、分散油和乳化油。游离油的处理，采用物理法隔油池进行分离回收。分散油和乳化油在动力学上具有一定的稳定性，所以较难处理，通常是先破乳再进行其他处理。破乳是在含油废水中加入破乳剂，使废水中均匀分散的乳化小油滴失稳、聚合，最后油滴达到一定粒径后上浮。由此类油将采用高效气浮装置进行处理。本项目采用高效浅层气浮池

高效浅层气浮池集凝聚，气浮，撇渣，沉淀，刮泥为一体。整体呈圆柱形，结构紧凑，池子较浅。装置主体由五大部分组成：池体，旋转布水机构，溶气释放机构，框架机构，集水机构等。进水口，出水口与浮渣排出口全部集中在池体中央区域内，布水机构，集水机构，溶气释放机构都与框架紧密连接在一起，围绕池体中心转动。

(3)芬顿氧化

芬顿化学氧化法是应用双氧水(H_2O_2)与亚铁(Fe^{2+})反应产生氢氧自由基的原理，进行氧化有机污染反应，将废水中有机物污染物氧化成 CO_2 和 H_2O 的一种高级氧化处理技术。反应具有去除难降解有机污染物的高能力，在印染废水、含油废水、含酚废水、焦化废水、含硝基苯废水、二苯胺废水等废水处理中有很广泛的应用。

芬顿氧化其化学反应机制如下：



(4)絮凝沉淀

絮凝沉淀是颗粒物在水中作絮凝沉淀的过程。在水中投加混凝剂后，其中悬浮物的胶体及分散颗粒在分子力的相互作用下生成絮状体且在沉降过程中它们互相碰撞凝聚，其尺寸和质量不断变大，沉速不断增加。

(5)水解酸化

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。

从机理上讲，水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的处理目的不同。水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。考虑到后续好氧处理的能耗问题，水解主要用于低浓度难降解废水的预处理。混合厌氧消化工艺中的水解酸化的目的是为混合厌氧消化过程的甲烷发酵提供底物。而两相厌氧消化工艺中的产酸相是将混合厌氧消化中的产酸相和产甲烷相分开，以创造各自的最佳环境。

(6)接触氧化

所谓接触氧化法就是在池内装挂填料，经过曝气的污水浸没全部填料，并以一定的速度流过填料，使填料上长满生物膜，在生物膜及少量悬浮状态的活性污泥作用下，对污水进行净化。接触氧化法其主要优点如下：

①填料表面全为微生物所布满，形成生物膜的主体结构，加上充沛的有机物和溶解氧，适宜微生物栖息增殖，在生物膜上能够形成稳定的生物群。

②生物相浓度比活性污泥法高，在相同的进水负荷下，可缩短生化降解时间。

③在曝气的作用下，生物膜表面不断地接受吹脱，有利于保持生物膜的活性，提高氧的利用率。

④对冲击负荷有较强的适应能力。

⑤操作简单，运行方便，易于维护管理，无需污泥回流。

⑥接触氧化池中生物填料上附着有大量好氧菌，在曝气充氧条件下，将污水中有机物分解成无机物，同时将氨氮氧化成亚硝酸盐和硝酸盐。

实践证明，多级生物接触氧化法，可培养出不同种类的好氧微生物，对于处理高浓度或难降解的有机污水等具有很强的适应性。

(7)沉淀

沉淀池采用斜管沉淀工艺。斜管沉淀池是根据“浅层沉淀”理论，在沉淀池上加设蜂窝斜管，以提高沉淀效率的一种新型沉淀池。它具有沉淀效率高、停留时间短、占地少等优点。其处理效果稳定，维护管理工作量也不大。物化沉淀池 1/2 的污泥由泵抽到污泥池，生化沉淀池的污泥则一部分回流到接触氧化池，一部分泵入污泥池。污泥在污泥池进行浓缩，经浓缩后污泥由压滤机压滤后交由有资质单位处理，压滤机滤液则回流到中转池重新进入污水处理系统。

2、废水达标排放可靠性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)表 6 和《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)中附录 A，本项目采用“预处理(隔油、气浮、混凝、调节、芬顿氧化、水解酸化)+生化处理(生物接触氧化)+深度处理(混凝)”的污水处理技术属于可行技术。

根据建设单位提供资料，本项目废水处理系统设计处理能力为 100t/d，本项目需要处理的废水量为 16797.94t/a、56.00t/d，未超过设计处理能力；根据污水处理工程技术规范和其他已投入运行的同类行业污水处理工程的相关数据，以及建设单位提供资料，本污水处理系统对 COD 的处理效率为 80%，对 BOD₅ 的处理效率 70%，对 SS 的处理效率为 60%，对石油类和硫化物的处理效率为 99%，处理效率见下表 8.2-2。

表 8.2-2 项目污水处理系统处理效率一览表

序号	处理单元		CODcr (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	石油类 (mg/L)	SS (mg/L)	硫化物 (mg/L)	异丙苯 (mg/L)
1	隔油池	进水	4500	850	1100	200	600	10
		出水	4050	765	330	180	540	6
		去除率	10%	10%	70%	10%	10%	40%
2	调节池	进水	4050	765	330	180	540	6
		出水	4050	765	330	180	540	6
		去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3	气浮池	进水	4050	765	330	180	540	6
		出水	3645	688.5	16.5	162	486	5.4
		去除率	10%	10%	95%	10%	10%	10%
4	芬顿氧化池+沉淀池	进水	3645	688.5	16.5	162	486	5.4
		出水	1822.5	413.1	14.85	97.2	4.86	2.7
		去除率	50%	40%	10%	40%	99%	50%
5	中转池	进水	1822.5	413.1	14.85	97.2	4.86	2.7
		出水	1822.5	413.1	14.85	97.2	4.86	2.7
		去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%
6	水解酸化池	进水	1822.5	413.1	14.85	97.2	4.86	2.7
		出水	1822.5	413.1	14.85	97.2	4.86	2.7
		去除率	0%	0%	0%	0%	0%	0%
7	接触氧化池+沉淀池	进水	1822.5	413.1	14.85	97.2	4.86	2.7
		出水	1093.5	289.17	13.37	58.32	0.49	1.35
		去除率	40%	30%	10%	40%	90%	50%
8	沉淀池	进水	1093.5	289.17	13.37	58.32	0.49	1.35
		出水	984.15	260.25	13.37	34.99	0.49	1.22
		去除率	10%	10%	0%	40%	0%	10%
9	排放标准		1000	300	15	400	1	2

由上表可知废水经处理后能满足排放标准要求。为确保污水处理系统稳定运行，建设单位应做好运行管理，具体措施如下：

(1)在本项目所排废水中废气处理装置吸收废水、设备清洗和地面清洗废水、初期雨水属于间断排水，经隔油沉淀处理后应收集暂存在污水调节池，与生产工艺废水均质均量后再进入后续处理单元，确保出水水质稳定，减少运行费用。严格控制各处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样测定。

(2)为确保污水处理系统能正常运行，不发生事故排放或偷排，建议建设单

位在污水处理系统出水口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络联接，使污水处理情况处在环保部门实时监管范围内，如发现出水超标等事故排放，尾水将通过旁路管道返回调节池，项目在出水口设置紧急截断装置。

(3)加强污水泄漏事故的预防监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。为使在事故状态下污水处理系统能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备(如回流泵、回流管道、阀门及仪表等)。

8.2.2.3 废水进入云溪污水处理厂的可行性分析

云溪污水处理厂一期建设规模为 2 万 t/d，其中工业废水为 1 万 t/d，市政污水为 1 万 t/d，其污水处理工艺为：工业废水采用“强化预处理+水解酸化+一级好氧”处理后与生活污水混合，经“CAST+紫外消毒”处理后排放至长江。云溪污水处理厂一期主要工艺构筑物由细格栅及旋流沉砂池、均质池及事故池、强化一级反应池、水解酸化池、CAST 池、紫外消毒池及提升泵站、贮泥池、污泥脱水机房、加药间、鼓风机房等组成。工程服务范围为云溪区的市政污水及云溪工业园的生活废水、工业废水。云溪污水处理厂一期工程于 2009 年 5 月 4 日开工建设，于 2010 年 5 月 25 日完工并通水试运行，出水水质执行标准为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值。目前云溪污水处理厂一期工程基本处于满负荷运行状态。

云溪污水处理厂提标改造项目(二期)已开工建设，预计 2019 年 10 月之前正式运营。云溪污水处理厂二期采用污污分治处理方式：市政生活污水装置提标改造采用“格栅+A/O+CAST+过滤+消毒”的处理工艺，处理规模为 2 万 t/d；工业污水处理装置提标改造推荐采用“格栅+一级强化处理+水解酸化+缺氧+好氧+沉淀+生物接触+气浮过滤+臭氧改性+BAF 池+臭氧强氧化”的组合工艺，处理规模为 0.5 万 t/d。尾水排放指标均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准。根据《云溪污水处理厂提标改造项目可行性研究报告》，云溪污水处理厂提标改造项目(二期)正式运营后可接纳工业污水余量约为 2000t/d。

本项目位于云溪工业园，属于云溪污水处理厂的原定的服务范围内，本项目预计 2020 年 8 月投产，在云溪污水处理厂提标改造项目(二期)投入运营之后。

本项目所在云溪工业园与云溪污水处理厂之间的污水管业已连通，其废水可以进入该污水处理厂处理；项目外排废水经厂区污水处理系统处理后，水质能满足云溪污水处理厂的进水水质要求(pH：6~9、COD：1000mg/L、BOD₅：300mg/L、NH₃-N：25mg/L、SS：400mg/L)；项目外排废水量为 19955.94t/a、66.52t/d，占云溪污水处理厂工业污水处理接纳余量的 3.33%，故对云溪污水处理厂的冲击在可接受范围内。因此，本项目建成后废水纳入云溪污水处理厂进行处理，能够实现达标排放，措施可行。

8.2.2.4 废水治理措施经济可行性分析

项目废水处理总投资 205 万元，占项目总投资 15166.75 万元的 1.35%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效降低对纳污水体的影响，产生较好的经济和环境效益。因此本项目废水治理措施在经济上是可行的。

本项目采用的药剂如 H₂O₂、Fe、PAC、PAM 等成本较低，毒性较低，运行管理方便，根据本项目废水处理工艺的设计方案和废水规模，预计项目运行后废水日常运行费用为 2~3 元/t，属于该类企业污水站的正常运行费用，故本项目污水处理站的运行管理从经济上是可行的。

8.2.3 噪声污染防治措施

8.2.3.1 噪声污染防治措施概述

本项目噪声源主要为切割机、破碎机、研磨泵、空压机、离心萃取器、压滤机、各类泵、风机等运行时产生的噪声，项目噪声源强约 80~95dB(A)。为了减少本项目噪声对周围环境的影响，确保厂界噪声达标，项目将采取如下噪声控制措施。

1、在设计和设备采购阶段，优先选用低噪声设备，如低噪声的物料泵、真空泵等，从而从声源上降低设备本身的噪声。

2、采取声学控制措施，各类泵、废气处理系统风机等应安放具有良好隔声效果空间内，避免露天布置。

3、采取减震降噪措施，各类设备底座设置减震垫，在风机及各类泵管道进出口采用软连接，正确安装设备，校准设备中心，以保证设备的动平衡。

4、合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过

墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

5、采用“闹静分开”和合理布局的设置原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域或厂界。在厂区周围建设一定高度的隔声屏障，如围墙，减少对车间外或厂区外声环境的影响，种植一定的乔木、灌木林，亦有较好的降噪效果。

6、加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

8.2.3.2 噪声污染防治措施可行性分析

根据类别数据分析，本项目生产设备采取 7.3.1 节降噪措施后，可以降低噪声 20~25dB(A)，经过距离衰减、绿化带吸声、厂界围墙隔声后，可使厂界达标，满足环境保护的要求。项目噪声污染防治措施可行。

8.2.3.3 噪声治理措施经济可行性分析

本项目噪声污染治理措施投资约 10.00 万元，占项目投资总额 15166.75 万元的 0.01%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

8.2.4 固体废物污染防治措施

8.2.4.1 固体废物污染防治措施概述

本项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案，建设单位建立全厂统一的固体废物分类制度，建设固定固体废物分区存放场地，并严格按照各类固体的废物的性质进行综合利用或外委处置。

1、分类收集

项目运营后，建设单位成立专门部门(安环部)负责制定全厂统一的固体废物分类制度，负责监督检查各车间、部门生产过程中固废的分类收集情况，确定各车间、部门固废存放地点、分类种类，并对其进行标识和日常分类、存放设施维护、员工培训、记录填写等情况进行监督。

各车间、部门负责在各自辖区内明显位置设置一般固废分类暂存装置，并将产生的废弃物分类存放于标识的容器内。危险废弃物存放，由专门部门(安环部)设专人管理，危险废弃物收集应填写相应记录。

2、分区存放

(1)一般工业固废暂存

本项目建设 1 个面积为 50m^2 的固废暂存间，固废暂存间严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的要求规范建设和维护使用。具体情况如下：

- a、为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、堆场周边应设置导流渠；
- b、为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施；为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志；
- c、当天然基础层的渗透系数大于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能；
- d、应定期检查维护防渗工程，定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；
- e、贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

(2)危险废物暂存

本项目建设 1 个面积为 100m^2 危废暂存间。危废暂存间应按照《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单要求进行设计建造，危险废物的收集、存放及转运应严格遵守国家环保总局颁布的《危险废物转移联单管理办法》(1999 年第 5 号令)执行。具体情况如下：

- a、必须将危险废物装入容器内；装载液体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。
- b、危险废物要根据其成分，用符合国家标准的专门容器分类收集；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合本标准的标签；应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容(不相互反应)。
- c、地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造。应有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施；基础防渗层为粘土层的，其厚度应在 1m 以上，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ ；基础防渗层也可用厚度在 2mm 以上的高密度聚乙烯或其他人工防渗材料组成，渗透系数应小于 $1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ ；用于存放

液体危险废物的地方，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙；衬层上需建有渗滤液收集清除系统、径流疏导系统、雨水收集池；

d、危险废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

e、危险废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏；危险废物贮存设施都必须按 GB 15562.2 的规定设置警示标志；泄漏液必须符合 GB 8978 的要求方可排放，必须定期对所贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

f、装运危险废物的容器应根据危险废物的不同特性而设计，不易破损、变形、老化，能有效地防止渗漏、扩散。装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

3、生活垃圾

本项目在办公楼门口设置 1 个 2m² 生活垃圾收集点，收集点放置 2 个 1m³ 大垃圾桶，用于收集日常生活垃圾。

3、分别处置

项目生产一般工业固废主要除尘灰、脱硫石膏和污水处理站生化污泥。除尘灰主要物质为原料或产品，收集后回用于产生；脱硫石膏收集后出售给石膏生产企业回用；污水处理站生化污泥经高压板框压滤机脱水处理后，交由环卫部门卫生填埋处理。

项目危险废物主要包括预处理油泥、废(NMP)溶剂、活性白土渣、污水处理站含油污泥、废活性炭。其中预处理油泥和污水处理站含油污泥作为废油泥类废物回用，其他危险废物委托给有资质单位处置。

外委处置的危险废物在转移时，应遵照原国家环保总局《危险废物转移联单管理办法》，《湖南省危险废物经营许可证管理办法》中的规定执行，在转移前必须向环保部门提供利用方的危险废物经营许可证，并办理危险废物转移联单手续。禁止在转移过程中将危险废物随处倾倒而严重污染环境。

在项目各类固体废物外委运输过程中应采取防雨、防渗、防漏等措施，防止废物洒漏造成污染。对危险废物的运输应按照《汽车危险品货物运输规则》(JTJ 3130-88)、《道路危险货物运输管理规定》(2005 年第 9 号)、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》(JT 618)、《道路运输危险货物车辆标志》(GB 13392-2005)

中的有关规定执行。

公司要建立危险废物管理制度和分类管理档案，对危险废物的处理和收运都应由指定的专业人员负责，做好宣传教育工作，严禁任何人随意排放固体废弃物。

8.2.4.2 固体废物污染防治措施可行性分析

本项目运营后一般工业固废产生量为 147.76t/a(除尘灰 39.51t/a、脱硫石膏 108.35t/a)，计划每月处理一次，每次需清运约 12.31t，本项目固废暂存间面积共计 50m²，预计可容纳约 20t 的固废，则本项目拟建固废堆场可满足本项目的贮存需要。

本项目运营后危险废物产生量为 1604.25t/a。其中预处理油泥(450t/a)和污水处理站(118.3t/a)含油污泥直接进入原料油泥池；废(NMP)溶剂(230t/a)进入原料废油储罐；其他危险废物(白土渣 770t/a、废活性炭 35.97t/a)进入危废暂存间暂存量为 805.97t/a，计划每月处理一次，每次需清运约 67.16t，本项目危废暂存间面积共计 100m²，可容纳约 100t 的固废，则本项目拟建危废暂存间可满足本项目的贮存需要。

本项目釜底残渣建议建设单位委托第三方进行危险特性鉴定，如果经鉴定不具有危险特性，可作为一般固废外售给环保砖厂生产环保砖；如果经鉴定具有危险特性，应按照危险废物进行管理，交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处理。釜底残渣产生量为 12737.5t/a，其中一部分(2620t/a)直接作为生产沥青油泥原料，不储存；另一部分(10117.5t/a)每周清理一次，每次需清运约 200t，在热解车间划定一定区域暂存，暂存区根据釜底残渣危险性鉴定结果，严格按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)或《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单的要求设置。

综上所述，本项目各固体废物均得到了妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效，企业必须加强储存与运输的监督管理，按各项要求逐一落实。

8.2.4.3 固体废物治理措施经济可行性分析

本项目固废污染治理措施投资约 19.00 万元，占项目投资总额 15166.75 万元的 0.13%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可妥善处置本项目产生的固体废物，产生较好的社会效益。因此本项目固体废物治理措施在经济上是可行的。

8.2.5 土壤与地下水污染防治措施

8.2.5.1 土壤与地下水污染防治措施概述

本项目对土壤与地下水的污染主要为液体渗漏进而渗透进入土壤，造成土壤及地下水的污染。项目正常情况下，对周边土壤与地下水的影响不大。因此，土壤与地下水的污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。工程生产运行过程中要建立健全土壤与地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现土壤与地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入土壤与地下含水层的机会和数量。

1、源头控制措施

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(1)企业实施了清洁生产及各类废物循环利用的方法，选用先进的生产工艺，减少污染物的排放量。

(2)严格按照国家相关规范要求，对场区内各污水处理设备、仓库、办公楼等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(3)设备和管线尽量采用“可视化”原则，即尽可能地上敷设和放置，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地泄漏而可能造成的地下水污染。对各种地下管道，根据输送物质不同，采用不同类型的管道，管道内外均采用防腐处理，另建设控制站、截污阀、排污阀、流量、压力在线监测仪，购买超声及磁力检漏设备，定期对管道进行检漏，对出现泄露处的土壤进行换土。

(4)堆放各种原辅材料、固体废物的堆放场地按照国家相关规范要求，采取防泄漏措施。

(5)严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到土壤与地下水中。

2、分区防治措施

防止土壤与地下水污染的主要控制措施为地面防渗工程，全场污染区参照抗渗标准要求采取防渗措施，以阻止泄漏到地面的污染物进入土壤与地下水中。根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将生产区、储罐区、装卸区、污水处理站、危废暂存间、事故池、初期雨水池以及污水排放管道为重点防渗区，成品仓库、一般固废暂存间确定为一般防渗区，中控间、综合楼作为简易防渗区。

项目防腐、防渗等防止土壤与地下水污染预防措施见表 8.2-3。

表 8.2-3 防腐、防渗等预防措施一览表

序号	区域	名称	措施
1	重点防渗区	生产车间、储罐区、危废暂存间	水泥基渗透结晶型防渗涂层($\geq 0.8\text{mm}$)+抗渗钢筋混凝土面层($\geq 150\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$)+基层+垫层+原土
		事故池、初期雨水池	水泥基渗透结晶型防渗涂层($\geq 1.0\text{mm}$)+抗渗钢筋混凝土面层($\geq 250\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$)+混凝土面层+结构层+原土
		污水管道	混凝土面层+基础层+砂土回填+污水管线+沙卵石垫层(卵石粒径 $\leq 10\text{mm}$)+ 600g/m^2 长丝无纺土工布(膜上保护层)+HDPE 膜($\geq 1.5\text{mm}$)+ 600g/m^2 长丝无纺土工布(膜下保护层)+中沙垫层+原土
2	一般防渗区	变配电间、一般固废暂存间、消防泵房、消防(循环)水池	采取粘土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化
3	简单防渗区	中控室、办公楼	水泥硬化

针对不同的防渗、防腐区域采用下列不同的措施，在具体实施中应根据实际情况在满足标准的前提下做必要的调整。

(1)重点防渗区

a、地面防渗

这些建筑物采用刚性防渗结构。刚性防渗结构(图 8.2-7)其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层($\geq 0.8\text{mm}$)+抗渗钢筋混凝土面层($\geq 150\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$)+基层+垫层+原土。

对于生产装置区内检修作业区面层应采用抗渗钢筋混凝土面层，刚性防渗结构接缝处等细部构造应采取有效的防渗措施，对于可能遭受腐蚀的区域，应进行防腐处理。

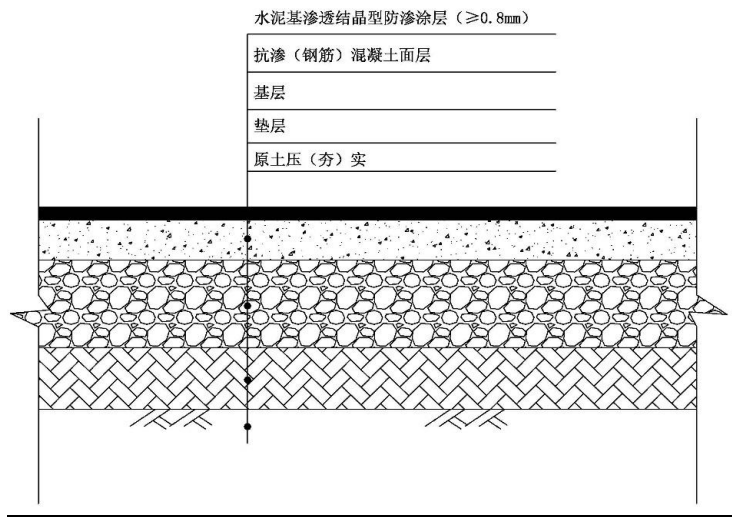


图 8.2-7 重点防渗区地面刚性防渗示意图

b、污水处理站水池、事故池、初期雨水池防渗

水池为半埋式和全埋式，水池采用刚性防渗结构。刚性防渗结构(图 8.2-8)其层次自上而下为水泥基渗透结晶型防渗涂层($\geq 1.0\text{mm}$)+抗渗钢筋混凝土面层($\geq 250\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-12}\text{cm/s}$)+混凝土面层+结构层+原土。

对于有特殊要求的水池设计壁厚应适当加厚，并采用最高级别的外防腐层；对于穿过水池(井、沟)壁的管道和预埋件，应预先设置，不得打洞；水池(井、沟)所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。在池四周涂刷防水涂料之前，应进行蓄水试验。

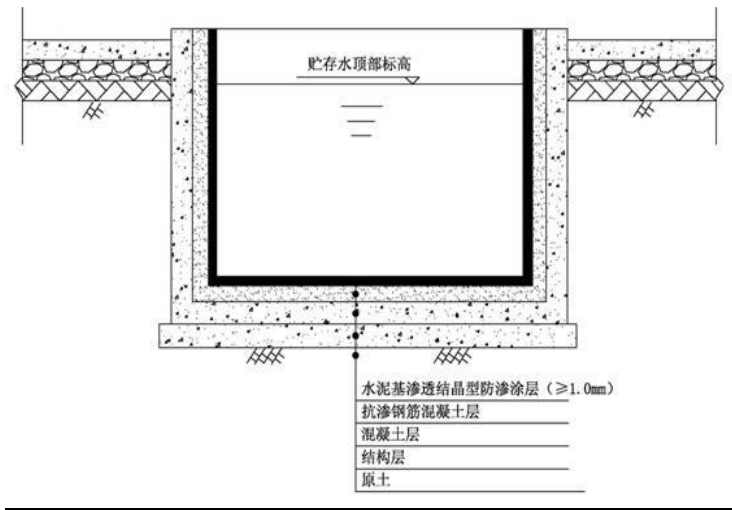


图 8.2-8 水池防渗结构示意图

c、管道、阀门防渗

对于埋地管道，开挖镂空，在施工过程中，注意管道支撑，防止管道破损、接口变形脱开引发的渗、泄漏问题。

本次管道宜采用柔性防渗结构，其结构其层次自上而下为混凝土面层+基础层+砂土回填+污水管线+沙卵石垫层(卵石粒径 $\leq 10\text{mm}$)+ 600g/m^2 长丝无纺土工布(膜上保护层)+HDPE膜($\geq 1.5\text{mm}$)+ 600g/m^2 长丝无纺土工布(膜下保护层)+中沙垫层+原土。地下污水管线防渗设计见图 8.2-9。

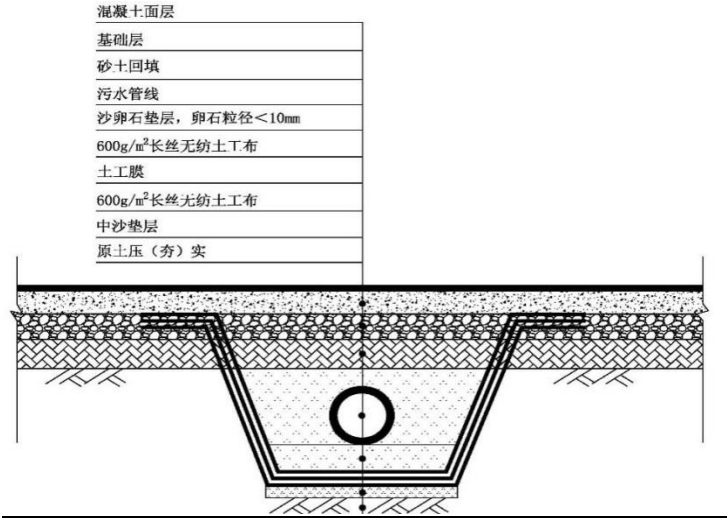


图 8.2-9 地下污水管线防渗示意图

(2)一般防渗区

一般防渗区的建筑主要为地上建筑，本次宜采用刚性防渗结构(图 8.2-10)，其层次自上而下为抗渗混凝土面层($\geq 100\text{mm}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-8}\text{cm/s}$)+混凝土层+基层+垫层+原土。

对于刚性防渗结构接缝处等细部构造应采取有效的防渗措施。加强监测管理，一旦出现泄露，则对被污染的土壤进行换土。

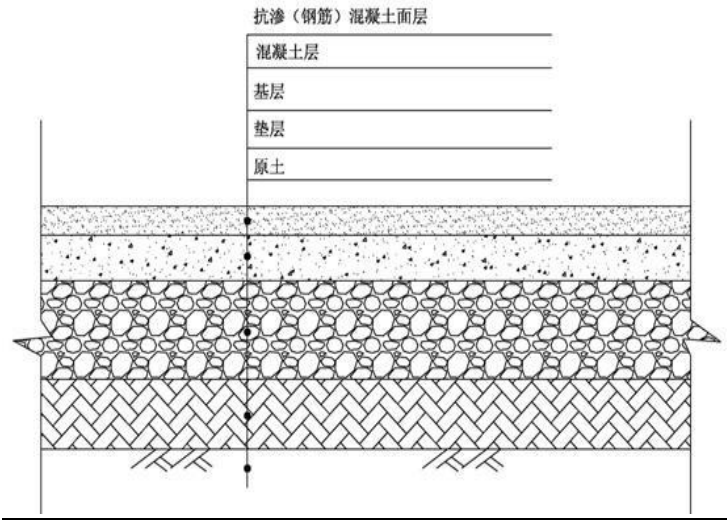


图 8.2-10 一般防渗区防渗结构示意图

3、污染监控措施

建立厂区土壤与地下水环境监控体系，包括建立监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。若发现土壤与地下水中污染物超标，则应加大监测频率，并及时排查污染源并采取应对措施。

按照当地地下水流向，在项目场地生产装置区、危废暂存间(地下水环境影响跟踪监测点)，场址上游(背景值监测点)、下游(污染扩散监测点)各布设 1 个地下水监测点，监测因子为 pH、高锰酸盐指数、石油类、溶解性总固体、氨氮、硫化物。

4、应急响应措施

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应采取阻漏措施，控制污染物向土壤包气带和地下水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定土壤与地下水污染应急响应方案，降低污染危害。制定应急预案，设置应急设施，一旦发现土壤与地下水受到影响，立即启动应急设施控制影响。土壤与地下水污染事故的应急预案应在制定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调，并制定企业、园区和云溪区三级应急预案。应急预案是土壤与地下水污染事故应急的重要措施。

8.2.5.2 土壤与地下水污染防治措施可行性分析

本项目对土壤与地下水的污染主要为液体渗漏进而渗透进入土壤包气带和地下水含水层，造成污染。根据评价区深、浅层水文地质条件，结合本工程排放的主要污染物，分析得出项目对评价区土壤与地下水的污染途径和影响主要有两个方面：①厂区内生产废水渗漏，存在对厂区土壤与地下水污染的可能性，厂内污水排放管道均进行防腐、防渗处理，因此厂区污水废水在正常情况下不会污染土壤与地下水；②工程向大气排放的污染物可能由于重力沉降，雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水携带渗入，造成土壤与地下水污染，本工程的废气污染源在设计中均通过采用先进工艺和有效治理措施，使排入大气中的污染物得到了较好的控制，排放均能达标，因此本工程排放的废气不会由于重力沉降及雨水淋洗等大量降落到地表，从而被水携带到地下对土壤与地下水产生明显影响。

根据上述分析，本项目正常情况下，对周边土壤与地下水的影响不大。因此，通过采取“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”土壤与地下水的污染防治措施，能有效防止项目废水下渗污染土壤与地下水。项目土壤与地下水污染防

治措施可行。

8.2.5.3 土壤与地下水治理措施经济可行性分析

本项目土壤与地下水污染治理措施投资约 50.00 万元，占项目投资总额 15166.75 万元的 0.33%，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效防治土壤与地下水污染，降低对周围土壤与地下水环境质量的污染的风险，产生较好的社会效益。因此本项目土壤与地下水治理措施在经济上是可行的。

8.3 环保措施及环保投资

本项目总投资 15166.75 万元，环保投资总额 524.00 万元，约占本项目总投资的 3.45%。本项目环保投资估算见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目环保投资估算一览表

时期	污染类别	污染物	环保措施	预计投资 (万元)
施工期	废气	施工扬尘	施工洒水抑尘、洗车台	5.0
	废气	生活污水和施工废水	化粪池、隔油沉淀池	3.0
	噪声	施工机械设备噪声	施工围挡	2.0
	固废	生活垃圾和建筑垃圾	环卫清运	10.0
	生态环境	水土流失	挡土墙、截水沟、排水沟	20.0
运营期	废气	废旧橡胶破碎废气	密闭罩+布袋除尘器+15m 排气筒	10.0
		炭黑研磨废气	密闭罩+布袋除尘器+15m 排气筒	10.0
		沥青油泥和勾缝剂搅拌釜废气	集气罩+喷淋塔+活性炭吸附箱+15m 排气筒	15.0
		热解反应釜燃烧废气	低氮燃烧，湿法(双碱法)除尘脱硫+15m 排气筒	45.0
		导热油炉燃烧废气	低氮燃烧，湿法(双碱法)除尘脱硫+15m 排气筒	50.0
		储罐区损耗废气	罐顶油气连通，冷凝+活性炭吸附+15m 排气筒	25.0
		污水处理站废气	加盖密封，集气罩+生物除臭+活性炭吸附+15m 排气筒	15.0
		食堂油烟	油烟净化器+排气筒(楼顶排放)	3.0
	废水	初期雨水	800m ³ 初期雨水池，初雨分离系统	20.0
		生活污水	隔油池、化粪池	2.0
		污水处理站	设计规模 100m ³ /d，处理工艺：隔油沉淀池+调节池+气浮池+反应池(芬顿反应)+物化沉淀池+中转池+水解酸化池+接触氧化池+生化沉淀池+反应池(絮凝反应)+物化沉淀池	200.0
	固废	一般工业固废	按照(GB18599-2001)要求设置一个 50m ² 固废暂存间	3.0
		危险废物	按照(GB18597-2001)要求设置一个 100m ² 危废暂存间	15.0
		生活垃圾	设置 1 个 2m ² 生活垃圾收集点，放置 2 个 1m ³ 大垃圾桶	1.0
	噪声	机械设备运行噪声	基础减振、安装消音器、设置隔离房间等	10.0
	土壤与地下水	渗漏废水	分区防渗措施	45.0
		地下水监测	在厂区内地下水水流场下游(东南角)下游位置设置 1 个地下水监测井	5.0
	环境风险	废水泄漏、消防废水	600m ³ 事故池	10.0
合 计			/	524.0

9 环境风险评价

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价基本内容包括风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理等。评价具体内容：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；风险识别及风险事故情形分析，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；各环境要素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，提出环境风险防范基本要求；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；综合环境风险评价过程，给出评价结论与建议。

9.1 风险调查

9.1.1 项目风险源调查

9.1.1.1 风险物质数量及分布情况

根据工程分析，本项目原辅材料、产品、副产品、中间产品、燃料涉及风险物质主要包括废油类废物、废油泥类废物、石化重油、NMP 溶剂、导热油、基础油、芳烃油、抽余油、不凝气等。项目风险物质的储存数量和分布情况见表 9.1.1-1。

表 9.1.1-1 项目风险物质数量及分布情况一览表

序号	风险源	风险物质	最大储存量/最大在线量(t/a)	备注
1	储罐区	废油类废物	1800	4 个 500m ³ 储罐
		重油	3600	8 个 500m ³ 储罐
		抽余油	1800	4 个 500m ³ 储罐
		芳烃油	1800	4 个 500m ³ 储罐
2	蒸馏车间	基础油	144	8 个 20m ³ 储罐
		导热油	100	不储存，为在线量
		NMP 溶剂	50	3 个 20m ³ 储罐
		不凝气	0.2	不储存，为在线量
		天然气	0.5	不储存，为在线量
3	热解车间	废油泥类废物	180	1 个 200m ³ 储存池
		不凝气	0.5	不储存，为在线量
		天然气	0.8	不储存，为在线量

9.1.1.2 物质危险性分析

项目原辅材料、产品、副产品、中间产品、燃料涉及风险物质的理化性质及危险性见表 9.1.1-2~9.1.1-11；项目因火灾或泄漏产生的次生/伴生风险物质主要为 SO₂、CO、H₂S、丙苯、异丙苯等，其理化性质及危险性见表 9.1.1-12~9.1.1-16。

表 9.1.1-2 废油类废物理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：废油类物质		化学品俗称：无资料
	化学品英文名称：无资料		英文名称：无资料
	CAS 号：无资料	UN 编号：无资料	危险货物号：无资料
理化 特性	外观与性状：深褐色或黑色粘稠液体		
	主要成分：油分≥95%	倾点：≤-5℃	相对密度(水=1)：0.86~0.91
	闪点：≥180℃	燃点：≥180℃	相对蒸汽密度(空气=1)：无资料
	饱和蒸气压：无资料	溶解性：不溶于水，易溶于醇、醚、酮、脂等有机溶剂	
	化学性质	遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧	
危险 性概 述	健康危险性类别：低毒性，LD50>2000mg/kg； LC50>10mg/L		侵入途径：接触、吸入、食入
	健康危害	在某些应用场合可能会产生油雾，过度暴露于液体和油雾时可能会引起皮肤及眼睛刺激，可能导致呼吸系统刺激与损伤，并加重原有的哮喘等呼吸道疾病。不慎大量食入严重损害消化系统，应及时采取抢救措施	
	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染	
	燃烧危害	本品易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧，产生 CO、CO ₂ 、浓烟等有害物质	
急救 措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂和大量流动清水洗净被污染的部分。如果被注入皮下茹者人体任何部位，无论伤口的外观或大小，必须立即送医院进行外科检查治疗	
	眼镜接触	立即翻开上、下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，若发生持续刺激，则需就医	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如果出现头昏、恶心或者神志不清，请立刻就医	
	食入	饮足量温水，催吐，大量吞服者，立即送医院诊治，在医师的指导下采取催吐或其它的救护措施	
消防 措施	危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧，并放出大量的热	
	有害燃烧产物	CO、CO ₂ 、浓烟	
	灭火方法	可用泡沫、干粉、二氧化碳、沙土灭火，不可用水作为灭火剂	
泄漏 应急 处理	应急处理：发现泄漏时，立即切断火源，隔离可燃物。经风险评价，必要时组织污染区人员撤离至安全区。在消除泄漏物时，必须佩戴个人安全防护器材。应急抢险过程，应注意防止人身伤害及环绕污染等次生灾害。小量泄漏：尽可能将溢漏液收集在密闭容器内，用砂土、活性炭或其它惰性材料吸收残液，也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液应进行无害化处置。大量泄漏：根据风险理度向相关部门进行情况通报。构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至密闭容器内，回收或运至废物处理场所处置		
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	使用本产品的场所应符合防火设计规范要求，操作过程院避免过量油雾产生。操作人员应经过消防安全培训，配备必要劳动防护用具，避免吸入油雾，生产作业设备应消除渗漏，避免人员滑倒危险	
	储存注意 事项	应密闭储存，贮存在阴凉、下燥、通风的场所，远离明火、高温热源、强氧化剂和易燃物，避免混入水及杂质等异物。贮存区域应配备必要的消防器材，泄漏应急处理器材。空容器中可能还残留部分产品，勿明火加热切割、焊接	

表 9.1.1-3 废油泥类废物理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：废油泥类物质		化学品俗称：无资料	
	化学品英文名称：无资料		英文名称：无资料	
	CAS 号：无资料	UN 编号：无资料	危险货物号：无资料	
理化 特性	外观与性状：深褐色或黑色粘稠半固态			
	主要成分：油分≥45%、灰分≤50%		倾点：≤-10℃	相对密度(水=1)：1.05~1.20
	闪点：≥200℃		燃点：≥200℃	相对蒸汽密度(空气=1)：无资料
	饱和蒸气压：无资料		溶解性：不溶于水，不溶于丙酮、乙醚、稀乙醇，溶于二硫化碳、四氯化碳等	
	化学性质	遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50 无资料；LC50 无资料		侵入途径：接触、吸入、食入	
	健康危害	光毒性皮炎，皮损限于面、颈部等暴露部分；黑变病，皮损常对称分布于暴露部位，呈片状，呈褐-深褐-褐黑色；职业性痤疮；疣状赘生物及事故引起的热烧伤。此外，尚有头昏、头胀，头痛、胸闷、乏力、恶心、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激症状		
	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染		
	燃烧危害	本品易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧，产生 CO、CO ₂ 、浓烟等有害物质		
急救 措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医		
	眼镜接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医		
	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。洗胃，导泄。就医		
消防 措施	危险特性	遇明火、高热可燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾		
	有害燃烧产物	CO、CO ₂ 、成分未知的黑色烟雾		
	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。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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
泄 漏 应 急 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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。若是液体，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：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。若是固体，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置			
操作 处 置 与 储 存	操作注意 事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具(全面罩)，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。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		
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的场所。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料		

表 9.1.1-4 石化重油理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：石化重油		化学品俗称：重油	
	化学品英文名称：无资料		英文名称：无资料	
	CAS 号：无资料	UN 编号：无资料	危险货物号：无资料	
理化 特性	外观与性状：有色透明液体			
	主要成分：油分≥98%、	倾点：无资料	相对密度(水=1)：0.95~0.98	
	闪点：≥60℃	燃点：≥200℃	相对蒸汽密度(空气=1)：1.59~4	
	饱和蒸气压：无资料		溶解性：不溶于水，易溶于醇类等溶剂	
	化学性质	遇明火、高热或与氧化剂接触可能引起燃烧爆炸		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50：>5000mg/kg(大鼠经口)；LC50：>5000mg/m ³ 4 小时(小鼠吸入)		侵入途径：接触、吸入、食入	
	健康危害	急性中毒：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。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等		
	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染		
	燃烧危害	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		
急救 措施	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		
	眼镜接触	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		
	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。洗胃，导泄。就医		
消防 措施	危险特性	遇明火、高热可燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾		
	有害燃烧产物	CO、CO ₂		
	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		
泄漏 应急 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			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	工程控制：生产过程密闭，全面通风。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。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服。手防护：戴防护手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触		
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的场所。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料		

表 9.1.1-5 芳烃油理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：芳烃油		化学品俗称：芳烃溶剂油	
	化学品英文名称：Mineral solvents		英文名称：无资料	
	CAS 号：无资料	UN 编号：无资料		危险货物号：无资料
理化 特性	外观与性状：无色透明液体，有特殊臭味			
	主要成分：碳九芳烃		熔点：-60℃	相对密度(水=1)：0.94~0.95
	闪点：205℃		沸点：150~200℃	相对蒸汽密度(空气=1)：无资料
	饱和蒸气压：无资料		溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、脂类等	
	化学性质	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50 和 LC50 无资料			侵入途径：接触、吸入、食入
	健康危害	可引起皮肤不适，脱脂导致皮炎。经皮肤吸收可引起中毒；可引起眼部疼痛、流泪、炎症，反复或长期接触可引起结膜炎；可引起上呼吸道不适感，引起咳嗽、恶心、中枢神经损害，表现为头痛头昏、反射降低。高浓度可引起麻醉、死亡。可引起肺炎、肺水肿和肺出血；引起肠胃不适，恶心、腹痛、呕吐。刺激咽部、食管、胃和小肠，引起水肿和溃疡，症状包括口腔、喉部烧灼感，大量可引起恶心、呕吐、乏力、头昏、气短、腹胀、抽搐、昏迷。		
	环境危害	对环境有危害，特别注意地面渗漏及水体污染		
	燃烧危害	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。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		
	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。若有刺激感，立即就医		
急救 措施	眼镜接触	立即提起上、下眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。眼睛接触时，隐形眼睛要在专业人员指导下取出。就医		
	吸入	脱离现场至空气新鲜处。患者平卧、保暖并且保持安静。若呼吸困难，给输氧。最好用活瓣气囊面罩勇气，呼吸心跳停止时，立即进行心肺复苏术		
	食入	若发生中毒与医生或应急中心联系。如果病人发生呕吐，尽量使病人左侧卧且头向下低，保持口张开，以防止呕吐物被吸入。注意观察。若病人昏睡或意识不清，不能经口给予任何液体。若病人清醒，立即用清水清洗口腔，并给适当饮水。就医		
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。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		
消防 措施	有害燃烧产物	CO、CO ₂		
	灭火方法	喷水雾冷却容器，泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。用水流灭火可能引起火焰飞溅和扩散。		
	泄漏 应急 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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟；小量泄漏：用矿土、蛭石或其它惰性材料吸收，或在保证安全情况下，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。		
操作 处置 与储 存	操作注 意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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		
	储存注 意事项	储存于阴凉、通风场所。远离火种、热源。储存不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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		

表 9.1.1-6 基础油理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：基础油		化学品俗称：无资料	
	化学品英文名称：无资料		英文名称：无资料	
	CAS 号：无资料	UN 编号：无资料	危险货物号：无资料	
理化 特性	外观与性状：淡黄色挥发液体，有特殊臭味			
	主要成分：烃类混合物		熔点：-60℃	相对密度(水=1)：0.80~0.95
	闪点：210~240℃		沸点：350~400℃	相对蒸汽密度(空气=1)：3.5
	饱和蒸气压：无资料		溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂类等	
	化学性质	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50 和 LC50 无资料		侵入途径：接触、吸入、食入	
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告		
	环境危害	对环境有危害，可造成水体、土壤污染		
	燃烧危害	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。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		
急救 措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。若有刺激感，立即就医		
	眼镜接触	立即提起上、下眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。眼睛接触时，隐形眼睛要在专业人员指导下取出。就医		
	吸入	脱离现场至空气新鲜处。患者平卧、保暖并且保持安静。若呼吸困难，给输氧。最好用活瓣气囊面罩勇气，呼吸心跳停止时，立即进行心肺复苏术		
	食入	若发生中毒与医生或应急中心联系。如果病人发生呕吐，尽量使病人左侧卧且头向下低，保持口张开，以防止呕吐物被吸入。注意观察。若病人昏睡或意识不清，不能经口给予任何液体。若病人清醒，立即用清水清洗口腔，并给适当饮水。就医		
消防 措施	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。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		
	有害燃烧产物	CO、CO ₂		
	灭火方法	喷水雾冷却容器，泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。用水流灭火可能引起火焰飞溅和扩散。		
泄漏 应急 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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟；小量泄漏：用矿土、蛭石或其它惰性材料吸收，或在保证安全情况下，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			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿静电工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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		
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风场所。远离火种、热源。储存不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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		

表 9.1.1-7 导热油理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：导热油		化学品俗称：热载体油	
	化学品英文名称：Heat transfer oil		英文名称：无资料	
	CAS 号：无资料	UN 编号：无资料	危险货物号：无资料	
理化 特性	外观与性状：淡黄色挥发液体，有特殊臭味			
	主要成分：烷基苯		熔点：<-60	相对密度(水=1)：0.70~0.80
	闪点：无资料		沸点：>350℃	相对蒸汽密度(空气=1)：无资料
	饱和蒸气压：无资料		溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂类等	
	化学性质	气载固体与液体微粒及气体(烟)的复杂混合物可燃		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50 和 LC50 无资料		侵入途径：接触、吸入、食入	
	健康危害	在正常条件下使用不应会成为健康危险源。长期或持续接触皮肤，而不适当清洗，可能会阻塞皮肤毛孔导致油脂性粉刺 / 毛囊炎等疾病，曝露的皮肤出现黑色脱屑及斑点。若摄入可能会导致恶心、呕吐及/或腹泻		
	环境危害	未归类为环境有害物，但可造成水体、土壤污染		
	燃烧危害	未被评为可燃物，但气载固体与液体微粒及气体(烟)的复杂混合物可燃		
急救 措施	皮肤接触	脱去污染衣物。用水冲洗暴露的部位，并用肥皂进行清洗如刺激持续，请求医。在使用高压设备时，有可能造成本品注入皮下，如发生此种情况，请立即送往医院治疗，不要等待，以免症状恶化		
	眼镜接触	用大量的水冲洗眼睛。如刺激持续，就医		
	吸入	晕眩或反胃不太可能出现，如果发生了，将患者移到有新鲜空气的地方。若症状持续则要求求助医生		
	食入	不要催吐，用水漱口并就医		
消防 措施	危险特性	气载固体与液体微粒及气体(烟)的复杂混合物可燃		
	有害燃烧产物	CO、CO ₂		
	灭火方法	水雾、泡沫、干粉、二氧化碳、沙土		
泄漏 应急 处理	避免沾及皮肤及眼睛。使用合适的防扩散措施，以免污染环境。用沙、泥土或其它适合的障碍物来防止扩散或进入排水道、阴沟或河流。溢出后，地面非常光滑。为避免事故，应立即清洁。用沙、泥土或其它可用来拦墙的材料设置障碍，以防止扩散直接回收液体或存放于吸收剂中。用粘土、沙或其它适当的 吸附材料来吸收残余物，然后予以适当的弃置			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	若存在吸入蒸汽、喷雾或烟雾的危险，请使用局部排气通风系统。为防起火，应适当地处置任何受其污染的拭抹布料或 清洗材料。将本资料单所含的信息包括进本地情况风险评估中，将有助于为本品的搬运、储存及弃置制订有效的控制系统。避免长期或持续与皮肤接触。避开吸入其蒸汽和烟雾。装卸桶装产品时，应穿保护鞋，并使用恰当的装卸工具		
	储存注意 事项	密闭容器，放在凉爽、通风良好的地方，使用适当加注标签及可封闭的容器。储存温度：长期储存(3 个月以上)-15~50℃；短期储存 20~60℃。对于容器或容器内衬，应使用软钢或高密度聚乙烯		

表 9.1.1-8 抽余油理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：抽余油		化学品俗称：多醚胺	
	化学品英文名称：Polyetheramines		英文名称：Amino-terminated Polyoxypropylene	
	CAS 号：9046-10-0	UN 编号：无资料	危险货物号：无资料	
理化 特性	外观与性状：无色透明液体			
	主要成分：烷基苯		熔点：无资料	相对密度(水=1)：0.67~0.69
	闪点：无资料		沸点：60~130℃	相对蒸汽密度(空气=1)：无资料
	饱和蒸气压：无资料		溶解性：不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂类等	
	化学性质	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50 和 LC50 无资料		侵入途径：接触、吸入、食入	
	健康危害	中毒症状主要表现为中枢神经系统抑制。慢性影响为头痛、乏力、失眠、多梦及眼和呼吸道粘膜充血		
	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染		
	燃烧危害	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃		
急救 措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗		
	眼镜接触	用大量的水冲洗眼睛。如刺激持续，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		
消防 措施	危险性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。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		
	有害燃烧产物	CO、CO ₂		
	灭火方法	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：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
泄漏 应急 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吸过滤式防毒面具(全面罩)，穿一般作业工作服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	密闭操作，全面通风。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毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。搬运时要轻装轻卸，避免碰撞、翻倒，防止包装破损洒漏。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		
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的场所。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，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		

表 9.1.1-9 NMP 理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称: N-甲基吡咯烷酮		化学品俗称: NMP; 1-甲基-2 吡咯烷酮; N-甲基-2-吡咯烷酮	
	化学品英文名称: N-Methyl pyrrolidone		英文名称: 无资料	
	CAS 号: 872-50-4	UN 编号: 1760	危险货物号: 无资料	
理化 特性	外观与性状: 无色透明油状液体, 微有胺的气味			
	主要成分: C ₅ H ₉ NO		熔点: -24.4℃	相对密度(水=1): 1.026
	闪点: 95		沸点: 204℃(常压)	相对蒸汽密度(空气=1): 3.4
	饱和蒸气压: 3.2kPa(100℃)		溶解性: 易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、乙酸乙酯、氯仿和苯, 能溶解大多数有机与无机化合物、极性气体、天然及合成高分子化合物	
	化学性质	在中性溶液中比较稳定。在4%的氢氧化钠溶液中8小时后有50%~70%发生水解。在浓盐酸中逐渐发生水解, 生成4-甲氨基丁酸。由于羰基的反应, 可以生成缩酮或硫代吡咯烷酮		
危险 性概 述	健康危险性类别: 低毒性, 小鼠口服 LC50: 5130mg/kg; 大鼠口服 LD50: 3914mg/kg		侵入途径: 接触、吸入、食入	
	健康危害	对皮肤、眼睛及呼吸道产生刺激。吞入、吸入或透皮吸收均有害		
	环境危害	对环境有危害, 对水体和土壤可造成污染		
	燃烧危害	与空气接触能形成爆炸性混合物, 易燃		
急救 措施	皮肤接触	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静		
	眼镜接触	应立即用清水冲洗至少 15 分钟, 就医		
	吸入	移患者至空气新鲜处, 就医。如果患者呼吸停止, 给予人工呼吸。如果患者食入或吸入该物质不要用口对口进行人工呼吸; 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难, 给予吸氧		
	食入	吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护		
消防 措施	危险特性	与空气接触能形成爆炸性混合物。与强酸、有机酸酐、异氰酸酯、醛类、轻金属和可燃物质、多孔物质不能配伍。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。易燃性(红色): 3, 反应活性(黄色): 1		
	有害燃烧产物	CO、CO ₂		
	灭火方法	蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。使用干粉、泡沫、二氧化碳灭火。在安全防护距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器		
泄漏 应急 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吸过滤式防毒面具(全面罩), 穿一般作业工作服。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: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	避免暴露: 使用前需要获得专门的指导。避免接触皮肤和眼睛。避免吸入蒸气和烟雾。切勿靠近火源。一严禁烟火。采取措施防止静电积聚		
	储存注意 事项	贮存在阴凉处。使容器保持密闭, 储存在干燥通风处。打开了的容器必须仔细重新封口并保持竖放位置以防止泄漏。充气保存对湿度敏感		

表 9.1.1-10 天然气理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：天然气		化学品俗称：无资料
	化学品英文名称：natural gas, NG		英文名称：无资料
	CAS 号：8006-14-2	UN 编号：1970	危险货物号：21007
理化 特性	外观与性状：无色无臭气体		
	主要成分：CH ₄	熔点：-182.6℃	相对密度(水=1)：0.415
	闪点：无资料	沸点：-161.5℃	相对蒸汽密度(空气=1)：0.55
	饱和蒸气压：无资料	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚	
	化学性质	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素 集合危险：不聚合	
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50 和 LC50 无资料		侵入途径：吸入
	健康危害	天然气主要由甲烷组成，其性质与纯甲烷相似，属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧而引起窒息。空气中甲烷浓度达到25%~30%时，出现头昏、呼吸加速、运动失调。	
	环境危害	无资料	
	燃烧危害	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸	
急救 措施	皮肤接触	无资料	
	眼镜接触	无资料	
	吸入	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征	
	食入	无资料	
消防 措施	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	
	有害燃烧产物	CO	
	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	
泄漏 应急 处理	消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽		
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。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，防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容 器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	
	储存注意 事项	用大型保温气柜在常压和相应的低温(160~164℃)条件下储存。钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，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。储区应备有泄漏应急处理设备	

表 9.1.1-11 不凝气理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：不凝气		化学品俗称：无资料	
	化学品英文名称：无资料		英文名称：无资料	
	CAS 号：无资料	UN 编号：无资料	危险货物号：无资料	
理化 特性	外观与性状：无色有刺激性气味气体			
	主要成分：H ₂ 、C ₁ ~C ₄ 烃类		熔点：无资料	相对密度(水=1)：0.415
	闪点：无资料		沸点：无资料	相对蒸汽密度(空气=1)：0.55
	饱和蒸气压：无资料		溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚	
	化学性质	稳定性：稳定 禁配物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素 集合危险：不聚合		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50 和 LC50 无资料		侵入途径：吸入	
	健康危害	高浓度时，有单纯性窒息作用。空气中浓度大于 10% 时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉症状；达 50% 以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡		
	环境危害	无资料		
	燃烧危害	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸		
急救 措施	皮肤接触	无资料		
	眼镜接触	无资料		
	吸入	与天然气类似，急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征		
	食入	无资料		
消防 措施	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	有害燃烧产物	CO、CO ₂		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备		
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的场所。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，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		

表 9.1.1-12 SO₂ 理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：二氧化硫		化学品俗称：亚硫酸酐	
	化学品英文名称：Sulfur dioxide		英文名称：无资料	
	CAS 号：7446-09-5	UN 编号：1079		危险货物号：23013
理化 特性	外观与性状：无色，有刺激性气味气体			
	分子式：SO ₂		熔点：-75.5℃	相对密度(水=1)：1.43
	分子量：64.06		沸点：-10℃	相对蒸汽密度(空气=1)：2.26
	饱和蒸气压：338.42kPa(20℃)		溶解性：溶于水、乙醇	
	化学性质	在常温下，潮湿的二氧化硫与硫化氢反应析出硫。在高温及催化剂存在的条件下，可被氢还原成为硫化氢，被一氧化碳还原成硫。强氧化剂可将二氧化硫氧化成三氧化硫。液态二氧化硫能溶解如胺、醚、醇、苯酚、有机酸、芳香烃等有机化合物，多数饱和烃不能溶解。有一定的水溶性，与水及水蒸气作用生成有毒及腐蚀性蒸气		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50：无资料 LC50：6600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)		侵入途径：接触、吸入	
	健康危害	易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。急性中毒：轻度中毒时，发生流泪、畏光、咳嗽，咽、喉灼痛等；严重中毒可在数小时内发生肺水肿；极高浓度吸入可引起反射性声门痉挛而致窒息。皮肤或眼接触发生炎症或灼伤。慢性影响：长期低浓度接触，可有头痛、头昏、乏力等全身症状以及慢性鼻炎、咽喉炎、支气管炎、嗅觉及味觉减退等。少数工人有牙齿酸蚀症		
	环境危害	对大气可造成严重污染		
	燃烧危害	本品为燃烧产物，不燃，有毒，具强刺激性		
急救 措施	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医		
	眼镜接触	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	无资料		
消防 措施	危险特性	不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	有害燃烧产物	无资料		
	灭火方法	本品不燃。在使用/储存本品场所灭火，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。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳		
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。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毒面具(全面罩)，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备		
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备		

表 9.1.1-13 CO 理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：一氧化碳		化学品俗称：无资料	
	化学品英文名称：Carbon monoxide		英文名称：无资料	
	CAS 号：630-08-0	UN 编号：1016		危险货物号：21005
理化 特性	外观与性状：无色、无臭、无刺激性的气体			
	分子式：CO		熔点：-199.1℃	相对密度(水=1)：0.79
	分子量：28.01		沸点：-191.4℃	相对蒸汽密度(空气=1)：0.97
	饱和蒸气压：309kPa(-180℃)		溶解性：溶于水、乙醇	
	化学性质	可燃性、还原性、毒性、极弱的氧化性		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50：无资料 LC50：2069mg/m ³ ，4 小时(大鼠吸入)		侵入途径：接触、吸入	
	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，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。		
	环境危害	对大气可造成严重污染		
	燃烧危害	是一种易燃易爆气体。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		
急救 措施	皮肤接触	无资料		
	眼镜接触	无资料		
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医		
	食入	无资料		
消防 措施	危险特性	是一种易燃易爆气体。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		
	有害燃烧产物	CO ₂		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，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。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	严加密闭，提供充分局部排风和全面通风。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毒面具，静电工作服。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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备		
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。储存温度不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备		

表 9.1.1-14 H₂S 理化性质及危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：硫化氢		化学品俗称：无资料
	化学品英文名称：Hydrogen sulfide		英文名称：无资料
	CAS 号：7783-06-4	UN 编号：1053	危险货物号：21006
理化 特性	外观与性状：无色，低浓度时有臭鸡蛋气味，浓度极低时便有硫磺味		
	分子式：H ₂ S	熔点：-85.5℃	相对密度(水=1)：无资料
	分子量：34.08	沸点：-60.4℃	相对蒸汽密度(空气=1)：1.19
	饱和蒸气压：2026.5(25.5℃) 溶解性：溶于水、乙醇及甘油		
	化学性质	硫化氢可在氧气或空气、氯气、氟气中燃烧；微溶于水，形成弱酸，称为“氢硫酸”；硫化氢气体可以和金属产生沉淀	
危险 性概 述	健康危险性类别：剧毒，LD50：无资料 LC50：618 mg/m3(大鼠吸入)		侵入途径：接触、吸入
	健康危害	本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触，引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱	
	环境危害	对大气可造成严重污染	
	燃烧危害	本品易燃，具强刺激性	
急救 措施	皮肤接触	无资料	
	眼镜接触	立即提起眼睑，用大量清水或生理盐水彻底冲洗至少 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。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	无资料	
消防 措施	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃	
	有害燃烧产物	二氧化硫	
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉	
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用		
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	严加密闭，提供局部排风和全面通风。操作人员须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备	
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，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	

表 9.1.1-15 丙苯危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：丙 苯		化学品俗称：1-苯基丙烷	
	化学品英文名称：N-Propylbenzene		英文名称：1-Phenylpropane	
	CAS 号：103-65-7	UN 编号：2364		危险货物号：33538
理化 特性	外观与性状：无色液体			
	分子式：C ₉ H ₁₂		熔点：-99.5℃	相对密度(水=1)：0.86
	分子量：120.19		沸点：159.2℃	相对蒸汽密度(空气=1)：4.14
	饱和蒸气压：1.33kPa(20℃)		溶解性：不溶于水，混溶于乙醇、乙醚等有机溶剂	
	化学性质	可发生亲电取代反应(卤代、硝化、磺化、F-C 烷基化、F-C 酰基化)、加成反应、氧化反应、定位效应		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50：6040mg/kg(大鼠经口) LC50：319150mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)		侵入途径：接触、吸入、食入	
	健康危害	吸入、口服或经皮肤吸收对身体有害，对眼、粘膜、皮肤有刺激性		
	环境危害	对环境有危害，对大气、水体和土壤可造成污染		
	燃烧危害	本品易燃，具刺激性		
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		
	眼镜接触	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		
消防 措施	危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险		
	有害燃烧 产物	CO、CO ₂		
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土		
泄漏 应急 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，穿防毒服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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		
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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		

表 9.1.1-16 异丙苯危险性一览表

化学 品名 称	化学品中文名称：异丙苯		化学品俗称：枯烯	
	化学品英文名称：Isopropylbenzene		英文名称：Cumene	
	CAS 号：98-82-8	UN 编号：1918		危险货物号：33538
理化 特性	外观与性状：无色，有刺激性气味气体			
	分子式：C ₉ H ₁₂		熔点：-96℃	相对密度(水=1)：0.86
	分子量：120.19		沸点：152.4℃	相对蒸汽密度(空气=1)：4.10
	饱和蒸气压：2.48kPa(20℃)		溶解性：不溶于水，溶于醇、乙醚、苯、四氯化碳等有机溶剂	
	化学性质	用稀硝酸或铬酸氧化生成苯甲酸。在乙酸酐或乙酸存在下与发烟硝酸发生硝化反应，生成 2,4-二硝基异丙苯。与浓硫酸作用时主要在对位发生磺化反应。在紫外线照射下，85℃通入氧气或在 90~130℃、0.1~1MPa 下，通入氧气氧化生成过氧化氢异丙苯。在硫酸或酸性离子交换树脂催化下，过氧化氢异丙苯分解为苯酚和丙酮。异丙苯在硅酸铝催化下，400~00℃时分解成苯与丙烯		
危险 性概 述	健康危险性类别：LD50：1400mg/kg(大鼠经口)； LC50：24700mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)		侵入途径：接触、吸入、食入	
	健康危害	急性中毒表现与苯、甲苯相似，但麻醉作用出现较慢而持久。表现有粘膜刺激症状以及头晕、头痛、恶心、呕吐、步态蹒跚等。严重中毒可发生昏迷、抽搐等。本品对造血系统影响不明显		
	环境危害	对环境有危害，对大气、水体和土壤可造成污染		
	燃烧危害	本品易燃，具刺激性		
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		
	眼镜接触	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		
消防 措施	危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险		
	有害燃烧产物	CO、CO ₂		
	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土		
泄漏 应急 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，穿防毒服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			
操作 处置 与储 存	操作注意 事项	密闭操作，加强通风。操作人员须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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		
	储存注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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		

9.1.1.3 生产过程危险性分析

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

1、火灾或爆炸危险性

该项目中，芳烃油、基础油、抽余油、不凝气、天然气等为易燃物质。这类物料一旦泄露，遇明火、高温能引起火灾、爆炸事故。当系统或设备处在火灾发生的现场时，受热的容器有爆炸危险。这些设备受火灾影响时间越长，所产生的压力就越高，其危险性就越大。因此，各生产装置均需防火防爆。

2、有害危险性

根据物料性质，项目中的芳烃油、基础油、不凝气、天然气中含有有害物质，这些物料如因设备缺陷或操作失误而引起泄漏，对环境造成严重污染，同时也会造成人体不良反应等事故。

3、装置的危险性

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

9.1.2 环境风险敏感目标调查

本项目环境风险主要为大气环境风险，其评价范围为项目边界相距 5km 范围内的圆形区域，本项目环境风险评价范围内环境敏感目标见表 2.6-3，分布情况见附图 2。

9.2 环境风险潜势判断

9.2.1 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

9.2.1.1 危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值(Q)：

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

式中：

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

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

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

根据风险调查中表 9.1.1-1 中项目风险物质最大储存量，对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中的风险物质的临界量，确定本项目 Q 值如表 9.2.1-1 所示。

表 9.2.1-1 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大储存量/最大在线量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质Q值
1	废油类废物	——	1800	2500	0.72
2	石化重油	——	3600	2500	1.44
3	废油泥类废物	——	180	——	0
4	抽余油	——	1800	2500	0.72
5	芳烃油	——	1800	2500	0.72
6	基础油	——	144	2500	0.06
7	导热油	——	100	2500	0.04
8	NMP溶剂	872-50-4	50	——	0
9	不凝气	——	0.5	——	0
10	天然气	8006-14-2	0.8	——	0
项目Q值Σ					3.70

9.2.1.2 行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表 8.2-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 9.2.1-2 行业及生产工艺(M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采(含净化)，气库(不含加气站的气库)，油库(不含加气站的油库)、油气管线 ^b (不含城镇燃气管线)	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
^a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力(P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据工程分析可知，项目采用的生产工艺主要为热(裂)解、分子蒸馏和溶剂精制，同时厂区内设置有 1 个储罐区，根据表 9.2.1-2，确定本项目 M 值如表 9.2.1-3 所示。

表 9.2.1-3 行业及生产工艺(M)计算结果

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	废旧橡胶回收基础油	裂解(裂化)工艺	2	20
2	废油泥类废物回收基础油	裂解(裂化)工艺	1	10
3	废油类废物和石化重油回收基础油	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程	1	5
4	原料及产品储存	危险物质贮存罐区	3	15
项目 M 值 Σ				50

9.2.1.3 危险物质及工艺系统危险性(P)等级判断

综上可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=3.70$ ，行业及生产工艺 $M=M1$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

表 9.2.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断(P)

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

9.2.2 环境敏感程度(E)分级

9.2.2.1 大气环境敏感程度(E)分级

根据调查，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，周边 500m 范围内人口总数约为 380 人。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 确定本项目大气环境敏感程度为 E1。

大气环境敏感程度分级原则见表 9.2.1-5。

表 9.2.1-5 大气环境敏感程度分级

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

9.2.2.2 地表水环境敏感程度(E)分级

根据调查，事故情况下本项目危险物质泄漏的受纳水体为松阳湖，排放点地表水水域环境功能为 IV 类，松杨湖为湖泊，水体交换能力较差，泄漏污染物 24h 内无法跨越省界及国界，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 可以确定本项目地表水功能敏感性分区为 F3；在松阳湖排放点下游(顺水流向)10km 范围内有长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，属于重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 可以确定本项目环境敏感目标分级为 S1，同时根据该附录确定本项目地表水环境敏感程度为 E1。

地表水环境敏感程度分级原则见表 9.2.1-6。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 9.2.1-7 和表 9.2.1-8。

表 9.2.1-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 9.2.1-7 地表水功能敏感性分区

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

表 9.2.1-8 环境敏感目标分级

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

9.2.2.3 地下水环境敏感程度(E)分级

根据调查，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源及其补给径流区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源和地下水敏感区；根据项目区地勘资料，项目区包气带岩土层单层厚度约为 2m，渗透系数小于 $1 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 可以确定本项目地下水功能敏感性分区为 G3、包气带防污性能分级为 D2，同时根据该附录确定本项目大气环境敏感程度为 E3。

地下水环境敏感程度分级原则见表 9.2.1-9。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 9.2.1-10 和表 9.2.1-11。

表 9.2.1-9 地下水环境敏感程度分级

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

表 9.2.1-10 地下水功能敏感性分区

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

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

表 9.2.1-11 包气带防污性能分级

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

Mb: 岩土层单层厚度。
K: 渗透系数。

9.2.3 环境风险潜势初判

根据项目危险物质及工艺系统危险性(P)分级和项目各环境要素环境敏感程度(E)分级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中“6.1 环境风险潜势划分”，确定本项目环境风险潜势分级为 III 级。

建设项目环境风险潜势划分原则见表 9.2.1-12。项目环境风险潜势分级见表 9.2.1-13。

表 9.2.1-12 项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

表 9.2.1-13 项目环境敏感程度(E)分级

环境要素	大气环境	地表水环境	地下水环境	项目环境
环境风险潜势分级	IV	III	III	IV

注：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

9.2.4 环境风险评价工作等级划分

根据确定的项目环境风险潜势，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中“4.3 评价工作等级划分”，确定本项目环境风险评价工作等级为一级。

项目环境风险评价工作等级划分见表 9.2.1-14。

表 9.2.1-13 项目环境风险评价工作等级划分

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

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

9.3 风险识别

9.3.1 风险事故统计资料分析

9.3.1.1 国外石油炼制、化工行业事故统计资料分析

1、世界石油化工企业的事故风险趋势

美国《世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编(11 版)》中统计了在国外发生的事故损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故。经过对这些事故资料的统计和分析，反映出随着世界石油化学工业的发展和技术进步，事故频率呈现出少一多一少的趋势。起初随着石化装置的增多，事故发生频率也随之增高，但在 1981 年后有明显的下降趋势，说明石化行业的防灾害技术水平

有所提高。

2、世界石油化工企业的装置事故比率

“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大事故”(以下简称“100 起特大事故”)资料按照装置划分，发生事故的比例情况见表 9.3.1-1。

表 9.3.1-1 100 起特大事故按装置分布情况

装置名称	事故发生次数	所占比例(%)
烷基化	6	6.3
加氢	7	7.3
催化气分	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
乙烯生产	7	7.3
乙烯加工	8	8.7
聚乙烯等塑料生产	9	9.5
橡胶生产	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

由以上分析可知，罐区事故比率最高，其次，涉及轻质油品、气态烃和氢气加工及输送的装置，事故发生率也较高。世界石油化工企业的火灾爆炸事故中，炼油厂发生重大事故的频率为 47%，比重较高。

3、世界石油化工企业的事故原因比率

“世界石油化工企业 30 年近 100 起特大事故”资料按照事故发生原因划分，发生事故的比例情况见表 9.3.1-2。

表 9.3.1-2 100 起特大事故按事故原因分布情况

事故原因分类	事故发生数	所占比例 %
操作失误	15	15.6
泵设备故障	18	18.2
阀门管道泄漏	34	35.1
雷击自然灾害	8	8.2
仪表电器失灵	12	12.4
突沸反应失控	10	10.4

由上表可知，造成火灾爆炸事故原因中，阀门管道泄漏比率很大，占 35.1%，

其次是泵设备故障，占 18.2%，另外，因仪表电气失控导致消防报警失灵，引发事故发生的比率为 12.4%，也是造成严重事故后果的主要原因。

4、国外石油化工厂典型事故

表 9.3.1-3 列出了国外石油化工厂几起典型事故。

表 9.3.1-3 国外炼油厂典型火灾爆炸事故

国别及厂名	事故时间	事故简况		损害情况		
		类别	原因	死亡	伤	财产损失
印度石油公司 (IOC)	1999.5.6	加氢裂化装置火灾	氢气压缩机泄漏	5 人	2 人	工厂设备损失严重
赞比亚炼油厂	1999.5.17	蒸馏单元原油管道火灾爆炸				停工 8 个月
美国俄亥俄州 Sun 炼油厂	1999.8.18	原油蒸馏热交换器爆炸、火灾	热交换区输送重油管道产生 1 英尺长裂纹			停产，生产能力减少 50%；事故时橙色烟雾升空 40 英尺
科威特艾哈迈迪炼油厂	2000.6.25	汽油生产装置爆炸、火灾	汽油生产装置泄漏	5 人	50 人	停产数月，修复需数亿美元事故时产生巨大烟雾和火焰，毁坏附近混凝土建筑。
美国宾夕法尼亚州南费拉德尔菲炼油厂	2000.9.7	火灾	原油装置故障		2 人	损失严重
美国新泽西州 Coastal 炼油厂	2000.9.8	脱脂装置火灾			3 人	
赞比亚	2000.12.16	石油加工炉火灾	检修后装备开车中			炉子破坏

9.3.1.2 国内石油炼制、化工行业事故统计资料分析

通过对全国 35 个炼油厂的事故统计和分析，统计和分析结果见表 9.3.1-4。数据表明，生产运行系统事故比例占 43%；储运系统占 32.1%；公用工程系统占 13.7%；辅助系统占 11.2%。

表 9.3.1-4 石油炼制行业的事故统计

系统	装置名称	单元事故比例 %	原因分析%			危害分析%				发生地点分析%					
			人为	设备	自然	火灾	爆炸	设备跑料	人身伤亡	炉	阀	泵	线	器	其他
生产运行系统	常减压	7.3	47.4	47.4	5.2	15.8	15.8	21.1	5.3	21.1	5.3	21.1	10.5	15.8	26.3
	催化裂化	12.4	71.9	28.1	0	21.9	21.9	50.0	6.3	28.1	9.4	0	6.3	15.6	40.6
	铂重整	0.8	100	0	0	0	0	50.0	50.0	0	0	0	0	50.0	50.0
	加氢精制	1.5	50.0	50.0	0	75.0	0	25.0	0	25.0	50.0	0	0	0	25.0
	硫回收	0.8	100	0	0	0	0	0	100	0	0	0	50.0	0	50.0
	制氢	0.4	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	氧化沥青	0.4	100	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	100
	热裂化	2.7	28.6	71.4	0	57.1	14.3	28.6	0	14.3	0	28.6	0	14.3	42.9
	焦化	1.5	50.0	50.0	0	75.0	0	0	25.0	0	25.0	25.0	25.0	0	25.0
	酮苯脱蜡	3.5	66.7	33.3	0	11.1	0	77.8	11.1	0	0	22.2	11.1	11.1	55.6
	精制	1.2	100	0	0	0	66.7	33.3	0	66.7	0	0	0	0	33.3
	石蜡	1.5	100	0	0	0	75.0	25.0	0	0	0	0	25.0	25.0	50.0
	添加剂	1.5	75.0	25.0	0	0	25.0	25.0	50.0	0	50.0	0	0	0	50.0
	对甲酚	0.8	100	0	0	50.0	0	0	50.0	0	50.0	0	0	0	50.0
	催化剂	1.5	100	0	0	0	0	75.0	25.0	0	0	0	0	11.1	88.9
	其他	5.2	77.8	22.2	0	0	77.8	11.1	11.1						
	小计	43.0													
公用工程	电气	9.7	72.0	24.0	4.0	8.0	0	40.0	52.0						
	锅炉	1.8	62.5	37.5	0	12.5	0	62.5	25.0						
	给排水	2.4	83.3	16.7	0	0	25.0	16.7	58.3						
	小计	13.7													
其他	储运	32.1	76.9	21.8	1.3	2.6	10.3	75.6	11.5						
	检修	11.2	89.7	10.3	0	3.4	6.9	3.9	82.8						
	合计	100	74.1	24.7	1.2	14.3	13.5	45.6	25.6	16.0	9.4	8.5	7.5	11.3	47.3
注：资料来自《炼油厂典型事故汇编》（1980—1984）。															

根据统计，1950 年以后的 40 年间，我国石油化工行业发生的事故，经济损失在 10 亿元以上的共有 204 起，其中经济损失超过 100 亿元有 7 起。其事故原因分析，见表 9.3.1-5。

表 9.3.1-5 国内 40 年间发生事故原因比例分析

事故原因	比例(%)
违章用火或用火措施不当	40.0
错误操作	25.0
雷击、静电及电气引起火灾爆炸	15.1
设备损害、腐蚀	9.2
仪表失灵等	10.3

由上表可见，国内石化行业导致事故发生的主要原因是人为因素，此类事故占总事故比例的 65%。因此，对国内石化行业而言，提高职工素质，加强岗位培训，严格安全生产制度是防范事故风险的主要手段。

通过对国内外大量事故统计资料的分析，针对石油化建设项目的特点，可能发生的事故类型可分为五类，其事故类型及事故发生的可能性和严重性见表 9.3.1-6。

表 9.3.1-6 大事故的类型和影响

事故可能性排序	事故严重性分级	事故影响类型
1	5	着火燃烧烟雾影响环境
2	3	油泄漏流入水体造成损失
3	2	爆炸震动造成厂外环境损失
4	4	爆炸碎片飞出厂外造成环境损失
5	1	毒气泄漏污染环境造成损失

可能性排序：1>2>3>4>5；严重性分级：1>2>3>4>5。

9.3.2 风险类型

项目的原料、产品、半成品及副产品大多数为可燃性、挥发性的液体或半固体，一旦发生火灾、泄漏或其它事故，很容易扩散到空气，造成爆炸或中毒事故。项目装置、储罐在火灾事故的情况下，可能产生 SO₂、CO 有毒气体中毒事故；项目储罐发生泄漏事故，有毒物质蒸发气体随空气扩散，如处理不当也会引发中毒事故。

项目储罐发生泄漏事故，如果处置不当，导致泄漏物料进入地表水、土壤、地下水等外环境，将引起地表水、土壤、地下水的环境污染风险。

9.3.3 影响途径分析

9.3.3.1 大气污染途径与风险分析

项目芳烃油储罐发生火灾，燃烧产生的有毒物(SO₂、CO 等)泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。

小风和静风条件是发生事故后不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

9.3.3.2 水体污染途径与风险分析

厂区发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏油品及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量油品进入水体内，从而导致一系列继发水体污染事故。

9.3.3.3 土壤与地下水污染途径与风险分析

项目发生泄漏环境风险事故时，对项目区域土壤与地下水的污染途径和影响主要有两个方面：

- 1、项目发生泄漏事故时，存在对厂区土壤与地下水污染的可能性；
- 2、工程向大气排放的污染物可能由于重力沉降，雨水淋洗等作用而降落到地表，有可能被水携带渗入，造成土壤与地下水污染。

9.3.4 风险源项设定

在风险事故统计分析及风险识别的基础上，根据项目的实际情况，本次环境风险评价选择 CO、SO₂、H₂S、丙苯、异丙苯等毒性物质为主要的危险物质。通过对本项目各装置和设施的分析，本次环境风险评价确定以储罐区芳烃油储罐顶火灾事故次生 CO、SO₂ 扩散，不凝气输送管道泄漏不凝气中 H₂S 扩散，储罐区芳烃油储罐泄漏芳烃油中主要成分丙苯和异丙苯扩散作为最大可信事故源。

根据项目风险识别结果，结合项目周边环境敏感目标分布，给出本项目环境风险识别表见表 9.3.2-1。

表 9.3.2-1 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	储罐区	芳烃油储罐	CO、SO ₂	火灾爆炸	大气	云溪工业园周边居民区、学校、医院等环境敏感点	—
2	热解车间	不凝气管道	H ₂ S	泄漏	大气		—
3	储罐区	芳烃油储罐	丙苯、异丙苯	泄漏	大气		—

9.4 风险事故情形分析

9.4.1 风险事故概率

根据 9.3.2 节设定的风险源项，确定本项目最大可信事故概率，最大可信事故概率见表 9.4.1-1。

表 9.4.1-1 项目最大可信事故及概率一览表

序号	装置	最大可信事故情景描述	风险因子	事故概率		事故类型
				数值	来源	
1	储罐区	一个 500m ³ 芳烃油储罐罐顶发生火灾燃烧产生 SO ₂ 、CO 气体扩散至大气	SO ₂ 、CO	8.7×10 ⁻⁵	《环境风险评价实用技术、方法和案例》	火灾爆炸
2	不凝气输送管道	不凝气输送管道破裂，全管径(d=0.1m)泄漏，不凝气泄漏，其中 H ₂ S 在大气中扩散	H ₂ S	3.0×10 ⁻⁷	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)表 E.1 泄漏频率表	气体泄漏
3	储罐区	一个 500m ³ 芳烃油储罐发生泄漏，10min 内储罐泄漏完，芳烃油中有害物质丙苯、异丙苯扩散至大气中	丙苯、异丙苯	5.0×10 ⁻⁶	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)表 E.1 泄漏频率表	液体泄漏

9.4.2 事故源项计算

最大可信事由知原项是对所识别选出的危险物质，在最大可信事故情况下的释放率和释放时间的设定。事故发生具有随机性，服从一定的概率分布，最大可信事故的设定是在大量统计资料基础上的一种合理假设。本项目的最大可信事故源项计算过程如下：

9.4.2.1 芳烃油产品燃烧产生 SO₂ 和 CO 扩散

芳烃油燃烧速度及产生 SO₂ 和 CO 计算公式如下：

1、芳烃油燃烧速度

单位面积的燃烧速度：

$$\frac{dm}{dt} = \frac{0.001Hc}{C_p(T_b - T_0) + H_{vap}}$$

式中：

d_m/d_t ——单位表面积的燃烧速度，kg/m² s；

C_p ——液体的定压比热，J/kg K；

T_b ——液体沸点，K；

T_0 ——环境温度，K；

H_c ——液体的燃烧焓，J/kg；

H_{vap} ——液体的蒸发焓，J/kg。

2、 SO_2 产生量

$$G_{SO_2}=2BS$$

式中：

G_{SO_2} ——二氧化硫排放速率，kg/h；

B ——物料燃烧量，kg/h；

S ——物料硫含量，%。

3、CO 产生量

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中：

G_{CO} ——CO 的产生量，kg/h；

q ——化学不完全燃烧值，%，一般取 1.5%~6%；

C ——物料中碳的质量百分比含量，%，本次取 85%；

Q ——参与燃烧的物料量，t/h。

计算参数选择及事故源强计算见表 9.4.2-1。

表 9.4.2-1 芳烃油储罐火灾事故参数选取及事故源强计算一览表

燃烧速率计算						
C_p	T_b	T_0	H_c	H_{vap}	d_m/d_t	
J/kg K	K	K	J/kg K	J/kg	kg/m s	
2072	473	293	49.5×10^6	350×10^3	0.058	
燃烧参数			SO_2 排放速率		CO 排放速率	
池火半径	燃烧时间	芳烃油燃烧量	芳烃油含硫	G_{SO_2}	化学不完全燃烧值	G_{CO}
m	h	kg/h	%	kg/h	%	kg/h
4.1	2	11021	0.20	44.08	3	654.81

9.4.2.2 不凝气输送管道 H_2S 泄漏

根据项目设计资料，项目各工序不凝气输送管道设计参数如下表 9.4.2-2 所示。

表 9.4.2-2 项目各工序不凝气输送管道设计参数一览表

项目		废旧橡胶热解	废油泥热解	分子蒸馏	溶剂精制
输送 参数	管径(m)	0.1	0.05	0.1	0.05
	操作压力(Pa)	50000	25000	50000	25000
	温度(°C)	20	20	20	20
	输送量(t/a)	1250	30	1194	1000
气体 组分 (mol%)	H ₂ O	15.00	15.00	16.50	15.00
	H ₂	25.00	25.00	2.50	2.00
	CH ₄	35.00	35.00	45.00	42.00
	CO	5.50	5.50	2.00	1.00
	CO ₂	5.00	6.00	4.50	2.50
	H ₂ S	0.40	0.20	0.15	0.10
	C ₂ H ₆	6.00	6.30	15.50	16.50
	C ₃ H ₈	5.00	5.50	12.50	12.00
	C ₄ H ₁₀	8.40	6.50	9.35	14.40
	其他	9.70	10.00	8.50	9.50
	合计	100	100	100	100
平均分子量(g/mol)		41.85	45.33	34.00	22.27

根据上表可知，项目废旧橡胶热解回收基础油产生的不凝气最多，其中 H₂S 含量最高，因此选取废旧橡胶热解回收基础油工序不凝气回收管线泄漏作为最大可信事故，泄漏孔径有效直径为 100%管径，事故发生后，立即采取措施切断泄漏源，在 10min 内泄漏得到完全控制。

根据风险导则附录 F，气体泄漏速率计算公式如下：

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中：

Q_G ——气体泄漏速率，kg/s；

P ——容器压力，Pa；

C_d ——气体泄漏系数。当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90。本项目管道泄漏为圆形，取 $C_d=1.00$ ；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数，8.314J/(mol K)；

T_G ——气体温度，K；

A——裂口面积， m^2 ；

γ ——气体的绝热指数(比热容比)，即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比。

参考天然气，取 $\gamma=1.3$ ；

Y——流出系数，本项目取 $Y=1.0$ 。

项目热解车间不凝气回收系统 H_2S 泄漏源强见表 9.4.2-3。

表 9.4.2-3 热解车间不凝气泄漏事故源强一览表

事故情景	风险因子	操作条件	泄漏孔等效直径(m)	H_2S 泄漏速率(kg/s)	释放时间(min)	释放高度(m)	事故工况
不凝气输送管线泄漏	H_2S	20°C 0.05MPa	0.1	0.004	10	5	泄漏孔等效直径为 100%管径

9.4.2.3 芳烃油储罐泄漏丙苯和异丙苯扩散

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F 进行项目芳烃油储罐泄漏源强计算。

1、泄漏时间泄漏液体蒸发时间确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min，未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定 30min；蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑，一般情况下，可按 15~30min 计，泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰(或堤)内面积计。

根据风险源项设定，结合项目实际情况，确定本次评价最大可信事故情况下的物质泄漏时间为 10min，蒸发时间为 30min。

2、芳烃油泄漏量

根据本次评价风险源项设定，泄漏模式为：一个 500m^3 芳烃油储罐发生泄漏，10min 内储罐泄漏完，芳烃油中主要的有害物质丙苯、异丙苯扩散至大气中。因此，在物质泄漏时间为 10min 内，一个储罐全部芳烃油泄漏完全，泄漏量为 472.5t，其中丙苯和异丙苯的占比约为 30%和 20%，则丙苯和异丙苯的泄漏量为 141.75t 和 94.5t。

项目芳烃油储罐区域设计储罐围堰高 1.0m，围堰内总面积 750m^2 ，除去 4 个 500m^3 储罐(直径 8.2m)所占面积约 226m^2 ，储罐区泄漏芳烃油容纳有效面积 524m^2 ，围堰有效容积约 524m^3 ，可以完全接收一个芳烃油储罐的泄漏量，不外排。

3、蒸发量计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，液体泄漏后，物料部分蒸发进入大气，其余仍以液态形式存在，待收容处理。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

本项目储罐为常温常压储罐，储存物料沸点高于环境温度，泄漏液体仅有质量蒸发，因此本次评价只考虑质量蒸发，蒸发速度按下式计算：

$$Q = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：

Q——质量蒸发速度，kg/s

p——液体表面蒸气压，Pa。根据芳烃油中丙苯和异丙苯的含量以及丙苯和异丙苯的饱和蒸气压，参照理想液态混合物拉乌尔定律计算得： $p_{\text{丙苯}} = 399\text{Pa}(20^\circ\text{C})$ ， $p_{\text{异丙苯}} = 496\text{Pa}(20^\circ\text{C})$ ；

R——气体常数，J/(mol K)。取 8.314J/(mol K)；

T_0 ——环境温度，K。取常温 20℃，即 293.15；

M——物质的摩尔质量，kg/mol。 $M_{\text{丙苯}} = 0.12$ ， $M_{\text{异丙苯}} = 0.12$ ；

u——风速，m/s。选取项目区域多年平均风速 1.65m/s；

r——液池半径，m。本次以围堰内最大等效半径为液池半径 25m；

α ，n——大气稳定度系数。以该区域出现频率最大的稳定度计(D 级)，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 F 中表 F.3 选取。

根据液体蒸发速率计算公式和项目基本情况，计算丙苯和异丙苯泄露液体的蒸发量详见表 9.4.2-4。

表 9.4.2-4 项目芳烃油储罐泄漏液体丙苯和异丙苯蒸发量计算结果一览表

符号	含义	单位	计算参数及结果	
			丙苯	异丙苯
α	大气稳定度系数	无量纲	0.25	0.25
n	大气稳定度系数	无量纲	0.004685	0.004685
p	液体表面蒸气压	Pa	399	496
M	物质的摩尔质量	kg/mol	0.12	0.12
R	气体常数	J/(mol K)	8.314	8.314
T_0	环境温度	K	293.15	293.15
u	风速	m/s	1.65	1.65

r	液池半径	m	25	25
Q	质量蒸发速度	kg/s	0.40	0.50
——	蒸发时间	s	1800	1800
——	蒸发量	t	0.72	0.90

9.4.2.4 项目风险源强统计

根据事故源项计算，项目风险源强如表 9.4.2-5 所示。

表 9.4.2-5 项目风险源强一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	其他事故源参数
1	芳烃油储罐罐顶发生火灾燃烧产生有毒气体扩散至大气	芳烃油储罐	SO ₂	大气扩散	0.012	120	86.4	——	释放高度 10m
			CO		0.182	120	1310.4	——	
2	不凝气输送管道破裂，全管径泄漏	不凝气管道	H ₂ S	大气扩散	0.004	10	2.4	——	释放高度 5m
3	芳烃油储罐发生破裂，芳烃油中有害物质扩散至大气中	芳烃油储罐	丙苯	大气扩散	0.40	30	——	0.72	释放高度 5m
			异丙苯		0.50	30	——	0.90	

9.5 风险预测与评价

9.5.1 大气环境风险预测与评价

9.5.1.1 预测模型

1、气体性质

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G，采用理查德森数(R_i)作为标准，判断项目泄漏/扩散气体是否为重质气体。

(1)排放类型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G，判定项目泄漏/扩散气体是连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m。项目与最近敏感点的近距离为 360m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。取 1.65m/s。

当 T_d>T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

经计算，各风险源项设定下，气体泄漏/扩散排放类型判定如表 9.5.1-1 所示。

表 9.5.1-1 项目气体泄漏/扩散排放类型判定一览表

序号	风险源项设定	最大可信事故情景描述	风险因子	时间参数		排放类型判定
				T _d (s)	T(s)	
1	芳烃油储罐罐顶火灾	一个 500m ³ 芳烃油储罐罐顶发生火灾燃烧产生 SO ₂ 、CO 气体扩散至大气	SO ₂ 、CO	7200	436	连续排放
2	不凝气输送管道破裂	不凝气输送管道破裂，全管径(d=0.1m)泄漏，不凝气泄漏，其中 H ₂ S 在大气中扩散	H ₂ S	600	436	连续排放
3	芳烃油储罐泄漏	一个 500m ³ 芳烃油储罐发生泄漏，10min 内储罐泄漏完，芳烃油中有害物质丙苯、异丙苯扩散至大气中	丙苯、异丙苯	1800	436	连续排放

(2)理查德森数(R_i)计算

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G，选择连续排放理查德森数计算公式。

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel} ——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。标准情况下(20℃，1atm)的空气密度 $\rho_a=1.205\text{kg/m}^3$ 。

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

g——重力加速度，9.81m/s²；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

根据项目风险源项设定下各风险因子的参数，计算得理查德森数(R_i)如表 9.5.1-2 所示。

表 9.5.1-2 项目风险因子理查德森数(R_i)一览表

风险因子	参数取值						计算结果
	ρ_{rel}	ρ_a	Q	g	D _{rel}	U _r	R _i
SO ₂	3.528	1.205	0.012	9.81	41	1.65	0.070
CO	1.506	1.205	0.182	9.81	41	1.65	0.117
H ₂ S	1.433	1.205	0.004	9.81	0.5	1.65	0.132
丙苯	4.989	1.205	0.4	9.81	26	1.65	0.277
异丙苯	4.941	1.205	0.5	9.81	26	1.65	0.298

(3) 气体性质判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G，对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

根据表 9.5.1-2，本项目风险因子中 SO_2 、CO 和 H_2S 为轻质气体；丙苯和异丙苯为重质气体

2、预测模式选择

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G，轻质气体采用 AFTOX 模型进行风险预测，重质气体采用 SLAB 模型进行风险预测。因此芳烃油产品燃烧产生 SO_2 和 CO 扩散、不凝气输送管道 H_2S 泄漏采用 AFTOX 模型进行风险预测；芳烃油储罐泄漏丙苯和异丙苯扩散采用 SLAB 模型进行风险预测。

9.5.1.2 预测参数

1、事故源参数

根据分析识别和风险事故情形分析，事故主要包括火灾事故和气体与液体泄漏事故，项目风险事故源参数见表 9.4.2-4。

2、气象参数

本项目为一级评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，一级评价需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测，项目大气风险预测模型主要参数见表 9.5.1-3。

表 9.5.1-3 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113.249328	
	事故源纬度/(°)	29.506592	
	事故源类型	火灾、泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	1.65
	环境温度/°C	20	18.2
	相对湿度/%	50	79.05
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度	100cm	
	是否考虑地形	考虑	
	地形数据精度	90m	

3、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度值分为 1 级和 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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H 和《美国 EPA3146 种物质大气毒性终点浓度值》，项目各风险因子大气毒性终点浓度值如表 9.5.1-4。

表 9.5.1-4 项目风险因子大气毒性终点浓度值取值表

序号	风险因子	单位	大气毒性终点浓度-1	大气毒性终点浓度-2	依据
1	SO ₂	mg/m ³	79	2	《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H
2	CO	mg/m ³	380	95	
3	H ₂ S	mg/m ³	70	38	
4	丙苯	ppm	730	300	《美国 EPA3146 种物质大气毒性终点浓度值》
5	异丙苯	ppm	240	41	

4、网格设置及其他参数

计算点考虑下风向 5km 范围，计算点设置 50m 间距，计算平面离地高度为 2m。

9.5.1.3 预测结果评价分析

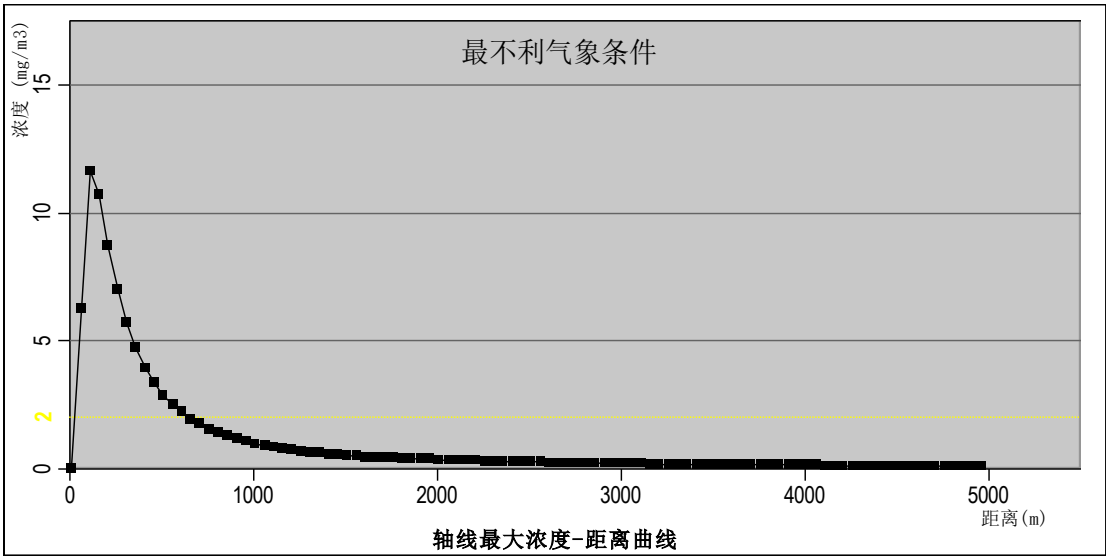
1、芳烃油储罐燃烧产生 SO₂ 扩散

(1)最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 SO₂ 扩散后轴向最大浓度分布情况分别见表 9.5.1-5 和图 9.5.1-1。

表 9.5.1-5 芳烃油储罐燃烧产生 SO₂ 扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离 (m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.1111E-01	5.7133E-14	1.0101E-01	1.1970E-05
60	6.6667E-01	6.2553E+00	6.0606E-01	9.4557E+00
110	1.2222E+00	1.1654E+01	1.1111E+00	7.0803E+00
160	1.7778E+00	1.0702E+01	1.6162E+00	4.5951E+00
210	2.3333E+00	8.7365E+00	2.1212E+00	3.1455E+00
260	2.8889E+00	7.0257E+00	2.6263E+00	2.2793E+00
310	3.4444E+00	5.7044E+00	3.1313E+00	1.7286E+00
360	4.0000E+00	4.7028E+00	3.6364E+00	1.3583E+00
410	4.5556E+00	3.9379E+00	4.1414E+00	1.0976E+00
460	5.1111E+00	3.3450E+00	4.6465E+00	9.0696E-01
510	5.6667E+00	2.8778E+00	5.1515E+00	7.6327E-01
610	6.7778E+00	2.1997E+00	6.1616E+00	5.6437E-01
710	7.8889E+00	1.7409E+00	7.1717E+00	4.3604E-01
810	9.0000E+00	1.4159E+00	8.1818E+00	3.4815E-01
910	1.0111E+01	1.1769E+00	9.1919E+00	2.8517E-01
1010	1.1222E+01	9.9590E-01	1.0202E+01	2.3838E-01
1510	1.6778E+01	5.2646E-01	1.5253E+01	1.2813E-01
2010	2.2333E+01	3.6134E-01	2.0303E+01	8.4066E-02
2510	2.7889E+01	2.6949E-01	2.5354E+01	6.0573E-02
3010	3.3444E+01	2.1192E-01	3.0404E+01	4.6323E-02
3510	3.9000E+01	1.7287E-01	3.5455E+01	3.6915E-02
4010	4.4556E+01	1.4487E-01	4.0505E+01	3.0320E-02
4510	5.0111E+01	1.2394E-01	4.5556E+01	2.5486E-02
4960	5.5111E+01	1.0923E-01	5.0101E+01	2.2143E-02



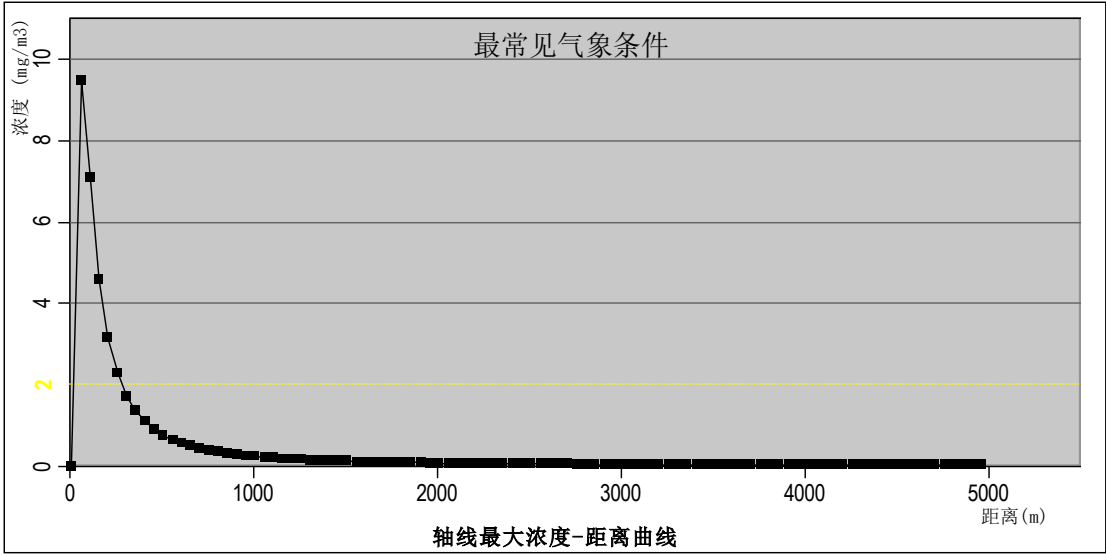


图 9.5.1-1 芳烃油储罐燃烧产生 SO₂ 扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据表 9.5.1-5 和图 9.5.1-1 可知，最不利气象条件下：项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 SO₂ 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 11.654mg/m³，距离发生火灾储罐距离为 110m，出现时间为 1.22min。最常见气象条件下：项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 SO₂ 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 9.456mg/m³，距离发生火灾储罐距离为 60m，出现时间为 0.606min。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 SO₂ 扩散后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见表 9.5.1-6 和图 9.5.1-2。

表 9.5.1-6 芳烃油储罐燃烧产生 SO₂ 最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m ³)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	2	50	640	36	310
	毒性终点浓度-1	79	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
最常见	毒性终点浓度-2	2	30	280	34	160
	毒性终点浓度-1	79	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			



图 9.5.1-2 芳烃油储罐燃烧产生 SO₂ 最大影响范围一览表

根据表 9.5.1-6 和图 9.5.1-2 可知，最不利气象条件下：项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 SO₂ 扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(2mg/m³)的最大影响

范围为最大半宽 36m，最大半宽对应 X 坐标为 310；预测范围内最大浓度均小于大气毒性终点浓度-1($79\text{mg}/\text{m}^3$)。最常见气象条件下：项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 SO_2 扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2($2\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围为最大半宽 34m，最大半宽对应 X 坐标为 160；预测范围内最大浓度均小于大气毒性终点浓度-1($79\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3)关心点预测结果分析

项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 SO_2 扩散后，各关心点的 SO_2 浓度随时间变化情况见表 9.5.1-7。

表 9.5.1-7 关心点影响程度预测一览表

关心点	最大浓度(mg/m^3) 时间(min)	10min	40min	80min	120min	140min	150min
最不利气象条件							
吴塘家咀	5.64E-24 10	5.64E-24	5.64E-24	5.64E-24	5.64E-24	0.00E+00	0.00E+00
方家咀	7.42E-01 20	0.00E+00	7.42E-01	7.42E-01	7.42E-01	0.00E+00	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
最常见气象条件							
吴塘家咀	8.52E-07 10	8.52E-07	8.52E-07	8.52E-07	8.52E-07	0.00E+00	0.00E+00
方家咀	1.79E-01 20	0.00E+00	1.79E-01	1.79E-01	1.79E-01	0.00E+00	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	4.83E-13 20	0.00E+00	4.83E-13	4.83E-13	4.83E-13	1.23E-13	0.00E+00

根据表 9.5.1-7 可知，在最不利和最常见气象条件下，项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 SO_2 扩散后，各关心点的 SO_2 浓度均小于大气毒性终点浓度-2($2\text{mg}/\text{m}^3$)和大气毒性终点浓度-1($79\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3)事故源项及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 J，本项目事故源项及事故后果基本信息表如表 9.5.1-8 所示。

表 9.5.1-8 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	芳烃油储罐发生火灾燃烧生产SO ₂ 扩散				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	SO ₂	最大存在量/kg	——	泄漏孔径/mm	——
泄漏速率/(kg/s)	0.012	泄漏时间/min	120	泄漏量/kg	86.4
泄漏高度/m	10	泄漏液体蒸发量/kg	——	泄漏频率	8.7×10 ⁻⁵ /a
事故后果预测					
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	SO ₂	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	——	——
		大气毒性终点浓度-2	2	610	6.78
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垆家咀	未超标	未超标	5.64E-24
		方家咀	未超标	未超标	7.42E-01
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	SO ₂	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	79	——	——
		大气毒性终点浓度-2	2	260	2.63
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垆家咀	未超标	未超标	8.52E-07
		方家咀	未超标	未超标	1.79E-01
胜利小学	未超标	未超标	4.83E-13		

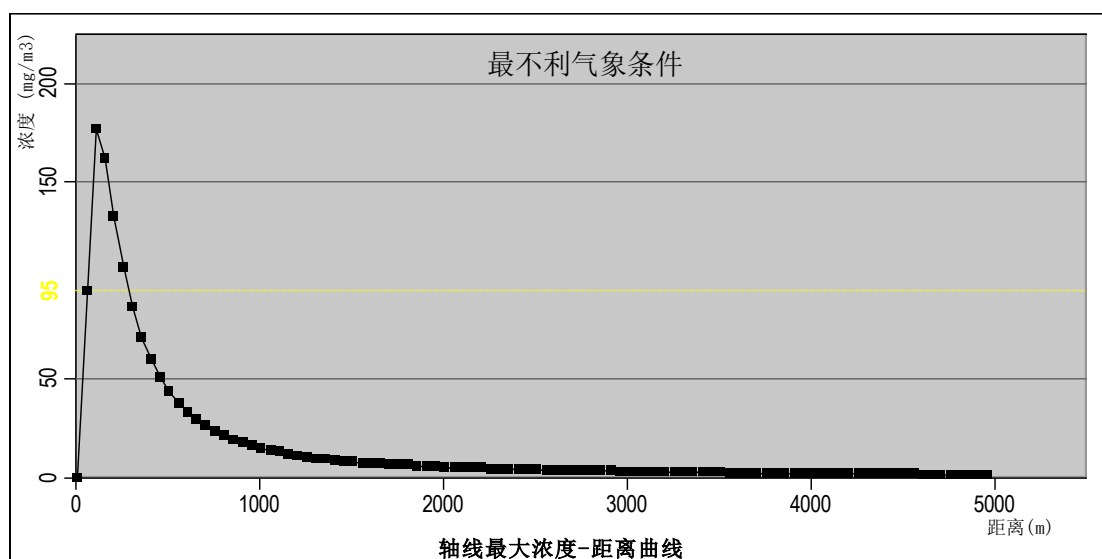
2、芳烃油储罐燃烧产生 CO 扩散

(1)最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 CO 扩散后轴向最大浓度分布情况分别见表 9.5.1-9 和图 9.5.1-3。

表 9.5.1-9 芳烃油储罐燃烧产生 CO 扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离(m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.1111E-01	8.6652E-13	1.0101E-01	1.8155E-04
60	6.6667E-01	9.4871E+01	6.0606E-01	1.4341E+02
110	1.2222E+00	1.7676E+02	1.1111E+00	1.0739E+02
160	1.7778E+00	1.6231E+02	1.6162E+00	6.9692E+01
210	2.3333E+00	1.3250E+02	2.1212E+00	4.7707E+01
260	2.8889E+00	1.0656E+02	2.6263E+00	3.4570E+01
310	3.4444E+00	8.6516E+01	3.1313E+00	2.6218E+01
360	4.0000E+00	7.1326E+01	3.6364E+00	2.0601E+01
410	4.5556E+00	5.9726E+01	4.1414E+00	1.6647E+01
460	5.1111E+00	5.0733E+01	4.6465E+00	1.3756E+01
510	5.6667E+00	4.3646E+01	5.1515E+00	1.1576E+01
610	6.7778E+00	3.3362E+01	6.1616E+00	8.5597E+00
710	7.8889E+00	2.6403E+01	7.1717E+00	6.6133E+00
810	9.0000E+00	2.1474E+01	8.1818E+00	5.2803E+00
910	1.0111E+01	1.7850E+01	9.1919E+00	4.3250E+00
1010	1.1222E+01	1.5104E+01	1.0202E+01	3.6154E+00
1510	1.6778E+01	7.9847E+00	1.5253E+01	1.9433E+00
2010	2.2333E+01	5.4803E+00	2.0303E+01	1.2750E+00
2510	2.7889E+01	4.0873E+00	2.5354E+01	9.1869E-01
3010	3.3444E+01	3.2141E+00	3.0404E+01	7.0256E-01
3510	3.9000E+01	2.6219E+00	3.5455E+01	5.5988E-01
4010	4.4556E+01	2.1973E+00	4.0505E+01	4.5986E-01
4510	5.0111E+01	1.8798E+00	4.5556E+01	3.8653E-01
4960	5.5111E+01	1.6566E+00	5.0101E+01	3.3583E-01



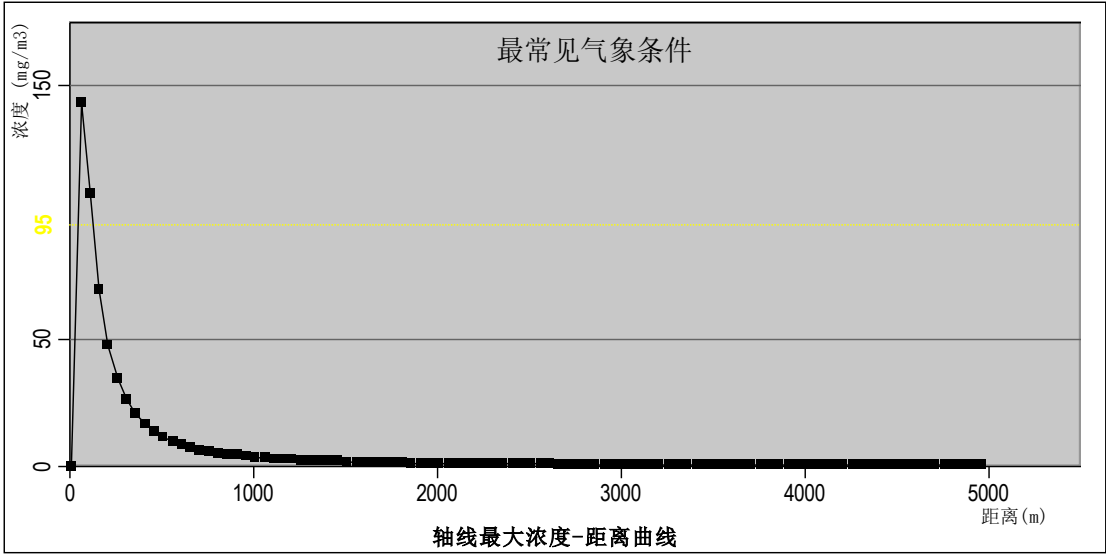


图 9.5.1-3 芳烃油储罐燃烧产生 CO 扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据表 9.5.1-9 和图 9.5.1-3 可知，最不利气象条件下：项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 CO 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 176.76mg/m³，距离发生火灾储罐距离为 110m，出现时间为 1.22min。最常见气象条件下：项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 CO 扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 143.41mg/m³，距离发生火灾储罐距离为 60m，出现时间为 0.606min。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 CO 扩散后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见表 9.5.1-10 和图 9.5.1-4。

表 9.5.1-10 芳烃油储罐燃烧产生 CO 最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m ³)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	95	70	280	14	160
	毒性终点浓度-1	380	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
最常见	毒性终点浓度-2	95	40	120	10	40
	毒性终点浓度-1	380	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

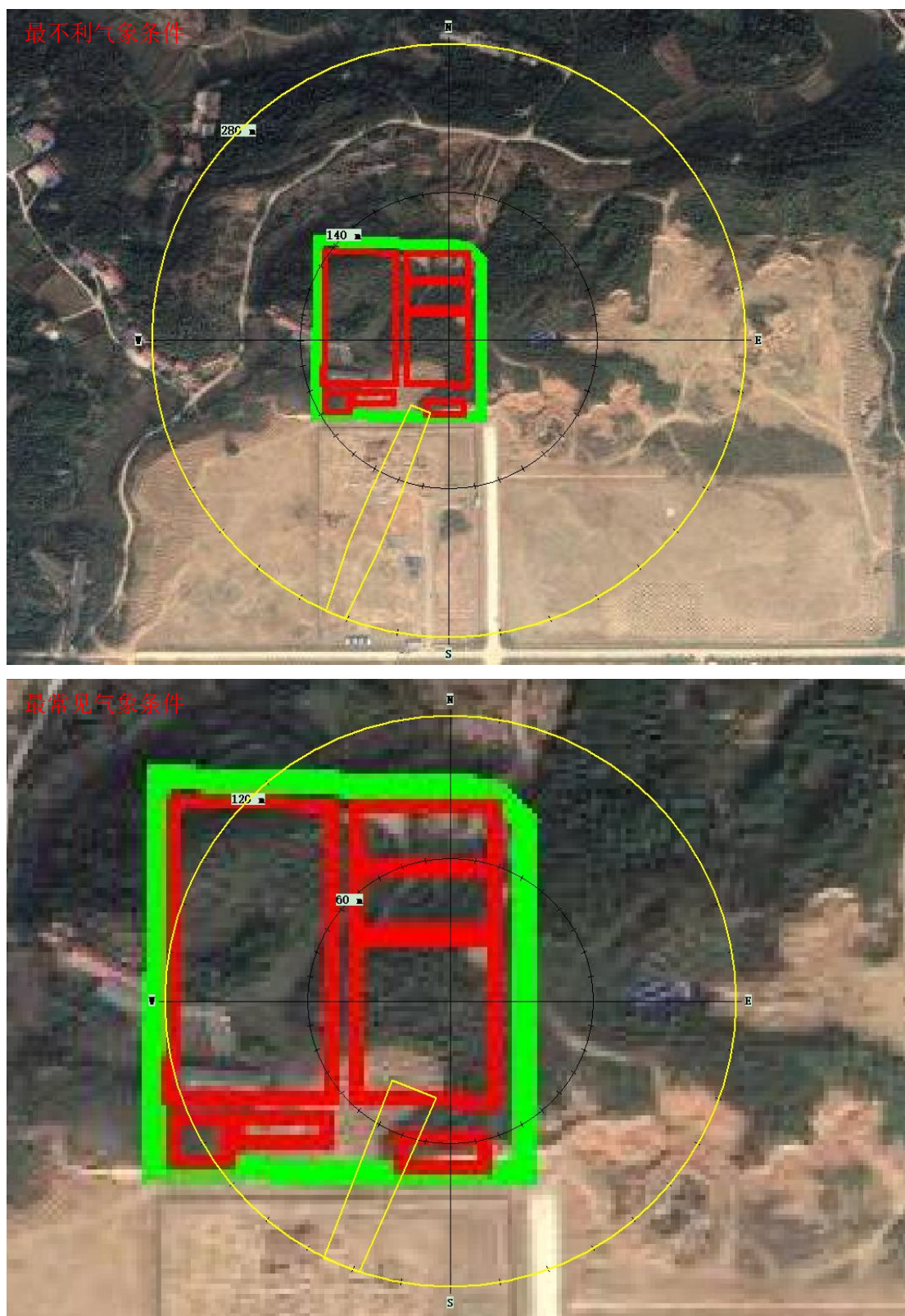


图 9.5.1-4 芳烃油储罐燃烧产生 CO 最大影响范围一览表

根据表 9.5.1-10 和图 9.5.1-4 可知，最不利气象条件下：项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 CO 扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围为最大半宽 14m，最大半宽对应 X 坐标为 160；预测范围内最大浓度均

小于大气毒性终点浓度-1($380\text{mg}/\text{m}^3$)。最常见气象条件下：项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 CO 扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)的最大影响范围为最大半宽 10m，最大半宽对应 X 坐标为 40；预测范围内最大浓度均小于大气毒性终点浓度-1($380\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3)关心点预测结果分析

项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 CO 扩散后，各关心点的 CO 浓度随时间变化情况见表 9.5.1-11。

表 9.5.1-11 关心点影响程度预测一览表

关心点	最大浓度(mg/m^3) 时间(min)	10min	40min	80min	120min	140min	150min
最不利气象条件							
吴塘家咀	4.86E-21 10	4.86E-21	4.86E-21	4.86E-21	4.86E-21	4.86E-21	0.00E+00
方家咀	1.12E+01 20	0.00E+00	1.12E+01	1.12E+01	1.12E+01	1.12E+01	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
最常见气象条件							
吴塘家咀	3.43E-05 10	3.43E-05	3.43E-05	3.43E-05	3.43E-05	3.43E-05	0.00E+00
方家咀	2.69E+00 20	0.00E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00	2.69E+00	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	8.28E-12 20	0.00E+00	8.28E-12	8.28E-12	8.28E-12	8.28E-12	0.00E+00

根据表 9.5.1-11 可知，在最不利和最常见气象条件下，项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 CO 扩散后，各关心点的 CO 浓度均小于大气毒性终点浓度-2($95\text{mg}/\text{m}^3$)和大气毒性终点浓度-1($380\text{mg}/\text{m}^3$)。

(3)事故源项及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 J，本项目事故

源项及事故后果基本信息表如表 9.5.1-12 所示。

表 9.5.1-12 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	芳烃油储罐发生火灾燃烧生产CO扩散				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	——	泄漏孔径/mm	——
泄漏速率/(kg/s)	0.182	泄漏时间/min	120	泄漏量/kg	1310.4
泄漏高度/m	10	泄漏液体蒸发量/kg	——	泄漏频率	8.7×10 ⁻⁵ /a
事故后果预测					
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	——	——
		大气毒性终点浓度-2	95	260	2.89
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垌家咀	未超标	未超标	4.86E-21
		方家咀	未超标	未超标	1.12E+01
最常见气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	——	——
		大气毒性终点浓度-2	95	110	1.11
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垌家咀	未超标	未超标	3.43E-05
		方家咀	未超标	未超标	2.69E+00
胜利小学	未超标	未超标	8.28E-12		

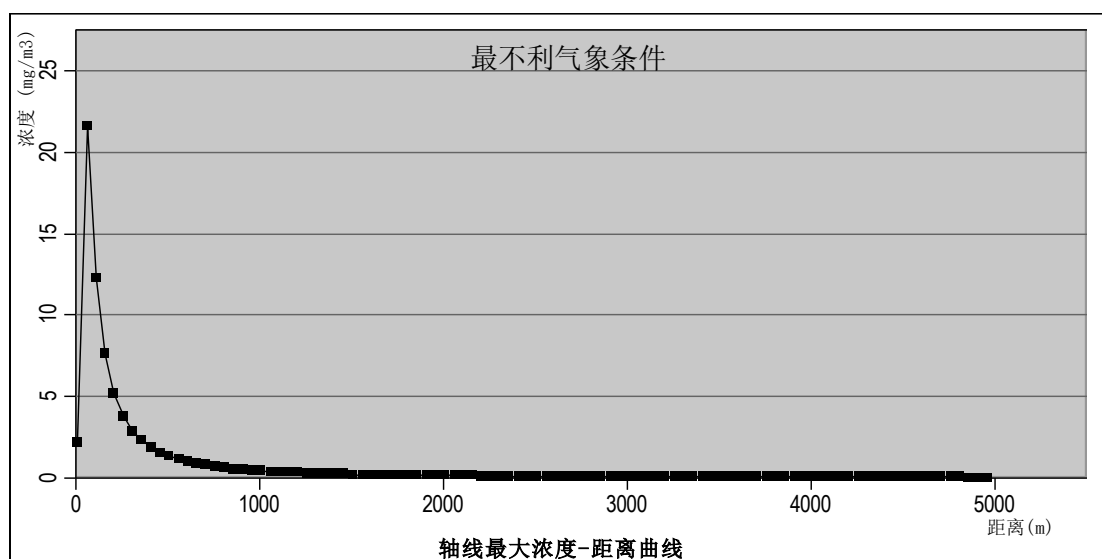
3、不凝气输送管道破裂 H_2S 泄漏扩散

(1)最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数, 项目不凝气输送管道破裂 H_2S 泄漏扩散后轴向最大浓度分布情况分别见表 9.5.1-13 和图 9.5.1-5。

表 9.5.1-13 不凝气输送管道破裂 H₂S 泄漏扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离(m)	最不利气象条件		最常见气象条件	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.1111E-01	2.1781E+00	1.0101E-01	1.2675E+01
60	6.6667E-01	2.1631E+01	6.0606E-01	9.5225E+00
110	1.2222E+00	1.2259E+01	1.1111E+00	4.1345E+00
160	1.7778E+00	7.6488E+00	1.6162E+00	2.2947E+00
210	2.3333E+00	5.2144E+00	2.1212E+00	1.4690E+00
260	2.8889E+00	3.7945E+00	2.6263E+00	1.0276E+00
310	3.4444E+00	2.8963E+00	3.1313E+00	7.6314E-01
360	4.0000E+00	2.2914E+00	3.6364E+00	5.9155E-01
410	4.5556E+00	1.8639E+00	4.1414E+00	4.7354E-01
460	5.1111E+00	1.5499E+00	4.6465E+00	3.8867E-01
510	5.6667E+00	1.3120E+00	5.1515E+00	3.2545E-01
610	6.7778E+00	9.8036E-01	6.1616E+00	2.3899E-01
710	7.8889E+00	7.6442E-01	7.1717E+00	1.8383E-01
810	9.0000E+00	6.1530E-01	8.1818E+00	1.4633E-01
910	1.3111E+01	5.0759E-01	9.1919E+00	1.1960E-01
1010	1.4222E+01	4.2707E-01	1.5202E+01	9.9806E-02
1510	2.0778E+01	2.2253E-01	2.0253E+01	5.3306E-02
2010	2.7333E+01	1.5213E-01	2.5303E+01	3.4265E-02
2510	3.2889E+01	1.1312E-01	3.0354E+01	2.3697E-02
3010	3.8444E+01	8.8536E-02	3.5404E+01	1.7141E-02
3510	4.4000E+01	7.1577E-02	4.0455E+01	1.2824E-02
4010	4.9556E+01	5.9118E-02	4.5505E+01	9.8610E-03
4510	5.5111E+01	4.9574E-02	5.0556E+01	7.7599E-03
4960	6.0111E+01	4.2737E-02	5.5101E+01	6.3614E-03



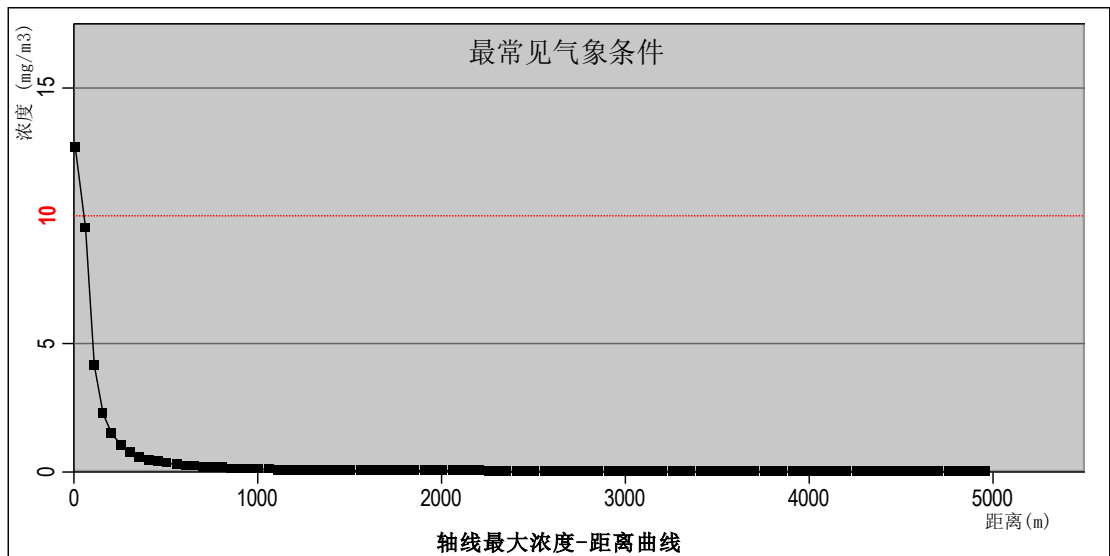


图 9.5.1-5 不凝气输送管道破裂 H₂S 泄漏轴线各点的最大浓度分布图

根据表 9.5.1-13 和图 9.5.1-5 可知，最不利气象条件下：项目不凝气输送管道破裂 H₂S 泄漏后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 21.631mg/m³，距离发生管道破裂距离为 60m，出现时间为 0.67min。最常见气象条件下：项目不凝气输送管道破裂 H₂S 泄漏后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 12.675mg/m³，距离发生管道破裂距离为 10m，出现时间为 0.10min。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目不凝气输送管道破裂 H₂S 泄漏扩散后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见表 9.5.1-14。

表 9.5.1-14 不凝气输送管道破裂 H₂S 泄漏最大影响范围一览表

气象条件	阈值(mg/m ³)	X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	38	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值		
	毒性终点浓度-1	70	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值		
最常见	毒性终点浓度-2	38	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值		
	毒性终点浓度-1	70	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值		

根据表 9.5.1-14 可知，在最不利和最常见气象条件下，项目不凝气输送管道破裂 H₂S 泄漏扩散后预测范围内最大浓度均小于大气毒性终点浓度-2(38mg/m³)和大气毒性终点浓度-1(70mg/m³)。

(3)关心点预测结果分析

项目不凝气输送管道破裂 H₂S 泄漏扩散后，各关心点的 H₂S 浓度随时间变

化情况见表 9.5.1-15。

表 9.5.1-15 关心点影响程度预测一览表

关心点	最大浓度(mg/m ³) 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
最不利气象条件							
吴塘家咀	4.33E-23 10	0.00E+00	4.33E-23	4.33E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
方家咀	1.84E-01 20	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-01	1.84E-01	3.69E-03	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	0.00E+00 20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
最常见气象条件							
吴塘家咀	7.09E-07 5	7.09E-07	7.09E-07	5.91E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
方家咀	6.36E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	6.36E-02	6.16E-02	1.52E-03	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	2.82E-21 25	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-22	2.32E-21	2.82E-21	6.60E-22

根据表 9.5.1-15 可知，在最不利和最常见气象条件下，项目不凝气输送管道破裂 H₂S 泄漏扩散后，各关心点的 H₂S 浓度均小于大气毒性终点浓度-2(38mg/m³)和大气毒性终点浓度-1(70mg/m³)。

(3)事故源项及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 J，本项目事故源项及事故后果基本信息表如表 9.5.1-16 所示。

表 9.5.1-16 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	不凝气输送管道破裂H ₂ S泄漏扩散				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	0.5
泄漏危险物质	H ₂ S	最大存在量/kg	——	泄漏孔径/mm	100
泄漏速率/(kg/s)	0.004	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	2.4
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	——	泄漏频率	3.0×10 ⁻⁷ /a
事故后果预测					
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	H ₂ S	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	70	——	——
		大气毒性终点浓度-2	38	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垌家咀	未超标	未超标	4.33E-23
		方家咀	未超标	未超标	1.84E-01
最常见气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	H ₂ S	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	70	——	——
		大气毒性终点浓度-2	38	——	——
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垌家咀	未超标	未超标	7.09E-07
		方家咀	未超标	未超标	6.36E-02
胜利小学	未超标	未超标	2.82E-21		

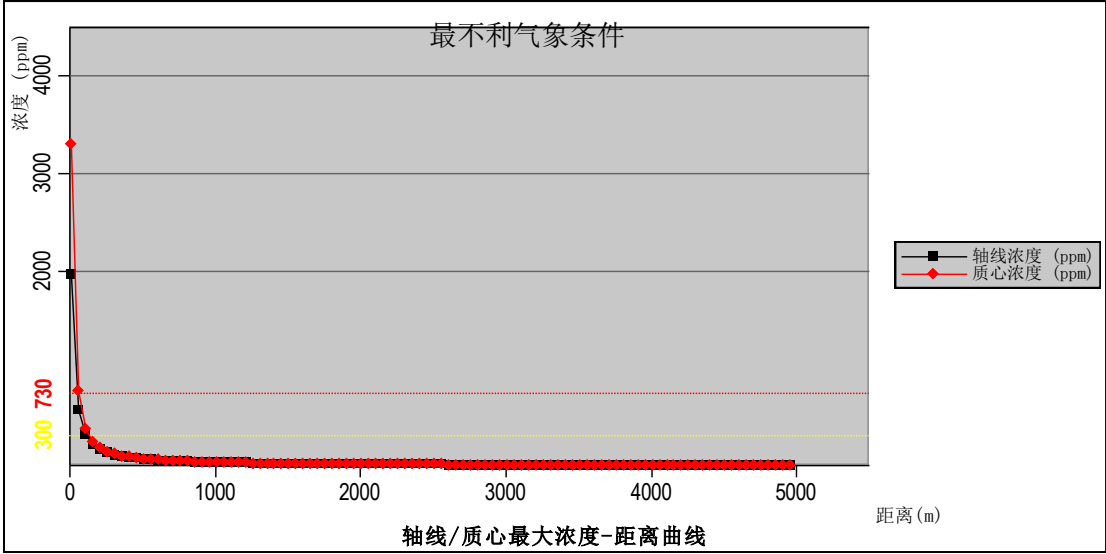
4、芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散

(1)最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，项目芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散后轴向最大浓度和质心浓度分布情况分别见表 9.5.1-17 和图 9.5.1-6。

表 9.5.1-17 芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离 (m)	最不利气象条件			最常见气象条件		
	浓度出现时 间(min)	高峰浓度 (ppm)	质心浓度 (ppm)	浓度出现时 间(min)	高峰浓度 (ppm)	质心浓度 (ppm)
10	1.5221E+01	1.9657E+03	3.2970E+03	1.5188E+01	1.8251E+03	2.9512E+03
60	1.6327E+01	5.6546E+02	7.6387E+02	1.6125E+01	5.8162E+02	7.7677E+02
110	1.7433E+01	3.1157E+02	3.7724E+02	1.7062E+01	3.1889E+02	3.8534E+02
160	1.8540E+01	2.1238E+02	2.4491E+02	1.8000E+01	2.1623E+02	2.4851E+02
210	1.9646E+01	1.5949E+02	1.7930E+02	1.8938E+01	1.6164E+02	1.8078E+02
260	2.0751E+01	1.2790E+02	1.4046E+02	1.9875E+01	1.2822E+02	1.4083E+02
310	2.1858E+01	1.0589E+02	1.1486E+02	2.0813E+01	1.0559E+02	1.1461E+02
360	2.2963E+01	9.0154E+01	9.6830E+01	2.1751E+01	8.9524E+01	9.6197E+01
410	2.4070E+01	7.8259E+01	8.3450E+01	2.2688E+01	7.7483E+01	8.2573E+01
460	2.5176E+01	6.8978E+01	7.3105E+01	2.3625E+01	6.7885E+01	7.2064E+01
510	2.6282E+01	6.1552E+01	6.4929E+01	2.4563E+01	6.0330E+01	6.3779E+01
610	2.8518E+01	5.0542E+01	5.2758E+01	2.6439E+01	4.9208E+01	5.1495E+01
710	3.0566E+01	4.2234E+01	4.4255E+01	2.8332E+01	4.1274E+01	4.2868E+01
810	3.2099E+01	3.8160E+01	3.8160E+01	3.0159E+01	3.5415E+01	3.6522E+01
910	3.3597E+01	3.3394E+01	3.3394E+01	3.1564E+01	2.9443E+01	3.1725E+01
1010	3.5032E+01	2.9525E+01	2.9525E+01	3.2858E+01	2.7858E+01	2.7858E+01
1510	4.1589E+01	1.7156E+01	1.7156E+01	3.8877E+01	1.5862E+01	1.5862E+01
2010	4.7495E+01	1.1102E+01	1.1102E+01	4.4274E+01	1.0216E+01	1.0216E+01
2510	5.2998E+01	7.7507E+00	7.7507E+00	4.9290E+01	7.1265E+00	7.1265E+00
3010	5.8219E+01	5.7060E+00	5.7060E+00	5.4043E+01	5.2412E+00	5.2412E+00
3510	6.3221E+01	4.3771E+00	4.3771E+00	5.8595E+01	4.0126E+00	4.0126E+00
4010	6.8050E+01	3.4620E+00	3.4620E+00	6.2987E+01	3.1778E+00	3.1778E+00
4510	7.2738E+01	2.7973E+00	2.7973E+00	6.7248E+01	2.5677E+00	2.5677E+00
4960	7.6852E+01	2.3569E+00	2.3569E+00	7.0987E+01	2.1645E+00	2.1645E+00



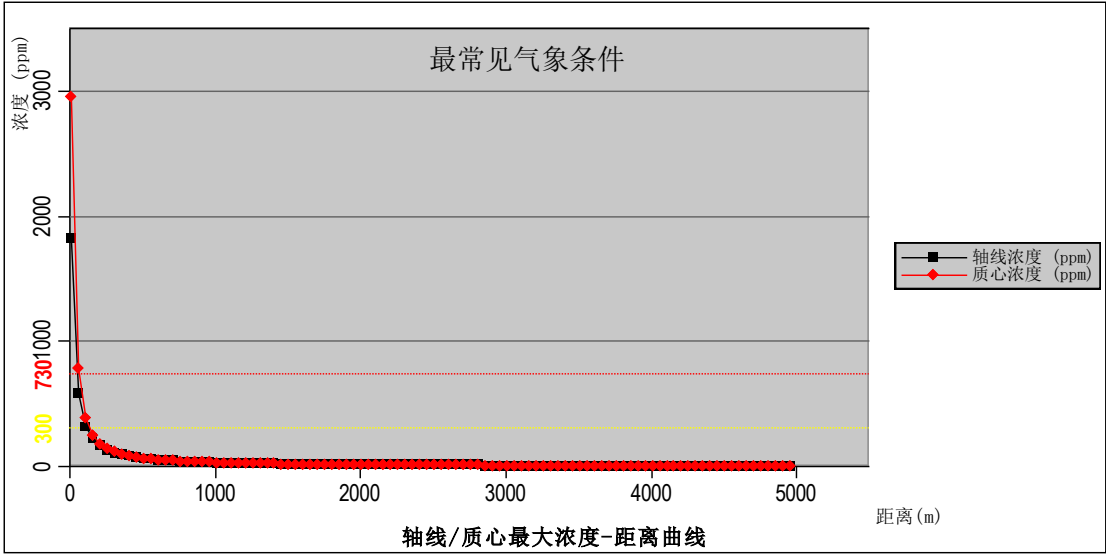


图 9.5.1-6 芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据表 9.5.1-17 和图 9.5.1-6 可知，最不利气象条件下：项目芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 1965.7ppm，质心浓度 3297.0ppm，距离发生火灾储罐距离为 10m，出现时间为 15.22min。最常见气象条件下：项目芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 1825.1ppm，质心浓度 2951.2ppm，距离发生火灾储罐距离为 10m，出现时间为 15.19min。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见表 9.5.1-18 和图 9.5.1-7。

表 9.5.1-18 芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散最大影响范围一览表

气象条件	阈值(ppm)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	300	10	110	34	60
	毒性终点浓度-1	730	40	40	16	40
最常见	毒性终点浓度-2	300	10	110	30	60
	毒性终点浓度-1	730	40	40	14	40



图 9.5.1-7 芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散最大影响范围一览表

根据表 9.5.1-18 和图 9.5.1-7 可知，最不利气象条件下：芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(300ppm)的最大影响范围为最大半宽 34m，最大半宽对应 X 坐标为 60；达到大气毒性终点浓度-1(730ppm)

的最大影响范围为最大半宽 16m，最大半宽对应 X 坐标为 40。最不常见象条件下：芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(300ppm)的最大影响范围为最大半宽 30m，最大半宽对应 X 坐标为 60；达到大气毒性终点浓度-1(730ppm)的最大影响范围为最大半宽 14m，最大半宽对应 X 坐标为 40。

(3)关心点预测结果分析

项目芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散后，各关心点的丙苯浓度随时间变化情况见表 9.5.1-19。

表 9.5.1-19 关心点影响程度预测一览表

关心点	最大浓度(ppm) 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min
最不利气象条件								
吴塘家咀	6.27E-11 20	0.00E+00	6.27E-11	6.27E-11	6.27E-11	1.11E-11	3.79E-12	0.00E+00
方家咀	1.19E+02 30	0.00E+00	0.00E+00	1.19E+02	1.19E+02	5.88E+01	2.19E+01	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
最常见气象条件								
吴塘家咀	2.17E-12 20	0.00E+00	2.17E-12	2.17E-12	2.17E-12	3.32E-13	0.00E+00	0.00E+00
方家咀	1.12E+02 30	0.00E+00	0.00E+00	1.12E+02	1.12E+02	4.66E+01	1.65E+01	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据表 9.5.1-19 可知，在最不利和最常见气象条件下，项目芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散后，各关心点的丙苯浓度均小于大气毒性终点浓度-2(300ppm)和大气毒性终点浓度-1(730ppm)。

(3)事故源项及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 J，本项目事故源项及事故后果基本信息表如表 9.5.1-20 所示。

表 9.5.1-20 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	芳烃油储罐破裂泄漏丙苯蒸发扩散				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	丙苯	最大存在量/kg	——	泄漏孔径/mm	——
泄漏速率/(kg/s)	0.40	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	0.72
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	0.72	泄漏频率	5.6×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	丙苯	指标	浓度值/(ppm)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	730	10	15.22
		大气毒性终点浓度-2	300	110	17.43
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垌家咀	未超标	未超标	6.27E-11
		方家咀	未超标	未超标	1.19E+02
最常见气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	丙苯	指标	浓度值/(ppm)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	730	10	15.19
		大气毒性终点浓度-2	300	110	17.06
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垌家咀	未超标	未超标	2.17E-12
		方家咀	未超标	未超标	4.66E+01

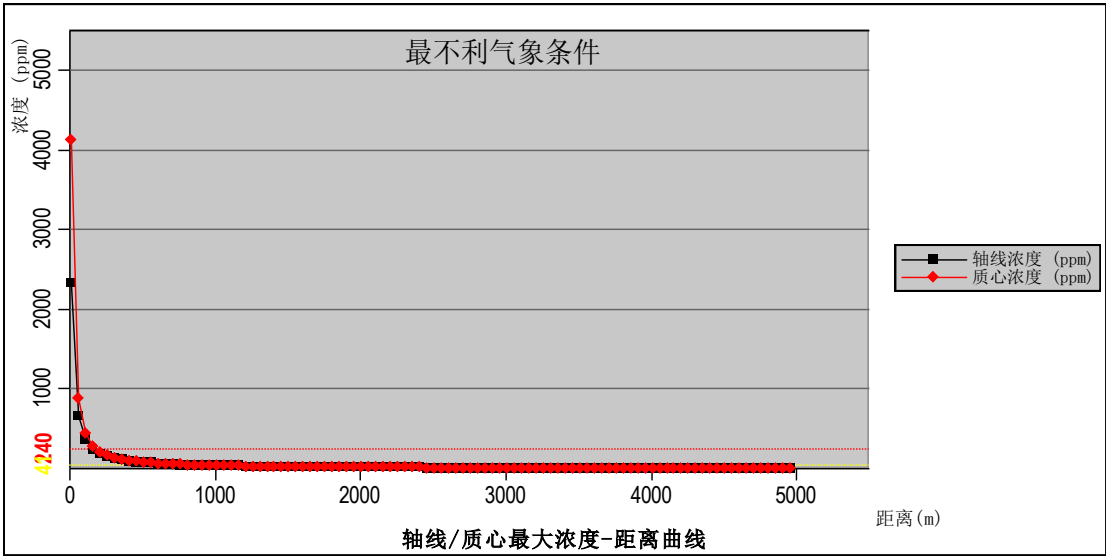
5、芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散

(1)最大浓度预测结果分析

根据预测模型和预测参数，项目芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后轴向最大浓度和质心浓度分布情况分别见表 9.5.1-21 和图 9.5.1-8。

表 9.5.1-21 芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散轴线各点的最大浓度一览表

距离 (m)	最不利气象条件			最常见气象条件		
	浓度出现时 间(min)	高峰浓度 (ppm)	质心浓度 (ppm)	浓度出现时 间(min)	高峰浓度 (ppm)	质心浓度 (ppm)
10	1.5221E+01	2.3213E+03	4.1256E+03	1.5188E+01	2.2095E+03	3.7251E+03
60	1.6327E+01	6.5218E+02	8.8588E+02	1.6125E+01	6.6777E+02	8.9879E+02
110	1.7433E+01	3.5967E+02	4.3582E+02	1.7062E+01	3.6643E+02	4.4397E+02
160	1.8540E+01	2.4592E+02	2.8312E+02	1.8000E+01	2.4881E+02	2.8708E+02
210	1.9646E+01	1.8538E+02	2.0749E+02	1.8938E+01	1.8636E+02	2.0942E+02
260	2.0751E+01	1.4800E+02	1.6269E+02	1.9875E+01	1.4858E+02	1.6355E+02
310	2.1858E+01	1.2274E+02	1.3316E+02	2.0813E+01	1.2291E+02	1.3338E+02
360	2.2963E+01	1.0479E+02	1.1233E+02	2.1751E+01	1.0446E+02	1.1217E+02
410	2.4070E+01	9.0817E+01	9.6872E+01	2.2688E+01	9.0602E+01	9.6456E+01
460	2.5176E+01	8.0280E+01	8.4910E+01	2.3625E+01	7.9983E+01	8.4324E+01
510	2.6282E+01	7.1764E+01	7.5450E+01	2.4563E+01	7.1209E+01	7.4749E+01
610	2.8518E+01	5.8579E+01	6.1363E+01	2.6439E+01	5.7750E+01	6.0532E+01
710	3.0567E+01	4.8739E+01	5.1491E+01	2.8332E+01	4.8698E+01	5.0531E+01
810	3.2104E+01	4.4290E+01	4.4290E+01	3.0159E+01	4.1479E+01	4.3158E+01
910	3.3605E+01	3.8410E+01	3.8410E+01	3.1567E+01	3.4765E+01	3.7576E+01
1010	3.5043E+01	3.3613E+01	3.3613E+01	3.2865E+01	3.3065E+01	3.3065E+01
1510	4.1616E+01	1.9168E+01	1.9168E+01	3.8897E+01	1.8994E+01	1.8994E+01
2010	4.7537E+01	1.2418E+01	1.2418E+01	4.4304E+01	1.2315E+01	1.2315E+01
2510	5.3055E+01	8.7062E+00	8.7062E+00	4.9334E+01	8.6335E+00	8.6335E+00
3010	5.8288E+01	6.4358E+00	6.4358E+00	5.4099E+01	6.3746E+00	6.3746E+00
3510	6.3302E+01	4.9544E+00	4.9544E+00	5.8663E+01	4.8958E+00	4.8958E+00
4010	6.8144E+01	3.9297E+00	3.9297E+00	6.3065E+01	3.8868E+00	3.8868E+00
4510	7.2844E+01	3.1829E+00	3.1829E+00	6.7338E+01	3.1476E+00	3.1476E+00
4960	7.6968E+01	2.6866E+00	2.6866E+00	7.1087E+01	2.6576E+00	2.6576E+00



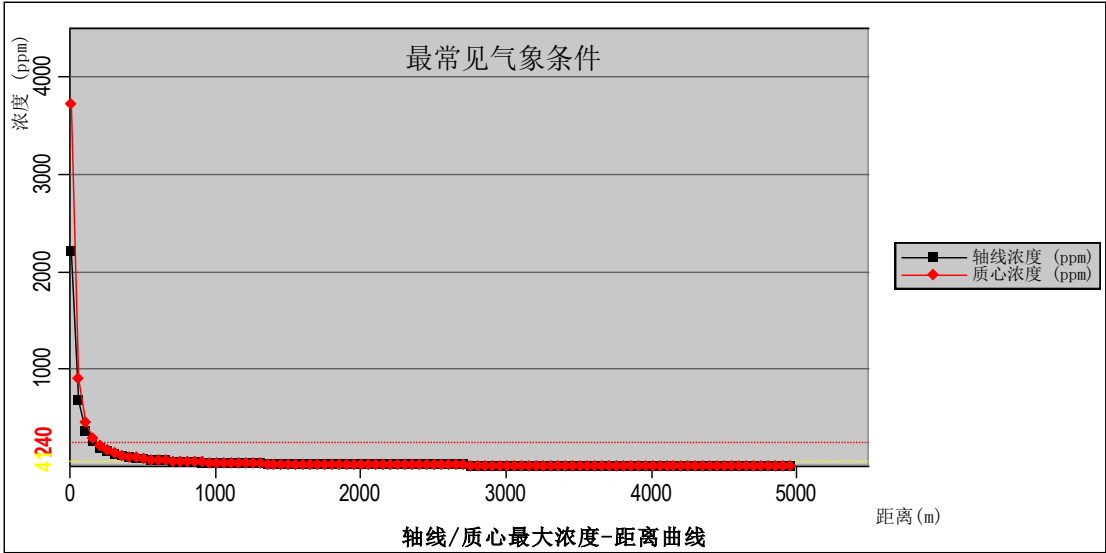


图 9.5.1-8 芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散轴线各点的最大浓度分布图

根据表 9.5.1-21 和图 9.5.1-8 知，最不利气象条件下：项目芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 1965.7ppm，质心浓度 3297.0ppm，距离发生火灾储罐距离为 10m，出现时间为 15.22min。最常见气象条件下：项目芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后有害物质在大气中扩散轴向最大浓度为 1825.1ppm，质心浓度 2951.2ppm，距离发生火灾储罐距离为 10m，出现时间为 15.19min。

(2)最大影响范围预测结果分析

项目芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围分别见表 9.5.1-22 和图 9.5.1-9。

表 9.5.1-22 芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散最大影响范围一览表

气象条件	阈值(ppm)		X起点(m)	X终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应X(m)
最不利	毒性终点浓度-2	41	10	860	90	260
	毒性终点浓度-1	240	10	160	44	60
最常见	毒性终点浓度-2	41	10	810	82	310
	毒性终点浓度-1	240	10	160	38	60

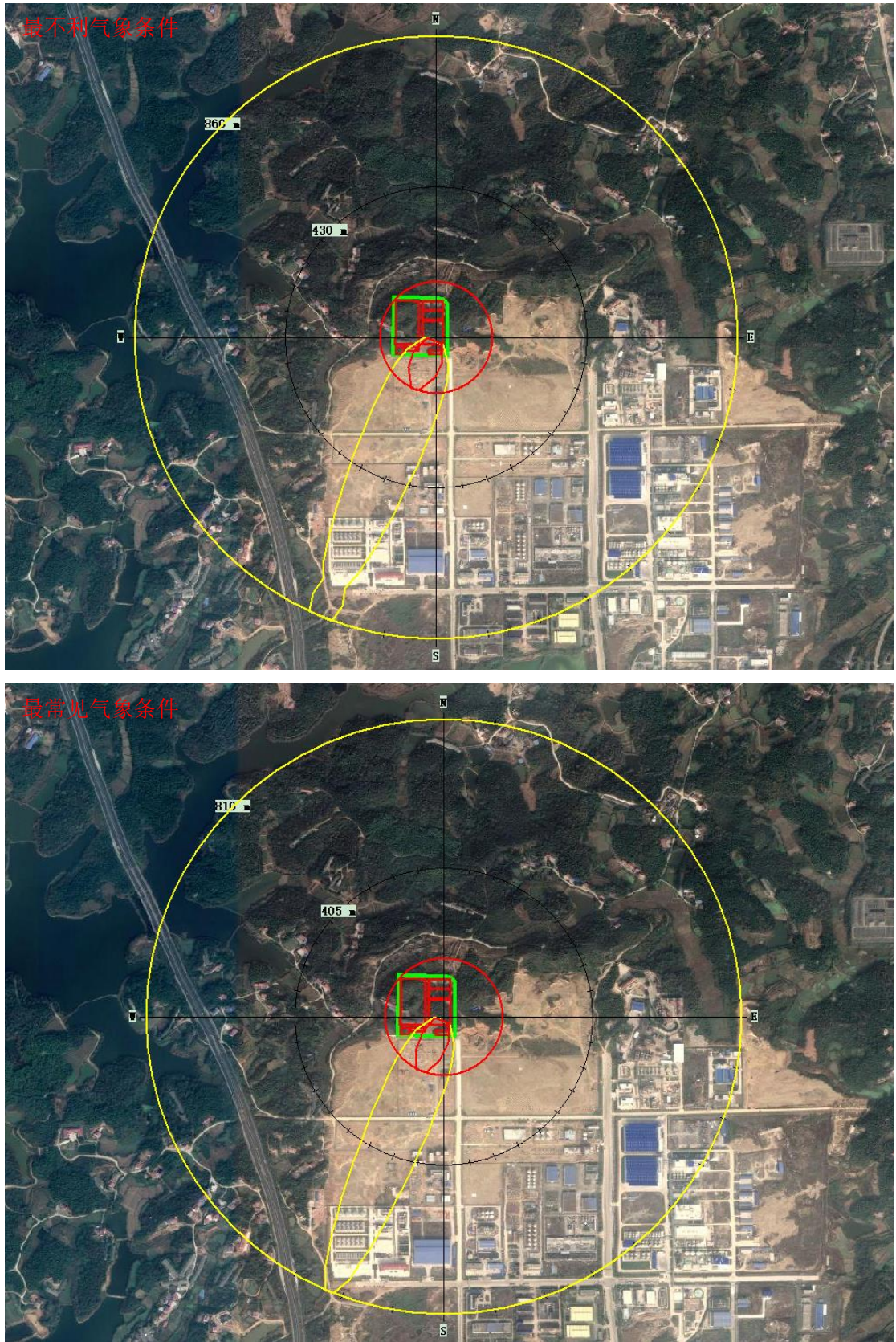


图 9.5.1-9 芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散最大影响范围一览表

根据表 9.5.1-22 和图 9.5.1-9 可知，最不利气象条件下：芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(41ppm)的最大影响范围

为最大半宽 90m，最大半宽对应 X 坐标为 260；达到大气毒性终点浓度-1(240ppm)的最大影响范围为最大半宽 44m，最大半宽对应 X 坐标为 60。最常见气象条件下：芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后预测浓度达到大气毒性终点浓度-2(41ppm)的最大影响范围为最大半宽 82m，最大半宽对应 X 坐标为 310；达到大气毒性终点浓度-1(240ppm)的最大影响范围为最大半宽 38m，最大半宽对应 X 坐标为 60。

(3)关心点预测结果分析

项目芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后，各关心点的异丙苯浓度随时间变化情况见表 9.5.1-23。

表 9.5.1-23 关心点影响程度预测一览表

关心点	最大浓度(ppm) 时间(min)	10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min
最不利气象条件								
吴塘家咀	5.69E-09 20	0.00E+00	5.69E-09	5.69E-09	5.69E-09	1.01E-09	3.46E-10	0.00E+00
方家咀	1.34E+02 30	0.00E+00	0.00E+00	1.34E+02	1.34E+02	6.97E+01	2.60E+01	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
最常见气象条件								
吴塘家咀	1.05E-10 20	0.00E+00	1.05E-10	1.05E-10	1.05E-10	1.60E-11	5.42E-12	0.00E+00
方家咀	1.33E+02 30	0.00E+00	0.00E+00	1.33E+02	1.33E+02	5.51E+01	1.96E+01	0.00E+00
基隆村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
泗垅村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
大田村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
滨江村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
樟树村	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
胜利小学	0.00E+00 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

根据表 9.5.1-23 可知，最不利气象条件下，项目芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后，方家咀的异丙苯最大浓度为 134ppm，超过大气毒性终点浓度-2(41ppm)3.27 倍，超标时间为第 30 分钟至第 50 分钟共持续 20 分钟；各关心点

的异丙苯浓度均小于大气毒性终点浓度-2(240ppm)。最常见气象条件下，项目芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散后，方家咀的异丙苯最大浓度为 133ppm，超过大气毒性终点浓度-2(41ppm)3.24 倍，超标时间为第 30 分钟至第 50 分钟共持续 20 分钟；各关心点的异丙苯浓度均小于大气毒性终点浓度-2(240ppm)。

(3)事故源项及事故后果基本信息

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 J，本项目事故源项及事故后果基本信息表如表 9.5.1-24 所示。

表 9.5.1-24 项目事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	芳烃油储罐破裂泄漏异丙苯蒸发扩散				
环境风险类型	大气				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	常温	操作压力/MPa	常压
泄漏危险物质	异丙苯	最大存在量/kg	——	泄漏孔径/mm	——
泄漏速率/(kg/s)	0.50	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	0.90
泄漏高度/m	5	泄漏液体蒸发量/kg	0.90	泄漏频率	5.6×10 ⁻⁶ /a
事故后果预测					
最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	异丙苯	指标	浓度值/(ppm)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	240	160	18.54
		大气毒性终点浓度-2	41	810	32.10
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垆家咀	未超标	未超标	5.69E-09
		方家咀	30~50	20	1.34E+02
最常见气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	异丙苯	指标	浓度值/(ppm)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	240	160	18.00
		大气毒性终点浓度-2	41	810	30.16
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		吴垆家咀	未超标	未超标	1.05E-10
		方家咀	30~50	20	1.33E+02

9.5.2 地表水环境风险预测与评价

厂区发生火灾或爆炸事故时，在没有事故水防控系统的情况下，厂区内泄漏油品及受污染消防水可能会流入厂外水体，造成大量油品进入水体，从而导致一系列继发水体污染事故。本项目设置了环境风险事故水三级防控体系，防止事故情况下厂区内事故废水进入厂外水体，发生事故时将厂区雨水管网和市政雨水管网之间的隔断阀门关闭，事故废水通过收集管网进入事故应急废水池，在发生事故时可以在最短时间内将废液与废水排入事故应急废水池中，将事故废水控制在厂区范围内，使其对周边环境和人群的危害降至最低。

9.5.3 土壤与地下水环境风险预测与评价

本项目厂界内除了绿化用地以外，其它全部都是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本工程发生物料泄漏时对厂界内的土壤与地下水影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤与地下水造成严重污染。

事故泄漏物料对厂区外部的土壤与地下水污染更低，其对土壤与地下水的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降中引起的。但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤与地下水造成污染的可能性很小。

因此，在发生物料事故泄漏时对厂区内外的土壤与地下水都不会造成明显的影响。

9.6 风险防范措施

9.6.1 选址及总平面布置风险防范措施

1、选址

本项目厂区位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，项目与周边工厂和设施的间距应满足《石油化工企业设计防火规范》要求。

2、平面布置

厂区总平面布置及各装置区内平面布置执行《石油化工企业设计防火规范》。厂区的平面布置在满足防火、防爆等安全规范的前提下，工艺装置尽量采取联合布置的方式，装置之间直接进料，以减少中间原料罐的设置。性质和功能相近的设施集中布置。与生产密切相关的辅助生产设施、原料油罐区紧邻工艺装置区布置。厂区道路采取环形布置，道路宽度、转弯半径和净空高度满足消防车辆的通行要求。此外，项目存在明火区(导热油炉)，建议根据安全评价结论合理布局，

设置有效的安全距离。

各装置之间，装置内部的设备之间，储罐之间都应留有相应的安全距离，能保证消防及日常管理的需要。

厂区绿化应充分贯彻因地制宜、有利生产、保障安全、美化环境、节约用地、经济合理的原则，根据厂区的总图布置、生产特点、管网布局、消防安全、环境特征，以及当地的土壤情况、气候条件、植物习性等因素，合理选择抗污、净化、减噪或滞尘能为强的绿化植物。

9.6.2 工艺及设备技术风险防范措施

本工程各工艺装置均采用成熟可靠的工艺技术和合理的工艺流程，确保安全稳定运行。装置设计考虑必要操作弹性，以适应加工负荷波动需要。采用先进的设备技术提高装置的安全生产水平，使得装置在适应性、可操作性和长周期运转等方面均达到较高水平。

各装置设计采用密闭系统，设计中加强管道、设备密封，防止介质泄漏，使易燃、易爆物料在操作条件下置于密闭的设备和管道中，各个连接处均采用可靠的密闭措施，同时建议设置危险性物质(非甲烷总烃、挥发性有机物、炭黑研磨粉尘)浓度超标报警系统。

工艺控制系统中具有联锁保护装置，以确保在误操作或非正常生产状况下危险物料始终处于安全控制中。对可能超压的塔、容器等设备均设置安全阀，装置设有紧急事故泄压排放系统。为防止液位过高或过低而影响装置的正常生产或危及其它设备的安全，重要设备均设置液位高限或低限报警。火炬和可燃气放空系统的设计满足设计规范的要求。

根据工艺过程中，工艺介质的性质、温度、压力、流速等因素按要求进行选材。通过来用各种有效的工艺技术和有效的设备防腐技术措施，保证装置长周期安全运行。在选材上考虑防腐措施，根据腐蚀介质、操作温度、压为和腐蚀情况对各装置中重要部位和设备的用材，按规范选择材料等级，以保证防腐能力，确保设备安全和操作人员安全，保证设备寿命满足长周期运行需要。

泵和压缩机出口设置止回阀，以防止高压介质倒流造成事故。

9.6.3 运输过程中的风险防范措施

严格落实转移联单制度。按照《危险废物转移联单管理办法》(总局令第 5 号)的规定和要求，企业在转移危险废物前，要向环保部门报批危险废物转移计

划，并得到批准；如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章；转移联单保存齐全，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；企业和接受企业双方要签订危险废物利用处置合同；危险废物根据成分进行分类收集和运输。收运人员出车前应获取废物信息单(卡)。危险废物装车前，根据信息单(卡)的内容对废物的种类应进行检查、核对。不同种类的危险废物不宜混装运输。

运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载。有发生抛锚、撞车、翻车事故的应急措施(包括器材、药剂)。运输工具表面按标准设立危险废(货)物标识。标识的信息包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。

运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求。汽车运输危险货物要执行《汽车危险货物运输规则》(JT3130-1998)规定。此外，运输危险废物过程中运输单位需严格落实三个“禁止”，即：禁止将危险废物与旅客在同一运输工具上载运，禁止用普货车运输危险废物，禁止用不规范、没有环保设施的危货车运输危险废物。

在运输危险废物过程中具有一定的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，以确保运输安全。主要运输管理措施如下：

- 1、合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。
- 2、特殊物料的装运应做到定车、定人。
- 3、各运输车辆的明显位置应有规定的废物标志。
- 4、运输过程中发生意外，在采取紧急处理的同时，必须迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。
- 5、应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态。

9.6.4 贮存过程中的风险防范措施

1、储罐地基与基础应符合《石油化工企业钢储罐地基与基础设计规范》的规定。建议委托有资质的单位对装置所在地的地质条件进行勘察。罐区建(构)筑物应根据具体的荷载情况进行加固处理，以满足荷载要求。

2、储罐及其它储存建(构)筑物污水管道的排水出口应设水封，水封高度不

得小于 250mm。贮存装置在设计时应做到：

(1)储罐及其它贮存建(构)筑物的设计应符合《石油化工企业设计防火规范》、《建筑设计防火规范》、《建筑抗震设计规范》以及《建筑物防雷设计规范》等标准、规范的要求。

(2)消防设计应符合《石油化工企业设计防火规范》、《建筑设计防火规范》、以及《石油库设计规范》)、《储罐区防火堤设计规范》等标准、规范的要求。

(3)防雷、防静电设计应符合《石油化工企业设计防火规范》、《建筑物防雷设计规范》、《化工企业静电接地设计规定》以及《液体石油产品静电安全规程》等标准、规范的要求。

(4)根据《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的有关规定，将本项目存在的危险区域按爆炸性物质出现的频率、持续时间和危险程度划分成不同危险等级的区域，并对主要设备、设施等划出爆炸危险区域等级图。

(5)建设单位应按有关规定，委托有石油化工企业方面相关资质的单位对该建设装置进行勘察、设计、施工和监理。同时，建设单位按有关规定，编制安全预评价及安全评价，做好安全防范措施，减小因安全事故导致次生环境污染事件。

9.6.5 生产过程中的风险防范措施

1、生产工艺安全措施

工程严格按照有关规范采取必要的安全措施，抓好本质安全化。在生产中要严格执行安全技术规程和生产操作规程，并认真做好生产运行记录。在工艺条件方面，应主要检查反应介质、操作压力、温度、流量、液位等指标是否在操作规程规定的范围之内。

2、生产设备风险防范措施

设备安全措施是安全生产的重要环节，许多生产事故都是由于设备的不完善、故障、隐患等不安全因素所造成，因此必须对设备的安全性状给予高度重视。标准设备要选择符合工艺要求、质量好的设备、管道、阀门；非标准设备要选择有资质的设备制造企业，并进行必要的监造，确保质量。生产和使用过程中，要对可能的泄漏点进行经常性的检查、维护和控制，加强对设备及管道的巡视和维修，防止跑、冒、滴、漏、串等现象发生，防患于未然。

(1)所有专用设备应根据工艺要求、物料性质，按照《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999)进行选择。选用的通用机械和电气设备应符合国家或行

业技术标准；

(2)对接触腐蚀性物质的设备、管道和贮槽或计量槽，应进行防腐蚀设计，并在生产使用过程中进行经常性的检查、维护，并注意处理对周边设备的腐蚀影响，防止因腐蚀造成泄漏。发现腐蚀严重的要及时更换。所用仪表应采用耐酸性腐蚀的组件；正确选用防腐设备或防腐蚀衬里设备，以防酸、碱设备发生腐蚀泄漏。酸、碱管线应架空敷设并作防腐处理，如加防腐漆、阴极保护法等。对于输送腐蚀性介质的泵，考虑采用专用耐腐蚀泵型。

对有防腐蚀要求的平台、地坪，采用相应的耐腐蚀材料。对梯子、栏杆应加强检查、维修，防止因腐蚀而发生意外事故；

(3)在装置运行期间应该定时、定点、定线进行巡回检查，认真、按时、如实地对设备运行状况和安全附件状况等做好运行记录。在设备状况方面，应该着重检查反应器、容器有无泄漏；管道、法兰等各连接部位有无泄漏；反应器、容器、管道腐蚀情况，有没有变形、鼓包、腐蚀等缺陷和可疑迹象；保温层是否完好；电气设备运行是否正常，绝缘层是否完好等。在安全附件方面，应主要检查安全阀、压力表、液位计、紧急切断阀以及安全联锁、报警信号等是否齐全、完好、灵敏、可靠。检查中发现的异常情况、缺陷问题应分别视情况妥善处理。当容器内部有压力时，不得对主要受压元件进行任何维修或紧固工作；

(4)经常保持防腐层完好无损。若发现防腐层损坏，即使是局部的，也应该经过修补等妥善处理以后再继续使用；

(5)容器上所有的安全装置和计量仪表，应定期进行调整校正，使其始终保持灵敏、准确；容器的附件、零件必须保持齐全和完好无损，连接紧固件残缺不全的容器，禁止投入运行。

3、自动控制设计安全防范措施

(1)设置必要的监控、检测和检验设施；采用 DCS 集散控制系统进行的自动检测、监控，以实现过程的自动测量、操作和控制，确保装置的安全、稳定生产。

(2)控制室内设相对独立的事故处理系统：该系统包含重要信号报警系统以及紧急切断按钮操作台，可以实现各装置的紧急停车。

4、电气、电讯安全防范措施

(1)电气设计均按环境要求选择，防爆和火灾环境电力装置规范按 GB50058 执行，供电配电规范按 GB50052 执行，低压配电规范按 GB50054 执行，通用用

电设备规范按 GB50055 执行。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》(GB50254-96)等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

(2)配电柜、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。

(3)装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防水、防尘或普通型灯具。

(4) 采取防静电措施，建立 LADR 系统并认真执行相关措施；厂区生产区内严禁明火作业、吸烟、焊接等。

9.6.6 次/伴生污染防治措施

发生火灾后，首先要进行灭火，降低着火时间，减少燃烧产物对环境空气造成的影响；事故救援过程中产生的喷淋废水和消防废水应引入厂内事故池暂时收集，然后分批进入污水收集池达到接管标准后出厂；其它废灭火剂、拦截、堵漏材料等在事故排放后统一收集送有资质单位进行处理。

企业应针对各种可能存在的次生污染物制定针对性的应急预案，一旦发生该类事故，立即组织力量进行救援、现场清洗。

9.6.7 水体污染风险防范措施

依据国家相关规定以及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY 1190-2013)及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的规定，本项目建立从污染源头、过程处理和最终排放的“单元-厂区-园区”污水三级防控体系，防止环境风险事故造成水环境污染。

1、一级(单元)预控

项目装置区 0.15m 的围堰和储罐区 1.0m 的防火堤构成一级防控措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

2、二级(厂区)防控

本项目厂区建设 1 座 600m³ 事故池，作为二级预防与控制体系。当项目事故废水突破一级防线：装置区围堰和储罐区围堤时，启动二级防线事故应急池系统进行污水调节和暂存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》，应急事故废水最大量的确定采用

公式法计算，具体算法如下：

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

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

式中：

V_1 ——收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

(1)收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量(V_1)

$V_{1\text{ 储罐区}}$ ：项目储罐区隔成两个区域，每个区域设置 8 个 500m^3 储罐，储存相同物料的罐按一个最大储罐计则 $V_{1\text{ 储罐区}}$ 取 500m^3 ；

$V_{1\text{ 装置区}}$ ：项目蒸馏车间最大分子蒸馏器容积为 200m^3 ，生产时最大物料量为 160m^3 ， $V_{1\text{ 装置区}}$ 则取 160m^3 。

(2)发生事故的储罐或装置的消防水量(V_2)

$V_{2\text{ 储罐区}}$ ：项目储罐区分隔的两个区域，一个为芳烃油内浮顶罐区，属于乙类储罐，另一个为原料废油和废油泥储罐区，属于丙类储罐。储罐区最大消防用水量按芳烃油内浮顶罐区计算，包括灭火用水量和冷却用水量(包括着火储罐和相邻储罐)。项目芳烃油储罐容积 500m^3 ，直径 8.2m，高 10.5m，着火储罐的相邻储罐的最大个数为 3 个，根据建设单位提供资料，项目采用泡沫灭火系统灭火，水喷淋系统冷却。根据消防相关规范，泡沫灭火系统泡沫供给强度为 $8\text{L}/(\text{min}\cdot\text{m}^2)$ ，供给时间 60min，供给范围为着火罐面积；水喷淋系统着火罐与相邻罐水供给强度均为 $0.5\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ，供给范围着火罐为罐周长，相邻罐为罐周长一半，火灾延续时间为 4h。计算可知一次储罐火灾最大用水量为 495m^3 ，即 $V_{2\text{ 装置区}}$ 取 495m^3 。

$V_{2\text{ 装置区}}$ ：项目蒸馏车间占地 2400m^2 ，高度 10m，乙类，二级耐火，根据消防相关规范，室外设计消防水量为 30L/s 、室内消火栓用水量为 10L/s ，火延续时间 3h，计算可知一次火灾最大用水量为 432m^3 ，即 $V_{2\text{ 装置区}}$ 取 432m^3 。

(3)发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量(V_3)

发生事故时，储罐区事故物料的可由储罐防火堤内围成的区域收纳；装置区

可以围堰围成的区域收纳。

$V_{3\text{ 储罐区}}$ ：本项目设计储罐防火堤高 1.0m，芳烃油储罐区防火堤内总面积 2420m^2 ，扣除 8 个 500m^3 储罐(直径 8.2m)所占面积约 423m^2 ，储罐区泄漏芳烃油容纳有效面积 1997m^2 ，防火堤内有效容积约 1997m^3 ，即 $V_{3\text{ 储罐区}}$ 为 1997m^3 。

$V_{3\text{ 装置区}}$ ：项目蒸馏车间装置区设置 0.15m 的围堰，蒸馏车间总面积 2400m^2 ，扣除装置所占面积约 900m^2 ，装置区容纳泄漏物料的有效面积 1500m^2 ，围堰内有效容积约 225m^3 。因此 $V_{3\text{ 装置区}}$ 为 225m^3 。

(4)($V_1+V_2-V_3$)_{max} 计算

根据上述计算结果，得： $(V_1+V_2-V_3)_{\text{储罐区}}=500+495-1997<0$

$(V_1+V_2-V_3)_{\text{装置区}}=160+432-225=367$

则 $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}=367\text{m}^3$

(5)发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量(V_4)

发生事故时，项目生产废水均可进入厂区污水处理站的调节池，故 V_4 为 0。

(6)发生事故时可能进入该收集系统的降雨量(V_5)

发生事故时项目可能进入收集系统雨水主要来自露天储罐区，根据初期雨水计算可知，岳阳地区暴雨强度为 $240.90\text{L/s}\cdot\text{ha}$ ，芳烃油储罐区面积为 2420m^2 ，降雨持续时间按照 1h 计算，则进入收集系统的雨水量为 210m^3 ，即 V_5 为 210m^3 。

(7)事故储存能力核算($V_{\text{总}}$)： $V_{\text{总}}=367+0+210=577\text{m}^3$ 。

通过上述计算可知，项目厂区设施 600m^3 事故池设计能力满足要求。

3、三级(园区)防控

目前云溪污水处理厂建设有一座 4000m^3 的事故池，可作为本项目第三级预防与控制体系。一旦遇到极端情况，企业自建的应急设施无法容纳事故排放时，通过园区污水管网和污水提升设施，将事故水经泵送入云溪污水处理厂事故池暂存，在事故排放后，及时将事故水输送至园区污水处理厂进行处理，达标排放。

9.6.8 环保设施风险防范措施

1、废气净化设施

项目废气处理系统主要风险事故是废气吸收净化药剂(脱硫药剂)或活性炭饱和、风机或喷淋泵发生故障，致使废气未经有效处理后超标排放等。废气处理系统风险防范措施如下：

(1)平时加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时

进行维修，确保废气处理系统正常运行，安装喷淋泵异常报警装置、废气在线监测仪，确保废气排放的污染物达标排放。

(2)建立健全的环保机构，配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制；

(3)项目应设有备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部进入净化系统进行处理以达标排放。

(4)定期更换脱硫药剂或活性炭，以便于废气的有效处理。

2、废水异常排放风险防范措施

当发生事故废水异常排放情况，为防止大量污染物进入排水系统，项目采取以下防范措施：

(1)车间等使用化学品单元设备区域、仓储区域、固废堆场，设防渗硬化地面和围挡或地沟，防止物料泄漏后不外溢。

(2)车间设地沟收集系统和节制切换阀门，物料一旦外溢，通过沟、槽、池予以收集。

(3)厂区内设事故应急池、雨水口、污水排水口设置节制闸门及下水道设置应急闸门，防止污染物流入外界水体；所用电力控制的节制闸门均按要求安装有应急备用电源。事故应急池、雨水收集管网/沟渠的有效容积满足主要危险物质在管道和装置内的最大容量，同时还满足一次消防用水量。

(4)当本项目厂区已无法控制事故的进一步发展时，项目应立即与当地环保部门联系，防止事故废水通过雨水管流入外水体。一旦发生突发环境污染事故，现场人员迅速汇报并及时投入抢险排除和初期应急处理，防止突发环境污染事故扩大和蔓延，杜绝事故水流入松阳湖。

3、固废堆场风险防范措施

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾，应分类收集、堆放，危废暂存间和一般固废暂存间做好防渗、防晒、防淋措施，并设收集槽有效收集泄漏物料，确保固废实现“零排放”，不对环境产生二次污染。

9.6.9 建立对接、联动的风险防范体系

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，企业环境风险防范应建立园区、周边企业、政府部门对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

1、公司应建立厂内各反应车间的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停产，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

2、公司所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

3、建设畅通的信息通道，使公司应急指挥部必须与园区、周边企业、周边村委会、镇人民政府保持 24 小时的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

9.7 事故应急预案

9.7.1.1 应急预案编制内容

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。应急预案应按照《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发〔2010〕113 号)、《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(环发[2015]4 号)和《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)进行编制，具体应急预案需要明确和制定的内容见表 9.7-1:

表 9.7-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	企业基本情况	地理位置，企业人数，上级部门，产品与原辅材料规模，周边区域单位和社区情况，重要基础设施、道路等情况，危险化学品运输单位、车辆及主要的运输产品、运量、运地、行车路线等
2	确定危险目标及其危险对周围的影响	(1)根据事故类别、综合分析的危害程度，确定危险目标 (2)根据确定的危险目标，明确其危险特性及对周边的影响
3	设备、器材	危险目标周围可利用的安全、消防、个体防护的设备、器材及其分布
4	组织机构、组成人员和职责划分	(1)依据危险品事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。 (2)组成人员和主要职责，确定负责人、资源配置、应急队伍的调动 (3)组织制订危险化学品事故应急救援预案 (4)确定事故现场协调方案，预案启动与终止的批准，事故信息的上报，保护现场及相关数据采集，接受指令和调动
5	报警、通讯联络方式	设置 24 小时有效报警装置，确定内外部通讯联络手段，包括危险化学品驾驶员、押运员报警及与单位、生产厂、托运方联系的方式方法

6	处理措施	(1)根据工艺、操作规程技术要求，确定采取紧急处理措施 (2)根据安全运输、本单位、相关厂家、托运方信息采取的应急措施
7	人员紧急疏散、撤离	事故现场人员清点与撤离、非事故现场人员紧急疏散、周边区域单位和社区人员疏散的方式方法。抢救人员在撤离前、撤离后的报告
8	危险区的隔离	设定危险区、事故现场隔离区的划定方式方法和事故现场隔离方法，事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导办法
9	监测、抢险、救援 及控制措施	(1)制定事故快速环境监测方法及监测人员防护监护措施 (2)抢险救援方式方法及人员的防护监护措施 (3)现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件和方法 (4)控制事故扩大的措施和事故可能扩大后的应急措施
10	受伤人员现场救护、救治及医院救治	(1)接触人群检伤分类方案及执行人员；进行分类现场紧急抢救方案； (2)接触者医学观察方案；转运及转运中的救治方案；患者治疗方案； (3)入院前和医院救治机构确定及处置方案； (4)信息、药物、器材的储备
11	现场保护与现场洗消	(1)事故现场的保护措施 (2)明确事故现场洗消工作的负责人和专业队伍
12	应急救援保障	(1)内部保障包括(a)确定应急队伍；(b)消防设施配置图、工艺流程图、现场平面布置图和周围地区图、气象资料、危险品安全技术说明书、互救信息等存放地点、保管人；(c)应急通信系统；(d)应急电源、照明；(e)应急救援装备、物资、药品等；(f)危险化学品运输车辆的安全、消防设备、器材及人员防护装备；(g)保障制度目录 (2)外部救援包括(a)单位互助的方式；(b)请求政府协调应急救援力量；(c)应急救援信息咨询；(d)专家信息
13	预案分级响应条件	依据危险品事故类别、危害程度和现场评估结果，设定预案启动条件
14	事故应急救援终止程序	(1)确定事故应急救援工作结束 (2)通知本单位相关部门、周边社区及人员事故危险解除
15	应急培训及演练计划	依据对从业人员能力评估和周边社区人员素质分析结果，确定培训和演练内容
16	附件	(1)组织机构名单 (2)值班联系、组织应急救援有关人员、危险品生产单位应急咨询服务、外部救援单位、供水和供电单位、周边区域单位和社区、政府有关部门联系电话 (3)单位平面布置图、消防设施配置图、周边区域道路交通示意图和疏散路线、交通管制示意图、周边区域的单位、社区、重要基础设施分布图 (4)标准化格式文本、应急物资储备清单

9.7.1.2 应急监测

针对可能发生的污染事故，逐步制定或完善各项《环境监测应急预案》，对环境污染事故做出响应。

针对本项目的特点，按不同事故类型，制定各类事故应急预案，包括污染源监测、厂界环境监测和厂外环境监测三类，满足事故应急监测的需求。

1、发生火灾可能造成大气污染

大气监测点位：针对火灾事故，大气污染监测主要考虑在发生火灾事故区域

最近厂界或上风向设对照点、事故装置的下风向厂界、下风向最近的敏感保护目标处设置一定数量的大气环境监测点。

大气监测因子： SO_2 、 CO 、 H_2S 、丙苯、异丙苯。

大气监测频次：监测频次根据事故持续的时间来确定，紧急情况时可增加为 1 次/1 小时。

监测数据应及时处理并上报有关部门，由相关部门根据情况决定保护点人群疏散紧急状态持续时间。

2、废水泄漏可能造成水污染土壤污染

事故发生后应在第一时间通知环境监测部门对相关水体进行水质监测，具体方案如下：

(1)发生废水泄漏、火灾事故产生消防废水时，应分别在厂界的雨水排放口、污水接管口处，共设置事故废水监测点；根据发生事故点位的情况，选择监测因子；

(2)厂内发生其它事故，导致雨水排放口水质出现超标时，在厂界雨水排放口设置事故废水监测点；根据发生事故点位情况，选择监测因子；

(3)在发现事故废水进入外界水体对当地水体造成污染时，应加强对厂区外界的水体进行水质监测，分别增设水质监测断面和监测因子。

在对事故废水进行监测的同时，监测废水流量。

废水监测频次：为 1 次/小时。

(4)应根据风险事故的类型、污染物和污染程度，分析是否对土壤、地下水造成了影响，酌情考虑是否需要补充土壤与地下水的环境监测情况。

3、其它要求

在正常生产过程中，应根据日常监测数据，及时对生产装置的废水排放、废气排放等状况进行分析，对潜在的超标趋势及时预测，对可能造成环境污染及时预警，确保有效控制对外环境的污染。

9.7.1.3 应急救援保障

1、救援专业队伍组成及分工

(1)应急抢险组：其主要职责是在事故应急领导小组和事故应急办公室的统一领导下，对现场发生的各类生产安全事故迅速开展应急抢险救援、火灾扑救等工作。当工厂救援力量不足以控制事态时，及时向地方和社会救援机构求助。应

急抢险救援组是常设机构，常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

(2)消防疏散组：主要职责是将事故危险区域内或可能危及的区域内所有人员疏散到指定的安全紧急集合点，并进行人员清点。

(3)医疗救护组：主要职责是负责现场伤亡人员的应急救治和处置工作，当力量不足时，应及时向地方和社会救治机构求助。医疗救护组是常设机构，常年保持 24 小时值班，确保应急响应及时，信息上报、沟通及时准确。

(4)设备保障组：主要职责是负责现场应急救援设备的保障，在应急领导小组的统一指挥下，及时调动起重设备、铲车、现场电器设备、照明设备等应急救援设备，做好应急抢险救援工作。

(5)秩序维持组：主要职责是负责事发现场或危险区域的警戒、秩序维持、交通疏理和管制、现场保护等工作。

(6)后勤保障组：主要职责是负责应急物资、设备、器材等的调拨、供应、运输等工作，确保现场应急处置工作进行顺利。

2、保障制度

应急救援责任制：包括应急救援领导小组职责、应急救援指挥部人员分工、救援专业队伍分工。

值班制度：

值班时间为当日 16：00~次日 8：00

值班人员夜间必须在厂内值班室值守，并由所在部门考勤；

因公或私事不能到位，所在部门必须安排相应人员代替；

值班人员务必本人签名，他人不得代签；如在值班中遇到紧急情况，应采取果断措施进行处理，并及时向有关领导联系汇报。

应急救援培训制度：应急救援装备、物质、药品等检查、维护制度。生产安全事故应急演练至少每年一次，应急演练应根据自身特点制定周密细致的演练计划，演练过程中要认真检查预案，发现问题及时进行修订、完善，演练结果要及时总结评估。

10 环境经济损益分析

10.1 项目经济效益分析

10.1.1 主要经济指标

根据项目可研报告，项目主要经济指标如表 10.1-1。

表 10.1-1 主要技术经济指标汇总表

序号	科目	单位	指标	备注
1	项目规模总投资	万元	15166.75	
1.1	建设投资	万元	13277.04	
1.2	建设期利息	万元	0.00	
1.3	流动资金	万元	1889.71	
2	年均销售收入	万元	29400.00	
3	年均总成本	万元	25245.52	
3.1	年均固定成本	万元	3439.92	
3.2	年均可变成本	万元	21805.60	
4	年均经营成本	万元	24074.59	
5	年均利税总额	万元	5537.65	
5.1	年均营业税金及附加	万元	138.32	
5.2	年均利润总额	万元	4016.16	
5.3	年均增值税	万元	1383.17	
6	财务内部收益率	%	22.05	税后
7	财务净现值	万元	6869.76	税后
8	财务内部收益率	%	27.71	税前
9	财务净现值	万元	11301.13	税前
10	经济内部收益率	%	22.58	
11	经济净现值	万元	11332.97	
12	税后投资回收期	年	5.74	含建设期
13	总投资收益率	%	26.48	
14	投资利税率	%	36.51	
15	项目资本金净利润率	%	19.86	
16	盈亏平衡点	%	46.14	

10.1.2 项目简要经济分析

经计算，项目运营或达产年年总销售收入 29400 万元，项目总投资 15166.75 万元，经济内部收益率 22.58%，税后投资回收期为 5.74 年(含建设期)，项目的盈利能力满足行业要求。

从各项效益指标及敏感性分析结果表明，项目具有较强的抗风险能力。

10.2 项目社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

1、本项目投入营运达产后，可增加就业岗位 60 人，有利社会稳定，促进当地经济发展

2、目前市场上对项目产品的需求量日益增加，并且项目的生产是充分利用废旧资源进行生产，一方面减少污染物排放，节约了资源，另一方面又可缓解市场压力，带来很好的社会经济效益。

3、本项目用地为工业园区规划工业用地，对完善园区建设，提高园区的土地利用有重大的意义。

4、项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争。

5、项目的建设将使企业成为湖南省产量相对较大企业，能为用户提供品质好、价格低的产品。

6、项目建成后，为地方增加相当数量的税收，促进了当地经济的发展。同时项目在当地的建设也在一定程度上增强地方经济实力，带动地方特色工业的发展。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

10.3 项目环保损益分析

10.3.1 环保投资及运行费用

根据“三同时”原则，“三废”与噪声治理设施与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时运行。本工程的环境保护设施投资总计约 524.00 万元，约占本项目总投资 15166.75 万元的 3.45%。环保投资估算见表 10.3-1。

表 10.3-1 本项目环保投资估算一览表

时期	污染类别	污染物	环保措施	预计投资 (万元)
施工期	废气	施工扬尘	施工洒水抑尘、洗车台	5.0
	废气	生活污水和施工废水	化粪池、隔油沉淀池	3.0
	噪声	施工机械设备噪声	施工围挡	2.0
	固废	生活垃圾和建筑垃圾	环卫清运	10.0

	生态环境	水土流失	挡土墙、截水沟、排水沟	20.0
运营期	废气	废旧橡胶破碎废气	密闭罩+布袋除尘器+15m 排气筒	10.0
		炭黑研磨废气	密闭罩+布袋除尘器+15m 排气筒	10.0
		沥青油泥和勾缝剂搅拌釜废气	集气罩+喷淋塔+活性炭吸附箱+15m 排气筒	15.0
		热解反应釜燃烧废气	低氮燃烧，湿法(双碱法)除尘脱硫+15m 排气筒	50.0
		导热油炉燃烧废气	低氮燃烧，湿法(双碱法)除尘脱硫+15m 排气筒	55.0
		储罐区损耗废气	罐顶油气连通，冷凝+活性炭吸附+15m 排气筒	25.0
		污水处理站废气	加盖密封、加强绿化、除臭剂喷洒设施	5.0
		食堂油烟	油烟净化器+15m 排气筒	3.0
	废水	初期雨水	800m ³ 初期雨水池，初雨分离系统	20.0
		生活污水	隔油池、化粪池	2.0
		污水处理站	设计规模 100m ³ /d，处理工艺：隔油沉淀池+调节池+气浮池+芬顿氧化池+絮凝沉淀池+中间池+水解酸化池+中间池+UASB+曝气池+二沉池+中间池+BAF 生物滤池	200.0
	固废	一般工业固废	按照(GB18599-2001)要求设置一个 50m ² 固废暂存间	3.0
		危险废物	按照(GB18597-2001)要求设置一个 100m ² 危废暂存间	15.0
		生活垃圾	设置 1 个 2m ² 生活垃圾收集点，放置 2 个 1m ³ 大垃圾桶	1.0
	噪声	机械设备运行噪声	基础减振、安装消音器、设置隔离房间等	10.0
	土壤与地下水	渗漏废水	分区防渗措施	45.0
		地下水监测	在厂区内地下水流程下游(东南角)下游位置设置 1 个地下水监测井	5.0
	环境风险	废水泄漏、消防废水	600m ³ 事故池	10.0
合计			/	524.0

据估算，本项目三废处理的年运行总费用约为 55 万元，主要是能耗费、维修费、折旧费、药剂费及人员工资。环保设施的年运行总费用占项目利润的 4016.16 万元的比例为 1.37%，从项目盈利的经济角度分析，项目有能力保证环保设施的正常运行。

10.3.2 环境效益分析

1、项目运行的环境效益分析

本项目对废旧轮胎等橡胶制品、废油泥类废物及废油类废物进行综合利用，项目建成后将综合利用废旧轮胎等橡胶制品 4 万 t/a、废油泥类废物 2 万 t/a、废油类废物 10 万 t/a，从总体上来说，污染物排放总量的削减明显改善了对环境的污染影响。

2、项目环保投资的环境效益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。本项目的环保设施实施后，

能有效地控制和减少生产过程中的污染物，实现污染物的达标排放。可见项目环保投资的环境效益是巨大的，项目环保设施的正常运行必将大大减少污染物的排放。

建设项目环保措施主要是体现国家环保政策，贯彻“达标排放”、“总量控制”的污染控制原则，达到保护环境的目的。该项目的环保措施主要体现在废气、污水预处理系统和设备先进上。项目环保总投资共 524.00 万元，如果考虑由于减少污染物排放量而减少对自然生态环境造成的损失、厂区绿化带来的环境效益、多项资源和能源综合利用收入而减少潜在的环境污染和资源破坏效应、减少排污收费或罚款等，以及本项目的社会环境效益方面，则本项目的环境是收益的，因此从环境损益分析的角度分析本项目是可行的。

11 环境管理与监测计划

根据项目环境影响分析和评价，本项目运营后将会对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应加强项目试生产后的环境保护管理及环境监控，以便及时了解项目排放的污染物对环境造成影响的情况，并及时采取相应措施，消除不利因素，尽量减轻项目对环境的污染，使各项环保措施落实到实处，以尽可能降低项目对环境的影响。

11.1 环境管理

11.1.1 环境管理基本任务

为了控制污染物的排放，需要加强计划、生产、技术、质量、设备、劳动、财务等方面的管理，把环境管理渗透到整个企业管理中，将环境管理融合在一起，以减少从生产过程中各环节排出的污染物。项目应该将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

11.1.2 环境管理机构及其职责

环境管理机构的设置，是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目的经济、环境和社会效益协调发展；协调环保主管部门的工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置相应的环境管理机构，并设置 1~2 名专职安环管理人员，同时应加强对管理人员的环保培训，并尽相应的职责。

根据该项目的实际情况，在建设施工阶段，项目工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构可由公司安环部负责，下设环境专管员对该建设项目的环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及环保部门的监督和指导。

环境保护管理机构的职责

1、环境管理部门除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督；

2、贯彻执行各项环保法规和各项标准；

- 3、组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行；
- 4、制定并组织实施环境保护规划和标准；
- 5、检查企业环境保护规划和计划；
- 6、建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档；
- 7、加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放；
- 8、防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故；
- 9、开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

11.1.3 环保管理制度

1、报告制度

要定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》等要求，报请有审批权限的环保部门审批。

2、污染治理设施的管理、监控制度

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气和废水处理设备，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制，制定正确的操作规程、建立污染治理设施的管理台帐。

3、环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护废水处理和废气处理设施等环保治理设施、节省原料、改善生产车间的工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料消耗者予以重罚。

11.1.4 项目运营过程环境管理措施

1、危险废物的接收、收集与运输

(1)危险废物接收应认真执行危险废物转移联单制度。

(2)危险废物现场交接时应认真核对危险废物的数量、种类、标识等，并确认与危险废物转移联单是否相符，同时对接收的废物及时登记。

(3)根据危险废物成分，用符合国家标准的专业容器分类收集，装运危险废物的容器应不易破损、变老化，能有效地防止渗漏、扩散，必须贴有标签，在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(4)危险废物应由专用运输车上门收集，实行专业化运输。收集车辆应一律带有明显的特殊标志，收集人员应经过严格培训，要严格按照危险废物运输的管理规定进行危险废物的运输，减少可能造成的环境风险。

2、危险废物的分析鉴别能力建设

(1)建设单位应设化验室，并配备危险废物特性鉴别、污水及烟气等常规指标监测和分析的仪器设备。

(2)危险废物特性分析鉴别应包括下列内容：①物理性质：物理组成、容重、尺寸；②工业分析：固定碳、灰分、挥发分、水分、灰熔点、低位热值；③元素分析和有害物质含量；④特性鉴别(腐蚀性、浸出毒性、急性毒性、易燃易爆性)；⑤反应性；⑥相容性。

(3)对鉴别后的危险废物应进行分类。

3、日常生产管理

(1)具有经过培训的管理人员、技术人员和相应数量的操作人员；

(2)具有完备的保障危险废物安全处理、处置的规章制度；

(3)具有负责危险废物处置效果检测、评价工作的机构和人员。

(4)人员培训：应对管理人员、技术人员和操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

(5)交接班制度：为保证生产活动安全有序进行，必须建立严格的交接班制度，包括：生产设施、设备、工具及生产辅助材料的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；接班人员应

对实物及运行记录核实确定后签字确认。

(6)运行登记制度：应当详细记载每日收集、贮存、利用危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按危险废物转移联单的有关规定，存档转移联单。

4、检测、评价及评估制度

(1)定期对危险废物综合利用效果进行监测和评价，必要时应采取改进措施。

(2)定期对全厂的设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除事故与全隐患。

(3)定期对全厂的生产、管理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

5、建立和完善档案管理制度

(1)严格执行国家《危险废物经营许可证管理办法》和《危险废物转移联单管理办法》等规定，建立和完善档案管理制度。应当详细记载每日收集、贮存、利用或处置危险废物的类别、数量、危险废物的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照危险废物转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单。危险废物经营活动记录档案和危险废物经营活动情况报告与转移联单同期保存，危险废物经费情况记录簿应保存期 10 年以上。

(2)档案管理制度

主要包括：危险废物转移联单记录；危险废物接收登记记录；危险废物进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录。

6、人员培训制度

(1)公司应对管理人员、技术人员、操作人员进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

(2)培训内应包括：熟悉有关危险废物管理的法律和规章制度；了解危险废物危险性方面的知识；明确危险废物回收利用、安全处理和环境保护的重要意义；熟悉危险废物的分类和包装标识；熟悉危险废物综合利用设施运作的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识 和个人卫生措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

7、建立风险故防范与应急制度

应对废物处置全过程中每一个环节可能发生风险 事故的原因、类型及其危害进行识别，采取各种有效措施防范风险事故的发生，并制订和演练风险事故应急预案。

11.2 监测计划

11.2.1 监测要求和内容

环境监测是环境保护的基本手段，也是掌握环境污染状况，制定环境质量的重要手段。因此负责环境管理人员的另一项任务是负责环境监测工作，主要负责与环保管理部门联系，安排监测时间、监测项目、统计监测结果，分析污染物排放变化规律，研究降低污染对策等，作为企业防治环境污染和治理措施提供必要的依据，同时也是企业企业环境保护资料统计上报、查阅、管理等必须做的工作内容之一。

11.2.2 环境监测计划

本项目运营后生产区设置 6 个废气排气筒、1 个雨水排放口和 1 个污水排放口，参照根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2017)，建设单位应对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。

本项目废气、废水及噪声监测计划分别见表 11.2-1~表 11.2-3。

表 11.2-1 项目废气监测计划一览表

类别	序号	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
有组织排放	1	排气筒 DA001	颗粒物	1 次/季度	(GB16297-1996)
	2	排气筒 DA002	颗粒物	1 次/季度	(GB16297-1996)
	3	排气筒 DA003	沥青烟、苯并[a]芘	1 次/季度	(GB16297-1996)
			NMHC	1 次/季度	(GB31571-2015)
	4	排气筒 DA004	颗粒物、NO _x 、SO ₂	1 次/季度	(GB16297-1996)
	5	排气筒 DA005	颗粒物、NO _x 、SO ₂	1 次/季度	(GB13271-2014)
	6	排气筒 DA006	NMHC	1 次/季度	(GB31571-2015)
无组织排放	7	排气筒 DA007	NH ₃ 、H ₂ S、NMHC、臭气浓度	1 次/季度	
	1	厂界	NMHC、颗粒物、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/季度	(GB 16297-1996) (GB14554-93)
	2	厂区各设备动静密封点	NMHC	1 次/季度	(GB31571-2015)

表 11.2-2 项目废水监测计划一览表

序号	排放口 编号	污染物名称	监测 设施	自动监 测设施 安装位 置	自动监测 设施的安 装、运行、 维护等相 关管理要 求	自动 监测 是否 联网	自动 监测 仪器 名称	手工监测采 样方法及个 数 ^(a)	手工监 测频次 ^(b)	手工测定方法 ^(c)
1	DW001 (污水排 放口)	流量	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	瞬时采样 (3个瞬时样)	1次/季度	流速仪法
2		pH 值	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	玻璃电极法
3		COD	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	重铬酸盐发
4		BOD ₅	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	稀释与接种法
5		氨氮	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	吸收光谱法或 分光光度法
6		总磷	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	钼酸铵分光光 度法
7		总氮	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	碱性过硫酸钾 消解紫外分光 光度法
8		悬浮 物	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	重量法
9		石油 类	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	红外分光光度 法
10		硫化 物	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	亚甲基蓝分光 光度法或碘量 法
11		苯系 物	☐ 自动 ☒ 手工	==	==	==	==	混合采样 (3个混合)	1次/季度	气相色谱法
a 指污染物采样方法，如“混合采样(3个、4个或5个混合)”“瞬时采样(3个、4个或5个瞬时样)”。										
b 指一段时期内的监测次数要求，如1次/周、1次/月等。										
c 指污染物浓度测定方法，如测定化学需氧量的重铬酸钾法、测定氨氮的水杨酸分光光度法等。										

表 11.2-3 项目噪声监测计划一览表

序号	类别	监测因子	监测点位	监测频次
1	噪声	Leq(昼)、Leq(夜)	四周厂界外 1m	1 次/季度

排污单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存。

11.2.3 应急监测计划

为及时有效的了解本企业事故排放对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事件时，项目厂区发生事故时进行环境应急监测，具体监测方案和计划如下：

1、应急防护监测范围的划定：以发生事故区为圆心，事故发生时下风向为主轴的 60°扇形区。

2、应急监测对象：主要是针对事故产生的有毒有害物质苯系物、CO。

3、布点方式与范围：根据当地的风力，风向及有毒气的特性，监测时，可采用扇形布点法，在上风向 100m 设一对照点，以事故发生时的下风向为轴心，污染源为圆心，300m 和 1500m 半径作 60°扇形，扇形区为应急监测区，监测区内间隔 200m 布设一条弧线，每条弧线上设置 3~5 个监测点。

4、采样方法和频次：采用动力采样或气体检测管直接测定。空气动力采样频次为每 2 小时一次，流量 0.5L/min，采样时间为 40min。气体检测管直接测定频次为每半小时一次。

5、快速监测

(1)监测人员接到事故通报后立即赶赴事故现场，实施快速监测，及时将监测结果报告指挥部，快测快报，必要时，可以采用先口头报告，后书面报告的形式。

(2)指挥部依据快速监测的结果，结合事故初步调查评估的结论，确定进一步行动布置以及是否启动精确监测程度。

6、精确监测

精确监测程序一旦启动，监测单位应立即着手采样准备，实验分析，确保以最快的速度实施监测、报告结果。

根据现场情况和监测结果，采取有效的防治措施，控制可能被污染的人数、范围，并及时通知相关部门采取应急措施，对物料泄漏进行排险。

事故得到控制，紧急情况解除后，污染事故应急处理人员立即进入现场，配合消防、卫生等部门指导相关人员清除泄漏现场遗留危险物质，消除物料泄漏对环境产生的影响，同时检测核实没有隐患、空气环境质量达标后，通知被疏散群众返回，恢复正常生产和生活。

7、监测人员的防护和监护措施

(1)危险化学品事故发生后，通信警戒组人员根据事故性质、发展趋势，联系当地环保、卫生监督等部门来厂协助进行现场监测。

(2)监测人员必须正确佩带好防护用具，进入事故波及区必须登记。监测人员不得单独行动，需 2~3 人一起进行监测。必须相互间能够联络、监护。可能发生更大事故时应立即撤离监测区域。

11.2.4 环保验收监测计划

项目环保“三同时”验收监测建议清单见表 11.2-4。

表 11.2-4 项目环保“三同时”验收监测建议清单

污染源	环保设施名称	监测因子
废气	TA001	废气量、颗粒物
	TA002	废气量、颗粒物
	TA003	废气量、沥青烟、苯并[a]芘、NMHC
	TA004	废气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x
	TA005	废气量、烟尘、SO ₂ 、NO _x
	TA006	废气量、NMHC
	TA007	废气量、NH ₃ 、H ₂ S、NMHC
	TA008	废气量、油烟
	厂界无组织监控	废气量、颗粒物、苯并[a]芘、SO ₂ 、NO _x 、NMHC、NH ₃ 、H ₂ S
废水	污水总排口	废水量、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、石油类、硫化物、苯系物(苯、甲苯、乙苯、二甲苯、异丙苯)
噪声	隔声、减振	厂界噪声(Leq(A))

11.3 排污口规范化设置

排污口规范化根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(国家环境保护总局环发[1999]24 号)文件的要求，一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，必须在建设污染治理设施的同时，建设规范化排污口。因此，建设单位在投产时，各类排污口必须规范化建设和管理，而且规范化工作应于污染治理同步实施，即治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的验收内容。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则(试行)》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

1、排气筒管理。废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口。

2、排污口管理。排污口应在项目辖区边界内设置采样口(半径大于 150mm)，若排污管有压力，则应安装采样阀。建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

3、环境保护图形标志

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 11.3-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 11.3-2。

表 11.3-1 环境保护图形符号一览表

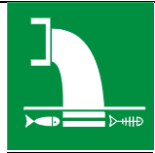
序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功 能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

表 11.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

11.4 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令 部令 第 31 号)第十二条：重点排污单位之外的企业事业单位可以参照本办法第九条、第十条和第十一条的规定公开其环境信息。

- 1、基础信息：包括单位单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；
- 2、排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、达标排放情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- 3、防治污染设施的建设和运行情况；

4、建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

5、突发环境事件应急预案。

11.5 总量控制

11.5.1 总量控制原则

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

- (1)主要污染物“双达标”；
- (2)实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；
- (3)充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；
- (4)项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

11.5.2 总量控制因子及指标

根据国家环境保护部对实施污染物排放总量控制的要求以及《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》环保规划要求，根据本工程的污染特点和环保部门的要求，根据国家总量控制有关规定，结合公司生产实际情况，确定本项目总量控制因子为：

①水污染物总量控制因子：COD、氨氮；

②大气污染物建议总量控制因子：SO₂、NO_x、VOCs(以 NNCH 表征)。

本次评价根据工程分析结果计算全厂污染物排放量，项目迁扩建完成后全厂污染物总量指标见下表 11.5-1。

表 11.5-1 项目迁扩建后全厂污染物总量控制指标 单位：t/a

种类	污染物名称	产生量	厂区削减量	接管考核量	最终排放量	建议控制总量
废气	SO ₂	44.591	40.132	0	4.459	4.359
	NO _x	4.713	0.000	0	4.713	4.613
	VOCs	35.830	24.199	0	11.631	11.631
废水	COD	78.160	59.377	18.783 ^[1]	1.010 ^[2]	1.010
	氨氮	0.054	0	0.054 ^[1]	0.009 ^[2]	0.009

注：[1]废水接管考核量表示为企业排入云溪污水处理厂的废水污染物总量；[2]最终排放量表示企业废水量经云溪污水处理厂出口达标排入地表水体的总量，云溪污水处理厂出水

执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)表 1 中一级 A 标准。

根据总量计算结果，项目全厂废气污染物总量控制指标： SO_2 为 4.459t/a， NO_x 为 4.713t/a，VOCs 为 11.631t/a，废水污染物总量控制指标：COD 为 1.01t/a、氨氮 0.009t/a。

具体总量指标由建设单位向当地环保部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得，其中 VOCs 目前暂未分配总量，本环评仅提出总量控制建议指标供以后执行参考。

11.6 项目竣工环境保护验收

本项目建设完成后，竣工环境保护验收内容如下：

表 11.6-1 项目竣工环境保护验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施(设施数量、规模、处理能力)	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
废水	生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、石油类、硫化物、苯系物(苯、甲苯、乙苯、二甲苯、异丙苯)	雨污分流设施、1 个 800m ³ 初期雨水池、处理规模 100m ³ /d 污水处理站(采用“隔油沉淀池+调节池+气浮池+反应池(芬顿反应)+物化沉淀池+中转池+水解酸化池+接触氧化池+生化沉淀池+反应池(絮凝反应)+物化沉淀池”处理工艺)	同时达到云溪污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)“表 1 水污染物排放限值”中间接排放标准	与项目同步完成
	初期雨水	COD、BOD ₅ 、SS、石油类、硫化物			
	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	10m ³ 三格化粪池		
废气	废旧橡胶切割破碎废气	颗粒物	“密闭罩收集+布袋除尘+15m 排气筒”净化设施 1 套	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准	与项目同步完成
	炭黑研磨废气	颗粒物	“密闭罩收集+布袋除尘+15m 排气筒”净化设施 1 套	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准	
	沥青油泥和勾缝剂搅拌釜废气	沥青烟、苯并[a]芘、NMCH	“集气罩收集+喷淋塔+活性炭吸附+15m 排气筒”净化设施 1 套	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)	
	热解反应釜燃烧废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	“低氮燃烧，管道收集+湿法(双碱法)除尘脱硫+15m 排气筒”净化设施 1 套	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)“表 4 大气污染物特别排放限值”中工艺加热炉排放标准	
	导热油炉燃烧废气	烟尘、SO ₂ 、NO _x	“低氮燃烧，管道收集+湿法(双碱法)除尘脱硫+15m 排气筒”净化设施 1 套	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)“表 2 大气污染物特别排放限值”中燃气锅炉排放标准；	
	储罐区储罐损耗废气	NMHC	“罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附+15m 排气筒”净化设施 1 套	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)	
	污水处理站废气	NH ₃ 、H ₂ S、NMHC	“加盖密封，集气罩+生物除臭+活性炭吸附+15m 排气筒”净化设施 1 套	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中表 1 和表 2 标准限值	
	食堂	油烟	油烟净化器	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)中的标准限值	
噪声	生产设备和环保设备噪声	连续等效 A 声级	隔声、减振、消声，合理厂区布置位置	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	与项目同步完成

固废	危废暂存间 100m ² ，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 修改单要求			全部合理处置，不产生二次污染	与项目同步完成
	一般固废暂存间 20m ² ，满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求				
	生活垃圾收集点 1 处共 2m ² ，放置 2 个 1m ³ 大垃圾桶				
土壤与地下水	分区防渗措施			满足环保要求	与项目同步完成
事故风险控制措施	1 个 600m ³ 事故池			满足收集事故废水和风险物质的要求	与项目同步完成
	完善制定详细的应急预案；组建事故应急救援组织体系；建立厂、车间、班组三级报警网；风险防范中所提及的各类防范措施均设置到位			满足环保要求	正式投产前
雨污分流、排污口规范化设置(流量计、在线监测仪)	厂区设置污水排放口 1 个，雨水排口 1 个，按照规范化设置要求进行建设。			实现雨污分流，具备采样、监测等条件	与项目同步完成
其他“以新带老”措施	/				/
总量平衡方案	/				/
区域解决问题	/	/	/	/	/
大气防护距离设置(以设施或厂界设置，敏感保护目标情况等)	本项目不需要设置大气环境防护距离				/

12 环境影响评价结论

12.1 项目概况

湖南睿熙达新材料科技有限公司前身为岳阳市云溪区云兴矿业有限公司，2013 年由岳阳市云溪区联营化工厂、岳阳市云溪区云兴矿业有限公司、岳阳市云溪区新合化工厂三家新合片区小化工厂整合而来，主要从事废矿物油综合利用。为积极响应政府化工企业整体搬迁入园政策，公司拟投资 15166.75 万元在湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区启动年产 10 万 t 专用芳烃油，2 万 t 沥青油泥生产线迁扩建建设项目，以废旧轮胎等废旧橡胶制品、废油泥类废物、废油类废物、石化重油为原料，采用低温裂解、分子蒸馏、溶剂精制等生产工艺，生产专用芳烃油、石油沥青等产品以及炭黑、勾(填)缝剂、抽余油等附属产品。该项目总用地面积 51.6 亩，约 34333m²，总建筑面积 20365m²。

12.2 环境质量现状

12.2.1 大气环境质量现状

根据引用《岳阳市二〇一八年度环境质量公报》中发布 2018 年岳阳市空气质量监测数据，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，项目所在区域 2018 年为环境空气质量不达标区。根据《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)、《湖南省“蓝天保卫战”实施方案(2018-2020 年)》、《岳阳经济技术开发区洞庭湖生态环境专项整治三年行动实施方案(2018-2020)》(岳经办发〔2018〕20 号)等文件要求，通过调整产业结构调整、推进“散乱污”企业整治、优化能源结构调整、加快清洁能源替代利用、推动交通结构调整、加快绿色交通体系建设、加大污染治理力度等措施，区域大气污染物排放总量将大幅减少，环境空气质量将得到持续改善。

根据引用大气其他污染物的现状监测数据，项目评价区域大气其他污染物 TVOC、NMHC、苯并[a]芘、H₂S、NH₃ 现状监测结果均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 表 D.1 相关参考限值要求。

12.2.2 地表水环境质量现状

根据长江和松阳湖 2018 年省监测站常规监测数据，长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准；

松杨湖监测因子能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准要求。

12.2.3 地下水环境质量现状

根据《湖南岳阳绿色化工产业园规划环境影响跟踪评价报告书》中项目区域地下水监测数据，崔菊香家水井中锰、高锰酸盐指数超标，超标倍数分别为 0.42、0.03；李金桂家水井中氨氮、铁、锰、高锰酸盐指数超标，超标倍数分别为 0.724、0.2、44.93、0.73；孙亚军家水井中氨氮超标，超标倍数分别为 0.488；新建勘测井中锰、高锰酸盐指数超标，超标倍数分别为 29.85、2.36。

根据现状调查及对园区建园相关资料调阅了解到，超标主要原因为如下原因：

(1)从上世纪 80 年代初园区就已成为化工企业较为集中的区域，当时受历史、国家基础建设条件以及当时历史背景等原因，存在环保设施不全、企业环保意识淡薄等，污水随意排放致使地下水收到污染；

(2)园区内企业有组织、无组织排放的废气，经雨水冲刷后，进入土壤进而渗入地下水中。

12.2.4 声环境质量现状

根据声环境监测结果，项目所在区域满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准，声环境质量良好。

12.2.5 土壤环境质量现状

根据土壤环境监测结果，各土壤监测点位监测指标均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 建设用地土壤污染风险筛选值浓度要求限值。

12.3 环境影响预测

12.3.1 施工期环境影响预测

建设项目建设施工期间，可能对周围环境产生的影响主要有施工噪声、粉尘、扬尘、建筑固体废物及施工污水等。虽然本项目施工过程中会产生一定的环境污染，但是，只要本项目的建设施工单位严格加强施工管理，进行科学施工，并按本报告提出的各项要求，对施工期间产生的环境污染进行控制，则本项目在施工期间产生的环境污染是可以得到控制的，不会对周围环境产生明显的不良影响

12.3.2 运营期环境影响预测

1、环境空气影响预测分析结论

本项目大气评价等级为一级评价，根据大气预测影响分析，本项目新增污染源正常排放下各污染物(SO₂、NO_x、VOCs、NH₃、H₂S 和颗粒物)的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%，环境影响可接受。

项目评价基准年为 2018 年，所在区域基准年为环境空气质量不达标区，超标因子为 PM₁₀ 和 PM_{2.5}。对于现状超标的污染物 PM₁₀，在预测范围内的年平均浓度变化率 $k=-83.7\%<-20\%$ ，满足区域环境质量改善目标；对于现状达标的污染物 SO₂、NO₂ 叠加后保证率日均浓度和年均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求；NH₃、H₂S 叠加后小时浓度满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值；TVOC 的 8 小时浓度贡献值叠加背景浓度后满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中标准限值。

本项目新增污染源非正常排放情况下，除排气筒 DA004 排放的主要污染物 NO₂ 对网格点的 1h 最大浓度贡献值超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值外，排气筒 DA004 和 DA005 排放的主要污染物对各环境空气保护目标和网格点 1h 最大浓度贡献值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值，但非正常排放情况下未超标各污染物占标率较正常排放下明显增多。因此，应避免事故排放的发生，若废气治理设施发生故障，应立即有序停止生产，待检修完毕后再复产。

经分析，本项目各污染物的短期贡献浓度均不超过环境质量浓度限值，因此无需设置大气环境防护距离。

2、地表水环境影响预测分析结论

项目厂区排水实行“雨污分流、污水分流、分质处理、达标外排”废水处理原则，项目生产废水经污水管道收集后进入厂区污水处理站处理；项目区域初期雨水经初期雨水池收集后，泵入厂区污水处理站处理，后期雨水排入云溪工业园区雨水管网系统，最终排入园区西侧的松阳湖。项目生活污水(食堂废水先经隔油池)经化粪池处理后与厂区污水处理站尾水一起经厂区废水总排口排入园区污水管网，进入云溪污水处理厂进一步处理。

项目污水处理站尾水达到污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)“表 1 水污染物排放限值”中间接排放标准后，经

园区污水管网进入云溪污水处理厂进一步处理。云溪污水处理厂二期提标改质工程投入运行前，云溪污水处理厂外排污水经处理后达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值排入长江，云溪污水处理厂二期提标改质工程投入运行后，云溪污水处理厂外排污水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 中一级 A 标准排入长江。

评价认为项目对地表水体环境影响较小，不会改变地表水环境功能现状。

3、地下水环境影响预测分析结论

项目非正常状况下污水处理系统的调节池发生泄漏后，对地下水的污染影响不会是长期的或严重的，其影响总的来说是较小的。通过认真落实各污水处理池体、储罐区、危废暂存间等地面防渗防腐措施，加强生产管理，杜绝生产中的物料泄漏或跑冒滴漏，本工程不会对地下水产生明显不利影响。

4、声环境影响预测分析结论

经隔声、减振及距离衰减后各噪声源厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准要求，噪声达标排放；与现状监测值叠加分析后，厂界噪声可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准，项目运营期对周围声环境影响较小。

5、固体废弃物影响分析结论

经分析可知，本项目固体废弃物均能得到有效的处理处置，不直接对外排放，对环境的影响小。

6、土壤环境影响预测分析结论

经预测分析可知，本项目土壤环境不敏感，项目做好土壤环境保护措施后，不会对项目周边土壤环境产生明显影响。

12.4 环境保护措施

12.4.1 废气污染防治措施

1、有组织废气

项目有组织废气主要包括破碎废气、研磨废气、搅拌釜废气、不凝气、热解反应釜燃烧废气、导热油炉燃烧废气、储罐区损耗废气、污水处理站废气、食堂油烟等。破碎废气、研磨废气主要污染物为颗粒物，通过采用“密闭罩+布袋除尘器”净化工艺进行处理；搅拌釜废气主要污染物为沥青烟、苯并[a]芘、非甲

烷总烃(NMCH)，通过采用“集气罩+碱液喷淋+活性炭吸附”净化工艺进行处理；项目不凝气通过专用管道经“阻火器”和“低氮燃烧器”送至加热设备(热解反应釜和导热油炉)作为燃料，充分燃烧为加热设备提供所需能量；热解反应釜和导热油炉燃烧废气主要污染物为烟尘、SO₂、NO_x，通过采用“低氮燃烧，湿法(双碱法)除尘脱硫”净化工艺进行处理；储罐区损耗废气主要污染物为非甲烷总烃(NMCH)，采用“罐顶油气连通+冷凝+活性炭吸附”净化工艺处理；污水处理站废气主要污染物为非甲烷总烃(NMCH)、H₂S、NH₃，采用“加盖密封，集气罩+生物除臭+活性炭吸附”净化工艺处理；项目食堂油烟采用油烟净化设施处理。

项目有组织排放的废气经各净化设施处理后，经预测，均能满足相应排放标准的要求。

2、无组织废气

项目无组织排放废气主要包括：装置区设备动静密封点泄漏产生的有机废气、未收集粉尘、污水处理站废气等。主要通过提高设备设施的密闭性、加强工艺流程操作、建立 LDAR(泄漏检测与修复)系统、加强厂区绿化等措施，减少无组织废气产生。

12.4.2 废水污染防治措施

项目厂内采用雨污分流、污污分流的排水体制，厂区内分别布设雨水管网、生活污水管网和生产废水管网。其中雨水管网在厂区雨水排放口设置截止阀，通向厂外雨水管网的阀门处于常闭状态，控制初期雨水进入污水收集调节池；生活污水管网中食堂污水连接隔油池，隔油池出水与其他生活污水一同进入化粪池，化粪池出水通过厂区污水总排口排入园区污水管网；项目生产废水管网收集端与各生产装置、储罐、车间内排水端连接，排放端与厂区污水处理站连接，污水处理站出水通过厂区污水总排口排入园区污水管网。

污水处理站处理工艺拟采用采用“隔油沉淀池+调节池+气浮池+反应池(芬顿反应)+物化沉淀池+中转池+水解酸化池+接触氧化池+生化沉淀池+反应池(絮凝反应)+物化沉淀池”组合工艺，处理后的废水同时达到污水处理厂接管水质要求和《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015)“表 1 水污染物排放限值”中间接排放标准后排入云溪污水处理站进一步处理。

经分析，项目外排废水经厂区污水处理系统处理后，水质能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，项目外排废水量对云溪污水处理厂的冲击在可接受范围内，

本项目建成后废水纳入云溪污水处理厂进行处理，能够实现达标排放，措施可行。

12.4.3 噪声污染防治措施

项目噪声控制措施主要包括优先选用低噪声设备、采取声学控制措施(封闭房间安放)、采取减震降噪措施、合理设计和布置管线、闹静分开”和合理布局、加强设备维护等

通过采取噪声控制措施，经过距离衰减、绿化带吸声、厂界围墙隔声后，项目产生的噪声可在厂界达标，满足环境保护的要求，项目噪声污染防治措施可行。

12.4.4 固体废物污染防治措施

项目产生的各类固体废物采取分类收集、分区存放、分别处置的处理方案，厂区设置 1 个面积为 50m² 的固废暂存间和 1 个面积为 100m² 危废暂存间。

项目生产一般工业固废主要除尘灰、脱硫石膏和污水处理站生化污泥。除尘灰主要物质为原料或产品，收集后回用于产生；脱硫石膏收集后出售给石膏生产企业回用；污水处理站生化污泥经高压板框压滤机脱水处理后，交由环卫部门卫生填埋处理。项目危险废物主要包括预处理油泥、废(NMP)溶剂、活性白土渣、污水处理站污泥、废活性炭，其中预处理油泥和污水处理站污泥作为废油泥类废物回用，其他危险废物交有资质单位处置。项目釜底残渣建议建设单位委托第三方进行危险特性鉴定，如果经鉴定不具有危险特性，可作为一般固废外售给环保砖厂生产环保砖；如果经鉴定具有危险特性，应按照危险废物进行管理，交由具有相应危险废物处理资质的单位进行处理。

项目各固体废物均得到了妥善处理，各项处理措施合理、可行、有效。

12.4.5 土壤与地下水污染防治措施

土壤与地下水保护与污染防控按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染。对项目重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区按要求进行防渗处理。

通过采取土壤与地下水污染防治措施，能有效防止项目废水下渗污染土壤与地下水。项目土壤与地下水污染防治措施可行。

12.5 环境风险评价

根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的化学物质的分析，

及根据对本项目功能单元的划分，判定本项目环境风险评价等级为一级。通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及的物质风险识别，确定本项目的风险类型主要为输送不凝气管道泄漏、储存芳烃油的储罐发生火灾和物料泄漏。

经预测分析：在最不利和最常见气象条件下，项目芳烃油储罐发生火灾燃烧产生 SO_2 和 CO 扩散后，各关心点的 SO_2 和 CO 浓度均小于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2；在最不利和最常见气象条件下，项目不凝气输送管道破裂 H_2S 泄漏扩散后，各关心点的 H_2S 浓度均小于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2；在最不利和最常见气象条件下，项目芳烃油储罐破裂泄漏丙苯和异丙苯蒸发扩散后，各关心点的丙苯和异丙苯浓度均小于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，

综上，在采取严格安全防范措施及本环评风险防范措施后，其风险水平总体上是可以接受的。建设单位应采用严格的安全防范体系，有一套完整的管理规程、作业规章和应急计划，可最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染危害和人们生命财产的损失。可以通过政府各有关职能部门加强监督指导，企业内部制定严格的管理条例和岗位责任制，加强职工的安全生产教育，提高风险意识，从而最大限度地减少可能发生的环境风险。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，由于项目环境风险较大，建设单位应按要求进行环境影响后评价。

12.6 环境经济损益

根据分析，本项目的污染治理设备在正常运行的状况下可做到污染物达标排放，这对当地环境和人民群众是一种负责任的态度，在对当地经济建设做出贡献的同时也保护了当地的环境质量，只要企业切实落实本报告提出的各项污染防治措施，使各类污染物均做到达标排放，则该项目的建设和营运对周围环境的影响是可以承受的，能够做到社会效益、环境效益和经济效益三者的统一。

12.7 环境管理与监测计划

本项目应将环境管理作为工业企业管理的重要组成部分，建立环境污染管理系统、制度、环境规划、协调发展生产保护环境的关系，使生产管理系统、制度、环境污染规划协调生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一起来，经济效益与环境效益统一起来。

本项目运营后生产区设置 6 个废气排气筒、1 个雨水排放口和 1 个污水排放口，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ 947-2018)，建设单位应对项目排放的废气、废水、厂界噪声进行自行监测。

12.8 污染物总量

本项目总量控制因子为：水污染物总量控制因子：COD、氨氮；大气污染物建议总量控制因子：SO₂、NO_x、VOCs。

根据核算，根据总量计算结果，项目全厂废气污染物总量控制指标：SO₂ 为 4.459t/a，NO_x 为 4.713t/a，VOCs 为 11.631t/a，废水污染物总量控制指标：COD 为 1.01t/a、氨氮 0.009t/a。具体总量指标由建设单位向当地环保部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得，其中 VOCs 目前暂未分配总量，本环评仅提出总量控制建议指标供以后执行参考。

12.9 总结论

建设项目符合国家和地方的产业政策要求，用地性质符合湖南岳阳绿色化工产业园总体规划；排污总量在区域内平衡；经采取评价提出的各项污染防治措施后，污染物可达标排放，总体上对评价区域环境影响较小，不会造成区域环境功能的改变；采取风险防范及应急措施后，环境风险水平在可接受范围以内。从环境影响评价角度，在采取评价提出的各项环保措施的基础上，项目的建设运营是可行的。

12.10 建议

1、项目建设过程中，注重施工期的环境保护，加强施工管理，做到文明施工与装卸，尽量减少与防止施工扬尘；施工场地及时洒水，并确保场地排水良好；施工一旦完成，应及时实施场地绿化与硬化。

2、项目建成后注重污染处理设备的维护与保养，使其保持最佳的工作状态和处理效率，防止非正常排放事故的发生。制定好工程不稳定生产状况时和主要污染治理设施故障时的应急方案与措施，以便一旦发生时及时有效地控制污染物产出与排放，确保将对环境的不利影响控制到最小程度。

3、根据项目实际情况，工厂应设置专职或兼职环保人员，制定有关环保措施，统筹全厂的环境管理工作，担负企业日常管理与监测的具体工作，确保各项

环保措施正常运行，各项环保管理制度的贯彻落实。

4、应重视和加强环境风险管理和防范，在切实做好安全生产的同时，须加强危险化学品运输中的环保措施、强化运输单位的环保责任，杜绝各类风险事故发生。

5、严格执行“三同时”制度，项目实施前，须及时将由专业环保技术部门提出的治理措施及方案上报管理部门论证、审批、备案，项目建成后须经环保竣工验收合格后方可投入运营。

6、当本项目建设地点、生产工艺、产品类型、产量、污放措施发生重大变化，需另行办理环评手续。