

# **22000t/a 抗氧化剂生产项目**

# **环境影响报告书**

## **(报批稿)**

**建设单位：湖南金域新材料有限公司**

**评价单位：湖南润美环保科技有限公司**

**2019 年 3 月**

## 目录

<b>概述.....</b>	<b>1</b>
<b>1 总则 .....</b>	<b>10</b>
1.1 编制依据 .....	10
1.2 项目区环境功能属性 .....	12
1.3 评价标准 .....	13
1.4 评价因子识别与筛选 .....	18
1.5 评价工作等级及评价范围 .....	19
1.6 评价内容及评价重点 .....	24
1.7 环境保护目标 .....	25
<b>2 项目概况.....</b>	<b>28</b>
2.1 项目基本情况 .....	28
2.2 建设内容和产品方案 .....	28
2.3 主要经济技术指标 .....	31
2.4 主要原辅材料及生产设备 .....	33
2.5 储运工程 .....	44
2.6 公用及辅助工程 .....	44
2.7 平面布局 .....	46
<b>3 工程分析.....</b>	<b>47</b>
3.1 施工期工程分析及污染源分析 .....	47
3.2 生产工艺 .....	49
3.3 物料平衡及水量平衡分析 .....	66
3.4 污染源分析 .....	87
<b>4 区域环境特征及环境现状调查.....</b>	<b>106</b>
4.1 环境概况 .....	106
4.2 湖南岳阳绿色化工产业园概况 .....	110
4.3 与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复项目污染源调查 .....	117
<b>5 环境质量现状调查与评价.....</b>	<b>118</b>
5.1 大气环境质量现状调查与评价 .....	118
5.2 地表水环境质量现状调查与评价 .....	120

5.3 地下水环境质量现状调查与评价 .....	124
5.4 声环境质量现状调查与评价 .....	126
<b>6 环境影响预测与评价 .....</b>	<b>127</b>
6.1 运营期大气环境影响预测评价 .....	127
6.2 地表水环境影响分析 .....	161
6.3 地下水环境影响分析 .....	162
6.4 声环境影响分析 .....	168
6.5 固体废物环境影响分析 .....	170
6.6 施工期环境影响分析 .....	170
<b>7 环境保护措施及技术经济可行性分析 .....</b>	<b>175</b>
7.1 施工期环保措施 .....	175
7.2 运营期环保措施 .....	176
<b>8 环境风险影响评价 .....</b>	<b>189</b>
8.1 评价目的与重点 .....	189
8.2 环境风险识别 .....	189
8.3 风险源分析 .....	201
8.4 后果计算与分析 .....	208
8.5 风险计算和评价 .....	212
8.6 环境风险防范措施 .....	214
8.7 环境风险应急预案 .....	223
8.8 项目风险评价结论和建议 .....	226
<b>9 环境经济损益分析及总量控制 .....</b>	<b>228</b>
9.1 环保投资可行性分析 .....	228
9.2 环境保护效益分析 .....	228
9.3 环保支出及收入情况估算 .....	229
9.4 环保投资与工程总投资的比例分析 .....	229
9.5 社会效益分析 .....	230
9.6 总量控制 .....	230
<b>10 环境管理与环境监测 .....</b>	<b>231</b>
10.1 环境管理 .....	231

10.2 环境监测 .....	233
10.3 项目竣工“三同时”验收内容 .....	236
11.4 排污许可证制度 .....	237
11.5 排污口规范化建设 .....	237
<b>12 评价结论与建议.....</b>	<b>239</b>
12.1 结论 .....	239
12.2 建议 .....	243

## 附件

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 质保单
- 附件 3 执行标准函
- 附件 4 岳阳市云溪区发展和改革局关于本项目的备案证明
- 附件 5 湖南岳阳绿色化工产业园管理委员会关于本项目的准入通知

## 附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2-1 噪声监测点位图
- 附图 2-2 地下水监测点位图
- 附图 3 项目敏感点分布图及评价范围图
- 附图 4 项目四至图
- 附图 5 项目平面布局图
- 附图 6 项目分区防渗图
- 附图 7 岳阳市生态保护红线图
- 附图 8 雨污水管网图

## 附表

- 附表 1 建设项目环评审批基础信息表

## 概述

### 一、项目由来

湖南金域新材料有限公司的前身长沙金域化工有限公司成立于 2006 年，专业从事抗氧剂系列产品的研发、生产和销售。由于该公司所生产的抗氧剂质量稳定，价格合理，近年来市场份额迅速增长，公司原有场地无法满足扩产需求。

云溪工业园具有便利的交通、完善的公共基础设施、先进的投资软环境，以发展化工产业深加工为主，是集新型材料、生化、机械等工业为一体的工业园区，投资环境优越。经反复考察研究，湖南金域新材料有限公司选址在岳阳市绿色化工产业园新建 22000t/a 抗氧化剂项目。主要产品为 3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸异辛酯（JY-1135）、二苯甲酰甲烷（JY-DBM）、硬脂酰苯甲酰甲烷（JY-SBM）、四 β - (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸) -季戊四醇酯（JY-1010）、三 (2,4-二叔丁基苯酚) -亚磷酸酯（JY-168）、3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸十八碳醇酯（JY-1076）

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，本建设项目必须执行环境影响评价文件审批制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部 2017 年第 44 号令）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目属于“十五 化学原料和化学制品制造业”中的“36 专用化学品制造”，并且涉及化学反应过程，需编制环境影响报告书。为保证项目建设的合法性，湖南金域新材料有限公司决定委托我公司承担 22000t/a 抗氧化剂生产项目的环境影响评价工作（环评委托书见附件 1）。本公司接受委托后，立即成立了环评项目组，通过现场踏勘、调研和收集资料，根据相关技术导则和规范编制完成了《湖南金域新材料有限公司 22000t/a 抗氧化剂生产项目环境影响报告书》（送审稿）。

2019 年 1 月 17 日，岳阳市环境保护局召开《湖南金域新材料有限公司 22000t/a 抗氧化剂生产项目环境影响报告书》技术评估会，与会专家查勘了现场，对本报告书进行了认真的评审，并提出了相关的补充与修改意见。会后我单位评价人员根据报告书评审意见进行了认真的修改与补充，并协同业主对其中的关键问题进行了落实，形成了本报告书报批稿。

## 二、项目建设必要性

石油化工是我国国民经济的支柱产业，聚烯烃产品在制备、加工和应用过程中，不可避免地会发生结构变化，使制品的强度和外观受损，直至失去使用价值，因此，必须添加抗氧化剂才能使聚烯烃产品稳定，有效降低塑料材料自氧化反应速度、延缓塑料材料老化降解。抗氧化剂的应用几乎涉及所有的聚合物制品，包括酚类抗氧剂、亚磷酸酯类和硫类辅助抗氧剂以及金属离子钝化剂等。酚类抗氧剂基本品种以 1010、1076 为主，1010 主要应用于 PP、PE、PVC 及改性工程塑料等要求长效抗老化的场合，1076 主要用于弹性体的加工过程的抗热氧化，如 PE 膜、SBS 橡胶、丁基橡胶、丁苯橡胶、天然橡胶等；亚磷酸酯类抗氧剂主要以抗氧剂 168、626 为主，是辅助抗氧剂，一般不单独使用，经常与抗氧剂 1010、1076 等酚类主抗氧剂复合使用，能提高聚合物加工过程的热稳定性，酚类抗氧剂复配后广泛用于 PE、PP、PS、聚酰胺、聚碳酸酯、ABS 等高分子材料；重金属类热稳定剂毒性高，越来越多的国家禁止其使用。

有机化合物基无毒热稳定剂将是 PVC 热稳定剂发展的主要方向，能彻底避免重金属的使用，具有长远的发展前景。有机热稳定剂中，二苯甲酰甲烷（JY-DBM）、硬脂酰苯甲酰甲烷（JY-SBM）属于  $\beta$ -二酮系列热稳定剂，是环保型热稳定剂的重要组成部分。国内具备一定规模生产厂家只有二家，每年还有国外生产  $\beta$ -二酮系列热稳定剂进入中国市场，所以说  $\beta$ -二酮系列热稳定剂市场前景很好。据统计，全球  $\beta$ -二酮系列热稳定剂的市场需求量估计在 25000t/a 左右。

抗氧剂可以有效解决塑料氧化诱导期短，融熔指数低等问题，最大化地延长塑料使用寿命。随着塑料需求越来越大，对塑料助剂抗氧剂的需求也越来越大，全球对品质的要求越来越高，对塑料的性能要求更多。本项目产品具有广泛的市场需求。

目前国内抗氧剂生产厂家不超过 10 家，以巴斯夫高桥（上海）、金海雅宝（上海、宁波）、临沂三丰化工有限公司等为主要生产基地。2016 年抗氧化剂总生产能力约 80000t，产量约 80000t。2017 年抗氧化剂消费量约为 80000t。我国高效环保型抗氧剂一部分需要进口，花费大量国家外汇，一方面国外通用性抗氧剂 1010 因为装置关闭，国内技术落后厂家逐渐淘汰停产，存在大量需求，因此，扩展国内外的抗氧剂市场，具有极大现实意义。本项目建成营运后生产的抗氧剂产品能够满足市场需要，替代进口，并且产品技术是目前国内最先进的工艺，生产能力可进入国内前三位。

## 三、评价目的和原则

针对本项目的实际特点，本次评价的主要目的为：

1、根据现场调查，掌握本项目区环境质量现状和当地社会经济状况，调查项目周围环境敏感点的环境概况，为项目的运营提供背景资料并提出相关的建议。

2、分析论证项目建设与环境保护之间的关系，找出存在和潜在的环境问题，提出切实可行的防治措施和解决办法，以求经济建设和环境保护协调发展。

3、分析预测项目对周围环境的污染及其影响程度和范围，得出结论并提出建议，提出污染处理措施以及环境管理与运行监控计划方案，为项目建设单位和环境保护部门提供环境管理和监控依据。

4、分析预测项目周边环境对项目的影响程度和范围，并作出结论和建议，提出必要的解决办法。

5、促进公众了解项目内容，充分考虑公众的看法和意见，希望公众参与、监督项目的建设和运营工作，为政府、环保管理部门提供决策和日常管理依据。

为突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，本评价遵循的原则如下：

#### 1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

#### 2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

#### 3、突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

### 三、环境影响评价的工作过程

本次环评工作开展程序如下。

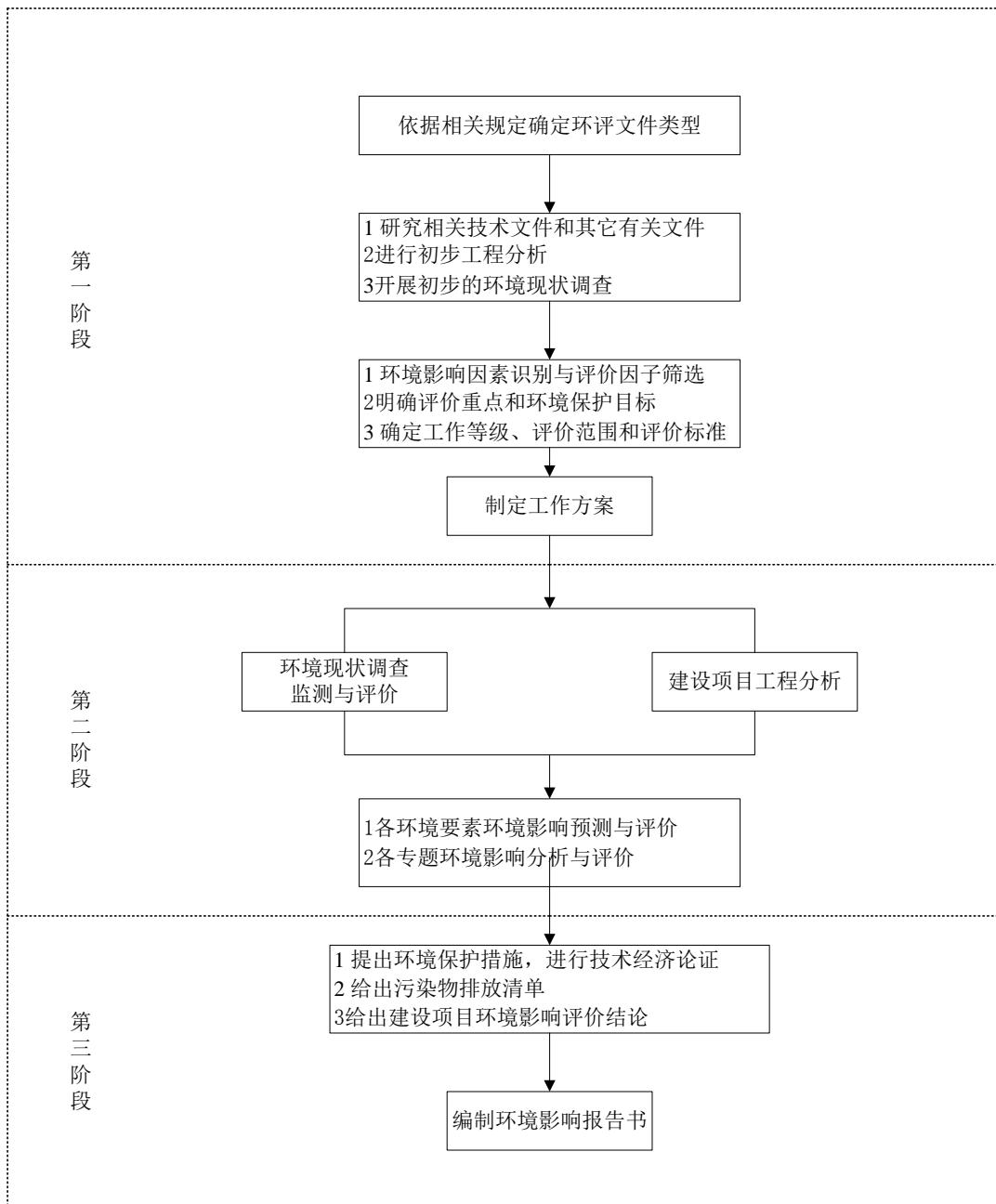


图 1 环评工作程序

## 四、相关情况判定

### 1、产业政策符合性分析

拟建项目产品为抗氧化剂，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）“第一类鼓励类”的“十一 石化化工”中第“14 环保催化剂和助剂新型化学品的开发与生产”，为鼓励类产业；根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》可知，项目所选设备不属于化工行业淘汰落后生产工艺装备，因此，项

目建设符合国家产业政策。

## 2、与相关规划符合性分析

### (1) 与《长江经济带生态环境保护规划》的相符性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号)中“严守生态保护红线”内容，要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；根据“优化沿江企业和码头布局”内容：立足当地资源环境承载能力，优化产业布局和规模，严格禁止污染型产业、企业向中上游地区转移，切实防止环境风险聚集。禁止在长江干流自然保护区、风景名胜区、“四大家鱼”产卵场等管控重点区域新建工业类和污染类项目，现有高风险企业实施限期治理。除武汉、岳阳、九江、安庆、舟山5个千万吨级石化产业基地外，其他城市原则上不再新布局石化项目。本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园内，《湖南岳阳云溪工业园总体规划》符合生态保护红线空间管控要求；本项目位于岳阳石化产业基地，符合《长江经济带生态环境保护规划》内容。

### (2) 与《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的相符性分析

根据《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，十三五战略定位，“按照‘一极三宜’江湖名城发展的总体战略定位，着力打造具有较强影响力和较高知名度的湖南发展新增长极、全国大江大湖名城、区域航运物流中心和环湖区域中心城市。……湖南岳阳绿色化工产业园发挥环境承载能力较强、产业集聚程度较高、政策支持力度较大等优势，重点发展炼油化工、催化剂及助剂、化工新材料及特种化学品、合成材料深加工等产业，加快技术改造步伐，延长碳一、碳三、碳四、芳烃四条主导产业链条，着力打造传统产业提质发展和绿色发展的增长极。”

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园内，是岳阳市重大发展的工业园区，可见本项目符合岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要要求。

### (3) 与岳阳市城市总体规划和云溪工业园的相符性分析

根据《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》，本项目区属于工业园区，属于岳阳市重点建设的地区，符合岳阳市城市总体规划。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园(原名：云溪工业园)，根据《湖南岳阳云溪工业园总体规划》，湖南岳阳绿色化工产业园以发展精细化工为产业定位，着重发展新能源新材料等新型产业，本项目生产过程涉及到化学反应，属于化工行业，符合工业园的发展和产业定位。从园区布局来看，本项目北侧为湖南东为化工新材料有限公司拟建用地，东面为湖南中翔化学科技有限公司拟建用地，南侧为岳阳市康利医药化工公司拟建

用地，西侧为工业园边界，与周边企业具有相容性，均为化工生产企业。本项目厂界西南侧距松阳湖约 1379m，项目区域已建设雨污分流系统，故本项目营运期不会对其产生污染影响。

因此，项目选址与岳阳绿色化工产业园的土地利用规划、周边企业及产业布局规划是相容的。

#### （4）项目“三废”排放与工业园环保规划相符性分析

拟建项目对生产中产生的废气均进行了有效处理；对固体废物均得到妥善处置；对排放的废水经园区管网进入云溪污水处理厂处理后，再排入长江。综上所述，本项目对生产中产生的“三废”均采取有效的处理处置措施，对污染物排放实行总量控制，使之对环境的影响尽量降低到环境可以承受的水平；与园区环保规划要求和国家有关环境保护要求是相符合的。

#### （5）园区基础设施

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，项目用地为工业用地。项目厂址交通较为便利、本项目厂址周围无文物古迹和风景名胜区。园区经过多年的发展，各项基础设施逐渐完善，初具规模，吸纳了众多企业投资入驻，云溪污水处理厂目前也投入使用之中，为企业的建设创造了良好条件。本项目建设可充分利用工业园的辅助设施，有利于减少能耗、降低成本。

项目的选址符合国家和地方的相关环保法规，符合《岳阳市城市总体规划》和《湖南岳阳云溪工业园总体规划》，本与周边企业具有相容性。

### 3、环保政策符合性分析

#### （1）污染物达标排放分析和维持环境质量原则符合性

由工程分析章节可知，本项目通过实施一系列“三废”治理措施后，大气、水污染物均能达标排放，固体废物进行了综合利用和妥善处置。在采取一定预防措施后，项目发生风险事故的概率可以被环境接受。

在正常生产情况下，工程对周围环境的贡献量很小，对周边环境及其环境保护目标影响很小，区域环境质量不会恶化，环境功能不会改变，当地环境质量仍能基本维持现状。

#### （2）项目建设与“三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《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》(以下简称《通知》)，《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“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”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

根据岳阳市生态保护红线图可知本项目所在区域不在生态保护红线空间管控范围内，根据《长江经济带生态环境保护规划》内容可知，本项目所在工业园不属于位于长江干流自然保护区、风景名胜区、“四大家鱼”产卵场等管控重点区域需要禁止和限期治理的范围内，符合生态保护红线空间管控要求，因此项目建设符合生态红线要求。

根据岳阳市人民政府关于印发《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），对全市的环境空气、地表水、声环境功能区进行了划分。

项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。根据岳阳市环境保护局公开发布的2017年环境质量公报中的结论，本项目所在区域为不达标区，其中不达标污染物为PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>。

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）的通知，湖南省“蓝天保卫战”实施方案中提出除长沙、株洲、湘潭外的其他地级城市在2019年6月底前编制完成本城市大气环境质量限期达标规划，明确本地区大气环境质量达标的路线图、时间表和任务措施，并向社会公布，根据该文件要求岳阳市到2020年PM<sub>10</sub>的年平均浓度至少应改善至68ug/m<sup>3</sup>。

本项目颗粒物排放量较小，在正常排放下叠加上述岳阳市2020年PM<sub>10</sub>限期达标规划值后，2020年的PM<sub>10</sub>年平均质量浓度能符合环境质量标准，满足环境空气功能区二类区的要求，大气环境质量将得到改善。

项目选址周边西北侧4.16km的长江适用地表水环境质量为III类的水域。根据周边地表水体的监测数据可知，长江的水质较好。本项目废水经处理达到预处理标准后进入云溪污水处理厂深度处理，项目建成后对长江的环境质量影响较小。

本项目所在区域为3类声环境功能区，根据环境噪声现状监测结果，项目区域目前能够满足《声环境质量标准》3类标准要求，本项目建成后噪声产生量小，能满足《声环境质量标准》3类标准要求，本项目建设运营不会改变项目所在区域的声环境功能，因此项目建设声环境质量是符合要求的。

本项目生产需要用水，项目区域内已铺设自来水管网且水源充足，生产和生活用水

均使用自来水；电能主要依托工业园电网供电，蒸汽来自园区蒸汽管网，食堂和导热油炉所用燃料为天然气，属于清洁能源；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。因此，项目资源利用满足要求。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，符合工业园的发展和规划产业定位要求，因此本项目为环境准入允许类别。

#### 4、平面布局合理性分析

从厂区平面布置来看，平面布置考虑了化工生产的特点，总平面布局按生产性质、规模、产品工艺流程、交通运输及防火、防爆、卫生、环保等要求进行，工艺顺畅，各工序衔接紧凑，利于生产活动，而且将其活动对外界环境的影响降低到最小程度。

项目厂区西侧主要配电房、消防水池、动力房等；东侧主要为综合楼、停车场和五金仓库，厂区中间布置为储罐区、生产装置区、包装车间和仓库等。本项目功能分区明确，从环境影响上看，生产装置区位于储罐区和仓库的中间，能缩短物料和产品的输送距离，减小物料的泄漏及不正常情况下跑冒滴漏，尽量减小生产装置对外环境的影响；事故应急池紧邻装置区和储罐区，污水处理区紧邻装置区和包装车间，能有效减小事故废水和生产废水进入事故池和污水处理系统的距离，在风险情况下缩减应急时间，减少了事故废水对外环境的影响，项目总平面布局比较合理。

#### 平面布局优化调整建议：

根据本项目区域环境特点和排污情况，本项目总平面布局中建议做好排水系统的管道布局。项目区实施雨污分流，初期雨水须自流进入初期雨水收集池，还有各种生产设施在风险情况下的废水排放均应自流进入事故应急池。因此，在设计时均应统筹安排，将初期雨水收集池和事故应急池设置在地势最低处，在设计好各个雨污分流切换口的布局的同时，尽可能减少切换雨污分流关口。

#### 5、小结

项目的建设符合国家产业政策和相关规划要求，项目的选址符合国家和地方的相关环保法规，符合《岳阳市城市总体规划》和《湖南岳阳云溪工业园总体规划》，平面布局基本合理。项目具有完善的环保措施，以及风险防范措施，废水、废气、噪声均能做到达标排放，在正常生产情况下，工程对周围环境的贡献量很小，对周边环境及其环境保护目标影响很小，环境功能不会改变。

因此，该项目选址可行。

## 五、关注的主要环境问题

- 1、本次项目实施过程产生及排放的废气总量以及采取的控制措施，特别需要关注氯化氢、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氨和硫化氢等废气的控制措施，以及废气实施后周边大气环境造成的影响程度；
- 2、本次项目实施过程的废水排放总量，经治理后能否做到达标排放，是否会对云溪污水处理厂造成冲击；
- 3、本次项目实施过程中产生的固废总量，能否有效做到减量化、资源化、无害化；
- 4、本次项目实施过程中涉及到危险化学品，是否能够做到环境风险可控。

## 六、环境影响报告书的主要结论

湖南金域新材料有限公司 22000t/a 抗氧化剂生产项目，符合国家产业政策要求，符合岳阳市绿色化工产业园规划定位要求，项目平面布局基本合理可行，项目在建设和运行过程的各项环保措施较为可行合理，环境风险水平可以接受，建设单位在认真执行本报告提出的各项环保措施、风险防范措施的情况下，项目建设对周围环境影响和环境风险可以接受。从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规和政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 修正版)，2018 年 12 月 29 日施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日施行；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 04 月 24 日修订；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日起施行；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部令第 44 号；
- (12) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，生态环境部令第 1 号；
- (13) 《国家危险废物名录》(2016 版)，2016 年 8 月 1 日施行；
- (14) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)
- (15) 《危险化学品目录》(2015 版)，2015 年 5 月 1 日起实施；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行；
- (17) 《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)；
- (18) 《排污许可管理办法（试行）》，2018 年 1 月 10 日
- (19) 《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)；
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号)；
- (21) 《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)；
- (22) 《“十三五”生态环境保护规划》；
- (23) 《长江经济带发展规划纲要》；

- (24)《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);
- (25)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正本);
- (26)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第4号,自2019年1月1日起施行);
- (27)《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);
- (28)《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号文);
- (29)《湖南省建设项目环境保护管理规定》(2007年8月28日);
- (30)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(湖南省环保局、质监局);
- (31)《关于印发《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017年)》的通知》(湘政办发[2016]33号);
- (32)《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);
- (33)《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函[2016]176号);
- (34)《关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知》(岳政发[2010]30号);
- (35)《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);
- (36)岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案;
- (37)《湖南省岳阳市城市总体规划(2008-2030)》;
- (38)《湖南岳阳云溪工业园总体规划》;
- (39)《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- (40)《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号);
- (41)《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》;
- (42)《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)

### 1.1.2 导则及有关技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);

- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93);  
 (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);  
 (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);  
 (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);  
 (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);  
 (8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);  
 (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部[2017]第 43 号);  
 (10) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010);  
 (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);  
 (12) 《环境空气质量评价技术规范(试行)》(HJ663-2013);  
 (13) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);  
 (14) 《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法(试行)》(2017 年)  
 (15) 关于印发《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》及《石化企业泄漏检测与修复工作指南》的通知(环办[2015]104 号);  
 (16) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)  
 (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ 942-2018)  
 (18) 《关于执行污染物特别排放限值(第一批)》的公告》(省生态环境厅 2018 年 10 月 29 日)

### 1.1.3 其他依据

- (1) 本项目环境影响评价委托书;  
 (2) 项目可行性研究报告;  
 (3) 项目评价执行标准函;  
 (4) 环境监测报告;  
 (5) 建设单位提供的其它资料。

## 1.2 项目区环境功能属性

本项目位于云溪区绿色化工产业园内，项目区各环境功能属性见下表。

表 1.2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

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	长江城陵矶、陆城段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准

		松杨湖执行《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中IV类标准
	地下水	项目区地下水执行《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中III类标准
2	环境空气功能区	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二类区
3	环境噪声功能区	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 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集水范围
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

### 1.3 评价标准

根据岳阳市环保局云溪分局对本项目出具的评价标准执行函（见附件3），本项目主要环境要素评价执行的标准如下：

#### 1.3.1 环境质量标准

##### 1、环境空气

基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 CO 和 O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；其他污染物二甲苯、甲醇、TVOC、氯化氢、氨和硫化氢执行《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；非甲烷总烃参照执行原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0 mg/m<sup>3</sup> 限值。

具体标准值详见下表：

表 1.3-1 环境空气质量标准

指 标	取值时间	二级标准	选用标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准
	24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>	

	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM <sub>10</sub>	年平均	70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
	24 小时平均	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4 mg/ $\text{m}^3$	
	1 小时平均	10 mg/ $\text{m}^3$	
臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	160 mg/ $\text{m}^3$	
	1 小时平均	200 mg/ $\text{m}^3$	
二甲苯	1 小时平均	200 ug/ $\text{m}^3$	《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
甲醇	1 小时平均	3000 ug/ $\text{m}^3$	
氯化氢	1 小时平均	50 ug/ $\text{m}^3$	
氨 (NH <sub>3</sub> )	1 小时平均	200 ug/ $\text{m}^3$	
硫化氢 (H <sub>2</sub> S)	1 小时平均	10 ug/ $\text{m}^3$	
TVOC	8h 均值	600 ug/ $\text{m}^3$	
非甲烷总烃	一次值	2.0 mg/ $\text{m}^3$	
			原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》

## 2、地表水

本项目废水通过管道进入云溪污水处理厂处理后排入长江，该江段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准；松阳湖水体功能区类型为景观娱乐用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，具体限值详见下表：

表 1.3-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 除外

序号	项 目	III类标准	IV类标准
1	pH	6~9	6~9
2	化学需氧量	20	30
3	氨氮	1.0	1.5
4	总磷	0.2	0.1
5	五日生化需氧量	4	6
6	石油类	0.05	0.5
7	氰化物	0.2	0.2
8	硫化物	0.2	0.5

## 3、地下水

项目区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 的 III 类标准，详见下表。

表 1.3-3 地下水质量标准 单位:mg/L (pH 值除外)

序号	指标	III类标准	序号	指标	III类标准
1	pH	6.5-8.5	4	总硬度	450
2	高锰酸盐指数	3.0	5	总大肠菌群	3.0
3	亚硝酸盐	1.00	6	氨氮	0.50

#### 4、声环境

项目位于岳阳绿色化工产业园区内，项目四周 200m 范围内均为工厂，无居民点等环境敏感点，项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准，详见下表。

表 1.3-4 声环境质量标准 dB (A)

类 别	昼 夜	夜 间
3类	65	55

#### 1.3.2 污染物排放标准

##### 1、废气

本项目有组织排放废气中 1#排气筒排放的氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 相关标准限值；甲醇和二甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 相关标准限值；非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 中去除效率≥95%的要求；氨、硫化氢和臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(征求意见稿) 表 1 中标准限值；VOCs 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中表 2 石油化学标准排气筒 25m 高的限值；导热油炉房 2#排气筒排放的二氧化硫、氮氧化物执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 大气污染物特别排放限值；3#排气筒排放的包装颗粒物执行《大气污染物综合物排放标准》(GB16297-1996) 表 2 二级标准要求。

厂界颗粒物、氯化氢、二甲苯、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值；甲醇参照执行《大气污染物综合物排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值；VOCs 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中表 5 其他行业标准限值；厂界氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(征求意见稿) 表 2 中标准限值；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 相关标准。

项目大气污染物限值详见下表。

表 1.3-5 石油化学工业大气污染物排放限值

污染物	有机废气排放口	厂界无组织排放限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
颗粒物	/	1.0	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)
氯化氢	30 mg/m <sup>3</sup>	0.2	
甲醇	50 mg/m <sup>3</sup>	/	
二甲苯	20 mg/m <sup>3</sup>	0.8	
非甲烷总烃	去除效率≥95%	4.0	

表 1.3-6 VOCs 污染物排放限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	厂界无组织排放限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
VOCs	80	8.3 (25m 高排气筒)	2.0	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014) 表 2 石油化学标准限值和表 5 厂界监控点 其他行业浓度限值

表 1.3-7 锅炉大气污染物特别排放限值

污染物项目	限值 (mg/m <sup>3</sup> )	污染物排放监控位置
	燃气锅炉	
二氧化硫	50	烟囱或烟道
氮氧化物	150	
烟气黑度 (林格曼黑度, 级)	≤1	烟囱排放口

表 1.3-8 大气污染物综合排放限值

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	厂界无组织排放限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
颗粒物	120	3.5 (15m 高排气筒)	1.0	《大气污染物综合物排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 二级标准要求
甲醇	/	/	12	

表 1.3-9 恶臭污染物排放限值

污染物	排放速率 kg/h (25m 高排气筒)	厂界无组织排放限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源
氨	2.25	0.2	《恶臭污染物排放标准》(征求意见稿) 表 1 和表 2 中标准限值
硫化氢	0.225	0.02	
臭气浓度	1000 (无量纲)	20 (无量纲)	

表 1.3-10 食堂油烟排放限值

最高允许排放浓度	20mg/m <sup>3</sup>		
净化设施最低去除效率 (%)	小型	中型	大型
	60	75	85

## 2、废水

本项目废水经厂区污水处理系统处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1间接排放限值，由于未规定限值的污染物项目由企业与园区污水处理厂根据污水处理能力商定相关标准，本项目排水执行云溪污水处理厂进水纳污标准和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表1间接排放限值，项目污水排放标准详见下表：

表 1.3-9 水污染物排放限值 单位：mg/L (pH 除外)

项目	云溪污水处理厂进水水质标准	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表1间接排放限值
pH	6-9	/
悬浮物	400	/
CODcr	1000	/
BOD <sub>5</sub>	300	/
氨氮	30	/
石油类	/	20

## 3、噪声

施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)限值要求；营运期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准。详见下表。

表 1.3-10 噪声排放标准 dB (A)

阶段	昼 夜	夜 间
施工期	70	55
运营期	65	55

## 4、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废弃物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及 2013 年修改单；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单。

### 1.3.3 生态影响评价

执行《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中相关要求。

## 1.4 评价因子识别与筛选

### 1.4.1 环境影响要素识别

根据拟建项目的生产工艺和污染物排放特征，结合项目当地的环境特征，对可能受项目建设、运行影响的环境因素进行了识别，本项目重点分析确定项目运营期对各方面环境可能带来的影响，详见下表。

表 1.4-1 拟建项目环境影响因素识别表

项目阶段	环境要素	短期影响	长期影响	直接影响	间接影响	可逆影响	不可逆影响
建设期	环境空气	√		√		√	
	地表水环境	√		√		√	
	声环境	√		√		√	
	生态环境		√	√			√
运营期	环境空气		√	√	√		√
	地表水环境		√		√		√
	地下水环境		√				√
	声环境		√	√			√
	生态环境		√	√			√

综合分析认为：

- 1、拟建项目厂址位于工业园区内，工程施工期对环境的影响主要是对土地资源占用，对周围环境产生的负面影响主要是对大气环境和声环境质量的短期影响。
- 2、拟建项目投入运行后的废气、废水及噪声的污染以及环境风险，对环境质量有一定的影响。

### 1.4.2 评价因子筛选

根据项目特点和工程分析，本项目各环境要素主要评价因子见下表。

表 1.4-2 评价因子表

环境要素	评价类型
地面水环境	地表水长江及松杨湖环境质量现状评价因子：pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、五日生化需氧量、悬浮物等
	环境影响预测因子：项目废水排入云溪污水处理厂，本项目不单独进行预测评价
地下水	地下水环境质量现状评价因子： pH、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、总硬度、总大肠菌群、氨氮。

	环境影响预测因子：高锰酸盐指数
大气环境	<u>区域环境质量现状评价因子：基本污染物（SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>）；其他污染物：甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢和臭气浓度</u>
	<u>项目特征因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、VOCs、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢和臭气浓度</u>
	<u>环境影响预测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、颗粒物、VOCs、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢</u>
声环境	环境质量现状评价因子：连续等效 A 声级
	产生因子：连续等效 A 声级
	影响预测因子：连续等效 A 声级
环境风险	<u>风险源：储罐区、生产装置区</u>
	<u>风险事故：泄漏、次生污染物</u>
	<u>风险预测因子：甲醇、二甲苯、三氯化磷（氯化氢）</u>

## 1.5 评价工作等级及评价范围

### 1.5.1 大气评价工作等级及评价范围

#### 1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定，选择导则附录 A 推荐模型清单中的估算模型 AERSCREEN 分别对项目污染源的最大环境影响进行计算，然后按照评价工作分级判据进行分级。本项目排放的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P<sub>i</sub> 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 D<sub>10%</sub> 计算结果见下表。其中，最大地面质量浓度占标率 P<sub>i</sub> 计算公式如下：

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

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C<sub>i</sub>—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，ug/m<sup>3</sup>；

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

表 1.5-1 本项目估算模型参数表

参数	取值
----	----

城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	17万
	最高环境温度/℃	39.2
	最低环境温度/℃	-4.2
	地表类型	城市
	区域湿度条件	潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是(复杂地形)
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.5-2 项目排放主要污染物估算结果

	SO2		NO2		PM10		甲醇		二甲苯		氯化氢		硫化氢		氨		TVOC		非甲烷总烃	
污染源名称	预测浓度/(mg/m³)	占标率/%																		
1#排气筒	—	—	—	—	—	—	1.70E-02	0.57	1.00E-02	5.01	1.61E-03	3.22	9.66E-06	0.10	2.39E-04	0.12	2.81E-02	2.35	2.81E-02	1.41
2#排气筒	3.24E-03	0.65	7.57E-03	3.78	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3#排气筒	—	—	—	—	7.14E-04	0.16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
装置区	—	—	—	—	—	—	1.76E-01	5.87	1.14E-01	57.17	—	—	—	—	—	—	2.88E-01	23.99	2.88E-01	14.40
包装区	—	—	—	—	5.42E-02	12.05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
各源最大值	3.24E-03	0.65	7.57E-03	3.78	5.42E-02	12.05	1.76E-01	5.87	1.14E-01	57.17	1.61E-03	3.22	9.66E-06	0.10	2.39E-04	0.12	2.88E-01	23.99	2.88E-01	14.40
D10%/m	/		/		28		/		183		/		/		/		75		50	

本项目排放的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 年排放量小于 500t/a, 故评价因子不需增加二次污染物 PM<sub>2.5</sub>。

由估算模式的计算结果可知，废气污染因子中地面浓度占标率最大的是装置区域无组织排放的二甲苯，最大落地浓度为  $0.114\text{mg}/\text{m}^3$ ， $P_{\max}=57.17\%$ ，大气评价等级判别表见下表。

表 1.5-2 评价等级判别表

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

由上表可知本项目大气评价等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中第 5.3.3 内容：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。本项目属于化工多源项目，并且编制环境影响报告书，应将评价等级提高一级，由于根据估算模型计算结果本项目已经执行一级评价，故本项目大气环境评价等级为一级。

## 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中第 5.4 内容：一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离( $D_{10\%}$ )确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延  $D_{10\%}$  的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当  $D_{10\%}$  超过 25km 时，评价范围为边长 50km 的矩形区域；当  $D_{10\%}$  小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km。根据估算模型计算结果可知本项目最远影响距离  $D_{10\%}$  为 183m，小于 2.5km，故大气评价范围以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域。

### 1.5.2 地面水评价工作等级及评价范围

#### 1、评价工作等级

本项目排水主要为纯水制备排浓水、生产工艺废水、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、蒸汽冷凝水和生活污水。其中纯水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理装置吸收废水、设备清洗和地面清洗废水、初期雨水经隔油池隔油沉淀预处理后进入调节池均质均量，再经厂内污水处理系统进行处理达到云溪污水处理厂纳污标准后送污水处理厂做进一步处理；蒸汽冷凝水直接排入污水管道，生活污水经

厂内化粪池处理后排入污水管道，进入云溪污水处理厂进一步处理，后期雨水用阀门切向园区雨污水管道排放。由于园区污水处理厂环评文件已预测了污水处理厂排水对受纳水域的影响。因此，拟建项目地表水环境评价等级定为三级以下，简要说明废水排放污染物类型和数量。重点论证拟建项目废水预处理后进入园区污水处理厂处理的可行性。

## 2、评价范围

本项目地表水评价仅作定性分析。

### 1.5.3 地下水环境评价等级及范围

#### 1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目抗氧化剂产品属于专用化学品制造，属于Ⅰ类建设项目，项目位于岳阳绿色化工产业园区内，评价范围内用水均使用自来水（水源为长江水），不采用地下水，项目区地下水环境敏感程度属于不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610- 2016) 中关于地下水环境影响评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境的评价等级为二级。

表1.5-1 地下水评价工作等级分级表

项目类别 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、评价范围

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面积约 6.5km<sup>2</sup> 范围，详见附图 3。

### 1.5.4 声环境评价工作等级及评价范围

#### 1、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，受项目影响人口不多，项目建设后敏感点噪声级增加在 3dB(A)以内，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，项目声环境影响评价等级为三级。

## 2、评价范围

评价范围为厂界周围 200m 范围内。

### 1.5.5 生态影响评价等级及评价范围

#### 1、评价工作等级

本项目占地面积 $28675\text{m}^2$ , 总占地面积小于 $2\text{km}^2$ , 本工程用地不属于环境敏感区或自然保护区, 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19- 2011), 确定本次生态影响评价工作等级为三级, 进行简单分析。

#### 2、评价范围

评价范围为项目厂区范围内。

### 1.5.6 风险评价等级及评价范围

根据《危险化学品名录(2015年版)》, 本项目所涉及的主要物质中二甲苯、甲醇钠、苯甲酸甲酯、98%硫酸、氢氧化钠、甲醇、丙烯酸甲酯、三氯化磷为危险化学品, 符合重大危险辨识依据,  $q/Q=1.365>1$  构成重大危险源。本项目位于云溪区绿色化工产业园内, 不是环境敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中风险评价工作级别划分表, 确定本项目的风险评价等级为一级, 详见下表。

表1.5-2 风险评价工作级别

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

评价范围为以建设项目危险源为中心, 半径 5km 的范围。

### 1.6 评价内容及评价重点

#### 1.6.1 评价内容

本次评价主要工作内容包括:

- 1、收集和监测项目影响区域的环境质量状况, 确定项目区环境质量现状;
- 2、对拟建项目进行工程分析, 预测建设项目施工及投产后对环境空气、地表水、地下水、声环境及环境风险等方面的影响;
- 3、根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求, 提出减缓不利影响的污染防治措施;
- 4、分析项目运行过程中的环境风险, 提出有关对策;

5、从环保角度分析项目选址和建设的可行性。

### 1.6.2 评价重点

考虑建设项目特点和项目所处工业园区情况，确定本次评价重点为工程分析、风险分析、大气环境影响预测及污染防治措施。

### 1.7 环境保护目标

本项目位于云溪区绿色化工产业园内，根据本次环评确定的各要素评价工作等级，结合现场踏勘和环境敏感点分布情况，确定环境保护目标如下和附图3。

表 1.7-1 大气环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y					
高家坡	639	434	居民	人群	二类区	NE	614
吴家屋场	-370	-198	居民	人群	二类区	SW	373
蔡家屋	1073	-1263	居民	人群	二类区	ES	1447
田家老屋	-837	-1933	居民	人群	二类区	SSW	2111
方家咀	-292	-927	居民	人群	二类区	SSW	952
东方村	-1516	-2171	居民	人群	二类区	SW	2834
滨江村	-2095	1991	居民	人群	二类区	WN	3113
滨江学校	-2156	2002	学校	学生	二类区	WN	3248
泗垅村	244	2264	居民	人群	二类区	N	2970
基隆村	1422	1305	居民	人群	二类区	NE	1895
沈家屋场	1973	1830	居民	人群	二类区	NE	2824
胜利村	1102	-1332	居民	人群	二类区	SES	1696
云溪区职业技术学校	989	-1775	学校	学生	二类区	SES	2142
岳阳市云溪区第一中学	1595	-2025	学校	学生	二类区	ES	2619

表 1.7-2 地表水、噪声、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	规模、功能	保护级别
声环境	声环境 200m 范围内有一户居民，为工业园规划拟搬迁住户				GB3096-2008 中 3 类标准
地表水	长江	西侧	5000m	大河，渔业用水	GB3838-2002 中 III 类标准
	松杨湖	南侧	400m	小湖，景观娱乐用水	GB3838-2002 IV类标准

地下水	厂区附近地下水, 无饮用水功能				GB/T14848-2017 中III类
生态	工业园内, 不属于敏感地区, 无需要特殊保护物种				/
环境风险 (以建设 项目危 险源为中 心, 半径 5km 的范围)	闾家坡	东北侧	614	约 20 户, 约 70 人	环境风险值达到可接受水 平
	吴家屋场	西南侧	373	约 20 户, 约 70 人	
	蔡家屋	东南侧	1447	约 20 户, 约 70 人	
	田家老屋	西南侧	2111	约 20 户, 约 70 人	
	方家咀	西南侧	952	约 20 户, 约 70 人	
	东方村	西南侧	2834	约 100 户, 约 350 人, 行政村	
	云溪老年公寓	西南侧	2850	约 100 人, 养老护理机构	
	滨江村	西北侧	3113	约 100 户, 约 350 人, 行政村	
	滨江学校	西北侧	3248	学校, 师生约 200 人	
	泗垅村	北侧	2970	约 100 户, 约 350 人, 行政村	
	基隆村	东北侧	1895	约 100 户, 约 350 人, 行政村	
	胜利村	东南侧	1696	约 150 户, 约 450 人, 行政村	
	云溪区职业 技术学校	东南侧	2142	学校, 师生约 5000 人	
	岳阳市云溪区第一中学	东南侧	2619	学校, 师生约 1000 人	
	云溪中学	东南侧	3569	学校, 师生约 600 人	
	云溪镇中心小学	东南侧	3322	学校, 师生约 300 人	
	新铺村	南侧	4926	约 100 户, 约 350 人, 行政村	
	云峰村	南侧	3757	约 100 户, 约 350 人, 行政村	
	云溪乡卫生院	南侧	3763	卫生院, 病床 3 个	
	岳阳市云溪中医院	东南侧	3994	医院, 病床 5 个	
	聪明屋艺术幼儿园	南侧	4115	学校, 学生 60 人	
	春苗幼儿园	南侧	4182	学校, 学生 60 人	
	岳化医院	东南侧	4638	医院, 病床 20 个	
	云溪区人民医院	东南侧	2170	医院, 病床 30 个	
	八一村	东侧	3397	约 100 户, 约 350 人, 行政村	
	云溪区云溪乡八一学校	东侧	3449	学校, 师生约 600 人	
	大田村	西北侧	2377	约 60 户, 约 200 人, 行政村	
	丁山村	北侧	4800	约 100 户, 约 350 人, 行政村	

	丁山学校	北侧	4811	学校，师生约 600 人	
	泗垅村	北侧	2972	约 150 户，约 450 人，行政村	
	樟树村	西侧	3512m	约 80 户，约 280 人，行政村	
	道仁矶中学	西北侧	3744m	学校，师生约 600 人	

## 2 项目概况

### 2.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：22000t/a 抗氧化剂生产项目
- (2) 建设单位：湖南金域新材料有限公司
- (3) 项目性质：新建
- (4) 建设地点：岳阳市绿色化工产业园内
- (5) 建设规模：占地面积 28675m<sup>2</sup>
- (6) 项目投资：项目总投资 20000 万元，环保投资 363 万元，项目环保总投资所占比例为 1.8%

(7) 职工人数及工作制度：本项目劳动总定员 110 人，采用四班三运转工作制，每天 24 小时，全年工作 300 天，年工作时间 7200 小时。

(8) 地理位置及外环境情况：湖南金域新材料有限公司 22000t/a 抗氧化剂生产项目位于岳阳市绿色化工产业园内，闻家组路以南，吴家垄路以西。

项目地理位置图见附图 1。

### 2.2 建设内容和产品方案

#### 2.2.1 建设内容

拟建工程主要新建装置区、甲类仓库、储罐区、产品仓库、固废暂存间、辅助建设食堂、综合楼，并根据各期耗用情况配套建设消防、环保、给排水、供气、冷却等设施。项目建成后能达到年产 2000t 抗氧剂 JY-1135 (3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸异辛酯)、3000t 抗氧剂 JY-DBM (二苯甲酰甲烷)、2000t 抗氧剂 JY-SBM (硬脂酰苯甲酰甲烷)、5000t 抗氧剂 JY-1010 (四 β - (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸) -季戊四醇酯)、5000t 抗氧剂 JY-168 (三(2,4-二叔丁基苯酚)-亚磷酸酯)、5000t 抗氧剂 JY-1076 (3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸十八碳醇酯)。

本项目建设内容包括主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程，具体情况见下表。

表 2.2-1 项目主要建设内容

工程类别	名称	建设规模
主体工程	生产装置区	占地面积 2040m <sup>2</sup> ，新增用于生产抗氧剂 JY-1135、抗氧剂 JY-DBM、抗氧剂 JY-SBM、抗氧剂 JY-1010、抗氧剂 JY-168 和抗氧剂 JY-1076 的配套设备装置

	包装车间	占地面积 864m <sup>2</sup> , 用于粉料产品抗氧剂 JY-DBM、抗氧剂 JY-SBM、抗氧剂 JY-1010、抗氧剂 JY-168 和抗氧剂 JY-1076 的包装工序
储运工程	甲类仓库	占地面积 720m <sup>2</sup> , 储存用量少的原辅材料
	储罐区	占地面积 1285m <sup>2</sup> , 储存用量大的原辅材料, 固体原料采用隔热套保温储罐, 使其处于熔融状态
	成品仓库	占地面积 1056m <sup>2</sup> , 储存产品
辅助工程	综合楼	占地面积 450m <sup>2</sup> , 办公、生活
公用工程	供电	来源工业园电网
	给水	由工业园给水管网供给
	供热	由园区蒸汽站提供
	供气	由工业园区天然气供气管道供应
	制冷	建设两组冷却循环水系统, 一组制备 7℃冷冻循环水, 一组制备 20℃冷却循环水
	软水制备	建设一套软水制备系统, 采用 RO 膜过滤的方式
	排水	雨污分流, 建设初期雨水收集池 192 m <sup>3</sup> ; 厂区废水经污水处理系统处理后排入废水总排口, 蒸汽冷凝水直接排入废水总排口, 生活污水经厂内化粪池处理后排入废水总排口; 后期雨水通过阀门切换排入园区雨水管网
	消防	建设消防循环水池, 有效容积为 1000m <sup>3</sup> , 厂区配备消防栓, 泡沫灭火器、消防砂池等
环保工程	废气	1、废气处理系统（处理工艺为碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附）+25m 高 1#排气筒 1 套 2、15m 高 2#排气筒 1 套 3、集气罩+布袋除尘器+15m 高 3#排气筒 1 套 4、油烟净化器+专用烟道 1 套
	废水处理	新建 192m <sup>3</sup> 初期雨水收集沉淀池, 雨污分流系统; 化粪池; 污水处理系统, 设计处理能力 200m <sup>3</sup> /d (处理工艺: 隔油沉淀池+调节池+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 (曝气生物滤池))
	固废暂存设施	建设危废暂存间面积 432m <sup>2</sup> , 建设垃圾站
	噪声	基础减振、安装消音器、设置单独泵房、合理布局等
	风险	建设应急事故池 600m <sup>3</sup> ; 储罐区、生产装置区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故应急池、甲类仓库、污水处理系统的池体地面采用防腐防渗等措施, 储罐区和装置区建设导流沟

## 2.2.2 产品方案

本项目建设产品方案见下表。

表 2.2-2 项目产品方案

序号	产品名称	产品规格	产量 t/a	备注
1	JY-1135 (3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸异辛酯)	纯度 99%	2000	/
2	JY-DBM (二苯甲酰甲烷)	纯度 99%	3000	/
3	JY-SBM (硬脂酰苯甲酰甲烷)	纯度 99%	2000	/
4	JY-1010(四 β-(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸)	纯度 99%	5000	/

	-季戊四醇酯)			
5	JY-168 (三(2,4-二叔丁基苯酚)-亚磷酸酯)	纯度 99%	5000	/
6	JY-1076(3,5-二叔丁基-4-羟基苯基丙酸十八碳醇酯)	纯度 99%	5000	/
7	甲醇	纯度 98%	2322.7	副产品, 其中 760t 用于补充生产所需甲醇, 其余 1652.7 外售
8	重组分	/	312.2	副产品
9	苯甲酸钠	/	6	副产品
10	硫酸钠	纯度 85%	1360	副产品
11	苯甲酸甲酯	纯度 98%	249	副产品
12	盐酸	浓度 30%	2755.6	副产品

### 2.2.3 产品技术指标

表 2.2-3 项目产品技术指标

产 品	项 目	指 标	检 验 方法
JY-1135	外观	无色至浅黄色液体	企业标准
	溶解性	清澈	
	溶液澄清度	澄清溶液	
	水份 (%)	≤0.10	
	异辛醇 (%)	≤0.30	
	纯度 (%)	≥98	
	酸值 (mgKOH/g)	≤0.20	
	色号 (Pt-Co)	≤0.50	
	折光率 (20℃)	1.493-1.499	
	密度 (20℃,g/cm3)	0.960-1.000	
JY-DBM	粘度 (40℃, mm <sup>2</sup> /s)	95-130	企业标准
	外观	浅黄色结晶粉末	
	挥发份 (%)	≤0.30	
	溶液澄清度	澄清溶液	
	纯度, %	≥99	
	黑点 (个/10g)	≤3	
JY-SBM	磁性物质 (个/10g)	0	企业标准
	色号 (Pt-Co)	≤40	
	外观	浅黄色结晶粉末	
	挥发份 (%)	≤0.30	

	溶液澄清度	澄清溶液	
	纯度, %	≥97.5	
	黑点 (个/10g)	≤3	
	磁性物质 (个/10g)	0	
	色号 (Pt-Co)	≤40	
JY-1010	外观	白色或本白色结晶粉末	ZJF-2050
	熔点	110℃~125℃	ZJF-2051
	挥发分	≤0.5%	ZJF-3004
	灰分	≤0.1%	ZJF-3006
	溶解性	2.5g/25ml 甲苯 清澈	ZJF-3002
	透光率	425nm≥98% 500nm≥98%	ZJF-3003
	主含量	≥94%	ZJF- 3014
	有效组分	≥98%	ZJF- 3014
	嗅味	无异味	ZJF-2065
	烘箱老化	425nm≥95%(8 天)	ZJF-3026
JY-1076	外观	白色结晶粉末	ZJF-2050
	主含量	≥98.0%	ZJF-3017
	熔点	50℃~55℃	ZJF-2051
	水分	≤0.3%	ZJF-3004
	溶解性	2.5g/25ml 甲苯 清澈	ZJF-3002
	透光率	425nm≥97% 500nm≥98%	ZJF-3003
	灰分	≤0.1%	ZJF-3006
JY-168	外观	白色结晶粉末	ZJF-2050
	主含量	≥99.0%	ZJF-3016
	熔点	183.0℃~186.5℃	ZJF-2051
	挥发分	≤0.30%	ZJF-3004
	溶解性	2.5g/25ml 甲苯 清澈	ZJF-3002
	透光率	425nm≥98.0% 500nm≥99.0%	ZJF-3003
	2,4-二叔丁基苯酚	≤0.2%	ZJF-3016
	酸值	≤0.30mgKOH/g	ZJF-2064
	水解时间	≥14 小时	ZJF-2062

## 2.3 主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见下表:

表 2.3-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	指标名称	单位	数量	备注
----	------	----	----	----

1	总用地面积	m <sup>2</sup>	28675	/
2	总建筑面积	m <sup>2</sup>	9778	/
3	建构筑物占地面积	m <sup>2</sup>	10447	/
4	容积率计算面积	m <sup>2</sup>	18877	
5	建筑密度	%	26.4	
6	容积率	%	0.658	
7	绿化率	%	15	
8	生活办公用地率	%	1.57	

表 2.3-2 建构筑物功能一览表

序号	建构筑物名称	层数	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	计容面积 m <sup>2</sup>	火灾类别	耐火等级	备注
1	1#门卫	1	108	108	108	/	二级	/
2	2#门卫	1	32	32	32	/	二级	/
3	综合楼	5	450	2040	2040	/	二级	局部 5 层建筑
4	生产装置区	/	2040	2040	4080	甲类	二级	层高大于 8m
5	生产辅助用房	2	432	864	864	丁类	二级	/
6	甲类仓库	1	720	720	1440	甲类	二级	/
7	包装车间	1	864	864	1728	丁类	二级	层高大于 8m
8	成品仓库	1	1056	1056	2112	丁类	二级	层高大于 8m
9	储罐区	/	1285	/	1285	甲类	/	/
10	消防循环水池	/	288	/	288	/	/	有效容积 1000m <sup>3</sup>
11	事故应急池	/	480	/	480	/	/	有效容积 600m <sup>3</sup>
12	初期雨水收集池	/	192	/	192	/	/	有效容积 192m <sup>3</sup>
13	废水处理站区	/	432	/	432	丁类	/	/
14	固废暂存区	/	432	/	432	甲类	/	/
15	泵区及装卸鹤管	/	70	/	70		/	/
16	五金仓库	1	1008	1008	2016	丁类	二级	/
17	配电房	1	168	168	168	丁类	二级	/
18	消防泵房	4	48	48	48	戊类	二级	/
19	动力房	1	288	288	576	丁类	二级	层高大于 8m

## 2.4 主要原辅材料及生产设备

### 2.4.1 主要原辅材料

本项目主要生产原辅材料消耗量见下表。

表 2.4-1 各产品原辅材料消耗量一览表

项目	名称	年用量 (t/a)	批用量 (kg/批)	单耗 (kg/t)
JY-1135	3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯	1500	3260.9	750
	补充异辛醇	690	1500	345
	甲酸	2.5	5.4	1.25
	催化剂	2.5	5.4	1.25
	软水	683	1484.8	341.5
	异辛醇循环量	30	/	/
JY-DBM	甲醇	445	222.5	148.3
	苯甲酸	1650	825	550
	催化剂	3	1.5	1
	补充二甲苯	15	7.5	5
	苯乙酮	1620	810	540
	甲醇钠	1000	500	333.3
	软水	4099	2049.5	1366.3
	硫酸 20%	4655	2327.5	1551.7
	氢氧化钠	20	10	6.7
	草酸	60	30	20
	碳酸氢钠	33	16.5	11
	二甲苯循环量	3000	/	/
	甲醇循环量	3050	/	/
	硬脂酸	1485	1350	742.5
JY-SBM	甲醇	175	159.1	87.5
	催化剂	2	1.8	1
	补充二甲苯	10	9.1	5
	补充乙醇	15	13.6	7.5
	苯乙酮	630	572.7	315
	甲醇钠	360	327.3	180
	软水	3146	2860	1573
	硫酸 20%	2455	2231.84	1227.5
	草酸	18	16.4	9
	甲醇循环量	50	/	/
	乙醇循环量	2000	/	/
	二甲苯循环量	2000	/	/

JY-1010	丙烯酸甲酯	1510	604	302
	2,6-苯酚	3535	1414	707
	季戊四醇	600	240	120
	催化剂	2.5	1	0.5
	补充甲醇	75	30	15
	甲醇循环量	5000	/	/
JY-1076	2, 6-苯酚	1970	788	394
	丙烯酸甲酯	830	332	166
	十八醇	2560	1024	512
	补充甲醇	65	26	13
	催化剂	2.5	1	0.5
	甲醇循环量	5000	/	/
JY-168	2,4-酚	4810	1924	962
	三氯化磷	1070	428	214
	二甲苯	65	26	13
	催化剂	2.5	1	0.5
	水	1924	769.6	384.8
	二甲苯循环量	5000	/	/

表 2.4-2 产品原辅材料消耗量汇总统计表

原料名称	年用量 t/a	形态	储存位置
3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯	1500	固体	储罐区
异辛醇	690	液态	储罐区
甲酸	2.5	液态	甲类仓库
2,6-苯酚	5505	固体	储罐区
丙烯酸甲酯	2340	液态	储罐区
十八醇	2560	液态	储罐区
季戊四醇	600	固体	甲类仓库
硬脂酸	1485	固体	储罐区
苯乙酮	2250	液态	储罐区
甲醇钠	1360	液态	甲类仓库
软水	7928	液态	/
硫酸 20% (用软化水配置)	7110	液态	储罐区
草酸	78	固体	甲类仓库
苯甲酸	1650	液态	储罐区
氢氧化钠	20	固态	甲类仓库
碳酸氢钠	33	固体	甲类仓库
2, 4-酚	4810	固体	储罐区
三氯化磷	1070	液态	储罐区
二甲苯 (补充量)	90	液态	储罐区
甲醇 (补充量, 来自副产品)	760	液态	储罐区

<u>乙醇(补充量)</u>	<u>15</u>	<u>液态</u>	<u>甲类仓库(200L桶装)</u>
<u>催化剂</u>	<u>15</u>	<u>/</u>	<u>甲类仓库</u>
<u>异辛醇循环量</u>	<u>30</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>二甲苯循环量</u>	<u>10000</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>乙醇循环量</u>	<u>2000</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>甲醇循环量</u>	<u>13100</u>	<u>/</u>	<u>/</u>
<u>新鲜水</u>	<u>1924</u>	<u>/</u>	<u>/</u>

本项目催化剂的主要成分为氢氧化钾(浓度为48%)、甲酸、甲醇钠、甲醇钠甲醇溶液、异丙醇铝，异辛酸锌甲醇溶液，氢氧化锂。在实际生产中根据各产品生产工艺要求进行配置，其中甲醇钠、异丙醇铝和氢氧化锂为固态，采用25kg/50kg袋装，氢氧化钾、甲酸、甲醇钠甲醇溶液、异辛酸锌甲醇溶液为液态，均采用200L桶装。储存在甲类仓库。

以上主要物料的理化性质如下：

表 2.4-3 各原辅材料理化性质一览表

名称	性质
3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯	分子式为C <sub>18</sub> H <sub>28</sub> O <sub>3</sub> ，熔点为60-67℃；为白色结晶固体，几乎不溶于水，溶于大多数有机溶剂。本品无毒。用作溶剂，烷化酯化和聚合反应的催化剂。该产品主要用于医药方面，营养药品，配合低蛋白饮食，预防和治疗因慢性肾功能不全而造成蛋白质代谢失调引起的损害，慢性肾功能不全及消耗性营养不良的核心用药。
异辛醇	分子式CH <sub>3</sub> (C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> )C <sub>3</sub> H <sub>10</sub> OH，无色特殊气味的可燃性液体，相对密度：0.831，沸点：183.5℃，不溶于水，可与多数有机溶剂互溶。熔点-70℃；闪点81.1℃；蒸气压(20℃)48Pa。可燃，具强刺激性，具致敏性。遇明火、高热可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；大鼠经口LD <sub>50</sub> : 3200~7600mg/kg
甲酸	又称作蚁酸，分子式为HCOOH。甲酸无色而有刺激气味，且有腐蚀性，同时具有酸和醛的性质。在化学工业中，甲酸被用于橡胶、医药、染料、皮革种类工业。易燃。能与水、乙醇、乙醚和甘油任意混溶，和大多数的极性有机溶剂混溶，在烃中也有一定的溶解性。 相对密度(d204): 1.220, 折光率: 1.3714, 燃烧热: 254.4 kJ/mol, 临界温度: 306.8 ℃, 临界压力: 8.63 Mpa, 闪点: 68.9 ℃ (开杯), 密度: 1.22, 相对蒸气密度: 1.59 (空气=1), 饱和蒸气压 (24℃): 5.33 kPa。 禁配物: 强氧化剂、强碱、活性金属粉末。 危险特性: 可燃, 其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。 健康危害: 主要引起皮肤、粘膜的刺激症状。 急性毒性: LD <sub>50</sub> : 1100mg/kg (大鼠经口), LC <sub>50</sub> : 15000mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入, 15min)。
乙酸	醋酸，分子式为C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> ，无色透明液体，有刺激性酸臭，属于酸性腐蚀品。溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。相对密度(水=1): 1.05； 相对密度(空气=1): 2.07；蒸气压: 1.52kPa/20℃；闪点: 39℃；熔点: 16.7℃；沸点: 118.1℃。用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料。 乙酸属低毒类，急性毒性: LD <sub>50</sub> : 3530mg/kg(大鼠经口); 1060mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 5620ppm, 1 小时(小鼠吸入); 人经口 1.47mg/kg, 最低中毒量, 出现消化道症状; 人经口 20-50g, 致死剂量。

	蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
苯甲酸	化学式 $C_6H_5COOH$ ，具有苯或甲醛的气味的鳞片状或针状结晶。熔点 122.13°C，沸点 249°C，相对密度：1.2659(15/4°C)，闪点：121°C-123°C(闭杯)。在 100°C 时迅速升华，它的蒸气有很强的刺激性，吸入后易引起咳嗽。微溶于水，易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。苯甲酸是弱酸，比脂肪酸强。它们的化学性质相似，都能形成盐、酯、酰卤、酰胺、酸酐等，都不易被氧化。遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。 对微生物有强烈的毒性，但其钠盐的毒性则很低。大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 1700mg/kg。 用于医药、染料载体、增塑剂、香料和食品防腐剂、化学试剂等的生产。
二甲苯	分子式为 $C_6H_4(CH_3)_2$ ，无色透明液体，有类似甲苯的气味，易燃。熔点 (°C): -25，沸点 (°C): 144.4，相对密度 (水=1): 0.88，相对蒸气密度 (空气=1): 3.66，饱和蒸气压 (kPa): 1.33 (32°C)，燃烧热 (kJ/mol): -4845.3，临界温度 (°C): 359，临界压力 (MPa): 3.7，闪点 (°C): 25 (CC)，引燃温度 (°C): 463，爆炸上限 (%): 7，爆炸下限 (%): 0.9 溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。 急性毒性：LD <sub>50</sub> : 4300mg/kg (大鼠经口)； 1364mg/kg (小鼠静脉) LC <sub>50</sub> : 二甲苯，5000ppm (大鼠吸入，4h) 禁配物：强氧化剂、卤素
苯乙酮	分子式为 $C_8H_8O$ ，无色晶体，或浅黄色油状液体，具有桔子花的香味。低挥发性，为强氧化剂、强酸。不溶于水，易溶于多数有机溶剂，不溶于甘油。可燃，具刺激性。熔点(°C): 19.7，相对密度(水=1): 1.03(20°C)，沸点(°C): 202.3，相对蒸气密度(空气=1): 4.14，饱和蒸气压(kPa): 0.133(15°C)，闪点(°C): 82，引燃温度(°C): 571。 遇明火、高热可燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 人吞服该品可发生麻醉和止痛作用。对人的危害主要是对眼和皮肤的刺激作用，可引起皮肤局部灼伤和角膜损害。除热蒸气外，一般吸入和在工业操作过程中不会引起中毒危害。LC <sub>50</sub> : 小鼠吸入 1200 mg/m <sup>3</sup> /4 hr, LD <sub>50</sub> : 小鼠经口 740 mg/kg 或 1250 mg/kg，腹腔注射 1070mg/kg，或 200mg/kg，皮下注射 330mg/kg，大鼠经口 815mg/kg 或 15900uL/kg 或 3000mg/kg。
苯甲酸甲酯	分子式为 $C_8H_8O_2$ ，无色具有香味的液体。沸点：198~199°C，熔点：-12°C，闪点：83°C 蒸气压：0.38mmHg/25°C，相对密度：1.094/15°C/4°C，蒸气相对密度：4.7，辛醇/水分配系数 log Kow= 2.12，溶于醇、醚中，水中溶解度：157 mg/L/30°C。 本品刺激眼睛、皮肤、呼吸道及消化道，可以使眼睛及皮肤红痛，LD <sub>50</sub> : 小鼠经口 3330 mg/kg，大鼠经口 3400 mg/kg，或 1177 mg/kg
硬脂酸甲酯	又称十八碳酸甲酯，分子式为 $C_{19}H_{38}O_2$ ，液体至半固体。 密度 (g/mL,20°C): 0.8498; 熔点 (°C): 39~42; 沸点 (°C,常压): 443, 181~182 (533.2pa); 沸点 (°C,2.0kPa): 215; 折射率(n40D): 1.4367; 闪点 (°C): >110, 不溶于水，溶于醚、醇。 常温常压不分解，避免与强氧化剂、强酸、强碱接触。用于表面活性剂、润滑剂和其他有机化学品的制备

甲醇钠	<p>分子式为 <math>\text{CH}_3\text{ONa}</math>, 白色无定形易流动粉末, 具有腐蚀性、可燃性。无臭, 溶于乙醇和甲醇, 对空气与湿气敏感, 遇水迅速分解成甲醇和氢氧化钠, 在 <math>126.6^{\circ}\text{C}</math> 以上的空气中分解。不溶于苯和甲苯。有较强的刺激性和腐蚀性, 呈碱性。主要用于医药工业, 有机合成中用作缩合剂、化学试剂、食用油脂处理的催化剂等。</p> <p>沸点: <math>&gt;450^{\circ}\text{C}</math>, 溶解性: 溶于甲醇、乙醇, 密度: 相对密度(水=1)1.3, 相对密度(空气=1)1.1, 折射率: 1.3700, 闪点: <math>11^{\circ}\text{C}</math>, 水溶解性: 易溶</p> <p>本品蒸气、雾或粉尘对呼吸道有强烈刺激和腐蚀性。吸入后, 可引起昏睡、中枢抑制和麻醉。对眼有强烈刺激和腐蚀性, 可致失明。皮肤接触可致灼伤。口服腐蚀消化道, 引起腹痛、恶心、呕吐; 大量口服可致失明和死亡。</p> <p>危险特性: 遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。</p>
苯甲酸钠	<p>化学式为 <math>\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{Na}</math>, 是苯甲酸的钠盐, 苯甲酸钠大多为白色颗粒, 无臭或微带安息香气味, 味微甜, 有收敛性; 易溶于水(常温)53.0g/100ml 左右, PH 在 8 左右。易燃。相对密度 1.2659。熔点 <math>122.4^{\circ}\text{C}</math>, 沸点 <math>249^{\circ}\text{C}</math>, 折射率 1.504。蒸气易挥发。闪点(闭杯)<math>121-123^{\circ}\text{C}</math>。微溶于水, 溶于乙醇、甲醇、乙醚、氯仿、苯、甲苯、二硫化碳、四氯化碳和松节油。</p>
硫酸	<p>化学式: <math>\text{H}_2\text{SO}_4</math>, 无水硫酸为无色油状液体, <math>10.36^{\circ}\text{C}</math> 时结晶。质量分数 98.3% 的纯浓硫酸, 沸点 <math>338^{\circ}\text{C}</math>, 相对密度 1.84。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸, 能和许多金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性, 可用作脱水剂, 碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。与水混合时, 亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性。当与金属发生反应后会释出易燃的氢气, 可能会导致爆炸, 而作为强氧化剂的浓硫酸与金属进行氧化还原反应时会释出有毒的二氧化硫, 威胁工作人员的健康。另外, 长时间暴露在带有硫酸成分的浮质中(特别是高浓度), 会使呼吸管道受到严重的刺激, 更可导致肺水肿。</p>
碳酸氢钠	<p>俗称小苏打、苏打粉等, 化学式为 <math>\text{NaHCO}_3</math>, 白色粉末或单斜晶结晶性粉末, 无臭、味咸, 是易溶于水的白色碱性粉末, 在与水结合后开始起作用释出二氧化碳 <math>\text{CO}_2</math>, 在酸性液体中反应更快, 随着环境温度升高, 释出气体的作用愈快。不溶于乙醇, 受热易分解, 在 <math>65^{\circ}\text{C}</math> 以上迅速分解, 在 <math>270^{\circ}\text{C}</math> 时完全失去二氧化碳, 在干燥空气中无变化, 在潮湿空气中缓慢分解。溶解度: 7.8g, <math>18^{\circ}\text{C}</math>; 16.0g, <math>60^{\circ}\text{C}</math>。</p> <p>用作分析试剂、无机合成、制药工业、治疗酸血症以及食品工业的发酵剂、汽水和冷饮中二氧化碳的发生剂、黄油的保存剂。</p>
氢氧化钠	<p>化学式为 <math>\text{NaOH}</math>, 俗称烧碱、火碱、苛性钠, 为一种具有强腐蚀性的强碱, 一般为片状或颗粒形态, 易溶于水(溶于水时放热)并形成碱性溶液, 另有潮解性, 易吸取空气中的水蒸气(潮解)和二氧化碳(变质)。纯品是无色透明的晶体。密度 <math>2.130\text{g/cm}^3</math>。熔点 <math>318.4^{\circ}\text{C}</math>。沸点 <math>1390^{\circ}\text{C}</math>。</p>
草酸	<p>分子式为 <math>\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4</math>, 无色单斜片状或棱柱体结晶或白色粉末, 无嗅, 味酸。熔点: <math>\alpha</math>型, <math>189.5^{\circ}\text{C}</math>, <math>\beta</math>型: <math>182^{\circ}\text{C}</math></p> <p>沸点: <math>150^{\circ}\text{C}</math>(升华), 相对密度: 1.653(二水物), 1.9(无水物), <math>\alpha</math>型: 1.900, <math>\beta</math>型: 1.895, 折射率: 1.540, 稳定性: <math>189.5^{\circ}\text{C}</math> 分解。</p> <p>溶解情况: 易溶于乙醇。溶于水。微溶于乙醚。不溶于苯和氯仿</p> <p>草酸有毒。对皮肤、粘膜有刺激及腐蚀作用, 极易经表皮、粘膜吸收引起中毒。空气中最高容许浓度为 <math>1\text{mg/m}^3</math>。</p>
甲醇	<p>分子式 <math>\text{CH}_3\text{OH}</math>, 透明, 无色液体, 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。燃烧分解一氧化碳、二氧化碳。有剧毒。</p> <p>密度: <math>0.7918\text{ g/cm}^3</math>, 沸点: <math>64.7^{\circ}\text{C}</math>, 熔点: <math>-97^{\circ}\text{C}</math>, 闪点: <math>11^{\circ}\text{C}</math>。</p>

	<p>甲醇对人体有强烈毒性，对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。</p> <p>急性毒性：LD<sub>50</sub>: 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC<sub>50</sub>: 82776mg/kg, 4 小时(大鼠吸入)</p>
乙醇	<p>分子式 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH, 俗称酒精，在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，它的水溶液具有酒香的气味，并略带刺激。有酒的气味和刺激的辛辣滋味，微甘。</p> <p>乙醇液体密度是 0.789g/cm<sup>3</sup>(20℃)，乙醇气体密度为 1.59kg/m<sup>3</sup>，沸点是 78.3℃，熔点是-114.1℃，闪点(℃): 12; 引燃温度(℃): 363; 爆炸上限%(V/V): 19.0</p> <p>爆炸下限%(V/V): 3.3。易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。</p>
硬脂酸	<p>又名十八烷酸，分子式 C<sub>18</sub>H<sub>36</sub>O<sub>2</sub>，纯品为白色略带光泽的蜡状小片结晶体。由油脂水解生产，主要用于生产硬脂酸盐。</p> <p>密度: 0.847; 水溶性: 0.1-1 g/100 mL at 23℃; 相对密度(水=1): 0.87; 相对蒸气密度(空气=1): 9.8; 饱和蒸气压(kPa): 0.13(173.7℃); 引燃温度(℃): 395; 熔点: 56℃ -69.6℃; 沸点: 232℃(2.0kPa); 闪点: 220.6℃; 自燃点: 444.3℃。</p> <p>微溶于冷水，溶于酒精、丙酮，易溶于苯、氯仿、乙醚、四氯化碳、二硫化碳、醋酸戊酯和甲苯等。无毒。在 90-100℃下慢慢挥发。具有一般有机羧酸的化学通性。</p>
硬脂酸甲酯	<p>中文别名十八碳酸甲酯。用于表面活性剂、润滑剂和其他有机化学品的制备，常温下无色或微黄色透明油状液体至半固体。分子式为 C<sub>19</sub>H<sub>38</sub>O<sub>2</sub>，密度: 0.863g/cm<sup>3</sup>; 熔点: 37-39℃; 沸点: 355.5℃; 闪点: 169.3℃。不溶于水，溶于醚、醇。常温常压不分解，避免与强氧化剂、强酸、强碱接触。</p> <p>致肿瘤: 小鼠经皮下 TDLO: 5200mg/kg/26W-I; 小鼠经皮下 TD: 5200mg/kg/26W-I 避免与皮肤和眼睛接触。</p>
2,6-二叔丁基苯酚	<p>分子式为 C<sub>14</sub>H<sub>22</sub>O, 无色结晶块状物，有苯酚气味，水中溶解度 40℃时达 2.3%, 100℃时达 5%。溶于苛性碱和常用有机溶剂。相对蒸汽密度 (g/mL, 空气=1): 1.0336;</p> <p>熔点 (℃): 36.5; 沸点 (℃, 常压): 253; 常温折射率 (n<sub>20</sub>): 1.5001; 折射率: 1.5282; 闪点 (℃): 581; 自燃点或引燃温度 (℃): 559; 溶解性: 溶于苛性碱液和常用有机溶剂。急性毒性: 小鼠经口 LD<sub>50</sub>: 800mg/kg, 小鼠经静脉注射 LD<sub>50</sub>: 120mg/kg, 兔子皮肤 LD<sub>50</sub>: &gt;10gm/kg。</p> <p>用于制抗氧剂 2,6-二叔丁基对甲酚、橡胶防老剂、甲酚-甲醛树脂和增塑剂，医药上用作消毒剂，还用于制燃料等。</p>
2,4-二叔丁基苯酚	<p>分子式 C<sub>14</sub>H<sub>22</sub>O，棕黄色固体，凝固点 56.5℃，沸点 263.5℃，熔点 53-56℃，相对密度 0.887，蒸气压为 1 mmHg (84.5℃)，闪点: 239°F 溶于甲醇和醚，微溶于水。可用作抗氧化剂、稳定剂、紫外线吸收剂的中间体。避免接触皮肤，吞咽有害，对眼睛和皮肤有刺激作用。危险品运输编号为 UN2430。</p>
丙烯酸甲酯	<p>化学式为 C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>，无色液体。有辛辣气味，溶于乙醇、乙醚、丙酮及苯，微溶于水。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。包装要求密封，不可与空气接触。长期存放容易聚合，一般要求温度小于 28 度，避免阳光直射。</p> <p>熔点(℃): -76.5, 沸点(℃): 80.5, 相对密度(水=1): 0.95,</p> <p>相对蒸气密度(空气=1): 2.97, 饱和蒸气压(kPa): 9.1(20℃), 燃烧热(kJ/mol): -2102,</p> <p>临界温度(℃): 263, 临界压力(MPa): 4.3, 辛醇/水分配系数: 0.8,</p> <p>引燃温度(℃): 468, 爆炸上限(%): 25.0, 爆炸下限(%): 2.8,</p> <p>闪点(℃, 闭口): -3, 闪点(℃, 开口): 6,</p> <p>蒸气压(kPa, 0℃): 4.2, 蒸气压(kPa, 20℃): 9.3, 蒸气压(kPa, 50℃): 35.9</p> <p>易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧。与氧化剂能发生强烈反应。丙烯酸甲酯容易自聚，聚合反应随着温度的上升而急剧加剧。其蒸</p>

	<p>气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>毒性比相应的饱和酯大 10-13 倍，是全身性毒物。</p> <p>急性毒性：LD<sub>50</sub>: 277mg/kg(大鼠经口); 1243mg/kg(兔经皮); LC<sub>50</sub>: 4752mg/m<sup>3</sup>, 4 小时(大鼠吸入); 人吸入 75ppm, 最低刺激剂量; 人吸入 0.25-0.5mg/L, 对粘膜有刺激作用。</p>
季戊四醇	<p>分子式 C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O<sub>4</sub>，白色结晶或粉末，可燃，易被一般有机酸酯化。熔点：262℃；沸点：380.4℃；密度：1.399；闪点：240℃；燃点（℃）：约 370；自燃点或引燃温度（℃）：450 (粉)；饱和蒸气压 (kPa, 276 ℃) : 4.0；燃烧热 (KJ/kg) : 2765；溶解性：溶于水，微溶于乙醇，不溶于苯、四氯化碳、乙醚、石油醚等。属于中毒急性毒性物质； LD<sub>50</sub>: 12600 毫克/ 公斤 (大鼠口服)； LD<sub>50</sub>: 4097 毫克/ 公斤 (小鼠口服)。</p> <p>常温常压不分解，避免与强氧化剂、强酸、酰基氯、酸酐接触。可燃，季戊四醇中的羟基能发生酯化、硝化、卤化、醚化及氧化等反应。与金属形成络合物。在人体内不产生代谢变化，但服用高剂量时，会出现高血糖或腹泻现象。皮肤和眼睛与季戊四醇的饱和溶液接触也不发生刺激或炎症。</p>
十八醇	<p>化学式 C<sub>18</sub>H<sub>38</sub>O，白色片状或颗粒状固体，有香味。</p> <p>密度(g/cm): 0.812, 相对蒸汽密度(g/mL, 空气=1): 9.3, 熔点(℃): 57.5, 沸点(℃): 210.5, 折射率(20 ℃): 1.45, 闪点(℃): 185, 自燃点或引燃温度(℃): 247.8,</p> <p>蒸气压(mmHg,38 ℃): &lt;0.01, 常温折射率(n): 1.4388。</p> <p>溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚，微溶于苯、氯仿和丙酮。</p> <p>避免与强氧化物、强酸接触。与浓硫酸发生磺化作用，遇碱不起化学反应。</p> <p>属微毒类。蒸气压低，对人类皮肤无刺激性和危害性。</p> <p>急性毒性：小鼠经口 LD<sub>50</sub>: 20000mg/kg</p>
三氯化磷	<p>化学式为 PCl<sub>3</sub>，无色澄清液体，在潮湿空气中发烟，与水反应生成氯化氢和亚磷酸，溶于水和乙醇，同时分解并放出热。溶于苯、氯仿、乙醚和二硫化碳。三氯化磷气体有毒，有刺激性和强腐蚀性。</p> <p>相对密度（水=1）1.574，熔点-112℃，沸点 76℃，相对蒸汽密度（空气=1）: 4.75，饱和蒸气压 (kPa): 13.33 (21℃) 遇水发生激烈反应，可引起爆炸。</p> <p>急性毒性：LD<sub>50</sub>: 550mg/kg(大鼠, 经口), LC<sub>50</sub>: 582.4mg/m<sup>3</sup>, 4 小时 (大鼠吸入)。</p> <p>人吸入三氯化磷气体后能使结膜发炎，喉痛及眼睛组织破坏，对肺和黏膜都有刺激作用。该品腐蚀性强，与皮肤接触容易灼伤。不燃，遇水或酸即发热乃至爆炸。</p>
甲醇钠甲醇溶液	<p>无色至淡黄色粘稠液体，熔点：-97.8℃，沸点：64.8℃，相对密度（水=1）: 0.9，相对蒸汽密度（空气=1）: 1.11，饱和蒸气压 (kPa): 13.33 (21.2℃) 燃烧热 (kJ/mol) : 727.0, 临界温度 (℃) : 240, 临界压力 (MPa) : 7.95, 闪点 (℃) : 7 (Abce 闭杯)，引燃温度 (℃) : 385, 爆炸上限% (V/V) : 44.0, 爆炸下限% (V/V) : 5.5。属于易燃物质，蒸汽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，与氧化剂能发生强烈反应，遇火源可引起着火回燃，有害燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和氧化钠。溶于水，可溶于醇、醚等多数有机溶剂。急性毒性：LD<sub>50</sub>: 5628mg/kg (大鼠经口)，15800mg/kg (兔经皮)，LC<sub>50</sub>: 83776mg/m<sup>3</sup> (4 小时 大鼠吸入)。</p>
氢氧化钾	<p>分子式为 KOH，强碱性物质，白色或稍带黄色，能迅速从空气中吸收水分和二氧化碳而潮解。熔点 360℃。易溶于水、乙醇和甘油中。溶解时或其溶液与酸反应时产生大量热。有强腐蚀性，能灼伤皮肤和眼睛等，操作时要配戴防护眼镜、胶手套等防护用品，禁止直接接触。</p>
异丙醇铝	<p>分子式为 C<sub>9</sub>H<sub>21</sub>AlO<sub>3</sub>，为吸湿性白色固体，熔点 118℃，沸点 138-148℃，闪点 46℃，相对密度 (20/4℃) : 1.034。溶于乙醇、异丙醇、苯、甲苯、氯仿、四氯化碳和石油烃等有机溶剂，遇水分解成氢氧化铝，可以用作催化剂和防水剂的原料，用作脱水剂。</p>

	易燃，对呼吸系统有刺激性，使用时应保持容器的密闭和干燥。有毒，对大鼠的 LD <sub>50</sub> 为 11.3g/kg。
异辛酸锌	分子式 C <sub>16</sub> H <sub>30</sub> O <sub>4</sub> Zn，淡黄色透明液体或水白色透明液体，溶解性好，透明度好，不皂化物含量低，颜色浅，具有良好的催化性能。密度：1.17g/cm <sup>3</sup> ，闪点：40℃。对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用，具有优良的贮存稳定性。
氢氧化锂	分子式 LiOH，为白色单斜细小结晶。有辣味。具强碱性。在空气中能吸收二氧化碳和水分。溶于水，20 摄氏度时溶解度为 12.8g/100gH <sub>2</sub> O，微溶于乙醇，不溶于乙醚。1mol/L 溶液的 pH 约为 14。相对密度 1.51。熔点 471℃(无水)。沸点 925℃(分解)。该品不燃，具强腐蚀性，，能灼伤眼睛、皮肤和上呼吸道，口服腐蚀消化道，可引起死亡。吸入，可引起喉、支气管炎症、痉挛，化学性肺炎、肺水肿等。

本项目主要燃料和动力消耗见下表。

表 2.4-4 项目燃料及动力消耗

序号	动力消耗	规格	单位	年耗量	备注
1	新鲜水	0.3MPa	t	26836.4	包括软化水制备用水、三级喷淋塔用水、废气处理装置用水、地面对设备清洗用水、生活用水等
2	电	380/220V	kW.h	2200 万	生产用电，自厂区配电间
3	天然气	/	Nm <sup>3</sup>	78.8 万	来自园区天然气供气管网
4	蒸汽	/	t/a	9 万	来自园区蒸气管网

## 2.4.2 主要生产设备

根据《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 年修正）和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》可知，项目所选设备不属于国家淘汰和限制的产业类型，可满足正常生产的需要。本项目主要生产设备见下表。

表 2.4-5 项目生产设备一览表

序号	设备名称	设备数量	材质	设备规格	设备规格及型号（内筒直径×内筒高度）	电机功率/绝缘等级
JY-SBM 生产设备						
1	硬脂酸储罐	1	304	100m <sup>3</sup>	Φ4600×6000	
2	SBM 冷阱	1	304	20m <sup>2</sup>	φ400×2000	
3	硬脂酸甲酯储罐	1	304	60m <sup>3</sup>	Φ3600×6000	
4	硬脂酸反应釜	1	搪瓷	8m <sup>3</sup>	Φ2000×2200	15KW
5	SBM 反应釜	2	304	10m <sup>3</sup>	Φ2200×2500	18KW
6	SBM 酸化釜	2	搪瓷	10m <sup>3</sup>	Φ2200×2500	18KW
7	SBM 反应冷凝器	2	304	20m <sup>2</sup>	φ400×2000	
8	SBM 反应尾冷器	2	304	20m <sup>2</sup>	φ400×2000	
9	SBM 结晶釜	1	304	12m <sup>3</sup>	Φ2200×3000	22KW
10	SBM 离心釜	2	304	12m <sup>3</sup>	Φ2200×3000	22KW

11	SBM 离心机	4	304	1250L	$\Phi 1250 \times 500$	21.5KW
12	SBM 干燥机	2	304	/	/	
13	SBM 二甲苯蒸馏釜	1	304	$5m^3$	$\Phi 1750 \times 2000$	
14	SBM 二甲苯计量罐	2	304	$6m^3$	$\Phi 1500 \times 3500$	
15	SBM 苯乙酮计量罐	1	304	$4m^3$	$\Phi 1300 \times 3000$	
16	硬脂酸甲酯计量罐	1	304	$4m^3$	$\Phi 1300 \times 3000$	
17	硬脂酸计量罐	1	304	$4m^3$	$\Phi 1300 \times 3000$	
18	SBM 罗茨泵组	2	碳钢	600/3000/150 L/S	绝压 20pa	21.5KW
19	SBM 真空泵	4	碳钢	100L/S	绝压 2kpa	7.5KW
20	SBM 真空缓冲罐	4	304	$1m^3$	$\Phi 800 \times 2000$	
21	甲醇储罐	1	304	$70m^3$	$\varphi 4000 \times 6000$	
22	硫酸储罐	1	碳钢	$40m^3$	$\varphi 3200 \times 5000$	

## JY-DBM 生产设备

1	DBM 苯乙酮计量罐	2	304	$4m^3$	$\Phi 1300 \times 3000$	
2	苯甲酸储罐	1	玻璃钢	$100m^3$	$\Phi 4600 \times 6000$	
3	苯甲酸甲酯计量罐	2	304	$4m^3$	$\Phi 1300 \times 3000$	
4	DBM 罗茨泵组	2	碳钢	600/3000/150 L/S	绝压 20pa	21.5KW
5	DBM 真空泵	6	304	离心泵		
6	HQEE 真空泵	1	碳钢	100L/S	绝压 2kpa	7.5KW
7	苯乙酮储罐	2	304	$60m^3$	$\Phi 3600 \times 6000$	
8	苯甲酸甲酯储罐	1	304	$60m^3$	$\Phi 3600 \times 6000$	
9	DBM 冷阱	1	304	$20m^2$	$\varphi 400 \times 2000$	
10	DBM 蒸馏釜	1	304	$5m^3$	$\Phi 1750 \times 2500$	
11	DBM 分子蒸馏器	1	304	$8m^2$	$\Phi 650 \times 6600$	
12	DBM 反应冷凝器	4	304	$20m^2$	$\varphi 400 \times 2000$	
13	DBM 反应釜	1	搪瓷	$10m^3$	$\Phi 2200 \times 2500$	
14	DBM 酸化反应	1	搪瓷	$10m^3$	$\Phi 2200 \times 2500$	
15	DBM 反应尾冷器	4	304	$20m^2$	$\varphi 400 \times 2000$	
16	DBM 真空缓冲罐	4	304	$1m^3$	$\Phi 800 \times 2000$	
17	DBM 二甲苯蒸馏釜	1	304	$5m^3$	$\Phi 1750 \times 2000$	
18	苯甲酸反应釜	1	搪瓷	$8m^3$	$\Phi 2000 \times 2200$	15KW

## JY-1135 生产设备

1	1135 反应釜	2	304	$6.5m^3$	$\Phi 1900 \times 2000$	
2	1135 刮板蒸发器	1	304	$4m^2$	$\Phi 400 \times 5000$	3KW
3	异辛醇储罐	1	304	$60m^3$	$\Phi 3600 \times 6000$	

4	1135 冷凝器	2	304	20m <sup>2</sup>	φ400×2000	
5	1135 尾冷器	2	304	20m <sup>2</sup>	φ400×2000	
6	JY-1135 产品储罐	1	304	60m <sup>3</sup>	φ3600×6000	

## JY-1010 生产设备

1	2,6-二叔丁基储罐	1	304	110m <sup>3</sup>		
2	丙烯酸甲酯储罐	1	304	70m <sup>3</sup>	φ4000×6000	
3	3,5-甲酯反应釜	2	304	15m <sup>3</sup>		
4	3,5-甲酯反应釜	1	304	7		
5	氢氧化钾高位槽	1	304	2m <sup>3</sup>		
6	甲酸高位罐	1	304	2m <sup>3</sup>		
7	3,5-甲酯精馏塔	3	304	15m <sup>3</sup>		
8	3,5-甲酯接收罐	3	304	10m <sup>3</sup>	φ2000×3300	
9	3,5-甲酯中间罐	2	304	20m <sup>3</sup>		
10	3,5 甲酯罗茨泵组	4	碳钢	600/3000/150 L/S		
11	3,5 甲酯真空泵	4	碳钢	WLW		
12	1010 反应釜	4	304	6m <sup>3</sup>		
13	1010 热熔釜	1	304	10m <sup>3</sup>	φ2000×3300	
14	1010 过滤器	2	304	200L		
15	1010 结晶釜	3	304	10m <sup>3</sup>	φ2000×3300	
16	1010 离心机	3	304	φ1250		
17	1010 母液接收罐	1	304	15m <sup>3</sup>		
18	1010 母液蒸馏釜	2	304	5m <sup>3</sup>		
19	1010 甲醇中间罐	1	304	20m <sup>3</sup>		
20	1010 甲酯罗茨泵组	10	碳钢	600/3000/150 L/S		
21	1010 甲酯真空泵	13	碳钢	WLW		
22	3,5 甲酯计量罐	1	304	3m <sup>3</sup>		
23	1010 干燥釜	3	304	8m <sup>3</sup>		
24	甲醇储罐	1	304	70m <sup>3</sup>	φ4000×6000	

## JY-1076 生产设备

1	1076 反应釜	4	304	6m <sup>3</sup>	φ1800×2500	15KW
2	1076 热熔釜	1	304	10m <sup>3</sup>	φ2000×3300	15KW
3	1076 过滤器	2	304	200L	φ800×1000	
4	1076 结晶釜	3	304	10m <sup>3</sup>	φ2000×3300	15KW
5	1076 离心机	3	304	φ1250	φ1250	15KW
6	1076 母液接收罐	1	304	15m <sup>3</sup>	φ2400×3000	

7	1076 母液蒸馏釜	2	304	5m <sup>3</sup>	φ1800×2000	11KW
8	1076 甲醇中间罐	1	304	20m <sup>3</sup>	φ2600×3800	
9	1076 罗茨泵组	10	碳钢	600/3000/150 L/S	绝压 20pa	21.5KW
10	1076 真空泵	13	碳钢	WLW	150l/s	11KW
11	3,5 甲酯计量罐	1	304	3m <sup>3</sup>	φ1400×2000	
12	1076 干燥釜	3	304	8m <sup>3</sup>	φ2000×2500	15KW
13	十八醇储罐	2	304	70m <sup>3</sup>	φ4000×6000	
14	甲醇储罐	1	304	70m <sup>3</sup>	φ4000×6000	

## JY-168 生产设备

1	2,4-二叔丁基苯酚 储罐	1	304	110m <sup>3</sup>	φ5000×6000	
2	三氯化磷储罐	1	碳钢	70m <sup>3</sup>	φ4000×6000	
3	三氯化磷计量罐	1	碳钢	1m <sup>3</sup>	φ800×2000	
4	2,4-二叔丁基苯酚 计量罐	1	304	3m <sup>3</sup>	φ1400×2000	
5	168 反应釜	3	搪瓷	8m <sup>3</sup>	φ2000×2500	
6	168 过滤机	2	304	7m <sup>2</sup>	φ800×1000	
7	168 结晶釜	4	304	4m <sup>3</sup>	φ1600×2000	
8	168 离心机	3	304	φ1250	φ1250	15KW
9	168 真空泵	3	聚丙烯	70L/s		
10	168 干燥釜	3	304	8m <sup>3</sup>	φ2000×2500	15KW
11	168 真空泵	3	碳钢	WLW	150l/s	11KW
12	168 母液接收罐	1	304	15m <sup>3</sup>	φ2400×3000	
13	168 母液蒸馏釜	2	304	5m <sup>3</sup>	φ1800×2000	11KW
14	168 甲醇中间罐	1	304	20m <sup>3</sup>	φ2600×3800	
15	168 二甲苯接收罐	1	304	15m <sup>3</sup>	φ2400×3000	
16	二甲苯储罐	1	304	60m3	Φ3600×6000	
17	甲醇储罐	1	304	70m <sup>3</sup>	φ4000×6000	
	盐酸储罐	1		30 m <sup>3</sup>	φ2400×6000	

## 公用工程

1	燃气导热油炉	2	碳钢	供热 1200kw	φ1600×3000	22KW
2	冷水机组	2	碳钢	制冷量 500KCa/h	3500×1200×1800	130KW
3	空压机	1	碳钢	供气量 23m <sup>3</sup> /min	3000*2000*2000	132KW
4	凉水塔	1	玻璃钢	800m <sup>3</sup> /h	φ8000×6000	22KW
5	冷冻水机组	1	/	100m <sup>3</sup> /h	/	/

表 2.4-6 项目储罐设备一览表

序号	储罐名称	材质规格	规格	数量/个	最大存储量/t
1	丙烯酸甲酯储罐	304	70m <sup>3</sup>	1	50
2	十八醇罐	304	70m <sup>3</sup>	2	100
3	三氯化磷储罐	Q235R	70m <sup>3</sup>	1	50
4	2,6-二叔丁基苯酚罐	304	110m <sup>3</sup>	2	150
5	2,4-二叔丁基苯酚罐	304	110m <sup>3</sup>	1	80
6	甲醇储罐	304	70m <sup>3</sup>	4	200
7	硬脂酸罐	304	100m <sup>3</sup>	1	80
8	苯甲酸罐	304	60m <sup>3</sup>	1	50
9	硬脂酸甲酯储罐	304	60m <sup>3</sup>	1	50
10	苯甲酸甲酯储罐	304	60m <sup>3</sup>	1	50
11	异辛醇储罐	304	60m <sup>3</sup>	1	50
12	二甲苯储罐	304	60m <sup>3</sup>	1	45
13	苯乙酮储罐	304	60m <sup>3</sup>	2	100
14	硫酸(98%) 储罐	聚乙烯	40m <sup>3</sup>	1	42
15	抗氧剂JY-1135 储罐(产品)	304	60m <sup>3</sup>	2	100
16	盐酸储罐(副产品)	聚乙烯	30m <sup>3</sup>	1	20
17	3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯罐(车间内)	304	20m <sup>3</sup>	2	20

## 2.5 储运工程

本项目厂区所在地交通便利，各原辅料和产品均委托专业公司汽车运输进厂，其中用于配制催化剂的原辅材料储存在原料仓库（甲类仓库）内，固态原料采用 25kg/50kg 袋装，液态原料采用 200L 桶装，甲酸、甲醇钠、草酸、碳酸氢钠、季戊四醇等储存在甲类仓库；其他用于生产各产品的原料均采用储罐贮存，液态原料利用泵通过管道输送至反应釜，固态原料储罐采用隔热套保温处于熔融状态利用泵通过保温管道输送至反应釜，各储罐除 3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯罐外均位于室外，3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯罐位于车间内，各原辅材料建立严格的进出物品管理制度。本项目原料仓库按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的要求进行建设，为甲类仓库，能满足危险化学原材料贮存规范要求。

## 2.6 公用及辅助工程

### 2.6.1 给水

生产、生活水源由工业园提供，本项目供水管网已连接园区供水管网，供水管径为 DN100，供水管网压力 0.3-0.4 Mpa，供水量为 70 m<sup>3</sup>/h，本项目新鲜水用量为 26836.4t/a。

项目软化水制备采用 RO 膜过滤的方式将水中的悬浮物、余氯、有机物、盐分等杂质去除，制备好的纯水暂时存放于超纯水储罐中。

## 2.6.2 排水

厂区排水采用雨污分流制，厂区废水经污水处理系统处理后排入废水总排口，蒸汽冷凝水直接排入废水总排口，生活污水经厂内化粪池处理后排入废水总排口；后期雨水通过阀门切换排入园区雨污水管网。

## 2.6.3 供电

本建设项目生产用电引自云溪区绿色化工产业园，生产用电电源接配电间系统。项目年用电量约为 2200 万 kWh，可以满足生产用电负荷。

## 2.6.4 消防

项目消防水管网与生产、生活用水管网共用，由园区市政消防管接入，在项目区内建设一个 1000m<sup>3</sup> 消防水池。

## 2.6.5 供气

本工程新建 2 台 0.6MW 的导热油炉，使用天然气为燃料，由工业园区天然气供气管道供应，现已埋设至项目红线区域，用量可满足项目生产用气需求。本项目天然气年用量约为 78.8 万 Nm<sup>3</sup>。

## 2.6.5 供热

本工程生产时需使用蒸汽加热，年蒸汽用量约为 90000t，由园区蒸汽站提供，可满足全厂用汽需要。

## 2.6.6 制冷系统

本项目建设两组冷却循环水系统，一组制备 7℃冷冻循环水，一组制备 20℃冷却循环水，用于生产过程中的冷却工艺，冷冻水循环量为 100m<sup>3</sup>/h，冷却循环水量为 800m<sup>3</sup>/h。冷冻机采用环保冷媒 R134a 作为制冷剂，R134a 分子式为 CH<sub>2</sub>FCF<sub>3</sub>，沸点（101.3kpa）/℃： -26.1。是一种不含氯原子，对臭氧层不起破坏作用，具有良好的安全性能（不易燃、不爆炸、无毒、无刺激性、无腐蚀性）的制冷剂，R134a 的毒性非常低，在空气中不可燃，安全类别为 A1，是很安全的制冷剂，该制冷剂使用期限至 2030 年。

本项目与园区给水等设施的依托关系情况见下表。

表 2.6-1 本项目与园区设施的依托关系

<u>依托工程</u>	<u>园区工程概况</u>	<u>本项目依托情况</u>
<u>给水</u>	<u>园区内市政管网主管为 DN600，在主管网上接有 DN100 的支管接口，供水量约为 70m<sup>3</sup>/h</u>	<u>项目给水系统由工业园主管网直接供应，可满足厂区用水量需求</u>
<u>排水</u>	<u>工业园实行雨污分流，后期雨水排入松阳湖，生产废水和初期雨水预处理后排入工业园污水处理厂处理达标后排入长江，工业废水处理规模为 1 万 t/d</u>	<u>本项目所产废水经厂区预处理后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；后期雨水经雨水管网排入松杨湖。据调查，目前云溪污水处理厂剩余容量完全可以接纳本项目废水。</u>
<u>供电</u>	<u>云溪绿色化工产业园 220KV 依江变电站依园 I、II 回路供电</u>	<u>工业园区供电充裕，本工程用电满足要求</u>
<u>供气</u>	<u>天然气由华润燃气公司提供，园区天然气管道已埋设至项目红线区域。</u>	<u>工业园区能源可满足本项目生产需要</u>
<u>蒸汽</u>	<u>由园区蒸汽站提供，</u>	

## 2.7 平面布局

本项目占地面积 28675m<sup>2</sup>，根据厂区地形、主导风向，结合项目生产工艺流程，项目总图设计严格按照国家建筑设计、消防、通风、环保等规范要求，厂区大门设置在北侧和东侧，北侧紧邻闾家组路，东侧紧邻吴家垄路，便于原辅材料和产品运输，从西往东依次为配套辅助设施，包括配电房、消防泵房、消防循环水池和动力机房，然后为罐区，包括专用泵区、卸车鹤管区和储罐区，在罐区北侧设置初期雨水收集池，便于收集储罐区域被污染的初期雨水，厂区中间为生产装置区及仓库，在生产装置区北侧为生产辅助用房、固废暂存间和事故应急池，与生产装置区紧邻的是甲类仓库和污水处理区、包装车间，然后为成品仓库，厂区东侧为综合楼、停车位和五金仓库。

综上所述，本项目厂区总图布置做到了工艺流程合理、功能分区明确、雨污分流、道路宽度均满足厂区内外运输和消防要求，构筑物防火间距符合相关规范要求。

### 3 工程分析

#### 3.1 施工期工程分析及污染源分析

##### 3.1.1 施工内容及施工工艺

本项目施工内容主要为设备基础、设备框架、管廊、池类等建构筑物等，本项目施工过程中，污染源产生环节见图 3.1-1。

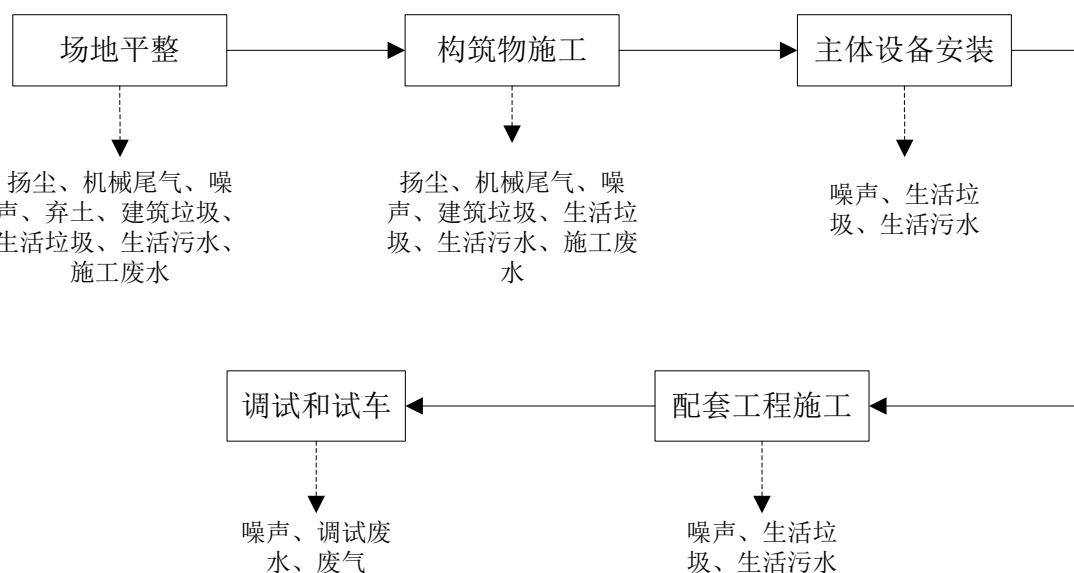


图 3.1-1 施工期工艺流程及产污节点图

##### 3.1.2 施工期污染源分析

###### 1、废气

施工期废气污染物主要有施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生燃烧尾气。

施工期扬尘主要为施工场地扬尘和施工堆场扬尘，扬尘量与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关。施工期间的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达  $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。当设置有屏障施工围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过环境空气质量标准中的二级标准，而且随着风速增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

运输车辆和燃油动力机械产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染

源。尾气中的污染物主要是 NO<sub>x</sub>、CO 和 THC；机械尾气的排放与机械性能和燃料质量关系很大。使用机械性能良好和燃用合格油品的机械排放的尾气能够达到规定排放标准。

反应釜、各设备、管线安装时要经过除锈、喷漆作业，油漆中的溶剂主要有：二甲苯、正丁醇、乙酸丁酯和乙醇，属于低毒类物质。喷漆过程中会产生废气，这种含有有害物质的废气会对局部作业环境产生影响，需要加以控制。

## 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悬浮物；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类。项目施工废水经隔油沉淀处理后回用于道路浇洒，同时可依托园区污水处理厂进行处理。

项目施工人员最大按 100 人计，按照人均日用水量约 150L，按 80%的排放率，人均日排水量约 120L，本项目施工期产生的生活污水量为 12m<sup>3</sup>/d。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中主要污染物 COD 为 300mg/L，氨氮为 30mg/L。对施工期的生活废水必须进行收集后处理，可通过污水管网排入云溪污水处理厂处理后外排。

## 3、噪声

项目施工过程产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的单体声级一般均在 80dB(A)以上，施工机械和运输车辆的噪声将影响施工场地周围区域声环境质量，项目施工产生的噪声在可接受范围内。

## 4、固废

施工期间固体废物主要来自主厂房施工等过程产生的建筑垃圾、土石方，施工人员的生活垃圾等。这些固体废物的产生情况如下：

### （1）建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾包括废弃的建筑材料等。由于建筑垃圾类别和性质不同，工程在施工过程中应对这类固体废物进行分类收集，分别处理。

### （2）土石方

初步估算，项目区挖填方量平衡，项目区内无富余土方。

### （3）生活垃圾

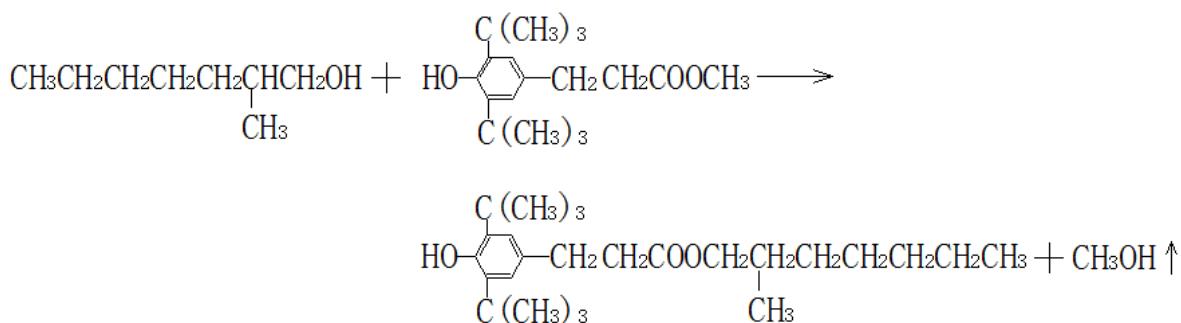
项目施工人员最大按 100 人计，施工现场不设施工营地和食堂，每天的垃圾垃圾产生量按 0.5 kg/人 d 计算，本项目施工期生活垃圾进行集中收集后交环卫部门处理。

## 3.2 生产工艺

### 3.2.1 JY-1135 生产工艺

#### 1、JY-1135 生产工艺原理

以 3,5-甲酯、异辛醇为原料，加入催化剂，在 165–170℃温度下，-99.5KPa 压力下进行基团取代反应，经中和、洗涤、分液、蒸发、过滤等过程得到 JY-1135 产品，该反应收率在 76%以上。主要化学反应式为：



#### 2、JY-1135 生产工艺流程图

根据建设单位提供资料，主要生产工艺和产污节点见下图。

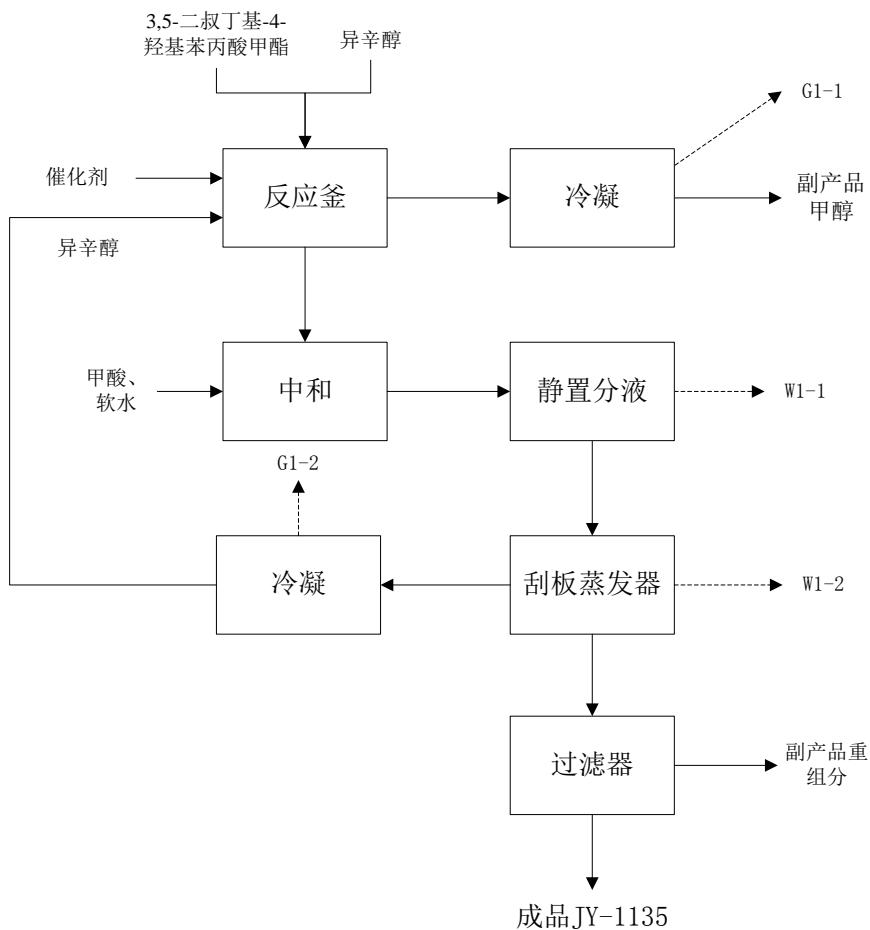


图 3.2-1 工艺流程及产污节点图

### 3、工艺流程说明

#### (1) 取代反应

3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯和异辛醇通过计量装置计量后通过管道输送至反应釜，加入催化剂，控制温度在 165–170℃，-99.5KPa 压力下进行化学反应；该过程反应生成甲醇气体，通过抽取真空将甲醇收集冷凝，得到副产品甲醇。

#### (2) 中和洗涤

在反应得到的粗成品中加入甲酸，进行中和，然后加入软化进行洗涤。

#### (3) 静置分液

将洗涤后的物质进行静置，待分层后将水相放出，上层有机相进入刮板蒸发器。

#### (4) 蒸发

有机相在刮板蒸发器中将剩余未分离水份进行蒸发，将未反应完全的异辛醇进行蒸发，冷凝后回用至反应釜。

#### (5) 过滤

将蒸发后的物质进行过滤，得到呈液态的产品 JY-1135，以及未过滤部分为重组分

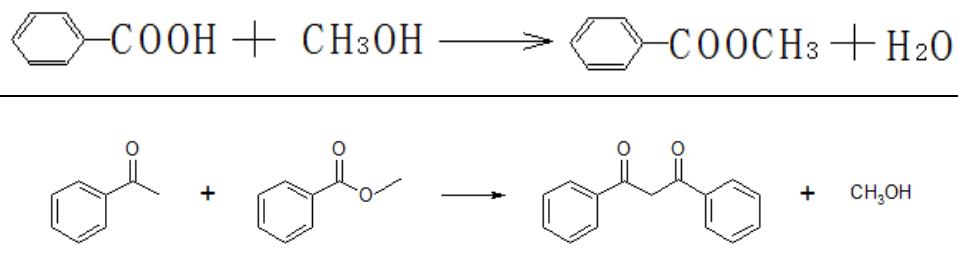
副产品。

本生产工艺主要在蒸馏过程中产生不凝有机废气，包括甲醇、异辛醇；在分液过程中产生废水、在刮板蒸发过程中产生冷凝废水，在反应、中和过滤等工序中产生噪声。

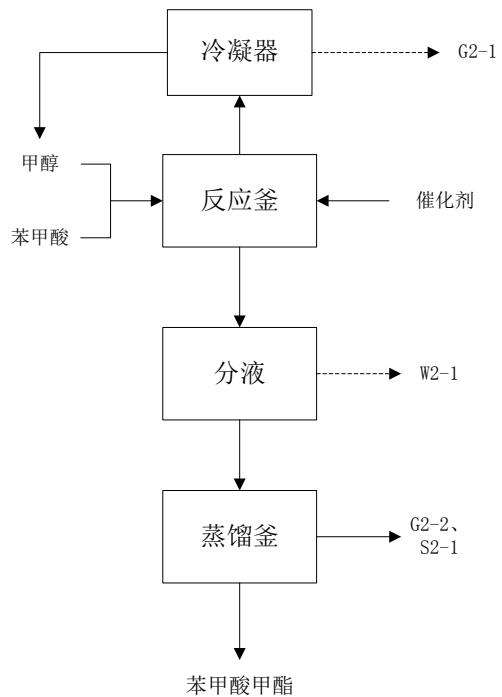
### 3.2.2 JY-DBM 生产工艺

#### 1、JY-DBM 生产工艺原理

以苯甲酸、甲醇为原料，以树脂为催化剂，在70–80℃温度下，常压反应，生成苯甲酸甲酯，以苯甲酸甲酯、苯乙酮作为原料，以二甲苯作为溶剂，以固体甲醇钠作为催化剂，在负压条件下，116℃温度下进行反应，生成DBM钠盐及副产物甲醇，通过酸化、中和、过滤、蒸馏、结晶、干燥等工序，得到JY-DBM产品，同时副产甲醇、硫酸钠、苯甲酸钠、高沸点重组分。该反应收率在85%以上。主要化学反应式为：



#### 2、JY-DBM 生产工艺流程图



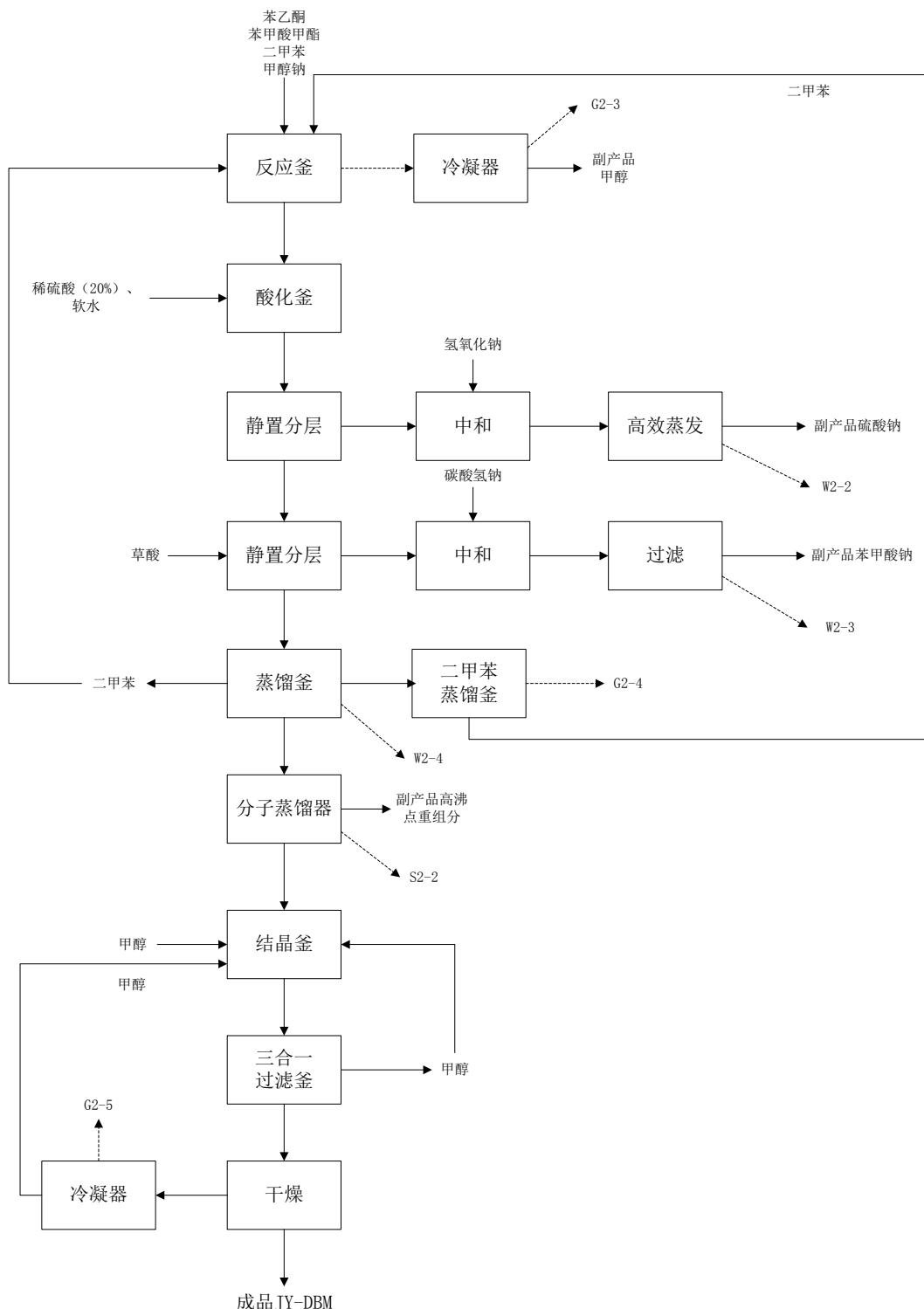


图 3.2-2 工艺流程及产污节点图

### 3、工艺流程说明

#### (1) 酯化反应

苯甲酸、甲醇通过计量装置计量后输送至反应釜，加入催化剂，在70-80℃温度，常压条件下进行酯化反应，得到苯甲酸甲酯反应液。通过抽取真空将反应釜内未反应的甲醇冷凝收集后，回用到反应釜。

(2) 分液

由于反应过程中生成水，通过静置，将水相分离出来。

(3) 负压蒸馏

将分液后的苯甲酸甲酯有机相输送至负压蒸馏釜内，蒸馏得到苯甲酸甲酯。

(4) 反应

将反应得到的苯甲酸甲酯作为原料，与苯乙酮一起通过计量装置计量后管道输送至 DBM 反应釜，以二甲苯作为溶剂，以固体甲醇钠作为催化剂，在负压条件，116℃温度下进行化学反应，生成 DBM 钠盐及甲醇气体，反应结束后通过抽取真空将甲醇收集冷凝，得到副产品甲醇。

(5) 酸化

将含  $\beta$  盐的物料由反应釜放入酸化釜，加入预先配置的浓度为 20% 硫酸，进行酸化反应，生成 DBM 反应液，加入软化水进行洗涤。

(6) 静置分液

静置后将下层水相放出后，用氢氧化钠进行中和，得到硫酸钠溶液，再通过高效蒸发器得到副产品硫酸钠。

(7) 草酸洗涤、静置分液

将草酸加入至分液后的有机相，静置后将下层水相放出，加入碳酸氢钠进行中和，得到苯甲酸钠析出，通过过滤得到副产品苯甲酸钠。

(8) 负压蒸馏

将分液后的有机相通过蒸馏脱掉未被分离的剩余水、然后蒸馏出二甲苯、苯甲酸甲酯，冷凝后回用至反应釜，未冷凝部分收集后再次通过二甲苯蒸馏釜进行蒸馏，得到二甲苯回用至反应釜。

(9) 分子蒸馏

将负压蒸馏去除水分、二甲苯和苯甲酸甲酯的液体通过分子蒸馏，得到呈液态的 JY-DBM 产品，通过得到副产品高沸点重组分。

(10) 结晶

将粗产品置于结晶釜中，加入甲醇，冷却结晶。

(11) 过滤

将结晶后的粗产品通过三合一过滤釜，得到含甲醇的固态 DBM，滤液为甲醇，回用至结晶釜。

### (12) 干燥

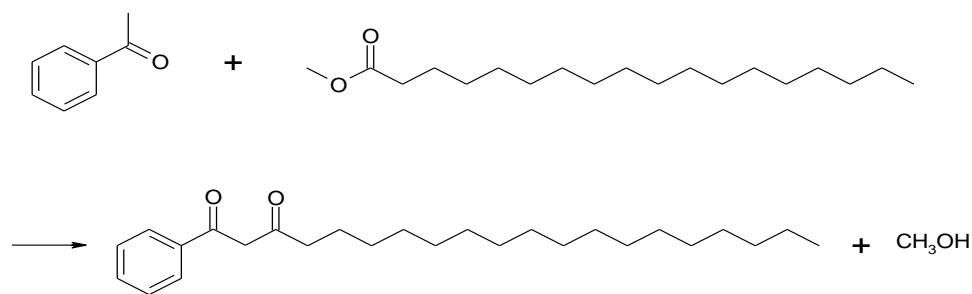
将含甲醇的固态 DBM 经干燥得到成品，干燥挥发出的甲醇通过冷凝后收集回用至结晶釜。

本生产工艺主要在冷凝和蒸馏冷凝、干燥冷凝过程中产生不凝有机废气，包括甲醇、二甲苯；在分液过程中产生废水、在负压蒸馏过程中产生冷凝废水，在反应、中和过滤等工序中产生噪声；在蒸馏工序中产生蒸馏残液。

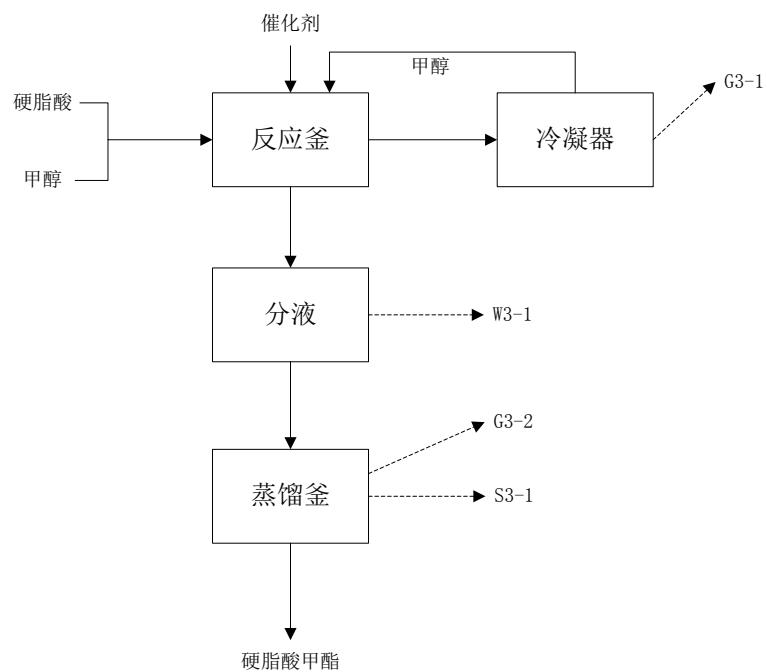
## 3. 2. 3JY-SBM 生产工艺

### 1、JY-SBM 生产工艺原理

以硬脂酸、甲醇为原料，以树脂为催化剂，在 70-80℃温度下，常压酯化反应，生成硬脂酸甲酯，以硬脂酸甲酯、苯乙酮作为原料，以二甲苯作为溶剂，以固体甲醇钠作为催化剂，在负压条件下，116℃温度下进行反应，生成 SBM 钠盐及副产物甲醇，通过酸化、洗涤、蒸馏、结晶、离心、干燥等工序，得到 JY-SBM 产品，同时副产甲醇、高沸点重组分。该反应收率在 85%以上。主要化学反应式为：



### 2、JY-SBM 生产工艺流程图



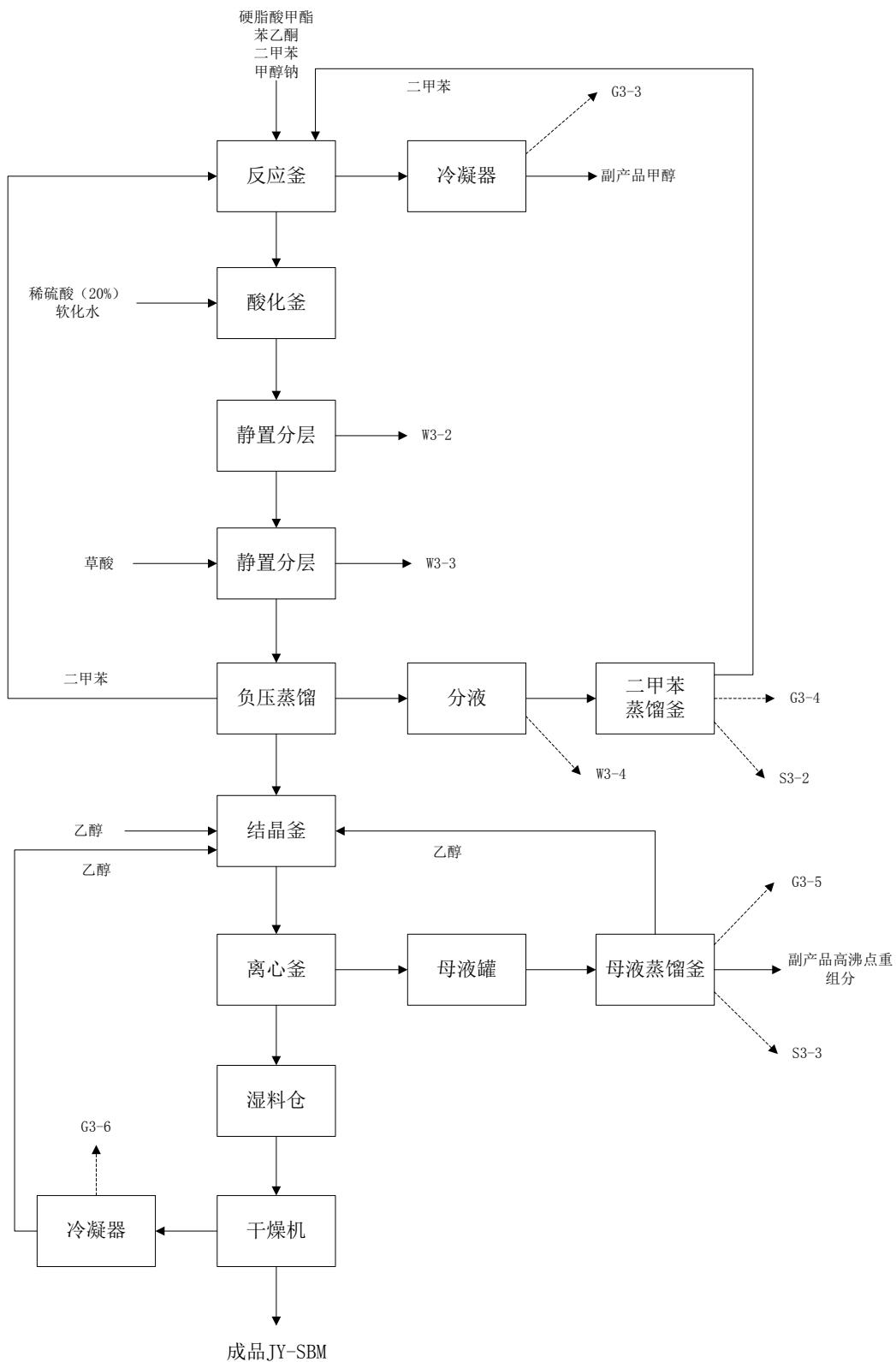


图 3.2-3 工艺流程及产污节点图

### 3、工艺流程说明

#### (1) 酯化反应

硬脂酸、甲醇通过计量装置计量后输送至反应釜内，加入催化剂，在 70–80℃温度

下，常压条件下进行酯化反应，生成硬脂酸甲酯和水，将反应釜内过量甲醇蒸出来，冷凝后回用至反应釜。

(2) 静置分液

将含水的硬脂酸甲酯反应液静置，分层，下层水相放出。

(3) 蒸馏

上层含硬脂酸甲酯的有机相进入蒸馏釜，在负压条件下蒸馏得到硬脂酸甲酯。

(4) 反应

将上述酯化反应得到的硬脂酸甲酯和苯乙酮作为原料，以二甲苯作为溶剂，以固体甲醇钠作为催化剂，在负压条件下，116℃温度下进行反应，生成 SBM 钠盐及甲醇气体，反应结束后通过抽取真空将甲醇收集冷凝，得到副产品甲醇。

(5) 酸化

物料由反应釜放入酸化釜，加入预先配置好的浓度为 20% 的硫酸溶液，进行酸化反应，得到 SBM 反应液，加入软水洗涤。

(6) 静置分液

将洗涤后的液体静置分层，下层水相放出，为含盐废水。

(7) 草酸洗涤

将草酸加入酸化釜中，搅拌均匀后静置分层，下层水相放出，为含盐废水。

(8) 负压蒸馏

将酸化釜内的上层有机相放入蒸馏釜中，在负压条件下将水和二甲苯分别蒸出来，放入各自接收罐中。

(9) 结晶

将物料转入结晶釜中，加入乙醇进行低温结晶。

(10) 离心

将结晶后的物料进行离心，母液进入母液罐，进行蒸馏，回收乙醇，得到副产品高沸点重组分。

(11) 干燥

离心得到的物质进入湿料仓，置于干燥机中，在负压条件下进行干燥，得到成品 JY-SBM。干燥挥发的乙醇通过冷凝收集回用至结晶釜。

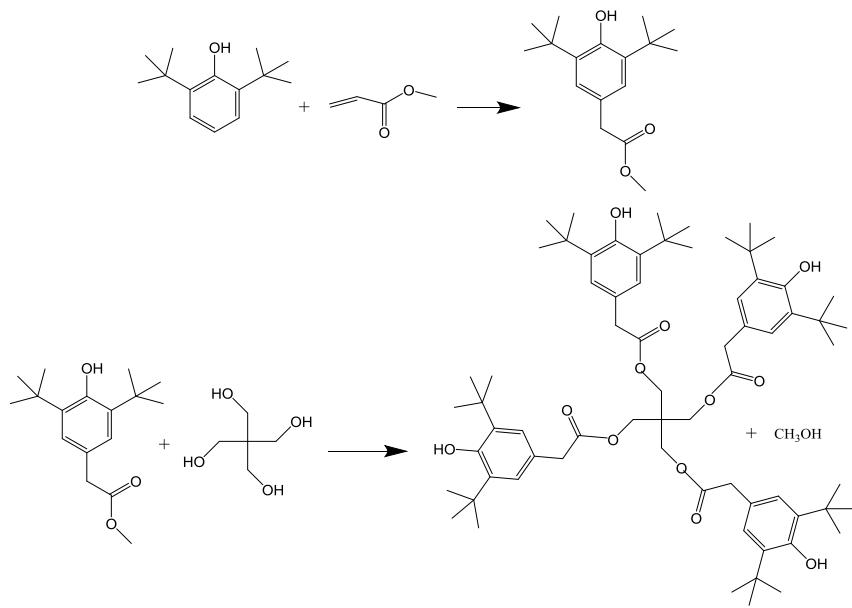
本生产工艺主要在冷凝以及蒸馏冷凝过程中产生不凝有机废气，包括甲醇、乙醇、二甲苯；在分液过程中产生废水，在反应、离心过滤等工序中产生噪声；在蒸馏工序中

产生蒸馏残液。

### 3.2.4 JY-1010 生产工艺

#### 1、JY-1010 生产工艺原理

2, 6-酚和丙烯酸甲酯反应后，经精馏提纯得到3, 5-甲酯。3, 5-甲酯和季戊四醇进行酯交换反应，得到的产物用甲醇作为溶剂进行结晶，再经离心、干燥后得到JY-1010产品，同时副产甲醇。该反应收率在87%以上。主要化学反应式为：



#### 2、JY-1010 生产工艺流程图

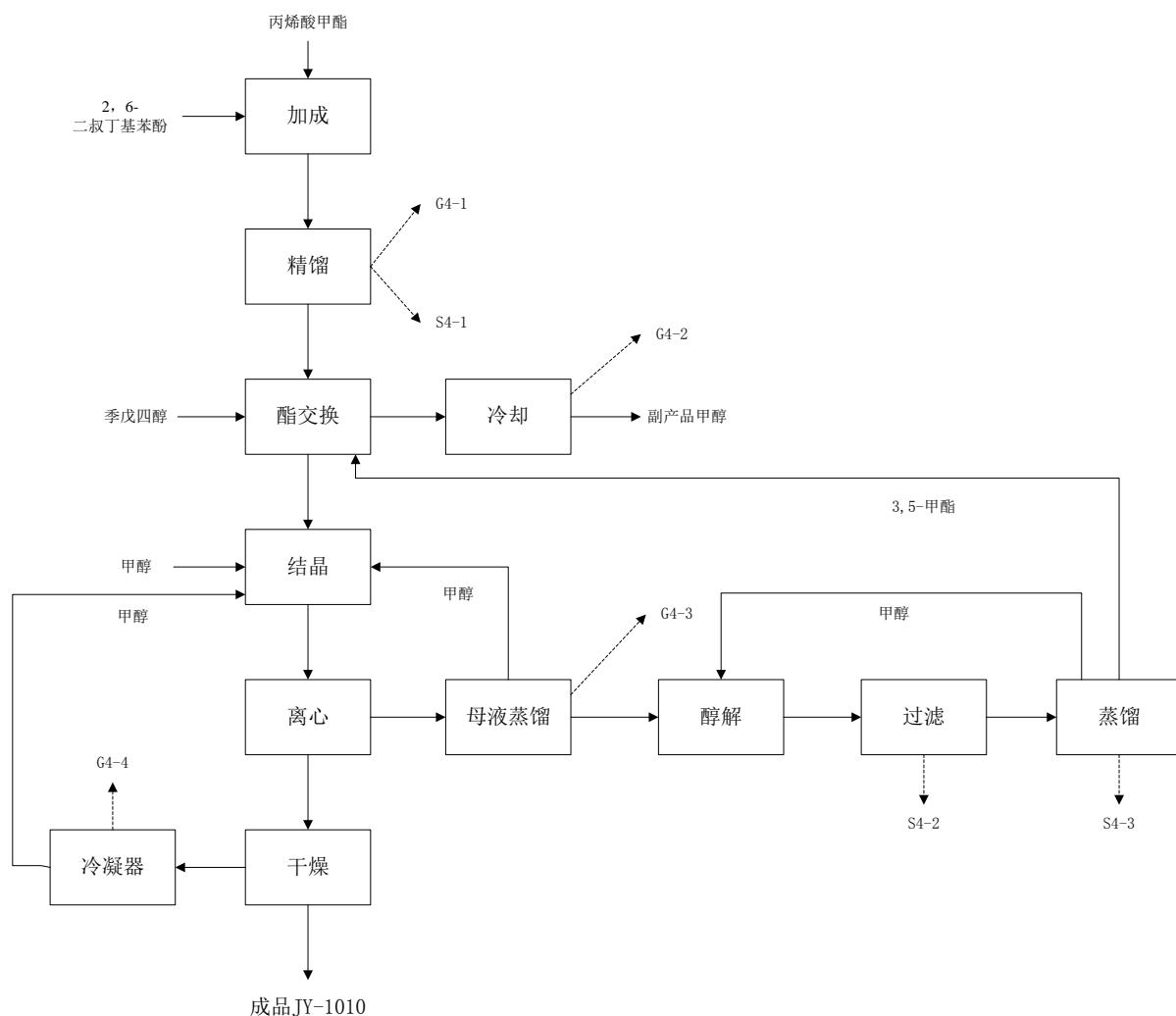


图 3.2-4 工艺流程及产污节点图

### 3、工艺流程说明

#### (1) 加成反应

2, 6-二叔丁基苯酚和丙烯酸甲酯在温度 200℃, 真空条件下发生加成反应, 生成 3, 5-甲酯粗中间品。

#### (2) 精馏

对粗中间品进行精馏, 得到纯品 3, 5-甲酯, 在精馏过程中产生丙烯酸甲酯废气和蒸馏残液。

#### (3) 酯交换反应

将反应得到的纯品 3, 5-甲酯和季戊四醇在温度 120℃条件下, 加入催化剂进行酯交换反应, 得到粗产品, 同时反应过程中生成甲醇气体, 通过对反应釜抽真空收集甲醇, 冷凝得到副产品甲醇。

#### (4) 结晶

粗产品进入结晶釜，在结晶釜中加入甲醇进行冷却结晶。

#### (5) 离心蒸馏

对结晶后的物料进行离心，离心后的母液进行蒸馏，得到甲醇回用于结晶釜。

#### (6) 干燥

将含有甲醇的粗产品置于干燥机中在负压条件下干燥，得到成品 JY-1010。干燥挥发的甲醇气体通过冷凝回用于结晶釜。

#### (7) 醇解回收 3, 5-甲酯

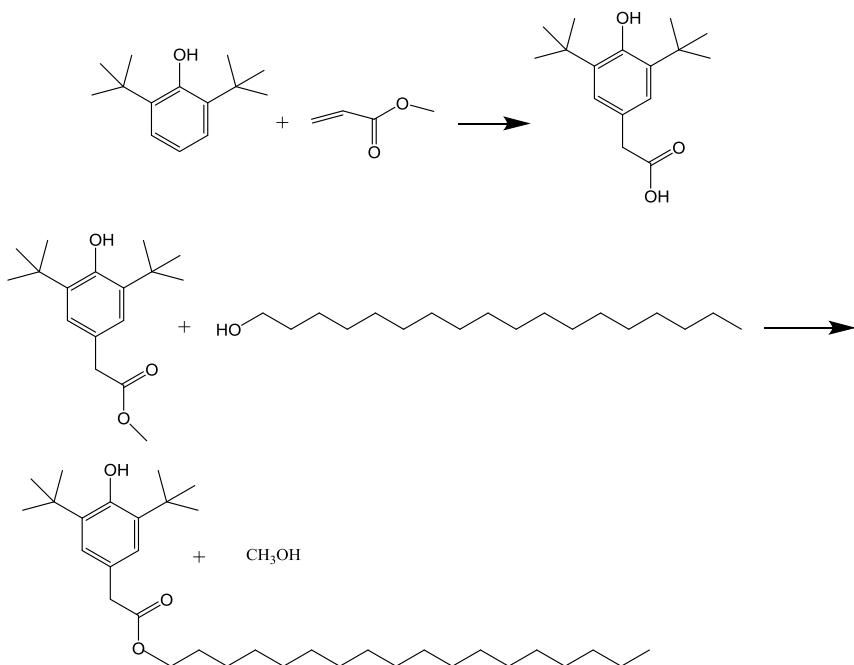
步骤(5)中母液蒸馏后得到的釜液加入甲醇进行醇解，然后过滤，蒸馏回收甲醇用于醇解工序，回收 3, 5-甲酯回用于酯交换反应生产工序中。

本生产工艺主要在精馏以及蒸馏冷凝过程中产生不凝有机废气，包括丙烯酸甲酯、甲醇；在反应、离心过滤等工序中产生噪声；在蒸馏工序中产生蒸馏残液。

### 3.2.5 JY-1076 生产工艺

#### 1、JY-1076 生产工艺原理

2, 6-二叔丁基苯酚和丙烯酸甲酯反应后，经精馏提纯得到 3, 5-甲酯。3, 5-甲酯和十八醇进行酯交换反应，得到的产物用甲醇作为溶剂进行结晶，再经离心、干燥后得到 JY-1076 产品，同时副产甲醇。该反应收率在 92%以上。主要化学反应式为：



#### 2、JY-1076 生产工艺流程图

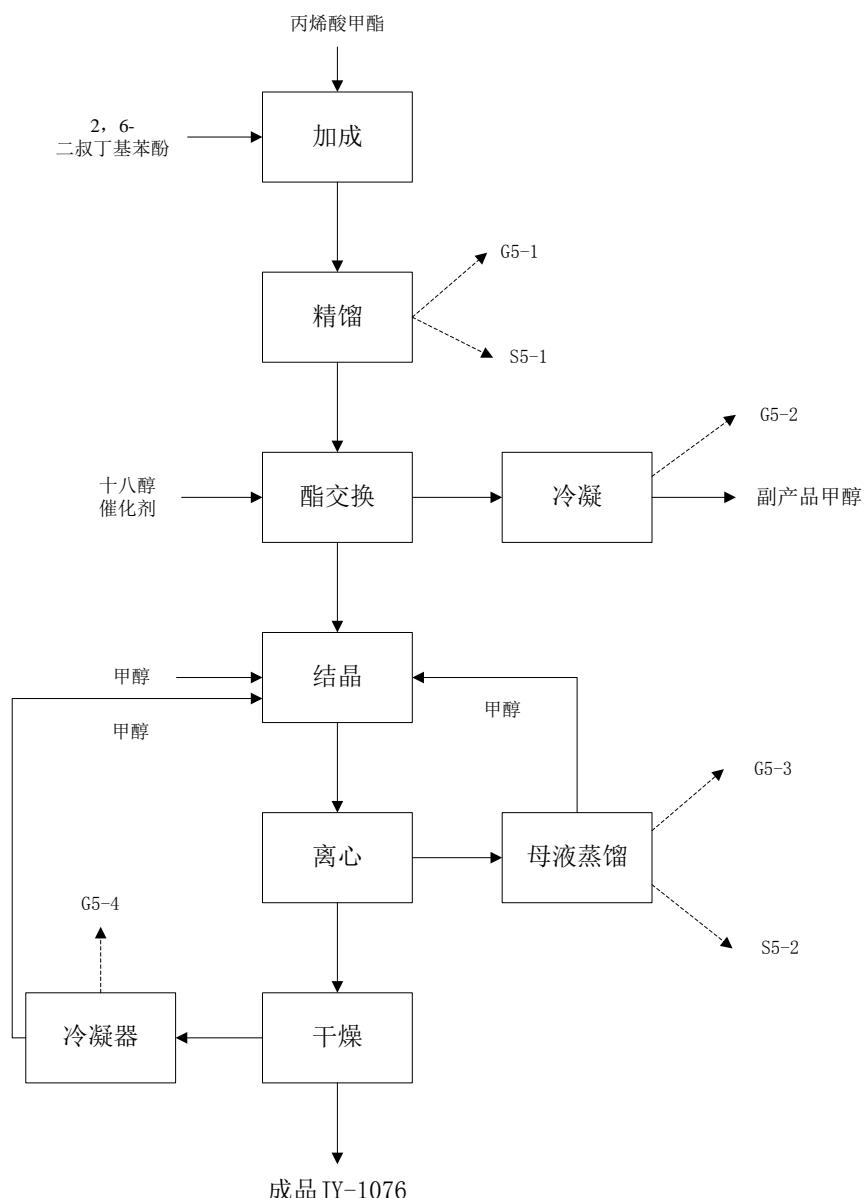


图 3.2-5 工艺流程及产污节点图

### 3、工艺流程说明

#### (1) 加成反应

2, 6-二叔丁基苯酚和丙烯酸甲酯在温度 170℃, 真空条件下发生加成反应, 生成 3, 5-甲酯粗中间品。

#### (2) 精馏

对粗中间品进行精馏, 得到纯品 3, 5-甲酯, 在精馏过程中产生丙烯酸甲酯废气和蒸馏残液。

#### (3) 酯交换反应

将反应得到的纯品 3, 5-甲酯和十八醇在温度 120℃条件下, 加入催化剂进行酯交换

反应，得到粗产品，同时反应过程中生成甲醇气体，通过对反应釜抽真空收集甲醇，冷凝得到副产品甲醇。

#### (4) 结晶

粗产品进入结晶釜，在结晶釜中加入甲醇进行冷却结晶。

#### (5) 离心

对结晶后的物料进行离心，离心后的母液进行蒸馏，得到甲醇回用于结晶釜。

#### (6) 干燥

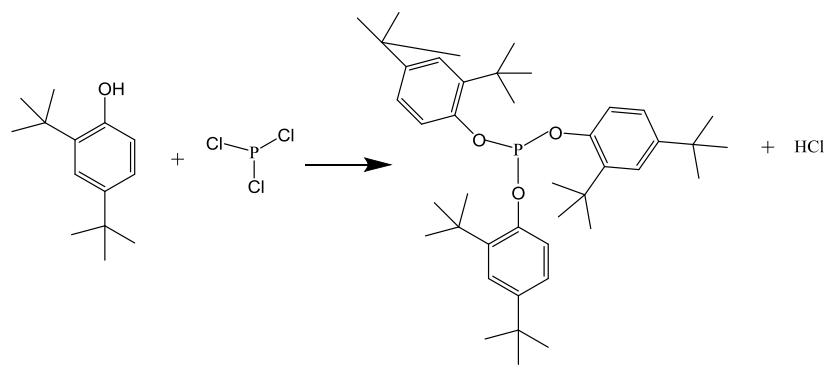
将含有甲醇的粗产品置于干燥机中在负压条件下干燥，得到成品 JY-1076。干燥挥发的甲醇气体通过冷凝回用于结晶釜。

本生产工艺主要在精馏以及蒸馏冷凝过程中产生不凝有机废气，包括丙烯酸甲酯、甲醇；在反应、离心过滤等工序中产生噪声；在蒸馏工序中产生蒸馏残液。

### 3.2.6 JY-168 生产工艺

#### 1、JY-168 生产工艺原理

2, 4-二叔丁基苯酚和三氯化磷在溶剂中进行反应，得到的产物在二甲苯中结晶，经离心、干燥后得到 JY-168 产品，反应过程中产生的 HCl 气体用三级水洗吸收，得到浓度为 30% 的副产品盐酸。该反应收率在 98%以上。主要化学反应式为：



#### 2、JY-168 生产工艺流程图

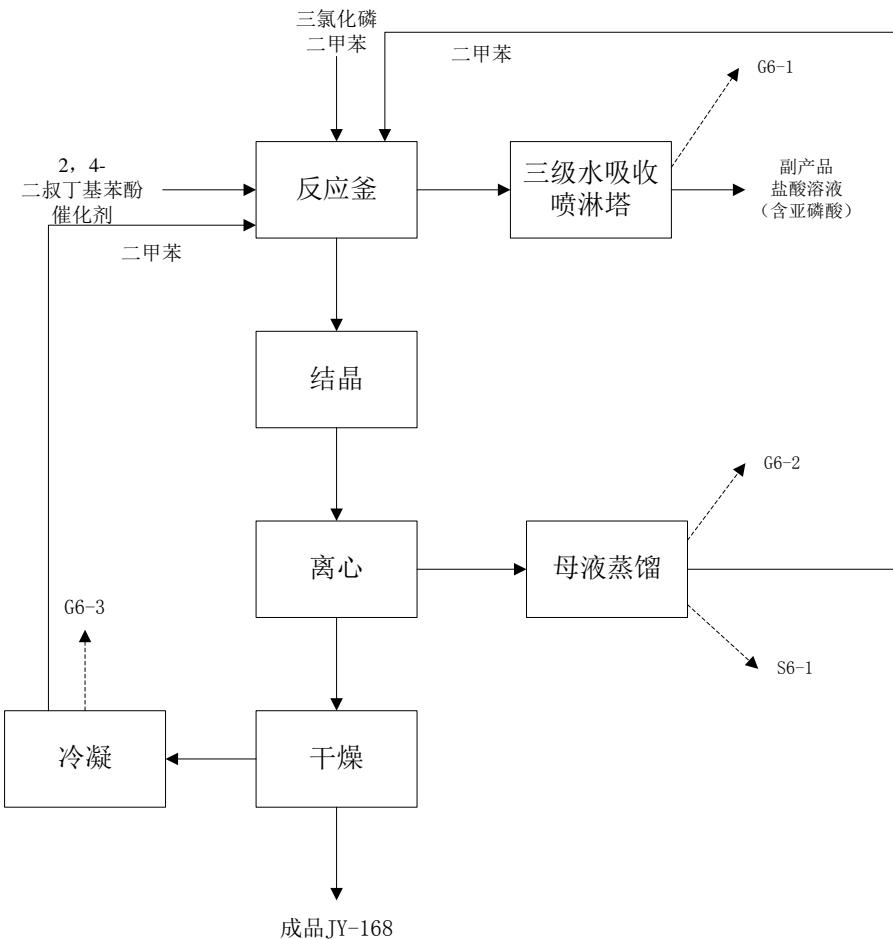


图 3.2-6 工艺流程及产污节点图

### 3、工艺流程说明

#### (1) 反应

将 2, 4-二叔丁基苯酚和三氯化磷通过加量装置计量后输送至反应釜，加入二甲苯溶剂，在温度 160℃，真空条件下进行反应得到粗产品，同时生成氯化氢气体以及少量三氯化磷挥发，通过三级水喷淋吸收塔对气体吸收处理，由于三氯化磷活性很强，少量三氯化磷与水反应生成亚磷酸和氯化氢，吸收塔对三氯化磷的吸收效率为 100%，对氯化氢气体的吸收效率约 99%，得到浓度约 30% 的副产品盐酸。

#### (2) 结晶

将上述反应得到的粗产品与二甲苯溶剂一起置于结晶釜中，冷却结晶。

#### (3) 离心

将结晶后的物料通过离心机进行离心，母液进行蒸馏得到二甲苯，回用至反应釜。

#### (4) 干燥

离心得得到的固体粗产品置于干燥箱中，进行负压干燥，得到成品 JY-168. 干燥挥发

的二甲苯气体通过冷凝收集回用于反应釜。

本生产工艺主要在氯化氢气体水洗吸收过程中产生未被吸收的氯化氢气体，在母液蒸馏过程中产生不凝气体二甲苯；在反应、离心过滤等工序中产生噪声；在蒸馏工序中产生蒸馏残液。

根据工艺流程分析，上述产品主要产污节点分析情况见下表。

表 3.2-1 本项目各产品生产过程产污环节汇总

项目	污染要素	污染源编号	产污环节	主要污染因子	排放方式或处理方式
JY-113 5	废气	G1-1	甲醇蒸馏冷凝过程中不凝气体	甲醇	经废气处理系统（碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV光催化氧化反应器+活性炭吸附）处理后通过 25m 高 1#排气筒排放
		G1-2	刮板蒸发器蒸发冷凝过程中不凝气体	异辛醇	
	废水	W1-1	静置分层后放出下层水相	pH、COD、BOD、甲酸等	污水处理系统（隔油沉淀池+调节池+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（曝气生物滤池））
		W1-2	刮板蒸发器高温蒸发产生水蒸汽冷凝	PH、COD、BOD、甲酸等	
	噪声	N1	生产设备	机械噪声	低噪声设备、隔声减振
JY-DB M	废气	G2-1	反应釜内未反应完全的甲醇在冷凝收集过程中产生的不凝气	甲醇	经废气处理系统（碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV光催化氧化反应器+活性炭吸附）处理后通过 25m 高 1#排气筒排放
		G2-2	蒸馏釜蒸馏气体在冷凝过程中产生的不凝气	甲醇、水蒸气	
		G2-3	取代反应过程中生成的甲醇在冷凝收集过程中产生的不凝气	甲醇	
		G2-4	二甲苯蒸馏釜蒸馏气体冷凝过程中产生的不凝气	二甲苯	
		G2-5	干燥产生的有机气体在冷凝过程中的不凝气	甲醇	
	废水	W2-1	酯化反应生成的水	pH、COD、BOD、甲醇	污水处理系统（隔油沉淀池+调节池+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（曝气生物滤池））
		W2-2	高效蒸发过程中产生的水蒸汽冷凝收集	/	
		W2-3	过滤滤液	pH、COD、BOD、草酸等	
		W2-4	蒸馏釜产生的水蒸汽冷凝收集	/	
	噪声	N2	生产设备	机械噪声	低噪声设备、隔声减振

	固体废物	S2-1	蒸馏残液	有机物	委托有危险废物资质的单位处置
		S2-2	蒸馏残液	有机物	
JY-SB M	废气	G3-1	反应釜内未反应完全的甲醇在冷凝收集过程中产生的不凝气	甲醇	经废气处理系统（碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV光催化氧化反应器+活性炭吸附）处理后通过25m高1#排气筒排放
		G3-2	蒸馏釜蒸馏气体冷凝过程中产生的不凝气	甲醇、水蒸气	
		G3-3	取代反应过程中产生的甲醇在冷凝过程中产生的不凝气	甲醇	
		G3-4	二甲苯蒸馏釜在蒸馏冷凝中产生的不凝气	二甲苯、水蒸气	
		G3-5	母液蒸馏釜在蒸馏冷凝过程中产生的不凝气	乙醇	
		G3-6	干燥机在干燥过程中冷凝挥发气体产生的不凝气	乙醇	
	废水	W3-1	酯化反应过程中生成的水	PH、COD、BOD、甲醇	污水处理系统（隔油沉淀池+调节池+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（曝气生物滤池））
		W3-2	静置分层后放出的水相	PH、COD	
		W3-3	静置分层后放出的水相	PH、COD	
		W3-4	物料静置分层后放出的水相	PH、COD	
	噪声	N3	生产设备	机械噪声	低噪声设备、隔声减振
JY-101 0	固体废物	S3-1	蒸馏残液	有机物质	委托有危险废物资质的单位处置
		S3-2	蒸馏残液	有机溶剂	
		S3-3	蒸馏残液	有机物质	
	废气	G4-1	蒸馏不凝气	丙烯酸甲酯	经废气处理系统（碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV光催化氧化反应器+活性炭吸附）处理后通过25m高1#排气筒排放
		G4-2	冷凝过程产生的不凝气	甲醇	
		G4-3	蒸馏不凝气	甲醇	
		G4-4	冷凝过程产生的不凝气	甲醇	
	噪声	N4	生产设备	机械噪声	低噪声设备，声减振
	固体废物	S4-1	蒸馏残液	有机物质	委托有资质单位处理
		S4-2	过滤残渣	有机物质	
		S4-3	蒸馏残液	有机物质	
JY-107 6	废气	G5-1	精馏冷凝过程产生的不凝气	丙烯酸甲酯	经废气处理系统（碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV光催化氧化反应器+活性炭吸附）处理后通过25m高1#排气筒排放
		G5-2	冷凝过程产生的不凝气	甲醇	
		G5-3	母液蒸馏过程产生的不凝气	甲醇	

	<u>G5-4</u>	干燥过程中产生的不凝气	甲醇	
	<u>N5</u>	生产设备	机械噪声	低噪声设备、隔声减振
<u>固体废物</u>	<u>S5-1</u>	蒸馏残液	有机物质	委托有资质单位处理
	<u>S5-2</u>	蒸馏残液	有机物质	
JY-168	<u>废气</u>	<u>G6-1</u> 在三级喷淋塔吸收过程中产生的未被吸收的氯化氢	氯化氢	经废气处理系统（碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV光催化氧化反应器+活性炭吸附）处理后通过 25m 高 1#排气筒排放
		<u>G6-2</u> 母液蒸馏过程中产生的不凝气	二甲苯	
		<u>G6-3</u> 干燥过程中产生的不凝气	二甲苯	
	<u>噪声</u>	<u>N6</u> 生产设备	机械噪声	低噪声设备、隔声减振
	<u>固体废物</u>	<u>S6-1</u> 蒸馏残液	有机物质	委托有资质单位处理

### 3.2.7 溶剂回收

本项目在生产过程中使用甲醇、乙醇和二甲苯有机溶剂，需要对其进行回收利用，本项目设置配套的回收装置，采取的主要工艺是常压蒸馏/精馏或减压蒸馏/精馏。根据建设单位提供资料，本项目所用主要溶剂的回收效率能达到 95% 以上。

蒸馏是一种热力学的分离工艺，它利用混合液体或液-固体系中各组分沸点不同，使低沸点组分蒸发，再冷凝以分离整个组分的单元操作过程，是蒸发和冷凝两种单元操作的联合。

#### 工艺流程说明：

将待回收溶剂置于蒸馏釜中，采用低压蒸汽对溶剂进行隔热蒸馏，本项目使用的主溶剂沸点分别为二甲苯：144.4℃、甲醇：64.7℃、乙醇：78.3℃，根据溶剂的沸点控制蒸汽温度，当溶剂达到其沸点温度，呈现蒸汽状态，然后进入冷凝器，采用 7℃的循环冷冻水系统对甲醇蒸汽和乙醇蒸汽冷凝，采用 20℃冷却循环水系统对二甲苯蒸汽进行冷凝，溶剂呈现液体状态则进入溶剂回收罐，即分离得到所需溶剂。

### 3.3 物料平衡及水量平衡分析

#### 3.3.1 JY-1135 物料平衡

本项目 JY-1135 物料平衡见下表和下图。

表 3.3-1 项目 JY-1135 物料平衡表

序号	投入		产出	
	物料名称	数量 t/a	产出名称	数量 t/a

1	3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯	1500	产品	JY-1135	2000
2	补充异辛醇	690		甲醇	158
3	甲酸	2.5		重组分	32.2
4	催化剂	2.5	废气	甲醇	1.5(冷凝回收 1.05, 处理 0.423, 排放 0.027)
5	软水	683		异辛醇	0.3
6	异辛醇循环量	30	废水	pH、COD、BOD、催化剂等	686
合计 (不含循环物料)		2878			2878

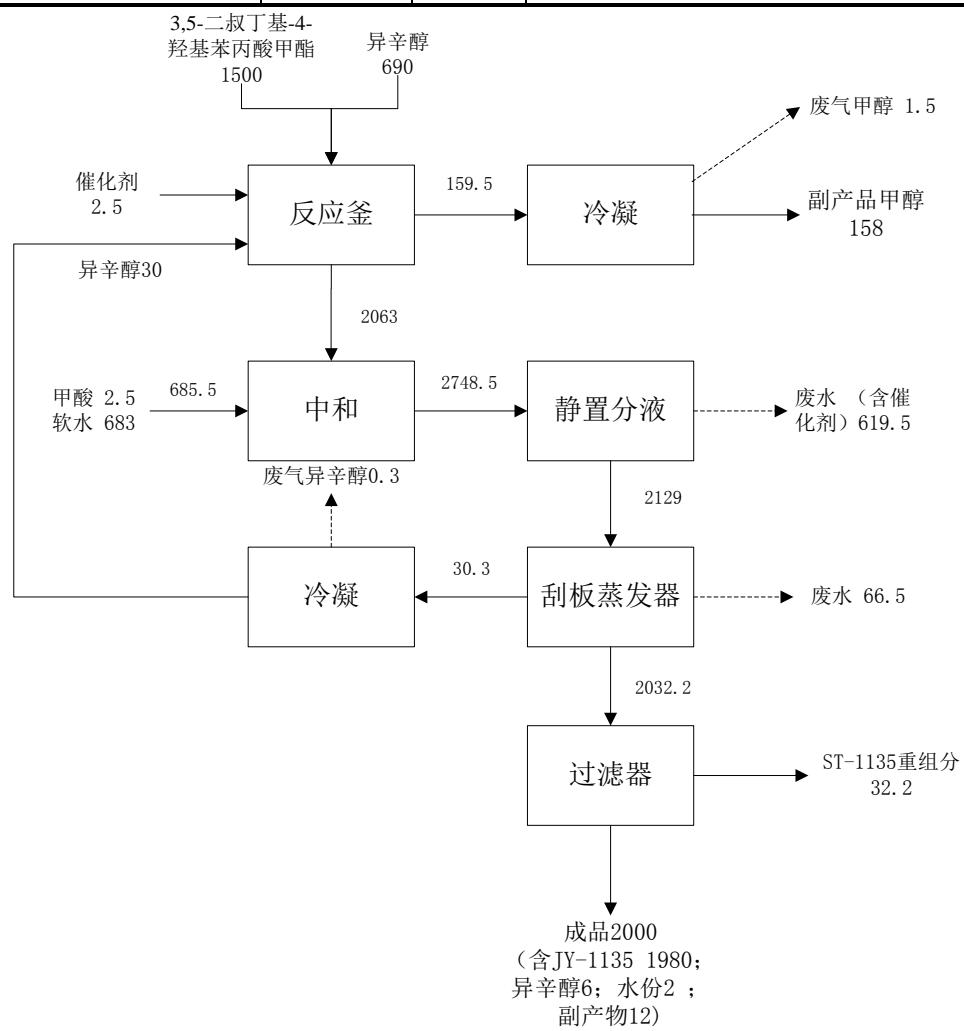


图 3.3-1 JY-1135 物料平衡图 (t/a)

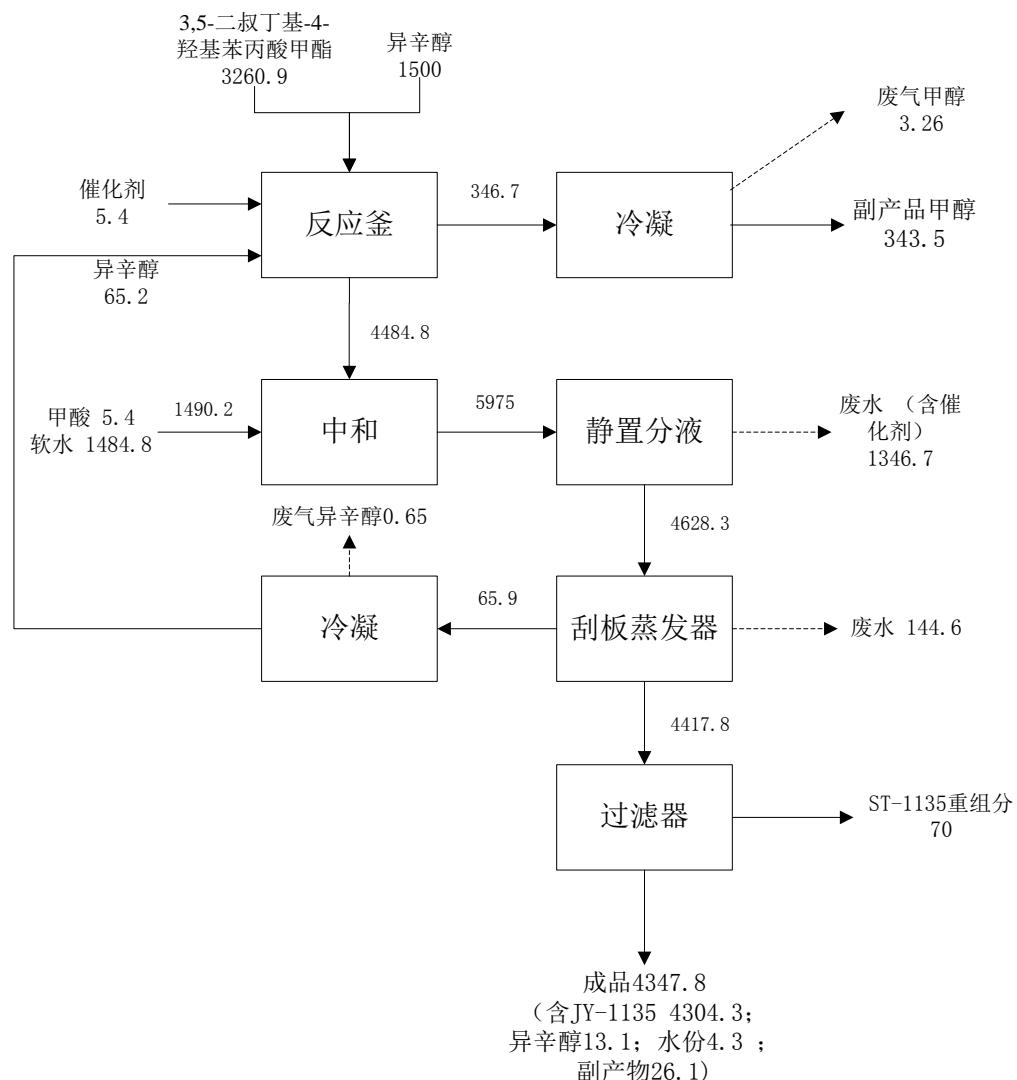


图 3.3-2 JY-1135 物料平衡图 (kg/批)

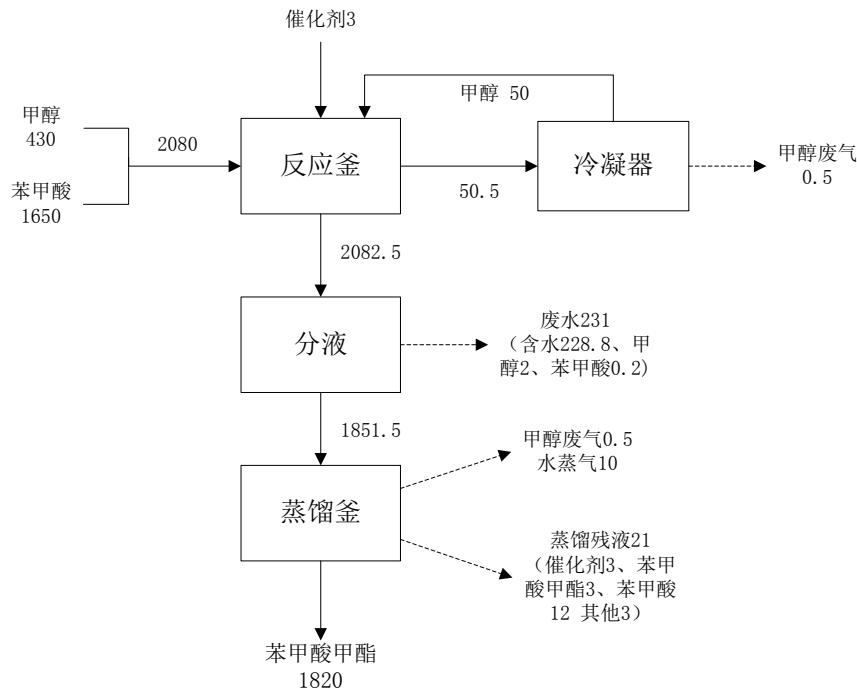
### 3.3.2 JY-DBM 物料平衡

本项目 JY-DBM 物料平衡见下表和下图。

表 3.3-2 JY-DBM 物料平衡表

序号	投入		产出	
	物料名称	数量	产出名称	数量
1	甲醇	445	产品	JY-DBM 3000
2	苯甲酸	1650		甲醇 989.7
3	催化剂	3		苯甲酸钠 6
4	补充二甲苯	15		硫酸钠 1360
5	苯乙酮	1620		重组分 40
6	甲醇钠	1000	废气	甲醇 17 (冷凝回收 11.9, 处理 4.794, 排放 0.306)
7	软水	4099		二甲苯 10 (冷凝回收 8, 处理 1.76, 排放 0.24)

8	硫酸 20%	4655		苯甲酸甲酯	1.2
9	氢氧化钠	20		水蒸气	12
10	草酸	60	废水	pH、COD、BOD 等	7963.5
11	碳酸氢钠	33	固废	蒸馏残液	200.6
12	二甲苯循环量	3000			
13	甲醇循环量	3050			
合计 (不含循环物料)		13600			13600



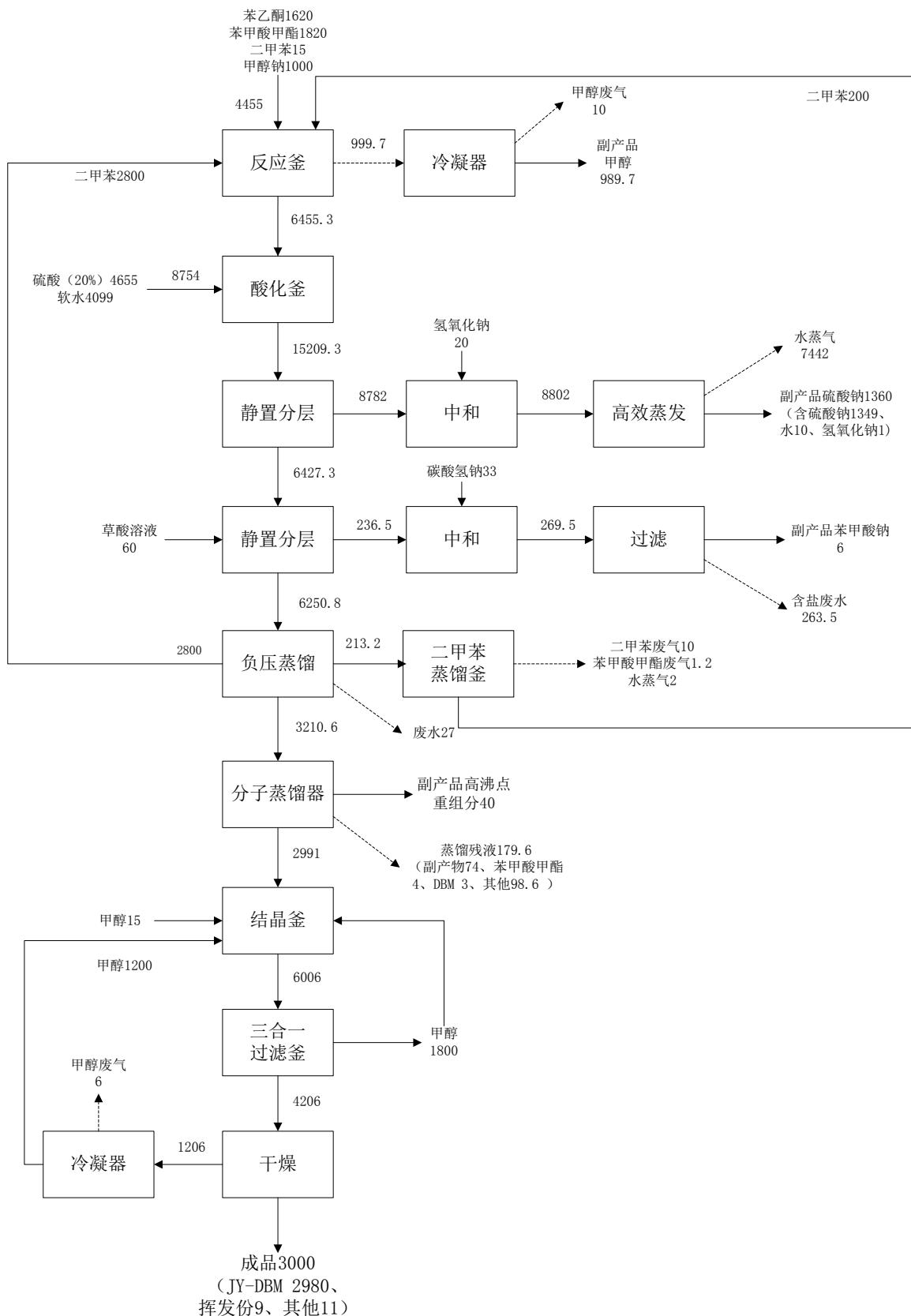
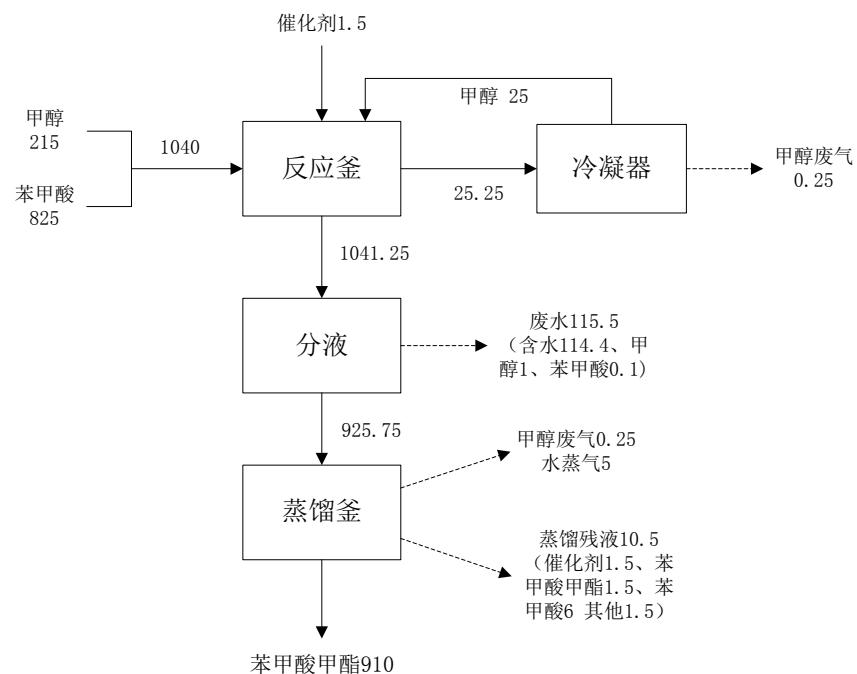


图 3. 3-3JY-DBM 物料平衡图 (t/a)



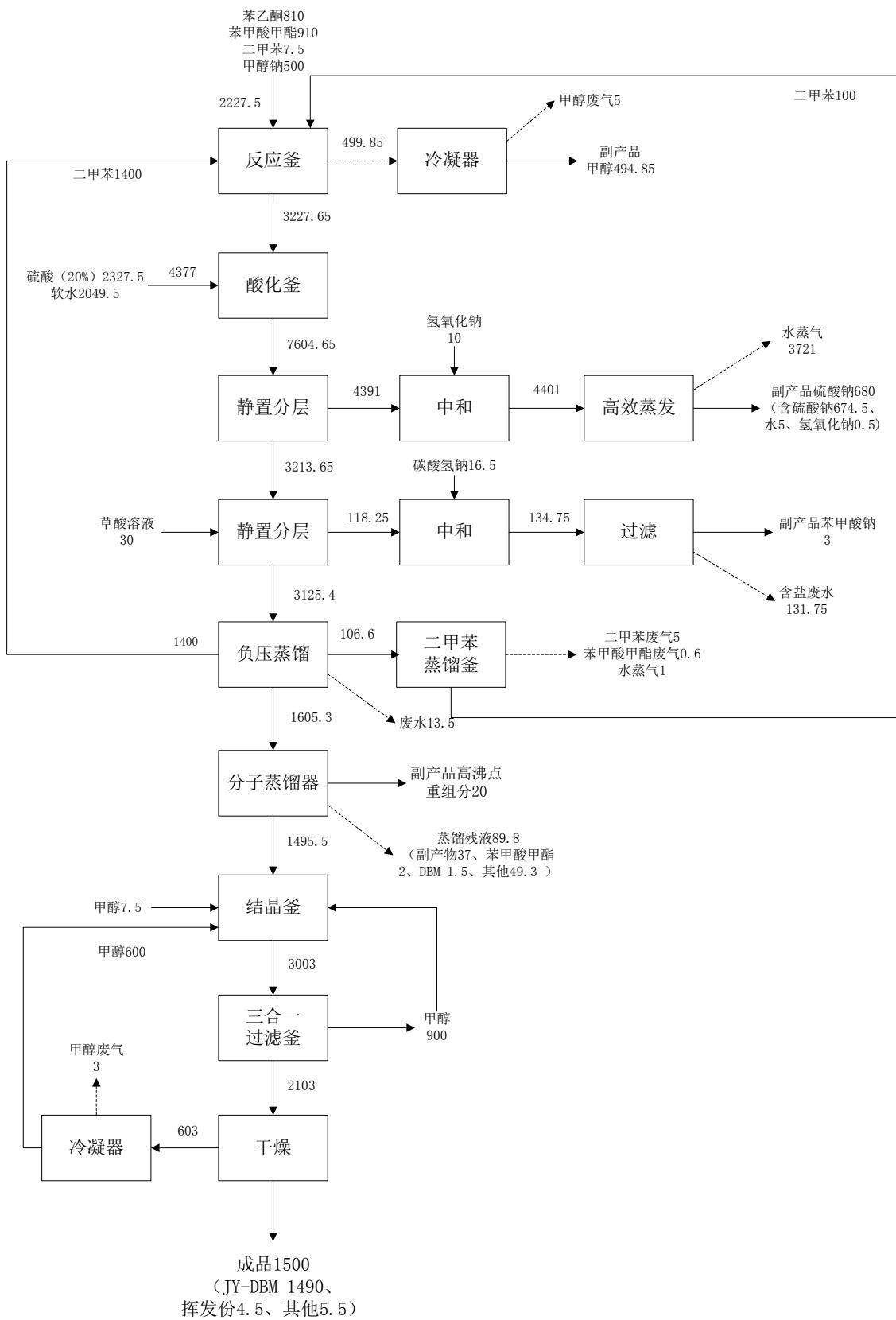


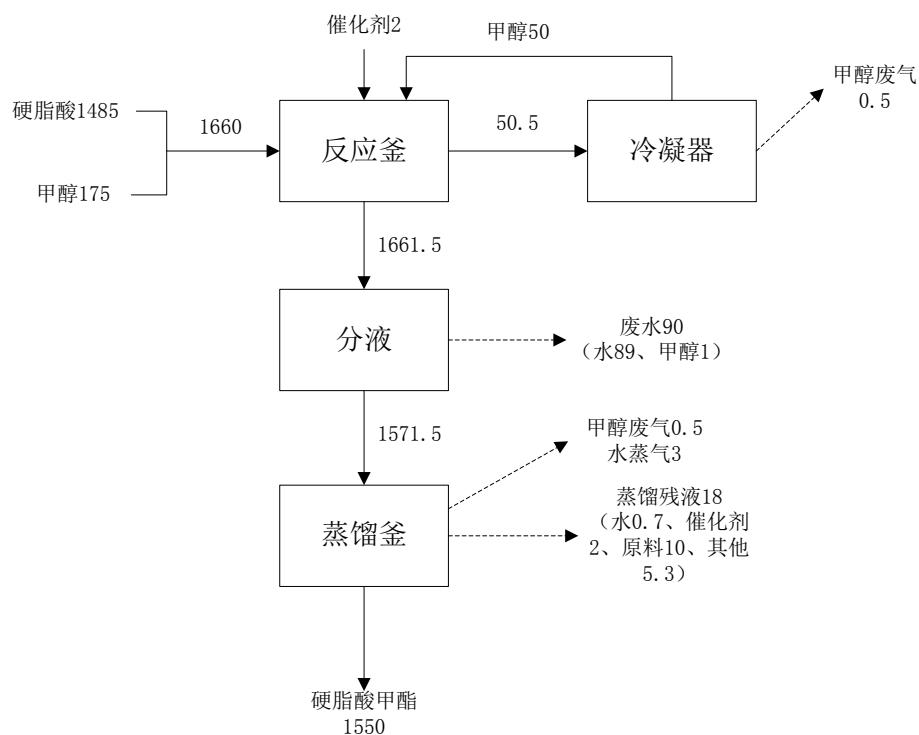
图 3.3-4 JY-DBM 物料平衡图 (kg/批)

### 3.3.3 JY-SBM 物料平衡

本项目 JY-SBM 物料平衡见下表和下图。

表 3.3-3 JY-SBM 物料平衡表

序号	投入		产出	
	物料名称	数量	产出名称	数量
1	硬脂酸	1485	产品	JY-SBM 2000
2	甲醇	175		甲醇 340
3	催化剂	2		重组分 240
4	补充二甲苯	10	废气	甲醇 4.5 (冷凝回收 3.15, 处理 1.269, 排放 0.081)
5	补充乙醇	15		乙醇 10 (冷凝回收 10.15, 处理 2.82, 排放 0.18)
6	苯乙酮	630		二甲苯 5 (冷凝回收 3.5, 处理 1.38, 排放 0.12)
7	甲醇钠	360		水蒸汽 13
8	软水	3146	废水	pH、COD、BOD、甲酸、硫酸钠等 5515
9	硫酸 20%	2455	固废	蒸馏残液 168.5
11	草酸	18		
12	甲醇循环量	50		
13	乙醇循环量	2000		
14	二甲苯循环量	2000		
合计 (不含循环物料)		8295		8295



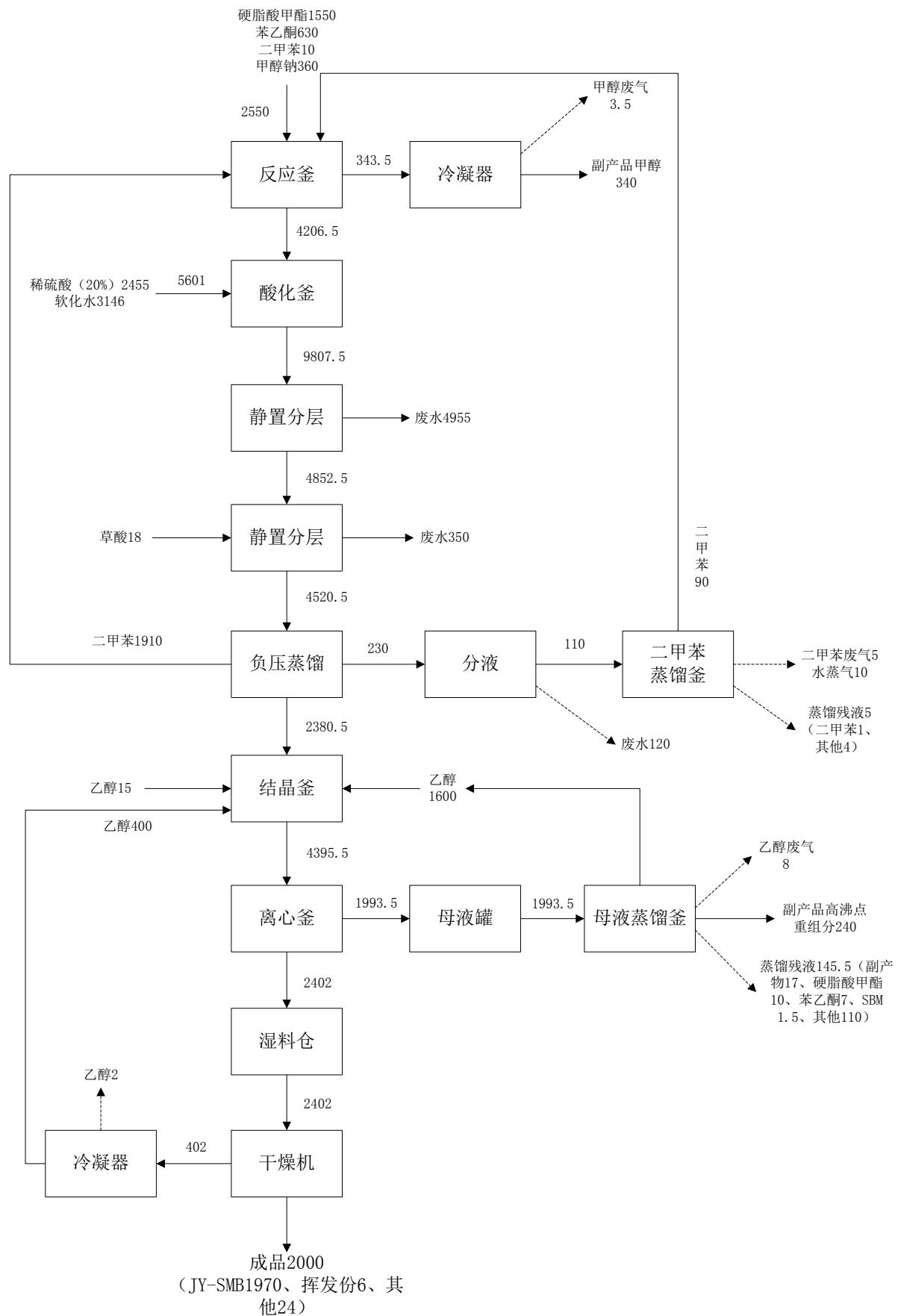
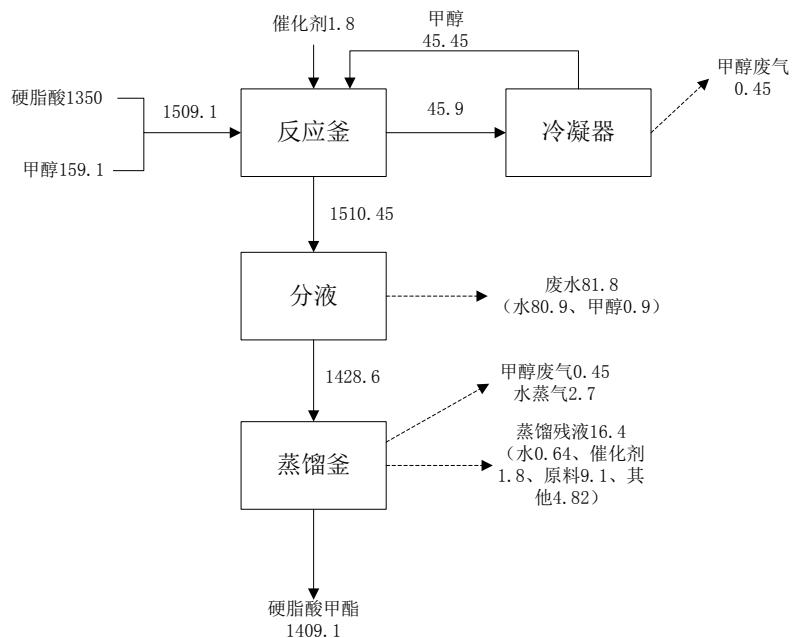


图 3.3-5 JY-SBM 物料平衡图 (t/a)



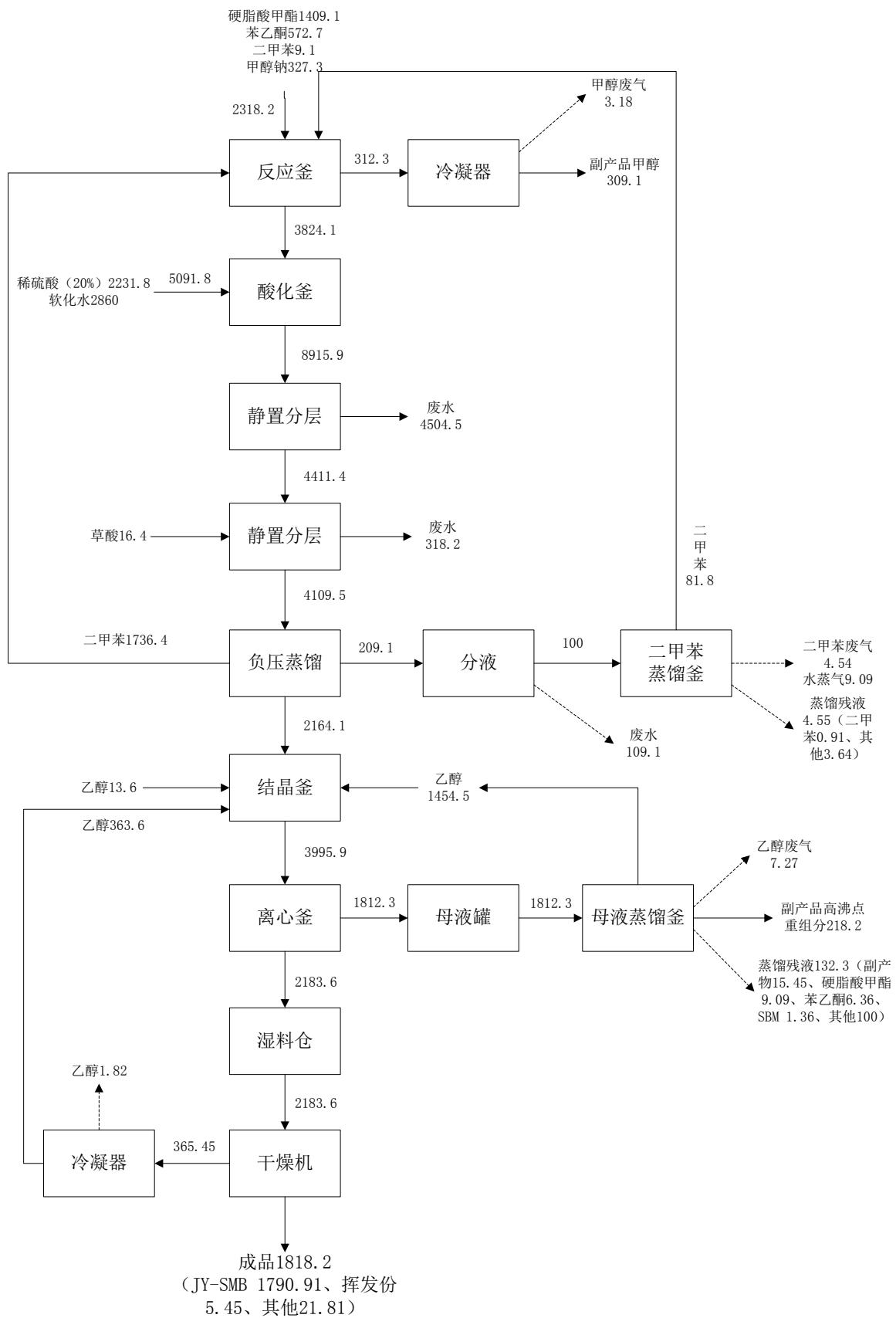


图 3.3-6 JY-SBM 物料平衡图 (kg/批)

### 3.3.4 JY-1010 物料平衡图

本项目 JY-1010 物料平衡见下表和下图。

表 3.3-4 JY-1010 物料平衡表

序号	投入		产出	
	物料名称	数量	产出名称	数量
1	丙烯酸甲酯	1510	产品	JY-1010 5000
2	2,6-苯酚	3535		甲醇 539
3	季戊四醇	600	废气	丙烯酸甲酯 5
4	催化剂	2.5		甲醇 55 (冷凝回收 38.5, 处理 15.51, 排放 0.99)
5	补充甲醇	75	固废	蒸馏残液 123.5
6	甲醇循环量	5000		
合计 (不含循环物料)		5722.5		5722.5

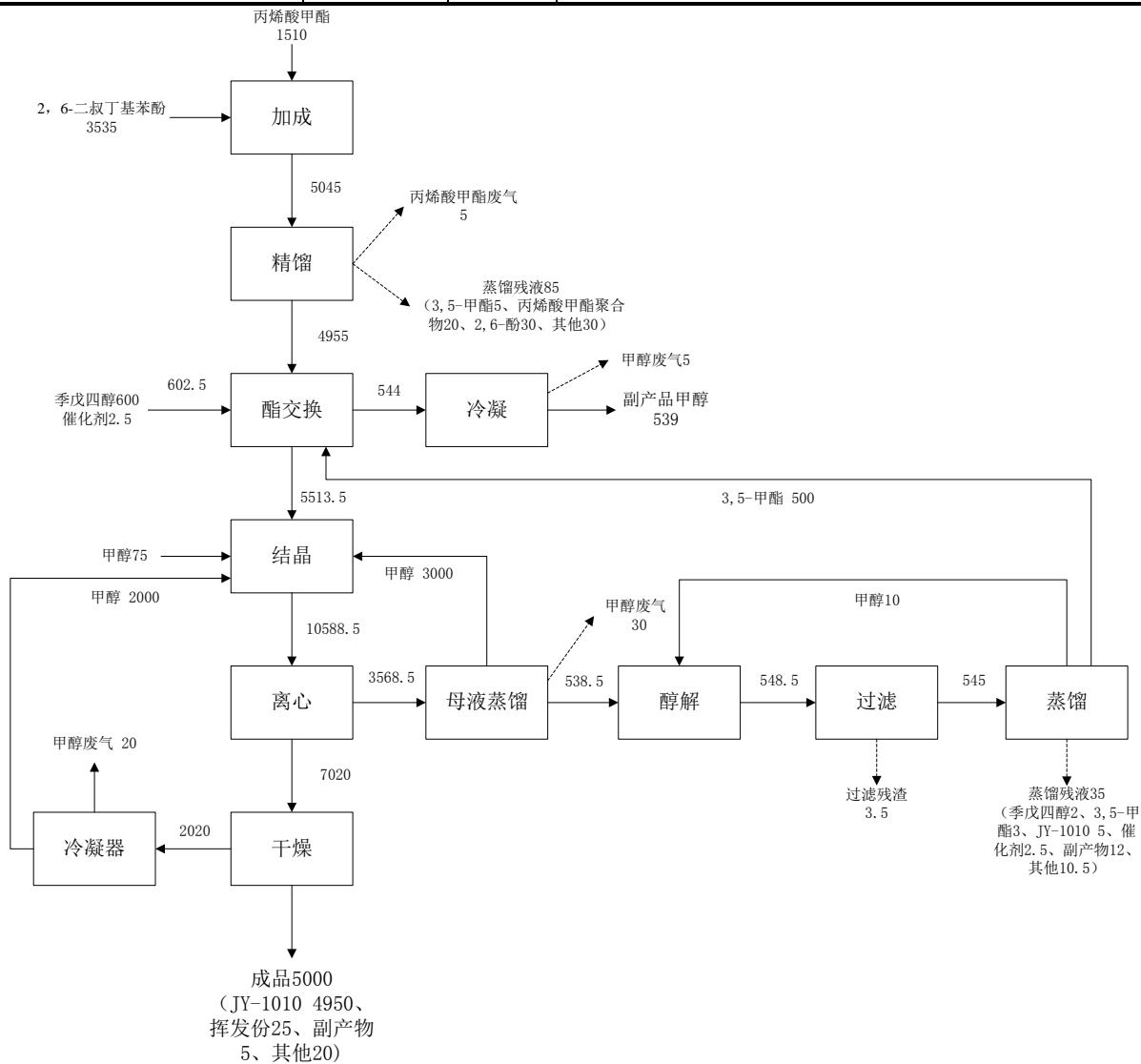


图 3.3-7 JY-1010 物料平衡图 (t/a)

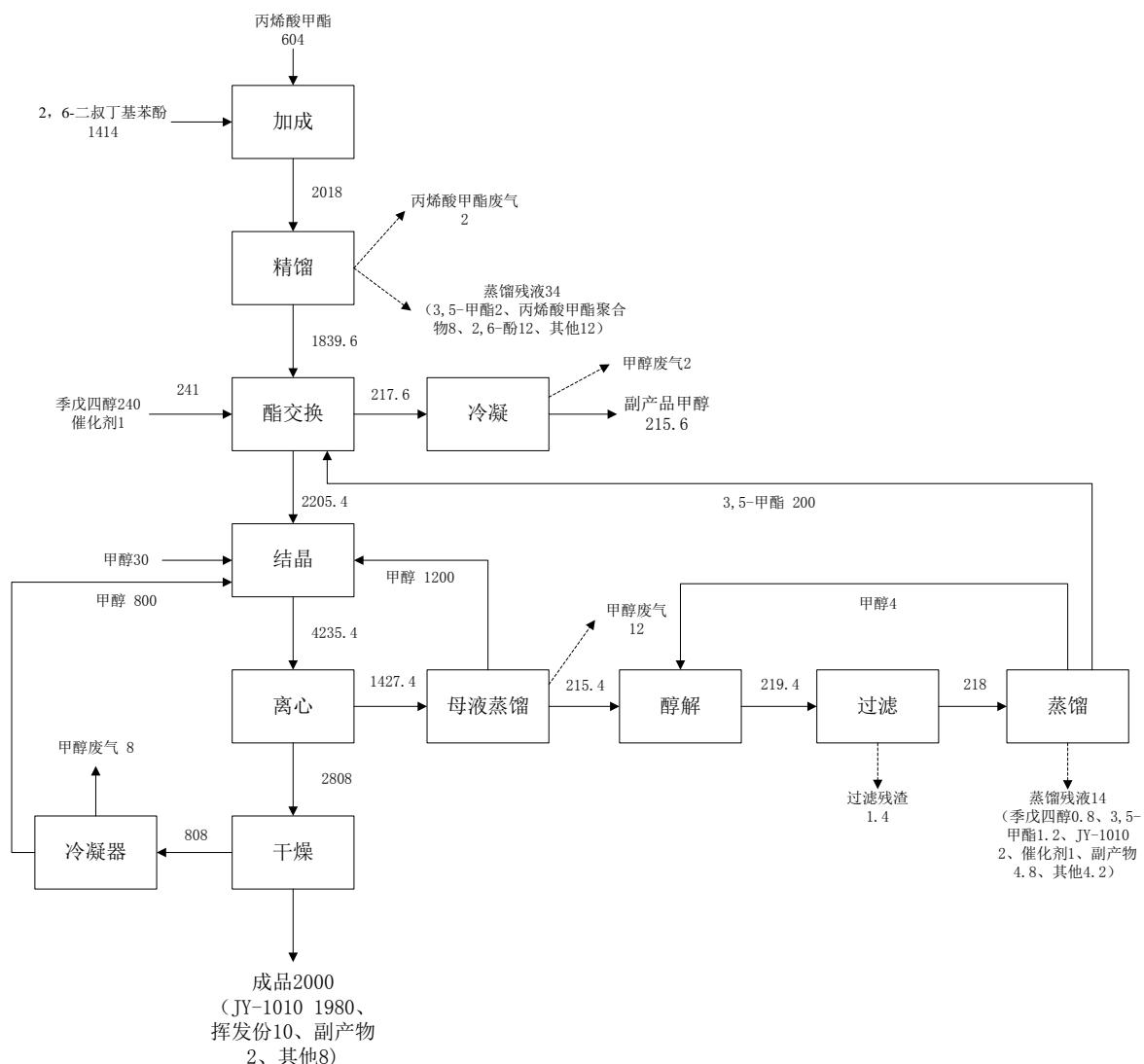


图 3.3-8 JY-1010 物料平衡图 (kg/批)

### 3.3.5 JY-1076 物料平衡图

本项目 JY-1076 物料平衡见下表和下图。

表 3.3-5 JY-1076 物料平衡表

序号	投入		产出		
	物料名称	数量	产出名称		数量
1	2, 6-酚	1970	产品	JY-1076	5000
2	丙烯酸甲酯	830		甲醇	296
3	十八醇	2560	废气	丙烯酸甲酯	2.6
4	补充甲醇	65		甲醇	53 (冷凝回收 37.1, 处理 14.946, 排放 0.954)
5	催化剂	2.5	固废	蒸馏残液	75.9
6	甲醇循环量	5000			
合计 (不含循环物料)		5427.5			5427.5

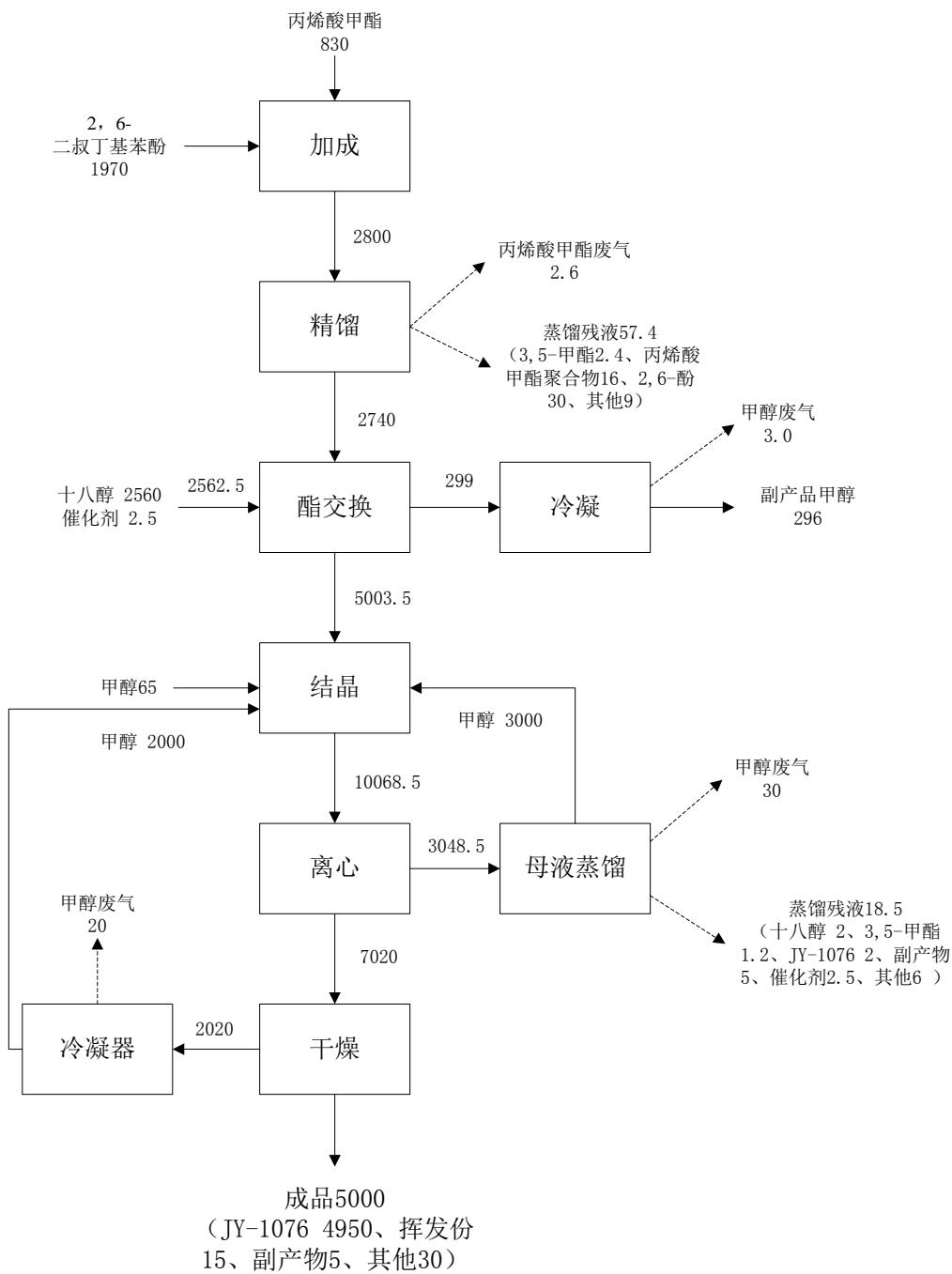


图 3.3-9 JY-1076 物料平衡图 (t/a)

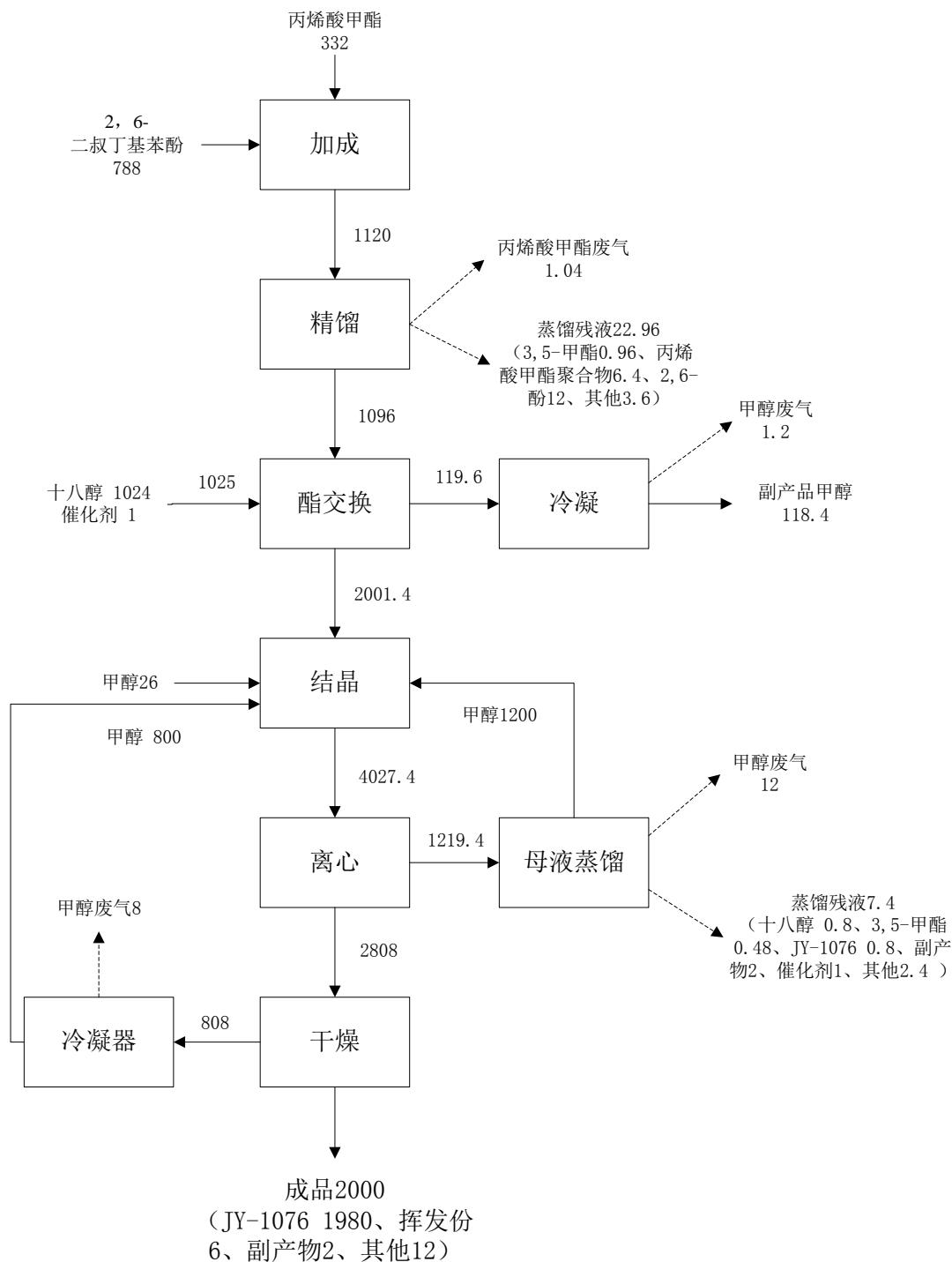


图 3.3-10 JY-1076 物料平衡图 (kg/批)

### 3.3.6 JY-168 物料平衡图

本项目 JY-168 物料平衡见下表和下图。

表 3.3-6 JY-168 物料平衡表

序号	投入		产出	
	物料名称	数量	产出名称	数量

1	2,4-酚	4810	产品	JY-106	5000
2	三氯化磷	1070		盐酸	2755.6
3	二甲苯	65	废气	氯化氢	8.4
4	催化剂	2.5		二甲苯	50(冷凝回收 35, 处理 13.8, 排放 1.2)
5	水	1924	固废	蒸馏残液	57.5
6	二甲苯循环量	5000			
合计(不含循环物料)		7871.5			7871.5

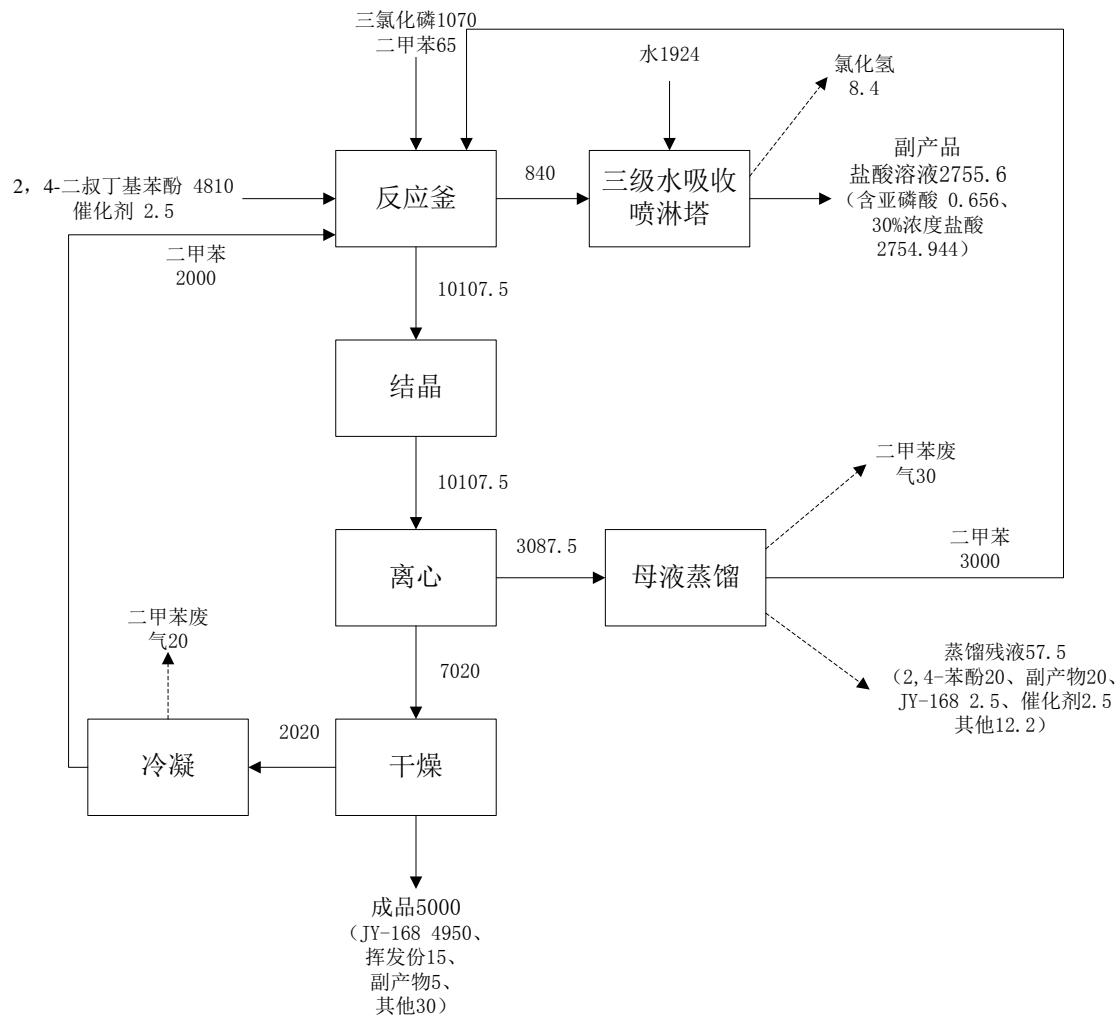


图 3.3-11 JY-168 物料平衡图 (t/a)

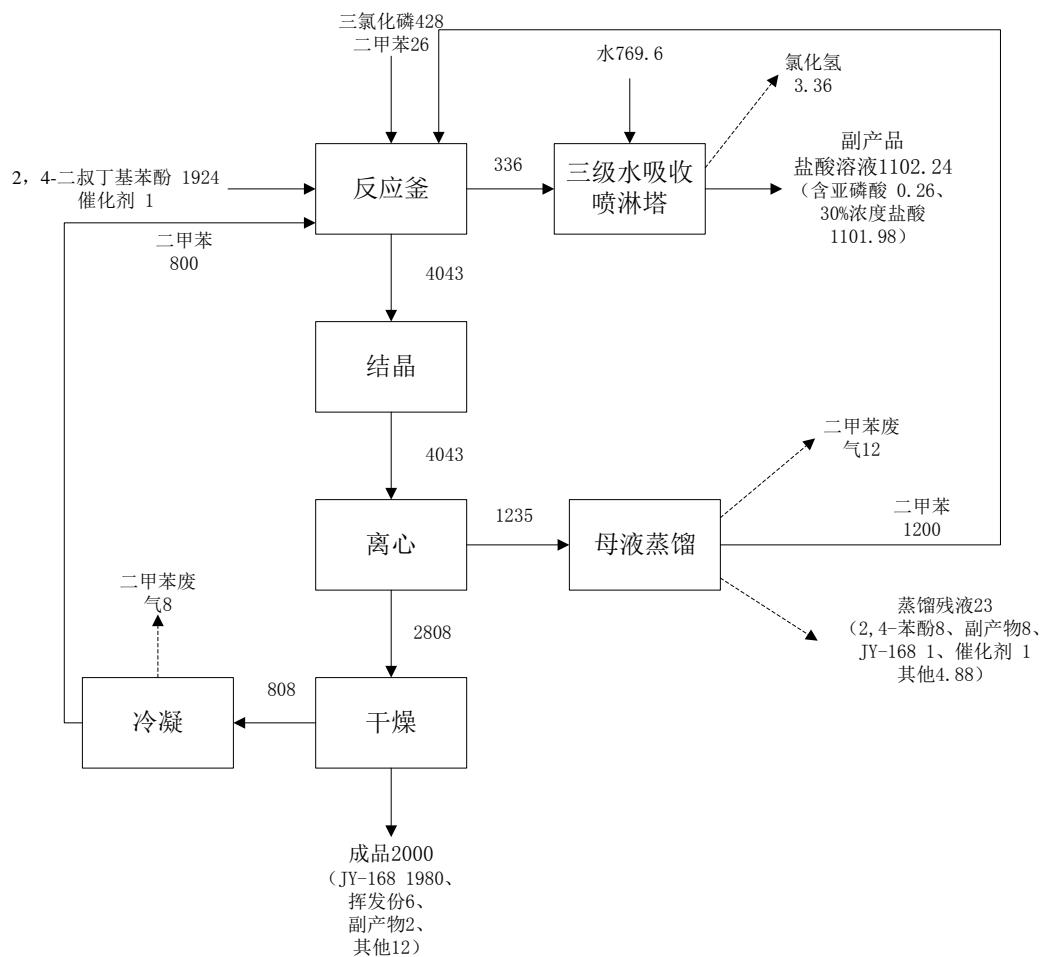


图 3. 3-12 JY-168 物料平衡图 (kg/批)

### 3. 3. 7 总物料平衡

项目总物料平衡情况见下表。

表 3. 3-7 总物料平衡表

投入		产出	
物料名称	数量 t/a	产出名称	数量 t/a
3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯	1500	产品	JY-1135 2000
异辛醇	690		JY-DBM 3000
甲酸	2.5		JY-SBM 2000
2, 6-酚	5505		JY-1010 5000
丙烯酸甲酯	2340		JY-1076 5000
十八醇	2560		JY-106 5000
甲醇(补充量, 来自副产品甲醇)	760	副产品	甲醇 2322.7
季戊四醇	600		重组分 312.2
硬脂酸	1485		苯甲酸钠 6
乙醇 (补充量)	15		硫酸钠 1360

苯乙酮	2250		盐酸 (30%)	2755.6
甲醇钠	1360	废气(产生量)	甲醇	131 (冷凝回收 91.7)
软水	7928		乙醇	10 (冷凝回收 7)
硫酸 20% (用软化水配置)	7110		二甲苯	65 (冷凝回收 52)
草酸	78		异辛醇	0.3
苯甲酸	1650		苯甲酸甲酯	1.2
氢氧化钠	20		丙烯酸甲酯	7.6
碳酸氢钠	33		氯化氢	8.4
2, 4-酚	4810		水蒸气	25
三氯化磷	1070	废水		14164.5
二甲苯 (补充量)	90	蒸馏残液、残渣		626
催化剂	15			
新鲜水	1924			
异辛醇循环量	30			
二甲苯循环量	10000			
乙醇循环量	2000			
甲醇循环量	13100			
投入合计 (不含循环物料)	43795.5	产出合计		43795.5

### 3.3.8 溶剂物料平衡

本项目溶剂的物料平衡见下表。

表 3.3-8 溶剂物料平衡一览表

序号	入方		出方	
	溶剂名称	合计	名称	合计
1	二甲苯补充量	90	甲醇废气产生量	106
2	甲醇补充量	155	乙醇废气产生量	10
3	乙醇补充量	15	二甲苯废气产生量	65
4	二甲苯循环量	10000	进入产品	70
5	乙醇循环量	2000	其他损耗 (滤渣、残液)	6.46
6	甲醇循环量	13100	装置区无组织甲醇废气	1.54
			装置区无组织二甲苯废气	1.0
合计	/	260 (不含循环量)	/	260 (不含反应生成甲醇时所产甲醇废气量)

### 3.3.9 水量平衡分析

本项目用水主要为软化水制备用水、三级喷淋塔用水、废气处理装置用水、地面和设备清洗用水、蒸汽冷凝水、循环冷却水补充用水以及生活用水等。项目用排水情况如

下。

### 1、软化水制备用水

根据生产工艺和物料平衡，本项目在 JY-DBM、JY-SBM 需要使用软化水配置酸溶液以及软化水洗涤，根据建设单位提供资料以及物料衡算可知软化水用量为 13587t/a，软化水制备效率约为 70%，则新鲜用水量为 19410t/a，浓水产生量为 5823t/a。

### 2、三级喷淋塔用水

产品 JY-168 在反应过程中生成大量氯化氢，以及极少量挥发的三氯化磷，采用三级水喷淋吸收塔进行吸收处理，根据建设单位提供资料，吸收塔补充新鲜水量为 1924t/a，经吸收处理后得到浓度为 30% 的盐酸溶液，该过程无废水产生。

### 3、废气处理装置用水

本项目氯化氢废气采用碱液进行吸收处理，配置氢氧化钠溶液用水量为 30t/a，吸收氯化氢后的含氯化钠溶液的废水经污水处理系统进行处理，产污系数按 0.9 计，则该部分废水产生量为 27t/a；有机废气处理工序中采用水吸收甲醇，需用水量为 50t/a，吸收甲醇后的废水与其他废水一起经污水处理系统进行处理，产污系数按 0.9 计，则该部分废水产生量为 45t/a。故本项目废气处理装置总用水量为 80t/a，产生的废水量为 72t/a。

### 4、地面和设备清洗用水

考虑到生产装置可能会由于密封不严等原因，装置区地面会有极少量泄漏的化学品，建设方定时对生产设备和装置进行清洗，根据提供资料清洗用水按 2000t/a 计，产污系数按 0.9 计，则设备清洗废水产生量为 1800t/a；本项目为保持装置区地面清洁，平均每周清洗一次，需清洁的面积为 2040m<sup>2</sup>，清洗用水以 1L/m<sup>2</sup> 计算，则本项目地面清洁用水为 2.04t/次，用水量为 2122.4t/a，产污系数按 0.9 计，地面清洗废水产生量为 110m<sup>3</sup>。项目总清洗废水产生量为 1910t/a。

### 5、蒸汽冷凝水

本项目使用园区蒸汽站提供的蒸汽作为热源对物料进行间接加热，根据建设单位提供的资料项目年蒸汽用量约为 90000t，损耗量以蒸汽量的 10% 计，为 9000t，蒸汽冷凝后一部分作为循环水系统补水，其余部分外排，根据对循环水站补充水量进行核算，需补充水量为 64800t/a，故蒸汽冷凝水外排水量为 16200t/a。根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）“3.6 企业或生产设施向环境排放的废水量，包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水，包括工艺废水、污染雨水、生活污水、循环冷却水排污、化学水制水排污、蒸汽发生器排污、余热锅炉排污等”的有关规定，本评

价在水污染物核算中，对本项目生产中蒸汽冷凝排水应列入污水核算范围。

## 6、循环水站补充用水

本项目采用间接冷却循环水系统，冷却水循环水量为 800t/h，7℃冷冻水循环水量为 100 t/h。根据建设单位提供资料及《工业循环冷却水处理设计规范》(GB50050-2007)，循环水损耗量以循环水量的 1% 计，需补充水量为 9t/h，年使用循环水冷却时间为 7200h，年补充水量 64800t/a，全部来源于蒸汽冷凝水。

## 7、员工生活用水

根据建设方提供的资料，本项目劳动定员 110 人，用水量按 100L/d 计，则本项目员工生活用水量为 11m<sup>3</sup>/d，3300t/a，污水排放系数以 85% 计，则项目员工生活废水产生量为 9.35m<sup>3</sup>/d，2805t/a。

## 8、初期雨水

本项目主要原辅材料均采用储罐储存，储罐和生产装置位于室外，储罐区和装置区产生的初期雨水需要收集处理。初期雨水是指在降雨形成地面径流后 15min 的污染较大的雨水量，与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点。本项目初期雨水中主要污染物为 pH、石油类、COD 等。考虑暴雨强度与降雨历时的关系，其产生量可按下述公式进行计算：

$$V = q \times \Psi \times F \times T / 60$$

其中： V--径流雨水量(L/s)；

q--暴雨量； 20mm；

$\Psi$ --径流系数，取 0.8；

F--区域面积，本项目污染的初期雨水主要来自室外储罐区和装置区，其面积为 3325m<sup>2</sup>。

T--收水时间(min)，取 15min。

经计算项目污染雨水储存设施最小容积应为 13.3m<sup>3</sup>/次，建设单位拟建设容积为 192m<sup>3</sup> 初期雨水收集沉淀池。以岳阳市年降雨 90 天计算，本项目的初期雨水量为 1197m<sup>3</sup>，收集后的初期雨水经污水处理设施进行处理。

本项目用排水情况见下表。

表 3.3-9 项目用排水情况表

序	用水项目	用水量/产生水量 t/a	损耗量	排水量	处理方式及去向
---	------	--------------	-----	-----	---------

号			t/a	t/a	
1	软化水制备用水	19410t/a (得到软化水 13587t/a)	0	5823	经厂区污水处理系统处理
2	三级喷淋塔用水	1924	0	0	得到浓度为 30% 的盐酸溶液
3	废气处理装置用水	80	8	72	经厂区污水处理系统处理
4	地面和设备清洗用水	2122.4	212.4	1910	经厂区污水处理系统处理
5	蒸汽冷凝水	90000 (来源于蒸汽)	9000	16200 (其中 64800t 用于循环水站补充用水)	经厂区污水处理系统处理
6	循环水站补充用水	64800 (蒸汽冷凝水提供)	64800	0	/
7	员工生活用水	3300	495	2805	经厂区化粪池处理后排入废水总排口, 最终排入云溪区污水处理厂处理
8	初期雨水	1197	/	1197	经初期雨水收集池收集后与其他废水一起经厂区污水处理系统处理
9	生产工艺废水	/	/	14164.5	经厂区污水处理系统处理
合计		新鲜水用量 26836.4 <sup>注1</sup>	/	污水排放量 42171.5	/

注 1: 本项目新鲜用水量不含蒸汽、循环水站补充水和初期雨水。

本项目在生产过程中将产生生产工艺废水, 主要为反应后的混合物料静置分层后放出的水相部分, 包括加入的软水洗涤废水, 还包括项目在酯化反应及加酸或碱溶液中和过程中生成的一部分水, 根据物料衡算可知生产工艺废水总产生量为 14164.5t/a。

本项目水量平衡见下图。

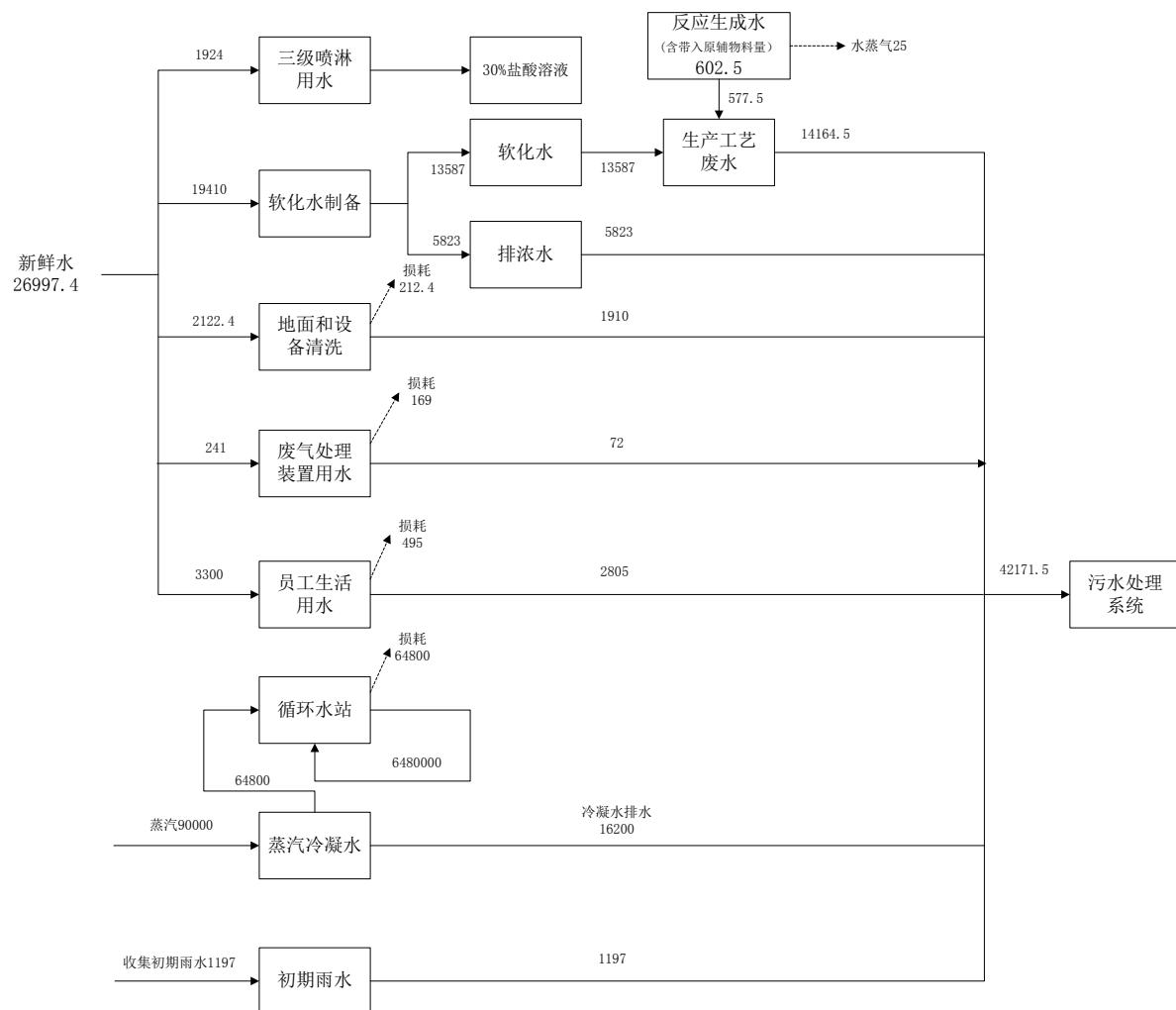


图 3.3-7 水平衡图

### 3.4 污染源分析

#### 3.4.1 废气

本项目在正常情况下主要废气包括有组织排放的生产工艺废气、储罐区密闭收集的储罐损耗废气、导热油炉天然气燃烧废气、包装粉尘和无组织排放的装置区密封点泄漏的废气、未被收集的包装粉尘以及食堂油烟。

##### 1、有组织废气

###### (1) 生产工艺废气

本项目生产线采用密闭性设备，生产工艺废气包括冷凝器回收物料时产生的不凝废气和 JY-168 反应过程中产生的未被三级水喷淋塔吸收的氯化氢废气。项目拟采用废气处理措施为 JY-168 生产线产生的废气先进行碱液喷淋，除去其中的 HCl，然后再与其他生产线产生的不凝废气、储罐损耗废气一起，经冷阱装置冷凝，没有冷凝的部分废气再进入水洗塔吸收，经过滤棉过滤水汽后进入 UV 光催化氧化反应器，最后经活性炭吸附

处理后，最终通过 25m 高 1#排气筒高空排放。

### ①JY-168 取代反应氯化氢废气

项目 JY-168 采用 2, 4-二叔丁基苯酚和三氯化磷进行取代反应，在反应过程中生成氯化氢气体，根据建设单位提供资料以及物料衡算，氯化氢气体产生量为 839t/a，由于三氯化磷活性很强，同时会有少量三氯化磷挥发，挥发量约占反应釜投加量的 0.1%，三氯化磷总投加量为 1100t/a，故挥发量约 1.1t/a，通过三级喷淋塔水洗吸收，三氯化磷与水反应生成亚磷酸和氯化氢，吸收塔对三氯化磷的吸收效率为 100%，对氯化氢气体的吸收效率约 99%，得到浓度为 30% 的盐酸溶液。经核算，氯化氢气体总产生量为 839.876t/a，未被水吸收的氯化氢约 8.4t/a。对该部分未被吸收的氯化氢项目拟采用碱液吸收处理，碱液对氯化氢废气的处理效率约 97%，经处理后氯化氢废气排放量为 0.252t/a，与其他生产工艺废气一起经 25m 高排气筒高空排放。根据建设单位提供资料，项目年工作时间为 7200h，废气处理系统的风机总风量为 20000m<sup>3</sup>/h，排放速率为 0.035kg/h，排放浓度为 1.75mg/m<sup>3</sup>。

### ②有机废气

本项目在生产过程中有部分反应生成甲醇，由于反应釜控制负压条件，甲醇气体通过密闭管道被收集经冷凝器冷凝回收作为副产品；在蒸馏或精馏过程中蒸馏气体经过冷凝器进行冷凝回收；在干燥过程中挥发的有机气体经过冷凝器进行冷凝回收，在上述回收过程中冷凝不下来的不凝尾气分别有甲醇、乙醇、二甲苯、水蒸气、异辛醇、苯甲酸甲酯、丙烯酸甲酯，结合项目物料平衡分析，以及业主提供资料蒸馏冷凝工艺及蒸馏设备效率，本项目所用有机溶剂不能冷凝气体约为 0.5-1%，计算得本项目产生的不凝气中各污染物的产生量分别为甲醇 131t/a、乙醇 10t/a、二甲苯 65t/a、水蒸气 25t/a、异辛醇 0.3t/a、苯甲酸甲酯 1.2t/a、丙烯酸甲酯 7.6t/a。该部分不凝废气经冷阱装置冷凝，没有冷凝的部分废气再进入水洗塔吸收，经过滤棉过滤水汽后进入 UV 光催化氧化反应器，最后经活性炭吸附处理后，最终通过 25m 排气筒高空排放。在处理过程中，异辛醇、苯甲酸甲酯因沸点高、丙烯酸甲酯因生成自聚物在冷阱装置中全部冷凝下来，水蒸气在后续处理中被全部冷凝吸收，故最终排放的废气污染因子为甲醇、乙醇和二甲苯。根据建设单位提供资料冷阱装置对这两种有机废气的冷凝效率为甲醇 70%，二甲苯由于沸点相对较高，更容易被冷凝，冷凝效率以 80% 计，在这个过程中回收甲醇量为 91.7t/a，回收乙醇量为 7t/a，回收二甲苯的量为 52，水吸收塔对甲醇和乙醇的处理效率为 50%，对二甲苯无处理效果，光催化氧化对有机物的去除效率以 70% 计，活性炭吸附对有机物的去

除效率以 60% 计，故本项目废气处理系统对甲醇、乙醇总的处理效率为 98.2%，甲醇排放量为 2.358t/a，乙醇排放量为 0.18t/a，对二甲苯的总处理效率为 97.6%，二甲苯排放量为 1.56t/a，最终工艺有机废气总排放量为 4.1t/a。根据《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 5 中非甲烷总烃去除效率 $\geq$ 97% 的要求，本项目甲醇、乙醇和二甲苯能满足该标准要求，项目年工作时间为 7200h，废气处理系统风机总风量为 20000m<sup>3</sup>/h，故生产过程中甲醇的排放速率为 0.328kg/h，乙醇的排放速率为 0.025kg/h，二甲苯的排放速率为 0.217kg/h，VOCs 排放速率为 0.57kg/h。

## (2) 储罐区损耗废气

本项目固体原料十八醇、2,6-二叔丁基苯酚罐、2,4-二叔丁基苯酚罐、硬脂酸罐、苯甲酸罐、硬脂酸甲酯储罐、苯甲酸甲酯储罐、苯乙酮储罐为保温储罐，能使物料处于熔融状态，由于这些物料沸点 $\geq$ 200℃，不考虑物料的储存损耗，其他储罐储存原料甲醇、二甲苯、丙烯酸甲酯、三氯化磷、异辛醇、硫酸（浓度 98%）和产品 JY-1135 呈液态，其中浓硫酸在 25℃ 时的饱和蒸气压为  $5.93 \times 10^{-5}$  mmHg，即  $7.9 \times 10^{-3}$  Pa，基本不存在硫酸雾挥发，产品 JY-1135 的沸点大于等于 240，故可以不考虑浓硫酸和 JY-1135 储罐的呼吸损耗废气排放量。本项目主要考虑甲醇、二甲苯、丙烯酸甲酯、三氯化磷和异辛醇的损耗废气。

本项目储罐的基本参数见下表。

表 3.4-1 拟建工程储罐基本参数一览表

储存物质名称	储罐结构	储罐尺寸	容积	密度 t/m <sup>3</sup>	最大储存量 t	设计压力 MPa	储罐数量
丙烯酸甲酯	地上立式 内浮顶罐	Φ3600×6000	60m <sup>3</sup>	0.95	50	0.1	1
十八醇	地上立式 固定顶罐	φ4000×6000	70m <sup>3</sup>	0.812	100	0.1	2
三氯化磷	压力罐	φ4000×6000	70m <sup>3</sup>	1.574	50		1
2,6-二叔丁基 苯酚	地上立式 固定顶罐	φ5000×6000	110m <sup>3</sup>	1.0336	150	0.1	2
2,4-二叔丁基 苯酚	地上立式 固定顶罐	φ5000×6000	110m <sup>3</sup>	0.887	80	0.1	1
甲醇	地上立式 内浮顶罐	φ4000×6000	70m <sup>3</sup>	0.7918	200	0.1	4
硬脂酸	地上立式 固定顶罐	Φ4600×6000	100m <sup>3</sup>	0.847	80	0.1	1

苯甲酸	地上立式 固定顶罐	$\Phi 4600 \times 6000$	$100m^3$	1.266	50	0.1	1
硬脂酸甲酯	地上立式 固定顶罐	$\Phi 3600 \times 6000$	$60m^3$	0.863	50	0.1	1
苯甲酸甲酯	地上立式 固定顶罐	$\Phi 3600 \times 6000$	$60m^3$	1.094	50	0.1	1
异辛醇	地上立式 固定顶罐	$\Phi 3600 \times 6000$	$60m^3$	0.831	50	0.1	1
二甲苯	地上立式 固定顶罐	$\Phi 3600 \times 6000$	$60m^3$	0.88	45	0.1	1
苯乙酮	地上立式 固定顶罐	$\Phi 3600 \times 6000$	$60m^3$	1.03	100	0.1	2
硫酸(98%)	地上立式 固定顶罐	$\varphi 3200 \times 5000$	$40m^3$	1.84	42	0.1	1
抗氧剂 JY-1135(产 品)	地上立式 固定顶罐	$\varphi 3600 \times 6000$	$60m^3$	/	100	0.1	2
盐酸(30%副 产品)	地上立式 固定顶罐	$\varphi 2400 \times 6000$	$30m^3$	1.149	20	0.1	1
3,5-二叔丁基 -4-羟基苯丙酸 甲酯(车间内)	地上立式 固定顶罐	$\varphi 400 \times 2000$	$20m^3$	/	20	0.1	2

本评价二甲苯和异辛醇储罐参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》(2015 年) 中关于固定顶罐总损耗的计算公式对其进行核算; 甲醇和丙烯酸甲酯储罐参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》(2015 年) 中关于内浮顶罐总损耗的计算公式对其进行核算; 三氯化磷储罐废气根据建设单位提供资料以储存物料量的 0.1% 考虑。

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: LT——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

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

式中:  $L_S$ ——静置储藏损失, 1b/a

D——罐径, ft<sup>3</sup>;

H<sub>VO</sub>——气相空间高度, ft

W<sub>V</sub>——储藏气相密度, 1b/ft<sup>3</sup>;

K<sub>E</sub>——气相空间膨胀因子, 无量纲;

K<sub>S</sub>——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<sub>w</sub>——工作损耗量, 1b/a;

M<sub>V</sub>——气相分子量, 1b/lb-mol;

P<sub>VA</sub>——真实蒸气压, psia, ;

Q——年周转量, bbl/a;

K<sub>P</sub>——工作损耗产品因子, 无量纲量; 对于原油 K<sub>P</sub>=0.75, 对于其他有机液体 K<sub>P</sub>=1

K<sub>N</sub>——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<sub>N</sub>=(180+N)/6N; 当周转数≤36, K<sub>N</sub>=1

K<sub>B</sub>——呼吸阀工作校正因子

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<sub>T</sub>——总损耗, lb/a;

L<sub>R</sub>——边缘密封损耗, lb/a;

L<sub>WD</sub>——排放损耗, lb/a;

L<sub>F</sub>——浮盘附件损耗, lb/a;

L<sub>D</sub>——浮盘缝隙损耗(只限螺栓连接式的浮盘或浮顶), lb/a;

## (1) 边缘密封损耗

$$L_R = (K_{ra} + K_{Rb} v^n) D P^* M_V K_C$$

式中:

L<sub>R</sub>——边缘密封损耗, lb/a;

$K_{Ra}$ ——零风速边缘密封损耗因子, lb-mol/ft<sup>•</sup>a;  
 $K_R$ ——有风时边缘密封损耗因子, lb-mol/(mph)<sup>n</sup>•ft<sup>•</sup>a;  
 $v$ ——罐点平均环境风速, mph;  
 $n$ ——密封相关风速指数, 无量纲量;  
 $P^*$ ——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

$$L_{WD} = \frac{(0.943)QC_sW_L}{D} \left[ 1 + \frac{N_cF_c}{D} \right]$$

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, 1000ft<sup>3</sup>•gal/bbl<sup>2</sup>;  
 $N_c$ ——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

$$L_F = F_F P^* M_V K_C$$

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

$$L_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C$$

式中:

$K_D$ ——盘缝损耗单位缝长因子, lb-mol/ft<sup>2</sup>·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<sup>2</sup>。

经计算, 各物料储罐损耗废气情况见下表。

表 3.4-2 固定顶罐损耗的物料废气排放计算结果一览表

储罐物料	静置损耗量 t/a	工作损耗 t/a	总损耗 t/a
二甲苯	0.0286	0.306	0.335
异辛醇	0.0056	0.0062	0.012
三氯化磷	/	/	1.1

表 3.4-3 内浮顶罐损耗废气排放计算结果一览表

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
甲醇(单个储罐)	0.04368	3.959	0.0342	0.0575	4.095(四个甲醇储罐总损耗量为 16.38)
丙烯酸甲酯	0.001	0.685	0.0009	0.0012	0.688

异辛醇、甲醇、二甲苯、丙烯酸甲酯储罐在呼吸口设置密闭管道收集储存时产生的呼吸损耗废气, 然后与其他生产工艺有机废气一起经废气处理系统处理后高空排放,其中异辛醇、丙烯酸甲酯废气在冷阱装置中被全部冷凝下来, 甲醇、二甲苯废气经处理后排放量分别为 0.3t/a, 0.00804t/a, 储罐 VOCs 排放量约为 0.31t/a。

三氯化磷储罐采用压力储罐, 在装卸料时采用密闭管道收集产生的三氯化磷废气与 JY-168 反应釜生成的氯化氢一起进入三级水喷淋吸收装置进行处理, 与水反应产生氯化氢和亚磷酸, 氯化氢生成量为 0.876, 其中氯化氢被水吸收, 吸收效率为 99%, 未被吸收氯化氢的量为 0.0088t/a, 再经碱液喷淋装置进一步处理后, 与其他有机废气一起高空排放, 最终三氯化磷储罐排放氯化氢废气量为 0.264kg/a。

### (3) 污水处理系统收集废气

污水处理过程中将有恶臭气体产生, 主要组分一般为硫化氢、氨、甲烷、以及其他一些有臭味的挥发性有机气体, 本项目产生恶臭气体主要场所为隔油池、调节池、芬顿氧化池、水解酸化池、好氧池、污泥浓缩池等。通过在上述建构筑物采用加盖密封处理, 配套设置废气收集装置, 收集废气通过管道与生产工艺废气、储罐损耗废气一起, 经碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附+25m 高 1#排气筒排放。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究, 每去除 1g 的 BOD<sub>5</sub>, 可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub>、0.00012g 的 H<sub>2</sub>S, 本项目废水中 BOD5 的进水浓度约 4192mg/L, 经处理后尾水浓度为 300 mg/L, 由污水处理系统处理的水量约

23216t/a, 计算出年处理  $BOD_5$  约 90.36t, 则  $NH_3$  和  $H_2S$  的产生量分别为 0.28t/a, 0.011t/a, 各污水构筑物废气收集效率以 90% 计, 则被收集的  $NH_3$  和  $H_2S$  量分别为 0.25t/a, 0.01t/a, 处理系统对  $NH_3$  和  $H_2S$  的处理效率以 85% 考虑, 则  $NH_3$  有组织排放的量为 0.0375t/a, 0.0052kg/h,  $H_2S$  有组织排放的量为 0.0015t/a, 0.00021kg/h, 处理系统的风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h, 则排放浓度为  $NH_3$  0.0026mg/m<sup>3</sup>,  $H_2S$  0.0001mg/m<sup>3</sup>。

工艺废气、储罐区呼吸损耗废气及污水处理系统收集废气均通过同一废气处理系统进行处理后由 20m 高 1#排气筒排放, 产生排放情况汇总见下表。

**表 3.4-4 工艺废气、储罐区呼吸损耗废气及污水处理系统收集废气产排情况一览表**

序号	产污环节	污染物	产生量 t/a	收集方式	排放时间 h	废气量	处理措施	排放量/排放速率/排放浓度
1	JY-168 取代反应废气	氯化氢	8.4	密闭管道收集	7200	/	碱液喷淋	0.252t/a; 0.035kg/h;
		三氯化磷	1.1			/		0
2	工艺冷凝废气(不考虑水蒸气)	甲醇	131	密闭管道收集	7200	/	冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附	2.358t/a; 0.328kg/h
		乙醇	10			/		0.18t/a; 0.025kg/h
		二甲苯	65			/		1.56t/a; 0.217kg/h
		异辛醇	0.3			/		0
		苯甲酸甲酯	1.2			/		0
		丙烯酸甲酯	7.6			/		0
3	储罐呼吸损耗废气	甲醇	16.38	密闭管道收集	7200	/	冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附	0.3t/a; 0.042kg/h;
		二甲苯	0.335			/		0.00804t/a; 0.0011kg/h
		异辛醇	0.012			/		0
		丙烯酸甲酯	0.016			/		0
		三氯化磷(最终排放废气为氯化氢)	1.1			/	三级喷淋塔水洗吸收+碱液喷淋	0.264kg/a
		氯化氢	8.4			/		
4	污水处理系统收集废气	氨	0.28	收集效率 90%	7200	/	碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附+25m 高 1#排气筒排放	0.0375t/a; 0.0052kg/h
		硫化氢	0.011			/		0.0015t/a; 0.00021kg/h
5	合计	三氯化磷	2.2	密闭管道收集	7200	/	三级喷淋塔水洗吸收	0
		氯化氢	8.4			20000m <sup>3</sup> /h	碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽	0.252 t/a; 0.035kg/h;

						+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附+25m 高 1#排气筒排放	<u>1.75 mg/m<sup>3</sup></u>
	甲醇	<u>147.82</u>					<u>2.66t/a; 0.37kg/h;</u> <u>18.46 mg/m<sup>3</sup></u>
	乙醇	<u>10</u>					<u>0.18t/a; 0.025kg/h;</u> <u>1.25 mg/m<sup>3</sup></u>
	二甲苯	<u>65.34</u>					<u>1.57 t/a;</u> <u>0.218kg/h;</u> <u>10.9mg/m<sup>3</sup></u>
	VOCs (含 甲醇、乙醇、 二甲苯)	<u>223.15</u>					<u>4.41t/a;</u> <u>0.612kg/h;</u> <u>30.6mg/m<sup>3</sup></u>
	氨	<u>0.28</u>	<u>收集 效率 90%</u>				<u>0.0375t/a;</u> <u>0.0052kg/h;</u> <u>0.0026mg/m<sup>3</sup></u>
	硫化氢	<u>0.011</u>					<u>0.0015t/a;</u> <u>0.00021kg/h;</u> <u>0.0001mg/m<sup>3</sup></u>

备注：由于质量标准和排放标准中无乙醇指标，故在后文各污染物排放量核算统计表中乙醇不单独作为特征污染因子进行核算，纳入非甲烷总烃和 VOCs 中考虑。

### (3) 导热油炉燃烧废气

本项目在蒸馏高沸点物质的时候采用导热油炉供热，新建 2 台 0.6MW 的导热油炉，以天然气为燃料，年使用量为 78.8 万 m<sup>3</sup>，导热油炉运行时间 7200h，燃烧废气经 15m 高 2#排气筒排放。

本项目导热油炉燃烧废气二氧化硫、氮氧化物产排污情况参照《未纳入排污许可管理行业适用的排污系数、物料衡算方法（试行）》（2017 年）中关于燃料污染物排放量核算方法。本项目天然气消耗量为 78.8 万 m<sup>3</sup>，燃料含硫量为 200mg/m<sup>3</sup>，燃烧后二氧化硫的产生的量为： $78.8 \times 10^4 \times 200 \times 0.85 \times 2 \times 10^{-9} = 0.27\text{t/a}$ ；天然气燃烧后氮氧化物的产生系数取 8kg/万 m<sup>3</sup> 天然气，则项目 NOx 的产生量为 0.63t/a。二氧化硫排放量和排放速率为 0.27t/a, 0.0375kg/h；氮氧化物的排放量和排放速率为 0.63t/a, 0.0875kg/h。拟设置风量为 2000m<sup>3</sup>/h 的风机，通过 15m 高 2#排气筒排放，SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度分别为 18.75mg/m<sup>3</sup>、43.75mg/m<sup>3</sup>。

### (4) 包装粉尘

本项目产品 JY-DBM、JY-SBM、JY-1010、JY-1076、JY-168 结晶干燥后呈固态，采用规格为 25kg/袋的包装袋进行包装，在包装过程中将产生一定量粉尘。通过采用阀门式包装机，粉尘逸散量较小，约占产品总量的 0.01%，本项目固体产品总量为 20000t/a，则包装粉尘产生量约 2t/a。通过在各产品包装机上方设置集气罩进行收集，并通过布袋除尘器进行处理，最后通过 15m 高 3#排气筒排放，集气罩收集效率为 90%，脉冲式布

袋除尘器去除效率以 99% 计, 风机风量为 5000 m<sup>3</sup>/h, 年包装时间为 4000h, 经计算收集的粉尘排放量为 0.018t/a, 排放速率为 0.0045kg/h, 排放浓度为 0.9mg/m<sup>3</sup>。未被收集粉尘量为 0.2t/a, 无组织排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017) 中表 1 纳入许可管理的废气有组织排放源及污染物项目对应的排放口类型, 本项目 1#排气筒、2#排气筒、3#排气筒均为主要排放口。具体有组织排放量核算情况见下表。

表 3.4-5 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/(mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	1# (25m 高排气筒)	氯化氢	1.75	0.035	0.252
2		甲醇	18.46	0.37	2.66
3		二甲苯	10.9	0.218	1.57
4		非甲烷总烃 (以甲醇、乙醇和二甲苯排放量合计)	去除效率≥95%	0.612	4.41
5		VOCs (以甲醇、乙醇和二甲苯排放量合计)	30.6	0.612	4.41
6		氨	0.0026	0.0052	0.0375
		硫化氢	0.0001	0.00021	0.0015
4	2# (15m 高排气筒)	二氧化硫	18.75	0.0375	0.27
5		氮氧化物	43.75	0.0875	0.63
7	3# (15m 高排气筒)	颗粒物	0.9	0.0045	0.018
主要排放口合计					
		SO <sub>2</sub>			0.27
		NO <sub>x</sub>			0.63
		颗粒物			0.018
		VOCs (以甲醇、乙醇和二甲苯排放量合计)			4.41
		氯化氢			0.252
		甲醇			2.66
		二甲苯			1.57
		非甲烷总烃 (以甲醇、乙醇和二甲苯排放量合计)			4.41 (去除效率≥95%)
		氨			0.0375
		硫化氢			0.0015
有组织排放总计					
有组织排放总计		SO <sub>2</sub>			0.27

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
		NO <sub>x</sub>		0.63	
		颗粒物		0.018	
		VOCs (以甲醇、乙醇和二甲苯排放量合计)		4.41	
		氯化氢		0.252	
		甲醇		2.66	
		二甲苯		1.57	
		非甲烷总烃 (以甲醇、乙醇和二甲苯排放量合计)		4.41 (去除效率 ≥95%)	
		氨		0.0375	
		硫化氢		0.0015	

## 2、无组织排放废气

### (1) 装置区无组织废气 (设备动静密封点泄漏)

本项目物料在装置或反应釜等设备之间转移，设备、管道及阀门有可能发生物料升华气体挥发而逸散到空气中。因此，生产装置区无组织排放源主要为管道阀门密封不严而逸散的有机废气，根据《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞等人编著，机械工业出版社，2008.4.)中建议无组织排放的比例：按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰计算。根据美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为 0.05‰~0.5‰。本项目属于新建项目，所用设备、管道、阀门较为先进，其密封性较好，同时在后续生产中加强对输料泵、管道、阀门的检查更换，防止物料的跑、冒、滴、漏及挥发；对设备、物料输送管道及泵的密封处采用石墨材质密封环密封。本项目装置区有机废气的无组织排放按照易挥发物料 0.1‰考虑，主要对循环使用量大、沸点较低且容易挥发的物料甲醇和二甲苯进行核算，根据业主提供资料，项目溶剂甲醇循环使用总量为 13100t/a，二甲苯循环使用总量为 10000t/a，反应生成副产品甲醇 2322.7t/a，本项目装置中易挥发物料总量为 25422.7t/a，则项目装置区无组织排放的有机废气（以 VOCs 计）量为 2.54t/a，其中二甲苯无组织排放量为 1.0t/a，甲醇无组织排放量为 1.54t/a。

### (2) 未收集粉尘

项目在固态产品包装过程中采用集气罩进行收集，集气罩的收集效率为90%，通过核算，未收集到的粉尘约为0.2t/a，进行无组织排放。

### (3) 臭气浓度

本项目所用原料为有机物，部分原料具有挥发性和刺激性气味，在生产过程中会产生异味，以臭气浓度考虑。由于该工艺过程均在密闭状态下生产，通过采用密闭性好的装置，密闭性好的管道输送，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，采用等级高的输送物料的工艺管线等，能减少异味的产生。

无组织排放废气核算情况见下表。

表3. 4-6大气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	
1	装置区	设备动静密封点泄漏	VOCs	选用密封性好的设备、管道、阀门，同时在后续生产中加强对输料泵、管道、阀门的检查更换，对设备、物料输送管道及泵的密封处采用石墨材质密封环	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表 5 厂界监控点其他行业浓度限值	2.0 mg/m <sup>3</sup>	2.54 (0.35 kg/h)
2			甲醇		参照《大气污染物综合物排放标准》(GB 16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值	12 mg/m <sup>3</sup>	1.54 (0.214kg/h)
3			二甲苯		《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	0.8mg/m <sup>3</sup>	1.0 (0.139 kg/h)
4			非甲烷总烃			4.0 mg/m <sup>3</sup>	2.54 (0.35kg/h)
4	包装区	包装工序	颗粒物	采用阀口式包装机，集气罩收集	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	1.0 mg/m <sup>3</sup>	0.2 (0.05 kg/h)
无组织排放总计							
无组织排放总计			颗粒物			0.2	
			VOCs (以甲醇和二甲苯排放量合计)			2.54	
			甲醇			1.54	
			二甲苯			1.0	
			非甲烷总烃 (以甲醇和二甲苯排放量合计)			2.54	

### 3、食堂油烟

项目建成后食堂每餐用餐人数约 110 人，食堂厨房的炉灶以天然气为燃料。厨房炒菜将产生一定的油烟，经类比调查，居民每人每日耗食油约 20-30g，取 30g/d，则项目员工食堂耗食油量共约为 3.3kg/d (0.99t/a)。一般油烟挥发量占总耗油量的 2~3%，取 2.5%，油烟挥发量约为 0.083kg/d (0.025t/a)，厨房油烟排放时主要集中在每天的 11:00~13: 00, 16: 00~18: 00。项目设置 3 个炒炉，按每个炒炉产生油烟量 1500m<sup>3</sup>/h·炉头计，油烟浓度约为 4.6mg/m<sup>3</sup>。建设单位拟采用高效油烟净化装置，净化效率按 75% 计，经处理后油烟排放量为 0.00625t/a，油烟排放浓度约为 1.16mg/m<sup>3</sup>，由排烟管引至楼顶 15m 高 5#烟囱排放。油烟满足《饮食业油烟排放标准》(试行) (GB18483-2001) 浓度限值要求。

本项目废气年排放情况见下表。

表 3. 4-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	SO <sub>2</sub>	0.27
2	NO <sub>x</sub>	0.63
3	颗粒物	0.218
4	VOCs(以甲醇、乙醇和二甲苯排放量合计)	6.95
5	氯化氢	0.252
6	甲醇	4.2
7	二甲苯	2.57
8	非甲烷总烃(以甲醇、乙醇和二甲苯排放量合计)	6.95
9	氨	0.0375
10	硫化氢	0.0015
11	油烟	0.00625

#### 4、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”，本项目非正常排放主要考虑 1#排气筒排放的有机废气在工艺废气处理装置中的光催化氧化反应和活性炭吸附工段由于装置运转异常和活性炭失活，导致对有机废气无处理效果，具体非正常排放情况见下表。

表 3. 4-8 本项目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/(mg/m <sup>3</sup> )	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	1#排气筒	工艺废气处理装置中的光催化氧化反应器和活性炭吸附装置运转异常	VOCs	254.24	5.08	1	0-2	尽快检修、待废气处理设施正常运行后方可继续生产
2			非甲烷总烃	254.24	5.08	1	0-2	
3			甲醇	153.54	3.07	1	0-2	
			二甲苯	90.27	1.81	1	0-2	

#### 3. 4. 2 废水

本项目排水主要为软化水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理系统吸收废水、设备和车间清洗废水、初期雨水、生活废水、蒸汽冷凝水排水。

#### 1、纯水制备排浓水

本项目采用 RO 膜过滤制备纯水，制备过程的浓水排放量为 5823m<sup>3</sup>/a，排浓水中 COD 等浓度很低，一般在 50mg/L 以下，主要污染物为少量盐分，排入调节池临时存

放，缓冲，与其他废水一起经污水处理系统进行处理。

## 2、生产工艺废水

根据生产工艺和物料衡算可知，工艺废水产生总量为 14164.5t/a，根据其工艺可知该废水中将携带部分有机物料，主要污染物以 pH、COD、石油类计，且由于携带有机物料导致废水的 COD 和石油类浓度很高，拟经隔油池进行隔油处理后排入调节池，待进一步处理。

## 3、废气处理装置吸收废水

本项目在废气处理装置产生的吸收废水量约 72t/a，主要污染物为 pH、COD、甲醇、石油类，拟经隔油池进行隔油处理后排入调节池，待进一步处理。

## 4、设备清洗和地面清洗废水

本项目产生的清洗废水量为 1910t/a，主要污染物为 pH、COD、SS 和石油类，根据经验值本项目清洗废水中污染物 COD 浓度约为 10000mg/L，石油类浓度约为 100mg/L，设备和地面清洗废水经隔油池进行隔油处理后排入调节池，待进一步处理。

## 5、生活污水

本项目生活污水产生量为 2805t/a，根据类比生活污水中 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 和 SS 浓度分别约为 250mg/L、160 mg/L、30mg/L 和 150mg/L，生活污水经厂内化粪池处理后与经污水处理系统处理后的其他废水一起排入废水总排口，进入云溪污水处理厂进行处理。

## 6、初期雨水

项目初期雨水量为 1197t/a（按年生产 7200h 计算），经初期雨水收集池收集后的初期雨水经隔油池隔油沉淀处理后排入调节池，待进一步处理。根据类比，初期雨水中 COD 浓度约为 1000mg/l，SS 浓度约为 600 mg/l，石油类浓度约为 50mg/l。

## 7、蒸汽冷凝水

本项目蒸汽冷凝水一部分作为循环水系统补水，其余部分外排，外排水量为 16200t/a。根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）“3.6 企业或生产设施向环境排放的废水量，包括与生产有直接或间接关系的各种外排废水，包括工艺废水、污染雨水、生活污水、循环冷却水排污水、化学水制水排污水、蒸汽发生器排污水、余热锅炉排污水等”的有关规定，蒸汽冷凝排水应列入污水核算范围。因蒸汽冷凝水没有直接接触物料，故可不考虑其中的污染因子，直接排入厂区废水总排口，进入云溪污水处理厂。

从以上分析可知，本项目纯水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理装置吸收废水、设备清洗和地面清洗废水、初期雨水经隔油池隔油沉淀预处理后进入调节池均质均量，再经厂内污水处理系统（采用隔油沉淀池+调节池+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（曝气生物滤池）工艺）进行处理达到云溪污水处理厂纳污标准后送污水处理厂做进一步处理；蒸汽冷凝水直接排入污水管道，生活污水经厂内化粪池处理后排入污水管道，进入云溪污水处理厂进一步处理。

表 3.4-9 废水产排情况一览表

<u>污染源</u>	<u>废水产 生量</u>	<u>污染物 名称</u>	<u>产生情况</u>	<u>废水在调节池 均质均量后的 情况</u>	<u>处理措施</u>	<u>排放情况</u>
软化水制备 排浓水	5823 t/a	/	/			
<u>生产工艺废 水</u>	14164.5t/a	pH	≤6			
		COD	15000 mg/L; 212.47t/a			
		BOD <sub>5</sub>	6000 mg/L; 84.99t/a			
		石油类	150 mg/L; 2.12t/a			
<u>废气处理装 置吸收废水</u>	72	pH	≥8			
		COD	6000mg/L; 0.432t/a			
		BOD <sub>5</sub>	3000 mg/L; 0.216t/a			
		石油类	40 mg/L; 0.00288t/a			
<u>设备清洗和 地面清洗废 水</u>	1910	COD	12000 mg/L; 22.93t/a			
		BOD <sub>5</sub>	6000 mg/L; 11.46t/a			
		石油类	150 mg/L; 0.287t/a			
<u>初期雨水</u>	1197	SS	600 mg/L; 0.718t/a			
		COD	1000 mg/L; 1.197t/a			
		石油类	50 mg/L; 0.06t/a			
蒸汽冷凝水	16200	/	/	/	直接排入厂区废 水总排口，进入云 溪污水处理厂	16200t/a
<u>生活污水</u>	2805 t/a	COD	250 mg/L; 0.51 t/a	/	化粪池处理后排 入厂区废水总排 口，进入云溪污水 处理厂	200 mg/L; 0.41t/a
		BOD <sub>5</sub>	160 mg/L; 0.33 t/a	/		128 mg/L; 0.26t/a
		NH <sub>3</sub> -N	30mg/L; 0.06t/a	/		30mg/L; 0.06t/a
		SS	150mg/L; 0.31t/a	/		120mg/L; 0.24t/a
<u>小计</u>		废水总排放量为 42171.5t/a，经厂区总排口排入云溪污水处理厂进一步处理				

注：化粪池对生活污水中 COD、BOD5 和 SS 的去除率按 80%计算；考虑到厂区污水系统的出水

非定值，出水浓度以达标计。

本污水处理系统对 COD 的处理效率为 91%，对 BOD<sub>5</sub> 的处理效率 93%，对石油类的处理效率为 82%，对 SS 的处理效率为 90%，经处理后尾水能满足云溪区污水处理厂进水水质标准要求（本项目废水排入云溪污水处理厂进一步处理，应执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）水污染物间接排放限值，由于未规定污染物限值，根据执行标准函中相关内容，本项目执行云溪污水处理厂进水水质标准要求），石油类能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物间接排放限值，有机特征污染物二甲苯浓度能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 3 中排放限值。

### 3.4.3 噪声

本项目噪声主要包括真空泵、循环泵、离心机、冷冻机组、空压机、各类风机等设备产生的噪声，本项目主要噪声源强见下表。

表 3.4-10 本项目主要噪声源强表 单位：dB(A)

序号	噪声源	噪声级	治理措施	采取措施后噪声级	备注
1	真空泵	70~90	车间隔声	65	连续
2	循环泵	75~90	车间隔声，减震基础	70	连续
3	离心泵	85~90	车间隔声，减震基础	75	连续
4	冷冻机组	82~85	隔声罩，减震基础	70	连续
4	空压机	85~90	隔声罩，减震基础	75	连续
5	各类风机	75~80	隔声罩，减震基础	70	连续

### 3.4.4 固体废物

本项目产生的固体废弃物主要有蒸馏残渣残夜及过滤滤渣、废活性炭、纯水制备滤膜、隔油池产生的油污、污水处理系统产生的污泥、原料废包装材料、生活垃圾等。  
项目过滤工序使用金属丝网过滤器对物料进行过滤，无废滤膜产生。

#### (1) 蒸馏残渣、残液及过滤滤渣

根据建设单位提供资料及物料平衡可知，本项目生产过程蒸馏残渣或残液以及过滤滤渣产生量为 626t/a，主要成分为有机原料、催化剂、中间产品、溶剂等，属危险废物，危废编号为 HW11 精（蒸）馏残渣，废物代码为 900-013-11 属于蒸馏过程中产生的焦

油状残余物，拟用储存桶收集，并设置  $432\text{m}^2$  密闭危废暂存间暂存，定期委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

#### (2) 废气吸附产生的废活性炭

项目在工艺废气处理过程中会产生一定量的废活性炭，根据业主提供资料，废活性炭产生量为  $30\text{t/a}$ ，该固体废物属于危险废物，废物编号为 HW49，废物代码为 900-041-49，属于含有或沾染毒性、感染性危险废物的过滤吸附介质，拟用储存桶收集，并暂存在密闭危废暂存间，定期委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

#### (3) 纯水制备产生的废滤膜

项目设有一套纯水制备机组，需要定期更换滤膜，根据业主提供资料产生量约为  $1\text{t/a}$ ，拟更换后交原厂家回收利用。

#### (4) 隔油池产生的油污

项目废水处理系统在隔油池隔油处理工序中产生油污，根据建设单位提供资料以及污水处理系统对石油类的处理效率可知，油污产生量为  $2\text{t/a}$ ，该固体废物属于危险废物，废物编号为 HW08，废物代码为 900-210-08，属于油水分离设施产生的废油、油泥，拟用储存桶收集，并暂存在密闭危废暂存间，定期委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

#### (5) 污水处理系统产生的污泥

本项目污水处理系统在废水处理过程中产生污泥，主要来自沉淀池、包含反应沉淀池污泥和剩余活性污泥。根据建设单位提供资料，本项目绝干污泥量为  $0.3\text{t/d}$ ，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% 的污泥量为  $0.75\text{t/d}$ ， $225\text{t/a}$ 。

根据《国家危险废物名录（2016）》中废物代码为“900-210-08”的“废水处理产生的污泥（不包括废水生化处理污泥）”属于危险废物，本项目所产污泥包括了生化处理污泥，故所属性质不明确，建议建设方在项目运营后对该部分固体废物进行危险废物鉴别，确定其是否为危险废物，若为危险废物应委托具有处理危废资质的单位处理不外排。

#### (6) 包装粉尘

本项目拟采用布袋除尘器对固态产品包装过程产生的粉尘进行收集，废气工程分析可知，项目除尘器收集的粉尘量为  $1.782\text{t/a}$ ，收集后直接作为产品外售。

#### (7) 废包装材料

本项目除利用储罐储运的物料外，其余固体原料使用塑料袋装，液体物料使用桶装，根据建设方提供资料，产生量约  $3\text{t/a}$ ，拟收集后交原生产厂家回收利用，根据《固体废

物鉴别标准 通则》(GB34330-2017) 中, 固体废物不包括“任何不需要修复和加工既可用于其原始用途的物质, 或者在生产点经过修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质”, 但是要求建设单位将废包装材料在贮存和运输环节按照危险废物进行监管, 本项目产生的废包装材料临时存放在危废暂存间, 定期由生产厂家回收利用。

#### (8) 生活垃圾

项目建成运行后定员 110 人, 产生垃圾按 1kg/人 d 计算, 本项目产生的生活垃圾量为 33t/a。产生的生活垃圾定点存放, 由园区环卫部门收集后处理。

本项目固废产排情况见下表。

**表 3.4-11 固体废物产排情况**

类型	年产生量	废物属性	危废编号	去向
蒸馏残渣、残液及过滤滤渣	626t/a	危险废物	HW11	委托具有处理危废资质的单位处理不外排
废气吸附产生的废活性炭	30t/a	危险废物	HW49	委托具有处理危废资质的单位处理不外排
纯水制备产生的废滤膜	1 t/a	/	/	交原厂家回收利用
隔油池产生的油污	2t/a	危险废物	HW08	委托具有处理危废资质的单位处理不外排
污水处理系统产生的污泥	0.3t/d	不明确	/	进行危险废物鉴别, 确定其是否为危险废物, 若为危险废物应委托具有处理危废资质的单位处理不外排
包装粉尘	1.782t/a	/	/	直接作为产品外售
废包装材料	3t/a	/	/	交原厂家回收利用
生活垃圾	33t/a	生活垃圾	/	交环卫处理

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部[2017]第 43 号) 相关要求, 本项目危险废物产生情况见下表。

表 3.4-12 工程分析中危险废物汇总表

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	蒸馏残渣、残液及 过滤滤渣	HW11	900-013-11	1327.5	蒸馏、精馏工 序	粘稠油状液 态	有机物、石油 类	致癌、致突 变、致畸形 的有机物质	周	T	暂存于危废暂存间 后交由有资质单位 处理
2	废气吸附产生的废活 性炭	HW49	900-041-49	30	废气处理 装置	固态	易挥发的有 机废气	致癌、致突 变、致畸形 的有机物质	月	T	
3	隔油池产生的油污	HW08	900-210-08	2	污水处理系统 隔油池	粘稠液体	有机物、石油 类	致癌、致突 变、致畸形 的有机物质	月	T/I	
4	污水处理系统产生的 污泥	/	/	225	污水处理系统 压滤污泥	固态	污泥	/	周	/	进行危险废物鉴别， 确定其是否为危险 废物，若为危险废物 应委托具有处理危 废资质的单位处理 不外排

## 4 区域环境特征及环境现状调查

### 4.1 环境概况

#### 4.1.1 地理位置

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经  $113^{\circ} 08' \sim 113^{\circ} 23'$ ，北纬  $29^{\circ} 23' \sim 29^{\circ} 38'$  之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，南距岳阳市区 22km。

本项目位于湖南岳阳市云溪区西郊的岳阳绿色化工产业园(原湖南岳阳云溪工业园)，项目地理位置图详见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

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

工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40-60 米，最大高差为 35 米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊—松阳湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 6 度。

#### 4.1.3 水文资料

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，污水经云溪工业园污水处理厂处理达标后排入长江道仁矶江段。

#### 1、松阳湖水域

湖面积：丰水期 6000-8000 亩左右；枯水期 5000-6000 亩左右，约  $4 \text{ km}^2$ ；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  $\text{m}^3$  左右，枯水期 12 万  $\text{m}^3$  左右。

#### 2、长江岳阳段

松阳湖水域北濒临并汇入长江。根据长江螺山水文站水文数据，长江道仁矶江段主

要主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300 立方米/秒；历年最大流量 61200 立方米/秒；历年最小流量 4190 立方米/秒；

流速：多年平均流速 1.45 米/秒；历年最大流速 2.00 米/秒；历年最小流速 0.98 米/秒；

含砂量：多年平均含砂量 0.683 公斤/立方米；历年最大含砂量 5.66 公斤/立方米；历年最小含砂量 0.11 公斤/立方米；

输沙量：多年平均输砂量 13.7t/秒；历年最大输沙量 177t/秒；历年最小输沙量 0.59t/秒；

水位：多年平均水位 23.19 米(吴淞高程)；历年最高水位 33.14 米；历年最低水位 15.99 米。

#### 4.1.4 气象资料

云溪区属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。根据岳阳市气象观测站近 20 年来气象资料，该区域年平均气温为 17.1℃；最高气温 39.3℃；最低气温为-11.8℃。年平均相对湿度 78%；年平均降雨量为 1295.1mm；常年主导风向为 NNE，频率为 18%；冬季主导风向为 NNE(22%)，夏季主导风向为 SSE(15%)，年平均风速为 2.9 m/s。

#### 4.1.5 植被与生物多样性

##### 1、本项目区域动植物现状

项目所在区域属于亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。区内及松阳湖周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多，其主要种类如下：

乔木类：马尾松、衫木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等生种野。此外，从松阳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、柳衫、日本柳衫、福建柏、侧柏、园柏、龙柏、塔柏、白杨、枫杨等。

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

丰富的植物资源为动物的栖息、繁衍提供了重要条件。区内除栖息着很多鸟类如斑

鸠、野鸡等外，蛇、野兔、野鼠等也经常出现。

依据《中国植被》划分类型的原则，云溪工业园区内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛。从园区的建设情况来看，已建成的园区有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减；而未开发的园区范围内植被和动植物情况基本保持原貌，呈现出两种不同的景观。可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

综上所述，园区内动植物资源丰富，分布广泛。但园区内除樟树为国家二级保护植物外，未见其他的具有较大保护价值的物种和珍惜濒危的动植物种类。

## 2、松阳湖和长江水生动植物现状

松阳湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。松阳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；松阳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、荇菜群落、浮萍群落等；松阳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。松阳湖水体，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、鮰、鳙、鲤、鳊、鲶等，但一般未作为居民食物。

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲶、鳜鱼等，近年来有国家一级保护动物白鳍豚出没。其下游 40 km 江段为湖北长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区。

### 4.1.6 评价区地质与水文地质概况

#### 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—60 米，最大高差为 35 米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松阳湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 6 度。

#### 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1.5~3.8m。为Ⅱ级普通土。

### (2)第四系上全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

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

### (3)第四系全新统可塑粉质粘土

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

### (4)第四系全新统硬塑粉质粘土

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

### (5)第四系上更新统坚硬粉质粘土

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

### (6)第四系上更新统冲洪积层

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

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

### (8)前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

青灰色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，岩石微弱风化，属较软岩，强度高，坚硬，板状结构，裂隙不甚发育，层理清晰，结构面以裂隙面和层面为主，

组合一般，岩体较完整，岩石基本质量等级为IV类，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，采取率较高。

### 3、场地地下水条件

场地地下水位标高为 32.5~35.7m，主要赋存在杂填土以下，粉质粘土以上，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，由地下水原始的山坡向冲沟河道排泄，在项目评价区范围内，地下水总体由东北往西南排泄。

### 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。

## 4.2 湖南岳阳绿色化工产业园概况

### 4. 2. 1 基本情况

湖南岳阳绿色化工产业园(又称：云溪工业园)是 2003 年经湖南省人民政府批准成立的工业园，2006 年通过了湖南省环保厅的环评批复(湘环评[2006]62 号)，2012 年 9 月云溪工业园更名为湖南岳阳绿色化工产业园。

2012 年，为加快主导产业的发展，做大做强岳阳的石油化工产业，岳阳市委、市政府决定整合云溪区境内及周边的石油化工资源，报请省人民政府批准成立湖南岳阳绿色化工产业园，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，将临港产业新区新材料园和临湘滨江工业园一并纳入整体规划，形成“两厂四园”的用地布局，产业园区近期(至 2020 年)建设用地规划 52km<sup>2</sup>，远期(至 2030 年)建设用地规划 70km<sup>2</sup>，规划控制范围面积 230km<sup>2</sup>。至 2012 年底，纳入岳阳绿色化工产业园区管理的化工及配套企业达到 100 家以上，总产值达到 1000 亿元，创税突破 100 亿元，总资产达到 270 亿元。

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，重点引进和做大做强了工业催化剂新材料、医药生物、高分子材料等六条产业链。云溪工业园区已形成工业催化新材料、高分子材料加工、生物医药化工、环保溶剂、中间体产业和炼厂气体加工六条精细化工产业链，有美国、澳大利亚、瑞士、香港、新加坡、中石化集团等跨国公司及战略投资者来园投资兴业，共引进企业 86 家，其中总投资 11.8 亿元的中石化催化剂新基地、7.6 亿元的东方雨虹防水材料等过亿元企业 19 家。建园 10

年来，累计投入资金8亿多元，配套完善了水、电、路、天然气、蒸汽等基础设施，截止2014年底，园区开发面积达到15km<sup>2</sup>，入园企业153家，产值达到873亿元，创税117亿元。园区先后被评为国家高技术产业基地、国家新型工业化示范园区、国家火炬特色产业基地、国家循环化改造示范园区和国家低碳园区等，并被纳入到全省重点培育的“千亿产业集群”和重点打造的“千亿园区”之列。

#### 4.2.2 园区性质及产业定位

岳阳绿色化工产业园总体定位是：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、化工新材料及特种化学品产业、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。云溪工业园以发展精细化工为主要的产业定位。

产业园以巴陵石化、长岭炼化为龙头，合理延伸石化副产品深加工和废弃物再生利用产业链，建设和引进产业链接或延伸关键项目，不断促进物料闭路循环，形成了炼油化工、催化剂及助剂、化工新材料及特种化学品、合成材料深加工四大产业及碳四、丙烯、芳烃和碳一四条主产业链。产业园年原油加工能力达1000万吨，拥有100多个产品，200多个牌号，是全球最大的锂系聚合物生产研发基地，全球最大的醋酸仲丁酯生产基地之一，亚洲最大的炼油催化剂生产基地，中国最大的己内酰胺生产基地，中国最大的环氧树脂生产基地之一，中国唯一电子级(8N)高纯氨生产基地。产业园聚集石化及其配套规模企业153家，已发展成为湖南省现代化程度最高的专业化工园区。

#### 4.2.3 云溪工业园总体规划

##### 1、 规划结构

建设成功后的云溪工业园将成为具有绿色环保的生态环境、完善的公共基础设施、先进的投资软环境，以发展化工产业深加工为主，集新型材料、生化、机械等工业为一体的工业园区。将是岳阳市甚至整个湖南省重要的高新技术研究开发和精细化工产业化基地以及未来新的、可持续发展的经济增长点。

云溪工业园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。其中：

“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。

## 2、用地规划

规划对云溪工业园用地进行了整体布局，提高工业园建设标准，并对现状用地标准做了相应调整，增加公共设施用地、市政设施用地，特别是道路广场用地、绿地比重。增加工业园道路、绿地面积等。

工业园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 22.0m<sup>2</sup>。

规划工业园人均道路用地达到 12 m<sup>2</sup>/人，人均绿化面积超过 12 m<sup>2</sup>/人。公共设施比例达到 3.37%，人均 10.93m<sup>2</sup>。其中商业设施用地比例为 3.69%，人均 5.17 m<sup>2</sup>。规划工业园的绿地比例达到 16.73%，人均绿地 20.75 m<sup>2</sup>。

## 3、基础设施规划

### (1)给水

云溪工业园发近期规划期内生活供水总量为  $0.7 \times 10^4$ t。规划中生活用水由云溪水厂供给(考虑到双花水库库容量及目前水库来水流量不能满足发展要求，云溪分区规划中远期水源为双花水库和清溪水库)。在给水管每 120 米设置一地下式消火栓，消防栓离路边不大于 2 米，离建筑物不小于 5 米，管网各节点处以阀门控制。

生产用水取自长江水，由巴陵公司  $\varnothing 800$  清水管接管直通工业园，供水能力为  $6 \times 10^4$  t/日。给水管网分为生活用管网和生产用管网两套系统。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。

云溪区污水处理厂位于工业园东南角(云溪区云溪乡新明村)，占地面积 30 亩，投资 6500 万元。总体规模为  $4 \times 10^4$  t/天(其中生活污水  $2.2 \times 10^4$  t/天，工业污水  $1.8 \times 10^4$  t/天)，其中首期规模  $2 \times 10^4$  t/天(其中生活污水和工业污水各  $1 \times 10^4$  t/天)，配套管网 47km，已于 2010 年 6 月建成运营，可接纳城镇居民生活污水和云溪工业园内生产、生活污水。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。根据岳阳市云溪污水处理厂环评批复，该污水处理厂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。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。目前云溪污水处理厂正在进行污水处理厂提质改造工程，处理后尾水排放标准执行《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。

为解决工业园污水对松阳湖流域造成的水体、底泥和土壤重金属污染，保护长江水体水质和促进云溪区经济发展，岳阳市云溪区城市建设投资有限责任公司与 2014 年投资 7332.66 万元于建设云溪工业园污水管网(二期)建设工程。二期管网服务范围：西至随岳高速，东达道云路，北抵园北路，南临巴陵公司，服务人口为 6.0 万人，纳污面积

为 5.2km<sup>2</sup>(含一期), 管网密度 2.93km/km<sup>2</sup>, 污水收集管网总计 15256m。其中: DN400 管 8265m、DN600 管 1440m、DN800 管 3131m、DN1000 管 1919m、DN1200 管 501m。

### (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。

## 4 、环境保护规划

### (1) 指导思想

云溪工业园环境保护指导思想: 以综合效益为中心, 坚持经济建设、城乡建设、环境建设的同步规划、同步实施、同步发展, 实现经济效益、社会效益、环境效益的统一, 促进城乡生态环境的良好循环。根据这一指导思想, 确定规划指导原则为:

坚持“预防为主、防治结合”方针, 全面规划, 合理布局;

坚持防治污染与调整产业结构、技术改造、节约资源、综合利用相结合, 贯彻环境综合整治方针; 坚持”谁污染谁治理, 谁开发谁保护”和”污染者付费”原则, 强化政府职能, 加强科学管理。

### (2) 规划目标

总体目标: 在规划期内, 工业园的环境保护目标为: 改变先污染后治理的经济发展模式, 实行可持续发展的战略, 逐步使生态系统实现良性循环。建立一个舒适宜人的自然环境, 高效先进的经济环境, 文明和谐的社会环境。

规划目标(2005~2020 年): 基本实现城乡环境清洁、优美、安静, 生态环境呈良性循环。工业园内污染得到有效控制。区内河流水质保持洁净。大气环境质量达到二级标准, 基本无噪声污染。

污染控制目标: 工业园废水、废气、噪声必须处理达标排放, 固体废弃物综合利用率达到 100%, 生活垃圾无害化处理率达到 100%。

### (3) 环境保护措施

**水环境保护措施：**对工业主要污染源实行污水排放总量控制与浓度控制相结合的方法，使污水排放量和废物排放量控制在较低的水平。努力提高污水处理率，避免区内水质的恶化。保护区内自然水体，严格禁止无计划占用湖泊，及时疏浚湖泊。

**大气环境保护措施：**严格控制区内工业企业的废气排放，提高工业园烟尘治理率，扩大烟尘达标区覆盖率。加强工业园绿化工作，重视工业园公共绿地和防护绿地的建设。

**固体废弃物处理措施：**加强对工业有害废物的控制与管理。对村镇生活垃圾实行无害化处理，同时统一管理、统一处置，逐步建立城镇生活垃圾收集处理系统。工业园地区实行生活垃圾袋装化。

**声环境保护措施：**加强区域主要货运道路两侧的防护绿地建设，避免在靠近城镇居民生活的地区设置噪声污染较为严重的工业企业。对餐饮和娱乐业等易产生噪声的行业进行严格管理。

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

#### 4.2.4 项目周边污染源调查

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，目前园区已投产企业污染物排放情况见下表。

表 4.2-1 岳阳绿色化工产业园区(城区片)相关企业污染物排放情况

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(m <sup>3</sup> /a)	固废排放量(t/a)	环评审批情况	竣工环保验收情况
1	岳阳市金茂泰科技有限公司	双环戊二烯氯化钛	四氢呋喃	/	/	/	已审批	是
2	岳阳聚成化工有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	10	已审批	是
3	岳阳中展科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	4000	/	6	已审批	是
4	岳阳市科立孚合成材料有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	9000	/	25	已审批	是
5	岳阳市九原复合材料有限公司	玻璃钢制品	盐酸	/	/	/	已审批	是
6	岳阳长源石化有限公司	三甲苯、四甲苯	燃料油	/	800	/	已审批	是
7	岳阳鑫鹏石化有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	11	已审批	是
8	岳阳森科化工有限公司	邻苯二甲酸二环己脂	苯酐、环己醇	800	/	7.2	已审批	是

9	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	已审批	是
10	岳阳全盛化工有限公司	---	---	/	/	/	已审批	是
11	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	/	/	已审批	是
12	岳阳汉臣化工有限公司	二甲醚	二甲醇、二甲醚	20000	11200	4800	已审批	是
13	岳阳拓湃塑胶有限公司	工程塑胶		/	/	/	已审批	是
14	湖南坎森催化助剂有限公司	FCC 助剂	盐酸	2400	/	/	已审批	是
16	岳阳东润化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	/	/	/	已审批	是
17	岳阳德智隆化工有限公司	三甲苯、四甲苯	烧碱	/	/	/	已审批	是
18	岳阳格瑞科技有限公司	绝缘油漆	苯乙烯、乙醇、甲苯	/	/	/	已审批	是
19	湖南农大海特农化有限公司	农药	农药制剂	/	/	/	已审批	是
20	岳阳中科华昂科技有限公司	荧光增白剂	邻氯基氯苄、亚磷酸三乙酯、对苯二甲醛等	262.7	4.05	523.81	已审批	是
22	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	已审批	是
23	岳阳成成油脂化工有限公司	脂肪酸		6900	/	350	已审批	/
24	岳阳斯沃德化工有限公司	聚酰胺切片	醋酸	16950	8	40	已审批	是
25	湖南云峰科技有限公司	焦亚硫酸钠	焦亚硫酸钠	/	/	/	已审批	是
26	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	/	/	/	已审批	是
27	岳阳天瀛化工有限责任公司	氟化钠	氟硅酸钠、纯碱、氯化钙	/	/	/	已审批	是
28	中石化催化剂云溪新基地(二期)	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已审批	否
31	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	/	已审批	是
32	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	/	已审批	是
33	岳阳西林环保材料有限公司	高分子环保材料 DBA	硫化钠、对苯二胺、氢氧化钠和三聚氯氰	/	/	/	已审批	否

根据目前岳阳绿色化工产业园各个企业的排污情况看，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。

#### 4.2.5 本项目大气环境防护距离内居民拆迁安置

根据预测模型 AREMOD 预测结果，本项目在厂界外需设置 166m 大气环境防护距离，目前在该区域内有一户居民尚未搬迁，根据园区规划，拆迁工作将于本项目建成投产前完成，拆迁全部由市政府及园区按规划进行，本项目不涉及拆迁。

#### 4.3 与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复项目污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中“7 污染源调查”内容中关于对一级评价项目的要求，应调查评价范围内与评价项目排放污染物有关的其他在建项目、已批复环境影响评价文件的拟建项目等污染源。具体调查情况见下表。

表 4.3-1 与与本项目排放污染物有关的其他在建、已批复项目污染源调查情况一览表

企业名称	污染源	污染物	排放速率 Kg/h	排放参数			
				有组织			无组织
				排气筒高度/内径 (m)	废气出口温度 (℃)	风量 (m <sup>3</sup> /h)	长*宽*高 (m)
岳阳市凌峰化工有限公司	排气筒	二甲苯	0.006	15/0.5	25	2000	/
湖南隆森化工有限公司	排气筒	VOCs	0.037	15/0.3	25	2000	
	无组织	VOCs	0.011	/	/	/	42*15*3
湖南东为化工新材料有限公司	排气筒	VOCs	0.769	20/0.5	25	20000	
	无组织	VOCs	1.67	/	/	/	232.9*151*15
岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	排气筒	非甲烷总烃	0.0054	15/0.6	25	12000	/
	排气筒	非甲烷总烃	0.061	15/0.6	25	8000	/
	无组织	非甲烷总烃	0.068	/	/	/	380*240*12
		VOCs	0.193	/	/	/	380*240*12
岳阳西林环保材料有限公司	排气筒	氯化氢	0.0125	15/0.3	25	2000	/

## 5 环境质量现状调查与评价

### 5.1 大气环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数量质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为2017年。

#### 5.1.1 空气质量达标区判定

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市环境保护局发布的《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》，根据该公报，岳阳市2017年区域环境空气质量数据见下表。

表 5.1-1 岳阳市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 <sub>2</sub>	年平均质量浓度	14	60	23.3	不达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	25	40	62.5	
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70	70	100	
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	49	35	140.0	
CO	第95百分位数日平均质量浓度	1400	4000	35.0	
O <sub>3</sub>	第90百分位数最大8h平均质量浓度	142	160	88.8	

注：《岳阳市二〇一七年度环境质量公报》未公布 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 相应的百分位数日平均质量浓度。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。故本项目所在区域 2017 年为环境空气质量不达标区。

#### 5.1.2 基本污染物环境质量现状数据

根据《环境空气质量监测点位布设技术规范(实行)》(HJ664-2013)中对“环境空气质量评价区域点”的定义，其代表范围一般为半径几十千米，由于本项目评价范围是以厂址为中心，边长为 5\*5km 的矩形区域，在该评价范围没有国家环境空气质量监测网站点，故所用数据引用 2017 年岳阳市云溪区环境监测站点的基本污染物环境质量现状数据，本项目厂界距离该监测站点 3.2km，并且与评价范围地理位置相近，地形、气候条件相近，故引用数据来源可靠，有效性符合导则要求。具体监测数据及评价结果见下

表。

表 5.1-2 基本污染物环境质量现状

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							
国家 环境 空 气 质 量 监 测 网 云 溪 区 站	664	-2175	$\text{SO}_2$	年平均浓度	60	9	15.0	0	达标
				第 98 百分位 数日平均	150	25	16.7	0	
			$\text{NO}_2$	年平均浓度	40	23	57.5	0	达标
				第 98 百分位 数日平均	80	61	76.25	0	
			$\text{PM}_{10}$	年平均浓度	70	75	107.1	100	超标
				第 95 百分位 数日平均	150	237	158	100	
			$\text{PM}_{2.5}$	年平均浓度	35	49	140.0	100	超标
				第 95 百分位 数日平均	75	170	226.7	100	
			CO	年平均浓度	—	—	—	—	达标
				第 95 百分位 数日平均	4000	1500	37.5	0	
			$\text{O}_3$	年平均浓度	—	—	—	—	达标
				第 90 百分位 数最大 8h 平 均浓度	160	137	85.6	0	

由上表的结果可知，项目区域基本污染物  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、CO 和  $\text{O}_3$  满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求， $\text{PM}_{10}$  和  $\text{PM}_{2.5}$  超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

### 5.1.3 其他污染物环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018) 中“6.2.2”相关内容，由于评价范围内没有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，可以收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料。本项目其他污染物甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢和臭气浓度收集了评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测数据。

本项目非甲烷总烃、TVOC 和臭气浓度收集《岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司 2000 万平方米/年 EVA 防水板，1 万吨/年橡胶密封材料，4 万吨/年防水涂料，30 万吨/年砂浆，5 万吨/年热熔胶项目环境影响报告书》委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018

年 9 月 7 日至 9 月 13 日对项目所在区域进行的大气环境质量监测数据；氨和硫化氢收集《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》委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018 年 10 月 22 日至 10 月 24 日对项目所在区域进行的大气环境质量监测数据；氯化氢、甲醇和二甲苯收集《岳阳市凌峰化工有限公司二期工程环境影响报告书》中 2018 年 4 月 3 日至 5 日对项目所在区域进行的大气环境质量监测数据。引用监测点位位于本项目评价范围内，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。具体监测结果见下表。下表中坐标数据以项目厂界中心为坐标原点。

表 5.1-3 其他污染物环境质量现状（引用监测结果）表

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准/	监测浓度范围/(mg/m <sup>3</sup> )	最大浓度占标率	超标率/%	达标情况
	X	Y							
厂界东北侧闾家坡居民点	639	434	TVOC	8h 平均	600 ug/m <sup>3</sup>	0.215-0.231	0.39	0	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	2.0 mg/m <sup>3</sup>	0.12-0.15	0.075	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	20 (无量纲)	10L	—	0	达标
厂界西南侧吴家屋场居民点	-370	-198	TVOC	8h 平均	600 ug/m <sup>3</sup>	0.204-0.234	0.39	0	达标
			非甲烷总烃	1h 平均	2.0 mg/m <sup>3</sup>	0.13-0.19	0.095	0	达标
			臭气浓度	1h 平均	20 (无量纲)	10L	—	0	达标
厂界东南侧蔡家屋居民点	1073	-1263	氨	1h 平均	200 ug/m <sup>3</sup>	0.026-0.033	0.17	0	达标
			硫化氢	1h 平均	10 ug/m <sup>3</sup>	0.001L	—	0	达标
厂界西南侧田家老屋居民点	-837	-1933	氨	1h 平均	200 ug/m <sup>3</sup>	0.029-0.032	0.16	0	达标
			硫化氢	1h 平均	10 ug/m <sup>3</sup>	0.001L	—	0	达标
			甲醇	1h 平均	3000 ug/m <sup>3</sup>	0.4~1.66	0.55	0	达标
			二甲苯	1h 平均	200 ug/m <sup>3</sup>	0.04-0.16	0.8	0	达标
			氯化氢	1h 平均	50 ug/m <sup>3</sup>	0.05L	0	0	达标
方家咀	-292	-927	甲醇	1h 平均	3000 ug/m <sup>3</sup>	0.4~0.5	0.167	0	达标
			二甲苯	1h 平均	200 ug/m <sup>3</sup>	0.02-0.09	0.45	0	达标
			氯化氢	1h 平均	50 ug/m <sup>3</sup>	0.05L	0	0	达标

根据上表可知，项目监测点特征污染因子 TVOC、氨、硫化氢、二甲苯、甲醇和氯化氢能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 表 D.1 相关参考限值，非甲烷总烃能满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0 mg/m<sup>3</sup> 限值，臭气浓度未检出。

## 5.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目地表水环境质量评价因子引用《湖南东为化工新材料有限公司年产 3 万吨特种环氧树脂及 1.5 万吨环己酮项目环境影响报告书》收集的 2017 年省监测站常规监测数

据，同时引用了松阳湖 2017 年 6 月份水质监测平均数据。

(1) 监测断面：W1：长江城陵矶断面；

W2：长江陆城断面；

W3：松阳湖

(2) 监测因子：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；

松阳湖监测因子：PH、COD、高锰酸盐指数、 $BOD_5$ 、DO、氨氮、总磷、石油类、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚。

(3) 监测时间与频次：长江监测断面监测时间 2017 年 1 月-12 月日；松阳湖监测时间 2017 年 6 月份。

(4) 评价标准：长江断面执行《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) 监测结果统计

监测结果统计见下表。

表 5.2-1 地表水现状监测结果统计表（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	2017-01-03	7.68	7.27	1.83	8.92	2.00	0.1127	0.128	0.00060	0.01L	0.05L	0.005L
2	陆城	2017-01-03	7.53	7.10	2.20	9.49	1.47	0.3227	0.131	0.00087	0.01L	0.05L	0.005L
3	城陵矶	2017-02-03	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	2017-02-03	7.57	7.30	2.37	9.42	1.33	0.2663	0.086	0.00047	0.01L	0.05L	0.005L
5	城陵矶	2017-03-01	7.62	7.47	1.97	8.51	1.33	0.1970	0.144	0.00033	0.01L	0.05L	0.005L
6	陆城	2017-03-01	7.69	7.53	2.03	9.63	1.67	0.3430	0.080	0.00053	0.01L	0.05L	0.005L
7	城陵矶	2017-04-05	7.51	7.37	2.17	9.04	2.20	0.1587	0.071	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
8	陆城	2017-04-05	7.26	7.30	2.27	9.40	1.83	0.1450	0.072	0.00033	0.01L	0.05L	0.005L
9	城陵矶	2017-05-02	7.37	7.33	2.00	15.00	0.87	0.1947	0.092	0.00060	0.01L	0.05L	0.005L
10	陆城	2017-05-02	7.14	7.23	2.10	14.00	0.67	0.2040	0.068	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
11	城陵矶	2017-06-01	7.45	7.50	2.07	13.67	1.40	0.1590	0.108	0.00057	0.01L	0.05L	0.005L
12	陆城	2017-06-01	7.24	7.37	2.17	15.00	1.83	0.0402	0.088	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
13	城陵矶	2017-07-03	7.50	7.40	2.77	16.00	1.03	0.0920	0.098	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
14	陆城	2017-07-03	7.29	7.50	2.37	13.67	0.90	0.0383	0.113	0.00063	0.01L	0.05L	0.005L
15	城陵矶	2017-08-01	7.54	4.83	2.17	9.33	0.70	0.0473	0.077	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
16	陆城	2017-08-01	7.40	5.70	2.27	12.67	0.77	0.0460	0.082	0.00067	0.01L	0.05L	0.005L
17	城陵矶	2017-09-04	7.40	6.77	2.07	13.33	1.27	0.0308	0.117	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
18	陆城	2017-09-04	7.24	6.43	2.23	14.00	1.40	0.0400	0.110	0.00073	0.01L	0.05L	0.005L
19	城陵矶	2017-10-09	7.51	8.10	1.83	8.33	0.5L	0.03L	0.093	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
20	陆城	2017-10-09	7.39	7.30	2.07	12.33	0.80	0.0417	0.083	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
21	城陵矶	2017-11-01	7.41	8.40	1.93	9.67	0.5L	0.1567	0.070	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
22	陆城	2017-11-01	7.19	8.57	2.17	12.67	0.77	0.0567	0.080	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
23	城陵矶	2017-12-04	7.75	8.90	1.97	8.67	0.62	0.2767	0.083	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
24	陆城	2017-12-04	7.84	9.10	2.37	14.00	1.17	0.2700	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

由上表可知：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) 中的III类标准。

表 5.2-2 松阳湖水环境质量现状监测结果统计表（单位：mg/L, pH 无量纲）

断面	监测因子	平均值	标准指数	超标率	最大超标倍数	IV类质量标准
松阳湖	PH	7.5	0.25	0	0	6-9
	DO	7.2	/	0	0	≥3
	高锰酸盐指数	4.6	0.77	0	0	≤6
	化学需氧量	21	0.7	0	0	≤30
	五日生化需氧量	3.2	0.53	0	0	≤6
	氨氮	0.134	0.089	0	0	≤1.5
	总磷	0.085	0.85	0	0	≤0.1
	铜	0.0005	0.0005	0	0	≤1.0
	锌	0.005	0.0025	0	0	≤2.0
	氟化物	1.15	0.77	0	0	≤1.5
	硒	0.0002	0.01	0	0	≤0.02
	砷	0.0028	0.028	0	0	≤0.1
	汞	0.00002	0.02	0	0	≤0.001
	镉	0.00005	0.01	0	0	≤0.005
	六价铬	0.009	0.18	0	0	≤0.05
	铅	0.0005	0.1	0	0	≤0.005
	氰化物	0.0020	0.01	0	0	≤0.2
	挥发酚	0.0014	0.14	0	0	≤0.01
	石油类	0.005	0.01	0	0	≤0.5
	阴离子表面活性剂	0.025	0.083	0	0	≤0.3
	硫化物	0.0025	0.005	0	0	≤0.5

根据监测结果可知，松阳湖监测因子能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准要求。

### 5.3 地下水环境质量现状调查与评价

本项目引用《岳阳湘茂医药化工有限公司 3000 吨/年 MSM 项目》委托湖南精科监测有限公司于 2016 年 7 月 12 日-14 日对项目所在区域地下水进行连续 3 天的监测数据。

#### (1) 监测点位

厂址西南面 315m 方家咀居民点(1#)、东南面 2130m 胜利村居民点(2#)、西北面 291m 基隆村居民点 (3#)、南侧 1027m 岳阳蓬诚科技发展有限公司场内 (4#、5#) 五个点位的地下水进行监测。

## (2) 监测因子

监测项目: pH、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、总硬度、总大肠菌群、氨氮。

## (3) 监测时间和频次

监测时间: 2016年7月12日-14日进行了为期3天的采样监测, 每个监测点采样1次。

## (4) 分析方法

监测、分析方法均按照国家相关环境监测技术规范进行。

## (5) 评价标准

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

## (6) 监测结果统计

监测结果统计见下表。

**表 5.3-1 地下水水质监测结果统计表 (单位: mg/L, pH 无量纲)**

点位	评价指标	评价因子					
		pH	高锰酸盐指数	氨氮	亚硝酸盐	总硬度	总大肠菌群(个/升)
1#	监测结果	6.25—6.3	2.5-2.9	0.036-0.045	<0.003	41-45	<3
	标准指数	1.5	0.97	0.09	/	0.1	/
	超标率%	100	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0.5	0	0	0	0	0
2#	监测结果	6.35-6.37	3.0-3.4	0.031-0.039	<0.003	46-49	<3
	标准指数	1.3	1.13	0.078	/	0.11	/
	超标率	100	66.7	0	0	0	0
	最大超标倍数	0.3	0.13	0	0	0	0
3#	监测结果	6.52-6.58	2.1-2.8	0.029-0.033	<0.003	61-64	<3
	标准指数	0.96	0.93	0.066	/	0.14	/
	超标率	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0
4#	监测结果	7.18	1.6	0.026	/	/	/
	标准指数	0.12	0.53	0.052	/	/	/
	超标率	0	0	0	/	/	/
	最大超标倍数	0	0	0	/	/	/
5#	监测结果	7.25	1.9	0.019	/	/	/

<u>标准指数</u>	<u>0.17</u>	<u>0.63</u>	<u>0.038</u>	/	/	/
<u>超标率</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	/	/	/
<u>最大超标倍数</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	/	/	/
<u>标准值</u>	<u>6.5-8.5</u>	<u>3.0</u>	<u>0.50</u>	<u>1.0</u>	<u>450</u>	<u>3.0</u>

由上表可知，方家咀居民点除 pH 值外，其它各项指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准，胜利村居民点除 pH 值和高锰酸盐指数外，其它各项指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准，基隆村居民点监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准，岳阳蓬诚科技发展有限公司场内监测因子能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

## 5.4 声环境质量现状调查与评价

### (1) 调查监测范围与布点

本次声环境监测委托湖南谱实检测技术有限公司在厂区东南西北 4 侧设置噪声监测点监测本项目所在区域声环境质量现状，监测点位为边界 1m 位置处。

### (2) 监测频次

厂区东南西北 4 侧噪声于 2018 年 12 月 20 日~12 月 21 日连续监测 2 天，每天分昼夜两个时段监测；

### (3) 监测方法

按照国家发布的《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)，监测 Leq。

### (4) 评价标准

厂界噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

### (5) 监测结果

项目声环境质量监测结果见下表。由表中数据可知，本项目拟建地东、南、西、北侧的噪声监测均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准要求。

表 5.4-1 声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

监测点时段		东	南	西	北	GB3096-2008 3类
2018-12-20	昼	54.6	55.4	51.3	53.8	65
	夜	45.2	40.6	42.3	41.8	55
2018-12-21	昼	55.8	50.8	51.2	54.2	65
	夜	44.0	40.5	41.5	41.0	55

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 运营期大气环境影响预测评价

#### 6.1.1 基本气象资料

本项目位于岳阳市云溪区绿色化工产业园内，岳阳气象站（57584）位于湖南省岳阳市，据本项目约 20.5km，是最近的气象站，且地理特征相似，可以用作本项目气象资料使用，采用岳阳市气象站 2017 年 1 月 1 日~2017 年 12 月 31 日一年的气象资料作为地面气象资料。

表 6.1-1 岳阳市气象站基本情况

站名	经度	纬度	海拔高度	等级	区站号	与本项目距离
岳阳市气象站	113.0878E	29.3806	53m	基准站	57584	20.5km

高空气象数据采用环境部评估中心实验室（LEM）提供的全国 27km×27km 的输出数据。

常规气象观测资料根据 1998-2017 年气象数据统计分析。

#### 1、地面气象要素统计

气象站始建于 1952 年，1952 年正式进行气象观测。根据岳阳市气象观测站近 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 6.1-2 常规气象要素统计值（1998-2017）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	17.9		
累年极端最高气温（℃）	36.7	2009-07-19	39.2
累年极端最低气温（℃）	-2.4	2013-01-04	-4.2
多年平均气压（hPa）	1009.7		
多年平均水汽压（hPa）	17.3		
多年平均相对湿度(%)	75.5		
多年平均降雨量(mm)	1380.6	2017-06-23	239.0
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)	24.0	

多年平均冰雹日数(d)	0.4		
多年平均大风日数(d)	3.1		
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	8.2	2002-04-04	29.8 WNW
多年平均风速 (m/s)	2.6		
多年主导风向、风向频率(%)	NNE 16.5		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)	6.0		

## 2、风向风速

岳阳市气象站近 20 年来风向频率统计表见表 6.1-3，风向频率玫瑰图见图 6.1-1 和 6.1-2，岳阳市气象站近 20 年风速统计见表 6.1-5，风速变化曲线见图 6.1-3。

### (1) 月平均风速

岳阳气象站月平均风速如下表，07 月平均风速最大(3.04 米/秒)，06 月风最小(2.33 米/秒)。

表 6.1-3 岳阳气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	2.5	2.7	2.7	2.8	2.6	2.3	3.0	2.8	2.6	2.4	2.4	2.5

### (2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 6.2-1 所示，岳阳气象站主要风向为 NNE 和 N、NE、S，占 48.9%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 16.5% 左右。

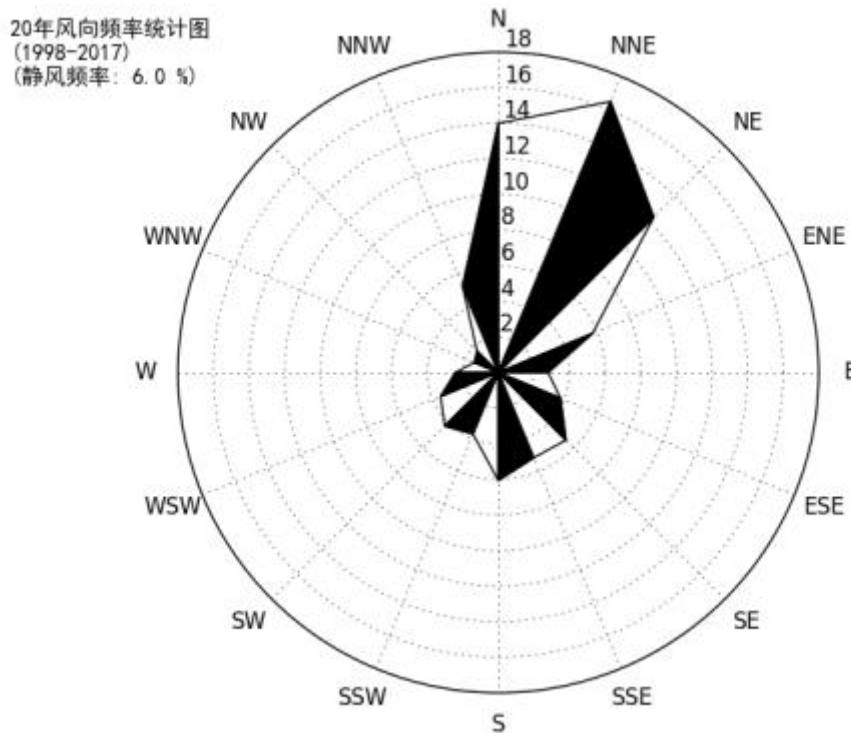
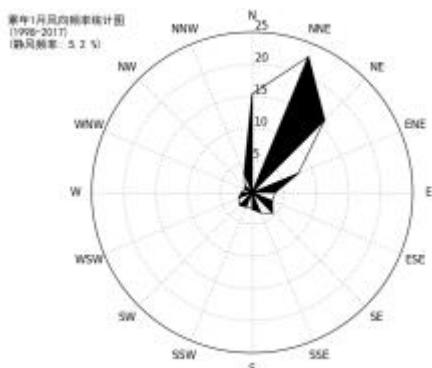
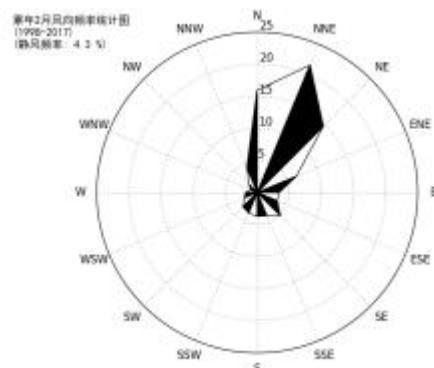


图 6.1-1 岳阳风向玫瑰图 (静风频率 6.0%)

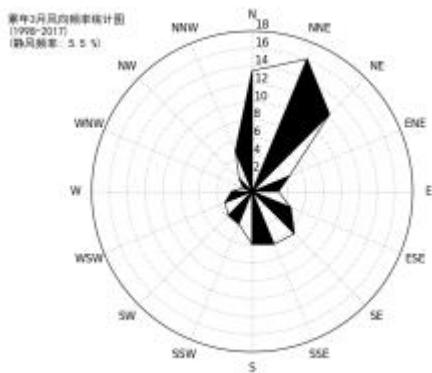
各月风向频率如下:



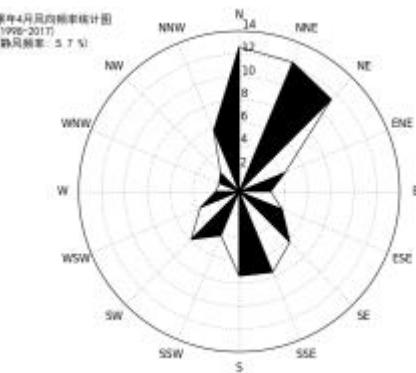
1月静风 5.2%



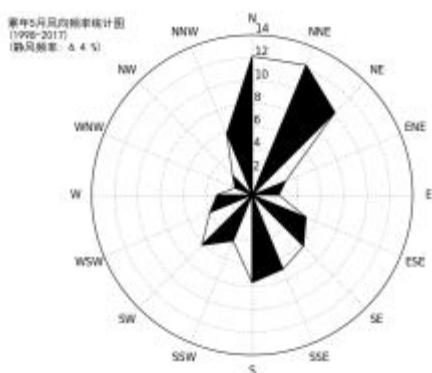
2月静风 4.3%



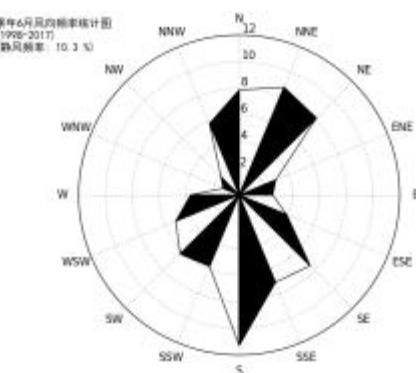
3月静风 5.5%



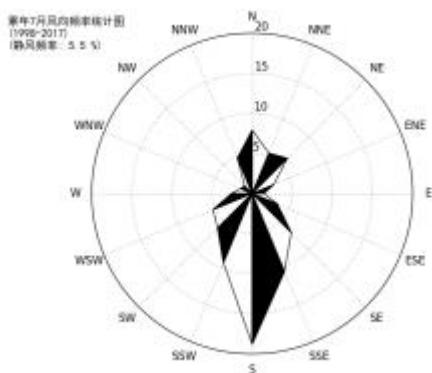
4月静风 5.7%



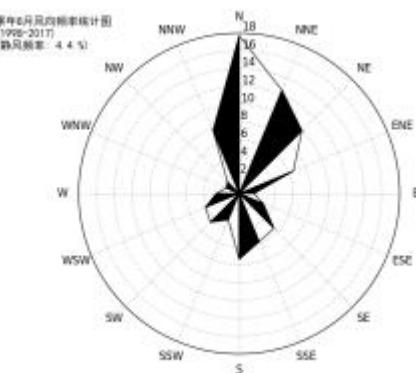
5月静风 6.4%



6月静风 10.3%



7月静风 5.5%



8月静风 4.4%

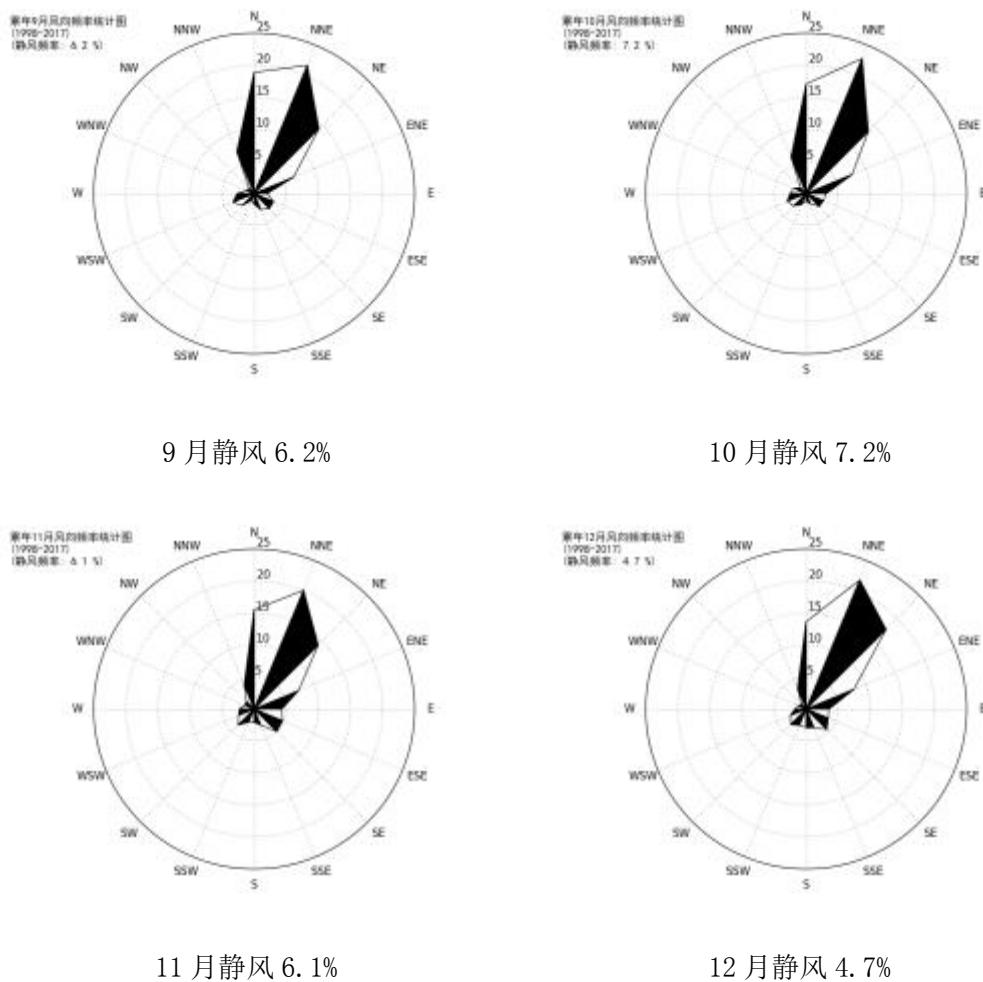


图 6.1-2 岳阳月风向玫瑰图

### (3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，岳阳气象站风速无明显变化趋势，2006 年年平均风速最大（3.00 米/秒），2005 年年平均风速最小（2.20 米/秒），无明显周期。

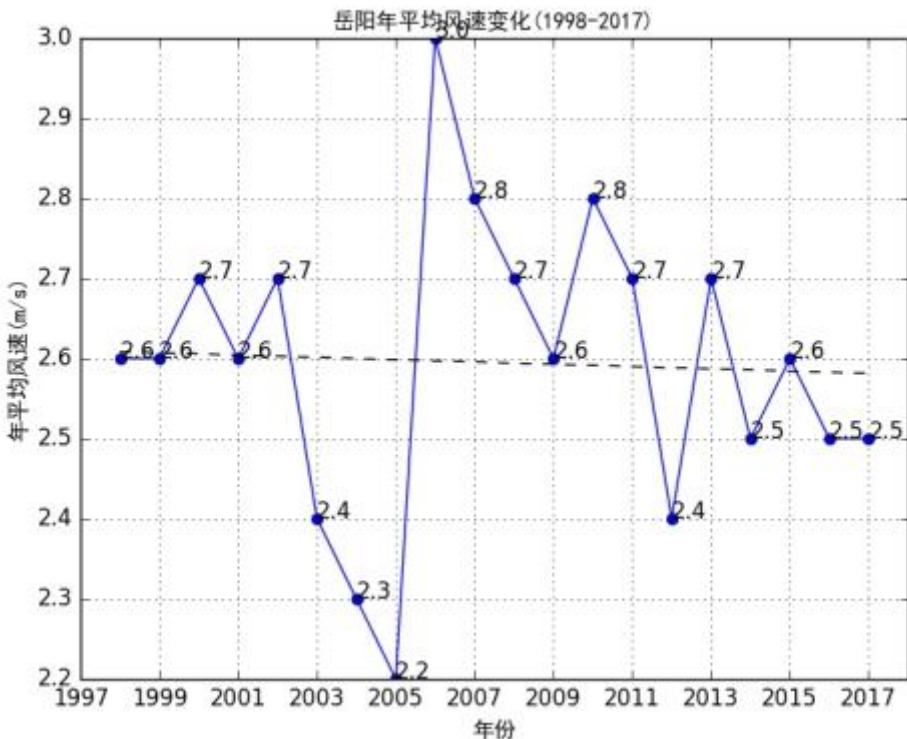


图 6.1-3 岳阳 (1998) 年平均风速 (单位: m/s, 虚线为趋势线)

### 3、气温

岳阳气象站 07 月气温最高 (29.39°C)，01 月气温最低 (5.38°C)，近 20 年极端最高气温出现在 2009-07-19(39.2)，近 20 年极端最低气温出现在 2013-01-04(-4.2)。

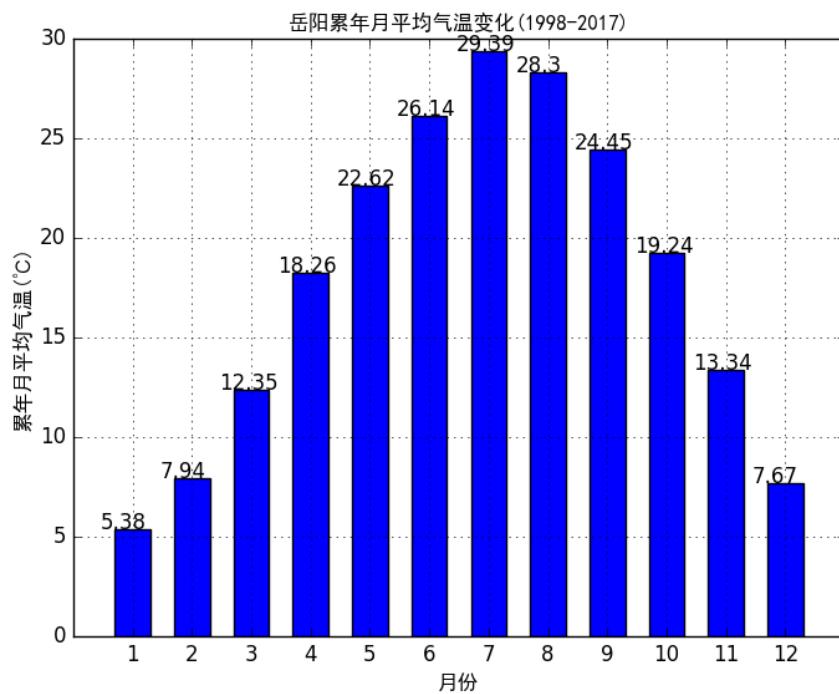


图 6.1-4 岳阳月平均气温（单位：℃）

#### 4、降水

岳阳气象站 06 月降水量最大（195.93 毫米），12 月降水量最小（35.45 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2017-06-23（239.0 毫米）。

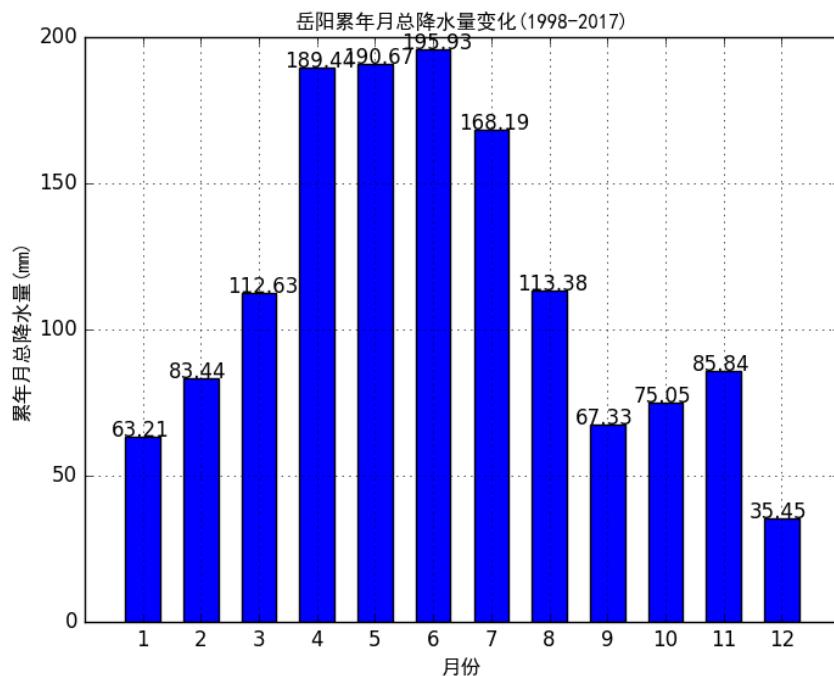


图 6.1-5 岳阳月平均降水量（单位：毫米）

#### 6.1.2 模式选取及预测方案和内容

##### 1、评价等级

采取《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2018)中推荐的估算模式 AERSCREEN 模型进行预测，本项目装置区无组织排放的二甲苯占标率最大为 57.17%，占标率 10% 的最远距离  $D_{10\%}$  为 183m，确定本项目评价等级为一级，评价范围以厂址中心为中心，边长为 5km 的矩形区域。

##### 2、预测范围

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厂址中心为中心，边长为 6km 的矩形区域。

##### 3、预测周期

本项目选取 2017 年作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

##### 4、预测模型和方法

本项目采用推荐模型 AERMOD 进一步预测建设项目对预测范围不同时段的大气环境影响。

## 5、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。由于本项目排放的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 年排放量小于 500t/a，故评价因子不需增加二次污染物 PM<sub>2.5</sub>。选取的预测因子为：二氧化硫、二氧化氮、颗粒物、氯化氢、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢。

## 6、预测内容

本项目主要预测内容见下表。

表 6.1-4 预测内容一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测点	预测内容
新增污染源部分	1#排气筒+装置区	正常排放	环境空气保护目标、预测范围内网格点	氯化氢、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、氨和硫化氢的 1h 贡献浓度及最大浓度占标率
	1#排气筒	非正常排放	环境空气保护目标、预测范围内网格点	甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs 的 1h 最大贡献浓度及最大浓度占标率
	2#排气筒	正常排放	环境空气保护目标、预测范围内网格点	二氧化硫、氮氧化物的短期贡献浓度（小时、日均值）和长期贡献浓度（年均值）及最大浓度占标率
	3#排气筒+包装区	正常排放	环境空气保护目标、预测范围内网格点	颗粒物的短期贡献浓度（日均值）和长期贡献浓度（年均值）及最大浓度占标率
评价范围内在建、拟建项目污染源	新增 1#排气筒+装置区+岳阳市凌峰化工有限公司排气筒排放二甲苯	正常排放	环境空气保护目标、预测范围内网格点	叠加现状监测浓度后的短期浓度达标情况（1h 均值）
	新增 1#排气筒+装置区+湖南隆森化工有限公司有组织和无组织排放 VOCs+湖南东为化工新材料有限公司有组织和无组织排放 VOCs	正常排放	环境空气保护目标、预测范围内网格点	叠加现状监测浓度后的短期浓度达标情况（1h 均值）
	新增 1#排气筒+装置区+岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司有组织和无组织排放非甲烷总烃	正常排放	环境空气保护目标、预测范围内网格点	叠加现状监测浓度后的短期浓度达标情况（1h 均值）
	新增 1#排气筒+岳阳西林环保材料有限公司有组织排放氯化氢	正常排放	环境空气保护目标、预测范围内网格点	叠加现状监测浓度后的短期浓度达标情况（1h 均值）
大气环境防护距离	新增	正常排放	/	大气环境防护距离（1h 均值）

本项目环境空气保护目标见表 1.7-1，预测范围内的网格间距设置为 100m。

### 6.1.3 大气污染源强及参数

根据工程分析，项目运行过程中大气源强及排放参数见下表，无组织扩散的源强见表 6.1-6。

表 6.1-5 废气有组织排放（点源）参数一览表

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/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)									
		X	Y								氯化氢	甲醇	二甲苯	非甲烷总烃	VOCs	氨	硫化氢	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
1	1#排气筒	-42	-21	37	25	0.8	11.05	25	7200	正常工况	0.035	0.37	0.218	0.612	0.612	0.0052	0.00021	/	/	/
									1	非正常工况	/	3.07	1.81	5.08	5.08	/	/	/	/	/
2	2#排气筒	-144	-21	36	15	0.3	3.3	80	7200	正常工况	/	/	/	/	/	/	/	0.0375	0.0875	/
3	3#排气筒	62	-5	44	15	0.5	7.1	25	4000	正常工况	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0045
4	凌峰化工	-122	-968	35	15	0.5	2.8	25	/	正常工况	/	/	0.006	/	/	/	/	/	/	/
5	隆森化工	168	-1094	33	15	0.3	7.8	25	/	正常工况	/	/	/	/	0.037	/	/	/	/	/
6	东为化工	4	150	44	20	0.5	14.1	25	/	正常工况	/	/	/	/	0.769	/	/	/	/	/
7	东方雨虹	381	130	49	15	0.6	11.8	25	/	正常工况	/	/	/	0.0054	/	/	/	/	/	/
		373	147	49	15	0.6	7.8	25	/	正常工况	/	/	/	0.061	/	/	/	/	/	/
8	西林环保	229	-1059	34	15	0.3	7.8	25	/	正常工况	0.0125	/	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.1-6 无组织排放（面源）源强

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								甲醇	二甲苯	非甲烷 总烃	VOCs	颗粒物
1	装 置 区	-50	-3	37	68	30	90	10	7200	正常工况	0.214	0.139	0.35	0.35	/
2	包 装 区	-66	-5	44	54	16	90	10	4000	正常工况	/	/	/	/	0.05
3	隆 森 化 工	168	-1092	33	42	15		3	/	正常工况	/	/	/	0.011	/
4	东 为 化 工	-4	155	45	233	152	90	15	/	正常工况	/	/	/	1.67	/
5	东 方 雨 虹	373	139	49	380	240		12	/	正常工况	/	/	0.068	0.193	/

#### 6.1.4 进一步预测结果及分析

##### 1、正常工况下污染物贡献浓度预测结果

本项目新增污染源正常运行情况下，各环境空气保护目标及网格最大浓度点各污染物的贡献浓度见下表。

表 6.1-7 SO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网 格最大浓度点点)		平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占比率%	达标情况
阎家坡	1 小时	0.001329	17030601	0.27	达标	
	日平均	0.000117	170306	0.08	达标	
	年平均	0.000004	平均值	0.01	达标	
吴家屋场	1 小时	0.001419	17032220	0.28	达标	
	日平均	0.000302	170109	0.2	达标	
	年平均	0.00007	平均值	0.12	达标	
蔡家屋	1 小时	0.000611	17031021	0.12	达标	
	日平均	0.000037	170311	0.02	达标	
	年平均	0.000002	平均值	0	达标	
田家老屋	1 小时	0.000563	17102022	0.11	达标	
	日平均	0.000083	171026	0.06	达标	

	年平均	0.000013	平均值	0.02	达标	
方家咀	1 小时	0.000892	17092904	0.18	达标	
	日平均	0.000169	170315	0.11	达标	
	年平均	0.000027	平均值	0.05	达标	
东方村	1 小时	0.000537	17081505	0.11	达标	
	日平均	0.000051	171020	0.03	达标	
	年平均	0.000009	平均值	0.02	达标	
滨江村	1 小时	0.00052	17052024	0.1	达标	
	日平均	0.000043	170620	0.03	达标	
	年平均	0.000004	平均值	0.01	达标	
滨江学校	1 小时	0.000497	17052024	0.1	达标	
	日平均	0.000041	170620	0.03	达标	
	年平均	0.000004	平均值	0.01	达标	
泗泷村	1 小时	0.000541	17072423	0.11	达标	
	日平均	0.000032	170724	0.02	达标	
	年平均	0.000002	平均值	0	达标	
沈家屋场	1 小时	0.000496	17100720	0.1	达标	
	日平均	0.000031	171231	0.02	达标	
	年平均	0.000001	平均值	0	达标	
胜利村	1 小时	0.000603	17052822	0.12	达标	
	日平均	0.000051	171206	0.03	达标	
	年平均	0.000002	平均值	0	达标	
云溪职业技术学校	1 小时	0.000601	17010306	0.12	达标	
	日平均	0.000052	170103	0.03	达标	
	年平均	0.000002	平均值	0	达标	
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.000461	17031103	0.09	达标	
	日平均	0.000028	170311	0.02	达标	
	年平均	0.000001	平均值	0	达标	
基隆村	1 小时	0.000598	17100720	0.12	达标	
	日平均	0.000041	171231	0.03	达标	
	年平均	0.000002	平均值	0	达标	
网格	500,500	1 小时	0.003172	17021403	0.63	达标
	-200,-100	日平均	0.000893	170613	0.6	达标
	-200,-100	年平均	0.00027	平均值	0.45	达标

表 6. 1-8 NO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	占比率%	达标情况
闾家坡	1 小时	0.00308	17030603	1.54	达标
	日平均	0.000271	171009	0.34	达标
	年平均	0.00001	平均值	0.02	达标

吴家屋场	1 小时	0.00329	17032220	1.64	达标	
	日平均	0.0007	170109	0.87	达标	
	年平均	0.000163	平均值	0.41	达标	
蔡家屋	1 小时	0.001417	17031021	0.71	达标	
	日平均	0.000086	170311	0.11	达标	
	年平均	0.000004	平均值	0.01	达标	
田家老屋	1 小时	0.001304	17082505	0.65	达标	
	日平均	0.000193	170915	0.24	达标	
	年平均	0.000031	平均值	0.08	达标	
方家咀	1 小时	0.002068	17061024	1.03	达标	
	日平均	0.000393	170315	0.49	达标	
	年平均	0.000063	平均值	0.16	达标	
东方村	1 小时	0.001245	17081505	0.62	达标	
	日平均	0.000119	171020	0.15	达标	
	年平均	0.000021	平均值	0.05	达标	
滨江村	1 小时	0.001204	17052024	0.6	达标	
	日平均	0.000101	170620	0.13	达标	
	年平均	0.000009	平均值	0.02	达标	
滨江学校	1 小时	0.001152	17052024	0.58	达标	
	日平均	0.000094	170620	0.12	达标	
	年平均	0.000009	平均值	0.02	达标	
泗泷村	1 小时	0.001255	17072423	0.63	达标	
	日平均	0.000075	170724	0.09	达标	
	年平均	0.000006	平均值	0.01	达标	
沈家屋场	1 小时	0.001149	17100720	0.57	达标	
	日平均	0.000072	171231	0.09	达标	
	年平均	0.000003	平均值	0.01	达标	
胜利村	1 小时	0.001399	17052822	0.7	达标	
	日平均	0.000118	171206	0.15	达标	
	年平均	0.000005	平均值	0.01	达标	
云溪职业技术学校	1 小时	0.001394	17060502	0.7	达标	
	日平均	0.00012	170103	0.15	达标	
	年平均	0.000005	平均值	0.01	达标	
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.001069	17031103	0.53	达标	
	日平均	0.000066	170311	0.08	达标	
	年平均	0.000002	平均值	0.01	达标	
基隆村	1 小时	0.001386	17072803	0.69	达标	
	日平均	0.000095	171231	0.12	达标	
	年平均	0.000004	平均值	0.01	达标	
网格	500,500	1 小时	0.007353	17021403	3.68	达标
	-200,-100	日平均	0.00207	170613	2.59	达标

	-200,-100	年平均	0.000626	平均值	1.57	达标
--	-----------	-----	----------	-----	------	----

表 6. 1-9 颗粒物贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点点)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
闾家坡	年平均	0.000018	平均值	0.03	达标
吴家屋场	年平均	0.000134	平均值	0.19	达标
蔡家屋	年平均	0.000007	平均值	0.01	达标
田家老屋	年平均	0.00002	平均值	0.03	达标
方家咀	年平均	0.000063	平均值	0.09	达标
东方村	年平均	0.000015	平均值	0.02	达标
滨江村	年平均	0.000008	平均值	0.01	达标
滨江学校	年平均	0.000007	平均值	0.01	达标
泗泷村	年平均	0.000006	平均值	0.01	达标
沈家屋场	年平均	0.000004	平均值	0.01	达标
胜利村	年平均	0.000008	平均值	0.01	达标
云溪职业技术学校	年平均	0.000007	平均值	0.01	达标
岳阳市云溪区第一中学	年平均	0.000004	平均值	0.01	达标
基隆村	年平均	0.000006	平均值	0.01	达标
网格 0,-100	年平均	0.001039	平均值	1.48	达标

表 6. 1-10 氯化氢贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点点)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
闾家坡	1 小时	0.000483	17100922	0.97	达标
	日平均	0.00003	171009	0.2	达标
吴家屋场	1 小时	0.000516	17082119	1.03	达标
	日平均	0.000064	171211	0.43	达标
蔡家屋	1 小时	0.0001	17061807	0.2	达标
	日平均	0.000006	171128	0.04	达标
田家老屋	1 小时	0.000264	17072720	0.53	达标
	日平均	0.00003	170825	0.2	达标
方家咀	1 小时	0.000277	17081503	0.55	达标
	日平均	0.000052	170914	0.35	达标
东方村	1 小时	0.000244	17081505	0.49	达标
	日平均	0.000025	170912	0.16	达标
滨江村	1 小时	0.000257	17061803	0.51	达标
	日平均	0.000026	170620	0.18	达标
滨江学校	1 小时	0.000248	17061803	0.5	达标
	日平均	0.000025	170619	0.17	达标
泗泷村	1 小时	0.000268	17051823	0.54	达标
	日平均	0.000016	170724	0.11	达标

沈家屋场	1 小时	0.000195	17072803	0.39	达标	
	日平均	0.000009	170728	0.06	达标	
胜利村	1 小时	0.000317	17043020	0.63	达标	
	日平均	0.000015	170430	0.1	达标	
云溪职业技术学校	1 小时	0.00031	17090902	0.62	达标	
	日平均	0.000015	170909	0.1	达标	
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.000095	17100923	0.19	达标	
	日平均	0.000005	170319	0.03	达标	
基隆村	1 小时	0.000239	17072803	0.48	达标	
	日平均	0.000011	170728	0.07	达标	
网格	600, 600	1 小时	0.002602	17072722	5.2	达标
	-100, -200	日平均	0.000207	170904	1.38	达标

表 6.1-11 甲醇贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点点)	平均时段	最大贡献值(mg/m3)	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
闾家坡	1 小时	0.016277	17021403	0.54	达标
	日平均	0.001188	170306	0.12	达标
吴家屋场	1 小时	0.04053	17090802	1.35	达标
	日平均	0.005633	170827	0.56	达标
蔡家屋	1 小时	0.017398	17030104	0.58	达标
	日平均	0.001198	170301	0.12	达标
田家老屋	1 小时	0.012783	17102301	0.43	达标
	日平均	0.000885	170108	0.09	达标
方家咀	1 小时	0.020392	17102023	0.68	达标
	日平均	0.002332	171020	0.23	达标
东方村	1 小时	0.009569	17110221	0.32	达标
	日平均	0.000496	171102	0.05	达标
滨江村	1 小时	0.01338	17110903	0.45	达标
	日平均	0.00067	171026	0.07	达标
滨江学校	1 小时	0.012121	17110903	0.4	达标
	日平均	0.000654	171026	0.07	达标
泗泷村	1 小时	0.014461	17040805	0.48	达标
	日平均	0.000609	170408	0.06	达标
沈家屋场	1 小时	0.008941	17052422	0.3	达标
	日平均	0.000383	170524	0.04	达标
胜利村	1 小时	0.015452	17022723	0.52	达标
	日平均	0.001085	170227	0.11	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.01457	17010402	0.49	达标
	日平均	0.001074	170104	0.11	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.012653	17030104	0.42	达标

	日平均	0.000869	170301	0.09	达标	
基隆村	1 小时	0.012605	17052422	0.42	达标	
	日平均	0.000525	170524	0.05	达标	
网格	0,-100	1 小时	0.364767	17030624	12.16	达标
	0,-100	日平均	0.025101	170104	2.51	达标

表 6.1-12 二甲苯贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点点)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
闾家坡	1 小时	0.010572	17021403	5.29	达标
吴家屋场	1 小时	0.026325	17090802	13.16	达标
蔡家屋	1 小时	0.011301	17030104	5.65	达标
田家老屋	1 小时	0.008303	17102301	4.15	达标
方家咀	1 小时	0.013246	17102023	6.62	达标
东方村	1 小时	0.006215	17110221	3.11	达标
滨江村	1 小时	0.008691	17110903	4.35	达标
滨江学校	1 小时	0.007873	17110903	3.94	达标
泗流村	1 小时	0.009393	17040805	4.7	达标
沈家屋场	1 小时	0.005808	17052422	2.9	达标
胜利村	1 小时	0.010037	17022723	5.02	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.009464	17010402	4.73	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.008219	17030104	4.11	达标
基隆村	1 小时	0.008187	17052422	4.09	达标
网格 0,-100	1 小时	0.236928	17030624	118.46	超标

表 6.1-13 非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点点)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
闾家坡	1 小时	0.026621	17021403	1.33	达标
吴家屋场	1 小时	0.066287	17090802	3.31	达标
蔡家屋	1 小时	0.028455	17030104	1.42	达标
田家老屋	1 小时	0.020906	17102301	1.05	达标
方家咀	1 小时	0.033352	17102023	1.67	达标
东方村	1 小时	0.01565	17110221	0.78	达标
滨江村	1 小时	0.021883	17110903	1.09	达标
滨江学校	1 小时	0.019824	17110903	0.99	达标
泗流村	1 小时	0.023651	17040805	1.18	达标
沈家屋场	1 小时	0.014624	17052422	0.73	达标
胜利村	1 小时	0.025272	17022723	1.26	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.023829	17010402	1.19	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.020695	17030104	1.03	达标
基隆村	1 小时	0.020615	17052422	1.03	达标

网格 0,-100	1 小时	0.596581	17030624	29.83	达标
-----------	------	----------	----------	-------	----

表 6. 1-14 VOCs 贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点点)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占比率%	是否超标
闾家坡	1 小时	0.026621	17021403	2.22	达标
吴家屋场	1 小时	0.066287	17090802	5.52	达标
蔡家屋	1 小时	0.028455	17030104	2.37	达标
田家老屋	1 小时	0.020906	17102301	1.74	达标
方家咀	1 小时	0.033352	17102023	2.78	达标
东方村	1 小时	0.01565	17110221	1.3	达标
滨江村	1 小时	0.021883	17110903	1.82	达标
滨江学校	1 小时	0.019824	17110903	1.65	达标
泗泷村	1 小时	0.023651	17040805	1.97	达标
沈家屋场	1 小时	0.014624	17052422	1.22	达标
胜利村	1 小时	0.025272	17022723	2.11	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.023829	17010402	1.99	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.020695	17030104	1.72	达标
基隆村	1 小时	0.020615	17052422	1.72	达标
网格 0,-100	1 小时	0.596581	17030624	49.72	达标

表 6. 1-15 氨贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点点)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占比率%	是否超标
闾家坡	1 小时	0.000072	17100922	0.04	达标
吴家屋场	1 小时	0.000077	17082119	0.04	达标
蔡家屋	1 小时	0.000015	17061807	0.01	达标
田家老屋	1 小时	0.000039	17072720	0.02	达标
方家咀	1 小时	0.000041	17081503	0.02	达标
东方村	1 小时	0.000036	17081505	0.02	达标
滨江村	1 小时	0.000038	17061803	0.02	达标
滨江学校	1 小时	0.000037	17061803	0.02	达标
泗泷村	1 小时	0.00004	17051823	0.02	达标
沈家屋场	1 小时	0.000029	17072803	0.01	达标
胜利村	1 小时	0.000047	17043020	0.02	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.000046	17090902	0.02	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.000014	17100923	0.01	达标
基隆村	1 小时	0.000036	17072803	0.02	达标
网格 600,600	1 小时	0.000387	17072722	0.19	达标

表 6. 1-16 硫化氢贡献质量浓度预测结果表

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点点)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
闾家坡	1 小时	0.000003	17100922	0.03	达标
吴家屋场	1 小时	0.000003	17082119	0.03	达标
蔡家屋	1 小时	0.000001	17061807	0.01	达标
田家老屋	1 小时	0.000002	17072720	0.02	达标
方家咀	1 小时	0.000002	17081503	0.02	达标
东方村	1 小时	0.000001	17081505	0.01	达标
滨江村	1 小时	0.000002	17061803	0.02	达标
滨江学校	1 小时	0.000001	17061803	0.01	达标
泗泷村	1 小时	0.000002	17051823	0.02	达标
沈家屋场	1 小时	0.000001	17072803	0.01	达标
胜利村	1 小时	0.000002	17090902	0.02	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.000002	17090902	0.02	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.000001	17100923	0.01	达标
基隆村	1 小时	0.000001	17072803	0.01	达标
网格 600,600	1 小时	0.000016	17072722	0.16	达标

根据上表可知，本项目新增污染源所排放的污染物二氧化硫、二氧化氮、颗粒物、氯化氢、甲醇、VOCs、非甲烷总烃、氨和硫化氢在环境空气保护目标处的贡献浓度值均未出现超标，最大浓度网格点处占标率<100%；二甲苯在网格点（0, -100）处最大浓度占标率大于100%，出现超标情况，本项目设置166m大气环境防护距离，在该防护区域内未超标。

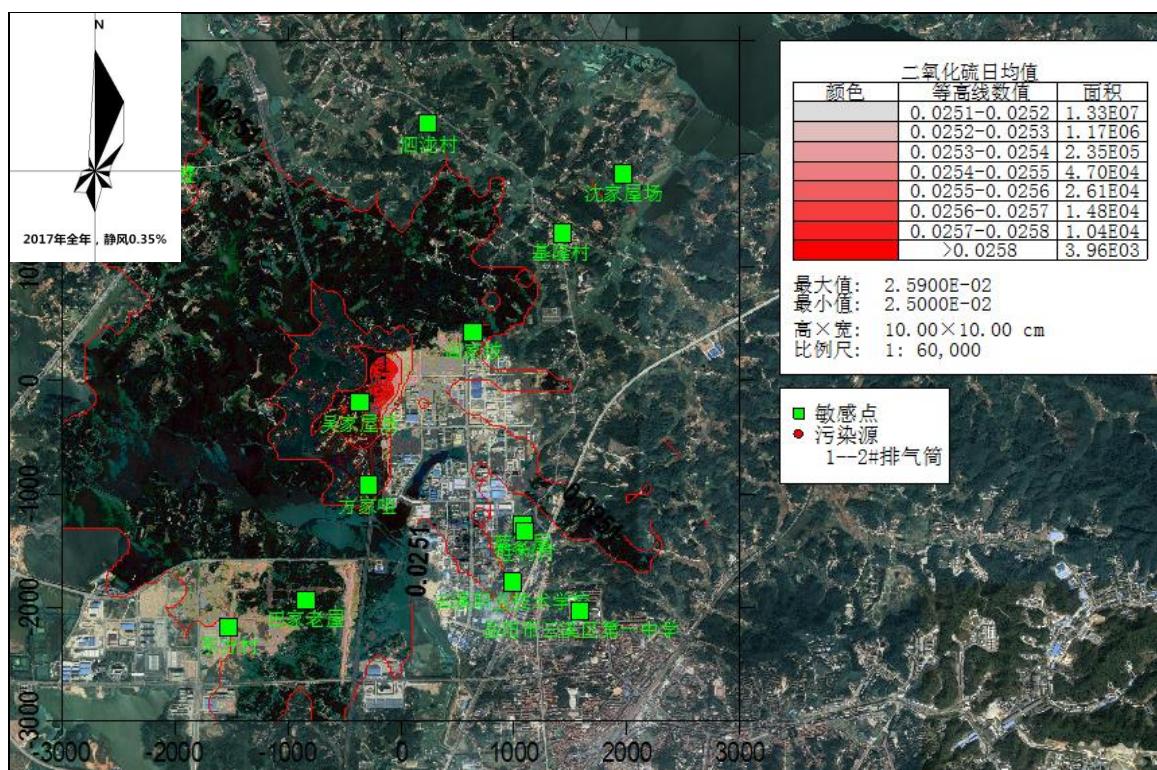
## 2、正常工况下污染物叠加影响预测结果

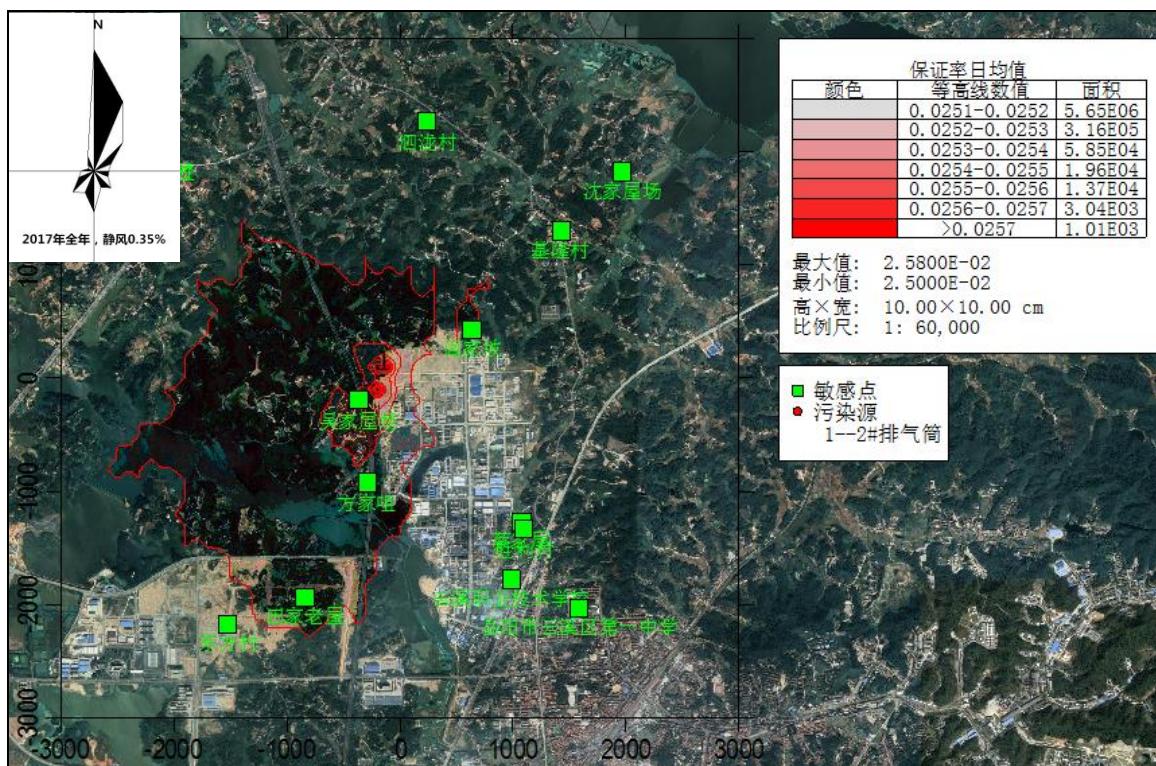
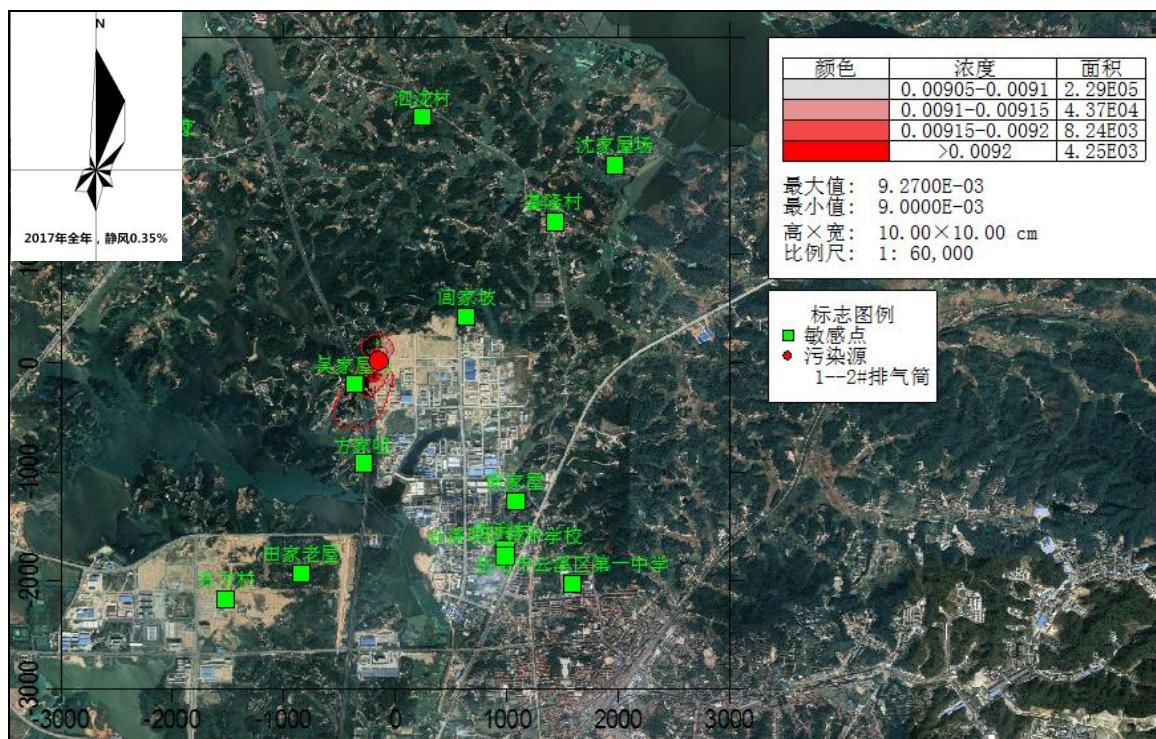
本项目在污染物正常排放条件下，叠加环境空气质量现状浓度与评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目的环境影响后，各环境空气保护目标及网格最大浓度点主要污染物的影响见下表，叠加后的质量浓度分布图见下图。

表 6.1-17 SO<sub>2</sub>叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率	现状浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	达标情况
闾家坡	日平均	0.000117	0.08	0.025	0.025117	16.74	达标
	年平均	0.000004	0.01	0.009	0.009004	15.01	达标
吴家屋场	日平均	0.000302	0.2	0.025	0.025302	16.87	达标
	年平均	0.00007	0.12	0.009	0.00907	15.12	达标
蔡家屋	日平均	0.000037	0.02	0.025	0.025037	16.69	达标
	年平均	0.000002	0	0.009	0.009002	15	达标
田家老屋	日平均	0.000083	0.06	0.025	0.025083	16.72	达标
	年平均	0.000013	0.02	0.009	0.009013	15.02	达标

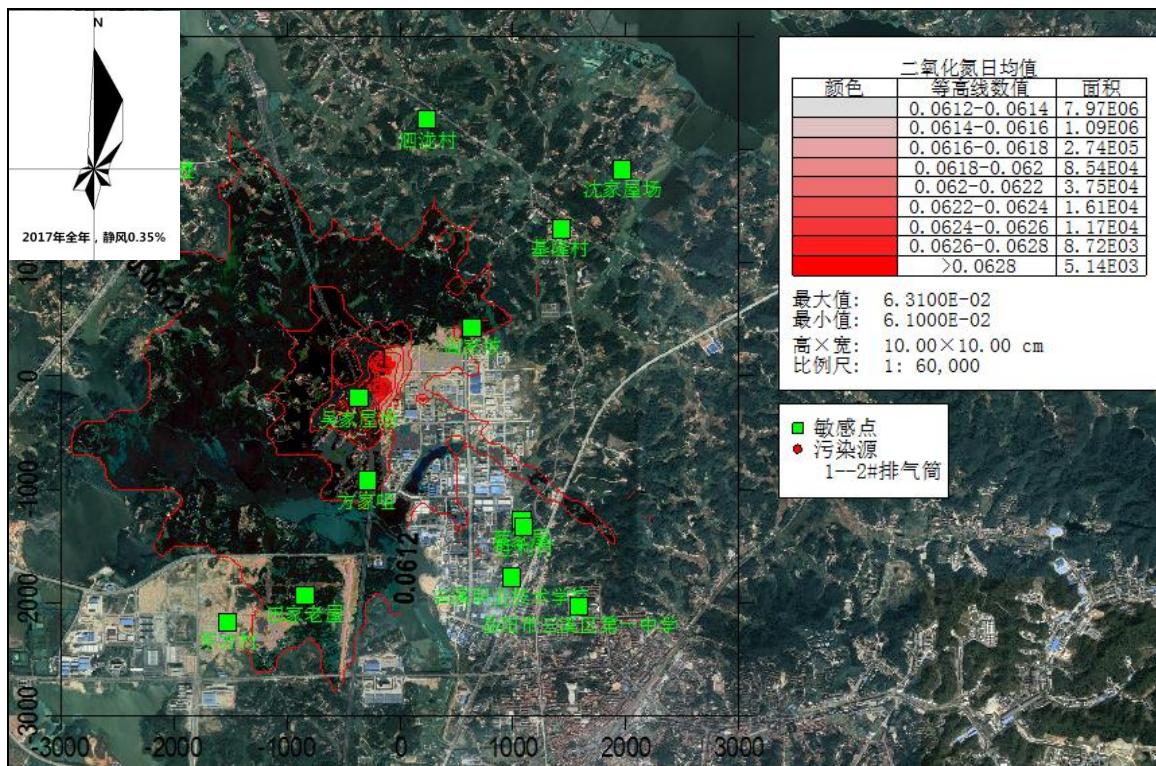
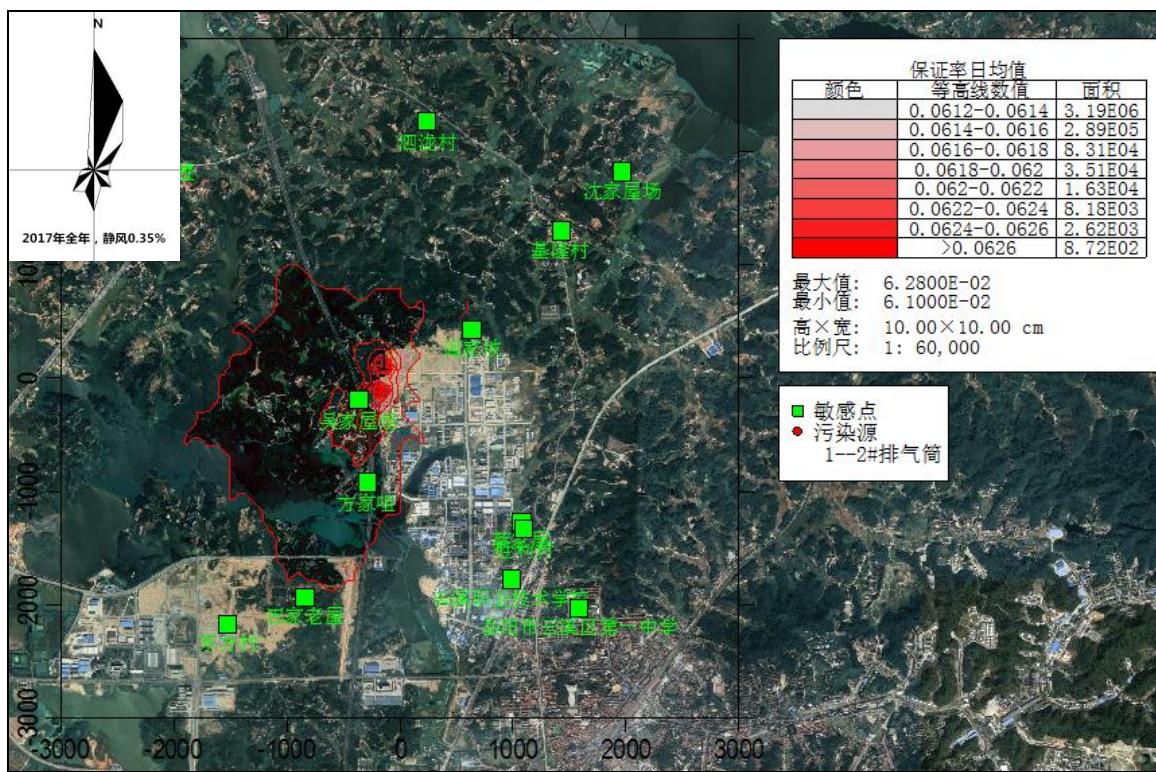
方家咀	日平均	0.000169	0.11	0.025	0.025169	16.78	达标	
	年平均	0.000027	0.05	0.009	0.009027	15.05	达标	
东方村	日平均	0.000051	0.03	0.025	0.025051	16.7	达标	
	年平均	0.000009	0.02	0.009	0.009009	15.02	达标	
滨江村	日平均	0.000043	0.03	0.025	0.025043	16.7	达标	
	年平均	0.000004	0.01	0.009	0.009004	15.01	达标	
滨江学校	日平均	0.000041	0.03	0.025	0.025041	16.69	达标	
	年平均	0.000004	0.01	0.009	0.009004	15.01	达标	
泗泷村	日平均	0.000032	0.02	0.025	0.025032	16.69	达标	
	年平均	0.000002	0	0.009	0.009002	15	达标	
沈家屋场	日平均	0.000031	0.02	0.025	0.025031	16.69	达标	
	年平均	0.000001	0	0.009	0.009001	15	达标	
胜利村	日平均	0.000051	0.03	0.025	0.025051	16.7	达标	
	年平均	0.000002	0	0.009	0.009002	15	达标	
云溪职业技术学校	日平均	0.000052	0.03	0.025	0.025052	16.7	达标	
	年平均	0.000002	0	0.009	0.009002	15	达标	
岳阳市云溪区第一中学	日平均	0.000028	0.02	0.025	0.025028	16.69	达标	
	年平均	0.000001	0	0.009	0.009001	15	达标	
基隆村	日平均	0.000041	0.03	0.025	0.025041	16.69	达标	
	年平均	0.000002	0	0.009	0.009002	15	达标	
网格	-200,-100	日平均	0.000893	0.6	0.025	0.025893	17.26	达标
	-200,-100	年平均	0.00027	0.45	0.009	0.00927	15.45	达标

表 6.1-6 SO<sub>2</sub>叠加后日平均质量浓度分布图

表 6.1-7 SO<sub>2</sub>叠加后保证率日平均质量浓度分布图表 6.1-8 SO<sub>2</sub>叠加后年平均质量浓度分布图表 6.1-18 NO<sub>2</sub>叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率 /%	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	达标情 况
闾家坡	日平均	0.000271	0.34	0.061	0.061271	76.59	达标

		年平均	0.00001	0.02	0.023	0.02301	57.52	达标
吴家屋场		日平均	0.0007	0.87	0.061	0.0617	77.12	达标
		年平均	0.000163	0.41	0.023	0.023163	57.91	达标
蔡家屋		日平均	0.000086	0.11	0.061	0.061086	76.36	达标
		年平均	0.000004	0.01	0.023	0.023004	57.51	达标
田家老屋		日平均	0.000193	0.24	0.061	0.061193	76.49	达标
		年平均	0.000031	0.08	0.023	0.023031	57.58	达标
方家咀		日平均	0.000393	0.49	0.061	0.061393	76.74	达标
		年平均	0.000063	0.16	0.023	0.023063	57.66	达标
东方村		日平均	0.000119	0.15	0.061	0.061119	76.4	达标
		年平均	0.000021	0.05	0.023	0.023021	57.55	达标
滨江村		日平均	0.000101	0.13	0.061	0.061101	76.38	达标
		年平均	0.000009	0.02	0.023	0.023009	57.52	达标
滨江学校		日平均	0.000094	0.12	0.061	0.061094	76.37	达标
		年平均	0.000009	0.02	0.023	0.023009	57.52	达标
泗泷村		日平均	0.000075	0.09	0.061	0.061075	76.34	达标
		年平均	0.000006	0.01	0.023	0.023006	57.51	达标
沈家屋场		日平均	0.000072	0.09	0.061	0.061072	76.34	达标
		年平均	0.000003	0.01	0.023	0.023003	57.51	达标
胜利村		日平均	0.000118	0.15	0.061	0.061118	76.4	达标
		年平均	0.000005	0.01	0.023	0.023005	57.51	达标
云溪职业技术学校		日平均	0.00012	0.15	0.061	0.06112	76.4	达标
		年平均	0.000005	0.01	0.023	0.023005	57.51	达标
岳阳市云溪区第一中学		日平均	0.000066	0.08	0.061	0.061066	76.33	达标
		年平均	0.000002	0.01	0.023	0.023002	57.51	达标
基隆村		日平均	0.000095	0.12	0.061	0.061095	76.37	达标
		年平均	0.000004	0.01	0.023	0.023004	57.51	达标
网格	-200,-100	日平均	0.00207	2.59	0.061	0.06307	78.84	达标
	-200,-100	年平均	0.000627	1.57	0.023	0.023626	59.07	达标

表 6. 1-9 NO<sub>2</sub>叠加后日平均质量浓度分布图表 6. 1-10 NO<sub>2</sub>叠加后保证率日平均质量浓度分布图

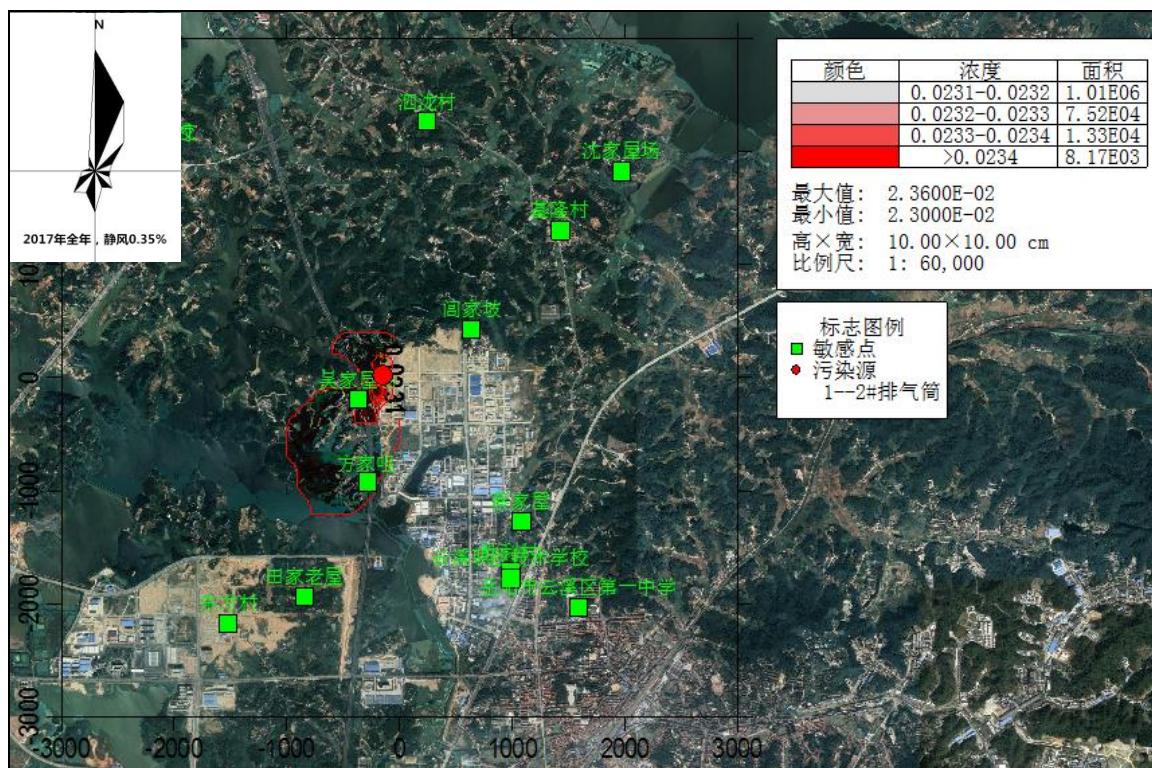
表 6.1-11 NO<sub>2</sub>叠加后年平均质量浓度分布图

表 6.1-19 颗粒物叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	达标情况
阎家坡	年平均	0.000018	0.03	0.068	0.068018	97.17	达标
吴家屋场	年平均	0.000134	0.19	0.068	0.068134	97.33	达标
蔡家屋	年平均	0.000007	0.01	0.068	0.068007	97.15	达标
田家老屋	年平均	0.00002	0.03	0.068	0.06802	97.17	达标
方家咀	年平均	0.000063	0.09	0.068	0.068063	97.23	达标
东方村	年平均	0.000015	0.02	0.068	0.068015	97.16	达标
滨江村	年平均	0.000008	0.01	0.068	0.068008	97.15	达标
滨江学校	年平均	0.000007	0.01	0.068	0.068007	97.15	达标
泗波村	年平均	0.000006	0.01	0.068	0.068006	97.15	达标
沈家屋场	年平均	0.000004	0.01	0.068	0.068004	97.15	达标
胜利村	年平均	0.000008	0.01	0.068	0.068008	97.15	达标
云溪职业技术学校	年平均	0.000007	0.01	0.068	0.068007	97.15	达标
岳阳市云溪区第一中学	年平均	0.000004	0.01	0.068	0.068004	97.15	达标
基隆村	年平均	0.000006	0.01	0.068	0.068006	97.15	达标
网格 0,-100	年平均	0.001039	1.48	0.068	0.069039	98.63	达标

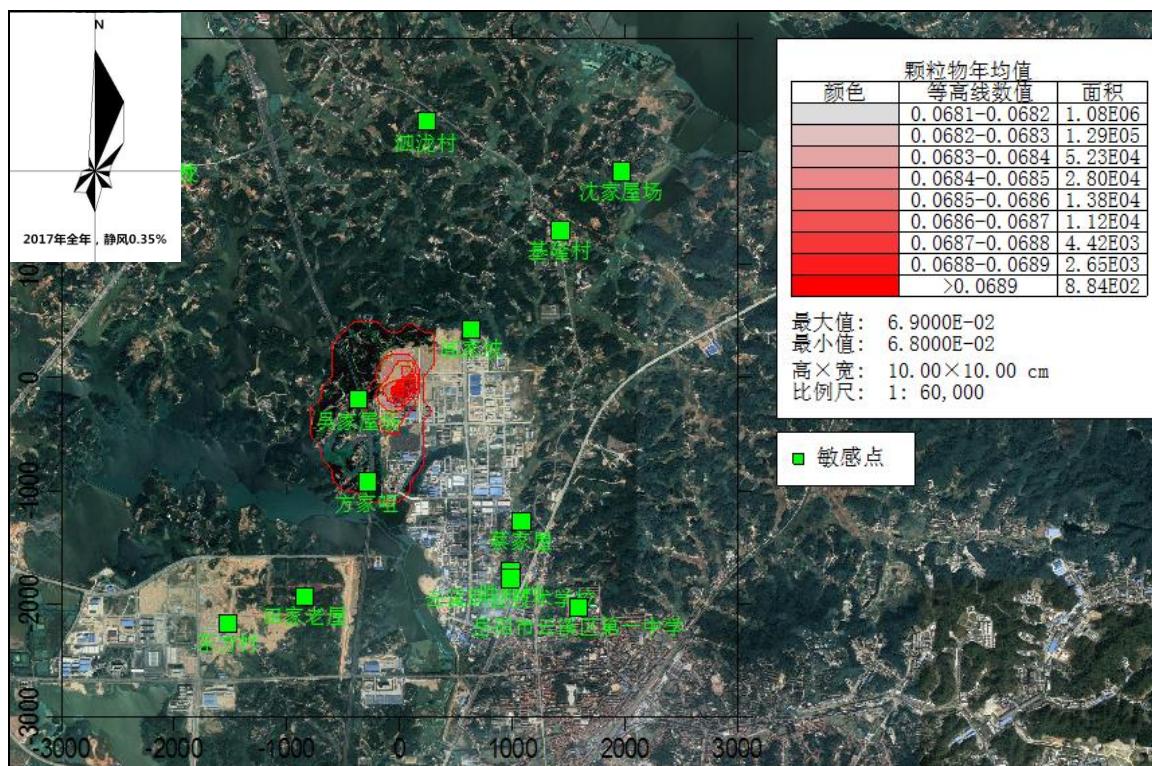


表 6.1-12 颗粒物叠加后年平均质量浓度分布图

表 6.1-20 氯化氢叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	达标情况
阎家坡	1 小时	0.000483	0.97	0.025	0.025483	50.97	达标
吴家屋场	1 小时	0.000516	1.03	0.025	0.025516	51.03	达标
蔡家屋	1 小时	0.0001	0.2	0.025	0.0251	50.64	达标
田家老屋	1 小时	0.000264	0.53	0.025	0.025264	50.6	达标
方家咀	1 小时	0.000277	0.55	0.025	0.025277	51.01	达标
东方村	1 小时	0.000244	0.49	0.025	0.025244	50.59	达标
滨江村	1 小时	0.000257	0.51	0.025	0.025257	50.63	达标
滨江学校	1 小时	0.000248	0.5	0.025	0.025248	50.6	达标
泗泷村	1 小时	0.000268	0.54	0.025	0.025268	50.62	达标
沈家屋场	1 小时	0.000195	0.39	0.025	0.025195	50.39	达标
胜利村	1 小时	0.000317	0.63	0.025	0.025317	50.66	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.00031	0.62	0.025	0.02531	50.66	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.000095	0.19	0.025	0.025095	50.44	达标
基隆村	1 小时	0.000239	0.48	0.025	0.025239	50.48	达标
网格 600,600	1 小时	0.002602	5.2	0.025	0.027602	55.2	达标

备注: 由于氯化氢现状监测采用硫氰酸汞分光光度法, 检出限为 0.05mg/m<sup>3</sup>, 本项目引用监测数据氯化氢为未检出, 故评价时按检出限一半计。

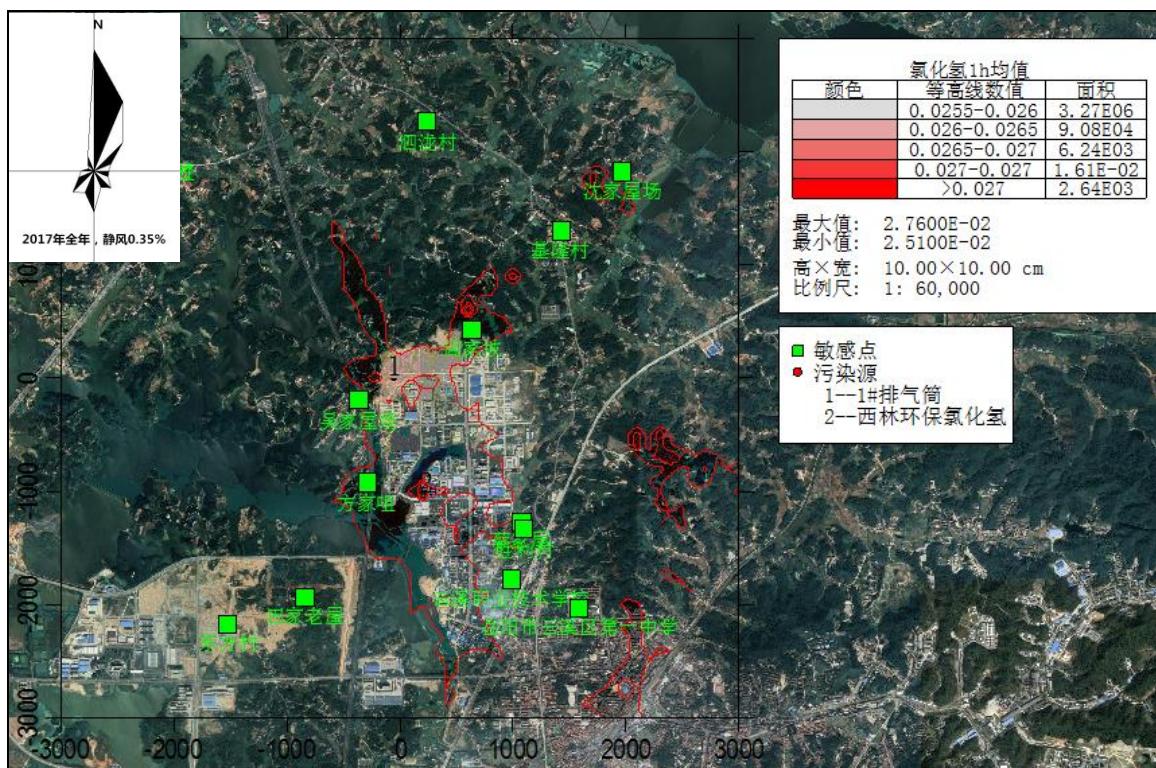


表 6.1-13 氯化氢叠加后小时平均质量浓度分布图

表 6.1-21 甲醇叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	达标情况
闾家坡	1h 平均	0.016277	0.54	1.08	1.096277	36.54	达标
吴家屋场	1h 平均	0.04053	1.35	1.08	1.12053	37.35	达标
蔡家屋	1h 平均	0.017398	0.58	1.08	1.097398	36.58	达标
田家老屋	1h 平均	0.012783	0.43	1.08	1.092783	36.43	达标
方家咀	1h 平均	0.020392	0.68	1.08	1.100392	36.68	达标
东方村	1h 平均	0.009569	0.32	1.08	1.089569	36.32	达标
滨江村	1h 平均	0.01338	0.45	1.08	1.09338	36.45	达标
滨江学校	1h 平均	0.012121	0.4	1.08	1.092121	36.4	达标
泗流村	1h 平均	0.014461	0.48	1.08	1.094461	36.48	达标
沈家屋场	1h 平均	0.008941	0.3	1.08	1.088941	36.3	达标
胜利村	1h 平均	0.015452	0.52	1.08	1.095452	36.52	达标
云溪职业技术学校	1h 平均	0.01457	0.49	1.08	1.09457	36.49	达标
岳阳市云溪区第一中学	1h 平均	0.012653	0.42	1.08	1.092653	36.42	达标
基隆村	1h 平均	0.012605	0.42	1.08	1.092605	36.42	达标
网格 0,-100	1h 平均	0.364767	12.16	1.08	1.444767	48.16	达标

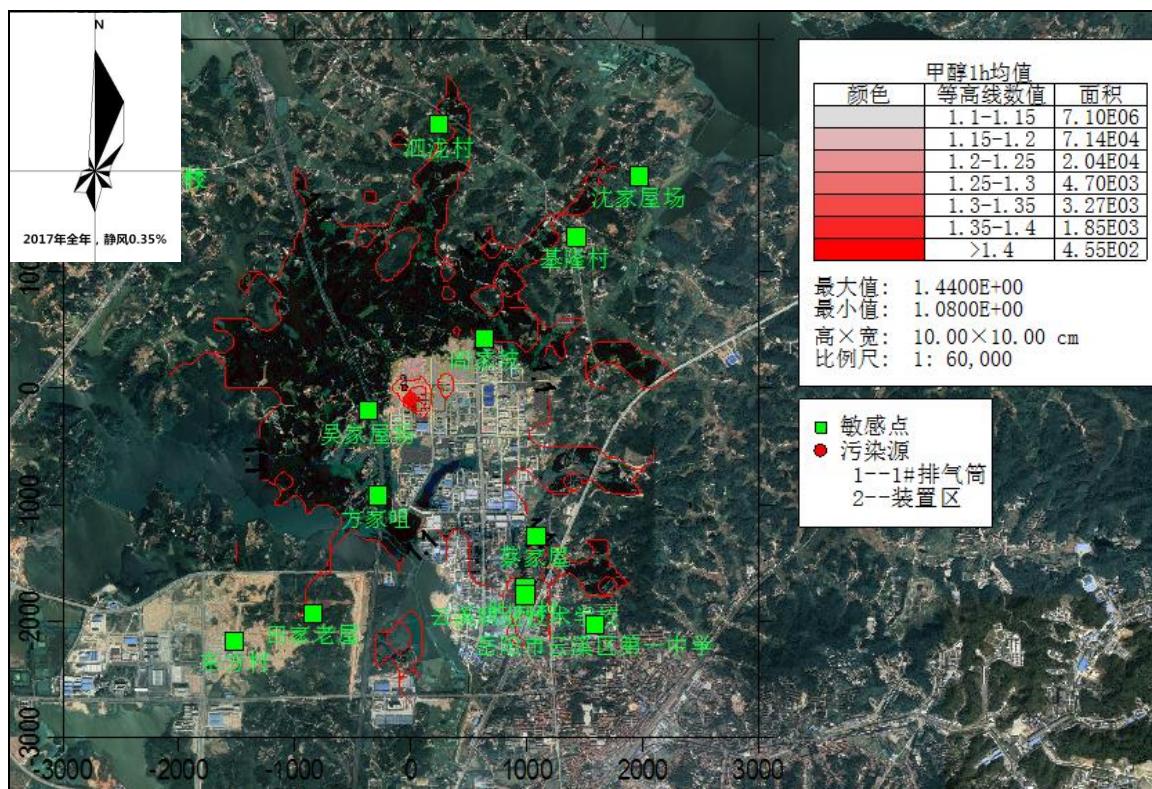


表 6.1-14 甲醇叠加后小时平均质量浓度分布图

表 6.1-22 二甲苯叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	达标情况
阎家坡	1h 平均	0.010572	5.29	0.125	0.135572	67.79	达标
吴家屋场	1h 平均	0.026325	13.16	0.125	0.151325	75.66	达标
蔡家屋	1h 平均	0.011301	5.65	0.125	0.136301	68.15	达标
田家老屋	1h 平均	0.008303	4.15	0.125	0.133303	66.65	达标
方家咀	1h 平均	0.013246	6.62	0.125	0.138246	69.12	达标
东方村	1h 平均	0.006224	3.11	0.125	0.131224	65.61	达标
滨江村	1h 平均	0.008691	4.35	0.125	0.133691	66.85	达标
滨江学校	1h 平均	0.007873	3.94	0.125	0.132873	66.44	达标
泗流村	1h 平均	0.009394	4.70	0.125	0.134394	67.2	达标
沈家屋场	1h 平均	0.005812	2.91	0.125	0.130812	65.41	达标
胜利村	1h 平均	0.010037	5.02	0.125	0.135037	67.52	达标
云溪职业技术学校	1h 平均	0.009464	4.73	0.125	0.134464	67.23	达标
岳阳市云溪区第一中学	1h 平均	0.00822	4.11	0.125	0.13322	66.61	达标
基隆村	1h 平均	0.008203	4.10	0.125	0.133203	66.6	达标
网格 0,-100	1h 平均	0.236928	118.46	0.125	0.361928	180.96	超标

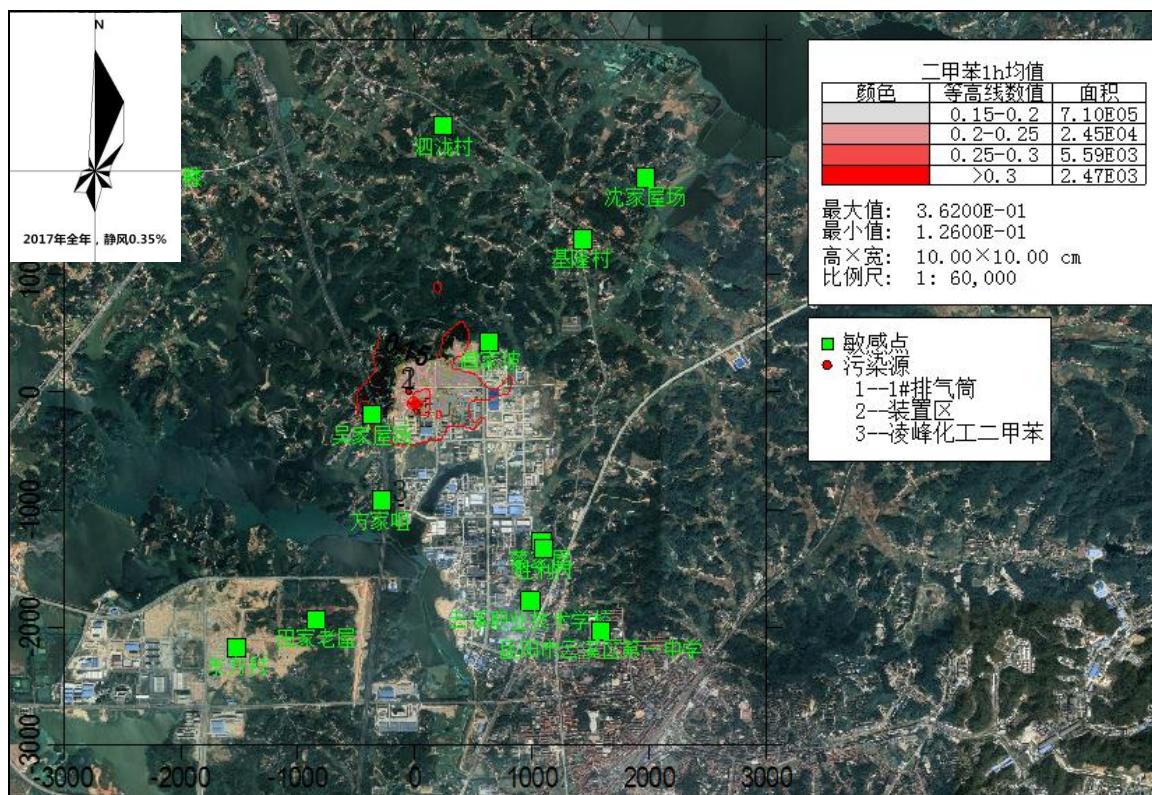


表 6.1-15 二甲苯叠加后小时平均质量浓度分布图

表 6.1-23 非甲烷总烃叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	达标情况
闾家坡	1h 平均	0.029652	1.48	0.17	0.199652	9.98	达标
吴家屋场	1h 平均	0.071246	3.56	0.17	0.241246	12.06	达标
蔡家屋	1h 平均	0.028584	1.43	0.17	0.198584	9.93	达标
田家老屋	1h 平均	0.022668	1.13	0.17	0.192668	9.63	达标
方家咀	1h 平均	0.03423	1.71	0.17	0.20423	10.21	达标
东方村	1h 平均	0.018084	0.90	0.17	0.188085	9.4	达标
滨江村	1h 平均	0.022764	1.14	0.17	0.192764	9.64	达标
滨江学校	1h 平均	0.020612	1.03	0.17	0.190612	9.53	达标
泗泷村	1h 平均	0.023955	1.20	0.17	0.193955	9.7	达标
沈家屋场	1h 平均	0.01648	0.82	0.17	0.18648	9.32	达标
胜利村	1h 平均	0.025553	1.28	0.17	0.195553	9.78	达标
云溪职业技术学校	1h 平均	0.024141	1.21	0.17	0.194141	9.71	达标
岳阳市云溪区第一中学	1h 平均	0.020919	1.05	0.17	0.190919	9.55	达标
基隆村	1h 平均	0.023416	1.17	0.17	0.193416	9.67	达标
网格 0,-100	1h 平均	0.596581	29.83	0.17	0.766581	38.33	达标

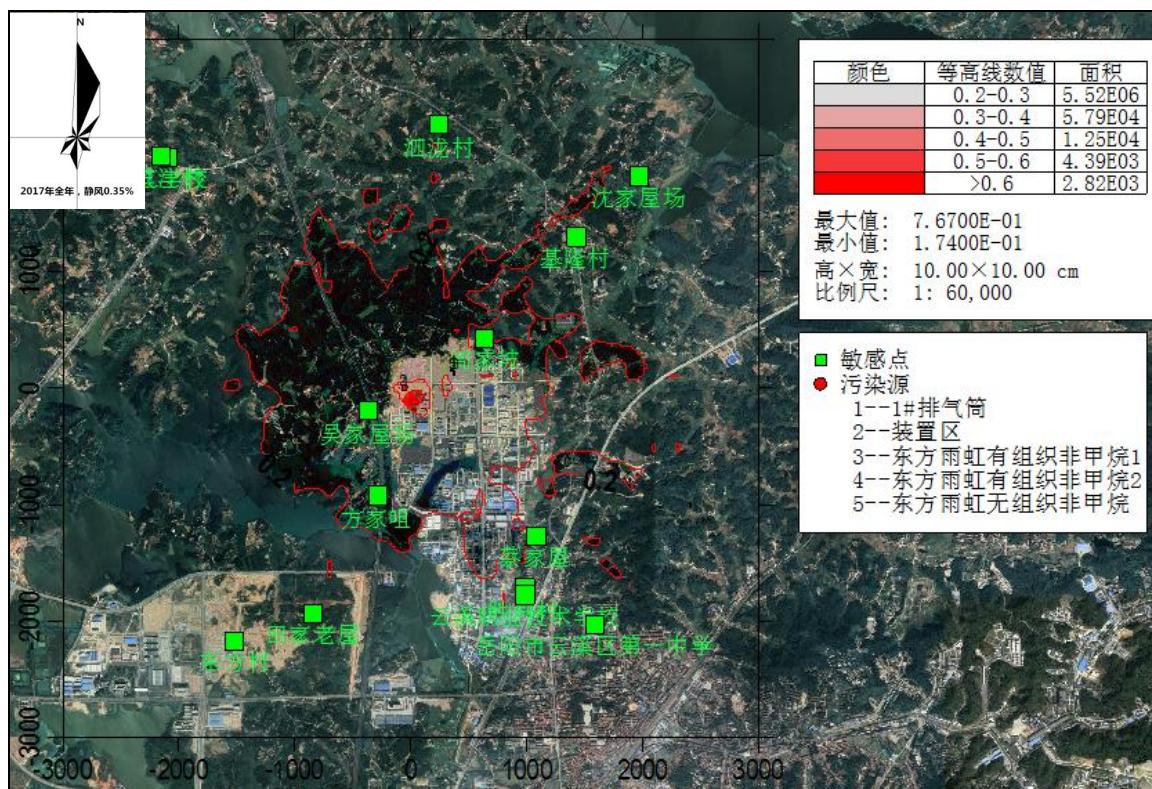


表 6.1-16 非甲烷总烃叠加后小时平均质量浓度分布图

表 6.1-24 VOCs 叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m³)	占标率	现状浓度/ (mg/m³)	叠加后浓度/ (mg/m³)	占标率	达标情况
阎家坡	8h 平均	0.099126	8.26	0.2325	0.331626	27.64	达标
吴家屋场	8h 平均	0.110256	9.19	0.2325	0.342757	28.56	达标
蔡家屋	8h 平均	0.065988	5.5	0.2325	0.298488	24.87	达标
田家老屋	8h 平均	0.059076	4.92	0.2325	0.291576	24.3	达标
方家咀	8h 平均	0.078401	6.53	0.2325	0.310901	25.91	达标
东方村	8h 平均	0.053626	4.47	0.2325	0.286126	23.84	达标
滨江村	8h 平均	0.05474	4.56	0.2325	0.28724	23.94	达标
滨江学校	8h 平均	0.053628	4.47	0.2325	0.286128	23.84	达标
泗泷村	8h 平均	0.063727	5.31	0.2325	0.296227	24.69	达标
沈家屋场	8h 平均	0.059387	4.95	0.2325	0.291887	24.32	达标
胜利村	8h 平均	0.059573	4.96	0.2325	0.292073	24.34	达标
云溪职业技术学校	8h 平均	0.061449	5.12	0.2325	0.293949	24.5	达标
岳阳市云溪区第一中学	8h 平均	0.069783	5.82	0.2325	0.302283	25.19	达标
基隆村	8h 平均	0.073647	6.14	0.2325	0.306147	25.51	达标
网格 0,-100	8h 平均	0.596581	49.72	0.2325	0.829081	69.09	达标

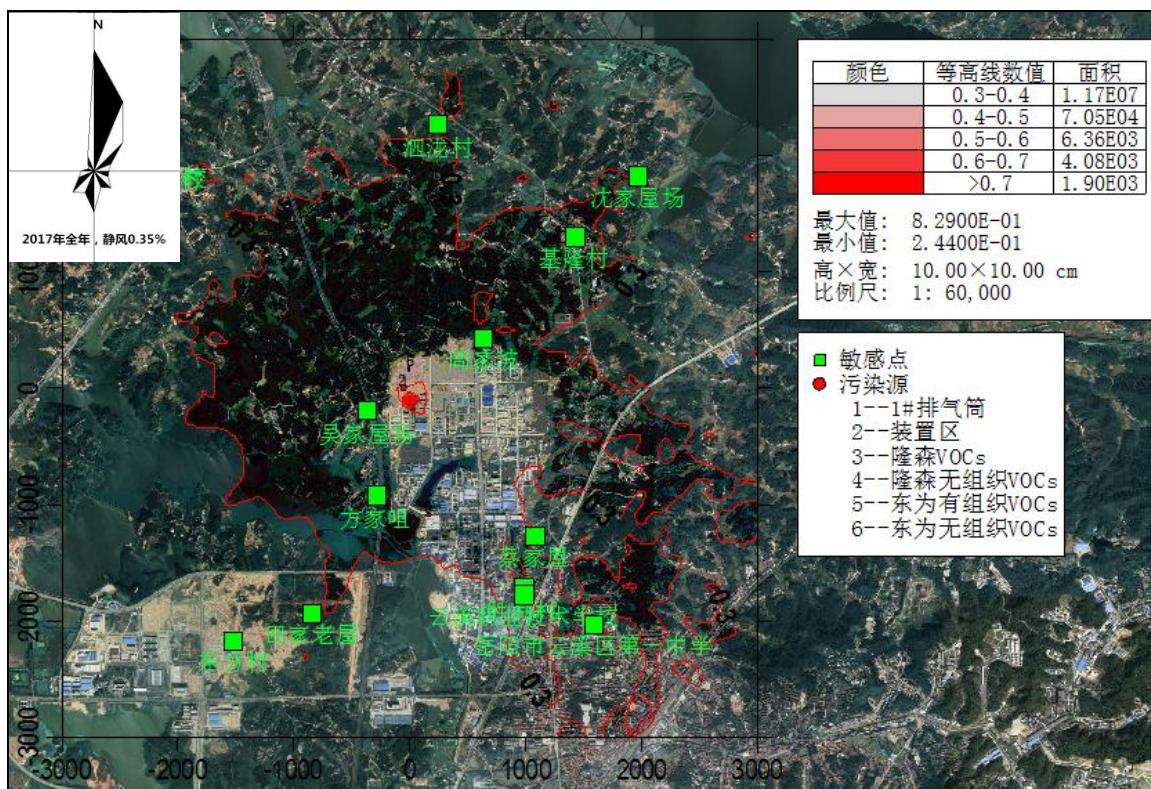


表 6.1-17 VOCs 叠加后小时平均质量浓度分布图

表 6.1-25 氨叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	达标情况
阎家坡	1h 平均	0.000072	0.04	0.0325	0.032572	16.29	达标
吴家屋场	1h 平均	0.000077	0.04	0.0325	0.032577	16.29	达标
蔡家屋	1h 平均	0.000015	0.01	0.0325	0.032515	16.26	达标
田家老屋	1h 平均	0.000039	0.02	0.0325	0.032539	16.27	达标
方家咀	1h 平均	0.000041	0.02	0.0325	0.032541	16.27	达标
东方村	1h 平均	0.000036	0.02	0.0325	0.032536	16.27	达标
滨江村	1h 平均	0.000038	0.02	0.0325	0.032538	16.27	达标
滨江学校	1h 平均	0.000037	0.02	0.0325	0.032537	16.27	达标
泗泷村	1h 平均	0.00004	0.02	0.0325	0.03254	16.27	达标
沈家屋场	1h 平均	0.000029	0.01	0.0325	0.032529	16.26	达标
胜利村	1h 平均	0.000047	0.02	0.0325	0.032547	16.27	达标
云溪职业技术学校	1h 平均	0.000046	0.02	0.0325	0.032546	16.27	达标
岳阳市云溪区第一中学	1h 平均	0.000014	0.01	0.0325	0.032514	16.26	达标
基隆村	1h 平均	0.000036	0.02	0.0325	0.032536	16.27	达标
网格 600,600	1h 平均	0.000387	0.19	0.0325	0.032887	16.44	达标

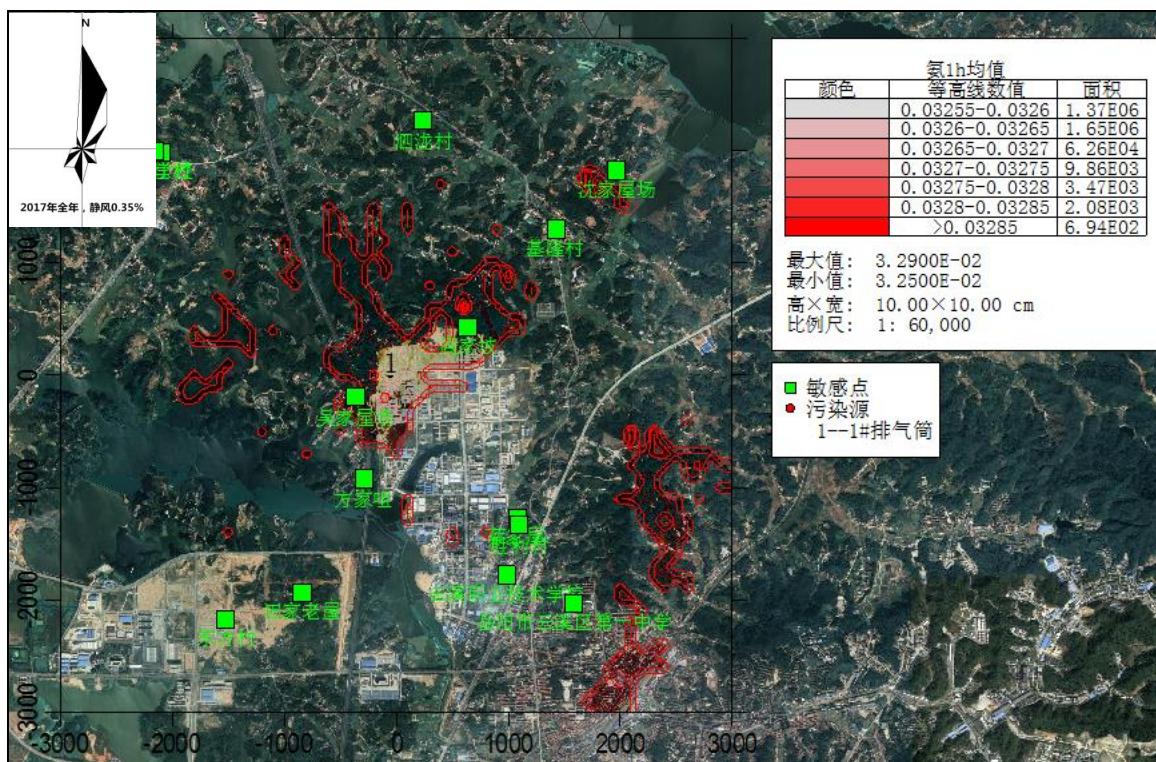


表 6. 1-18 氨叠加后小时平均质量浓度分布图

表 6. 1-26 硫化氢叠加后环境质量浓度预测结果表

预测点	平均时段	贡献值/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	现状浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	叠加后浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	占标率	达标情况
闾家坡	1h 平均	0.000003	0.03	0.001	0.001003	10.03	达标
吴家屋场	1h 平均	0.000003	0.03	0.001	0.001003	10.03	达标
蔡家屋	1h 平均	0.000001	0.01	0.001	0.001001	10.01	达标
田家老屋	1h 平均	0.000002	0.02	0.001	0.001002	10.02	达标
方家咀	1h 平均	0.000002	0.02	0.001	0.001002	10.02	达标
东方村	1h 平均	0.000001	0.01	0.001	0.001001	10.01	达标
滨江村	1h 平均	0.000002	0.02	0.001	0.001002	10.02	达标
滨江学校	1h 平均	0.000001	0.01	0.001	0.001001	10.01	达标
沁源村	1h 平均	0.000002	0.02	0.001	0.001002	10.02	达标
沈家屋场	1h 平均	0.000001	0.01	0.001	0.001001	10.01	达标
胜利村	1h 平均	0.000002	0.02	0.001	0.001002	10.02	达标
云溪职业技术学校	1h 平均	0.000002	0.02	0.001	0.001002	10.02	达标
岳阳市云溪区第一中学	1h 平均	0.000001	0.01	0.001	0.001001	10.01	达标
基隆村	1h 平均	0.000001	0.01	0.001	0.001001	10.01	达标
网格 600,600	1h 平均	0.000016	0.16	0.001	0.001016	10.16	达标

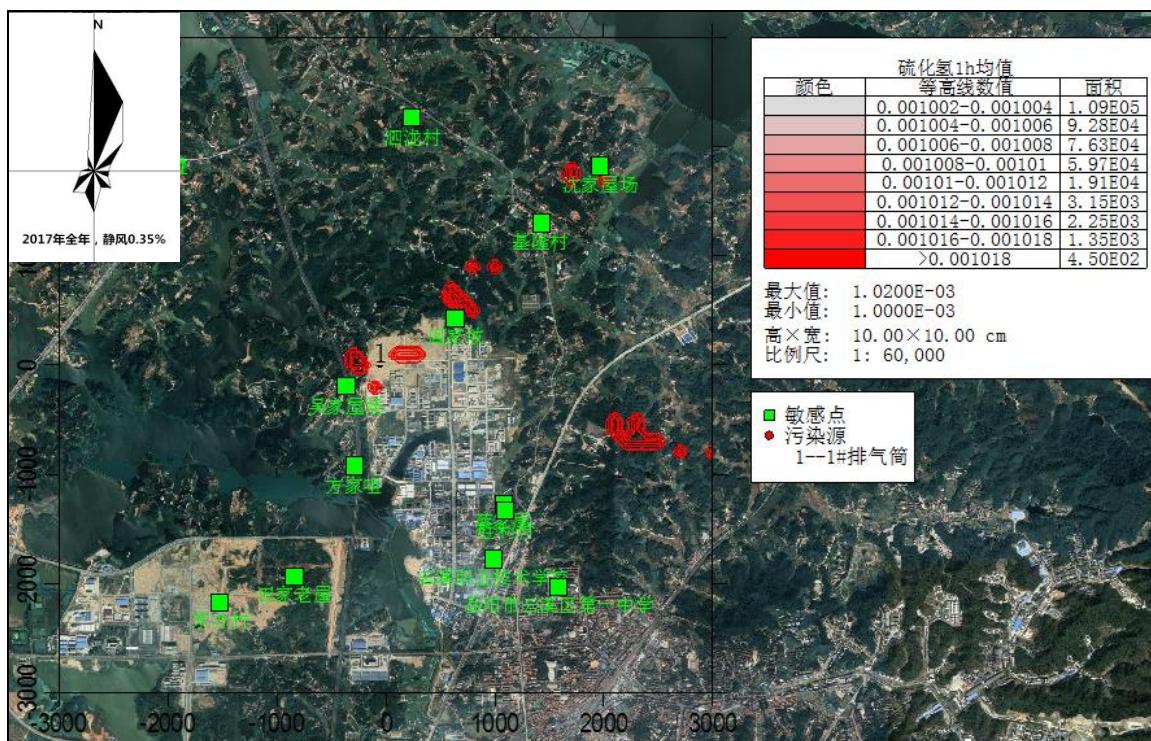


表 6. 1-18 硫化氢叠加后小时平均质量浓度分布图

根据上表和上图可知，本项目新增污染源叠加评价范围内其他在建、拟建项目污染源和环境空气质量现状浓度后，污染物二氧化硫、二氧化氮、颗粒物、氯化氢、甲醇、VOCs、非甲烷总烃、氨和硫化氢在环境空气保护目标处的最大浓度值均未出现超标，最大浓度网格点处占标率<100%。二甲苯在环境空气保护目标处的最大浓度值未出现超标，但是在最大浓度网格点（0, -100）处的浓度为 $0.362\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为180.96%，出现超标情况，超标距离为南厂界往外侧166m。

### 3、非正常工况下污染物贡献浓度预测结果

本项目新增污染源 1#排气筒排放的有机废气在工艺废气处理装置中的光催化氧化反应和活性炭吸附工段由于装置运转异常和活性炭失活，导致对有机废气无处理效果这种非正常运行情况下，污染物甲醇、二甲苯、VOCs 和非甲烷总烃在各环境空气保护目标及网格最大浓度点的贡献浓度见下表。

表 6. 1-27 甲醇贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

预测点（保护目标名称和网格最大浓度点点）	平均时段	最大贡献值( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
阎家坡	1 小时	0.050702	17100922	1.69	达标
吴家屋场	1 小时	0.049702	17082119	1.66	达标
蔡家屋	1 小时	0.017398	17030104	0.58	达标
田家老屋	1 小时	0.026403	17082203	0.88	达标

方家咀	1 小时	0.028564	17081503	0.95	达标
东方村	1 小时	0.024612	17081505	0.82	达标
滨江村	1 小时	0.024842	17052024	0.83	达标
滨江学校	1 小时	0.023745	17061803	0.79	达标
泗泷村	1 小时	0.026231	17051823	0.87	达标
沈家屋场	1 小时	0.01898	17072803	0.63	达标
胜利村	1 小时	0.030662	17090902	1.02	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.030007	17090902	1	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.012654	17030104	0.42	达标
基隆村	1 小时	0.024305	17072803	0.81	达标
网格 0,-100	1 小时	0.364767	17030624	12.16	达标

表 6. 1-28 二甲苯贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

预测点（保护目标名称和网格最大浓度点点）	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占比率%	是否超标
闾家坡	1 小时	0.030394	17100922	15.2	达标
吴家屋场	1 小时	0.029568	17082119	14.78	达标
蔡家屋	1 小时	0.011301	17030104	5.65	达标
田家老屋	1 小时	0.015763	17082203	7.88	达标
方家咀	1 小时	0.017098	17081503	8.55	达标
东方村	1 小时	0.014703	17081505	7.35	达标
滨江村	1 小时	0.01483	17052024	7.41	达标
滨江学校	1 小时	0.014117	17061803	7.06	达标
泗泷村	1 小时	0.015629	17051823	7.81	达标
沈家屋场	1 小时	0.011302	17072803	5.65	达标
胜利村	1 小时	0.01825	17090902	9.13	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.017858	17090902	8.93	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.008219	17030104	4.11	达标
基隆村	1 小时	0.014529	17072803	7.26	达标
网格 0,-100	1 小时	0.236928	17030624	118.46	超标

表 6. 1-29 VOCs 贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

预测点（保护目标名称和网格最大浓度点点）	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占比率%	是否超标
闾家坡	1 小时	0.083737	17100922	6.98	达标
吴家屋场	1 小时	0.082159	17082119	6.85	达标
蔡家屋	1 小时	0.028455	17030104	2.37	达标
田家老屋	1 小时	0.043626	17082203	3.64	达标
方家咀	1 小时	0.047184	17081503	3.93	达标
东方村	1 小时	0.040665	17081505	3.39	达标
滨江村	1 小时	0.041047	17052024	3.42	达标
滨江学校	1 小时	0.039253	17061803	3.27	达标

泗泷村	1 小时	0.043353	17051823	3.61	达标
沈家屋场	1 小时	0.03137	17072803	2.61	达标
胜利村	1 小时	0.050682	17090902	4.22	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.049599	17090902	4.13	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.020696	17030104	1.72	达标
基隆村	1 小时	0.040154	17072803	3.35	达标
网格 0,-100	1 小时	0.596581	17030624	49.72	达标

表 6.1-30 非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表（非正常工况）

预测点(保护目标名称和网格最大浓度点点)	平均时段	最大贡献值(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间 (YYMMDDHH)	占标率%	是否超标
阎家坡	1 小时	0.083737	17100922	4.19	达标
吴家屋场	1 小时	0.082159	17082119	4.11	达标
蔡家屋	1 小时	0.028455	17030104	1.42	达标
田家老屋	1 小时	0.043626	17082203	2.18	达标
方家咀	1 小时	0.047184	17081503	2.36	达标
东方村	1 小时	0.040665	17081505	2.03	达标
滨江村	1 小时	0.041047	17052024	2.05	达标
滨江学校	1 小时	0.039253	17061803	1.96	达标
泗泷村	1 小时	0.043353	17051823	2.17	达标
沈家屋场	1 小时	0.03137	17072803	1.57	达标
胜利村	1 小时	0.050682	17090902	2.53	达标
云溪职业技术学校	1 小时	0.049599	17090902	2.48	达标
岳阳市云溪区第一中学	1 小时	0.020696	17030104	1.03	达标
基隆村	1 小时	0.040154	17072803	2.01	达标
网格 0,-100	1 小时	0.596581	17030624	29.83	达标

根据上表可知，本项目 1#排气筒在非正常运行情况下，污染物甲醇、VOCs 和非甲烷总烃在环境空气保护目标及网格点处的 1h 最大浓度贡献值未出现超标情况；二甲苯在环境空气保护目标处 1h 最大浓度贡献值未出现超标情况，网格点 (0, -100) 处的 1h 最大浓度贡献值出现超标情况，该点位位于本项目设置的大气环境防护区域内。较正常工况下相比，本项目 1#排气筒非正常运行情况下各污染物占标率较大，若不及时控制将会对大气环境造成影响，建设单位应采取措施确保废气处理设施的正常和稳定运转，避免事故排放，尽可能使项目对环境空气和保护目标的影响降到最小。

### 6.1.5 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 规定，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定区域的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外

的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据预测模型 AREMOD 预测结果，本项目二甲苯在最大浓度网格点（0, -100）处的浓度为  $0.362\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 180.96%，出现超标情况，超标距离为 166m，需要设置大气环境防护距离。

### 3、计算结果及分析

本项目大气环境防护距离计算结果见下图。

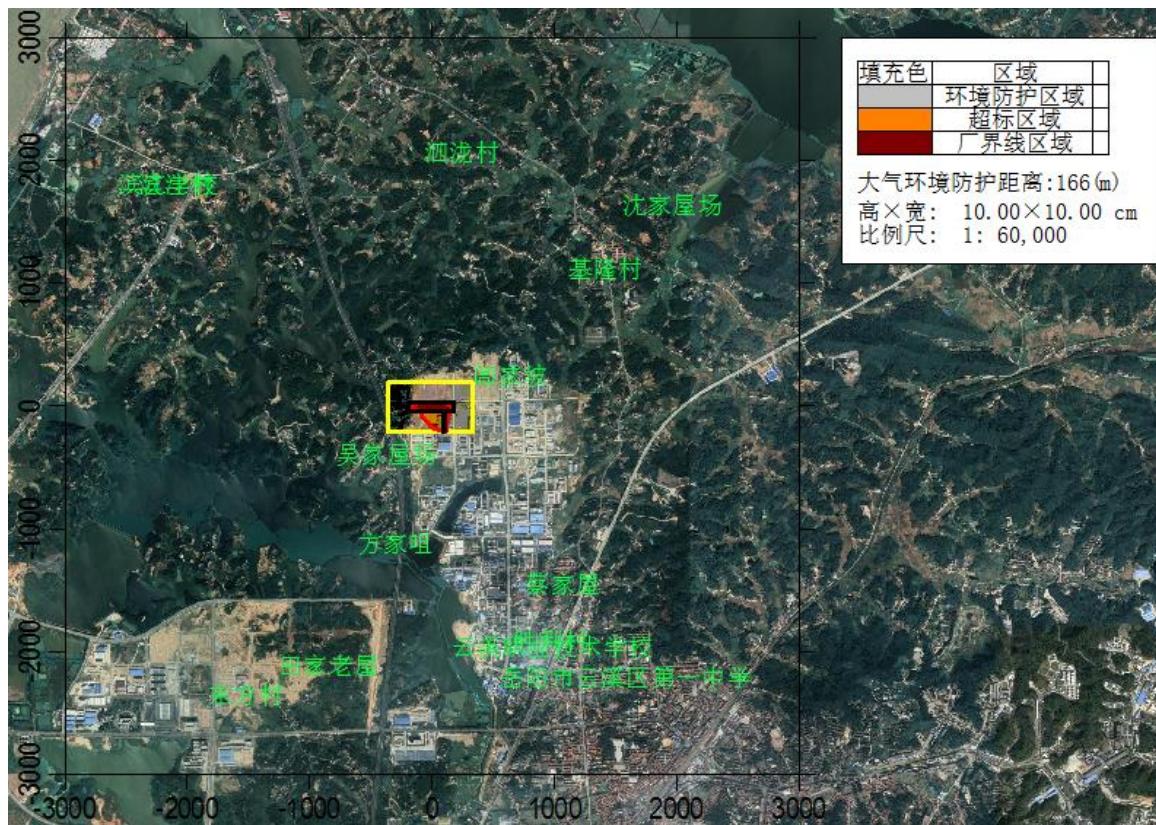


图 6.1-19 大气环境防护距离计算结果图

根据上图可知，本项目大气环境防护距离为南厂界线外 166m，由于大气环境防护区域包含自厂界起连续的超标范围，故本项目环境防护区域为距离四周厂界线往外延 166m 的包络线区域，在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。目前项目大气环境防护区域内有 1 户居民尚未搬迁，位于厂界西侧，要求建设单位在该区域范围内居民尚未搬迁前不得投入运行。

### 6.1.6 大气环境影响评价结论

本项目所在区域为不达标区，排放的污染物氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、VOCs、氨和氯化氢在正常排放下小时均值最大贡献浓度占标率≤100%，二甲苯在正常排放下小时均值最大贡献浓度占标率>100%；二氧化硫、二氧化氮在正常排放下小时均值和日均值的最大贡献浓度占标率≤100%，年均值的最大贡献浓度占标率≤30%；颗粒物日均值的最大贡献浓度占标率≤100%，年均值的最大贡献浓度占标率≤30%。

目前环境质量超标的污染物 PM10 叠加 2020 年目标浓度年均值 68ug/m<sup>3</sup>，其年均质量浓度符合环境质量标准二级要求；二氧化硫和二氧化氮叠加现状浓度后的保证率日均浓度和年均浓度能满足环境质量标准二级要求；甲醇、氨和硫化氢叠加现状浓度后的小时浓度能满足环境质量标准要求；氯化氢、非甲烷总烃和 VOCs 叠加现状浓度和评价范围内在建、拟建项目的环境影响后小时浓度能满足环境质量标准要求；本项目所有污染源排放的二甲苯叠加现状浓度后短期浓度小时均值出现超标情况，超标距离为南厂界线外 166m，通过往厂界四周外延 1668m 设置大气环境防护区域，确保该区域外二甲苯小时浓度满足环境质量要求，在大气环境防护距离内不得有长期居住的人群。

本项目在设置的大气环境防护区域 166m 范围之外各污染物短期浓度贡献值最大浓度占标率能≤100%；年均值的最大贡献浓度占标率≤30%；叠加现状浓度和评价范围内在建、拟建项目的环境影响后各污染物能满足环境质量标准要求。

### 6.2 地表水环境影响分析

本项目排水主要为软化水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理系统吸收废水、设备和车间清洗废水、初期雨水、生活废水、蒸汽冷凝水排水。其中纯水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理装置吸收废水、设备清洗和地面清洗废水、初期雨水经隔油池隔油沉淀预处理后进入调节池均质均量，再经厂内污水处理系统进行处理达到云溪污水处理厂纳污标准后送污水处理厂做进一步处理；蒸汽冷凝水直接排入污水管道，生活污水经厂内化粪池处理后排入污水管道，进入云溪污水处理厂进一步处理。

项目运营期总废水排放量为 42171.5m<sup>3</sup>/a，外排废水中主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、石油类、SS、二甲苯等，根据工程分析可知本项目所用原辅物料为小分子有机物，所生成的产品和中间产物也不属于长链高分子有机物，经污水处理系统“隔油沉淀+调节池+芬顿氧化+絮凝沉淀+中间池+水解酸化+中间池+UASB+曝气池+二沉池+中间池+BAF（曝气生物滤池）”处理工艺深度处理后废水中各污染因子均能稳定达标排放，废水中

COD、BOD<sub>5</sub>、石油类、SS 均能满足云溪污水处理厂接纳标准，有机特征污染物二甲苯浓度能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 3 中排放限值。

目前云溪污水处理厂工业废水处理系统处理规模 10000m<sup>3</sup>/d，工业废水处理系统采用强化预处理+水解酸化+一级好氧处理后与生活污水混合，经“CAST+紫外消毒”处理工艺，出水水质执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 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。由于云溪污水处理厂目前正在污水厂提质改造工程，处理后尾水排放标准将执行《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。

根据以上分析内容，本项目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。

由于工程实施雨污分流，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。

综上，本项目对周边水环境影响较小。

## 6.3 地下水环境影响分析

### 6.3.1 地下水污染途径分析

本工程在正常情况下，纯水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理装置吸收废水、设备清洗和地面清洗废水、初期雨水经隔油池隔油沉淀预处理后进入调节池均质均量，再经厂内污水处理系统进行处理达到云溪污水处理厂纳污标准后经废水总排口排入园区污水管网，蒸汽冷凝水直接排入污水管道，生活污水经厂内化粪池处理后排入污水管道，进入云溪污水处理厂进一步处理，厂区内进行了水泥固化防渗处理，废水隔油池、调节池及各污水构筑物池体进行重点防渗，要求防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数≤10-10cm/s，防止发生下渗对区域地下水造成污染；危险废物暂存间等废物贮存场所等均按设计要求进行防腐防渗处理，本工程在正常情况下，污水不会渗漏进入地下水，不会影响地下水环境质量，因此本项目建设对地下水的影响主要分析运营过程中的非正常情况下的污染物泄漏而污染地下水的情况。

### 6.3.1 评价区地质与水文地质概况

#### 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。云溪工业园园区范围属低山丘陵地形，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—松杨湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 6 度。

## 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 1.5-3.8m，为 II 级普通土。

### (2) 第四系上全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

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

### (3) 第四系全新统可塑粉质粘土

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

### (4) 第四系全新统硬塑粉质粘土

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

### (5) 第四系上更新统坚硬粉质粘土

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

### (6) 第四系上更新统冲洪积层

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

### (7) 前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩

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

### (8) 前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

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

## 3、场地地下水条件

项目所在厂区地下水主要赋存在杂填土以下，粉质粘土以上，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，由地下水原始的山坡向冲沟河道排泄，在项目评价区范围内，地下水总体由东北往西南排泄。

## 4、地下水开发利用现状

根据初步现场调查情况，项目所在区域用水由工业园区市政自来水管网统一提供，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敏感区。

### 6.3.3 地下水环境影响分析

本次地下水环境影响评价的模拟范围即为评价范围：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<sup>2</sup> 范围。

本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。

## 1、正常状况下地下水影响分析

本项目隔油池、调节池、芬顿氧化池、混凝沉淀池、曝气池、沉淀池、污泥浓缩池、排水管沟等涉及污水的主要构筑物均进行防渗，工程防渗满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求，因此在正常状况下工程建设不会造成地下水环境的污染。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 设计地下水污染防治措施的建设项目，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。

## 2、非正常状况下地下水环境影响分析

### (1) 预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，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<sup>2</sup> 范围。

### (2) 评价预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下三个关键时段：污染发生后 100d、污染发生后 365d 和污染发生后 1000d。

### (3) 预测因子

根据工程分析可知，对地下水影响最大的是调节池发生破损渗漏情况下的排放，因此本评价主要针对调节池废水渗漏进行预测，选取主要控制指标并且该指标浓度很高的 COD<sub>Mn</sub> 作为主要预测因子。

### (4) 预测源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008) 9.2.6 条，正常情况下钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过  $2 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ，本评价中非正常状况下的渗透系数按 GB50141 中限值的 100 倍考虑，即废水渗透强度为  $200 \text{ L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。本项目调节池尺寸为  $5 \times 3 \times 4.5\text{m}$ （最大有效水深 4.0m），渗漏面积为  $79\text{m}^2$ ，则非正常状况下调节池的污水渗漏量为  $15.8\text{m}^3/\text{d}$ 。根据工程分析，废水 COD 浓度以进水浓度计约为 10241mg/L，则非正常状况下 COD<sub>cr</sub> 的渗入量为  $161.8\text{kg/d}$ ，本项目预测因子为高锰酸盐指数，需要将 COD<sub>cr</sub> 进行折算，根据经验系数高锰酸盐指数约为 COD<sub>cr</sub> 的 0.625 倍，因此调节池中高锰酸盐指数为  $6400.6\text{mg/L}$ ，非正常状况下高锰酸盐指数泄漏量为  $101.12\text{kg/d}$ 。

## 5、预测模式选取

调节池防渗层发生破损的情况下废水的泄漏可概化为示踪剂瞬时（事故时）注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题。本评价地下水环境影响预测采用一维稳定流动二维水动力弥散问题模型，因此按照导则采用瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源（D.3）数学

模型：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

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—含水层的厚度, m;

$m_M$ —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, 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,  $m^2/d$ ;

$D_T$ —横向 y 方向的弥散系数,  $m^2/d$ ;

$\pi$ —圆周率。

## 6、预测参数选取

### (1) 注入的示踪剂质量

非正常状况下 COD<sub>Mn</sub> 渗入量为 101.12kg/d。

### (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径, 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》(HJ610-2016) 附录 B 表 B.1 细砂的渗透系数经验值, K 值取 7.3m/d, 水力坡度取值  $1.2 \times 10^{-4}$ , 计算得到本项目地下水实际水流速度为  $2.19 \times 10^{-3} m/d$ 。

### (4) 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 各类土质纵向弥散系数经验值

土壤类型	纵向弥散系数 (m <sup>2</sup> /d)	横向弥散系数 (m <sup>2</sup> /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细砂，考虑不利因素，确定该区域纵向弥散系数D<sub>L</sub>为0.5m<sup>2</sup>/d，横向弥散系数D<sub>T</sub>为0.01 m<sup>2</sup>/d。

## 7、预测结果及分析

非正常状况下，调节池防渗设施出现破损情况下，距离调节池最近厂界处的 COD<sub>Mn</sub> 的预测结果如下：

表 6.2-11 非正常状况下污染物对地下水影响范围预测表

预测因子	质量标准 (mg/L)	预测时间 (d)	超标距离 (m)	超标面积 (m <sup>2</sup> )
COD <sub>Mn</sub>	3.0	100	未超标	未超标
		365	未超标	未超标
		1000	未超标	未超标

当调节池防渗层发生破损的情况下，经采用瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源数学模型预测，在污染发生后的第 100 天、365d 及 1000d 均无超标。

由于本次预测未考虑土壤对污染物的吸附、解析及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小。当调节池发生破损的情况下，首先泄漏情况能尽快控制，其次本项目厂区天然地层主要为填土和粉质粘土，渗透系数很小，且粘土吸附污染物能力较强，通过粘土的吸附滞留以及生物降解等综合作用，污染物渗入包气带后的迁移速率较小，同时本项目区临近区域地下水边界—松杨湖，经过一定时间的运移后，当污染物扩散至与松杨湖临界面接触点时会被松杨湖湖水稀释，浓度将逐渐下降，项目污染源运移的距离较短，受影响的范围较小。

项目在运行过程中，应在项目下游布设地下水水质监测井，定期对地下水水质进行监测，如发现水质异常，立即采取有效措施，阻止污染物的扩散迁移，将地下水控制在局部范围，避免对厂区下游地下水造成污染。

## 6.4 声环境影响分析

### 6.4.1 噪声源强及范围

#### 1、噪声源强

本项目噪声源主要为真空泵、循环泵、离心机、冷冻机组、空压机、各类风机等，单台设备噪声源强约 70~90dB（A）。

#### 2、预测范围

厂界外 200m 包络线范围。预测点与现状监测点相同。

### 6.4.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则声环境（HJ2.4-2009）》的要求，本项目可选择点声源预测模式，来模拟预测本项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

#### 1、室外点声源在预测点的倍频带声压级

某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中：  $L_{oct}(r)$  ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$  ——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；

$\Delta L_{oct}$ ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

$$A_{oct\ bar} = -10\lg\left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3}\right]$$

$$A_{oct\ atm} = \alpha(r-r_0)/100;$$

$$A_{exc} = 5\lg(r-r_0);$$

如果已知声源的倍频带声功率级  $L_{w\ cot}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

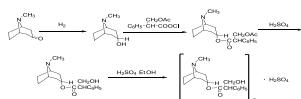
$$L_{cot} = L_{w\ cot} - 20\lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级  $L_A$ ：

$$L_A = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi}-\Delta L_i)}\right]$$

式中  $\Delta L_i$  为 A 计权网络修正值。

各声源在预测点产生的声级的合成



## 2、室内点声源的预测

室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\cdot\cot} + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：r<sub>1</sub> 为室内某源距离围护结构的距离；

R 为房间常数；

Q 为方向性因子。

室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10\lg\left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{oct,1(i)}}\right]$$

室外靠近围护结构处的总的声压级：

$$L_{oct,1}(T)=L_{oct,1}(T)-(Tl_{oct}+6)$$

室外声压级换算成等效的室外声源：

$$L_{w\text{ oct}}=L_{oct,2}(T)+10\lg S$$

式中：S 为透声面积。

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<sub>w oct</sub>，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。

## 3、声级叠加

$$L_{\text{总}} = 10\lg\left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{A_i}}\right)$$

### 6.4.3 预测结果与评价

根据项目设备的布置，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果见下表。

表 6.4-2 厂界昼、夜间噪声影响预测结果

序号	厂界方位	现状监测结果 dB(A)		正常工况 dB(A)		标准值 dB (A)	达标情况
		贡献值	预测值	贡献值	预测值		
1	东厂界	昼间	55.8	54.7	58.3	昼间：65 夜间：55	达标
		夜间	45.2	54.7	54.71		
2	南厂界	昼间	55.4	54.3	57.9		

		夜间	40.6	54.3	54.48		
3	西厂界	昼间	51.3	53.8	55.74		
		夜间	42.3	53.8	54.1		
4	北厂界	昼间	54.2	52.5	56.44		
		夜间	41.8	52.5	52.85		

由上表的预测结果可知，建设项目正常营运时，在采取隔声、减震等措施处理后，噪声贡献值较小，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。与厂界噪声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。

## 6.5 固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为蒸馏残渣残夜、废活性炭、纯水制备废滤膜、隔油池产生的油污、污水处理系统产生的污泥和生活垃圾，纯水制备产生的废滤膜由厂家进行回收，不属于固体废物，但是贮存和运输环节按照固体废物要求进行监管。

蒸馏残渣残夜、废活性炭和隔油池产生的油污属于危险废物暂存在危废暂存间，定期委托具有处理危废资质的单位处理不外排；污水生化处理系统产生的污泥所属性质不明确，建议建设方在项目运营后对该部分固体废物进行危险废物鉴别，确定其是否为危险废物，若为危险废物应委托具有处理危废资质的单位处理不外排；生活垃圾由园区环卫部门统一收集后集中处置。

本项目产生的危险废物应按照固体废物的性质进行集中收集，张贴好危险废物标签，并做好危险废物的登记。本项目危险废物均暂存于432m<sup>2</sup>危废暂存间，危废暂存间应设置危废警示标识，做好“防渗、防淋、防晒”和其它相应处理，防渗层为至少1m后的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯或2mm厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，贮存装置达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)要求。

由以上分析可知，本项目产生的固体废物均能得到妥善处理处置和综合利用，对环境影响较小。

## 6.6 施工期环境影响分析

本项目施工期主要工程内容包括生产车间、原辅材料及产品仓库等建设、装修和设备安装。

## 6.6.1 大气环境影响

本项目施工期大气污染物主要为施工产生的粉尘、汽车运输产生的扬尘以及施工燃油机械和运输车辆产生的废气。

### a) 扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按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、搅拌及墙体拆建等过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成的，其中道路运输及建筑材料装卸造成的扬尘最为严重。

#### 1) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材、砂子需露天堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1 (V - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中： Q——起尘量，kg/t 年；

V——堆场平均风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

$V_0$ 与粒径和含水率有关，因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

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

表 6.6-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(微米)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(微米)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(微米)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大，当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。

## 2) 车辆行驶的动力起尘

据有关文献报导, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上, 车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

$$Q=0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q——汽车行驶时的扬尘, kg/km·辆;

V——汽车速度, km/h;

W——汽车载重量, t;

P——道路表面粉尘量, kg/m<sup>2</sup>。

表 6.6-2 中为 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶情况下的扬尘量。

表 6.6-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘      单位: kg/辆 · km

P 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10(km/h)	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15(km/h)	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20(km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

由表 6.6-2 可见, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

一般情况下, 施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘, 每天洒水 4~5 次, 可使扬尘减少 70%左右。下表为施工场地洒水抑尘试验结果。

表 6.6-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距 离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

由上表可知: 每天洒水 4~5 次进行抑尘, 可有效地控制施工扬尘, 可将 TSP 的污染距离缩小到 20m~50m, 若在施工区出口处设置渣土车冲洗设施, 则可进一步降低扬尘的数量。

## 3) 分析结论

本项目拟建地位于岳阳市绿色化工产业园内。施工期间，若不采取措施，施工过程产生的扬尘可能会对环境空气产生一定影响。尤其是在天气干燥的时期，扬尘现象较为严重。

因此，为控制施工期扬尘对周围环境的影响，在项目区施工过程中，制定并落实相应的扬尘污染控制措施，采取路面清扫、路面洒水、车速限制、易扬尘物质密封运输，以及设置车辆冲洗设施等措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

## 6.6.2 地表水环境影响

施工期工程施工将产生一定量的施工废水及生活污水，并随着项目建设期间不同时段其废水产生量有较大的变化。

产生的废水主要有施工车辆降尘清洗废水，施工人员生活污水和施工过程中雨水冲刷造成水土流失而形成的泥沙污水。为减轻环境污染，施工车辆离开拟建项目地前，需对其进行清洗，产生的清洗废水污染因子主要为 SS，浓度为 500~800mg/L，清洗废水经沉淀池澄清后排入污水管网。

施工期的生活污水主要产生于施工人员临时生活区。本项目施工高峰期施工人员约 50 人，施工生活污水约为 5m<sup>3</sup>/d。生活污水主要污染因子为 COD 和 SS，经沉淀及化粪池厌氧消化处理后，各污染物排放浓度均得到一定程度的降解，排入工业园污水管网。

## 6.6.3 声环境影响

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和运输车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性，噪声较高。本项目在考虑噪声源对环境的影响时，仅考虑点声源到不同距离处经距离衰减后的噪声。

施工期施工区噪声预测采用点源衰减模式进行预测，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。

预测公式噪声传播衰减模式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：  $L_A(r)$  — 距声源  $r$  处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$  — 距声源  $r_0$  处的 A 声级，dB(A)；

$r$  — 预测点距声源的距离，m；

$r_0$  — 距声源的参照距离，m， $r_0=1m$ ；

噪声合成公式：

$$L_n = 10 \lg \sum_{i=1}^{10} L_i^{10}$$

式中:  $L_n$ —n 个声压级的合成声压级, dB(A);

$L_i$ —各声源的 A 声级, dB(A)。

具体预测值见表 6.6-4、6.6-5。

表 6.6-4 单台机械设备噪声距离衰减预测值 单位: dB(A)

机械类型	源强 (1m 处)	噪声预测值									
		5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m	300m	400m
空压机	85	71	65	59	53	51	45	41	39	35	33
钻机	89	75	69	63	57	55	49	45	43	39	37
冲击机	95	81	75	69	63	61	55	51	49	45	43
搅拌机	95	81	75	69	63	61	55	51	49	45	43

表 6.6-5 多台机械设备同时运转的噪声预测值 单位: dB(A)

距离 (m)	5	10	20	40	50	100	150	200	300	400
噪声预测值	87	81	75	69	67	61	57	55	51	49

由表 6.6-4 和表 6.6-5 可知, 施工噪声随传播距离衰减。一般施工机械噪声在场区中心施工时对场界外影响很小。

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性, 随着施工阶段的不同, 施工噪声影响也不同。施工结束时, 施工噪声也自行结束。

#### 6.6.4 固废环境影响

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送工业园垃圾回收中心统一处理, 对周边环境影响较小。

项目区施工过程中将产生一定量的建筑和装修废物, 产生量按每  $100m^2$  建筑面积 1t 计。本项目施工期建筑和装修垃圾产生量约为 287t, 拟送入当地指定的建筑垃圾消纳场进行处置, 对周边环境影响较小。

## 7 环境保护措施及技术经济可行性分析

### 7.1 施工期环保措施

#### 7.1.1 水污染防治措施

##### 1、施工废水防治措施

施工期间，应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。工程施工区设置完善的配套排水系统。

##### 2、施工期生活污水防治措施

施工区生活污水经化粪池处理后排入园区污水管道。本项目施工高峰期施工人员约50人，施工生活废水约为 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ 。经化粪池处理后，出水可达到污水处理厂的进水水质要求，排入园区污水管网，对周边地表水环境影响较小。

#### 7.1.2 环境空气保护措施

##### 1、扬尘污染防治措施

###### ①建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效防尘措施。施工工程中产生的建筑垃圾，应及时清运。

###### ②施工工地道路积尘清洁措施

对于施工出入道路，可采用清扫或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

###### ③物料、垃圾等纵向输送作业的防尘措施

施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料或废弃物输送时，要打包装框搬运，不得凌空抛撒。工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。各工地应有专人负责逸散性材料、垃圾等密闭。

###### ④运输车辆的防尘措施

进出工地的运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 $15\text{cm}$ ，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑤对易产生扬尘的物料堆、渣土堆、废渣、建材等，应采用防尘网和防尘布覆盖。临时性废弃物堆、物料堆、散货堆场，应设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等。

## 2、燃油废气污染的控制措施

①施工单位应采用尾气排放符合国家规定标准的车辆和施工机械，确保其在运行时尾气达标排放，减少对环境空气的污染。禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业。

②运输车辆和施工机械发生故障和损坏，必须及时维修或更新，防止设备带病运行，加大废气对环境空气的污染。

### 7.1.3 噪声防治措施

1、合理选择施工机械、施工方法、施工场界，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

2、应合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，在夜晚 22 时至次日 6 时应禁止高噪声设备的施工。

3、降低人为噪声，按规划操作机械设备，模板、支架装卸过程中尽量减少碰撞声音。

4、建立临时声障，对位置相对固定的噪声机械设备，在施工条件许可的情况下，应对高噪声设备设置隔声屏障，如可拆卸的围挡等。

5、减少交通噪声，大型载重车辆在进出施工场地时应限制车速，并杜绝鸣笛。

### 7.1.4 固体废物处理措施

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。

## 7.2 运营期环保措施

### 7.2.1 废气污染防治措施及技术经济可行性分析

本项目有组织排放废气包括 1#排气筒排放的氯化氢、颗粒物、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、氨和硫化氢；2#排气筒排放的 NO<sub>x</sub> 和 SO<sub>2</sub>，3#排气筒排放的包装粉尘。无组织排放废气包括氨、硫化氢、氯化氢、颗粒物、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs 和臭气浓度，目前采取的污染防治措施如下：

#### 1、氯化氢

本项目产品 JY-168 在生产过程中发生取代反应生成大量氯化氢气体，由于氯化氢

易溶于水和碱液，故本项目在反应过程中采用三级水喷淋塔吸收，根据建设单位提供资料吸收效率为 99%，得到副产品浓度为 30% 的盐酸溶液，未被吸收处理部分的氯化氢采用氢氧化钠溶液进行吸收处理，以氢氧化钠作为吸收溶液，然后与其它工艺废气和储罐收集废气一起通过后续废气处理系统处理后经 25m 高排气筒排放，根据《废气处理工程技术手册》中关于氯化氢废气的治理方法采用碱液吸收法处理效率能达到 97%，液体吸收法是利用喷淋吸收原理，用来处理腐蚀性或毒性的可溶性气体的空气污染防治设备，其特点是：制作方便、便于安装、强度高、占地面积小。吸收塔由贮液箱、塔体、进风段、喷淋层、填料层、旋流除雾层、出风锥帽、检修孔等组成。适合于连续和间歇排放废气的治理，工艺简单，管理、操作及维修方便，不会对车间的生产造成任何影响；适用范围广，可同时净化多种污染物及含粉尘气体；塔体可根据实际情况采用 PP/FRP 等材料制作；填料采用高效、低阻的鲍尔环，可彻底地去除气体中的异味、有害物质等。采用吸收法处理易溶于水溶液的物料是化工行业常用的方法，处理技术成熟可靠，是可行的。由工程分析可知，项目所产生的氯化氢经碱液吸收处理后，排放能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 相关标准限值（30mg/L），因此，本项目采用碱液吸收处理氯化氢是可行的。

## 2、氨和硫化氢

本项目氨和硫化氢废气主要来自污水处理系统，在隔油池、调节池、水解酸化池、絮凝沉淀池、曝气池、二沉池、污泥浓缩池等污水建构筑物采用加盖密封，配套建设收集装置，将恶臭气体氨和硫化氢收集后通过管道与生产工艺废气、储罐损耗废气一起，经碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附 +25m 高 1# 排气筒排放。废气中的硫化氢与碱发生中和反应，大部分硫化氢得到去除，氨气由于水溶性较好，能部分溶于碱液中，而且在后续活性炭吸附过程中也将有部分去除效率。本项目污水建构筑的恶臭气体收集效率以 90% 考虑，废气处理系统对 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的处理效率以 85% 考虑。由工程分析可知，污水处理系统所产生的氨和硫化氢经废气处理系统处理后，排放能满足《恶臭污染物排放标准》（征求意见稿）表 1 相应标准要求（25m 高排气筒，氨：2.25kg/h；硫化氢：0.225kg/h）。因此，本项目采用上述处理工艺是可行的。

## 3、有机废气

本项目有机废气来自于生产过程中以及蒸馏冷凝过程中产生挥发性有机物，和通过密闭管道收集的储存有机原料储罐区产生的呼吸损耗有机废气，根据工程分析可知，主

要以甲醇、乙醇、二甲苯、异辛醇、苯甲酸甲酯、丙烯酸甲酯为主。有机废气不同治理技术的治理效果和成本分析情况见下表。

**表 7.2-1 有机废气不同治理技术的治理效果和成本分析一览表**

治理措施	冷凝回收	吸收法	吸附法	催化燃烧法	低温等离子体法	光催化氧化法	生物法
初次投入成本 (万元)	12	3	5	100	20	10	20
年运行费用 (万元)	5	2	5-10	10	10	10	6
可达治理 效率	50-90%	50-80%	50-80%	≥95%	50-90%	50-95%	40-70%
存在问题	1、适用于水溶性、有组织排放源的废气处理； 2、设备运转方便、工艺简单； 3、产生二次污染，需对洗涤液进行处理	1、活性炭需要及时更换，否则治理效率大大降低； 2、监管存在较大问题； 3、活性炭质量影响治理效率； 4、吸附后产生危险固废； 5、适用于处理低浓度有机废气	1、适用于浓度较大的工况 2、占地面积大 3、一次性投资费用高； 4、催化剂易中毒	1、治理效率波动范围较大； 2、可能存在二次 VOCs 污染	1、受污染物成分影响，治理效率波动范围较大； 2、催化剂易失活	1、设备简单、能耗低、安全可靠、无二次污染等优点； 2、不能回收利用污染物	

根据上表中各治理技术的效果和成本考虑，本项目有机废气中含有大量的甲醇、乙醇和二甲苯，虽然催化燃烧法治理效果优，不造成二次污染，但是成本过高，而且不能回收具有价值的有机溶剂甲醇和二甲苯，故项目拟建设一套废气处理系统，采用多级处理工艺“碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附”，在该处理过程中不考虑碱液对有机废气的吸收效率。

本项目有机废气中甲醇、乙醇、二甲苯含量很高，具有极高的回收利用价值，且异辛醇、苯甲酸甲酯由于沸点比较高，能被全部冷凝，丙烯酸甲酯容易生成稳定自聚物，被冷凝下来，故本项目废气首先选用冷阱装置冷凝回收甲醇、乙醇和二甲苯。根据建设单位提供资料，冷阱装置对这两种有机废气的冷凝效率为甲醇和乙醇 70%，二甲苯冷凝效率 80% 计。收集的冷凝溶液经精馏后将分别得到甲醇、乙醇和二甲苯，回用于生产线上。

冷凝法处理有机废气的工作原理是：根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，借降温或升压，使废气中有机组分的分压等于该温度下的饱和蒸气压，则有机组分冷凝成液体而从气相中分离出来。通常的说法是：在一定压力下，当气体的温度达到露点以下时，即冷凝成液体。本项目使用冷阱装置进行冷凝，一方面有利于水蒸气凝结，

另一方面提高了有机溶剂甲醇和二甲苯的蒸发密度，更易于凝结回收。

由于有机废气经冷凝回收处理后仍存在一定浓度的甲醇，而甲醇易溶于水，水是最易获得且安全的液体，故采用水洗塔进一步对甲醇进行吸收处理。根据建设单位提供资料，水吸收塔对甲醇、乙醇的处理效率能达到 50%。

吸收法因其对大气量、中等浓度的有机废气处理有着诸多优点而广泛应用。它是通过吸收装置利用废气中各种组分在吸收剂中的溶解度或化学反应特性的差异，使废气中的有害组分被吸收剂吸收，从而达到净化废气的目的。

光催化氧化是以半导体及空气为催化剂，以紫外线光为能量，通过紫外线光的作用下进行的化学反应，净化设备运用特制波长的高能 UV 紫外线光束及臭氧对有机废气进行协同分解氧化反应，使废气物质其降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，有机物的去除效率在 70%以上。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），光催化氧化对有机物的去除效率可达到 70%。

活性炭是一种具有非极性表面，为疏水性和亲有机物的吸附剂，具有较大的比表面积，一般情况下活性炭比表面积在  $850\text{m}^2/\text{g}$  以上，有机废气在流经活性炭层时被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔。利用活性炭吸附低浓度有机废气是较为常见的处理方法，其对有机物的去除效率一般在 80%以上，本项目活性炭吸附对有机物的去除效率以 60%计。

综上所述，本项目有机废气经冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附后，对甲醇、乙醇的处理效率可达 98.2%，对二甲苯的处理效率能达到 97.6%，异辛醇、苯甲酸甲酯和丙烯酸甲酯能全部被冷凝处理。根据工程分析可知，1#排气筒排放的甲醇和二甲苯能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 相关标准限值 (甲醇:  $50\text{mg}/\text{m}^3$ ; 二甲苯:  $20\text{ mg}/\text{m}^3$ ); 非甲烷总烃能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 中去除效率 $\geq 95\%$ 的要求; VOCs 能满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中表 2 石油化学标准限值 ( $25\text{m}$  高排气筒:  $80\text{mg}/\text{m}^3$ ,  $8.3\text{kg}/\text{h}$ )。因此项目采用上述废气处理工艺处理有机废气在技术上是可行的。

#### 4、颗粒物

本项目固态产品包装过程会产生一定量的粉尘，通过在投料口和包装处上方设置抽风集气罩对逸散的粉尘进行收集，经布袋除尘器处理达标后通过  $15\text{m}$  高 3#排气筒高空排放。

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。

综上，本项目包装过程产生的粉尘经布袋除尘器处理后，处理效率可达 95% 以上。  
根据前文污染源强核算，经处理后项目 3# 排气筒排放的颗粒物满足《大气污染物综合物排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 二级标准要求 (120 mg/m<sup>3</sup>, 15m 高排气筒: 3.5 kg/h)。  
因此项目采用布袋除尘器处理包装粉尘废气在技术上是可行的。

### 3、天然气燃烧废气

本项目导热油炉以天然气作为燃料燃烧，废气二氧化硫和氮氧化物直接通过 15m 高 2# 排气筒排放。根据湖南省执行污染物特别排放限值标准表中对岳阳市锅炉大气污染物二氧化硫、氮氧化物应执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中表 3 特别排放限值的要求，本项目导热油炉废气能满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 相关标准限值 ( $\text{SO}_2$ : 50mg/m<sup>3</sup>,  $\text{NO}_x$ : 150 mg/m<sup>3</sup>)。

### 4、无组织排放废气

项目生产中无组织排放贯穿于生产始终，包括物料运输、堆放存贮、物料运输、反应、出料以及储存物料的呼吸等过程，在正常生产情况下，厂界周围环境主要受无组织

废气排放影响，为控制无组织废气污染物的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料的运输、贮存、投料、反应、出料、产品的存贮及尾气吸收等全过程进行分析，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口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氯化氢、包装过程中未收集粉尘和有机原辅料挥发产生的刺激性气味（以臭气浓度表征）。

挥发性有机物和氯化氢无组织排放主要是指各装置阀门、管线、泵等在运行中及采样过程中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的废气。其排放量与操作管理水平、设备状况等有很大关系。可通过选用先进的设备和加强管理来降低其排放量，主要措施有：

### ①工艺管线

装置区所有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。。

### ②设备

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

### ③建立 LDAR 系统

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

本项目无组织排放的刺激性气味以臭气浓度进行表征，通过加强植被绿化等方式，可有效的减少恶臭气体对周边环境的不利影响，建议采用如下措施，进一步降低臭气影响：

①充分利用厂区内外构筑物之间和道路两旁空地进行绿化，大量种植可吸收臭气和声音的乔木和灌木，以减轻对周围环境的影响；

②在厂区平面布置上，将气味大的构筑物尽量集中布置，确保臭气浓度在厂界处能达标排放。

## 7.2.2 废水污染防治措施及技术经济可行性分析

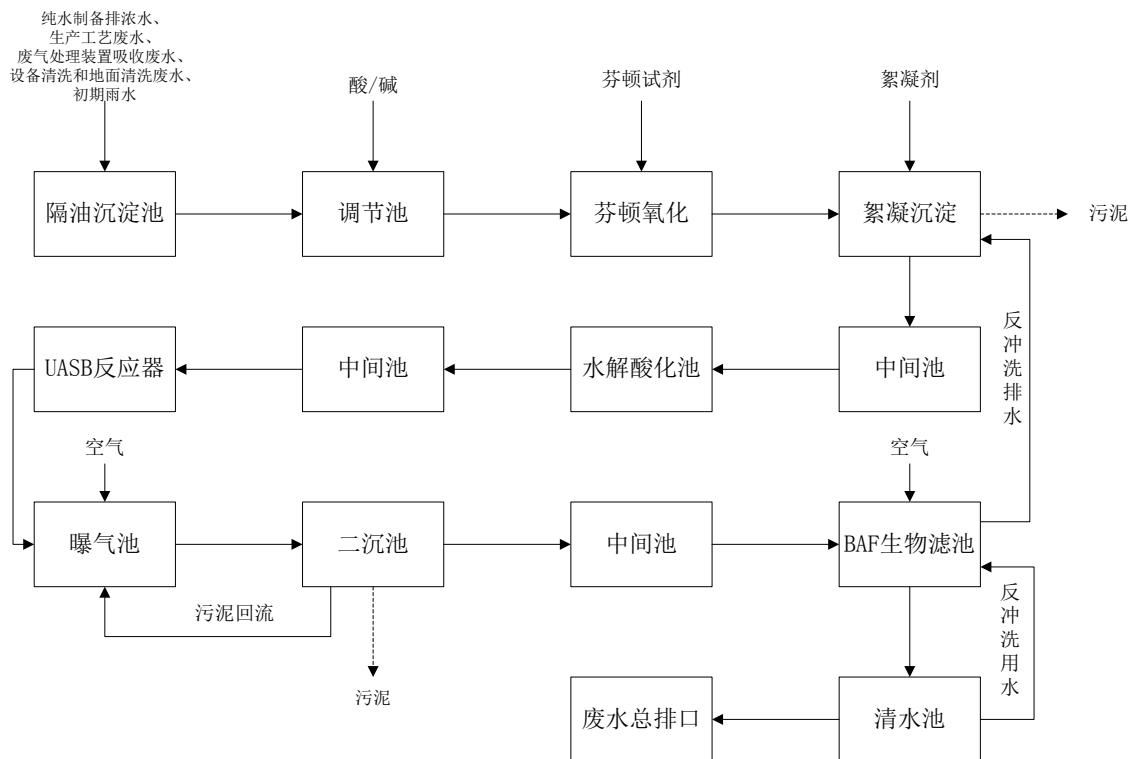
项目纯水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理装置吸收废水、设备清洗和地面清洗废水、初期雨水经隔油池隔油沉淀预处理后进入调节池均质均量，再经厂内污水处理系统进行处理达到云溪污水处理厂纳污标准后送污水处理厂做进一步处理；蒸汽冷凝水直接排入污水管道，生活污水经厂内化粪池处理后排入污水管道，进入云溪污水处理厂进一步处理。

根据“雨污分流、清污分流、污污分流”的思路，考虑项目所排放的废水污染因子不尽相同，部分废水中污染因子浓度高，应该对废水进行分类收集、分质处理。

### 1、污水处理系统

由于废水中含有不溶于水的呈油状的原辅料，需进行隔油处理去除浮油；另外含原辅材料、中间产物等苯类、酮、酚物质，可生化性较差，采用单纯的生化处理效果不理想，采用“芬顿氧化+混凝沉淀”这一物化方法进行预处理，改变有机物的分子结构、降低有机物的分子量，进而提高有机物的可生化性，与水解酸化、厌氧、好氧等生物法联用，既能提高出水处理效果，又在一定程度上降低了处理成本。

本项目污水处理系统采用隔油沉淀池+调节池+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（曝气生物滤池）的处理方法，具体工艺流程如下图。



### 图 3.4-1 废水处理系统工艺流程图

纯水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理装置吸收废水、设备清洗和地面清洗废水和初期雨水集中汇集到隔油池，将表面不溶于水的有机物油污收集，在这一工序中将产生浮油，属于危险废物委托处置；污水经过隔油后进入调节池临时存放，起到均质均量的作用，减少对后续处理工艺的冲击负荷，污水的 pH 值，自动加入酸或碱，调节 pH 值；然后进入一体化钢结构芬顿氧化池，经化学氧化处理后再经絮凝沉淀；经中间池过渡后进入水解酸化池，进一步提高污水的可生化性；再经中间池过渡进入 UASB 反应器，经厌氧处理后进入曝气池，然后经沉淀池使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥，处理后污水进入中间池，最后经 BAF 生物滤池处理后达标排放。处理工艺在絮凝沉淀池、二沉池产生的污泥经浓缩处理后通过高压板框压滤机进行压滤，污泥脱水至 60%，滤液回流至调节池，污泥作为危险废物委托处置。

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 200t/d，本项目需要处理的废水量为 23216t/a，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 91%，对 BOD<sub>5</sub> 的处理效率 93%，对石油类的处理效率为 82%，对 SS 的处理效率为 90%，处理效率见下表。

表 7.2-2 污水处理系统处理效率一览表

<u>项目</u>		<u>COD</u>	<u>BOD<sub>5</sub></u>	<u>SS</u>	<u>氨氮</u>	<u>石油类</u>
<u>污水处理站</u>	<u>进水/mg/L</u>	<u>10241.17</u>	<u>4191.9</u>	<u>600</u>	<u>—</u>	<u>106.88</u>
	<u>去除率</u>	<u>91%</u>	<u>93%</u>	<u>60%</u>	<u>—</u>	<u>82%</u>
	<u>出水/mg/L</u>	<u>922</u>	<u>293</u>	<u>240</u>	<u>30</u>	<u>19.3</u>
<u>设计出水浓度/mg/L</u>		<u>1000</u>	<u>300</u>	<u>400</u>	<u>30</u>	<u>20</u>

由上表可知废水经处理后能满足云溪区污水处理厂进水水质标准要求（本项目废水排入云溪污水处理厂进一步处理，应执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）水污染物间接排放限值，由于未规定污染物限值，根据执行标准函中相关内容，本项目执行云溪污水处理厂进水水质标准要求），石油类能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物间接排放限值。

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，与纯水制备排浓水、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）。

## 2、生活污水收集排放系统

生活污水排放量约为  $2805\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 COD 和氨氮，经化粪池预处理后排入厂区废水总排口进入云溪污水处理厂进一步处理。

## 3、初期雨水收集排放系统

本项目储罐区和装置区位于室外，需要收集该区域的初期雨水，主要污染物为 pH、COD、石油类、SS 等，项目拟在厂区西北角建设一个  $192\text{m}^3$  的初期雨水收集池，收集后的初期雨水经隔油沉淀后进入调节池，与其他废水均质均量后一起经废水处理系统处理。

## 4、蒸汽冷凝水排水排放系统

项目所产生的蒸汽冷凝水排水未与物料接触，可不考虑其中的污染因子，排入厂区废水总排口，进入云溪污水处理厂处理后外排至长江。

## 5、雨污分流措施

本项目建设雨污分流系统，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，控制初期雨水进入初期雨水收集池，初期雨水收集池的容积  $192\text{m}^3$ ，能容纳厂区范围内需要收集的初期雨水，初期雨水经收集后进入隔油沉淀池，预处理后排入污水调节池，与其他废水一起经污水处理系统进行处理，后期雨水通过关闭连接初期雨水的阀门，开启雨水管阀门，将雨水排入厂外雨水管道。

## 6、废水进入云溪污水处理厂的可行性分析

云溪污水处理厂设计总规模为  $4 \times 10^4\text{t}/\text{d}$ ，分两期进行建设，一期建设规模为  $2 \times 10^4\text{t}/\text{d}$ ，其中工业废水为  $1 \times 10^4\text{t}/\text{d}$ ，市政污水为  $1 \times 10^4\text{t}/\text{d}$ 。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。根据岳阳市云溪污水处理厂环评批复，该污水处理厂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。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。

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，本项目外排废水水质能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，水量较小，占云溪污水处理厂处理规模的1.4%，故对云溪污水处理厂的冲击在可接受范围内。据调查，目前云溪污水处理厂剩余容量完全可以接纳本项目废水，故云溪污水处理厂接纳本项目废水可行。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。

综上所述，本项目的废水处理措施技术、经济可行。

### 7.2.3 地下水污染防治措施

根据本项目的特点及运营期间主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。如不采取合理的防治措施，污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

#### 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、污水储存及处理构建物采取相应的措施，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) 装置区地面清洗废水均通过PE防渗管道接入污水处理系统处理，处理达标后进入云溪污水处理厂，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

(3) 排水管道和污水处理设施均具有防渗功能，切断了废水进入地下水的途径。

(4) 本项目储罐区、装置区、危险化学品仓库、危废暂存间均做防渗防腐处理，四周建集水沟，泄漏的有机液体、危化品不会渗入到土壤及地下水。

(5) 本项目建设 600m<sup>3</sup> 事故应急池，收集事故消防废水及泄漏的化学品。

## 2、分区防治

项目结合各生产装置、管道、贮存与运输管线、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（包括跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，将本项目防渗措施分为三个级别，并对应三个防治区，即非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

### (1) 非污染防治区

非污染防治区主要是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。本项目主要包括配电房、消防循环水池、动力房、综合楼、停车场、五金仓库、门卫室等采取普通混凝土地坪，地基按民用建筑加固处理。

### (2) 一般污染防治区

一般污染防治区主要是指位于地面以上的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。本项目一般污染防治区为包装车间和成品仓库，该区要求采用防渗的混凝土铺砌，防渗层采用抗渗钢筋混凝土和防水涂料。混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 150mm，混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 的有关规定。

### (3) 重点污染防治区

重点污染防治区主要是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。主要包括储罐区、生产装置区、固废暂存区、甲类仓库、污水处理区、事故应急池和初期雨水收集池。该区域必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设，防渗材料为 2 层聚乙烯材料，单层厚 2.5mm，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。其它重点污染防治区混凝土的抗渗等级不低于 P8，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

本项目具体防渗分区见附图。

## 3、风险事故应急响应

企业制定风险事故应急预案中应提出防止受污染地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

综上所述，本项目在做到工程设计、给排水、废水、固废污染防治以及风险防范等方面均提出有效可行的控制预防措施前提下，废水进入并污染土壤可能较小，对地下水及土壤环境影响不大。

从上述措施可以看出，项目对可能产生地下水影响的各项途径均应进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对厂区所在地的地下水环境产生明显影响。

#### 7.2.4 噪声防治措施

本项目噪声源主要为真空泵、循环泵、离心机、冷冻机组、空压机、各类风机等，本评价将针对其影响采取一定的降噪措施，具体如下：

- 1、降低噪声源，即在采购设备时优先选用低噪声设备。
- 2、循环水系统采用隔声措施，风口加装复合式消声器。
- 3、本项目泵类噪声控制在满足特性参数的情况下优选低噪声泵类，采用基础减振。
- 4、正确安装设备，校准设备中心，以保证设备的动平衡，同时加强设备的日常维护，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。
- 5、从在平面布局考虑，高噪设备布置时应充分考虑强噪设备与厂界的距离及厂界噪声限值，布置位置尽可能远离厂界。

通过采取上述降噪措施后，噪声对周围环境的影响可得到减缓，项目拟采取的噪声控制措施具有较好的降噪效果，可减轻项目噪声源对厂界环境的影响。根据预测结果，项目厂界噪声昼间、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准的要求。以上处理措施在各行业噪声防治中广泛应用，处理效果较好，对于本工程是可行的。

#### 7.2.5 固体废物处理处置措施

本项目产生的固体废物主要有蒸馏残渣残夜、废活性炭、纯水制备废滤膜、隔油池产生的油污、污水处理系统产生的污泥和生活垃圾，纯水制备产生的废滤膜由厂家进行回收，不属于固体废物，但是贮存和运输环节按照固体废物要求进行监管。

蒸馏残渣残夜、废活性炭和隔油池产生的油污属于危险废物暂存在危废暂存间，定期委托具有处理危废资质的单位处理不外排；污水生化处理系统产生的污泥所属性质不明确，建议建设方在项目运营后对该部分固体废物进行危险废物鉴别，确定其是否为危

险废物，若为危险废物应委托具有处理危废资质的单位处理不外排；生活垃圾由园区环卫部门统一收集后集中处置。

项目拟设置一个面积  $432\text{m}^2$  的危险废物暂存间。危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求采取相应措施，同时加强管理。用以存放装载危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，做好防腐防渗防漏处置。危险固废储存于阴凉、通风、隔离的库房。库温不超过  $35^\circ\text{C}$ ，相对湿度不超过 85%，保持储存容器密封。应与禁配物分开存放，切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中需要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃及其它禁配物混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。危险废物暂存间需采取基础防渗，防渗层为至少 1m 后的黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 厚其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

总体来看，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 环境风险影响评价

### 8.1 评价目的与重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，建设项目环境风险评价是对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害，进行评估、提出防范、减缓与应急措施。

本次环境风险评价的目的是合理识别环境风险、科学开展环境风险预测、确定项目环境风险值，为项目环境风险是否可接受给出结论，作为项目环评批复的依据，为工程设计和环境管理提供资料和依据，达到降低风险，减少危害的目的。全面落实《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2005]152号)，《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)和《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号文)等文件要求。

本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化及对人群健康影响的预测和防护作为评价工作重点。本章按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的方法，通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，识别其潜在危险源并提出防治措施，达到降低风险性、降低危害程度，保护环境的目的。

本次环境风险评价的重点为：

1、从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别，有毒有害物质扩散途径的识别以及可能受影响的环境保护目标的识别。

2、根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)要求，采用导则推荐扩散模式科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应为营运等过程中生产设施发生破裂、火灾、爆炸等导致危险物质发生泄漏等事故，从大气、事故污水防控、地下水等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。本章将事故状态下有毒有害气体的影响分析作为评价重点。

3、提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。

### 8.2 环境风险识别

#### 8.2.1 主要物质危险性识别

本项目使用、储存、生产过程中涉及的化学物质主要有：3,5-二叔丁基-4-羟基苯丙酸甲酯、异辛醇、甲酸、苯甲酸、二甲苯、苯乙酮、甲醇钠、苯甲酸钠、苯甲酸甲酯、98%硫酸、碳酸氢钠、氢氧化钠、草酸、甲醇、硬脂酸、2, 6-二叔丁基苯酚、2, 4-二叔丁基苯酚、丙烯酸甲酯、季戊四醇、十八醇、三氯化磷等，根据《危险化学品目录》（2015 年版）、《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）、《危险货物品名表》（GB12268-2005）、《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》（GBZ 2.1-2007）等标准、以及我国作业环境空气中有害物质容许浓度与职业接触生物限值规定进行辨识。根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2004）附录 A.1 表 1 对物质危险性进行判断。

表 8. 2-1 物质危险性标准

物质	等级	LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮) mg/kg	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4 小时) mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2	易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）和《危险化学品名录》（2015 年版）所列类别，本项目所涉及物料属于危险化学品的有二甲苯、甲醇钠、苯甲酸甲酯、98%硫酸、氢氧化钠、甲醇、丙烯酸甲酯、三氯化磷。各物料的安全技术说明见下表。

表 8. 2-2 二甲苯特性一览表

标识	中文名：二甲苯	英文名：o-Xylene	
	分子式：C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	分子量：106.16	CAS 号：95-47-6
	危规号：		
理化性质	性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味		
	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂		
	熔点 (℃): -25	沸点 (℃): 144.4	相对密度 (水=1): 0.88
	临界温度 (℃): 358	临界压力 (MPa): 3.7	相对密度 (空气=1): 3.66
	燃烧热 (KJ/mol): -4845.3	最小点火能 (mJ):	饱和蒸气压 (KPa): 1.33(32℃)
燃烧	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	

爆炸 危险 性	闪点 (℃): 25	聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%): 0.9	稳定性: 稳定	
	爆炸上限 (%): 7	最大爆炸压力 (MPa):	
	引燃温度 (℃): 463	禁忌物: 强氧化剂、卤素	
危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快, 容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。			
灭火方法: 用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。 灭火注意事项及措施: 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。			
毒性	属低毒类 急性毒性: LD50: 4300mg/kg (大鼠经口); 1364mg/kg (小鼠静脉) LC50: 5000ppm (大鼠吸入, 4h)		
对人 体和 环境 危害	健康危害: 对眼及上呼吸道有刺激作用, 高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用 急性中毒: 短期内吸入较高浓度核武器中可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷, 有的有癔病样发作。 环境危害: 对空气、水环境及水源可造成污染。		
急救	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣物, 用大量流动清水冲洗, 至少 15min, 再用肥皂彻底洗涤, 皮肤灼烧时, 先用水小心冲洗, 再立即使用松油膏或异丙喷地凝胶。就医。 眼睛接触: 立即翻开眼睑, 用大量清水冲洗, 就医 食入: 饮足量水, 催吐, 就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 安置休息并保暖, 引起咳嗽静脉注射可的松制剂		
防护	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 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或氧气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防毒物渗透工作服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄露 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。		
贮运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃。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 8.2-3 甲醇钠特性一览表

标识	中文名: 甲醇钠	英文名: Sodium methoxide	
	分子式: CH <sub>3</sub> ONa	分子量: 54.0237	CAS 号: 124-41-4
	危规号:		
理化	性状: 白色无定形易流动粉末, 无臭		

性质	溶解性：易溶于水，溶于乙醇和甲醇，不溶于苯和甲苯			
	熔点 (°C):	沸点 (°C): >450	相对密度 (水=1): 1.3	
	临界温度 (°C):	临界压力 (MPa):	相对密度 (空气=1): 1.1	
	燃烧热 (KJ/mol):	最小点火能 (mJ):	饱和蒸气压 (Pa):	
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氢氧化钠		
	闪点 (°C): :11	聚合危害：		
	爆炸下限 (%):	稳定性：		
	爆炸上限 (%):	最大爆炸压力 (MPa):		
	引燃温度 (°C):	禁忌物：酸类、氧化剂		
	危险特性：遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。对空气和湿气敏感。遇水分解成甲醇和氢氧化钠。易燃，在 126.6°C 以上的空气中分解。有强腐蚀性。			
	灭火方法：泡沫、砂土、二氧化碳。禁止用水灭火 注意事项及措施：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。如果容器遇明火中或长时间暴露于高温下，立即撤离到安全区域。			
毒性	/			
对人体和环境危害	本品蒸气、雾或粉尘对呼吸道有强烈刺激和腐蚀性。吸入后，可引起昏睡、中枢抑制和麻醉。对眼有强烈刺激和腐蚀性，可致失明。皮肤接触可致灼伤。口服腐蚀消化道，引起腹痛、恶心、呕吐；大量口服可致失明和死亡。慢性影响有中枢神经系统抑制作用。 环境危害：对空气、水环境及水源可造成污染。			
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩带防毒口罩。必要时佩带防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。			
泄露处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，避免扬尘，使用无火花工具收集运至废物处理场所处置。如果大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖，与有关技术部门联系，确定清除方法。			
贮运	储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。远离火种、热源。相对湿度保持在 75% 以下。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。			

表 8. 2-4 苯甲酸甲酯特性一览表

标识	中文名：苯甲酸甲酯	英文名：Methyl benzoate	
	分子式：C8H8O2	分子量：136.15	CAS 号：93-58-3
	危规号：		

理化性质	性状: 无色透明油状液体, 有芳香味		
	溶解性: 不溶于水, 可混溶于甲醇、乙醇、乙醚。		
	熔点 (°C): -12.3	沸点 (°C): 198	相对密度 (水=1): 1.09
	临界温度 (°C):	临界压力 (MPa):	相对密度 (空气=1): 4.68
	燃烧热 (KJ/mol):	最小点火能 (mJ):	饱和蒸气压 (Pa): 0.13(39°C)
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 可燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点 (°C): 82.8	聚合危害:	
	爆炸下限 (%):	稳定性:	
	爆炸上限 (%):	最大爆炸压力 (MPa):	
	引燃温度 (°C):	禁忌物: 强氧化剂	
危险特性: 可燃, 有毒, 具刺激性, 具致敏性, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应			
灭火方法: 采用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。			
毒性	属低毒类, 大鼠经口 LD <sub>50</sub> (mg/kg): 1117		
对人体和环境危害	健康危害: 吸入、口服或经皮吸收对身体有害。蒸气或雾对眼和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。对呼吸道和皮肤有致敏作用。		
急救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。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		
防护	呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿透气型防毒服。 手防护: 戴防化学品手套。 其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 彻底清洗。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服。洗后备用。		
泄露处理	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, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用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。		
贮运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放, 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 8.2-5 硫酸特性一览表

标识	中文名: 硫酸	英文名: Sulfuric acid	
	分子式: H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量: 98.08	CAS 号: 7664-93-9
	危险货物编号: 81007		
理化	性状: 无色透明油状液体, 有强腐蚀性, 无臭		

性质	溶解性：易溶于水，生成稀硫酸				
	熔点 (°C): 10.371	沸点 (°C): 337	相对密度 (水=1): 1.8305		
	临界温度 (°C):	临界压力 (MPa):	蒸气压: $6 \times 10^{-5}$ mmHg		
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物: /			
	闪点 (°C): /	聚合危害: 不聚合			
	爆炸下限 (%): /	稳定性: 稳定			
	爆炸上限 (%): /	最大爆炸压力 (MPa):	建规火险分级: 乙		
	引燃温度 (°C): /	禁忌物: 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物			
	危险特性: 与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	消防措施: 用砂土扑救，但必须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤				
毒性	中等毒性				
	急性毒性: LD <sub>50</sub> : 2140mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 510mg/m <sup>3</sup> ; 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m <sup>3</sup> ; 2 小时(小鼠吸入)				
对人 体危 害	侵入途径: 吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性，粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克				
急救	硫酸与皮肤接触需要用大量水冲洗，再涂上 3%~5% 碳酸氢钠溶液冲，迅速就医。溅入眼睛后应立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。迅速就医。吸入蒸气后应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。迅速就医。误服后应用水漱口，给饮牛奶或蛋清，迅速就医。				
泄漏 处理	泄漏处理: 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
灭火 方法	砂土。禁止用水。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触，立即撤离现场，隔离器具，对人员彻底清污。蒸气比空气重，易在低处聚集。储存容器及其部件可能向四面八方飞射很远。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。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。				
贮运	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。				

表 8. 2-6 氢氧化钠特性一览表

标识	中文名: 氢氧化钠	英文名: Sodium hydroxide
	分子式: NaOH	分子量: 40.01
	危规号: 82001	CAS 号: 1310-73-2
理化 性质	性状: 无色透明液体	
	溶解性: 易溶于水、易溶于乙醇及甘油，不溶于丙酮、乙醚、乙酸	

	熔点 (℃): 318.4	沸点 (℃): 1390	相对密度 (水=1): 2.130
	临界温度 (℃):	临界压力 (MPa):	相对密度 (空气=1):
	燃烧热 (KJ/mol):	最小点火能 (mJ):	饱和蒸气压 (Pa): (0.13) 739°C
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物:	
	闪点 (℃):	聚合危害:	
	爆炸下限 (%):	稳定性:	
	爆炸上限 (%):	最大爆炸压力 (MPa):	
	引燃温度 (℃):	禁忌物	
	危险特性: 与酸发生中和反应并放热, 本品不会燃烧。遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液, 具有强腐蚀性。		
消防措施: 用水、砂土扑救, 但必须防止物品遇水产生飞溅, 造成灼伤			
毒性	急性毒性: 无资料		
	最高容许浓度: 中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ): 0.5 前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> ): 0.5		
对人 体危 害	侵入途径: 吸入、食入、经皮肤吸收。 健康危害: 本品有强烈刺激和腐蚀性, 粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤, 误服可造成消化道灼伤, 黏膜糜烂、出血和休克		
	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣物, 用大量流动清水冲洗, 至少 15min, 就医。 眼睛接触: 立即翻开眼睑, 用大量流动清水或生理盐水冲洗, 就医。 食入: 立即用水漱口, 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。		
泄漏 处理	隔离泄漏污染区, 限制出入, 建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防酸碱工作服, 不要直接接触泄漏物; 小量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中, 也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统; 大量泄漏: 收集回收或者运至废物处理场所处置		
贮运	包装标志: 腐蚀品 UN 编号: 1823 包装分类: II 储存于干燥清洁的仓间内, 注意防潮和雨淋, 应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。雨天不宜运输		

表 8. 2-7 甲醇特性一览表

标识	中文名: 甲醇	英文名: methyl alcohol	
	分子式: CH <sub>3</sub> OH	分子量: 32.04	CAS 号: 67-56-1
	危规号:		
理化 性质	性状: 无色有酒精气味易挥发的液体		
	溶解性: 易溶于水, 可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。		
	熔点 (℃): -98	沸点 (℃): 64.5~64.7	相对密度 (水=1): 0.791
	临界温度 (℃): 240	临界压力 (MPa): 7.95	相对密度 (空气=1): 1.11
	燃烧热 (KJ/mol): 727.0	最小点火能 (mJ):	饱和蒸气压 (KPa): 13.33(21.2°C)

燃烧 爆炸 危险性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳
	闪点 (℃): 11	聚合危害: /
	爆炸下限 (%): 5.5	稳定性: 稳定
	爆炸上限 (%): 44.0	最大爆炸压力 (MPa):
	引燃温度 (℃): 535	禁忌物: 氧化剂、酸类、碱金属等
	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中, 受热的容器有爆炸危险。能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。燃烧分解一氧化碳、二氧化碳。	
毒性	灭火方法: 用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。 灭火注意事项及措施: 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。在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须立即撤离。	
	大鼠经口 LD <sub>50</sub> (mg/kg): 5628    大鼠吸入 LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> ): 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时	
	健康危害: 对中枢神经系统有麻醉作用; 对视神经和视网膜有特殊选择作用, 引起病变; 可致代谢性酸中毒。 急性中毒: 短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状); 经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄, 甚至昏迷。视神经及视网膜病变, 可有视物模糊、复视等, 重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。 慢性影响: 神经衰弱综合征, 植物神经功能失调, 粘膜刺激, 视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。	
	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣物, 用大量流动清水冲洗, 至少 15min, 再用肥皂彻底洗涤, 皮肤灼烧时, 先用水小心冲洗, 再立即使用松油膏或异西喷地凝胶。就医。 眼睛接触: 立即翻开眼睑, 流动清水或生理盐水冲洗。就医 食入: 饮足量温水, 催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 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。如停止呼吸, 立即进行人工呼吸。就医。	
	呼吸系统防护: 可能接触其蒸汽时, 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或氧气呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴橡胶耐油手套。 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
	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。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
贮运	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、酸类、碱金属等分开存放, 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和合适的收容材料。	

表 8. 2-8 丙烯酸甲酯特性一览表

标识	中文名: 丙烯酸甲酯	英文名: Methyl acrylate			
	分子式: C4H6O2	分子量: 86.09	CAS 号: 96-33-3		
	危险货物编号: 32146				
理化性质	性状: 无色透明液体, 有类似大蒜的辛辣气味				
	溶解性: 溶于乙醇、乙醚、丙酮及苯, 微溶于水				
	熔点 (℃): -75	沸点 (℃): 80.0	相对密度 (水=1): 0.95		
	临界温度 (℃): 318.6	临界压力 (MPa): 4.3	相对密度 (空气=1): 2.97		
	燃烧热 (KJ/mol): 2102	最小点火能 (mJ):	饱和蒸气压 (KPa): 9.1(20℃)		
燃烧 爆炸 危险性	燃烧性: 易燃	燃烧分解产物: 一氧化碳、二氧化碳			
	闪点 (℃): -3	聚合危害: 高于 10℃ 易发生聚合作用。光、热、过氧化物等会加速聚合作用。通常加入对苯二酚或 4-甲氧基酚作阻聚剂。			
	爆炸下限 (%): 2.8	稳定性: 稳定			
	爆炸上限 (%): 25.0	最大爆炸压力 (MPa):			
	引燃温度 (℃): 468	禁忌物: 酸类、碱类、强氧化剂			
	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧。与氧化剂能发生强烈反应。丙烯酸甲酯容易自聚, 聚合反应随着温度的上升而急骤加剧。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃				
	灭火方法: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效, 但可用水保持火场中容器冷却。 消防人员必须穿戴全身防火防毒服, 在上风向灭火。遇大火, 消防人员须在有防护掩蔽处操作。				
毒性	LD <sub>50</sub> : 277mg/kg(大鼠经口); 1243mg/kg(兔经皮) LC <sub>50</sub> : 4752mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)				
对人体和环境危害	高浓度接触, 引起流涎、眼及呼吸道的刺激症状, 严重者口唇发白、呼吸困难、痉挛, 因肺水肿而死亡。误服急性中毒者, 出现口腔、胃、食管腐蚀症状, 伴有虚脱、呼吸困难、躁动等。长期接触可致皮肤损害, 亦可致肺、肝、皮肤病变。				
急救	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 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: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。				
防护	呼吸系统防护: 空气浓度超标时, 应该佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。必要时, 佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴橡胶手套。 其它: 工作现场严禁吸烟。工作毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。				
泄露处理	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: 用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低				

	蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	在贮存过程中易聚合，光、热和过氧化物能加速其聚合作用。纯粹的单体在低于10℃时不聚合。通常加入对苯二酚单甲醚0.1%作阻聚剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过26℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。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 8. 2-9 三氯化磷特性一览表

标识	中文名：三氯化磷	英文名：phosphorus trichloride
	分子式：PCl <sub>3</sub>	分子量：137.33 CAS号：7719-12-2
	危规号：	
性状：无色澄清液体，在潮湿空气中发烟		
溶解性：溶于水和乙醇，同时分解并放出热。溶于苯、氯仿、乙醚和二硫化碳。		
理化性质	熔点（℃）：-112	沸点（℃）：76 相对密度（水=1）：1.574
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）： 相对密度（空气=1）：4.75
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）： 饱和蒸气压（KPa）：13.33(21℃)
燃爆危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢、氧化磷、磷烷
	闪点（℃）：	聚合危害：
	爆炸下限（%）：	稳定性：
	爆炸上限（%）：	最大爆炸压力（MPa）：
	引燃温度（℃）：	禁忌物：强碱、强氧化剂、水、酸类、醇类、钾、钠、金属氧化物
	危险特性：遇水猛烈分解，产生大量热和浓烟，甚至爆炸。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性	
	灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服 灭火剂：干粉、二氧化碳、干燥砂土。禁止用水灭火。	
毒性	大鼠经口 LD <sub>50</sub> (mg/kg)：550 大鼠吸入 LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )：582.4, 4 小时	
对人体和环境危害	侵入途径：吸入、食入、皮肤吸收 健康危害：三氯化磷气体有毒，有刺激性和强腐蚀性。遇水发生激烈反应，可引起爆炸。吸入三氯化磷气体后能使结膜发炎，喉痛及眼睛组织破坏，对肺和黏膜都有刺激作用。该品腐蚀性强，与皮肤接触容易灼伤。	
	环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染。 燃爆危险：可燃，燃烧产生有毒氮氧化物和氯化物烟雾；遇水或酸即发热乃至爆炸。	
	急救	
防护	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用清洁棉花或布等吸去液体。用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少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：用水漱口，无腐蚀症状者洗胃。忌服油类。就医。	
	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼	

	吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄 露 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除。
贮运	操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱类接触。尤其要注意避免与水接触。 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 包装方法：闭口厚钢桶，采用 2~3 毫米厚的钢板焊接制成，桶身套有两道滚箍。螺纹口、盖、垫圈等封口件配套完好，每桶净重不超过 300 公斤；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；安瓿瓶外普通木箱。

根据上表对危险化学品的危害性质描述及本项目生产存储情况，本次环境风险评价因子确定为储罐区储存的液态物料二甲苯、甲醇钠、苯甲酸甲酯、98%硫酸、氢氧化钠、甲醇、丙烯酸甲酯、三氯化磷。

## 8.2.2 生产过程潜在风险识别

本项目生产设施的风险识别主要考虑生产装置区、贮运系统两部分，各自的风险识别见下表。

表8.2-10本项目生产设施风险识别

生产设施名称	事故类型	事故引发可能原因
生产装置	泄漏、火灾、爆炸	反应釜发生泄漏，遇到明火导致火灾、爆炸事故
		各种物料输送管道破损引起物料泄漏，进而引发火灾、爆炸事故
		生产控制操作不当，引起装置内容物料压力或温度过高
		电机和电气线路老化、短路、接触不良引发电火花引起燃烧和爆炸
		生产车间安全措施失效或缺陷，导致事故控制不及时或无法控制，引发火灾或爆炸事故
		生产设施在检修中违反安全规程引发意外火灾或爆炸事故
罐区	泄漏、火灾、爆炸	物料罐基础严重下沉，尤其是不均匀下沉，将直接危害罐体稳定，底板和罐体的撕裂会造成大量物料泄漏，带来重大火灾危害

		罐体变形过大、腐蚀过薄甚至穿孔、焊缝开裂、浮盘倾斜、密封损坏等产生物料泄漏
		物料罐附件失效，如高、低液位报警器失灵，污水阀、管冻坏，罐顶密封不严，都会给物料安全储存带来严重威胁，可能着火爆炸
		物料罐防腐层局部受到破坏，会加剧该部位的腐蚀，导致穿孔跑料或裂隙跑料。保温层破坏失去作用会导致物料罐低温时失温收缩，产生冷脆。保温层局部破坏处易于进水，会加速保温材料的粉化和老化及罐体腐蚀造成泄漏
		接地装置如发生断裂、脱落，影响雷电通路，或接地电阻增大，影响雷电流散，在雷雨季节物料罐有可能遭受雷击，引起着火爆炸
		由于传感器、安全监测设备，特别是自动监护设施的有关执行元件和设备本身与安装方面的原因，精度不符合要求、防爆等级不够、动作失灵，不能起到监护作用，而导致事故发生，例如高液位不报警而冒顶跑料
仓库	泄漏、火灾、燃烧	原辅材料仓库发生火灾 受外因（热源、雷击等）诱导时，发生泄漏、火灾或爆炸
装运	泄漏、火灾、爆炸	卸液时跑、冒、滴、漏遇高热、明火引起燃烧，如得不到有限控制时产生爆炸 卸液时流速过快产生静电，未作良好静电释放接地面产生燃烧或者爆炸 汽车进厂尾气管未装阻火罩点燃因跑、冒、滴、漏或挥发空间的溶剂蒸气产生燃烧或者爆炸

### 8.2.3 有毒有害物质扩散途径的识别

有毒有害物质泄漏时，扩散途径包括地表水、土壤、地下水。

储罐区液态物料发生泄漏时，若没有相应的收集设施或及时采取风险应急措施，则可能导致物料流入市政管网，最终进入附近地表水体，可能对地表水体水质短时内造成一定影响。为避免泄漏后进入水体，在储罐区设置围堰，将泄漏物控制在储存区范围内，不会对周围水体造成威胁。

### 8.2.4 重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)规定，重大危险源的辨识主要根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)来进行。重大危险源识别指标由两种情况：

1、单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，参照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)的表中规定的临界量，若等于或超过临界量，则应视为重大危险源。

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

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

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

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

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009) 及《危险化学品目录》(2015 版), 本项目所涉及的主要物质中二甲苯、甲醇钠、苯甲酸甲酯、98% 硫酸、氢氧化钠、甲醇、丙烯酸甲酯、三氯化磷为危险化学品, 项目重大危险源识别结果见下表。

表8.2-11 危险化学品重大危险源辨识一览表

主要危险化学品名称	储存方式	最大储存量 (吨)	风险识别情况	
			临界量 (吨)	qn/Qn
二甲苯	储罐	45	1000	0.045
甲醇钠	桶装	50	200	0.25
苯甲酸甲酯	储罐	50	1000	0.05
98% 硫酸	储罐	42	100	0.42
氢氧化钠	袋装	2	/	
甲醇	储罐	200	500	0.4
丙烯酸甲酯	储罐	50	500	0.1
三氯化磷	储罐	50	500	0.1
合计				1.365

经计算, 本项目  $q/Q=1.365 > 1$ , 故本项目构成重大危险源。

## 8.2.5 风险评价等级和范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 环境风险评价的工作等级划分见下表。

表8.2-12 环境风险评价工作级别

项目	剧毒危险性 物质	一般毒性危 险物质	可燃、易燃 危险性物质	爆炸危险性 物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目区的物质属于可燃、易燃危险性物质, 其中三氯化磷属于一般毒性危险物质, 氢氧化钠和硫酸属于腐蚀性物质, 项目构成重大危险源, 因此本项目环境风险评价等级为一级。大气环境风险评价范围确定为: 以风险源为中心, 半径5km的范围, 风险评价范围详见附图。

## 8.3 风险源分析

### 8.3.1 事故资料统计

#### 1、国外石油化工企业事故调查

##### (1) 事故案例统计

根据《世界石油化工行业近三十年来发生的 100 例重大财产损失事故汇编(18 版)》(美国 j & Hmars & hMcLennan 咨询公司)，国外石油化工企业 100 例重大财产损失事故见表 8.3-1。

表8.3-1 国外100例石油化工企业重大事故分布情况一览表

工厂类型	事故起数	所占比例
炼油厂	47	47%
石油化工厂	34	34%
气体加工厂	11	11%
油库	4	4%
其它	4	4%

由上表可知，在这 100 例重大事故中，石油化工厂占 34 例，发生重大事故的比例比较大。

##### (2) 原因分析

34 例石油化工厂重大事故发生的原因见下表，由此可见，泄漏是发生重大事故的主要原因（管线破裂泄漏、泵及法兰泄漏和阀门泄漏三项所占比例为 41.2%）。此外，设备故障、操作不当也是酿成重大事故的主要原因，因此，加强安全隐患防范检测力度，杜绝违章操作，是减少重大事故发生的前提。

表8.3-2石化厂重大事故发生原因分析一览表

序号	事故原因	事故起数	事故频率%
1	管线破裂泄漏	7	20.6
2	设备故障	8	23.5
3	操作失误	6	17.6
4	阀门及法兰泄漏	5	14.7
5	意外灾害	1	2.9
6	容器破裂泄漏	2	5.9
7	仪表电气故障	5	14.7

#### 2、国内石油化工企业重大事故调查

根据有关资料，国内石油化工企业从 1983 年至 1999 年近 17 年间发生重大事故 67 起。按装置对事故进行统计，各装置所占比例详见下表。

表8.3-3 国内石油化工企业易发生事故装置一览表

装置	事故起数	所占比例 (%)
常减压	1	1.49
催化裂化	6	8.96
气体分馏	2	2.99
焦化	1	1.49
铂重整	1	1.49
加氢重整	2	2.99
氧化脱沥青	2	2.99
罐区	12	17.91
输油管道	2	2.99
油库、码头、油站	3	4.48
苯乙烯	2	2.99
聚乙烯	1	1.49
聚丙烯	1	1.49
二甲酯	1	1.49
合成橡胶	1	1.49
烷基苯	1	1.49
空分	2	2.99
氯丙烷	1	1.49
合成氨	5	7.46
锅炉	5	7.46
交通运输	5	7.46
电站	3	4.48
其它	7	10.44
合计	67	100.00

由上表可知，国内石油化工企业发生的重大事故中，罐区发生重大事故的案例最多，达到 17.91%。

### 3、储罐火灾爆炸事故的统计分析

通过调查 1050 例储存系统的事故，统计分析见下表。

表8.3-4储存过程典型风险事故调查结果

事故类型	发生次数	所占百分率%
着火爆炸	445	42.4
油品泄漏	294	28
油品变质	195	18.6
设备损坏	62	5.9
其它	54	5.1
合计	1050	100

从上表可知：在事故类型方面，火灾爆炸事故概率最大，为 42.4%，其次为油品泄漏，为 28.0%。

### 8.3.2 事件树（ETA）分析

拟建项目运行中潜在事故的事件树（ETA）分析见下图。

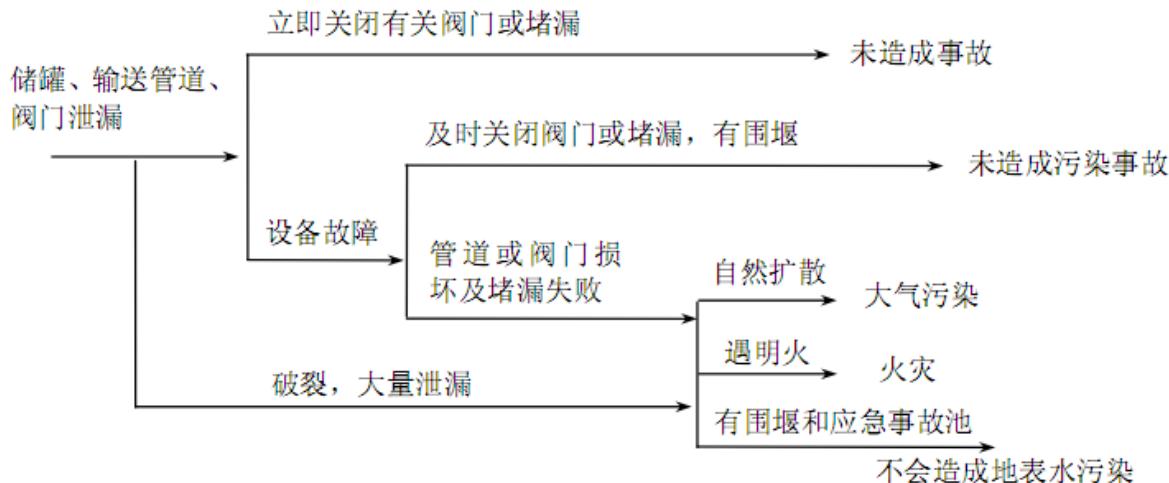


图 8.3-1 拟建项目环境风险事件树分析示意图

### 8.3.3 最大可信事故确定

本项目生产单元主要包括：原料仓库、生产车间。

参照同类型企业的类比情况，确定本项目存在的环境风险因素有泄漏、火灾、爆炸、废气排放、危险废物等，其中泄漏、火灾、爆炸是主要的危险有害因素。对这些危险有害因素，以下分门别类依次加以辨识。

#### (1) 火灾

具备一定数量和浓度的可燃物、助燃物以及一定能量的点火源是火灾发生所必须同时具备的三个条件：

##### a) 可燃物和助燃物

从物质的危险特性分析得知，在生产、储存过程中存在着甲醇、二甲苯、苯甲酸甲酯、丙烯酸甲酯等多种可燃液体。只要这些危险物质发生泄漏，遇足够能量的点火源，火灾事故就可能发生。

##### b) 点火源

点火源主要有明火、电火花、摩擦或撞击火花、静电火花、雷电火花、化学反应热、高温表面等几种形式：

##### ①明火

现场使用火柴、打火机、吸烟、燃烧废物，会产生明火，设备维护、检修时焊接可产生明火，电气线路着火，机动车辆排烟尾气火星都是明火的来源。

### ②电火花

配电箱、电机、照明等若选型不当，防爆等级不符合要求，接地措施缺陷，或发生故障、误操作、机械碰撞可产生电气火花、电弧。

### ③摩擦或撞击火花

生产及维修过程中的机械撞击、构件之间的摩擦等可产生的火花。

### ④雷电火花

防雷设施不健全，接地电阻大，在雷雨天因落雷击中厂房或设备，可产生雷电火花。

### ⑤高温表面

未保温或保温不良的高温设备或管道也是点火源。

## (2) 爆炸

a) 爆炸可分为三种类型，即：物理爆炸、化学爆炸、核爆炸。项目可能存在的爆炸为化学爆炸类型。化学爆炸是由化学变化造成的。在爆炸过程中产生激烈的放热反应，产生高温高压和冲击波，从而引起强烈的破坏作用。如仓库的可燃液体蒸气和空气形成爆炸性混和气体在爆炸极限范围内遇足够能量点火源而发生燃烧爆炸。

### b) 火灾、爆炸主要危险场所和作业

①各可燃液体化学品存储容器因各种原因发生介质泄漏，如遇明火或其它点火源，都有引起火灾、爆炸的危险。

②灌装作业时，操作不当导致易燃物泄漏，遇火种（如机动车火花、撞击火花、静电火花等）都有造成火灾、爆炸的危险。

③因操作失误造成的漏液、溢液，可燃化学品泄漏，遇点火源造成火灾、爆炸。

④各可燃液体化学品存储容器内正压或负压造成容器变形、破裂，大量可燃化学介质泄漏，遇明火或点火源而引起的火灾、爆炸。

⑤各可燃液体化学品存储容器进入空气，在气相与所储存介质的蒸气混合达爆炸极限，遇点火源或高温会产生储罐燃爆的危险，其后果将会十分严重。

## (3) 废气排放

项目排放的废气主要是在投料、搅拌过程中产生的有机废气，采用废气处理净化工艺处理，达到相关标准后排放。

当项目废气处理设施正常运行时，能够达标排放，对周围大气环境影响不大。如果

废气处理设施出现故障，发生事故排放时，未经处理的有机废气排入周围大气，将对环境造成一定程度的影响。

#### (4) 危险废物处置异常

当危险废物处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险废物处置出现异常时，将对周围环境造成较大的影响。危险废物在产生、分类、管理和运输等环节进行监管不力，会造成危险废物散落或溢出，危险废物贮存场发生火灾事故。

#### (5) 化学品泄漏

经前面的风险识别，本项目设置储罐，由于储罐、阀门被腐蚀，老化、年久失修等引起泄漏，生产岗位操作不当造成物料泄漏。

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零，本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并非意味着其它事故不具环境风险。

本次评价关注有毒物质泄漏进入大气引起的自然、社会、生态、人体健康风险问题，重点关注突发事故下有毒气体浓度达到人体健康危害浓度的急性毒性风险评价。

本项目涉及的最大可信事故为易挥发性有机物甲醇和二甲苯存在泄漏事故、三氯化磷泄漏及与潮湿空气反应生成的氯化氢造成的二次污染。

#### 8.3.4 最大可信事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(征求意见稿)附录 A 中几种类型事故概率的推荐值，容器泄漏概率见下表。

表8.3-5容器泄漏概率表

泄漏部件	泄漏模式	泄漏概率
容器	泄漏孔径1mm	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泄漏孔径10mm	$1.00 \times 10^{-5}/a$
	泄漏孔径50mm	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-6}/a$

本项目储罐的泄漏按整体破裂考虑，则泄漏事故发生的概率为  $1.00 \times 10^{-6}/a$ ，从关注次生污染物的角度看，产生后果是相同的，因此次生污染物（主要是氯化氢）对环境的风险问题按泄漏的事故概率  $1.0 \times 10^{-6}/a$  考虑。

### 8.3.5 最大可信事故源强确定

#### 1、事故泄漏量计算

本项目危险化学品泄漏根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)中相关模式进行计算:

##### (1) 液体泄漏模式

液态物料发生泄漏时，其泄漏量可采用伯努利方程推算，其公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：  $Q_L$ ——液体泄漏速率， kg/s；

$P$ ——容器内介质压力， Pa；

$P_0$ ——环境压力， Pa；

$\rho$ ——液体密度， kg/m<sup>3</sup>；

$g$ ——重力加速度， 9.81m/s<sup>2</sup>；

$h$ ——裂口之上液位高度， m；

$C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64；

$A$ ——裂口面积， m<sup>2</sup>。

表 8.3-6 液体泄漏系数 ( $C_d$ )

雷诺数 (Re)	裂口形状		
	圆形 (多边形)	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

##### (2) 液体挥发量计算公式

液体质量蒸发计算公式：

$$Q_3 = apM/(RT_0)u^{(2-n)/(2+n)}r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：  $Q_3$ ——质量蒸发速度， kg/s；

$a$ 、  $n$ ——大气稳定度系数。

$P$ ——液体表面蒸气压， pa；

$M$ ——摩尔质量， kg/mol；

$R$ ——气体常数， J/mol k；

$T_0$ ——环境温度， k；

$u$ ——风速， m/s；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

项目危险化学品泄露事故源强估算详见下表。

表 8.3-7 危化品泄露事故源强估算表

源强名称	泄露时间 (min)	泄露速率 (kg/s)	泄露量 kg	挥发速率 kg/s
甲醇	10	0.626	6.26	0.133
二甲苯	10	0.424	4.24	0.09
三氯化磷	10	1.866	18.66	0.396

## 2、三氯化磷泄漏导致的次生污染事故

由于三氯化磷活性很强，在潮湿空气易与水蒸气发生反应，生成氯化氢气体，呈发烟状，本项目以三氯化磷挥发部分全部反应生成氯化氢来考虑，根据上表计算结果三氯化磷挥发速率为 0.396kg/s，与水蒸气反应后生成二次污染物氯化氢气体的量为 0.315kg/s。

## 8.4 后果计算与分析

### 8.4.1 有害物质在大气中的扩散影响

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)，拟采用多烟团模式。

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

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

$x_o, y_o, z_o$  —烟团中心坐标；

Q—事故期间烟团的排放量；

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

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

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

式中： $C_w^i(x, y, o, t_w)$ —第 i 个烟团在  $t_w$  时刻 (即第 w 时段) 在点  $(x, y, 0)$  产生的

地面浓度；

$Q'$ ——烟团排放量 (mg),

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

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

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

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

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

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

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

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献, 按下式计算:

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

式中：n——需要跟踪的烟团数, 可由下式确定:

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中：f—小于 1 的系数, 可根据计算要求确定。

根据《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1—2007)中短时间接触浓度限值、《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T18664-2002) IDLH (立即威胁生命和健康浓度) 等相关风险评价标准值如下表:

表 8.4-1 风险评价标准

项目	半致死浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	短时间接触容许浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	立即威胁生命和健康浓度 IDLH ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
甲醇	83776	50	33000
二甲苯	22050	100	4400
氯化氢 (三氯化磷的次生污染物)	4600	7.5	150

根据上面的源强, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004), 项目

区气象站多年气象观测资料，项目区大气稳定度以 D 类居多，平均风速为 2.2m/s。本次环境风险评价气象条件为：平均风速 2.2m/s，D 类稳定度。预测结果见下表。

**表 8.4-2 泄漏事故影响范围估算表**

泄漏物质	预测时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	出现距离 (m)	半致死浓度范围(m)	短时间接触浓度 范围 (m)	立即威胁生命 和健康浓度 IDLH 范围 (mg/m <sup>3</sup> )
甲醇	10	7693.3159	16.0	0	280.3	0
	15	7693.3159	16.0	0	280.3	0
	30	7693.3159	16.0	0	280.3	0
	60	0.6553	3422.4	0	0	0
二甲苯	10	5206.00	16.0	0	145.8	17.4
	15	5206.00	16.0	0	145.8	17.4
	30	5206.00	16.0	0	145.8	17.4
	60	0.4435	3422.4	0	0	0
氯化氢	10	11309.59	16.8	20.5	1015.3	230.9
	15	11309.59	16.8	20.5	1325.7	230.9
	30	11309.59	16.8	20.5	1358.8	230.9
	60	1.38	3572.6	0	0	0

由上表预测结果可知：甲醇发生泄漏后在大气中扩散，在泄露 10min 内，甲醇最大落地浓度为 7693.3159mg/m<sup>3</sup>，出现在下风向 16.0m 处，没有超过半致死浓度和立即威胁生命和健康浓度，超过短时间接触浓度范围 280.3m，随着时间延续，烟团中心浓度不断降低。

二甲苯发生泄漏后在大气中扩散，在泄露 10min 内，二甲苯最大落地浓度为 5206.00mg/m<sup>3</sup>，出现在下风向 16.0m 处，没有超过半致死浓度，超过短时间接触浓度范围 145.8m，超过立即威胁生命和健康浓度 17.4m，随着时间延续，烟团中心浓度不断降低。

三氯化磷产生的次生危险物氯化氢气体在大气中的扩散影响，事故持续的 60min 内，最大落地浓度为 11309.59mg/m<sup>3</sup>，超过半致死浓度范围为 20.5m，超过短时间接触浓度范围为 1358.8m，超过 IDLH 浓度范围为 230.9m。随着时间延续，烟团中心浓度不断降低，事故发生后 60min 时刻，最大落地浓度为 1.38mg/m<sup>3</sup>，未超过半致死浓度、短时间接触浓度和 IDLH 浓度。

## 8.4.2 风险事故对水环境的影响分析

事故情况下一旦含有有毒有害的污染物不经处理泻入外界水体，将不可避免的对外界水体造成污染，甚至造成严重的超标。因此企业污水排放应设置严格的厂区排水管网，以防止其事故情况下有毒有害的污染物直接外排，并应制定相应的污水排放事故应急预案，以减轻因污水事故排放对附近水体造成的污染。

### 1、事故假定

本项目可能对水体环境造成影响的事故主要有：

- (1) 储罐区事故（包括泄漏、火灾及爆炸事故）；
- (2) 生产装置区事故（主要包括泄漏、火灾）；

### 2、事故影响分析

以上两种事故对外界水环境的影响程度均有大小之分。小的事故主要指泄漏并不发生火灾、爆炸的事故：大事故主要指由于可燃物泄漏并遇火源而引起火灾、爆炸从而造成更大规模的火灾、爆炸等恶性事故，从而造成对外环境更大的影响。

#### (1) 小型事故

小型事故对外环境的影响主要是由于泄漏造成对厂区范围内环境的污染，污染物汇入厂内事故应急池，不会流入地表水系统。

#### (2) 大型事故

大型事故主要是由于可燃物料泄漏后遇火源而引起火灾、爆炸造成的大规模的火灾、爆炸等恶性事故。

发生火灾事故情况下同时会有消防水的汇入，发生事故时，本项目事故应急池的设计充分考虑了消防废水的汇入，项目事故应急池能够容纳本项目的废水，不会直接流入环境。

### 3、事故防范措施及其效果分析

项目在厂区设置事故应急池和废水收集处理系统，确保废水不会排入地表水环境。

#### 1、小型事故防控措施

(1) 局地泄漏造成厂区内局地污染，污染物经地面导流沟流入地面水收集系统，最终流入园区污水处理厂，也可能流入厂区雨污水管网系统而直接排入松阳湖。因此，厂区雨污水管网系统应设置初期雨水收集池及截止阀，发生泄漏事故时立即关闭雨水系统阀门，将局地泄漏的污染物通过初期雨水收集池进入污水管网后进入污水处理系统进行处理，若泄漏的污染物量较大，则应关闭雨水系统和污水系统所有阀门，将事故污水通过事故管网导入事故应急池，确保污水不进入地表水系统。

(2) 如果消防水在储罐区或者装置区内漫流，则会经储罐区或装置区周围的导流沟将含污染物的事故消防水切换至事故水收集系统。

## 2、大中型事故防范措施

(1) 发生泄漏事故时，将泄漏物料尽量隔离，减少着火物料量以减少污水的产生量；

(2) 火灾加大事故情况下，应及时将消防废水通过事故管网系统导入事故应急池处理；

(3) 在发生重大火灾事故的情况下，应及时将事故情况通知工业园和云溪区政府，并按事故应急预案处理；

(4) 项目对地下水产生污染可能通过流入地表水体或流入地下水体或者通过土壤下渗这几种方式。为防止泄漏物料对地下水产生污染，储罐区、生产装置区及管廊道路应进行地面水泥硬化、防渗防腐，设置导流沟、围堰、排水系统等。

通过以上防范措施，可以确保事故消防污水不排入地表水体，从而避免对地面水体的污染。

### 8.4.3 交通运输环境风险分析

本项目生产所用原材料和产品均由汽车运输。若运输过程中发生泄漏事故或爆炸事故，必定会对事故现场附近环境和人群健康等造成一定的不利影响。

运输过程中最可能发生的风险事故情况在于运输车辆发生交通事故致槽车或者包装桶受损后，所运输的物质泄漏，泄漏后在不同路段产生不同影响，产生较严重影响的可能是泄漏事故发生在人口集中区。甲醇、二甲苯、甲醇钠、丙烯酸甲酯均属于易燃液体，泄漏后若遇明火则可能发生爆炸事故，将会造成不可估量的人员伤亡和经济损失。经类比调查分析，采取较好的防范措施后发生该类事故的概率约 0.04 次/a，表明运输过程中出现泄漏事故的可能性较小。

评价要求运输车辆应采取限速、避免司机疲劳驾驶等措施，减少人为主观因素导致的事故发生。为避免事故发生，降低事故情况下的环境影响，项目危险品运输过程中必须严格按照《化学危险品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》和《汽车危险货物运输规则》等要求执行。

## 8.5 风险计算和评价

### 8.5.1 风险值

风险值是风险评价表征量，包括事故的发生概率和事故的危害程度。定义为：

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

## 8.5.2 风险计算

### 1、后果综述

建设项目实施后，在发生风险事故从而造成有毒有害物质扩散，其最大可信事故危害后果汇总如下表。

表 8.5-1 项目最大可信事故后果综述

事故源	类型	因子	后果
甲醇	泄漏	甲醇	没有超过半致死浓度和立即威胁生命和健康浓度，超过短时间接触浓度范围280.3m
二甲苯	泄漏	二甲苯	没有超过半致死浓度，超过短时间接触浓度范围145.8m，超过立即威胁生命和健康浓度17.4m
氯化氢	次生污染物	氯化氢	超过半致死浓度范围为20.5m，超过短时间接触浓度范围为1358.8m，超过IDLH浓度范围为230.9m

### 2、危害计算

根据预测，项目发生风险时的最大影响是三氯化磷泄漏后在潮湿空气中产生次生污染物氯化氢对大气造成的影响，其最大半致死浓度范围为20.5m，该浓度范围内没有长期居住的敏感目标。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），以各种危害的死亡人数代表危害值，对泄漏扩散的危害值，以  $LC_{50}$  来求毒性影响。若事故发生后下风向某处，污染物浓度的最大值大于或等于该污染物的半致死浓度  $LC_{50}$ ，则事故导致评价区内因发生污染物致死确定性效应而致死的人数  $C$  由下式给出：

$$C_i = \sum_{ln} 0.5 N(X_{iln}, Y_{jln})$$

式中：  $N(X_{iln}, Y_{jln})$  表示浓度超过污染物半致死浓度区域中的人数。

最大可信事故所有有毒有害物质泄漏所致环境危害  $C$ ，为各种危害  $C_i$  总和：

$$C = \sum_{i=1}^n C_i$$

最大可信灾害事故对环境所造成的风险  $R$  按下式计算：

$$R = P C$$

式中：  $R$ —风险值；

P—最大可信事故概率（事件数/单位时间）；

C—最大可信事故造成的危害（损害/事件）；

也即，风险值（死亡/年）= 半致死浓度范围内人口数×50%×事故发生概率。

根据计算，项目最大半致死浓度范围为20.5m，该范围内为本项目工作人员，约为110人左右。项目最大可信事故概率为 $1.0 \times 10^{-6}$ ，因此确定最大可信事故风险值为 $110 \times 50\% \times 1.0 \times 10^{-6} = 5.5 \times 10^{-5}$ 。

### 8.5.3 风险评价

对预测计算的最大事故风险值  $R_{max}$  与同行业可接受风险水平  $R_L$  比较：

当  $R_{max} \leq R_L$  时，认为环境风险水平是可以接受的；

当  $R_{max} > R_L$  时，需要进一步采取环境风险防范措施，以达到可接受水平。

根据风险计算可知，本项目最大风险事故为三氯化磷储罐泄漏产生次生污染物氯化氢引发的危害，其最大风险值为 $5.5 \times 10^{-5}/a$ ，低于石油化工行业风险统计值 $8.3 \times 10^{-5}/a$ （该值来源于《化工、石化及医药行业建设项目环境影响评价》（中国环境科学出版社），因此，项目风险水平是可以接受的。

## 8.6 环境风险防范措施

为使本项目环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有限的安全防范措施，尽可能降低火灾事故发生的概率。

### 8.6.1 总图布置和建筑安全防范措施

#### 1、总图布置

项目在总平面布置方面，应严格执行相关规范要求，所有区域之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响；严格按工艺处理物料特性，对厂区进行危险区划分。

在车间总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

#### 2、建筑安全防范

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均采用国家现行规范要求的耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放液体原料的储罐区域，不允许任何人员随便入内。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。

根据生产装置的特点，生产装置区等应有备用防护服，面罩，以及手套、应急灯等相关的救生装置若干，以应付突发性环境污染事故的处理需要。工作人员配备必要的个人防护用品。

3、原料仓库区内危险化学品存放要按照各种物质的理化性质采取隔离、隔开、分离的原则储存；各种危险化学品要有品名、标签、MSDS 表和应急救援预案；危险化学品仓库要有防静电措施，加强通风。白玻璃要涂色，防止阳光直晒，室温一般不宜超过30℃。

4、装置区设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全间距，修筑防火防爆墙，并按要求设置消防通道。

## 8.6.2 原料运输过程中的事故防范措施

本项目的原辅材料运输应委托专门的运输队伍运输，危险化学品的运输应符合《危险化学品安全管理条例》的相关规定。由于化学品的运输较其它货物的运输有更大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，确保安全。为此需注意以下几个问题：

1、合理规划运输路线及运输时间。

2、危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运化学品的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质的容器不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用两轮摩托车或三轮摩托车等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

3、被装运的危险物品必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

4、在危险品运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

5、驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

### 8.6.3 生产操作过程中的安全防范措施

项目在生产操作过程中应该做好安全防范措施，防止事故的发生：

1、在项目准备工作，原辅材料卸料进储罐的时候，操作人员应根据危险性，穿戴相应的防护用品。分装和搬运作业要注意个人保护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏，不可将包装容器倒置。

2、使用危险化学品的过程中，泄漏或渗漏的包装容器应迅速移至安全区域。

3、加强有毒有害物质的管理，有毒有害物质必须有专人管理，制定严格的制度，存放和使用都必须有严格的记录，防止流失造成危害。

4、应对所使用的危险化学品挂贴危险化学品安全标签，填写危险化学品安全技术说明书。

5、化学物品管理人员应进行培训，熟悉储存物品的分类、性质、保管业务知识和安全知识，掌握设备维护保养方法，并经考核合格后持证上岗。

6、配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。

### 8.6.4 化学品接触安全防护措施

#### 1、生产区

开机前应认真检查电源部位及各处传动部位，检查各进料管道有无滴漏现象，检查机器是否正常。

操作人员在操作时必须集中精力，并注意随时观察各部位看有无异常，发现故障应立即停止作业，关闭电源，进行检修及排除异情。凡是操作人员不能排除的异情应立即告知维修部门，异情排除之后方可继续作业。

#### 2、废气处理操作区

废气处理设施关键部件配备备用件，并应设置应急电系统。并密切注意废气产生状

况的波动。保持净化设备的密闭、安全、可靠性能，特别要注意设备的耐磨性和废气系统防火防爆保证。

操作人员应培训后上岗，熟练在正常和异常情况中的处理操作技能。

### 3、固废暂时存放区

本项目产生废物中含有固废，贮存和处置过程应注意以下几点：

- (1) 固废存放区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。
- (2) 基础防渗层为粘土层，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它人工防渗材料组成，渗透系数应小于  $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。
- (3) 须有泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置。

总之，工作场所应提供充分的局部排风和全面通风，使该项目的各工作场所空气中的污染物浓度符合《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》(GBZ2.1-2007)工作场所空气中的有毒物质容许浓度的要求。

#### 8.6.5 仓库的安全防范措施

1、危险化学品仓库符合建筑结构的防火要求，仓库与各建筑物之间的距离符合防火间距要求，其结构符合所使用、储存危险化学品的要求，并根据危险化学品的性状、火灾危险性、灭火措施等建造。

2、仓库门口设置 150mm 高门槛，防止液体流散。仓库周围设置收集消防废水的管道，并做好防渗漏措施。

3、项目区应按照《建筑设计防火规范》的有关规定配备必要的消防设施和应急报警系统，做好仓库内通风设施的设计避免仓库内湿度、温度过高，通风、换气不良等。

4、设置有红外线摄像头，并派专人负责监督。

5、仓库地面：使用、储存易燃危险化学品的建筑物地面应为不燃烧、撞击不发火地面，并采取防静电措施，所选用的建筑材料是经过试验合格的，地面应采取防渗措施。

6、墙体为不燃烧材料，其耐火等级不应低于 4h。

7、设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志，化学品不直接落地存放，存放在支架上，并做好防潮管理。

8、设置安全警示、注意事项等标志。

9、电缆、电器等应加强管理，对电缆、电器等定期进行检查和维护保养。

10、包装材料采用完整、密封的，凡包装破损的不予运输。

11、在装卸化学品过程中，操作人员应轻装轻卸，严禁摔碰、翻滚，防止包装材料破损，并禁止肩扛、背负。

12、贮存危险化学品的管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备齐全有关的个人防护用品。

### **8.6.6 储罐的安全防范措施**

1、项目的储罐基础达到相关的抗震要求，并坚固好螺栓。

2、储罐按规范要求做好防腐蚀措施，储罐外部涂层具有良好耐水性、耐油性及耐候性，罐内壁的涂层具有良好的耐腐蚀性、耐磨性。并定期进行检查和维修保养。

3、罐底地面须做硬化，罐地板除涂有防腐性能良好的涂层外，并要有阴极保护。

4、罐区的管道与罐体采用柔性连接。避免由于管线过长而增加发生跑、渗、漏的机会。避免由于阀门过多而出现操作上的混乱。

5、储罐储存液体化学品专罐专用，设置储罐液位超高报警系统，防止储罐充装过量导致化学品外溢。

6、对储罐及附件定期检查。主要包括检查各密封点、焊缝及罐体有无渗漏，储罐基础及外形有无变形，罐前进出口阀门、阀体及连接部位是否完好。检查底板、罐底、圈板腐蚀情况；检查罐底的凹陷和倾斜。

7、要求项目储罐设置有围堰，围堰区的容积应满足罐区最大储罐发生泄漏时的物料量。

### **8.6.7 物料泄漏的防范措施**

泄漏事故的防治是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故对环境和工作人员安全威胁大。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计和制造、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

#### **1、储罐的检查**

储罐的结构材料应与储存的物料和储存条件（温度、压力等）相适应。新罐应进行适当的整体试验、外观检查或非破坏性的测厚检查、射线探伤，检查记录应存档备查。定期对储罐外部检查，及时发现破损和漏处，对储罐性能下降应有对策。设置储罐高液位报警器及其它自动安全措施。对储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取必要措施。

若发生泄漏，应立即采取措施，泄漏可用胶泥或肥皂堵塞，大的泄漏要及时用沙袋或不燃物质堵漏。围堰外设置排水切换阀，发生事故时泄漏出来的物料可以排入事故应急池。

## 2、装卸时防泄漏措施

在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生；装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面或水道。

### 8.6.8 防止泄漏化学品或消防废水进入附近地表水体措施

项目发生泄漏时，会有化学品流出或发生火灾在扑救过程消防水会在瞬间大量排出，如任其漫流进入附近水体或市政管网，会引起环境污染，项目采取以下措施防止化学品或消防废水进入附近水体或市政管网。

1、应在储罐区设置 1.5m 高的围堰，围堰的容积应不低于最大储罐的最大储存量，以确保围堰区容积能够满足储罐区最大储罐的泄漏量。当发生泄漏时，可将泄漏的化学品截留在围堰内，不会进入地表水体。

2、根据厂区排水管网情况，设置事故应急池，收集事故情况下的消防废水和被污染雨水，以确保项目发生事故时事故废水不排入到外环境中。

3、在厂区雨污水管网汇入市政雨污水管网的节点上安装可靠的隔断措施，根据厂区排水情况，本项目在雨污水管网上设置有三处闸阀，在发生火灾等事故时将此闸阀关闭，并将同向事故应急池的闸阀开启，将消防废水和雨水导入事故应急池，防止消防废水进入市政雨污水管网。

5、在厂区边界预先准备适量的沙包，在厂区灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方防止消防废水向场外泄漏。

### 8.6.9 危险废物暂存间风险防范措施

本项目产生危险废物量较大，且大部分为油状液态，故本项目新建危险废物暂存间应保证不同物理状态危险废物分区暂存，各区域互不干扰，不同类型危险废物禁止混合堆存，以便于管理。

各危险废物暂存间均修建排水沟，并采取防渗、防腐措施，排水沟与事故应急池连接，危废暂存区产生的废液废水均进入事故应急池作为危险废物暂存。

发现危险废物专用容器发生泄漏等异常情况时，岗位操作人员应及时向当班班长及调度汇报。相关负责人到场，并由当班人员或岗位主要操作人员组成临时指挥组。相关负责人到场后，由车间职能部门、公司主管领导组成抢险指挥组，指挥抢险救援工作，

视情况需要及时向有关部门求援。

危废暂存间应配备必需的消防(消防栓, 泡沫灭火器、消防砂池等)、通风、降温、防潮、防雷等安全装置。

在危废暂存区域设置设固定式可燃气体及有毒气体检测报警系统, 一旦发生火灾或泄露事故能够及时采取措施。

全厂应配套科学、完善的消防报警系统，并对此系统进行监控管理，与公司消防支队建立畅通、及时的报警系统。

万一发生危害性事故，应立即通知有关部门，组织附近居民疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。

暂存区域应设有必要的喷淋洗眼器、洗手池，并配备相应的防护手套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时临时急用；一旦发生急性中毒，首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

各危险废物暂存区设置通讯设备、安全照明设施、观察窗口、安全防护服装及工具和应急防护设施，同时各暂存区应设置明显的危险废物的标识。

各种危险废物均不得和能与其起化学反应的物品混存共运，根据产生量及时清运，减少暂存风险。

## 8.6.10 风险防范设施

### 1、预警系统

项目储存有易燃和有毒物质，需设置预警系统，提早检出事故的发生，最大限度地降低事故的影响。本环评要求项目在装置区、罐区内设置有毒气体报警仪，自动检测报警，并派专人监督，可及时发现化学品泄漏后挥发的可燃气体，对可燃、有毒气体泄漏状况进行监控及报警，当现场可燃、有毒气体浓度超限时，可燃、有毒气体报警控制器进行报警，避免产生火灾、爆炸的发生。在装置、罐区设置防爆报警按钮，消防报警控制器设置在控制值班室的值班间，值班室内设专用受警录音电话。

### 2、消防系统

本项目区设置了独立的消防系统，在公司各区域内外均安装有消防栓系统，配置DN100的消防栓。厂区设有1000m<sup>3</sup>的专用消防水池一个。

项目区配备了火灾自动报警系统，在装置区域和储罐区域设置可燃气体报警探测探头，报警器集中设置在全厂消防控制中心。综合楼预留电话、宽带网络，主要为预埋管线，预留插座，外线及引入由电信部门完成。

### 3、火灾防范措施

本项目的主要火灾风险为储罐区和装置区意外着火。建设单位严禁在储存区附近吸烟、点火、或者进行其他可能产生火源的活动。若发生火灾，且火势蔓延快，建设单位无法自行灭火处理时，需即刻报警，在发生火灾后灭火中需做到如下几点：

1、接警出动要快。消防中队在接警后要第一时间调集第一力量出动，在发生火情的现场发生猛烈燃烧之前赶到，争取能在火灾初期将火情控制并扑灭。

2、调集足够力量，根据物料性质采取灭火措施。

3、火灾的彻底扑灭。由于发生火灾时，物料内部温度极高，并且始终在燃烧，从堆垛外部出水将大火扑灭时，并不代表将火灾完全扑灭。内部仍然在燃烧，处于无烟无明火的阴燃阶段。应联系现场单位利用铲车等大型车辆及时清理分割堆垛，并对清理出来的物料进行冷却降温，同时对复燃的物料进行扑灭。本项目有完整的消防管网系统，项目配备消防栓，泡沫灭火器、消防砂池，一旦发生火灾可立即开展灭火工作，灭火完成后产生的消防废水通过消防废水收集系统排入事故应急池，事故应急池的废水不得排放，应自行处理或者委托资质单位处理，产生的消防废砂土应委托有资质单位处置。

### 4、落实 LDAR（泄漏检测与修复）计划

建设单位结合实际情况，落实LDAR（泄漏检测与修复）计划采用固定或移动监测设备，监测化工装置各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏检测处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染。

### 5、围堰等防泄漏措施

项目储罐区和装置区设置导流沟，导流沟通入事故应急池，储罐区设置1.5m高围堰，围堰容积为1857m<sup>3</sup>，能够满足储罐区最大储罐的泄漏量50m<sup>3</sup>。

### 6、事故池核算

事故应急池容积参照中石化安环[2006]10号文发布的《水体环境风险防控要点（试行）》中的《水体污染防治紧急措施设计导则》计算，公式如下：

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

式中：V<sub>总</sub>——事故储存设施总有效容积；式中(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub>是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值；

V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐

计。本项目液态物料储罐最大物料量为  $50\text{m}^3$ ,  $V_1$  取  $50\text{ m}^3$ 。

$V_2$ ——发生事故的储罐或装置的消防水量,  $\text{m}^3$ ;

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量,  $\text{m}^3/\text{h}$ ;

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时,  $\text{h}$ ;

本项目占地小于 100 公顷, 根据《石油化工企业设计防火规范》要求, 同一时间内的火灾次数按一次考虑。根据可研, 本项目设计消防水量为  $45\text{L}/\text{s}$ , 消防持续时间按  $2\text{h}$ , 一次消防用水量为  $324\text{m}^3$ 。

$V_3$ ——发生事故时可以转移到其他储存或处理设施的物料量,  $\text{m}^3$ ; 本项目不考虑围堰用来储存物料;

$V_4$ ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量,  $\text{m}^3$ ; 本项目发生事故时无生产工艺废水进入该系统, 本项目中  $V_4$  取 0;

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量,  $\text{m}^3$ ; 项目降雨量计算方法如下:

$$V_5 = 10 \times F \times q_a / n$$

其中:  $F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积,  $\text{ha}$ ;

$q_a$ ——年平均降雨量,  $\text{mm}$ ;

$n$ ——年平均降雨日数。

项目区多年平均降雨量为  $1583\text{mm}$ , 年平均降雨天数以岳阳市为  $90$  天计, 项目必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约  $0.33\text{ha}$ , 经计算,  $V_5=58.5\text{m}^3$ 。

因此, 本项目建成后事故储存设施总有效容积应不小于为  $50+324-0+0+58.5=432.5\text{m}^3$ , 以保证本项目发生事故时废水不排入到外环境当中。

项目厂区拟建一个有效容积  $600\text{m}^3$  的事故应急池, 其容积完全满足本项目发生事故时所需的容积。

事故应急池非事故状态下需保持空池, 平时不得占用。在雨水管外排口设置闸门和切换装置, 在发生事故时, 第一时间封闭外排闸门, 并切换到连通事故应急池, 严禁泄漏物料排入周边水体。

## 7、雨污水节制闸设置

建设项目应在污水排口设置雨污水节制闸，发生事故时将污水排放口阀门关闭，将事故污水通过阀门导入事故应急池，防止事故废水通过污水排口外排，待事故应急处理结束后，再妥善处理收集的废液。建设项目事故废水必须进入废水处理系统处理或作为危废委托处置。杜绝将此类废水直接排入工业园污水排放管网。

## 8.7 环境风险应急预案

### 8.7.1 事故应急处理程序

参照同类型工业企业事故应急处理程序，本项目应制定完善的应急处理程序，包括指挥协调、咨询（技术指导）、应急反应队伍、检测分析、后勤保障、善后工作等。首先应明确应急反应的各组织部门的组成、职责、任务分工、联络方式、行动要求，其次各组织部门既要按照指挥协调中心的命令积极行动，又要搞好协同配合，以便对发生的事故进行有效控制。

指挥协调中心——可由当地政府的负责人任总指挥，负责中心工作的组织和协调，成员单位包括环保、卫生、公安消防、化工、运输等。指挥协调中心应定期分析研究本地区化学品事故预防工作的形势，制定和调整应急反应工作程序。中心还应建立较为完善的通信、水域、大气监测系统，24 小时值班，与 110 报警系统联动，协调应急多边关心，提高应急反应效率；中心对每一个重大决策，在技术的可行性上必须先征得咨询部门和现场应急反应队伍的意见。

咨询（技术指导）——由专业人员组成，主要任务是根据有关历史地理资料和科研成果提出事故应急反应设备配置和设置储存地点参考意见；对事故知识领域及处理技术的运用进行研究并提供指导；在平时建立各项数据库的基础上，制定出应付各类化学品事故的处置方法和防护措施，具体操作内容要尽可能细化、量化，如警戒区的划分标准、污染清除液的浓度比例配置等；并根据辖区作业货物品种特点确定重点的评估对象，一旦发生事故时，能根据事故性质，确定应急反应的程序。

检测分析——可由环保及其它有关部门联合承担，利用现有的化验室及化学分析检测仪器，对受污染的水域、大气及周围环境进行化学分析、技术鉴定和跟踪监测，随时提供分析监测报告，便于指挥协调中心采取和调整行动计划。同时也为事故调查、处理和索赔工作提供有力的科学证据。

应急反应队伍及一般措施——根据指挥协调中心的命令和部署，协调其他相关部门和人员配合，按照指定的应急反应程序，在做好自身防护的前提下开展救援清污行动。

其职责是：根据现场事故状况和救援、污染处理的相关行动，向指挥协调中心汇报现场实际提出相应的事故和救援清污工作进展情况，迅速控制事故源，优先疏散受困人员和营救受害人员，扑灭火灾，对污染区进行洗消，降低浓度；随时注意事故灾情的变化，及时调整救援和清污工作方案。

危险化学事故救援和清污工作的组织指挥通常可分为初步处置和增援处置两个步骤。

初步设置主要是：初步了解事故的状况、辨明事故的性质；实施力所能及的救援和清污措施，控制事故危险和污染的蔓延；迅速对受灾害者进行施救和确定受灾区域并做出明显标志，划定隔离区；及时准确地将事故现场的情况向上级客观地报告等。

对初步处置所解决不了的化学灾害事故，需进行增援处置，主要是：全面了解事故的情况，准确判定事故的性质，界定事故的严重程度；用专业仪器检测污染源，取样封存，并做定性、定量分析；实施行之有效的技术手段排除污染源，抑制住事故危害的蔓延，迅速向污染区域内的人员分发个人防护装备，设立现场医疗中心，对受害者进行现场医疗救助；准确划定受灾区域的范围，设置警戒区，严禁未经洗消的人员和车辆设备进入或越出受灾区；确定隔离区，洗消工作区，隔离区或洗消工作区进行疏散；对先出来的人员及设备进行检查，合格者可转移到安全区或送往医院进行治疗；测定大气、水源等自然环境中污染的范围和程度。

后勤保障——备好车和其它工具集消防、防护、医疗、救援、消污等用品，随时听从指挥协调中心的调动。对回收的危险品要通过输转车送到环境部门进行无害处理，防止造成二次污染。

善后工作——由专业技术人员组成，负责清除费用和污染损害的索赔等工作进行法律研究及谈判。

### 8.7.2 应急状态反应及应急行动反应程序

规定事故的级别及相应的应急分类、相应程序、应急程序。

突发环境事件应急响应坚持属地为主的原则，相关单位配合。按突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应分为重大（一级响应）、较大（二级响应）、一般（三级响应）三级。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。

#### （1）一级响应

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出项目边界，需要当地政府等外

部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，应紧急配合当地政府，完成各项应急救援工作。

所发生的事故类型一般为：存储的有毒有害物料（废矿物油、燃料油）发生大量泄漏，污染物浓度较高；受破坏性地震影响，出现污染事故。

### （2）二级响应

出现污染事故，但通过动用周边企业的专职和兼职应急救援力量即可有效处理的环境污染事故，周边所有应急救援力量进入现场应急状态。

所发生的事故类型一般为：

项目出现泄漏，引发火灾等。

### （3）三级响应

预警应急委可控制的异常事件或容易控制的突发事件。现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

## 8.7.3 应急处理措施

### （1）泄漏处理

项目原料库区发生泄漏时，应采取以下措施：

#### a) 个体防护

①进入现场的救援人员必须配备必要的个人防护器具；  
②事故中心区域应严禁火种，同时采取切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。各级事故情况和事态发展，确定施工波及区域的范围、人员疏散和撤离地点、路线等；

③为了能在现场上正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。

④应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水泡掩护。

#### b) 泄漏物处理

①围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或引流至安全地点。原料库区发生液体泄漏时，要及时关闭排水阀，以免物料沿明沟外流。

②稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

③收容（集）：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车

内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料等吸收。

④废弃：将收集的泄露物运至废物处理场所处理。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入事故应急池。

## （2）火灾爆炸事故处置

a) 先控制、后灭火。针对火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大等特点，积极采取统一指挥，以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突出、破除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

b) 扑救人员应占领上风或侧风阵地。

c) 进行火情侦查、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取个体防护措施，如佩戴防护面具和空气呼吸器，穿戴专用防护服等。

d) 应迅速查明燃烧范围、燃烧物品及周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险化学品及燃烧产物是否含有毒气体等内容。

e) 正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，扑灭外围火点以控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

f) 对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方式及时撤退（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）。

g) 火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。

## （3）风险事故发生后产生的污染物处置措施

泄漏事故的防止是储运过程中最为重要的环节。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用好的设备、精心设计和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

设备的制造安装严格进行气密试验，设备定期检漏。定期对贮存区存放的化学品进行外部检查，及时发现破损和漏处，对其泄漏采取必要的措施。

## 8.8 项目风险评价结论和建议

### 8.8.1 风险评价结论

项目位于岳阳市绿色化工产业园内，项目最大可信事故风险值低于石油化工行业风险统计值，本项目的环境风险水平可以接受。从预测结果分析，本项目存在出现重大污

染事故的可能性，事故情况下会造成下风向出现超过半致死浓度的情况，应引起高度重视，采取切实可行的环境风险预防措施，避免造成重大事件。

### 8.8.2 建议

- 1、按要求编制安全评价报告，并落实安评报告中的要求。
- 2、项目应不断完善事故应急救援预案，并定期进行演练、总结，不断提高对突发事件的应对能力。
- 3、应当按照化工容器的相关要求，定期检测，在设备达到使用寿命时，按时报废。

## 9 环境经济损益分析及总量控制

环境影响经济损益分析主要是根据项目的特性、总投资及生产规模，分析评价建设项目建设后对环境造成的损失和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。并进一步估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目建设的意义。

### 9.1 环保投资可行性分析

本项目用于环境保护方面的投资初步估算约为 363 万元，占项目总投资 20000 万元的 1.8%，主要用于废气处理设施、废水处理设施、固废暂存间建设、环境风险设施建设等，项目环保投资估算详见表下表。

**表 9.1-1 本项目环境保护投资估算表**

类别	项目	治理措施	总投资 (万元)
废气	工艺废气	废气处理系统（处理工艺为碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附）+25m 高 1#排气筒 1 套	49
		天然气燃烧废气：15m 高 2#排气筒 1 套	1
		集气罩+布袋除尘器+15m 高 3#排气筒 1 套	5
	油烟废气	油烟净化器+专用烟道	3
废水	生活污水	化粪池	3
	雨污分流	192m <sup>3</sup> 初期雨水收集沉淀池，雨污分流系统	20
	污水处理系统	设计处理能力 200m <sup>3</sup> /d，处理工艺：隔油沉淀池+调节池+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（曝气生物滤池）	150
固体废物	危险废物	432m <sup>2</sup> 危险废物暂存间，地面的防渗防腐措施	50
	生活垃圾	垃圾桶	2
噪声	噪声	基础减振、隔音吸声、安装消音器、设置单独泵房、合理布局等	10
风险	防渗处理	重点防渗区域（储罐区、生产装置区、危废暂存间、初期雨水收集池、事故应急池、甲类仓库、污水处理系统的池体）地面 防渗防腐措施	50
	事故池	600m <sup>3</sup> 应急事故池，储罐区和装置区建设导流沟	20
合计			363

### 9.2 环境保护效益分析

本项目的环保治理措施可为企业带来一定的直接环境效益和间接环境效益。直接环境效益来自污染治理而减少的排污收费和甲醇、二甲苯等回收利用所产生的经济效益；间接效益表现在通过环境治理减少对区域环境质量的影响。主要表现在废气、废水等能够达标排放，固废也能得到有效暂存，环境风险得到控制。本项目排放废气采取相应的环保措施后能够实现达标排放；废水排入云溪污水处理厂处理达标后排放，不会对环境造成明显不利影响；本项目产生的固体废物均得到妥善处置，不会对环境产生明显影响；项目的设备噪声通过减震及隔声等措施控制，通过防腐防渗、建设应急事故池等控制环境风险。工程对废气、废水、固体废弃物以及噪声采取的污染防治措施一方面减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

### 9.3 环保支出及收入情况估算

项目环保投资费用主要包括运行费、设备维护及折旧费，工人工资、折旧年限按10年计，维护费按2.5%计，工人工资按5.0万元/年·人计。

项目环保投资费用及效益见下表。

表9.3-1项目环保投资费用及效益表

序号	环保设施	定员	年支出(万元)/年		
			工资	维护及折旧	运行费
1	废气处理	5	25	20	20
2	废水处理			20	10
3	固废处理			/	200
总计				295	

由上表可知本项目环保投资效益很大，但是，由于“三废”治理达标后，由环保部门征收的额外排污费则大为减少；同时由于对厂区及周边环境影响的减小，也可避免产生纠纷，从这两方面来讲，环保投资又具有明显的经济效益和社会效益。

### 9.4 环保投资与工程总投资的比例分析

环保投资与工程总投资的比例可用下列公式计算：

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中： HJ—环境保护投资与该工程基建投资的比例；

ET—环境保护设施投资，万元；

JT—该工程基建投资费用，万元。

$$HZ = \frac{ET}{CE} \times 100\%$$

式中：HZ—环境环保投资与总产值比例；

CE—总产值，万元。

本项目环境设施投资费用ET=363万元，该工程基建投资JT=20000万元，总产值CE=68650万元，故环境保护投资与该工程基建投资的比例为1.8%，环境环保投资与总产值比例为0.53%。本项目环保支出约295万元，年均利润总额为14200万元，占比为2.1%，表明项目具备维持环境治理运行费用能力。

## 9.5 社会效益分析

本项目的建设能解决当地部分人员的就业问题，增加地方财政收入，工程的建设能促进当地经济的发展，为企业未来自身的发展奠定基础。因此，本工程具有显著的社会效益。

综上所述，本项目建设具有较好的环境经济效益、社会效益，环保投资效益明显，环保投资可行。

## 9.6 总量控制

根据本项目的工程分析和采用的污染防治措施，本项目建成后废水排放量为42171.5m<sup>3</sup>/a，处理后尾水经云溪污水处理厂进一步处理。目前云溪污水处理厂正在进行污水处理厂提质改造工程，处理后尾水排放标准执行《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，在该提质改造工程完成之前污水处理厂出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级B标准的加权平均值（各占50%权重）。本项目尾水排放标准以COD: 80mg/L, 氨氮: 15mg/L计。废水最终排放环境的COD量为3.37t/a，氨氮排放量为0.63t/a。

本项目VOCs（以甲醇、乙醇和二甲苯排放量合计）总排放量为6.95t/a，其中有组织排放VOCs为4.41t/a，无组织排放VOCs为2.54t/a。

本项目SO<sub>2</sub>和NOx排放量分别为0.27t/a和0.63t/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。

## 10 环境管理与环境监测

环境管理和监测是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的的。在工程项目的施工和营运过程中将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

### 10.1 环境管理

建设单位应按岳阳市环保局和云溪环保分局的要求加强企业环境管理，建立健全环保监督、管理制度和管理机构。

1、要求环境管理机构精干高效。设立专门的环境管理机构，由专人负责环保管理，其职责是贯彻执行环保方针、政策，确定管理机构和人员的职责制定、实施环保工作计划、规划、审查，提出项目营运期环境保护管理和监测范围，指导和组织环境监测，负责事故的调查、分析和处理。

2、建议企业由总经理亲自负责，分管副经理和安全环保总监担任副职，成员由各生产车间负责人组成，设安全环保部，配备专职技术人员及环境监测人员，担任企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。设安全环保部：定员 2 名，其中部长（由安全环保总监兼任）1 名，全面负责全公司环保工作。专职管理人员 1 名，负责项目的环保设施的正常运行，对出现的问题及时解决。

3、建立污染处理设施管理制度。项目运营过程中，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污染防治设施，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他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

4、排污定期报告制度。定期向云溪环保分局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。

#### 10.1.1 公司环保机构的职能和职责

- 1、贯彻国家环境保护法，检查督促公司执行国家环境保护的防治、政策、法律、法规；
- 2、会同有关部门制定公司环境保护的目标以及“三废”治理长远规划和年度计划并检

查执行情况；

- 3、执行有关环境保护条例、技术标准和技术规范；
- 4、督促执行“三同时”制度的执行情况，参加新建、改建、扩建及挖潜工程计划任务的审查以及设计方案的会审和工程验收的工作；
- 5、加强对各车间监督工作的领导，及时掌握“三废”排放和环境污染情况，按照规定向上级环保部门报告检测结果，促进对超标排污的治理；
- 6、开展环保科学知识的宣传普及工作，推广国内外保护环境的先进经验和技术，评选先进单位先进个人；
- 7、负责组织对污染事故的调查，并提出处理意见，重大事故要及时上报，协助有关部门提出防止污染事故的措施。

### 10.1.2 企业的环境管理体制

所建立的环境管理体制概括来就是：“一人主管、分工负责；职能科室，各有专责；落实基层，监督考核”。

1、“一人主管、分工负责”是指经理是法定责任者（在环保方面负法律责任），而分管环境的副经理代为主管具体环保工作，其他副经理在自己分管的范围内负责有关的环保工作。

2、“职能科室，各有专责”是指公司领导下的各职能科室，除环境保护机构主要负责企业的环境管理工作外，其他各职能科室也要在自己的岗位责任制中，明确应负的环境保护责任。

3、“落实基层，监督考核”是指环境保护机构要负的主要责任。

在环境管理制度方面，应借鉴其它公司的经验，建立《环境保护管理规定》、《环境污染防治设施管理规定》、《环保安全生产制度》、等一系列管理和考核制度，并对废气检验报告单、环保设施逐日运行考核统计表、环保设施装置统计表、污染物排放申报表及各个车间排污统计表等资料整理归档，使厂内环保工作有章可循、有据可查，为各个车间环保工作开展提供了制度保证。建立并保持ISO14000环境管理体系，有效地控制污染，以减轻对区域的环境影响，为公司的可持续发展提供保证。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还在实际工作中将这些制度具体化，最终落实到对排污的考核上，并将环保工作与生产管理和经济效益挂钩。

### 10.1.3 环境管理措施

项目环境管理措施如下：

- 1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证环保设施的正常进行；
- 2、设立环保设施档案，对环保设施定期进行检查、维护；
- 3、按照监测计划定期组织公司的污染源监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理；
- 4、对各项环保设施的运行状况进行记录，针对出现的问题提出完善的意见；
- 5、不断加强技术培训，组织技术交流，提高操作水平，保持操作队伍的稳定；
- 6、重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对公司运行状况提意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高公司环境管理水平；
- 7、实施LDAR（泄漏检测与修复），泄漏检测与控制，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，加强管理，控制开、停车调试，检修等非正常情况下的排放。
- 8、加强地下水污染防治的环境管理，根据跟踪监测计划进行地下水的监测并定期信息公开。

## 10.2 环境监测

### 10.2.1 环境监测机构

根据项目的建设规模，设立企业环境监控实验室，配备必须的监测和分析仪器，实验室由企业环境保护管理机构直接领导，主要负责厂内大气污染源和水污染源的监测工作。厂界以外的环境质量监测工作建议委托地方环境监测部门实施。

### 10.2.2 企业检测部门的工作任务

(1) 对厂区各废水、废气、废渣排放点及主要噪声源等定期定点进行常规监测，分析考核污染物的浓度，计量废水、废气的排放量，检查是否符合国家和地方的排放标准。如果出现超标，及时向企业环境保护管理机构进行汇报，并协助查清原因，提出相应的对策和措施。

(2) 定期采集厂区周围环境中水质、大气等样品，分析有害物质的浓度是否符合国家规定标准。

(3) 对厂内各种污染治理设备进行监视性监测，了解设备运行情况。

- (4) 对厂内重点污染源以及容易造成污染事故的设施，进行特定目标警戒性监测。
- (6) 发生污染事故时进行应急监测，为采取有效防治措施提供依据。
- (7) 建立主要污染源监测档案，为制定环保规划和改善污控措施提供依据。

### 10.2.3 环境监测计划

#### 1、废水污染源监测

每日对厂区污水总排放口进行监测，以确保外排水质符合要求，使环保管理人员随时掌握污水排放情况，根据污水处理系统进出水水质、水量变化，适时调整运行条件，保证出水水量稳定，水质达标排放；做好日常水质化验，保存好原始记录资料，及时整理汇总、分析，定期总结运行经验。监测项目包括 pH、COD、NH<sub>3</sub>-N、流量等，由企业监测化验室或者委托监测单位完成。

#### 2、地下水跟踪监测

对本项目场地和上下游各布设一个监测点进行监测，使环保管理人员掌握地下水水质的变化情况和趋势，遇有异常情况可及时找出事故原因，防止发生化学品泄漏渗入土壤和地下水中。监测项目包括 COD 和 NH<sub>3</sub>-N，由企业监测化验室或者委托监测单位完成。

#### 3、大气污染源监测

对厂区内各污染物排放口进行监测，监测项目包括氯化氢、甲醇、二甲苯、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>颗粒物、非甲烷总烃、VOCs、氨、硫化氢、废气量等，对厂界无组织排放废气进行监测，监测项目包括颗粒物、非甲烷总烃、VOCs、甲醇、二甲苯、氯化氢和臭气浓度等。委托当地环境监测部门完成。

#### 4、固废污染源监测

本项目产生的固废外运处理。建议对固体废物进行定期检查，查看在固体废物暂存、运输等环节是否符合有关规定，尤其要注意对危险废物的严格管理。

#### 5、厂界以内噪声监测

在厂区主要噪声源，东、西、南、北四处厂界各设一个噪声监测点，建议每季进行一次监测，每次分白天和夜间两次监测，由企业监测部门完成。

本项目环境监测计划详见下表。监测频次根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中相关要求进行。

表 10. 2-1 本项目废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#排气筒 (25m 高)	氯化氢	1 次/季	硫化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 相关标准限值; 甲醇和二甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 6 相关标准限值; 非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 4 中去除效率≥95%的要求; VOCs 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表 2 石油化学标准限值(25m 高排气筒: 80mg/m <sup>3</sup> , 8.3kg/h); 氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(征求意见稿)表 1 相应标准要求(25m 高排气筒, 氨: 2.25kg/h; 硫化氢: 0.225kg/h)
	甲醇、二甲苯	1 次/半年	
	非甲烷总烃、 VOCs、	1 次/月	
	氨、硫化氢	1 次/月	
2#排气筒 (15m 高)	二氧化硫、氮氧化物	1 次/季	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表 3 大气污染物特别排放限值
3#排气筒 (15m 高)	颗粒物	1 次/季	《大气污染物综合物排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 二级标准要求
食堂专用 烟道	油烟	1 次/季	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求
厂界	氯化氢、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、 VOCs、氨、硫化氢、 颗粒物、臭气浓度	1 次/季	颗粒物、氯化氢、二甲苯、非甲烷总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表 7 企业边界大气污染物浓度限值; 甲醇执行《大气污染物综合物排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值; VOCs 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表 5 厂界监控点其他行业浓度限值; 氨、硫化氢、臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(征求意见稿)表 2 相应厂界标准值

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定, 需要筛选按照估算模式计算的污染物  $P_i \geq 1\%$  的其他污染物作为环境质量监测因子。本项目  $P_i \geq 1\%$  的其他污染物有甲醇、二甲苯、氯化氢、TVOC 和非甲烷总烃, 监测点位设置在大气环境保护距离外侧, 每年监测一次。

表 10. 2-2 本项目环境质量监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
距西厂界 158m 外侧	氯化氢、甲醇、二甲苯、 非甲烷总烃、VOCs	1 次/年	执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2. 2-2018) 附录 D 表 D. 1 相关参考限值

表 10. 2-3 本项目污水、地下水和噪声监测计划

监测内 容	监测点	频率	监测项目	执行标准
废水	废水总排放口	1 次/月	pH、石油类、SS、流量	云溪污水处理厂进水标准
		1 次/周	COD、NH <sub>3</sub> -N	
雨水	雨水排口	1 次/日 (排 放期间按日 监测))	COD、NH <sub>3</sub> -N、石油类	参照执行《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 1 直接排放限值

地下水	场地和地下水 上下游各布设 一个	1 次/半年	COD <sub>Mn</sub> 和 NH <sub>3</sub> -N	执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 的III 类标准
厂界 噪声	厂界四周	1 次/季	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类标准

### 10.3 项目竣工“三同时”验收内容

本项目环保设施“三同时”验收内容如下表所示：

表 10.3-1 项目环保设施“三同时”验收内容

处理 对象	污染源	三同时竣工验收项目	验收监测 项目	治理效率及效果
废气	1#排气筒 (25m)	废气处理系统(处理工 艺为碱液喷淋+冷阱装 置+水洗塔吸收+过滤 棉过滤水汽+UV 光催 化氧化反应器+活性炭 吸附)+25m 高 1#排气 筒	氯化氢、甲醇、二甲苯、 非甲烷总烃、VOCs、 氨、硫化氢	氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4 相关标准限值；甲醇和 二甲苯执行《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 6 相关标准限值；非甲烷 总烃执行《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 4 中去除效率≥95%的要 求；VOCs 参照执行天津市《工业企业挥发性 有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中表 2 石油化学标准限值(25m 高排气筒：80mg/m <sup>3</sup> , 8.3kg/h)；氨和硫化氢执行《恶臭污染物排放标 准》(征求意见稿) 表 1 相应标准要求(25m 高 排气筒)
	2#排气筒 (15m)	15m 高 2#排气筒排放	二氧化硫、氮氧化物	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 表3大气污染物特别排放限值
	3#排气筒 (15m)	集气罩+布袋除尘器 +15m 高 3#排气筒排放	颗粒物	《大气污染物综合物排放标准》(GB 16297-1996) 表2二级标准要求
	油烟废气	油烟净化器+专用烟道	油烟	食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)要求
	无组织废 气	强化生产管理、加强车间通风	颗粒物、氯化氢、二甲 苯、非甲烷总烃	《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015) 表 7 企业边界大气污染物浓 度限值
			甲醇	《大气污染物综合物排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值
			VOCs	参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放 控制标准》(DB12/524-2014) 中表 5 厂界监 控点其他行业浓度限值
			氨、硫化氢、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(征求意见稿) 表 2 相 应厂界标准值
废水	废水总排 口	废水总排口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、 NH <sub>3</sub> -N、石油类、SS	云溪污水处理厂进水标准

<u>设备噪声</u>	<u>设备噪声</u>	<u>单独动力机房，设备设 减震消声等措施</u>	<u>Leq(A)</u>	<u>厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 的 3 类标准</u>
<u>固废</u>	<u>一般固废</u>	<u>暂存设施</u>	<u>生活垃圾</u>	<u>合理处置、不外排</u>
	<u>危险固废</u>	<u>432m<sup>2</sup> 危废暂存间</u>	<u>蒸馏残液、废活性炭、 纯水制备废滤膜、隔油 池产生的油污、污水处 理系统产生的污泥</u>	
<u>厂区风险</u>		<u>储罐区、生产装置区、甲类仓库、污水处理池体、事故应急池、危废暂存间地面防腐防渗处理、 600m<sup>3</sup> 应急事故池</u>		

## 11.4 排污许可证制度

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。国务院办公厅 2016 年 11 月 10 日颁发《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)，指出到 2020 年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作，并建立健全企事业单位污染物排放总量控制制度，逐步实现由行政区域污染物排放总量控制向企事业单位污染物排放总量控制转变，控制的范围逐渐统一到固定污染源。

根据环评初步估算，本项目排放的主要污染物为废水中的 COD3.37t/a、氨氮 0.63t/a；废气中的 VOCs 6.95 t/a、SO<sub>2</sub> 0.27t/a 和 NO<sub>x</sub> 0.63t/a。建议企业向环保主管部门申报主要污染物总量控制指标值。

如国家和地方新增排污总量控制指标因子涉及到公司产生排污因子时，公司应及时申报污染物总量申请，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

## 11.5 排污口规范化建设

根据行业排污许可证管理的要求，本项目设置的各排气筒为主要排放口，管控许可排  
放浓度和许可排放量，建设单位应实行分类管理，按照规定设置与废气排污口相对应的环  
境保护图形标志牌，建立排污口基础资料档案和管理档案。排气筒（烟囱）设置便于采样、  
监测的采样口和采样监测平台，在净化设施的进出口分别设置采样口及采样监测平台，采  
样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB /  
T16157—1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017) 中纳入排污许可管  
理的废水排放口和污染物项目内容，本项目废水总排口中 COD、氨氮为许可排放浓度和排  
放量的污染物项目，其余污染物许可排放浓度，建议建设单位设置 COD、氨氮自动在线监

测装置，并且项目废水排放口应设置监测采样点和便于测量流量、流速的侧流段，废水总排口应设置环保标志牌。

## 12 评价结论与建议

### 12.1 结论

#### 12.1.1 建设项目概况

- (1) 项目名称：22000t/a 抗氧化剂生产项目
- (2) 建设单位：湖南金域新材料有限公司
- (3) 项目性质：新建
- (4) 建设地点：岳阳市绿色化工产业园内
- (5) 建设规模：占地面积 28675m<sup>2</sup>。
- (6) 项目投资：项目总投资 20000 万元，其中环保投资 363 万元，占总投资的 1.8%
- (7) 职工人数及工作制度：本项目劳动定员 110 人。本项目采用四班三运转工作制，每班工作 8 小时，全年工作 300 天，年工作时间 7200 小时。

#### 12.1.2 环境质量现状评价结论

##### 1、环境空气现状质量

岳阳市环境保护局公开发布的 2017 年环境质量公报中的结论，本项目所在区域为不达标区，基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；其他污染物 TVOC、二甲苯、甲醇、氯化氢、氨和硫化氢能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 表 D.1 相关参考限值，非甲烷总烃能满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中 2.0 mg/m<sup>3</sup> 限值，臭气浓度未检出。

##### 2、地表水现状质量

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；松阳湖监测因子能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅳ类标准要求。

##### 3、地下水现状质量

项目区方家咀居民点除 pH 值外，其它各项指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准，胜利村居民点除 pH 值和高锰酸盐指数外，其它各项指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准，基隆村居民点监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的Ⅲ类标准，岳阳蓬

诚科技发展有限公司场内监测因子能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准。

#### **4、声环境现状质量**

项目区声环境质量符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准要求。

### **12.1.3 环境影响预测分析结论**

#### **1、大气环境影响分析**

从大气环境影响预测结果来看,本项目排放污染物氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、VOCs、氨、氯化氢、二氧化硫、二氧化氮和颗粒物的最大贡献浓度占标率≤100%;PM10叠加2020年目标浓度年均值68ug/m<sup>3</sup>,其年均质量浓度符合环境质量标准二级要求;二氧化硫和二氧化氮叠加现状浓度后的保证率日均浓度和年均浓度能满足环境质量标准二级要求;甲醇、氨和硫化氢叠加现状浓度后的小时浓度能满足环境质量标准要求;氯化氢、非甲烷总烃和VOCs叠加现状浓度和评价范围内在建、拟建项目的环境影响后小时浓度能满足环境质量标准要求;本项目所有污染源排放的二甲苯最大贡献浓度值、叠加现状浓度后短期浓度小时均值出现超标情况,超标距离为南厂界线外166m,通过往厂界四周外延166m设置大气环境防护区域,要求在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。

#### **2、废水环境影响分析**

项目纯水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理装置吸收废水、设备清洗和地面清洗废水、初期雨水经隔油池隔油沉淀预处理后进入调节池均质均量,再经厂内污水处理系统进行处理达到云溪污水处理厂纳污标准后送污水处理厂做进一步处理;蒸汽冷凝水直接排入污水管道,生活污水经厂内化粪池处理后排入污水管道,进入云溪污水处理厂进一步处理。后期雨水用阀门切向园区雨污水管道排放。不会对项目周围环境造成影响。

#### **3、地下水环境影响分析**

对本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、甲类仓库、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、噪声环境影响分析**

本项目建成投产后,厂界噪声预测值昼夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求,运营期噪声对周围环境影响不会造成影响。

#### **5、固体废物影响分析**

产生的固体废物蒸馏残渣残夜、废活性炭和隔油池产生的油污属于危险废物暂存在危废暂存间，定期委托具有处理危废资质的单位处理不外排；污水生化处理系统产生的污泥所属性质不明确，建议建设方在项目运营后对该部分固体废物进行危险废物鉴别，确定其是否为危险废物，若为危险废物应委托具有处理危废资质的单位处理不外排；生活垃圾由园区环卫部门统一收集后集中处置。纯水制备产生的废滤膜由厂家进行回收，不属于固体废物，但是贮存和运输环节按照固体废物要求进行监管。

采取上述措施后，项目产生的固废不会对周围环境造成不良影响。

## 12.1.4 环境保护措施结论

### 1、废气

本项目 1#排气筒排放的废气来自生产工艺废气、收集的储罐呼吸损耗废气和污水处理系统收集废气，包括氯化氢、甲醇、二甲苯、非甲烷总烃、VOCs、氨和硫化氢，经废气处理系统（碱液喷淋+冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附）处理后通过 25m 高 1#排气筒排放。氯化氢经碱液吸收处理后，能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 相关标准限值（30mg/L）；有机废气经冷阱装置+水洗塔吸收+过滤棉过滤水汽+UV 光催化氧化反应器+活性炭吸附后，甲醇和二甲苯能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 6 相关标准限值（甲醇：50mg/m<sup>3</sup>；二甲苯：20 mg/m<sup>3</sup>）；非甲烷总烃能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中去除效率≥95%的要求；VOCs 能满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表 2 石油化学标准限值（25m 高排气筒：80mg/m<sup>3</sup>，8.3kg/h）；污水处理系统所产生的氨和硫化氢经废气处理系统处理后，排放能满足《恶臭污染物排放标准》（征求意见稿）表 1 相应标准要求（25m 高排气筒，氨：2.25kg/h；硫化氢：0.225kg/h）。

锅炉燃烧废气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>通过 15m 高 2#排气筒排放，能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 大气污染物特别排放限值。

包装车间颗粒物经集气罩收集布袋除尘器处理后通过 15m 高 3#排气筒排放，满足《大气污染物综合物排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准要求（120 mg/m<sup>3</sup>，15m 高排气筒：3.5 kg/h）。

无组织排放的有机废气主要是装置区设备动静密封点泄漏产生的有机废气和氯化氢、包装过程中未收集粉尘和有机原辅料挥发产生的刺激性气味（以臭气浓度表征）。通过选用先进的设备和加强管理，建立 LDAR 系统，绿化等措施减少无组织废气对人体

和环境的影响。

## 2、废水

项目厂区实行雨污分流制，纯水制备排浓水、生产工艺废水、废气处理装置吸收废水、设备清洗和地面清洗废水、初期雨水经隔油池隔油沉淀预处理后进入调节池均质均量，再经厂内污水处理系统进行处理达到云溪污水处理厂纳污标准后送污水处理厂做进一步处理；蒸汽冷凝水直接排入污水管道，生活污水经厂内化粪池处理后排入污水管道，进入云溪污水处理厂进一步处理；后期雨水直接排入园区雨污水管网。

本项目外排废水水质能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，水量较小，不会对云溪污水处理厂造成冲击。

## 4、地下水

本项目地下水污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，杜绝物料、废水等泄漏对土壤及地下水环境质量的影响

## 5、噪声

通过在采购设备时优先选用低噪声设备，加强设备的日常维护，确保设备处于良好的运转状态，在平面布局中考虑机泵集中布置并尽可能远离厂界。

采取以上措施后，机泵噪声衰减到厂界后噪声值大大降低，可满足厂界噪声排放标准的要求。

## 6、固体废物

项目拟设置一个面积 432m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求采取相应措施，同时加强管理，蒸馏残渣残夜、废活性炭、隔油池产生的油污属于危险废物暂存在危废暂存间，定期委托具有处理危废资质的单位处理不外排；污水生化处理系统产生的污泥所属性质不明确，建议建设方在项目运营后对该部分固体废物进行危险废物鉴别，确定其是否为危险废物，纯水制备产生的废滤膜由厂家进行回收，生活垃圾由园区环卫部门统一收集后集中处置。

## 7、环境风险防范措施

本项目设计按照规范进行总图及相关规范布置，建设 600m<sup>3</sup> 事故应急池，事故池有足够的贮存能力，可以有效避免事故情况下污水进入地表水体。

本项目应急预案可以做到与周边企业应急预案、当地政府应急预案有效的衔接。在发生环境风险事故时，可以根据不同的级别响应，启动相应级别的应急预案。通过采取以上措施，可以有效防范环境风险。

### 12.1.5 总量控制

本项目建成后最终排放环境的COD量为3.37t/a，氨氮排放量为0.63t/a，VOCs排放量6.95t/a、SO<sub>2</sub>排放量为0.27t/a、NOx排放量0.63t/a，本项目所需总量指标建议通过排污权交易方式获得。

### 12.1.6 环境影响经济损益分析结论

本项目的综合效益较为明显，项目运营所产生的环境影响不大。因此本项目在做好污染防治措施和风险防范措施的前提下，本项目从环境经济效益分析上是可行的。

### 12.1.7 公众参与结论

本项目在公示期间未收到公众反馈的建设项目环境影响评价公众意见表，说明评价范围内的公众均默认本项目的建设。建设方应加强环保力度，保证污染物达标排放。

### 12.1.8 建设项目合理合法性结论

项目的建设符合国家产业政策和相关规划要求，项目的选址符合国家和地方的相关环保法规，基本符合《湖南岳阳云溪工业园总体规划》，平面布局基本合理。

### 12.1.9 综合结论

湖南金域新材料有限公司 22000t/a 抗氧化剂生产项目，符合国家产业政策要求，符合岳阳市绿色化工产业园规划定位要求，项目平面布局基本合理可行，项目在建设和运行过程的各项环保措施较为可行合理，环境风险水平可以接受，建设单位在认真执行本报告提出的各项环保措施、风险防范措施的情况下，项目建设对周围环境影响和环境风险可以接受。从环境保护角度分析，项目的建设是可行的。

## 12.2 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与防范，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建议安全生产、公安消防、劳动卫生、环保等主管部门加大对本项目的管理和执法力度。