

前 言	1
1. 总则	6
1.1. 评价目的与原则	6
1.2. 编制依据	7
1.3. 评价内容及评价重点	11
1.4. 评价技术路线	11
1.5. 评价时段	12
1.6. 环境影响识别及评价因子筛选	12
1.7. 项目所在区域环境功能区划	15
1.8. 评价工作等级及评价范围	15
1.9. 评价标准	22
1.10. 环境保护目标及敏感区域	28
1.11. 产业政策与规划相符性分析	29
2. 现有建设项目概况	47
2.1. 现有项目组成情况	47
2.2. 现有工程环境保护执行情况	48
2.3. 现有工程主要生产工艺及产排污环节	48
2.4. 主要污染物治理措施	52
2.5. 现有工程“三废”排放总量	53
3. 建设项目概况	54
3.1. 地理位置	54
3.2. 项目基本情况	54
3.3. 职工定员及生产制度	55
3.4. 拟建项目产品方案	55
3.5. 建设内容	58
3.6. 主要原辅材料消耗情况	70
3.7. 主要生产设备	79
3.8. 项目平面布置	86
3.9. 项目主要技术经济指标	88
4. 工程分析	89
4.1. 运营期工艺流程及产排污分析	89
4.2. 施工期工程分析	216
4.3. 项目污染物排放情况汇总	217
5. 区域环境状况	219
5.1. 自然环境简况	219
5.2. 环境质量现状监测与评价	224
5.3. 区域污染源调查及评价	236

6. 环境影响预测与评价	238
6.1. 施工期环境影响评价	238
6.2. 运营期环境影响预测与评价	240
6.3. 大气环境影响预测及评价	255
6.4. 声环境影响预测及评价	321
6.5. 土壤影响评价	327
6.6. 固体废物影响评价	332
7. 环境风险评价	334
7.1. 评价目的和评价重点	334
7.2. 环境风险调查	334
7.3. 评价等级及范围	337
7.4. 风险识别	341
7.5. 最大可信事故及源项分析	348
7.6. 风险预测与评价	350
7.7. 风险管理	359
7.8. 突发事件应急预案	368
7.9. 环境风险评价小结	374
8. 环境保护措施及技术经济论证	376
8.1. 施工期污染防治措施	376
8.2. 运营期污染防治措施可行性分析	378
8.3. 环境保护措施及投资估算汇总	424
9. 总量控制	426
9.1. 实行总量控制的目的	426
9.2. 总量控制因子	426
9.3. 污染物排放总量控制指标的确定原则	426
9.4. 总量核算	426
9.5. 总量解决途径	427
10. 环境经济损益分析	428
10.1. 环保费用估算	428
10.2. 建设项目经济及社会效益分析	430
10.3. 环保效益分析	430
10.4. 经济损益分析	431
11. 环境管理与监测计划	432
11.1. 环境管理基本内容	432
11.2. 环境管理计划	433
11.3. 环境监测计划	434
11.4. 排污口规范化设置	435
11.5. 竣工“三同时”验收一览表	436
12. 评价结论与建议	439
12.1. 建设项目概况	439
12.2. 环境可行性	439

12.3.	评价总结论.....	443
12.4.	建议.....	444

一、附件

附件 1、项目环境影响评价委托书

附件 2、项目备案证

附件 3、营业执照

附件 4、投资协议书

附件 5、市环保局关于五峰民族工业园规划环境影响跟踪评价报告书审查意见的函

附件 6、没食子酸脱色废活性炭鉴定报告

附件 7、环评确认函

附件 8、监测报告

二、附图

附图 1、地理位置图

附图 2、湖北省生态红线图

附图 3、本项目与宜昌市环境总体规划位置关系图

附图 4、本项目与五峰民族工业园位置关系图

附图 5、项目平面布置图

附图 6、项目分区防渗图

附图 7、项目评价范围图

附图 8、项目周边关系图

附图 9、项目监测点位图

前言

一、项目背景

五倍子，又名百虫仓、百药煎、梣子，为同翅目蚜虫科的角倍蚜或倍蛋蚜，雌虫寄生于漆树科植物“盐肤木”及其同属其他植物的嫩叶或叶柄，刺伤而生成一种囊状聚生物虫瘿，经烘焙干燥后所得。五倍子种植能耗低、污染少、辐射面广、带动性强，可以涵养水源、保持水土，有利于改善周围地区的生态环境；劳动强度低，需要劳动力少，在高山、半高山地带适合发展，正常水平亩产干倍 100 公斤、产值近 2000 元，是普通粮食作物的 2 倍。我国五倍子的主产区集中在湖北、湖南、贵州、四川、陕西、云南等地区，每年产量约 7000 吨，这些省份的五倍子总产量约占全国的 95%以上，是一种典型的资源限制型资源。五倍子的主要成分为单宁，是一种复杂的天然化合物，广泛应用于石油钻井液降粘剂、制药、选矿、水处理、气体脱硫、金属防腐、木材防腐、印染、酒类澄清、油脂抗氧化、日用化工品以及其它多种产品的制备，应用范围涵盖食品、饮料、保健品、化妆、药品、日化、军工等行业，市场前景十分广阔。

公司结合区域性配套政策，采取“公司+科研院所+基地+协会+林农”的林业产业化发展模式，在国内率先建立了省级五倍子标准化生产示范区，改造标准化高产五倍子基地 7.5 万亩，其中核心基地 2.5 万亩，改造倍林 5 万亩，自有基地约 1000 亩。同时公司采用“人工挂袋和自然迁飞相结合”的专有技术在区域内进行倍林改造，配套改造现有成熟倍林新建倍蚜虫人工养殖基地（苔藓）10 万平方米，共建了 10 个倍蚜虫繁育核心基地，培育 10 个苔藓种植面积 2000 平方米以上的倍蚜虫繁育核心基地，年产倍蚜虫 100 万袋以上，满足了基地建设的所需，为公司五倍子深加工提供了原材料保障，产品销售渠道稳定，产品价格相对稳定。

湖北五峰赤诚生物科技股份有限公司是该行业的龙头企业，公司主营为五倍子提取物的研发、生产、销售和五倍子种植及蚜虫繁育。公司专注于植物提取，以纯天然五倍子为原料进行精、深加工，开发单宁酸和没食子酸系列产品。公司现有单宁酸产能 1500 吨，没食子酸产能 500 吨，产品远销世界 10 多个国家和地区。本公司是湖北省林业产业化重点龙头企业，全国规模较大的五倍子提取单宁酸的生产厂商。先后被认定为“国

家高新技术企业”、“湖北省林业产业化重点龙头企业”、“宜昌市农业产业化重点龙头企业”、“宜昌市天然植物提取单宁酸工程技术中心、”五峰赤诚生物科技股份有限公司院士专家工作站”等。

目前，赤诚生物投入产品已有 10 多个品类，广泛地应用到食品、饮料、保健品、药品等行业中，在国际单宁酸工业化生产领域保持领先水平。2018 年，赤诚生物拿下国内 90%以上的单宁酸订单。饲料添加剂市场份额已占国内市场 60%。因受地理位置限制，渔洋关厂区无法进行扩建，为进一步扩大产能，湖北五峰赤诚生物科技股份有限公司拟在五峰民族工业园内建设五峰民族工业园赤诚生物产业园项目。项目与公司渔洋关厂区现有产品及生产线大致相同，产能有增加，部分产品调整。项目建成投产后，将解决产能瓶颈，进一步扩大市场。由于市场供求关系影响，产品价格会随需求量增大而稳步提升，但提升空间有限。为解决目前产能瓶颈，进一步扩大市场，五峰赤诚生物科技股份有限公司决定在五峰民族工业园区实施五峰民族工业园赤诚生物产业园项目项目，项目已通过五峰土家族自治县发展和改革局备案，登记备案项目编号：2020-420529-14-03-024165。项目的实施将产生良好的经济社会效益。

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》和国务院令第 682 号文《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，该项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》中“47.化学药品原料药制造 271；化学药品制剂制造 272；兽用药品制造 275；生物药品制品制造 276”和“24.其他食品制造 149”类别，建设内容涉及名录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定，因此需编制环境影响报告书。受湖北五峰赤诚生物科技股份有限公司委托，湖北润天环保科技有限公司于 2020 年 10 月承担了该项目的环境影响评价工作。本公司接受委托后，立即组织技术人员进行现场踏勘，同时根据项目的工程特征和建设区域的环境情况，对工程环境影响因素进行识别和筛选，在此基础上，编制了本项目的的环境影响报告书，交由建设单位呈报宜昌市生态环境局审批。本报告书评价内容包含全部建设内容。

二、建设项目特点

（1）工程特点

五峰赤诚生物科技股份有限公司主营五倍子系列产品研发、生产、销售及进出口业务，拟投资 50000 万元在五峰民族工业园（枝江白洋镇）建设五峰民族工业园赤诚生物产业园项目，本期建设生产车间 7 栋，原料仓库、甲类仓库、成品仓库各 1 栋，甲类罐区，丁戊类酸碱罐区，公用工程车间，变配电站，办公楼，以及消防水池、事故水池、污水处理场等，预留甲类车间 1 栋，丙类车间 3 栋。项目建成后，可年产饲用单宁酸 1500t/a、食用单宁酸 500t/a、没食子酸丙酯 2000t/a、联苯双酯 100t/a、饲用没食子酸 1000t/a、鞣花酸 50t/a、曲美布丁 250t/a、曲美他嗪 100t/a、盐酸苄丝肼 100t/a、混合型饲料添加剂 5000t/a。预计达产期年营业收入可达 5 亿元，利润 5000 万元。

（2）环境特点

根据现场踏勘，本项目位于五峰民族工业园，座西北朝东南布置，临武汉大道。拟建场地周边现为空地或山体；东南方向有三峡国际珠宝博览园和园区入驻工业企业，距离本项目厂区超过 300m；厂区东北侧用地范围外有架空高压电力线穿过。项目评价范围内无风景名胜、文物保护区及自然保护区等需要特殊保护的地区。且拟建项目周边 1km 范围内均无国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区。项目周边情况详见附图 2。

三、环评工作过程

（一）方案编制工作程序

环评工作共分三个阶段，包括前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环评文件编制阶段。工作程序见图 1.3-1：

（二）报告编制工作概况及完成的工作量

2020 年 9 月湖北五峰赤诚生物科技股份有限公司委托我公司开展该项目环境影响评价工作，接受委托后，我公司组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，制定了工作方案。通过对工程认真分析、研究，并按照国家及行业环境影响评价技术导则的有关规定对环评报告书进行编写。

1、收集相关资料：主要收集的资料有现有项目的环境影响评价报告、已有项目的

验收监测资料、拟建项目的相关内容及投资情况等。

2、环境现状调查：我公司在接收企业委托后对项目区开展了多次调查，从自然环境、社会环境以及生态环境等方面入手进行调查。建设单位委托第三方监测机构对项目区的环境质量进行了实测。

3、公众参与：我单位在接收委托后，于 2020 年 9 月 8 日在宜昌市生态环境局网站上（<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42532-983765-1.html>）发布了“五峰民族工业园赤诚生物产业园项目环境影响评价第一次公示”。在本报告基本编制完成，送环境主管部门审查前，于 2021 年 3 月 2 日在宜昌市生态环境局网站上进行了第二次环评信息公示及报告书全本（<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-985218-1.html>），同时湖北五峰赤诚生物科技股份有限公司采用发放公众参与调查表的社会调查方法收集反馈信息，编制公众意见调查报告，在报告中对调查表的信息进行了汇总和评估，我单位编制环评文件的过程中直接引用了该报告的公众意见调查结论。

4、专家咨询：2021 年 4 月 23 日，宜昌市生态环境局组织专家组对《五峰民族工业园赤诚生物产业园项目环境影响报告书》进行了技术评估。针对专家组对项目环境影响报告书提出的指导性咨询意见，湖北润天环保科技有限公司对环评报告书认真修改。

5、公众参与：根据专家咨询意见，五峰民族工业园赤诚生物产业园项目的建设内容进行了部分调整，产品结构进行了进一步优化，并通过了五峰民族工业园的入园评审。我单位于 2021 年 6 月 16 日在宜昌市生态环境局网站上（<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42531-986282-1.html>）再次发布了“五峰民族工业园赤诚生物产业园项目环境影响评价第一次公示”。

6、综合研究：根据项目组成、生产工艺、产污节点，初步完成了项目工程分析及污染防治措施分析内容；在环境现状监测的基础上进行了相关环境影响评价。并对项目建设的环保措施进行可行性分析。

四、项目主要评价内容及评价重点

本项目主要评价内容包括：项目概况、工程分析、环境质量现状评价、环境风险评价、污染防治措施可行性分析、总量控制、项目产业政策符合性分析、环境经济效益分

析、环境管理与环境监测、评价结论和建议等。根据本项目的排污特征和可能对各环境要素的影响程度，结合项目所在区域环境特征和行业特点，确定本评价重点为：

（1）工程分析作为评价重点之一，核实各污染源主要污染物产生排放情况

（2）环境风险评价作为评价重点之一，在环境风险评价中重点为甲醇、甲苯等物质泄露、火灾等安全性的环境风险影响分析，并制定相应的防范措施和应急预案；

（3）环境保护措施可行性分析作为评价重点之一，重点论述生产废气、废水、固废处置措施的可行性。

五、报告书主要结论

五峰民族工业园赤诚生物产业园项目的建设符合相关产业政策、环保政策以及各项规划要求，项目组成、选址、布局、规模、工艺合理可行，项目资源利用率高、能耗低、环保治理措施先进合理，具有较好的环境和经济效益，同时有利于当地经济发展和人民生活质量的提高，得到当地公众的支持。

项目在运行过程中将产生一定的废气、废水、噪声及固体废物的污染，在严格落实各项环境影响减缓措施、实施环境管理与监测计划以及环境风险防范措施以后，各类污染物可达标排放，符合总量控制及清洁生产的要求。在认真落实各项环保措施、严格执行“三同时”制度及国家环保法律法规、加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

1. 总则

1.1. 评价目的与原则

1.1.1 评价目的

依据国家和地方颁布的有关环保法规和政策，在环境影响评价工作中贯彻针对性、政策性、科学性和公正性的原则，突出“污染物排放总量控制”、“达标排放”的评述。针对项目的污染特征，预测和分析项目可能存在的环境影响，提出对应的污染防治对策，降低环境风险，为本项目的设计运行、环境监督及管理提供科学依据。通过本次评价，实现以下基本目标：

(1)通过现状调查与现场观测，掌握项目所在区域的环境质量现状并分析主要环境问题。

(2)通过工程分析，明确项目产生的主要环境影响因素，筛选主要环境影响因子，重点关注特征污染因子。通过类比调查、物料衡算，核算污染源源强，预测评价项目建设对周围环境的影响程度与范围。

(3)通过预测及类比分析，明确项目可能产生的环境风险，并评价环境风险可接受程度，论证风险防范措施的有效性和可行性。

(4)根据项目的排污特点，通过类比调查及分析，论证污染防治措施的可行性，进行环境经济损益分析。

(5)根据评价结论，提出相应的污染防治措施建议，避免和减缓项目建设及运营可能产生的不利环境影响，实现环境、社会和经济的协调发展。

1.1.2 评价原则

项目遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1)依法评价原则：环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2)早期介入原则：环境影响评价应尽早介入工程前期工作中，重点关注选址、工艺路线的环境可行性。

(3)完整性原则：根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析、评价，突出环境影响评价重点。

(4)广泛参与原则：环境影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

1.2. 编制依据

1.2.1 政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）
- (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) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日修正）
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日第二次修正）
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日第二次修正）
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日起施行）
- (13) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起施行）；

1.2.2 地方性法规及相关文件

- (1) 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》；
- (2) 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》；
- (3) 国家发展和改革委员会《产业结构调整目录（2019 年本）》；
- (4) 《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》；
- (5) 《国家危险废物名录（2021 年版）》（部令第 15 号）；
- (6) 国务院《大气污染防治行动计划》；

- (7) 国务院《水污染防治行动计划》；
- (8) 国务院《土壤污染防治行动计划》；
- (9) 《湖北省危险化学品安全管理办法》，2013 年 11 月 1 日起施行；
- (10) 鄂环发[2014]37 号《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》；
- (11) 鄂政发[2018]30 号《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》；
- (12) 《市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46 号）；
- (13) 《湖北省环境保护“十三五”规划》，2017 年 2 月；
- (14) 鄂办文[2016]34 号《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》，2016 年 5 月 26 日；
- (15) 湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 10 号《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》，2017 年 1 月 4 日；
- (16) 鄂政发[2018]24 号《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》，2018 年 6 月 8 日；
- (17) 环大气[2017]121 号《关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知》，2017 年 9 月 3 日；
- (18) 省环委会办公室鄂环委办[2016]79 号《关于印发湖北省重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》，2016 年 9 月 20 日；
- (19) 省环保厅、省发改委、省财政厅、省交通运输厅、省质监局、省能源局鄂环发[2018]7 号关于《印发<湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案>的通知》，2018 年 5 月 28 日；
- (20) 推动长江经济带发展领导小组办公室（第 89 号）《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》
- (21) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197

号)

(22) 《宜昌市环境总体规划(2013-2030)》。

1.2.3 评价导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016)
- (2) 《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)
- (3) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ2.3-2018)
- (4) 《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009)
- (5) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016)
- (6) 《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018)
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)
- (8) 《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011)
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)
- (11) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)
- (12) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T3840-1991)
- (13) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
- (15) 《国家危险废物名录(2021年版)》(部令第15号)
- (16) 《危险废物鉴别标准》(GB5085.1~7-2007)
- (17) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ/T 298-2007)
- (18) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环保部公告2013年第36号)
- (20) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199号)
- (21) 《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)
- (22) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号)
- (25) 《危险化学品目录》(2018版)

- (26) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (27) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (28) 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）
- (29) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范-急性毒性》（GB20592-2006）
- (30) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (31) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年局部修订）
- (32) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2024-2013）
- (33) 《受控消耗臭氧层物质清单》（环境保护部 国家发展和改革委员会 工业和信息化部公告 2010 年 第 72 号）
- (34) 《消耗臭氧层物质管理条例》（2010 年 4 月 8 日国务院令第 573 号公布根据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》修订）
- (35) 《优先控制化学品名录（第一批）》（环保部公告 2017 年第 83 号）
- (36) 《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（生态环境部 卫生健康委公告 2019 年 第 4 号）
- (37) 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（生态环境部 卫生健康委公告 2019 年第 28 号）
- (38) 《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）
- (39) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化）
- (40) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）
- (41) 《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南》（环保部公告 2014 年第 55 号）
- (42) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）
- (43) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 59 号）
- (44) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）
- (45) 《环境保护部关于发布〈高污染燃料目录〉的通知》（国环规大气〔2017〕

2 号)

- (46) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)
- (48) 《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)
- (49) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)
- (50) 《污染源源强核算技术指南 锅炉》(HJ991-2018)
- (51) 《排污单位自行监测技术指南》(HJ 819-2017)
- (53) 《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ820-2017)
- (54) 《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》(DB42/T1514-2019) ;

1.2.4 批复及有关技术文件

- (1) 《五峰民族工业园赤诚生物产业园项目可行性研究报告》;
- (2) 《赤诚生物产业园项目安全预评价》;
- (3) 《赤诚生物产业园项目投资协议书》
- (4) 《建设用地规划许可证》
- (5) 项目备案证, 登记备案项目编号: 2020-420529-14-03-024165;
- (6) 公司营业执照, 统一社会信用代码: 9142050076741257XM;
- (7) 项目委托书(2020 年 10 月)。
- (8) 建设单位提供的其他技术资料;

1.3. 评价内容及评价重点

本项目主要评价内容包括: 项目概况、工程分析、环境质量现状评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染防治措施技术经济论证、总量控制、项目产业政策符合性分析、环境经济损益分析、环境管理与环境监测、评价结论和建议等。

根据本项目的排污特征和可能对各环境要素的影响程度, 结合项目所在区域环境特征和行业特点, 确定本评价重点为: 工程分析、运营期环境影响分析与评价、污染防治措施技术经济论证、产业政策符合性分析。

1.4. 评价技术路线

评价技术路线详见图 1.4-1。

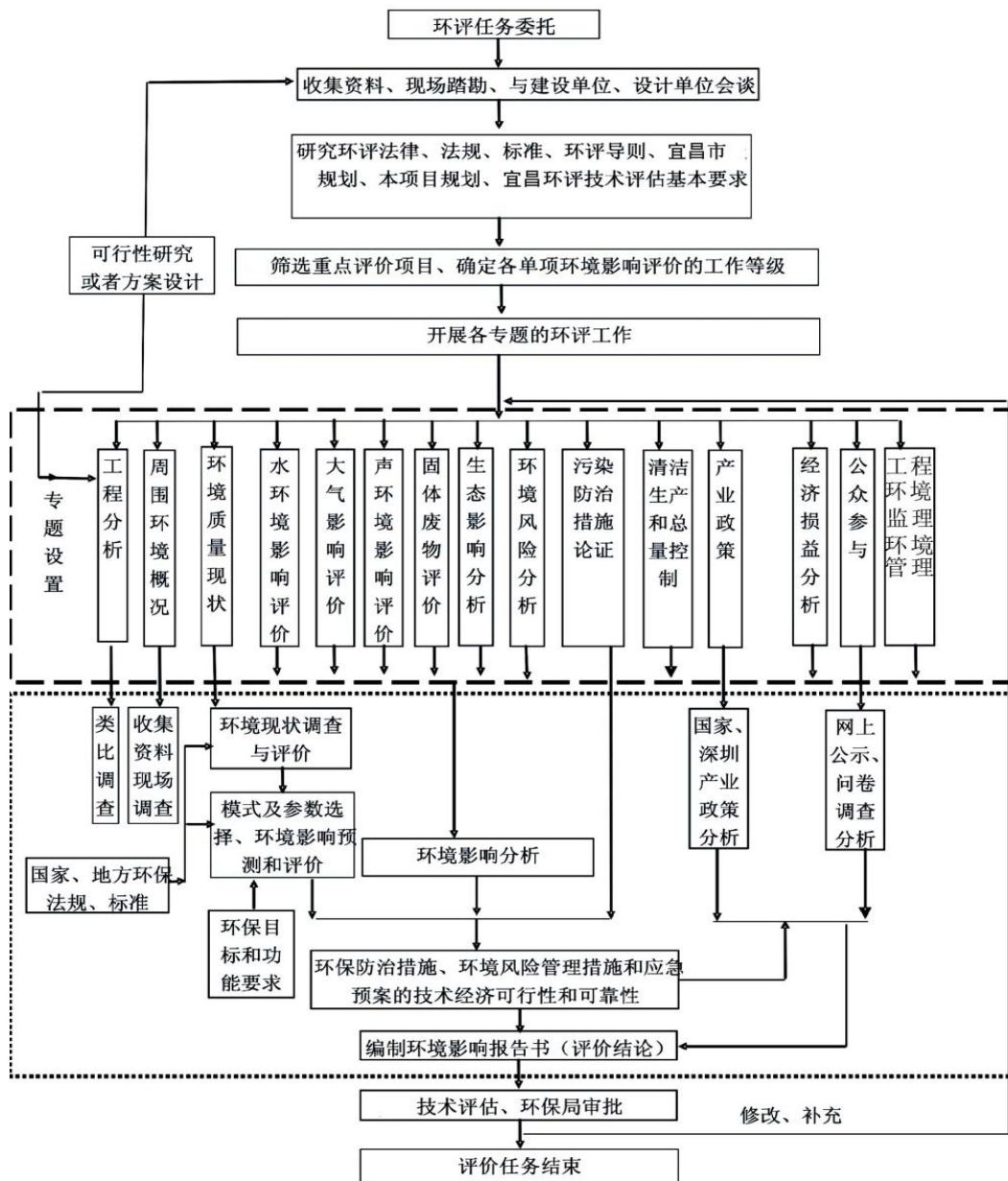


图 1.4-1 评价技术路线图

1.5. 评价时段

该项目评价时段包括施工期和运营期。本次评价对施工期进行简单评价，重点评价时段为运营期。

1.6. 环境影响识别及评价因子筛选

1.6.1 施工期环境影响识别与评价因子的筛选

工程建设施工过程对环境的主要影响是施工扬尘、施工噪声影响。

(1)项目施工期土建安装及物料装运等过程产生的施工扬尘，属无组织排放，对局部

环境空气质量会产生短期不利影响，其影响因子为粉尘。

(2)施工期机械噪声对施工地段附近的局部声环境产生短期不利影响，影响因子为等效声级 $Leq(A)$ 。

鉴于项目施工期较短、施工量较小，施工建设对环境的影响仅作类比分析评价。

1.6.2 运营期环境影响及评价因子识别

本项目运营期将排放污废水、废气、固体废物及噪声等，将对周边地表水体、环境空气和声环境质量造成一定的影响。本项目对环境的影响要素及程度识别见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目环境影响因素识别

项目	环境因素	施工期						运营期					
		废气	废水	废渣	噪声	运输	移民	废气	废水	废渣	噪声	运输	就业
自然环境	地质地貌			▲		▲							
	大气环境	▲						★					
	地表水环境		▲						▲				
	地下水环境		▲	▲					▲	▲			
	声环境				▲	▲					★	▲	
	植被			▲									
	土壤			▲						▲			
	水生生物								▲				
	土地资源			▲						▲			
社会环境	区域经济					△						☆	☆
	农业生产												
	人群健康	▲			▲			▲					
	风景旅游												
	生活水平					△						☆	☆

注：△轻微有利影响 ☆长期或中期有利影响 ▲短期或轻微不利影响 ★长期或中等不利影响。

由上表可以看出，项目运营期间对环境空气、地表水环境、环境噪声、土壤植被、人群健康等有轻度不利影响，但项目的运行有利区域经济的的发展和居民生活水平的提高。项目运营产生的废水、废气、噪声、固废对环境因素造成影响的主要污染因子的影响分析见表 1.6-2。

表 1.6-2 主要污染源及污染因子识别汇总一览表

类别	位置	污染源名称	污染因子
废水	生产车间	(W1~W15) 生产工艺废水	PH、COD、SS、盐分、AOX、TN、TP、甲苯

	锅炉房	W20-1 软水制备废水	SS
	废气处理装置	W20-2 废气喷淋废水	SS、COD
	生产车间	W20-3 循环冷却水排水	清净水下
	生产车间	W20-4 纯水制备弃水	SS
	生产车间	W20-5 真空泵废水	COD、SS、甲苯
	生产车间	W20-6 设备清洗废水	pH、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP
	生产车间	W20-7 车间清洗废水	SS、COD
	化验室	W20-8 分析化验废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN
	食堂	W20-9 食堂废水	COD、SS、动植物油
	厂区	W20-10 生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷
废气	生产车间	YC-01 酸性废气	HCL、HBr、二氯甲烷、甲苯、VOCs
		YC-02 含尘及一般浓度废气	粉尘、VOCs、甲醇、二氯乙烷、二氯甲烷、甲苯
		YC-03 高浓度有机废气	VOCs、甲醇、二氯乙烷、二氯甲烷、甲苯
	罐区及污水处理站	YC-04-罐区及污水处理站废气	甲醇、二氯甲烷、甲苯、二氯乙烷、HCl、硫化氢、氨气、VOCs
	锅炉房	YC-05-锅炉燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物
	化验室	YC-06-分析化验室废气	VOCs
	食堂	YC-07-食堂油烟	TSP（油烟）
固废	一般工业固体废物	S21-1 包装废物、S20-1 废离子交换树脂、S20-2 废 RO 膜、S18-2 餐厨垃圾、S1-1 杂质、S1-2 除尘灰、S1-3 压滤渣、S3-1 滤渣	
	危险废物	SS6-1 滤渣、S7-1 滤渣、S8-1 滤渣、S11-1 滤渣、S12-1 滤渣、S13-1 滤渣（氯化钾）、S13-2 蒸馏釜残液、S13-3 滤渣、S13-4 滤渣、S14-1 滤渣、S15-1 废离子交换树脂、S15-2 蒸馏釜残液、S18-1 压滤渣、废盐、S18-3 污水站浮油渣泥、S18-4 废活性炭、S20-3 机修废油及含油抹布、S20-4 分析化验废物	
	生活垃圾	生活垃圾	
噪声	生产设备、泵、风机	Leq(A)	

1.6.3 环境影响评价因子筛选

依据项目污染物排放情况和区域环境特点，参照环境因素初步识别的结果，确定主要评价因子。本项目环境质量现状评价因子及影响评价因子筛选结果见表 1.6-3。

表 1.6-3 评价因子筛选结果表

环境因素	环境质量现状评价因子	环境影响评价因子		总量控制因子
		施工期	运营期	
环境空气	氨、硫化氢、TSP、氯化氢、甲醇、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、甲苯、TVOC	粉尘	SO ₂ 、NO _x 、TSP、甲醇、二氯乙烷、二氯甲烷、甲苯、VOCs、HCL、HBr、H ₂ S、NH ₃	SO ₂ 、NO _x 、VOCs、TSP
声环境	等效连续 A 声级	LeqdB(A)	LeqdB(A)	/
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、TP、石油类	COD、NH ₃ -N、动植物油、BOD ₅ 、SS、石油类	pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、AOX、甲苯、石油类等	COD、氨氮、总磷
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、总溶解性固体、总硬度、	/	COD	/

	氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬（六价）、耗氧量（以高锰酸盐指数法测定）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、二氯甲烷。			
固体废物	/	建筑垃圾、生活垃圾	工业固废及生活垃圾	/
生态环境	土地利用现状、景观、植被、野生动物、水土流失	植被破坏、水土流失、景观影响等	土地利用、植被、水土流失等	/
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘；	/	二氯甲烷、甲苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷	/

1.7. 项目所在区域环境功能区划

五峰民族工业园赤诚生物产业园项目位于宜昌市白洋五峰民族工业园（枝江市白洋镇善溪冲村），根据《宜昌市环境功能区划分方案》，该项目所属的各类功能区划范围见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目所在区域环境功能区划一览表

序号	项目	属性
1	地表水环境功能区划	III类(长江)
2	环境空气质量功能区划	二类区
3	声环境功能区划	3 类区

1.8. 评价工作等级及评价范围

根据项目污染物的排放特征、所在区域环境功能区划分及污染现状，按照《环境影响评价导则》要求，评价工作等级划分如下：

1.8.1 环境空气

项目所排放的废气主要包括：有组织废气主要包括：生产车间收集处理后排放的 YC-01 酸性废气、YC-02 含尘及一般浓度废气、YC-03 高浓度有机废气，以及 YC-04-罐区及污水处理站废气、YC-05-锅炉燃烧废气、YC-06-分析化验室废气、YC-07-食堂油烟；无组织排放废气主要包括各生产车间、罐区、污水处理站、危废暂存间逸散的有机废气及粉尘。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）中规定工作等级分级依据（见表 1.8-1），以本项目的各源点 VOCs 等主要污染物地面浓度占标率

来确定其评价工作等级。

表 1.8-1 大气环境影响评价工作等级分级依据

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

依据《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.2-2018)中最大地面浓度占标率的计算公式:

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

式中: P_i ——第 i 个污染物最大地面浓度占标率, %;

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

C_{oi} ——第 i 个污染物环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

1、估算模型及参数

本次评价采用了导则推荐的 AERSCREEN 估算模式对各污染源排放情况进行了估算, 估算模式的结果作为大气环境影响评价等级判定的依据, 估算模型参数如下:

表 1.8-2 AERSCREEN 估算模型基本参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市人口数)	100
最高环境温度		42.1℃
最低环境温度		-13.8℃
土地利用类型		建设用地
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 (m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/o	/

2、主要污染源参数

本项目位于五峰民族工业园内, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求, 对项目主要污染源采用推荐的估算模式进行估算, 项目污染源计算参数设置情况详见下表。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ/T2.2-2018)

中评价工作等级确定的有关方法，估算模式参数取值见表 1.8-3。

表 1.8-3 AERSCREEN 模型估算结果一览表

排放源	评价因子	排放速率	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度 出现距离 (m)	最大地面浓度 占标率 P_i (%)	评价等级
YC-01	VOCs	0.084	1200	5.247	101	0.44	三级
	HCL	0.013	50	0.812	101	1.62	二级
	HBr	0.049	50	3.061	101	6.12	二级
	二氯甲烷	0.046	1857	2.873	101	0.15	三级
	甲苯	0.017	200	1.062	101	0.53	三级
YC-02	粉尘	0.143	900	2.635	221	0.29	三级
	VOCs	0.113	1200	2.082	221	0.17	三级
	甲醇	0.001	3000	0.018	221	0.001	三级
	二氯乙烷	0.016	1000	0.295	221	0.03	三级
	二氯甲烷	0.03	1857	0.553	221	0.03	三级
	甲苯	0.008	200	0.147	221	0.07	三级
YC-03	VOCs	0.889	1200	8.238	258	0.69	三级
	甲醇	0.075	3000	0.695	258	0.02	三级
	二氯乙烷	0.042	1000	0.389	258	0.04	三级
	二氯甲烷	0.068	1857	0.63	258	0.03	三级
	甲苯	0.228	200	2.113	258	1.06	二级
YC-04	甲醇	0.00112	3000	0.047	302	0.001	三级
	二氯甲烷	0.00401	1857	0.169	302	0.01	三级
	甲苯	0.00136	200	0.057	302	0.03	三级
	二氯乙烷	0.00002	1000	0.0008	302	0.00008	三级
	HCl	0.00013	50	0.0055	302	0.01	三级
	硫化氢	0.00003	10	0.00013	302	0.01	三级
	氨气	0.00017	200	0.0007	302	0.00035	三级
	VOCs	0.0092	1200	0.387	302	0.03	三级
YC-05	SO ₂	0.046	500	1.385	361	0.28	三级
	NO _x	2.163	250	65.12	361	26.05	一级
	颗粒物	0.278	900	8.369	361	0.93	三级
YC-06 分析化 验室	VOCs	0.0014	1200	0.0087	246	0.01	三级
YC-07 食堂油 烟	TSP (油烟)	0.005	900	0.536	184	0.06	三级

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)中评价工作等级判据，见表 1.8-3，确定本次环评大气评价等级为一级。

1.8.2 地表水

水环境影响评价工作等级依据建设项目的影影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1 水污染影响型建设项目评价等级判定，项目地表水环境影响评价工作等级判定依据见下表 1.8-4。

表 1.8-4 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

本项目营运期全厂废水总排放量为 245.315m³/d（80954.019m³/a），本项目废水主要包括各车间生产工艺废水（W1~W15）、废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水、软水制备废水、蒸汽冷凝水、纯水制备弃水、循环冷却水排水、食堂废水、生活污水；循环冷却水排水为清净下水，经雨水管网排放；蒸汽冷凝水收集作为设备清洗，多余部分回用。项目食堂废水经隔油沉淀池收集预处理后进入厂区污水处理站、生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站处理，生产工艺废水经“中和+压滤+MVR+结晶分离”预处理后同其他生产废水（包括软水制备废水、纯水制备弃水、废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水）同时进入厂区污水站调节池，经厂区污水站（“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A2O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 300m³/d）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及宜昌市沙湾污水厂接管标准后，送入宜昌市沙湾污水厂深度处理后达标排放至长江（白洋段）。综上，本项目废水排放方式为间接排放，确定本项目地表水评价等级为三级 B。

根据导则 5.3.2.2，三级 B 其评价范围应符合：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。根据调查要求：可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设

施的日处理、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水设施执行排放标准是否涵盖监测项目排放的有毒有害的特征水污染物。

1.8.3 地下水

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属“L 石化、化工”“85、专用化学品制造、饲料添加剂制造”和“M 医药”“90、化学药品制造；生物化学制品制造”，编制报告书的项目，为 I 类地下水环境影响评价项目类别。

表 1.8-5 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分析的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

表1.8-6 地下水评价工作等级

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

本项目所在场地为五峰民族工业园区，地下水环境敏感程度属于不敏感区域。

依据评价工作等级的判定表，确定项目的评价等级及评价范围：项目地下水评价等级应为二级。根据导则的查表法，确定地下水环境影响评价范围为项目场区及其周边 6Km² 的范围内。

1.8.4 声环境

项目所在区域噪声功能规划执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准，根据《环境影响评价导则-声环境》(HJ2.4-2009)第 5.2.3 条规定：建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下[不含 3dB(A)]，且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

经预测可知，项目建设前后噪声级有一定程度增加，但建设前后影响的人口变化不大，在采取措施后工程建设前后噪声级增加小于 3dB(A)，受影响人口未显著增加。厂区周边 200m 内无声环境敏感点，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响评价工作等级划分依据，确定评价等级为三级。项目噪声环境影响评价范围为厂区周界外 200 米范围。

1.8.5 生态环境

项目用地为规划的工业用地，无国家级的珍稀濒危物种，占地属于一般区域。项目规划用地面积约 $153341\text{m}^2 < 2\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)的评价等级划分原则，该工程生态环境影响评价为三级，评价仅对生态环境影响作简单分析。详见表1.8-4。

表 1.8-7 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)范围(单位：面积 km^2 、长度 km)		
	面积 ≥ 20 或长度 ≥ 100	面积 $2-20$ 或长度 $50-100$	面积 ≤ 2 或长度小于等于 50
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.8.6 土壤环境

本项目拟在五峰民族工业园内工业用地上进行建设，本项目运营过程中产生废水、废气、固体废物、噪声，从项目环境影响特征来看，本项目为污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目的土壤环境影响评价工作等级划分依据如下：

表 1.8-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 1.8-9 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。

本项目建设用地总面积为 153341m^2 （ 15.3341hm^2 ），则项目占地规模属于中型。本项目厂区所在区域均为工业园区，土壤敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“石油、化工”，“化学药品制造”，为 I 类项目；综上，本项目土壤环境影响评价工作等级均判定为二级评价。根据导则要求，土壤评价范围为以项目区为边界外扩 200m 的范围。

1.8.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 B 表重点关注的危险物质及临界量规定以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的要求，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P1，环境敏感程度分级为 E3，确定其风险潜势为 III。

根据导则中对评价工作等级划分的标准，本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险工作等级为二级，地下水环境风险评价工作等级为二级，详见表 2.6-12、表 2.6-13。

表 1.8-10 建设项目环境风险潜势划分

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

表 1.8-11 评价级别划分一览表

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

1.8.8 评价工作等级划分及评价范围汇总

根据项目工程情况，污染物产生排放情况，项目所在场地及周边环境状况，结合各环境要素环境影响评价技术导则要求，确定本项目各环境要素评价等级及评价范围如下表所示：

表 1.8-12 项目各环境因素评价范围一览表

环境要素	评价等级		评价范围
大气环境	一级		以项目厂区为中心，边长为 5km 的矩形区域
地表水环境	三级 B		长江（白洋段）沙湾污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m
声环境	三级		拟建项目四周厂界外 200m 范围
环境风险	大气	二级	以本项目选址为中心，半径 5km 范围
	地表水	二级	长江（白洋段）沙湾污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m
	地下水	二级	以本项目选址为中心约 6km ² 范围
地下水	二级		以本项目选址为中心约 6km ² 范围
土壤	二级		以项目区为边界外扩 200m 的范围
生态环境	三级		项目用地范围及向外延伸 1km 范围

1.9. 评价标准

1.9.1 环境质量标准

1.9.1.1 环境空气

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；NH₃、甲苯、甲醇、H₂S、HCL、VOCs（参考 TVOC）质量标准执行《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.1-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。二氯乙烷参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度(CH245-71)》，标准值详见表 1.8-1。

表 1.9-1 环境空气质量标准 单位: μg/m³

序号	污染物	浓度限值			标准来源
		年平均	日平均	小时平均	
1	PM ₁₀	70	150	/	环境空气质量标准 GB3095-2012 二级
2	PM _{2.5}	35	75	/	
3	SO ₂	60	150	500	

4	NO ₂	40	80	200	
5	NO _x	50	100	250	
6	CO	/	4	10	
7	O ₃	/	8h 平均 160	200	
8	TSP	200	300	/	
10	NH ₃	/	/	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018)之附录 D
11	甲苯	/	/	200	
12	甲醇	/	1000	3000	
14	H ₂ S	/	/	10	
15	HCL	/	15	50	
16	HBr (参照 HCl)	/	15	50	
17	TVOC	/	8h 平均 600	/	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度(CH245-71)
18	二氯乙烷	/	/	1000	
24	二氯甲烷	/	619	/	AMEG 查表值

1.9.1.2 地表水

项目所在区域地表水体为长江(枝江段), 根据《宜昌市环境功能区划分方案》, 长江及其一级支流沿岸工业园区及城镇排污口下游 1500 米、岸边 100 米以内河段设置为混合区, 混合区执行《地表水质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。详见表 1.9-2。

表 1.9-2 地表水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 值除外)

污染物 评价标准	pH	DO	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	甲苯
GB3838-2002中III类	6~9	≥5	≤20	≤4.0	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤0.005	≤0.7

1.9.1.3 地下水

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。详见表 1.9-3。

表 1.9-3 地下水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 值除外)

序号	项目	浓度限值 (mg/L)	标准来源
1	pH	6.5~8.5 (无量纲)	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
2	氨氮	0.5	
3	氰化物	0.05	
4	溶解性总固体	1000	
5	高锰酸盐指数 (耗氧量)	3	
6	总硬度	450	
7	硫酸盐	250	

8	氟	1	
9	硝酸盐	20	
10	亚硝酸盐	1	
11	挥发性酚类	0.002	
12	铁	0.3	
13	铜	1	
14	锰	0.1	
15	铅	0.01	
16	镉	0.005	
17	砷	0.01	
18	汞	0.001	
19	铬（六价）	0.05	

1.9.1.4 声环境

项目拟建地四周边界及敏感点噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，项目东南侧道路执行 4a 类标准，具体详见下表 1.9-4。

表 1.9-4 声环境质量标准一览表（单位：dB(A)）

方位	标准	昼间	夜间
四周边界及敏感点	GB3096-2008；3 类	65	55
项目东南侧道路	GB3096-2008；4a 类	70	60

1.9.1.5 土壤环境

项目所在区域土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

表 1.9-5 建设用地土壤污染风险管控标准（基本项目；第二类用地）

序号	项目	筛选值（mg/kg）	管制值（mg/kg）	标准来源
重金属和无机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）第二类用地
1	砷	60	140	
2	镉	65	172	
3	铬	5.7	78	
4	铜	18000	36000	
5	铅	800	2500	
6	汞	38	82	
7	镍	900	2000	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	2.8	36	
9	氯仿	0.9	10	

10	氯甲烷	37	120
11	1,1-二氯乙烷	9	100
12	1,2-二氯乙烷	5	21
13	1,1-二氯乙烯	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
45	蔡	70	700

1.9.2 排放标准

1.9.2.1 废气排放标准

项目营运期生产工艺废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准；有机废气无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)；污水处理废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)，具体标准限值见表1.5.2.1-1。

表 1.9-6 项目工艺废气污染物排放标准 (单位: mg/m³)

分类	污染物	最高允许排放浓度（mg/m³）	最高允许排放速率（kg/h）	标准来源
有组织排放标准	VOCs	60	11.24（排气筒高度23m）	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524—2020）其他行业
	粉尘(TSP)	120	11.03	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
	甲苯	40	21.27	
	甲醇	190	22.88	
	氯化氢	100	0.721	
	-	排气筒高度 23m，排放速率采用标准内插法计算值		
	HBr	/	0.3	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）
	二氯甲烷	/	11.42（排气筒高度23m）	
	二氯乙烷	/	6（排气筒高度23m）	
	氨	/	8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	硫化氢	/	0.58	
	臭气浓度（无量纲）	1500	/	
无组织排放标准	污染物	无组织排放限值	浓度限值（mg/m³）	标准来源
	非甲烷总烃（VOCs）	厂房外监控点处 1h 平均浓度值	6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
		厂房外监控点任意一次浓度值	20	
	颗粒物	周界外浓度最高点	1	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
	HCl		0.2	
	甲苯		2.4	
	甲醇		12	
	氨	厂界监控点浓度限值	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	硫化氢		0.06	
	臭气浓度（无量纲）		20	

注：①允许排放速率按照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T13201-91 中“生产工艺过程中产生的气态大气污染物排放标准的制定方法”进行计算，公式为 $Q=CmRKc$ ，其中排气筒高度23m，R为12，Kc取0.5，Cm为质量标准（一次浓度限值）。

项目采用1台8.0t/h和1台6.0t/h燃气锅炉，应执行《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，具体标准值见表1.9-6。

表 1.9-7 项目锅炉大气污染物排放浓度限值

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	烟囱高度
	燃气	
SO ₂	50	不低于 8m, 锅炉房烟囱半径 200m 距离范围内有建筑物时, 其烟囱高度应高出最高建筑物 3m 以上
NO _x	150	
颗粒物	20	

项目设置食堂餐厅, 厨房使用 6 个灶头, 厨房使用过程中产生的外排油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001) 中的大型标准, 详见表 4-5。

表 1.9-8 饮食业油烟排放标准 (GB18483-2001)

规 模	规模	大型
	基准灶头数	≥6
最高允许排放浓度 (mg/m ³ (标))		/
净化设施最低去除效率 (%)		85

1.9.2.2 污水排放标准

本项目营运期食堂废水经隔油沉淀池收集预处理后进入厂区污水处理站、生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站处理, 生产工艺废水经“中和+压滤+MVR+结晶分离”预处理后同其他生产废水(包括废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水)同时进入厂区污水站调节池, 经厂区污水站(“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A2O+MBR”工艺, 设计废水处理能力为 300m³/d)处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及宜昌市沙湾污水厂接管标准后, 送入宜昌市沙湾污水厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准限值后外排长江。项目污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准, 具体指标见表 1.9-9。

表 1.9-9 污水综合排放标准 (单位: mg/L, 除 pH 值外)

类别	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
三级	6-9	≤500	≤300	/	≤400
	甲苯	AOX	/	/	/
	≤0.5	≤8.0	/	/	/
引用标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准				

表 1.9-10 城镇污水处理厂污染物排放标准单位: mg/L, pH 值除外

类别	pH 值	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	总磷
一级 A 标准值	6~9	50	10	5	10	0.5

1.9.2.3 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)中标准要求，运行期项目厂界及敏感点噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类和4类标准（沿马路一侧），详见表1.9-11。

表 1.9-11 噪声排放标准一览表（单位：dB(A)）

执行标准		昼间	夜间
运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	3 类	65	55
	项目东南侧道路边厂界执行 4 类	70	60
施工期执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)		70	55

1.9.2.4 固体废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(公告 2013 年第 36 号)中要求；一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单中要求。

1.10. 环境保护目标及敏感区域

项目建设地点位于湖北宜昌市五峰民族工业园，根据现场踏勘，评价区域内无国家和省级重点文物保护单位，也无县级以上风景旅游区和重点环境保护区。评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-96)二级标准要求；地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准要求；声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准，根据现场踏勘和相关资料收集研究，明确拟建项目评价区域内主要环境敏感点及环境保护目标见表 1.10-1。

表 1.10-1 评价区域主要环境保护目标

项目	保护目标	规模	方位	距离厂界(m)	要求
环境空气	李家李林子	居民点, 30 户 (约 90 人)	NE	1500	达到 GB3095-2012 中二级
	百鹤园	居民点, 8 户 (约 24 人)	N	1000	
	孙家咀	居民点, 50 户 (约 150 人)	N	1800	
	仙女庙	居民点, 16 户 (约 48 人)	S	1400	
	余家湾村	居民点, 60 户 (约 158 人)	NE	2500	
	裴家岗村	居民点, 20 户 (约 68 人)	E	2500	
	善溪窑村	居民点, 30 户 (约 108 人)	W	1600	

	善溪冲村	居民点, 25 户 (约 77 人)	S	2100	
地表水环境	长江	大河	E	5000	达到 GB3838-2002 中Ⅲ类
	善溪大沟	小河	E	930	达到 GB3838-2002 中Ⅲ类
	善溪冲水库	/	N	2500	饮用水水源保护地
地下水环境	项目所在区域	/	/	/	达到 GB/T14848-1993 中Ⅲ类
生态环境	白鹭自然保护区	/	N	/	确保拟建项目建成后, 不会对该保护区动物生境产生影响

1.11. 产业政策与规划相符性分析

1.11.1 产业规划相符性分析

经检索《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中内容, 本项目不属于“鼓励类”“限制类”和“淘汰类”, 为允许类。建设单位已于 2020 年 9 月 7 日取得五峰土家族自治县发展和改革局核发的《湖北省固定资产投资项目备案证》, 登记备案项目编号: 2020-420529-14-03-024165, 项目备案文件详见附件。综上, 项目建设符合国家和地方产业政策的要求。

1.11.2 用地规划相符性分析

项目位于宜昌市五峰民族工业园(枝江市白洋镇), 2019 年 10 月, 五峰土家族自治县人民政府与五峰赤诚生物科技股份有限公司签订了《赤诚生物产业园项目投资协议书》, 同意项目落户五峰民族工业园。本项目土地证正在办理中。

对照《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》, 本项目不属于限制用地和禁止用地, 符合《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》中要求。详见附件。

1.11.3 与长江大保护相关文件符合性分析

为加强长江黄金水道环境污染防治治理, 2016 年 2 月 23 日国家发展改革委环境保护部印发了《国家发展改革委环境保护部印发关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意的通知》(发改环资〔2016〕370 号), 根据该文件要求“严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区, 严控在中上游沿岸地区新建石油化工和煤化工项目; 2016 年底前, 全面取缔十小企业; 从严审批产生有毒有害污染物的新建和

改扩建项目；强化环评管理，新建、改建、扩建重点行业项目实行主要水污染物排放减量置换，严控新增污染物排放”。2016年5月10日，湖北省省委主要领导同志召开调研座谈会，专题研究湖北长江经济带生态保护和绿色发展有关问题。为贯彻落实会议精神，省委、省政府决定在全省迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动。2016年5月27日中共湖北省委办公厅印发了《省委办公厅省政府办公厅关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34号），根据该文件要求“不得在沿江1公里范围内布局重化工及造纸行业项目，正在审批的，一律停止审批；已批复未开工的，一律停止建设。超过1公里不足15公里的项目，正在审批的，暂停审批；省级及省以下相关部门已批复未开工的，暂停开工，由项目原批复单位进一步论证环保、安全、消防等相关事项后，再决定是否审批或开工”。

针对鄂办文〔2016〕34号执行情况和存在的突出问题，为进一步做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项整治后续有关工作，巩固现有的整治成果，持续深入推进湖北长江经济带生态保护和绿色发展，2017年1月4日湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件2017年第10号）要求“沿江1公里禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。已批复未开工的项目停工建设，在建项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批准后继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程、减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施”。2018年6月，《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（鄂政发〔2018〕24号）中要求“大力开展沿江化工企业污染专项整治。凡不符合规划区划或安全环保条件、存在环境污染风险的现有化工企业，一律实施关停或迁入合规园区、改造升级；严格产业政策，沿江1公里内禁止新建化工项目和重化工园区，沿江15公里范围内一律禁止在园区外新建化工项目”。

本项目属于 C2710 化学药品原料药制造和 C1495 食品及饲料添加剂制造，建设地点位于五峰民族工业园内，与长江最近直线距离约 3.9km，符合国家、省市长江大保护相关要求。

1.11.4 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》符合性分析

2019 年 1 月 12 日，推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》（推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 89 号）（以下简称“89 号文”）。长江经济带发展负面清单指南（试行）提出的部分要求如下：“禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。”

项目建设地点位于五峰民族工业园内，与长江直线距离约 3.9km。项目为 C2710 化学药品原料药制造和 C1495 食品及饲料添加剂制造，符合国家和五峰民族工业园产业政策，不属于国家产能严重过剩行业，不属于长江经济带发展负面清单所列内容。

1.11.5 项目与《五峰民族工业园总体规划（2015-2030）》相符性分析

五峰民族工业园毗邻猗亭工业园区和规划的宜昌市白洋工业区，处于所在区域的前沿地带，利于快速启动和发展，根据《五峰民族工业园总体规划（2015-2030）》，五峰民族工业园位于枝江市白洋镇西北部，规划用地范围为：南面和西面以现状 318 国道调整线型为界，东面以四〇四厂用地边线为界，北面临善溪冲水库保护区，规划总用地面积为 8.71 平方公里。由横穿东西的 500kV 电力高压走廊分为南北两个园区，其中南园区用地面积 3.14 平方公里，北园区用地面积 4.67 平方公里。

五峰民族工业园区性质和发展目标定位是：五峰民族工业园是宜昌市沿江经济产业带的组成部分，是五峰土家族自治县经济发展的重要增长点，规划区优先发展装备制造、电子信息、新材料、新能源、环保产业等一类工业，适度发展食品医药、精细化工、家具制造、轻纺等产业。同时，鉴于其优越的地理位置，加强与周边园区产业的衔接与配

套，包括物流、金融、商贸等现代生产和生活服务业，严格禁止布置有严重水污染和空气污染的工业项目。

规划要求规划区达到以下环境质量目标：环境空气质量达到二类标准；水域水体水质达到地面水 III 类水质标准；各类用地环境噪声不低于三类环境噪声标准，交通干线两侧区域环境噪声满足 4 类区域环境噪声标准。

本项目建成后，从事 C2710 化学药品原料药制造和 C1495 食品及饲料添加剂制造，属于五峰民族工业园区适度发展的食品医药、精细化工产业，因此符合园区产业发展规划。根据本次环评分析和预测的结果，本项目采取了有效的废气、废水、固废和噪声治理措施，可达到上述规划环境质量标准的要求，因此符合园区的环境保护规划。

综上所述，项目符合五峰民族工业园区的用地、属于园区适度发展的食品医药、精细化工产业，符合园区环境保护规划，项目的落户建设将促进园区进一步发展。

1.11.6 与《五峰民族工业园规划环境影响跟踪评价报告书》相符性分析

2017 年 12 月，宜昌市环保局以《市环保局关于五峰民族工业园规划环境影响跟踪评价报告书审查意见的函》对报告书提出了审查意见。根据《五峰民族工业园规划环境影响跟踪评价报告书》要求，对入园工业项目按“鼓励入区、限制入区和禁止入区”三种标准进行取舍。本项目建设符合性分析具体如下：

表 1.11-1 “规划环境影响跟踪评价报告书”符合性分析一览表

序号	分类	管控要求	本项目情况	符合性
1	禁止入区项目	(1) 国家产业政策明令禁止或淘汰的项目具体包括：《产业结构调整指导目录（2011 年本）》中“限制类”及“淘汰类”的项目；《外商投资产业指导目录（2007 年修订）》“禁止外商投资产业目录”中明令禁止的项目；《禁止用地项目目录（2006 年本）》中的项目；其他相关行业政策中不符合相关规定的项目。 (2) 与工业园主导产业发展无关、资源消耗量大、能耗高、污染物排放量大、污染治理难度大和环境风险高的项目。	(1) 本项目为 C2710 化学药品原料药制造和 C1495 食品及饲料添加剂制造，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类。 (2) 本项目属于 C2710 化学药品原料药制造和 C1495 食品及饲料添加剂制造，属于五峰民族工业园区规划中适度发展的食品医药、精细化工产业。项目运行过程中资源消耗量相对区域资源总量较少，污染物在采取本评价提出的各项环保措施后均能达标排放。	符合
2	限制入区项目	(1) 容易引起大气低空面源污染的企业项目，主要是工业废气排气筒高度低于 15m 的工业企业项目、以燃煤为能源结构的煤烟型污染项目，粉尘排放量大的建材类项目。 (2) 耗水量大、污染物排放量大、污水处理难度大、工艺装备较落后、清洁	(1) 本项目生产过程中产生的有机废气均可收集后通过相应废气处理装置处理后可通过排气筒有组织达标排放。项目锅炉房能源为天然气，不使用燃煤，项目仅在投料及五倍子原料破碎以及产品烘干过程中产生少量粉尘，不属于粉尘排放量大的建材项目。 (2) 本项目不属于耗水量大、污染物排放量	符合

		生产水平低的项目。	大的项目；生产过程中生产废水经分类收集进入厂区污水处理站处理，采用的污水处理工艺为成熟工艺，可实现废水的稳定治理，生活污水通过化粪池预处理后与预处理达标的生产废水一起进入宜昌市沙湾污水处理厂深度处理后达标排放；本项目采用工艺先进、主要使用天然气、电能清洁能源。	
3	鼓励入区项目	(1) 工业园主导产业中规模、工艺装备、环保等方面达到行业先进技术水平的 项目。 (2) 高附加值，高科技含量项目及低污染的物流类项目。 (3) 符合《产业结构调整指导目录(2011 年本)》中“鼓励类”投资方向、污染轻的项目。 (4) 资源、能源消耗量低，对水环境及大气环境影响较小、技术水平较高的轻工、电子、机械类项目。 (5) 工业园污水处理与中水回用项目，区域内生活垃圾生物处理项目，园林绿化等市政基础设施项目及环保产业类项目。	-	-

综上，本项目建设符合五峰民族工业园规划环评及其批复要求。

1.11.7 项目与《湖北省生态保护红线》符合性分析

对照湖北省生态红线图，本项目不在《省人民政府关于发布湖北省生态保护红线的通知》（鄂政发〔2018〕30 号）中公布的湖北省生态保护红线控制线范围内，项目所在区域在湖北省生态红线图位置见附图 7。

1.11.8 项目与《宜昌市环境总体规划(2013-2030 年)》的相符性

本项目建设区域位于枝江市白洋五峰民族工业园，对照《宜昌市环境总体规划(2013-2030 年)》中生态功能、水环境质量，大气环境质量的规划控制红线范围，拟建项目处于生态功能绿线区、水环境质量黄线区、大气环境质量控制黄线区。项目与宜昌市环境总体规划符合情况具体见表 9.5-1 及图 9.5-1、图 9.5-2、图 9.5-3 所示。

表 1.11-2 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能红线	枝江市生态功能红线区面积 168.32km ² ，黄线区面积 211.83km ² ，绿线区面积 992.27km ² 。	项目建设区域位于枝江市白洋五峰民族工业园	项目位于生态功能绿线区
	绿线区：属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。	项目严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。	符合
水环境质量红线	枝江市水环境质量红线区面积 109.74km ² ，黄线区面积 663.23km ² ，绿线区面积 525.73km ² 。	项目建设区域位于枝江市白洋五峰民族工业园	项目位于水环境质量黄线区
	黄线区：水环境质量黄线区应合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能。	项目满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求。	符合

	严格控制污染物排放总量。重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区。严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。		
大气环境质量红线	枝江市大气环境质量红线区面积 76.10km ² ，黄线区面积 230.44km ² ，绿线区面积 1065.90km ² 。 黄线区分环境空气质量标准超标区及达标区，项目位于超标区，环境空气质量现状超标区：实施超标区域及源头区域（对红线区造成严重污染的区域）污染物总量减排计划，大气污染严重的工业企业应实施关停，淘汰过剩产能及“两高一资”产业。对环境空气中浓度超标的污染物，禁止新建排放该类废气污染物的工业项目，禁止新增该类废气污染物。	项目建设区域位于枝江市白洋五峰民族工业园 项目属于 C2710 化学药品原料药制造和 C1495 食品及饲料添加剂制造，符合园区产业规划，项目工艺技术先进，运营期产生的废气、废水、噪声经处理后均能实现达标排放，固体废气均得到了合理处置，三废排放符合总量控制的要求。根据 2020 年第三季度宜昌市环境质量报告，项目所在地区大气环境质量现状监测各项因子均达到相关标准要求。	本项目位于大气环境质量黄线区 符合

综上所述，该项目建设符合《宜昌市环境总体规划（2013~2030 年）》。

1.11.9 项目与“三线一单”相符性分析

环境保护部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（以下简称《方案》），要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）为手段，强化空间、总量、准入环境管理，划框子、定规则、查落实、强基础。其中，生态保护红线的实质是生态环境安全底线。被纳入区域，禁止进行工业化和城镇化开发，从而有效保护珍稀、濒危并具代表性的动植物物种及生态系统，维护重要生态系统主导功能。环境质量底线是保障人民群众呼吸上新鲜的空气、喝上干净的水、吃上放心的粮食、维护人类生存基本环境质量需求的安全线。自然资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度，不应突破资源利用最高限值。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制、允许等差别化环境准入标准和要求。本项目建设与“三线一单”的相符性分析如下：

1.11.9.1 生态保护红线

项目建设地点位于宜昌市五峰民族工业园，项目区及其周边的场平工作已基本完成，项目建设区域内无残留植被及需要搬迁的建构筑物；周边陆域无自然保护区、饮用水源保护区，项目所在陆域不在湖北省生态红线及《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》划定的生态功能控制区红线内。项目选址符合生态保护红线要求。

1.11.9.2 环境质量底线

根据《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46号）以及《五峰民族工业园总体规划（说明书）》，项目区域环境功能区划如下：评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-96)二级标准要求；地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求；地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准要求；环境噪声《声环境质量标准》3类标准要求，交通干线两侧区域环境噪声满足4类标准。土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地要求。

项目建设区域大气环境质量现状监测特征因子均能满足《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018附录D标准限值等标准要求；地表水现状监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求；地下水水质能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求；土壤环境质量能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准限值要求。

本项目生产过程中生产废水及生活污水经过厂区污水处理站预处理达标后，进入沙湾污水处理厂深度处理后排放至长江（白洋段）；生产过程中产生的各项废气采取相应的处理措施后可达标排放；各项固体废物均可得到妥善处理。项目采取本环评提出的各项相关环保措施后，污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

1.11.9.3 资源利用上限

项目运行过程中消耗一定量的水电等，资源消耗量相对区域资源总量较少，项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平，项目符合资源利用上限要求。

1.11.9.4 环境准入负面清单

项目位于宜昌市五峰民族工业园（枝江市白洋镇），根据2017年12月完成的《五峰民族工业园规划环境影响跟踪评价（报批本）》，五峰民族工业园负面清单见表1.3-2。

表 1.11-3 五峰民族工业园负面清单建议表

分类	行业清单	工艺清单	制定依据
禁止准入类产业	C24 文教、工美、体育和娱乐用品制造业	制造业	禁止引进除金，银，铜，锌，锡基合金及予镀铜打底工艺的其他含电镀工艺品制造项目
	C35 专用设备制造业 C36 汽车制造 C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	制造业	禁止引进含有电镀、阳极氧化、发黑等工艺的制造业项目 禁止引进单纯从事金属表面处理及热处理加工项目 禁止引进放射性矿产冶炼项目
	C38 电气机械和器材制造业	制造业	禁止引进含有工艺废水产生的印刷线路板制造项目
	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	制造业	禁止引进集成电路、印刷电路板制造项目 禁止引进电子化工材料、电子陶瓷材料、荧光粉、有机薄膜和贵金属粉制造项目
	C41 其他制造业	制造业	禁止引进含电镀工艺的制造业项目 禁止引进核辐射加工项目 禁止引入高能耗其他制造业项目
	C13 农副产品加工业 C14 食品制造业	制造业	禁止大型制糖加工业、木浆生产线、制浆生产线； 禁止引进高水耗食品加工企业
	C27 医药制造业	制造业	禁止引进化学药品制剂制造项目
	配套产业禁止投资目录	房地产开发	别墅类房地产开发项目、高尔夫球场项目赛马场项目
		餐饮业	露天烧烤餐饮项目
			《建设项目环境影响评价分类管理名录》 区域环境特征 区域环境容量 五峰民族工业园产业规划
限制准入类产业	C24 文教、工美、体育和娱乐用品制造业	制造业	限制引进含有喷漆工艺且油漆（含稀料）年使用量大于 10t 的工艺品制造项目
	C35 专用设备制造业 C36 汽车制造 C37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业	制造业	限制引进含有排放废水的酸洗、磷化工艺的项目 限制引进含有喷漆工艺且油漆（含稀料）年使用量大于 10t 机械设备制造项目 限制引进产生重金属废水的项目 限制引进含汞、锰、砷、镉、铬、铅为原料的项目
	C38 电气机械和器材制造业	制造业	限制引进产生重金属废水的项目
	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	制造业	限制引进显示器件制造项目
	G 交通运输、仓储和邮政业	仓储运输业	限制引进危险化学品专用仓储项目
			限制引进危险废物集中贮存项目
			限制引进危险化学品专用物流集散中心项目
			限制引进油气仓储项目
			《建设项目环境影响评价分类管理名录》 区域环境特征 区域环境容量 五峰民族工业园产业规划

对照五峰民族工业园负面清单建议清单，本项目拟建内容不在环境准入负面清单范围之列，符合五峰民族工业园区的准入条件。

1.11.10 本项目与《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

本项目与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号文）相符性分析情况见下表。

表 1.11-5 本项目与《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》符合性一览表

序号	防治方案内容	项目情况	符合性
1	总体要求以改善环境空气质量为核心，以重点地区为主要着力点，以重点行业和重点污染物为主要控制对象，推 VOCs 与 NOx 协同减排，强化新增污染物排放控制，实施固定污染源排污许可，全面加强基础能力和政策支持保障，因地制宜，突出重点，源头防控，分业施策，建立 VOCs 污染防治长效机制，促进环境空气质量持续改善和产业绿色发展。	项目采用了一整套成熟的有机废气收集处置方案对项目运营期废气进行有效的处置，做到了从源头上削减项目产生的 VOCs，运营后加强管理，设置环保管理机构及环保责任制等规章制度，建立起污染防治的长效机制。	符合
2	严格建设项目环境准入。提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	本项目位于五峰民族工业园区，项目实现区域内 VOCs 排放等量削减替代。企业将对各类 VOCs 物料储存、转移和输送、生产工艺均严格落实“工业企业 VOCs 治理检查要点”从源头上加强控制，安装了高效治理设施。	符合
3	加快推进“散乱污”企业综合整治。各地要全面开展涉 VOCs 排放的“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，实施分类处置。列入淘汰类的，依法依规予以取缔，做到“两断三清”，即断水、断电，清除原料、清除产品、清除设备；列入搬迁改造、升级改造类的，按照发展规模化、现代化产业的原则，制定改造提升方案，落实时间表和责任人；对“散乱污”企业集群，要制定总体整改方案，统一标准要求，并向社会公开，同步推进区域环境综合整治和企业升级改造。实行网格化管理，建立由乡、镇、街道党政主要领导为“网格长”的监管制度，明确网格督查员，落实排查和整改责任。京津冀大气污染传输通道城市于 2017 年 9 月底前完成“散乱污”企业综合整治工作。重点地区其他城市于 2017 年底前基本完成涉 VOCs“散乱污”企业排查工作，建立管理台账，2018 年底前依法依规完成清理整顿工作。涉 VOCs 排放的“散乱污”企业主要为涂料、油墨、合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等。	本项目建设符合国家产业政策，厂区建有标准厂房和配套完善的环保设施，项目建成运营后将建立环保管理体系，落实环保责任制，建立规章制度及环保设施运行管理台账，同时对废气处理设施定期检查检修，对排放口按要求开展自行监测，确保废气达标排放，因此，项目不属于“散乱污”企业。	符合
4	建立健全监测监控体系。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，强化 VOCs 执法能力建设，全面提升 VOCs 环保监管能力。重点地区 O ₃ 超标城市至少建成一套 VOCs 组分自动监测系统。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。加快石油炼制、石油化工、制药、农药、化学纤维制造、橡胶和塑料制品制造、纺织、皮革、喷涂、涂料油墨制造、人造板制造等行业自行监测技术指南制定。工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。	项目建成运营后对项目排放的有机废气进行严格监控，评价要求企业按照环境监测计划，开展污染源的定期监测，并配合当地环境监测部门进行污染源年审监测，实现废气污染物长期有效达标排放。	符合

综上，拟建项目符合《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气〔2017〕121号文）相关要求。

1.11.11 本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

生态环境部于2019年6月26日以环大气〔2019〕53号文印发了《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，本项目与该相符性分析见表1.11-6。

表 1.11-6 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

序号	分类	相关要求	本项目情况	符合性
1	重点区域 重点行业	京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原的石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业	不属于重点区域；本项目为化工行业，属于涉 VOCs 的重点行业	/
2		(1) 大力推进源头替代化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生。	符合
3	控制思路 与要求	(2) 全面加强无组织排放控制重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方 100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，以碳计）的集输、储存和处理过程，应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	本项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，采用高效集气罩收集尾气，同时，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放。	符合
4		(3) 推进建设适宜高效的治污设施；企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓	本项目采用适宜高效的治污设施，工艺成熟稳定，可确保挥发性有机物达标排放。	符合

		度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。		
5		(4) 深入实施精细化管控；加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数（见附件 3），在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年	本项目按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标。	符合
6		加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	本项目主要工序均密闭化设置，污水处理站也按要求进行了加盖密闭。项目计划按规定开展 LDAR 工作。	符合
7		深化 LDAR 工作。严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》有关设备与管线组件 VOCs 泄漏控制监督要求，对石化企业密封点泄漏加强监管。鼓励重点区域对泄漏量大的密封点实施布袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。	评价要求企业建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求。	符合
8	重点行业治理任务	积极推广使用低 VOCs 含量或低反应活性的原辅材料，加快工艺改进和产品升级。制药、农药行业推广使用非卤代烃和非芳香烃类溶剂，鼓励生产水基化类农药制剂。优化生产工艺，制药行业推广生物酶法合成技术；	本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生。	符合
9	化工行业 VOCs 综合治理。	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。	项目进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥等过程主要生产设施均为密闭式，工艺水平较高，不涉及敞口式、明流式设施。	符合
10		严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	项目装卸过程采用气相平衡系统减少装卸过程 VOCs 排放；项目储罐配套设置冷凝装置减少储存过程 VOCs 排放。	符合
11		实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	项目选用冷凝、活性炭吸附等回收技术对废气实施了分类收集处理，污水处理站恶臭类气体也进行了除臭处理。	符合
12		加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	项目制定有严格的生产操作规程，可有效控制非正常工况废气排放。	符合

由上表可知，本项目满足《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气〔2019〕53号）中相关要求。

1.11.12 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析

本项目与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7号文）的符合性分析如下表所示：

表 1.11-7 本项目与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性一览表

序号	方案要求	本项目情况	符合性
1	加快推进化工行业 VOCs 综合治理。加大医药、农药、煤化工（含现代煤化工、合成氨等）、涂料、油墨、胶粘剂、染料、日用化工等化工行业 VOCs 治理力度。参照石化行业 VOCs 治理任务要求，全面推进化工企业设备动静密封点、储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项整治。2018 年在医药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、染料等行业逐步推广 LDAR 工作，2019 年重点地区现代煤化工、医药、农药等行业全面实施 LDAR。加强无组织废气排放控制，含 VOCs 物料的储存、输送、投料、卸料。2018 年完成化工行业挥发性有机物专项整治，企业 VOCs 物料的生产及含 VOCs 产品的分装等过程应密闭操作，反应尾气、蒸馏装路不凝尾气等工艺排气，工艺容器的路换气、吹扫气、抽真空排气等应进行收集治理，对不符合要求企业应进行清单化销号管理，明确列出整改时间进度。	本项目为化工行业项目，对储存、装卸、废水系统、有组织工艺废气和非正常工况等源项落实相应措施，有机废气收集处理达标后高空排放。	符合
2	建立 VOCs 排放监控体系。将石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪。推进 VOCs 重点排放源厂界 VOCs 监测。全省典型工业园区应结合园区排放特征，配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控体系。各级环境监测部门应按标准化建设要求逐步配备相关监测设备和技术人员，制定实施人才培养计划，全面提高 VOCs 监测能力和技术水平。按国家相关要求，逐步推进和规范挥发性有机物第三方市场监测。	本项目位于五峰民族工业园内，项目实现区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。本评价提出了项目环境监测计划，要求公司积极开展污染源的定期监测，并配合当地环境监测部门进行污染源年审监测。	符合
3	实施排污许可制度。建立健全涉 VOCs 工业行业排污许可证相关技术规范及监督管理要求。到 2018 年底前，全省完成制药、农药等行业排污许可证核发工作。到 2020 年底前，全省基本完成排污许可管理名录规定的涉 VOCs 行业企业的许可证核发。通过排污许可管理，落实企业 VOCs 源头削减、过程控制和末端治理措施要求，逐步规范涉 VOCs 工业企业自行监测、台账记录和定期报告的具体规定，推进企业持证、按证排污，严厉处罚无证和不按证排污行为。	公司计划按照相关管理要求办理排污许可证；企业制定有监测计划。	符合
4	规范企业内部环保管理。加强重点企业 VOCs 排放申报登记和环境统计，建立完善的“一厂一档”。企业应将 VOCs 的治理与监控纳入日常生产管理体系，建立基础数据与过程管理的动态档案，形成 VOCs 污染防治设施运行台账，明确记录 VOCs 污染治理设施年度运行情况、处理效率、排放浓度等，并采用实测、物料衡算、模型计算、公式计算、排放系数等方法，估算 VOCs 排放量。企业还应建立与 VOCs 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出、活性炭吸附剂、吸收液购买和更换等信息台账并至少保存 3 年以上。	项目拟定了 VOCs 的治理方案，将监控纳入日常生产管理体系中。计划在项目运营后，逐步建立与 VOCs 排放相关的原辅料、溶剂的使用、产品生产及输出更换等信息台账。	符合

由上表可知，本项目满足《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发〔2018〕7号文）中相关要求。

1.11.13 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》符合性分析判定

生态环境部于2020年6月23日以环大气〔2020〕33号文印发了《2020年挥发性有机

物治理攻坚方案》，本项目与该方案相符性分析见表1.3-12。

表1.11-8 与《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

序号	方案要求	本项目情况	符合性
1	(1) 大力推进源头替代，有效减少 VOCs 产生大力推进低（无）VOCs 含量原辅材料替代。将全面使用符合国家要求的低 VOCs 含量原辅材料的企业纳入正面清单和政府绿色采购清单。企业应建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息，并保存相关证明材料。……	本项目各原辅材料中尽可能的选用了低 VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，从源头减少 VOCs 产生。并已计划建立原辅材料台账，记录 VOCs 原辅材料名称、成分、VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、回收方式、回收量等信息	符合
2	(2) 全面落实标准要求，强化无组织排放控制 2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》……在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭，妥善存放，不得随意丢弃。……高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 2000 个的，应全面梳理建立台账	①本评价要求项目严格落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》相关要求②在保证安全的前提下，项目对含 VOCs 物料进行了全方位、全链条、全环节密闭管理③项目对储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，采用高效集气罩收集尾气，同时，生产设备全部选用国内先进设备，密闭性较好，可以有效减少无组织 VOCs 排放。④初步估计，项目设备与管线组件（含输送系统、放空系统）泄漏点约为 3000 个左右，因此，本评价要求项目应严格按照要求建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作	符合
3	(3) 聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率……重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次性活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施……确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术……按照“应收尽收”的原则提升废气收集率。推动取消废气排放系统旁路……将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式……加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭……企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换……并将废旧活性炭交有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量	①项目拟采取的废气污染物均可满足达标排放要求，未采用低温等离子、光催化、光氧化等技术②项目废气处理原则为源头控制、应收尽收、分类处理、达标排放，项目不设置废气排放系统旁路，采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式③项目计划采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，并在非必要时保持关闭④项目对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的工艺废气、污水处理站废气，均设计采用多种技术的组合工艺⑤项目各活性炭吸附装置均拟选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并已制定足量添加、及时更换计划，更滑的废活性炭作为危险废物利用配套建设的危废暂存库房进行临时贮存，定期交具有相应危险废物处理资质的单位进行无害化处置	符合
4	(4) 完善监测监控体系，提高精准治理水平	本评价按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药建设项目》（HJ611-2020）等规范性文件要求制定了项目自行监测方案	符合

由上表可知，本项目满足《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33号）中相关要求。

1.11.14 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

为加强对VOCs无组织排放的控制和管理，生态环境部制定了本标准。本标准规定了VOCs物料储存无组织排放控制要求、VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求、工艺过程VOCs无组织排放控制要求、设备与管线组件VOCs泄漏控制要求、敞开液面VOCs无组织排放控制要求，以及VOCs无组织排放废气收集处理系统要求、企业厂区内及周边污染监控要求。以下为本项目VOCs无组织排放废气收集处理措施对照控制标准的相符性分析。

表1.11-9 项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》相符性分析

项目	标准/要求	本项目情况分析	符合性
VOCs物料储存无组织排放控制要求	VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目硫酸二甲酯、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、正丙醇、环己烷、原甲酸三乙酯、N-N二甲基酰胺、三氯氧磷、甲苯、二氯甲烷和二氯乙烷等物料均储存在储罐、封闭的容器中。	符合
	盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目盛装VOCs物料存放于生产车间内，物料桶在非取用状态时加盖、封口，保持密闭状态。	符合
	VOCs物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐，采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求，或者处理效率不低于80%。	本项目VOCs物料储罐密封良好，硫酸二甲酯、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、正丙醇、环己烷、原甲酸三乙酯、N-N二甲基酰胺、三氯氧磷、甲苯、二氯甲烷和二氯乙烷采用固定顶罐；储罐大小呼吸产生的废气经过收集后，通过“一级碱液喷淋+活性炭”处理后达标排放，处理效率为90%。	符合
	VOCs物料储库、料仓能利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物；该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。	本项目物料储罐、化学品仓库均建设完整的围护结构，门窗以及其他开口（孔）部位随时保持关闭状态。	符合
	固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。	本项目在运行过程中，确保储罐保持完好，不设有孔洞、缝隙；储罐附件开口除采样、计量、检查、维护和其他正常活动外，应密闭储存；并定期检查呼吸阀的定压是否满足设定要求。	符合
VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求	液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目液体VOCs物料均采用密闭管道输送。	符合
	挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于200mm。	本项目装卸过程中，挥发性有机液体应采用底部装载方式。	符合
	排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB16297的要求），或者处理效率不低于80%；排放的废气连接至气相平衡系统。	本项目生产过程中产生的有机废气分别经集气罩收集，一般浓度有机废气经“一级水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后达标排放。高浓度有机废气：反应釜、结晶釜、蒸馏回收等过程挥发及蒸发的高浓度有机工艺废气全部通过套管密闭收集，收集后废气经一套“冷凝+水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后经排气筒达标排放。罐区、污水处理站废气单独收集后经“一级碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过23m高排气筒达标排放。	符合

项目	标准/要求	本项目情况分析	符合性
工艺过程 VOCs 无组织 排放控制要求	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式。	符合
	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	本项目生产过程中产生的有机废气分别经集气罩收集，一般浓度有机废气经“一级水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后达标排放。高浓度有机废气：反应釜、结晶釜、蒸馏回收等过程挥发及蒸发的高浓度有机工艺废气全部通过套管密闭收集，收集后废气经一套“冷凝+水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后经排气筒达标排放。罐区、污水处理站废气单独收集后经“一级碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 23m 高排气筒达标排放。本评价要求反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	符合
	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目 VOCs 物料混合在密闭的中间罐内操作，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
其他要求	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	本评价环境管理及监测计划章节要求企业建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	符合
	通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	本评价要求通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	符合
	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本评价要求载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
设备与 管线组 件 VOCs 泄漏控制要求	对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象；泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次；对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测；设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。	本评价要求对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象；泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次；对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测；设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。	符合

项目	标准/要求	本项目情况分析	符合性
	泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。	本评价要求泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。	符合
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本评价要求 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	符合
	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	本项目生产过程中产生的有机废气分别经集气罩收集，一般浓度有机废气经“一级水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后达标排放。高浓度有机废气：反应釜、结晶釜、蒸馏回收等过程挥发及蒸发的高浓度有机工艺废气全部通过套管密闭收集，收集后废气经一套“冷凝+水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后经排气筒达标排放。罐区、污水处理站废气单独收集后经“一级碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 23m 高排气筒达标排放。	符合
	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s	本项目废气收集系统排风罩（集气罩）的设置符合 GB/T16758 的规定。	符合
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行。	本项目生产过程中产生的废气收集系统输送管道密闭，废气收集系统应在负压下运行。	符合
VOCs 排放控制要求	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。	本项目生产过程中产生的有机废气分别经集气罩收集，一般浓度有机废气经“一级水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后达标排放。高浓度有机废气：反应釜、结晶釜、蒸馏回收等过程挥发及蒸发的高浓度有机工艺废气全部通过套管密闭收集，收集后废气经一套“冷凝+水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后经排气筒达标排放。罐区、污水处理站废气单独收集后经“一级碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 23m 高排气筒达标排放。	符合
	采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品。	符合
	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	本评价要求企业建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。	符合
污染源监测	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果	本评价环境管理及监测计划章节按照污染源监测要求制定了环境监测计划。	符合
	新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行		符合
	对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放，对于储罐呼吸排气等排放强度周期性波动的污染源，污染物排放监测时段应涵盖其排放强度大的时段		符合

根据上表可知，本项目生产满足《挥发性有机物无组织排放控制指标》中相关要求。

1.11.15 小结

本项目为 C2710 化学药品原料药制造和 C1495 食品及饲料添加剂制造，不属于《产业结构调整知道目录（2019 年本）》鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策的要求；项目工艺先进，布局合理，符合五峰民族工业园的产业规划要求；本项目位于五峰民族工业园内，不属于《限制用地项目目录(2012 年本)》和《禁止用地项目目录(2012 年本)》中限制用地和禁止用地项目，项目为三类工业项目，规划用地类型为三类工业用地，符合用地要求；本项目位于长江经济带，符合长江大保护相关文件的要求；项目选址符合《五峰民族工业园总体规划（2015-2030）》、《五峰民族工业园规划环境影响跟踪评价报告书》的相关要求，符合《湖北省生态保护红线》、《宜昌市环境总体规划(2013-2030 年)》，符合“三线一单”的管控要求，项目选址符合规划要求。项目建成后，将采取完善的有机废气治理措施，符合《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关治理要求。

综上，拟建项目符合国家相关产业政策，符合相关环保政策的要求，满足《宜昌市环境总体规划》，满足五峰民族工业园区总体发展规划，区域环境质量良好，能够承受项目的建设，无重大环境制约因素，适于建设，因此，项目的选址建设是可行的。

2. 现有建设项目概况

2.1. 现有项目组成情况

五峰赤诚生物科技股份有限公司是一家致力于生物提取现代化和农业产业化事业的民营企业。公司位于“中国五倍子之乡”-湖北五峰土家族自治县（以下简称五峰县），公司主要从事包括五倍子蚜虫培育及基地建设、单宁酸和没食子酸等生物功能成分的高纯度单体和标准化提取物的收购、加工、生产、销售及进出口业务。现已拥有标准提取物 GMP 生产车间 2000 平方米，集成了高效萃取分离技术、冷冻干燥技术、喷雾干燥技术等，在国内单宁酸工业化生产领域保持领先水平。公司现有生产规模为单宁酸 1500 吨/年、没食子酸 700 吨/年、焦性没食子酸 200 吨/年，配套污水处理站和 1 台 6t/h 天然气蒸汽锅炉。现有工程基本情况见下表。

表2.1-1 现有工程基本情况一览表

类别	名称		内容	状态
主要 生产 线	五倍子深加工项目		生产能力为单宁酸 500 吨/年，以五倍子为原料，采用“浸出、蒸发、浓缩”工艺流程	正常生产
	年产 700 吨没食子酸及 200 吨焦性没食子酸技术改造项目		没食子酸设计生产能力为 700 吨/年，以五倍子为原料，采用“水解、酸化、结晶、脱色、干燥、破碎”工艺流程；焦性没食子酸设计生产规模为 200t/a，以没食子酸为原料，电加热进行脱羧反应得焦性没食子酸成品，配套建设公用工程、辅助工程及储运工程。	正常生产
	五倍子深加工技改项目		新增单宁酸产能 1000t/a（其中工业单宁酸 600 t/a、药用单宁酸 200t/a、食用单宁酸 200 t/a），技改后全厂单宁酸产能达到 1500t/a。	正常生产
用工程	给水系统		水源由当地自来水厂提供，厂区设置一座 300m3 清水池及一座加压泵房，厂区生产、生活、消防用水采用合用管道，管径为 DN150。	正常运行
	排水系统		厂区排水采用清污分流制，设雨水管及污水管。生产废水、生活污水经处理达到后排入五峰渔洋关污水处理厂处理。	正常运行
	供电系统		由五峰工业园区供电系统供给，由公司现有变配电站引入，厂区西部建有一座 10KV 变电所，设变压器一台，容量为 1000KVA。	正常运行
	循环水系统		在厂区内设有一座循环水池，主要用于间接冷却使用，循环系统循环水量 Q=10~12m³/h。	正常运行
	纯水系统		利用厂区现有纯水制备系统，4t/h	正常运行
	供热系统		6t/h 的天然气锅炉	正常运行
环保工程	废气	五倍子破碎粉尘	设置在密闭厂房内，建成布袋除尘设施	正常运行
		单宁酸干燥尾气	设置在密闭厂房内，建成布袋除尘设施	正常运行
		没食子酸干燥尾气	真空回转干燥机+水射真空泵机组+循环水池	正常运行
	废水	结晶废水	50t/d 污水处理站，“絮凝沉淀+接触氧化+生化处理”	正常运行
		过滤废水		正常运行
		车间清洗废水		正常运行
		精制母液	回用至水解工段，不排放	正常运行

		锅炉排污	中和沉淀后排放	正常运行
		生活污水	化粪池处理后进入污水处理站处理接园区管网进入五峰渔洋关污水处理厂处理达标后排放	正常运行
	固废	五倍子渣	用于制作有机肥	正常运行
		生活垃圾	交由环卫部门处理	正常运行
		废铁渣	集中收集后交物资部门回收	正常运行
		布袋除尘器除尘灰	交由环卫部门处理	正常运行
		废活性炭	厂内燃煤锅炉焚烧处理	燃煤锅炉已拆除
		污水处理站污泥	交由环卫部门处理	正常运行
	噪声	噪声污染防治设施	隔声、吸声、距离衰减	正常运行

2.2. 现有工程环境保护执行情况

公司于 2008 年 2 月 28 日取得“五倍子深加工项目环境影响登记表”批复（无批文号），并于 2009 年 8 月 14 日完成竣工环境保护验收。2013 年公司进行技改，并取得“市环保局关于年产 700 吨没食子酸及 200 吨焦性没食子酸技术改造项目环境影响报告书的批复”（宜市环审〔2011〕81 号），技改项目于 2017 年 2 月 16 日取得竣工环境保护验收批复（宜市环验〔2017〕9 号），2013 年五倍子深加工技改项目，取得“市环保局关于五倍子深加工技改项目项目环境影响报告书的批复”宜市环审〔2013〕332 号），该技改项目于 2013 年 11 月 19 日通过环保竣工验收，于 2018 年 9 月 3 日取得“年产 700 吨没食子酸丙酯和 100 吨鞣花酸技改项目”批复（五环审〔2018〕9 号），该项目暂未验收。现有工程环评手续情况见下表。

表2.2-1 现有项目环评手续情况一览表

项目名称	环评批复情况	验收批复情况
五倍子深加工项目	2008 年 2 月 28 日批复	五环验〔2009〕2 号
年产 700 吨没食子酸及 200 吨焦性没食子酸技术改造项目	宜市环审〔2011〕81 号	宜市环验〔2017〕9 号
五倍子深加工技改项目	宜环函〔2013〕332 号	宜环函〔2013〕78 号
生物质燃料锅炉改建项目	五环备字〔2016〕54 号	--
年产 700 吨没食子酸丙酯和 100 吨鞣花酸技改项目	五环审〔2018〕9 号	-

2.3. 现有工程主要生产工艺及产排污环节

2.3.1 单宁酸生产工艺

单宁酸整体生产工艺见下图。

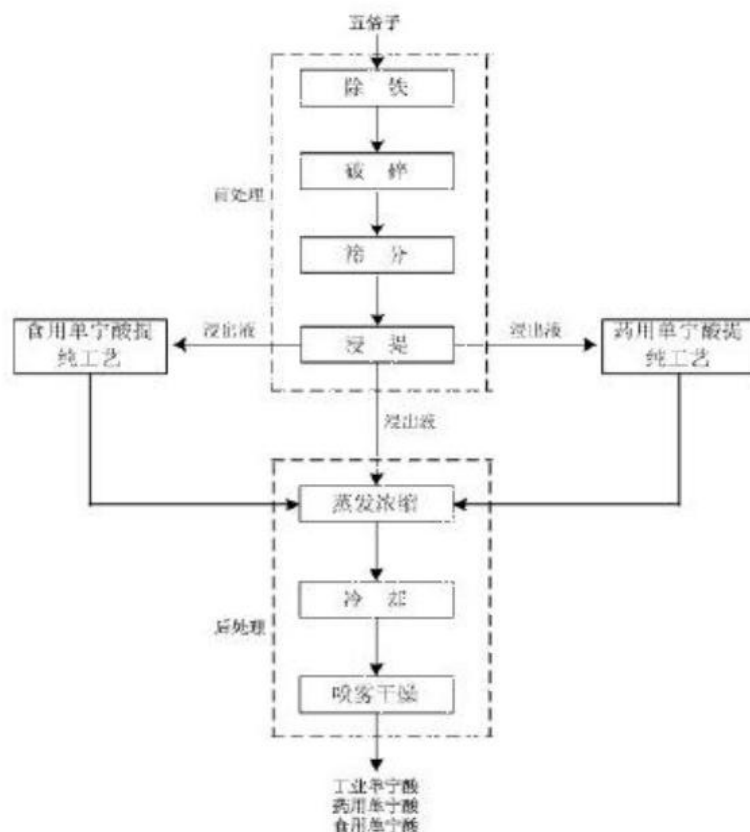


图2.3-1 单宁酸生产工艺

工艺流程简述：

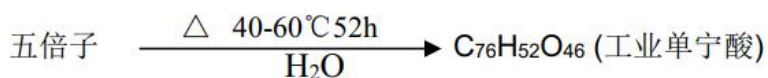
(1) 备料工序：先将五倍子经磁选除去铁屑后，用皮带输送机送入破碎机，轧碎粒度为 6~10mm，轧碎物通过筛分除去五倍子虫尸、虫排泄物（送往没食子车间），制得净化料暂存备用。

(2) 浸提工序：经除尘、除铁的净化料投入浸提罐，浸提罐共 8 个，加入纯净水，间接加热进行浸提即得浸提液，部分浸出液去蒸发浓缩工段生产工业单宁酸，部分浸出液用于生产药用和食用单宁酸。

(3) 蒸发、浓缩工序：浸提液送双效真空蒸发器，通过外加热方式使浸出液中的水份蒸发浓缩，浓缩液经冷却分离出大粒子单宁浓胶，可供生产药用单宁酸原料；上层溶解度很好的澄清单宁压送至喷雾干燥塔干燥，得到工业单宁酸。

(4) 干燥、包装工序：干燥采用喷雾式干燥，干燥用空气温度为 180~200℃，干燥物采用袋式捕集器进行收集得轻质成品。

反应方程式:



具体工艺流程见图1-4。

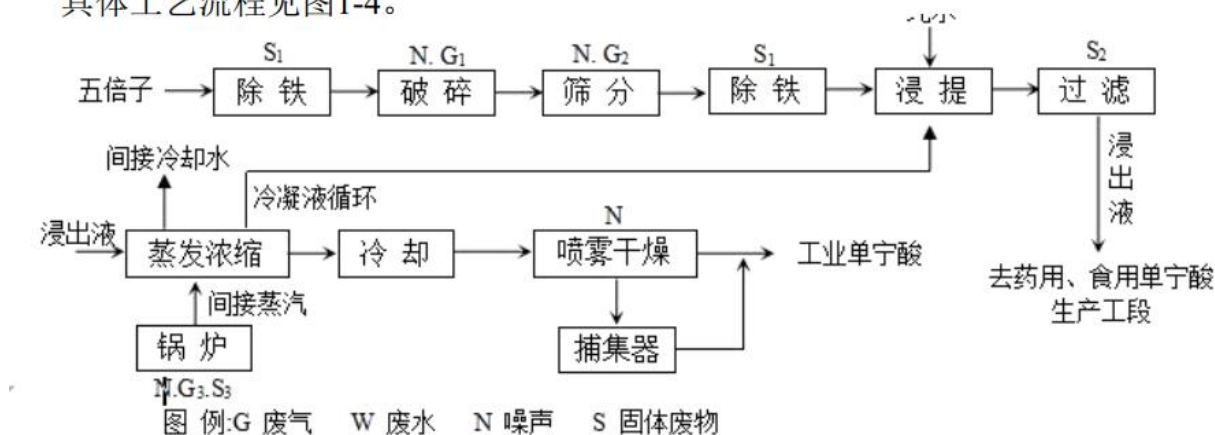


图2.3-2 工业单宁酸生产工艺流程示意图

2.3.2 药用和食用单宁酸提纯工艺流程

项目药用和食用单宁酸提纯生产工艺一致，采用离子交换树脂法对单宁酸浸出液进行提纯，从工业单宁酸生产线来的部分浸出液通过树脂过滤系统，除去其中的杂质，提纯后的液体做蒸发、干燥后处理，所得到的无定形固体进行化学检测，当产品品质满足 LY/T1641-2005 一等品标准时即为食用单宁酸，当产品品质满足 LY/T1640-2005 一等品标准时即为药用单宁酸。

树脂膜采用专用清洗剂清洗，每天清洗一次，每次用量 2.0m³，清洗后的废水进入厂区污水处理装置进行处理。

食用、药用单宁酸提纯工艺如下:

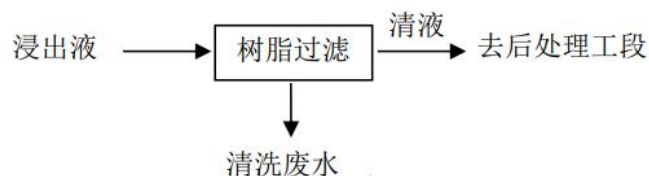


图2.3-3 食用、药用单宁酸生产工艺流程图示意图

2.3.3 没食子酸生产工艺流程

没食子酸生产工艺见下图。

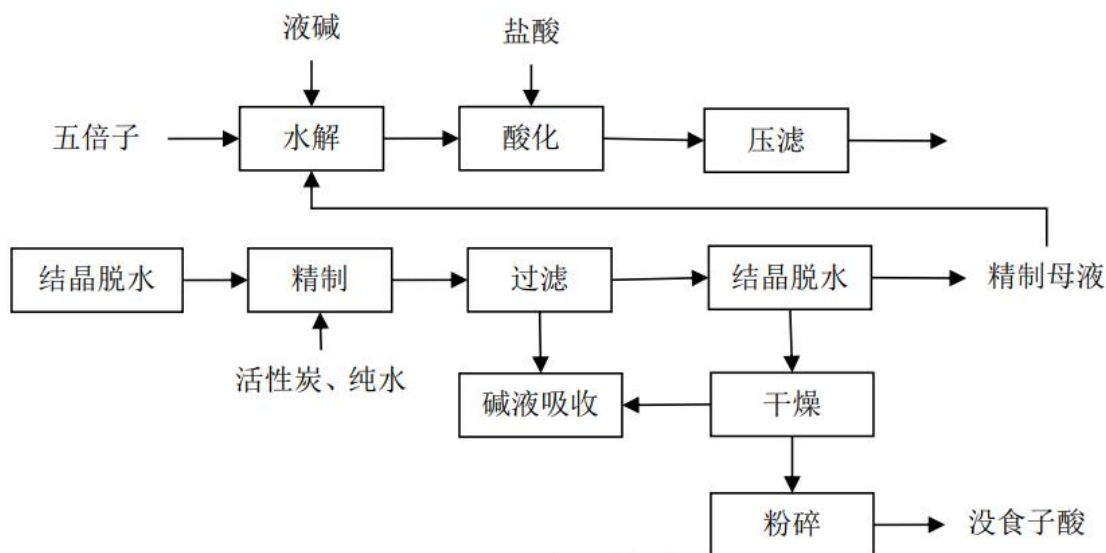


图2.3-4 没食子酸生产工艺

碱水解：在水解釜中依次加入水、片碱和五倍子，升温至 105℃，保温搅拌 3h。

酸化：将水解釜反应液泵入酸化反应釜，然后滴加盐酸，再加入少量精制过滤后的活性炭，升温至 95℃，搅拌反应 2h。

压滤、水洗：将反应液通过压缩空气压入板框压滤机进行压滤，同时滤液经泵抽入结晶釜。为尽可能回收滤渣中的产品，再将滤渣转入煮渣釜中，加水煮 0.5h 后，再进行压滤，滤液进入结晶釜。

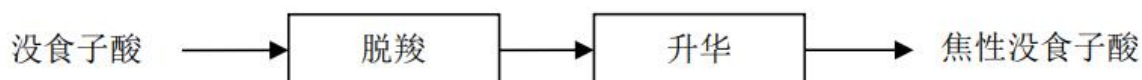
冷冻结晶、离心、水洗：滤液抽入结晶釜后，经冷冻水降至 20℃ 左右，结晶 15h。然后进行离心，离心母液排入中间槽进行预处理，晶体再进行水洗、离心，废水排入废水站。

脱色、过滤：离心后的晶体加入脱色釜中，加入水和活性炭，搅拌回流 1h 后，反应液中不含有机溶剂，因此反应液采用抽滤槽+微孔过滤器进行过滤。

冷冻结晶、离心水洗：滤液抽入结晶釜中，经冷却水+冷冻水冷至 15~20℃，结晶 15h。然后进行离心，离心废液部分套用至酯化工序，其余排入污水站。

干燥、粉碎：湿品经双锥真空干燥器干燥，干燥时间约 5h，然后进行粉碎，约 1h，最后包装后得到没食子酸产品。

2.3.4 焦性没食子酸生产工艺



工艺流程简述：

将没食子酸用提升机提升后投入脱羧反应罐，加热至 220℃ 进行脱羧反应；反应结束后进行升华，升华反应产物得焦性没食子酸成品。

2.4. 主要污染物治理措施

(1) 废气

项目生产过程中主要废气污染源为五倍子破碎粉尘、单宁酸干燥尾气、没食子酸工艺废气、干燥尾气、锅炉烟气、盐酸储罐无组织废气等。

五倍子破碎工序粉尘，密闭厂房，通过优化原料破碎系统，调整破碎系统内部工作风力，实际生产中基本无粉尘产生，建设 1 台布袋除尘设施；单宁酸干燥尾气经布袋除尘器处理；没食子酸工艺废气采用负压收集后经碱液喷淋+活性炭吸附；干燥尾气采用双锥真空回转干燥机，真空吸出尾气后经水射真空泵泵至循环水池进入污水处理站处理；项目锅炉已拆除燃煤锅炉，采用 1 台 6t/h 的天然气锅炉，采用清洁燃料，锅炉烟气经 10 米排气筒排放；盐酸储罐 HCl 气体无组织排放。

(2) 废水

生活污水经化粪池处理后与生产工艺废水一并进入污水处理站采用“絮凝沉淀+接触氧化+生化处理”达标后进入市政污水管网接五峰渔洋关污水处理厂处理达标后排放，其中所含的主要污染物有 COD、SS、BOD₅ 和氨氮等。

(3) 固体废物

项目生产过程中主要固体废物为压滤装置产生的五倍子滤渣、废活性炭、生活垃圾、污泥、除尘器收尘灰。

(4) 噪声源

项目生产过程中主要噪声源有破碎筛分及生产设备、各种泵和风机等

(5) “三废”处理情况

表2.4-1 已建工程“三废”处理情况表

类别	序号	污染源	主要污染物	处理措施	措施效果
废气	1	五倍子破碎筛分粉尘	粉尘	布袋除尘设施	达标
	2	单宁酸干燥尾气	粉尘	布袋除尘设施	达标
	3	没食子酸干燥尾气	粉尘	真空回转干燥机+水射真空	达标

				泵机组+循环水池	
	4	盐酸储罐	氯化氢	无组织排放	达标
	5	燃气锅炉烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	清洁能源+10米排气筒	达标
废水	1	结晶废水	COD、氨氮、SS	污水处理站“絮凝沉淀+接触氧化+生化处理”	达标
	2	过滤废水	COD、氨氮、SS	污水处理站“絮凝沉淀+接触氧化+生化处理”	达标
	3	车间清洗废水	COD、氨氮、SS	污水处理站“絮凝沉淀+接触氧化+生化处理”	达标
	4	锅炉排污	SS	中和沉淀处理后排放	达标
	5	精制母液	COD、氨氮、SS	污水处理站“絮凝沉淀+接触氧化+生化处理”	不排放
	6	循环冷却水	COD、氨氮、水温	冷却循环	达标
固废	1	过滤	五倍子滤渣	作为有机肥原料外销	不排放
	2	脱色	废活性炭	厂内燃煤锅炉焚烧处理	不排放
	3	办公生活	生活垃圾	交环卫部门统一处理	不排放
	4	污水处理站	污泥	交环卫部门统一处理	不排放
	5	除尘设施	除尘器收尘灰	交环卫部门统一处理	不排放
噪声	1	生产设备、风机、泵	设备噪声级在 70-95dB(A) 之间	隔声、降噪、距离衰减	达标

2.5. 现有工程“三废”排放总量

根据原环评批复及排污许可证，公司总量控制指标为二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量和氨氮。项目总量控制指标如下：SO₂为70t/a，氮氧化物为3.8t/a，化学需氧量为30t/a，氨氮为0.8t/a。具体总量核算见表2.5-1。

表2.5-1 项目排放总量核算表

项目	污染因子	全厂排放总量（100%工况）	排污许可证总量
废气	烟尘(t/a)	1.342	--
	二氧化硫(t/a)	11.798	70
	氮氧化物(t/a)	2.741	3.8
废水	化学需氧量(t/a)	1.529	30
	氨氮(t/a)	0.8	0.8

3. 建设项目概况

3.1. 地理位置

本项目拟建于五峰民族工业园，园区位于湖北省“一主两副”的省域副中心城市、长江中上游最重要的交通枢纽城市及鄂西渝东信息中心、贸易中心和物资集散地----宜昌市，距中心城区 35km，距黄金水道长江云池“百万箱”深水港及白洋客货码头 4km，距紫云铁路货运站 6km，距焦柳铁路紫荆岭站 8km，距宜张高速公路 4km，距三峡国际机场 6km，距沪蓉高速公路 14km，紧临 318 国道，交通十分便利，区位优势明显。

根据现场踏勘，本项目位于宜昌市五峰民族工业园内。具体地点是枝江市白洋镇善溪冲村，东南临园区武汉大道，其他方向临园区空地。项目周边情况详见附图 2。项目所在地理位置见下图：

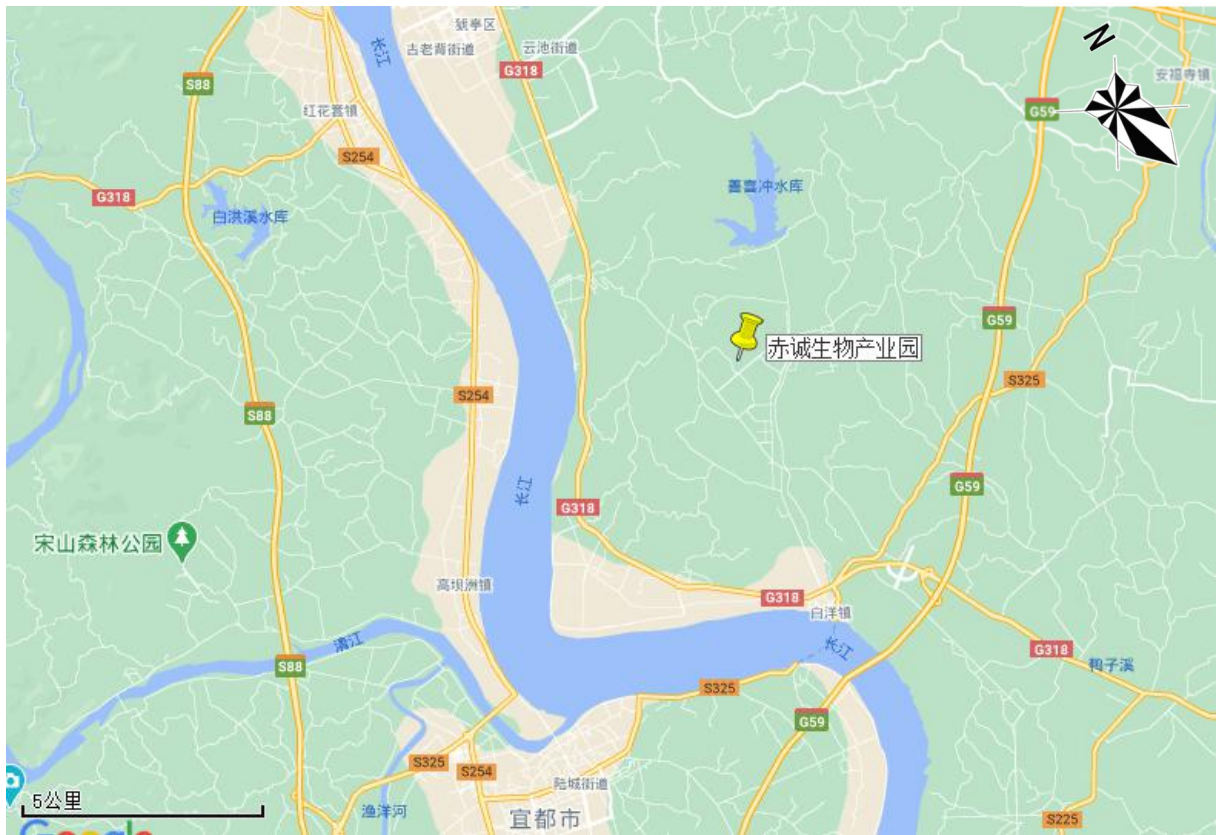


图 2.1-1 拟建项目地理位置图

3.2. 项目基本情况

五峰赤诚生物科技股份有限公司是湖北省林业产业化重点龙头企业，现有厂区位于五峰土家族自治县渔洋关镇天池路 8 号，现有单宁酸产能 1500 吨，没食子酸产能 500

吨，产品远销世界 10 多个国家和地区。公司根据市场需求，拟在五峰民族工业园区异地新建五峰民族工业园赤诚生物产业园项目，新建医药原料药车间、电子新材料车间、食品及饲料添加剂车间、饲料添加剂车间，配套建设锅炉房、罐区、库房以及“三废”治理等设施，扩展五倍子产品精深加工生产线。本项目总投资 50000 万元，项目基本建设概况见下表：

表3.2-1 工程基本概况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	五峰民族工业园赤诚生物产业园项目
2	建设地点	宜昌市五峰民族工业园（枝江市白洋镇善溪冲村）
3	建设单位	五峰赤诚生物科技股份有限公司
4	建设性质	新建
5	项目投资	项目总投资 50000 万元，其中环保投资 1360 万元
6	用地面积	总建筑面积为 120798.62m ² ，占地面积为 152181m ²
7	行业类别	《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）及其修改单中 C2710 化学药品原料药制造和 C1495 食品及饲料添加剂制造
8	建设内容	本项目主要建设饲料添加剂、食品添加剂、原料药等五倍子产品精深加工生产线。
9	建设周期	项目建设期共 36 个月。项目计划于 2021 年 8 月上旬开工，2024 年 7 月正式投产。
10	备案单位	五峰土家族自治县发展和改革委员会
11	登记备案项目编号	2020-420529-14-03-024165

3.3. 职工定员及生产制度

本项目定员为 240 人，其中研发人员 20 人，行政办公人员 40 人，生产管理人员 30 人，生产工人 150 人，其它岗位人员（仓储、采购、维修、工程安全）20 人，本项目所需人员主要由社会招聘。

生产管理人员和生产工人实行四班三运转，每班 8 小时工作制，行政办公人员为 8 小时工作制，全年生产天数为 330 天。

3.4. 拟建项目产品方案

本项目主要建设饲料添加剂、食品添加剂、原料药等五倍子产品精深加工生产线。该项目建成后，可年产饲用单宁酸 1500t/a、食用单宁酸 500t/a、没食子酸丙酯 2000t/a、联苯双酯 100t/a、饲用没食子酸 1000t/a、鞣花酸 50t/a、曲美布丁 250t/a、曲美他嗪 100t/a、盐酸苄丝肼 100t/a、混合型饲料添加剂 5000t/a。。根据植物提取工艺流程，公司系列产品示意图如下：

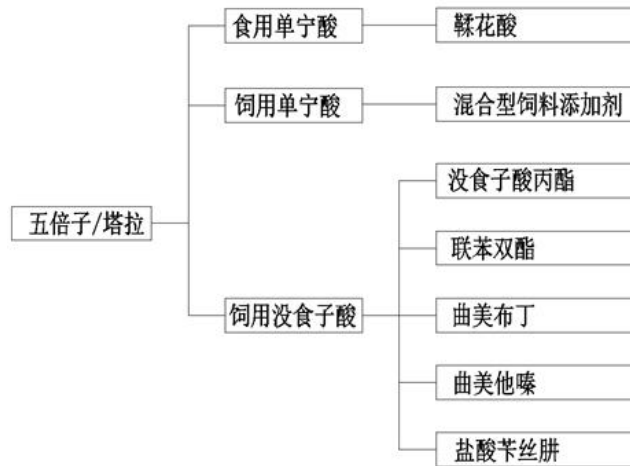


图 3.4-1 公司系列产品示意图

本项目详细产品方案见表 3.4-2 所示：

表3.4-2 项目产品方案一览表

序号	车间名称	包含产品	批次产量(t/批次)	年产批次数	年产量 (t/a)
1	食品及饲料添加剂车间	饲用单宁酸	4.5	330	1500
2		饲用没食子酸	0.35	2856	1000
3		鞣花酸	0.075	670	50
4	医药原料药车间一	曲美布汀	0.42	600	250
5		曲美他嗪	0.33	300	100
6		盐酸苯丝肼	0.33	300	100
7		联苯双酯	0.1	1000	100
8	医药原料药车间二	食用单宁酸	1.5	330	500
9		没食子酸丙酯	0.5	4000	2000
10	混合型饲料添加剂车间	混合型饲料添加剂	16	313	5000

表3.4-3 项目产品及副产品质量标准一览表

序号	产品名称	项目	控制指标	标准
1	食用单宁酸	外观	淡黄色粉末	行标《食用单宁酸》 (LY/T1641-2005)
		含量	≥99.0%	
2	鞣花酸	外观	白色至淡黄色粉末	Q/BCC001-2018《鞣花酸》
		含量	≥98.0%	
		干燥失重	≤1%	
3	饲用没食子酸	外观	白色晶体	Q/BCC012-2021《饲用没食子酸》
		含量	≥99.0%	
		干燥失重	≤10%	

		硫酸盐	以 SO ₄ ²⁻ 计≤0.005%	
4	没食子酸丙酯	外观	白色或类白色结晶性粉末	国标《食品添加剂没食子酸丙酯》(GB1886.14-2015)
		含量	≥98.0%	
		灼烧残渣	≤0.1%	
5	饲用单宁酸	外观	粉末状,色泽均匀一致	Q/BCC009-2021《饲料添加剂单宁酸》
		水分	不高于 10.0%	
		单宁酸含量(干基)	合格品≥50.0% 二等品≥75.0% 一等品≥80.0% 优等品≥90.0%	
		灼烧残渣	合格品≤10.0% 二等品≤8.0% 一等品≤6.0% 优等品≤4.0%	
6	曲美布汀	性状	白色结晶或结晶性粉末	中国药典 2020 版
		含量	≥99.0%	
		灼烧残渣	≤0.1%	
7	盐酸曲美他嗪	性状	白色结晶或结晶性粉末	中国药典 2020 版
		含量	≥98.0%	
		灼烧残渣	≤0.1%	
8	盐酸苄丝肼	性状	白色或类白色结晶性粉末	中国药典 2020 版
		含量	95.0%~102.0%	
		灼烧残渣	≤0.1%	
9	联苯双酯	性状	白色结晶性粉末	中国药典 2020 版
		含量	97.0%~103.0%	
		灼烧残渣	≤0.1%	
10	混合型饲料添加剂	外观	黄色或淡棕色微颗粒或粉末	Q/BCC006-2018《混合型饲料添加剂单宁酸》
		含量	宁心 I 型≥10.0% 宁心 II 型≥20.0% 宁心 III 型≥30.0% 宁心 IV 型≥40.0% 宁心 V 型≥50.0% 宁心 VI 型≥60.0% 宁心 VII 型≥70.0%	
		水分	≤10%	
		卫生指标	重金属(以 Pb 计)不大于 10mg/kg; 总砷不大于 5mg/kg	

企业名称: 统一社会信用代码:

地区名称: 标准状态:

搜索结果 (查询结果只显示前15条, 请通过搜索功能, 输入更精确的查询条件)

序号	企业名称	标准名称	发布时间	状态	详细
1	五峰赤诚生物科技股份有限公司	Q/BCC005 - 2018《混合型饲料添加剂复合防腐剂》	2018/11/19 18:41:06	现行有效	详细
2	五峰赤诚生物科技股份有限公司	Q/BCC004 - 2018《混合型饲料添加剂复合酸度调节...	2018/11/19 18:41:49	现行有效	详细
3	五峰赤诚生物科技股份有限公司	Q/BCC003 - 2018《混合型饲料添加剂复合抗氧化剂...	2018/11/19 18:43:11	现行有效	详细
4	五峰赤诚生物科技股份有限公司	Q/BCC 001-2017《柿单宁》	2017/11/01 15:50:11	现行有效	详细
5	五峰赤诚生物科技股份有限公司	LY/T 1301-2005《工业没食子酸》	2018/01/31 16:08:11	现行有效	详细
6	五峰赤诚生物科技股份有限公司	GB/T 26441-2010《饲料添加剂 没食子酸丙酯》	2018/01/31 16:29:07	现行有效	详细
7	五峰赤诚生物科技股份有限公司	LY/T 1641-2005《食用单宁酸》	2018/01/31 16:10:08	现行有效	详细

图 3.4-2 项目产品企业标准信息公共服务平台（湖北）登记公示截图

3.5. 建设内容

项目由主体工程、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程组成, 具体建设内容详见表 3.5-1。

表3.5-1 拟建项目主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	规模	备注
主体工程	食品及饲料添加剂车间	新建食品及饲料添加剂车间 1 栋, 丙类, 3 层, 局部 4F, 占地面积 4386 m ² 。内设饲用单宁酸、鞣花酸、饲用没食子酸生产线各一条。	新建(丙类)
	医药原料药车间一	新建医药原料药车间一, 甲类, 3 层, 占地面积 1792m ² , 生产曲美布汀、盐酸曲美他嗪、联苯双酯, 产品包装工序设计为洁净间。	新建 (甲类)
	医药原料药车间二	新建医药原料药车间一, 甲类, 3 层, 占地面积 1792m ² , 生产盐酸苯丝肼、没食子酸丙酯、食用单宁酸, 产品包装工序设计为洁净间。	新建 (甲类)
	多功能中试生产车间	新建多功能中试车间 1 栋, 甲类, 3 层, 占地面积 1920m ² , 用于新产品研发中试, 产品包装工序设计为洁净间。	新建(甲类)
	混合型饲料添加剂车间	新建混合型饲料添加剂车间 1 栋, 丙类, 单层, 占地面积 5850 m ² , 用于生产混合型饲料添加剂, 产品包装工序设计为洁净间。	新建(丙类)
	预留车间	建设丙类预留车间厂房三间, 作为预留厂房, 建筑高度 14m, 三层; 预留车间一占地面积 4495.7m ² , 建筑面积 13487.1m ² ; 预留车间二、三占地面积均为 4288m ² , 建筑面积 12864m ² ;	新建(丙类)
公用及辅助工程	机修	建设公用工程车间, 建筑高度 8.5m, 一层, 占地面积 1608m ² , 其中设置机修车间一间; 主要负责全厂运行设备的维护、修理工作, 机械备件、消耗件和所需机械设备或零部件的配制加工和修复工作。	新建
	供热	在公用工程车间设置锅炉房一间; 锅炉房设置额定蒸发量 8t/h 和 6t/h 的蒸汽锅炉各一台, 为生产提供蒸汽。	新建
	供电	本工程建在五峰民族工业园内, 开发区及周围已经建成变电站及供电项目包括 220kv 及 110kv 变电站各 3 座。本项目电源引自五峰民族工业园内变电站。厂区设高压配电室一座, 项目用电设备供电电源电压等级均为 380/220V, 50Hz。拟选用两台 1250kVA 干式变压器, 变电所的设备能力和供电能力能够满足本项目的用电需求。	新建

	给水	由园区市政供水管线直接供给，因市政给水管网管压不能满足使用要求，因此本项目拟于消防泵房内设置无负压供水设备 2 套，供水压力拟为 0.35MPa。厂区内生产、生活给水管网枝状埋地敷设，管材采用 PE 材质。包含生活用水及生产用水。生产给水系统主要用于消防系统补水、生产工艺用水、蒸汽系统用水、制冷系统补水和循环冷却水系统补水，本项目最高日用水量为 1471.38m ³ /d	新建
	循环水系统	循环水补水由厂区给水管网自动补给。循环水量为 600m ³ /h，设冷却塔 3 座，每座运行负荷为 200m ³ /h，设一座 600m ³ 循环水池，可满足项目需要。	新建
	排水	厂区分别设置雨水系统、生活污水系统和生产废水系统对厂区排水进行收集，并在各排水系统末端，根据排水性质不同，分别排入市政雨水管网、市政污水管网、污水处理站、初期雨水池或事故水池。	新建
	消防	消防用水取自厂区内 1200m ³ 消防水池（分 2 座设置）和 18m ³ 高位消防水箱。消火栓系统和自动喷淋系统分别在厂区内设置环状消防给水管网，埋地敷设。	新建
	压缩空气	本项目压缩空气全部为工艺上仪表控制使用。新建压缩空气站，制压缩空气的量为 3600m ³ /h，压力 1MPa，通过管道输送到用气点。本项目使用压缩空气压力的量为 19311Nm ³ /h，压力为≤1MPa，能够满足要求。	新建
	氮气	本项目反应釜、罐区和过滤环节提供氮气保护，需要氮气的量 60Nm ³ /h，压力 0.6MPa。设置制氮站，内设制氮机一套，制氮量 72Nm ³ /h，压力 0.7MPa。	新建
	暖通	本项目办公楼、研发中心设置风机盘管加新风系统，冷热源为地源热泵，办公楼热负荷 600kw，冷负荷 600kw；生产需要-15℃水制冷系统，制冷量为 90 万大卡；生产需要 5/20℃冷却水，最大用量 500t/h。	新建
	通风	混合型饲料添加剂车间、医药原料药车间一、医药原料药车间二、食品（饲料）添加剂等各车间设置平时通风及事故通风。事故排风换气次数不小于 12 次/h，办公楼、研发中心的封闭楼梯间均采用自然通风。	新建
储运工程	原料仓库	原料存放；建筑高度 18.6m，三层；占地面积 4758m ² ，建筑面积 14656.32m ² 。通过空中连廊（建筑面积 136m ² ）与没食子酸车间连接在一起。	新建(丙类)
	成品仓库	采用立体库房形式，用于成品存放；建筑高度 16m，一层；占地面积为 4189m ² ，建筑面积 4189m ² ；	新建(丙类)
	甲类仓库	用于危险化学品的存放；建筑高度 6m，一层；占地面积为 739.2m ² ，建筑面积 739.2m ² ；	新建（甲类）
	甲类罐区 （有机溶剂类罐区）	含 25 个化学品罐，硫酸二甲酯、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、正丙醇、环己烷、原甲酸三乙酯、N-N 二甲基酰胺（DMF）、三氯氧磷、甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷、二甲苯、异丙醇、事故罐各 1 个，剩余 10 个为预留空罐。上述罐体均为埋地卧式罐，单罐容积均为 50m ³ ，大小 Φ2400*7200；罐组总占地面积 1655.9m ² ；	新建（甲类）
	丁戊类罐区 （酸碱罐区）	占地面积 889.3m ² ；划分为四个区域，其中含两个盐酸储罐区、一个液碱储罐区、一个硫酸储罐区； ①液碱罐区含 200m ³ 储罐 1 个，尺寸 Φ6000*8000；100m ³ 储罐 2 个，尺寸 Φ4200*8000；均为碳钢材质； ②硫酸罐区含 30m ³ 储罐 2 个，尺寸 Φ3200*5000（其中 1 个为预留空罐）； ③大盐酸罐区含 3 个盐酸罐，其中含 200m ³ 玻璃钢盐酸储罐 1 个，尺寸 Φ6000*8000；100m ³ 玻璃钢盐酸储罐 2 个，尺寸 Φ4200*8000； ④小盐酸罐区含 30m ³ 玻璃钢盐酸储罐 2 个，尺寸 Φ3200*5000（其中 1 个为预留空罐）；	新建（丁戊类）
	车间罐区	①食品及饲料添加剂车间：没食子酸生产线含 1000L 盐酸计量罐 1 个； ②医药原料药车间一：3,4,5-三甲氧基苯甲酸生产线含 200L 硫酸二甲酯储罐 1 个；3,4,5-三甲氧基苯甲酸甲酯生产线含 2000L 甲醇储罐 1 个；联苯双酯生产线含 4m ³ 二氯甲烷储罐、2m ³ 二氯乙烷储罐、2m ³ 甲醇储罐、2m ³ DMF 储罐、2m ³ 70%乙醇储罐、2m ³ 95%乙醇储罐各 1 个；2,3,4-三甲氧基苯甲醛生产线含 2m ³ DMF 计量罐、2m ³ 乙酸乙酯储罐各 1 个； ③医药原料药车间二：食用单宁酸生产线含 1000L 乙酸乙酯储罐 1 个；	新建

		没食子酸甲酯生产线含 2000L 甲醇储罐 1 个；2,3,4-三羟基苯甲醛生产线含 1000L 原甲酸三乙酯储罐、2m ³ 乙酸乙酯储罐各 1 个；没食子酸丙酯生产线含 3000L 正丙醇储罐、1000L 环己烷储罐及计量罐各 1 个；	
	道路	沿武汉大道一侧设置人流出入口及物流出入口；厂区设置原料及产品运输道路以及消防道路；厂区运输道路宽度为 8m，消防道路净宽为 6m 与 8m，道路转弯半径为 12m，采用水泥混凝土路面，可满足生产运输和消防要求。	新建
	车位	厂区南部沿厂界一侧设置 80 个车位；停车场设置小车车位 63 个，货车停车位 5 个。	新建
行政生活设施	办公楼	建设办公楼一栋，四层，建筑高度 14m，占地面积 1125m ² ，建筑面积 4500m ² 。	新建
	食堂(含活动中心)	设置食堂活动中心，三层，建筑高度 12m，占地面积 450m ² ，建筑面积 1350m ² 。	新建
	出入门卫	人流出入口及物流出入口各设置一个门卫，占地面积 72m ² 。	新建
环保工程	废气	①酸性废气：工艺过程中含 HCl 等酸性废气收集后采用“二级碱液喷淋”处理后达标排放； ②含尘废气：高浓度粉尘废气布袋除尘；一般浓度粉尘废气以及一般浓度有机废气一起接入“一级水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理，高浓度粉尘与一般浓度粉尘废气、一般浓度有机废气混合后达标排放。 ③一般浓度有机废气：经“一级水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后达标排放。 ④高浓度有机废气：反应釜、结晶釜、蒸馏回收等过程挥发及蒸发的高浓度有机工艺废气全部通过套管密闭收集，收集后废气经一套“冷凝+水喷淋+活性炭吸附”装置进行处理后经排气筒达标排放。 ⑤罐区、污水处理站废气单独收集后经“一级碱液喷淋+活性炭吸附”装置处理后通过 23m 高排气筒达标排放。	新建
	废水	①生活污水：建设化粪池 1 座，收集后生活污水进入厂区污水处理站。 ②生产废水：建设污水处理站 1 座，处理能力为 300m ³ /h，各车间废水分质收集预处理后汇入污水站调节池，经厂区污水站处理后出水满足《综合污水排放标准》三级标准及沙湾污水处理厂接管水质标准后进一步处理后达标外排。 ③初期雨水：厂区收集初期雨水，进入污水站进行处理达标后外排。	新建
	固废	建设规范化的危险废物储存间一座、建设一般工业固废存储间一座，厂区及车间设置垃圾桶。危险废物收集后委托有资质单位处理，一般工业固废外售给回收部门，生活垃圾由收集后委托环卫部门定期清运。	新建
	噪声	采用隔声、降噪措施进行治理，空压机房采取隔声措施，厂区确保厂界噪声达标。	新建
	地下水	厂区采取分区防渗工程，地面硬化防腐。	新建
	环境风险	建设 1500m ³ 事故应急池一座；罐区设置事故罐，按安全相关要求设置围堰和导流收集槽。	新建

3.5.1. 本项目与园区的依托关系

本项目用水、用电等均依托五峰民族工业园相关设施，具体依托关系如下表所示：

表3.5-2项目与园区依托关系一览表

内容		园区工程	本项目	依托关系
公用工程	供电工程	工业园有 110kv 白洋变电站，功能能力满足开发区生产和生活需求。	本项目厂区设高压配电室一座，项目用电设备供电电源电压等级均为 380/220V，50Hz。拟选用两台 1250kVA 干式变压器，变电所的设备能力和供电能力能够满足本项目的用电需求。	本项目电源引自五峰民族工业园内变电站。

	给水工程	规划用水来自宜昌长丰投资开发有限公司五峰民族工业园供水厂，现状管网布置合理，水量和压力均能满足开发区企业的生产和生活需要。	本项目年新增新鲜用水量 40 万吨。	项目依托园区供水系统。
	排水	工业园内善溪大沟是主要的雨水及山洪排放通道，根据竖向规划沿路敷设雨水管网收集各地块雨水就近排入善溪大沟。	本项目厂区实现清污分流、雨污分流，厂区四周沿坡面建设截排水沟，厂区内设置雨水收集排放系统。	厂区内除初期雨水收集至污水处理站处理外，其他时间雨水经厂区雨水系统收集后经园区雨水管网排入善溪大沟。
	燃气	园区已建成完善的燃气管网，园区内燃气管网采用中压管网沿规划道路呈环状布置。	项目设有 8t/h 和 6t/h 燃气锅炉各一台，年燃气用量约为 727 万立方米。	本项目就近连接园区天然气管道，保证燃气供应
储运工程	运输工程	园区和周边区域已建成完备的交通运输系统	项目原料和产品需使用车辆运输	利用周边区域和园区已建道路
环保工程	污水处理	五峰民族工业园排水管网已建成，企业污水均接入宜昌市沙湾污水厂集中处理后排至长江。	本项目运行过程产生生产废水和生活污水。	生活污水依托厂区内化粪池处理，生产废水经收集至厂区污水处理站预处理达标后经园区污水管网接入沙湾污水处理厂进一步处理。

3.5.2. 本项目主要建构筑物情况

本项目总建筑面积为 120798.62m²，项目总投资 50000 万元。项目主要构筑物建设内容详见下表所示。

表 3.5-3 项目拟建主要构筑物建表

序号	名称	占地面积/m ²	建筑面积/m ²	高度/m	层数	火灾危险
1	公用工程车间	1536	1732.32	8.5	1/-1	丁类
2	消防水池	638	/	/	/	/
3	循环水池	556	/	/	/	/
4	变配电站一	359.6	609	6.2	1	丁类
5	变配电站二	359.6	609	6.2	1	丁类
6	原料仓库	4758	14656.32	18.6	3	丙类
7	食品及饲料添加剂车间	4386	15504	19.2	3/4	丙类
8	混合型饲料添加剂车间	5850	5850	10.1	1	丙类
9	医药原料车间一	1792	5376	17.6	3	丙类
10	多功能中试车间	1920	5760	17.6	3	丙类
11	医药原料药车间二	1792	5376	17.6	3	丙类
12	预留甲类车间	1920	5760	17.6	3	甲类
13	甲类储罐区	1655.9	/	/	/	/
14	丁戊类酸碱罐组	889.3	/	/	/	/
15	甲类仓库	739.2	739.2	6	1	甲类
16	预留丙类车间一	4495.7	13487.1	14	3	丙类
17	预留丙类车间二	4288	12864	14	3	丙类
18	预留丙类车间三	4288	12864	14	3	丙类

19	固废堆场（残渣堆放）	4489	4489	8.5	1	丙类
20	污水处理厂	5609	5609	8.5	1	乙类
21	食堂、活动中心	450	1350	12	3	民建
22	办公楼	1125	4500	14	4	民建
23	门卫一	72	72	4.2	1	民建
24	门卫二	72	72	4.2	1	民建
25	初期雨水池	1485	/	/	/	/
26	事故水池	1485	/	/	/	/
27	成品仓库（立体库）	4189	4189	16	1	/
28	空中连桥	/	69.7	/	/	/
29	管架	1833.7	/	/	/	/

3.5.3. 公用工程

3.5.3.1. 给排水工程

1、给水系统

本项目用水分生活用水和生产用水两部分，取自市政给水管网，厂区内生产、生活给水管网枝状埋地敷设，管材采用PE材质，入户管径为De110。因市政给水管网管压不能满足使用要求，因此本项目拟于消防泵房内设置无负压供水设备2套，供水压力拟为0.35MPa。

项目生产用水包括：生产工艺用水、循环冷却补充水、软水制备用水（蒸汽锅炉用水）、制纯水用水、水环真空泵系统、废气喷淋系统用水、车间地面清洗用水、设备清洗用水、化验室用水、生活用水包括：生活用水、食堂用水。本项目最高日用水量为1471.38m³/d。

2、循环水系统

本项目循环水量为600m³/h，设冷却塔3座，每座运行负荷为200m³/h，设一座600m³循环水池，可满足项目需要。循环水流程为：工艺用循环回水→闭式冷却塔→循环水池→循环水泵→工艺各用水点。即工艺热交换使用后的热水，靠余压进入冷却塔进行冷却处理，冷却后自流入循环水池中，循环水泵自循环水池吸水后，提升到工艺循环水设备，进入下一轮循环冷却过程。旁滤、加药设备采用综合水处理器，单台最大处理水量约为50m³/h。循环水补水由厂区给水管网自动补给。项目循环水系统设计参数如下表所示：

表 3.5-4 循环水系统设计参数表

序号	补充水量	回水温度	供水温度	供水压力	回水压力
1	2m ³ /h	37℃	32℃	0.50MPa	0.30MPa

3、排水系统

厂区排水实行“雨污分流制、清污分流”制，具体情况如下：

(1) 厂区生活排水系统方案

厂区内设生活污水管网，主管道采用De315的PVC塑料管，埋地敷设。生活污水为厂区内各单体所含卫生间、浴室及厨房等排放的废水；经化粪池或隔油池预处理后排入厂区污水处理站，处理达标后经市政管网进入白洋污水处理厂处理达标后外排长江。

(2) 厂区生产排水系统方案

厂区内设生产污水管网，主管道采用De400的PE塑料管，架空敷设。生产排水为车间冲洗地面、冷冻水及冷却水排污、工艺系统排水、换热器排放的高温水等。冷却水等作为清净下水直接排入园区生产排水系统，车间冲洗地面排水及工艺系统排水污染物较多，项目拟建设一套污水处理装置，处理后的污水预处理达标后排入市政污水管网进入白洋污水处理厂处理达标后外排长江。

(3) 厂区雨水排水系统方案

本项目建设雨水系统，屋面雨水经雨落管有组织排至周围地面，地面及道路雨水经雨水口收集后排入市政雨水管网；厂区附近高于厂区地面标高的山地雨水，由厂区外墙周围设置的雨水沟收集后，排至低洼处。雨水管道采用明沟敷设。

项目收集场区前 15min 的雨水进入初期雨水池，并依托厂区污水处理站处理系统进行处理。其他时段雨水根据现状地形和竖向规划，沿规划区道路敷设雨水干管，分片收集雨水就近排入规划区内的善溪大沟。

(4) 厂区事故排水系统方案

本项目对发生事故后的事故污水进行收集处理，防止直接外排造成环境污染。根据项目可行性研究报告，事故污水最大量为1500m³，拟建设一座事故水池，有效容积为1500m³，满足本项目需要。收集后的污水经检测后作相应处理。

(5) 厂区污水处理系统方案

本项目设污水处理站一座，采用“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A²O+MBR”工艺，设计废水处理能力和为 300m³/d，项目生活、生产污水经处理达标后排入园区污水管网。

本项目营运期全厂废水总排放量为 245.315m³/d（80954.019m³/a），本项目废水主要包括各车间生产工艺废水（W1~W15）、废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水、软水制备废水、蒸汽冷凝水、纯水制备弃水、循环冷却水排水、食堂废水、生活污水；循环冷却水排水为清净下水，经雨水管网排放；蒸汽冷凝水收集作为设备清洗，多余部分回用。项目食堂废水经隔油沉淀池收集预处理后进入厂区污水处理站、生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站处理，生产工艺废水经“中和+压滤+MVR+结晶分离”预处理后同其他生产废水（包括软水制备废水、纯水制备弃水、废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水）同时进入厂区污水站调节池，经厂区污水站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及宜昌市沙湾污水厂接管标准后，送入宜昌市沙湾污水厂深度处理后达标排放至长江（白洋段）。

3.5.3.2. 天然气

五峰民族工业园区天然气气源取自猯亭石板冲天然气门站。由猯亭石板冲门站引一条 DN250 天然气高压管沿新 318 国道进入白洋工业园，并延伸至白洋工业区化学工业园及枝江顾家店组团。《宜昌市白洋工业区总体规划》在其规划区内的岩板冲、白洋集镇及石头嘴设 3 处高中压调压站为白洋工业区供气。其中，从岩板冲和白洋集镇高中压调压站引出的中压干管延伸至五峰民族工业园区的西侧和南侧，园区范围内采用中压供给方式，经中低压调压设施调至低压后，采用低压一级管网系统接入用户。园区内燃气管网采用中压管网沿规划道路呈环状布置。本项目可就近连接天然气管道。

3.5.3.3. 蒸汽供应

本项目拟在公用工程车间设置锅炉房一间；锅炉房设置额定蒸发量 8t/h 和 6t/h 的蒸汽锅炉各一台，为生产提供蒸汽，由蒸汽管道接至设备使用。项目蒸汽年用量为 76000t/a，两台锅炉年运行时间 330 天，平均日运行时间 16.5h（5445h/a）；项目蒸汽冷凝水用于循

环冷却水系统补充用水。

表 3.5-5 锅炉房设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	介质	设计参数		单位	数量	位置	备注
					温度 ℃	压力 MPa				
1	燃气蒸汽锅炉	WNS8	组合件	水	184	1	台	1	锅炉房	/
2	给水泵	Q=9m³/h, N=7.5Kw	/	/	/	/	/	2	锅炉房	/
3	软化水箱	V=10m³, 2200X2600X2000(H)	/	/	/	/	/	1	锅炉房	/
4	燃气蒸汽锅炉	WNS6	组合件	水	184	1	台	1	锅炉房	/
5	给水泵	Q=7m³/h, N=7.5Kw	/	/	/	/	/	2	锅炉房	/
6	软水器	KC-16T, 8~16t/h	/	/	/	/	/	1	锅炉房	/

3.5.3.4. 压缩空气及氮气供应

项目仪表设备需要压缩空气维持运转，厂区内拟设压缩空气站1座，配置两套空压系统，压缩空气供应能力为3600m³/h，压力1.0MPa。车间生产所需的压缩空气由压缩空气站接入，全部架空敷设至各用气点。压缩空气总管采用环状敷设，在车间的入口总管上，装有控制或调节阀以及压力表、流量计等仪表设施。

本项目反应釜、罐区和过滤环节提供氮气保护，需要氮气流60Nm³/h，压力0.7MPa。项目拟设置制氮站，内设制氮机一套，制氮量72Nm³/h，压力0.7MPa。

表 3.5-6 压缩空气及氮气主要参数表

序号	分类	质量要求	备注
1	压缩空气	温度:环境温度; 压力:1.0MPa (G)	用于控制或调节阀
2	仪表空气	温度:环境温度; 压力:0.7MPa (G); 含尘:≤1mg/m³ (0.1MPaA、20℃); 含油:≤1mg/m³ (0.1MPaA、20℃); 露点: ≤-40℃ (常压)	用于压力表、流量计等仪表设施
3	氮气	温度:环境温度; 压力:0.7MPa (G); 纯度:≥99.5%	用于反应釜、罐区和过滤等环节保护

3.5.3.5. 供电工程

(1) 电源：由五峰工业园区 110KV 开关站架空专线引至厂内 10KV 高压配电室。配电室内设两台 1250kVA 干式变压器。

(2) 负荷等级：项目用电设备供电电源电压等级均为 380/220V，50Hz。本项目消防水泵、事故风机、安全仪表系统、视频监控系统及火灾应急照明及疏散照明系统均为二级负荷。可燃/有毒气体检测控制系统采用一级负荷供电。其余生产设备不存在中断供电造成较大经济损失、影响较重要用电单位的正常工作负荷，负荷等级按三级负荷考虑。

3.5.3.6. 空调通风

(1) 空调：办公楼冬季室内设计温度 20℃，夏季室内设计温度 26℃。本项目办公楼设置风机盘管加新风系统，冷热源为地源热泵。办公楼冬季热负荷约为 360kW，夏季冷负荷约为 360kW。

(2) 通风：医药原料药车间一、医药原料药车间二、电子新材料车间存在可燃性气体连续或突然间散发的情况，拟设置平时通风及事故通风。平时风机设置风管从车间下部区域排出总排风量的 2/3，上部区域排出总排风量的 1/3。车间采用 GXF 型防爆高效低噪音斜流风机，每台事故通风机室内、外门口方便处均设置开关。医药原料药车间一、医药原料药车间二、电子新材料车间有供隔离爆炸危险区域的小室，设计维持不低于 30Pa 的正压送风。正压送风系统设置备用风机，且所有风机能自动切换。

(3) 防排烟：办公楼的封闭楼梯间采用自然通风，楼梯间每 5 层内可开启外窗面积不小于 2m²，并在最高位置设置面积不小于 1m²的可开启外窗，设置在高位不便开启的外窗在距地面 1.5m 的位置设置手动开启装置。各车间、仓库均设置有效面积不小于该房间建筑面积 2%的自然排烟窗。

3.5.3.7. 制冷系统

本项目办公楼、生产车间需要设置采暖、制冷系统，冷热源为地源热泵。办公楼热负荷 600kw，冷负荷 600kw；生产需要-15℃水制冷系统以及 5/20℃冷却水（最大用量 500t/h），制冷量为 90 万大卡。地源热泵系统和车间冷冻水系统主要设备如下：

表 3.5-7 办公楼地源热泵系统主要设备

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	性能参数	备注
1	地源热泵主机	台	1	YEWS170HA50E-HP	制冷量 Q=608kW，制冷功率 93.1kW，制冷量 Q=615kW，制冷功率 130.4kW，流量开关由厂家配套。	
3	冷冻水循环泵	台	2	KQL125/300-11/4	L=110m ³ /h，H=25.7mH ₂ O，N=11kW，n=1480rpm	一用一备
6	冷却水循环泵	台	2	KQL125/300-11/4	L=110m ³ /h，H=25.7mH ₂ O，N=11kW，n=1480rpm	一用一备
7	补水泵	台	2	KQL100/160-15/2	L=100m ³ /hH=32mH ₂ O，N=15kW，n=1480rpm	一用一备
8	补水箱	台	1	/	L=2m ³ ，1600x1000x1400	
9	气压罐	台	1	立式隔膜式气压罐 RNS800	罐体总容积 0.82m ³ ，调节容积 0.26m ³ ，出厂压力 1MPa	
10	全自动软水器	台	1	KF-2750A	流量 3-4m ³ /h，外形尺寸：1.2mx0.5mx2.3m，进出水管径 DN25	

表 3.5-8 车间-15℃水制冷系统主要设备

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	性能参数	备注
1	水冷螺杆式冷水机组 (中低温)	台	1	TWSD-75.1-LG2	制冷工质 R22, 额定制冷量 Q=1084kW _s -10/-5℃乙二醇溶液额定流量 208m ³ /h, 30/35℃冷却水额定水量 249.09m ³ /h, 输入功率 540kW, 流量开关由厂家配套。	
2	一次循环泵	台	2	KQL150/315-30/4	L=240m ³ /h H=28m H ₂ O N=30kW n=1480rpm	一用一备
3	缓冲水箱	台	1	L=10m ³	2800x2200x2000 (h)	
4	二次循环泵	台	2	KQL150/315-30/4	L=240m ³ /h H=28m H ₂ O N=30kW n=1480rpm	一用一备
5	冷却塔	台	1	CTA-380UFWH	35℃/30℃冷却水流量 282m ³ /h, 电机功率 7.5*2KW	
6	冷却水循环泵	台	2	KQL200/1300-37/4(Z)	L=280m ³ /h H=28m H ₂ O N=37kW n=1480rpm	一用一备
7	冷却水过滤器	台	1	反冲洗过滤器 ZPG-I-250	最大处理水量 400m ³ /h	
8	冷冻水过滤器	台	1	反冲洗过滤器 ZPG-I-200	最大处理水量 350m ³ /h	

表 3.5-9 车间 7℃水制冷系统主要设备

序号	设备名称	单位	数量	规格型号	性能参数	备注
1	水冷螺杆式冷水机组	台	3	RCU120WHZ-E	制冷工质 HFC-134a, 额定制冷量 Q=1042kW, 7/12℃冷冻水额定流量 179.28m ³ /h, 30/35℃冷却水额定水量 212.76m ³ /h, 输入功率 189kW, 流量开关由厂家配套。	
2	板式换热器	台	3	BR03-50-1.0	换热面积 50m ² , 单片换热面积 0.37m ² , 最大处理水量 140m ³ /h	
3	冷冻水循环泵	台	6	KQL150/315-30/4	L=200m ³ /h, H=32m H ₂ O, N=30kW, n=1480rpm	3 用 3 备
4	冷冻水补水泵	台	6	KQL40/160-2.2/2	L=4.4m ³ /h, H=33m H ₂ O N=2.2kW, n=2960rpm	3 用 3 备
5	冷却塔	台	3	CTA-280UFWH	L=265m ³ /h 电机 5.5*2kW	
6	冷却水循环泵	台	6	KQL150/315-30/4	L=240m ³ /h H=28m H ₂ O, N=30kW, n=1480rpm	3 用 3 备
7	补水箱	台	1		L=4m ³ , 1800x1800x1500 (h)	
8	冷冻水过滤器	台	1	反冲洗过滤器 ZPG-I-200	最大处理水量 300m ³ /h	
9	冷却水过滤器	台	1	反冲洗过滤器 ZPG-I-200	最大处理水量 300m ³ /h	
10	冷冻水电子水处理器	台	1	多功能电水处理器 JW-8HB	电源 220V±10% 50Hz±2% 输入功率 150W 经济流量 300m ³ /h	
11	气压罐	台	1	立式隔膜式气压罐 RNS800	罐体总容积 0.82m ³ , 调节容积 0.26m ³ , 出厂压力 1MPa	
12	全自动软水器	台	1	KC-4	流量 3-5m ³ /h, 外形尺寸: 1.2mx1.5mx2.2m(H), 进出水管径 DN25	

3.5.3.8. 消防

本项目设稳高压消火栓给水系统和自动喷淋给水系统, 一次火灾消防用水量最大的

建筑为丙类库房。

其消火栓系统设计水量为 60L/s，持续时间为 3h，一次火灾消火栓用水量为 648m³；自动喷淋系统设计水量为 90L/s，持续时间为 1h，一次火灾自动喷淋用水量为 324m³，合计一次火灾消防用水量为 972m³。

消防用水取自厂区内 2200m³ 消防水池和 18m³ 高位消防水箱。消火栓系统和自动喷淋系统分别在厂区内设置环状消防给水管网，埋地敷设。

3.5.4. 储运工程

3.5.4.1. 储运设施

项目建设原料仓库、成品仓库、危险品仓库（甲类仓库）各 1 座，以及甲类罐区、丁戊类罐区和车间罐区，可满足生产原料及产品的存放要求。本项目罐区位于厂区东南侧，装卸区布置在罐区东侧，仓库位于厂区西北侧。

（1）原料仓库及成品库

新建原料仓库占地 4758 m²，78m*61m*18m（长*宽*高），为三层建筑，主要用于存放五倍子、塔拉等普通原料。成品库占地 4758 m²，71m*59m*16m（长*宽*高），为单层立体式建筑，主要用于存放单宁酸、没食子酸系列产品。

（2）危化品库（甲类仓库）

项目拟建设甲类仓库一座，用于存放溴素等危险化学品原料。甲类仓库建筑面积 739.2m²，为单层建筑，高度为 6m，根据设计资料，其化学品储存情况如表所示：

表 3.5-10 甲类仓库化学品储存情况一览表

序号	物料	最大储存量 (t)	年用量 (t/a)	包装形式	技术参数
1	NaOH	143.415	2868.3	内膜编织袋 25 公斤/袋	98%
2	催化剂	0.4	8	200L/桶	99%
3	无水三氯化铝	6.25	125	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%
4	碳酸氢钠	0.625	12.5	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%
5	醋酸钠	8.615	172.3	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%
6	26.5%氯化钠溶液	24.75	495	氯化钠内膜编织袋 25 公斤/袋	26.50%
7	溴素	5	160	储罐Φ1450*1100mm	99%
8	焦亚硫酸钠	3	60	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%

9	碳酸钾	7	140	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%
10	碘化钾	0.6	12	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%
11	三氯苄	5	100	塑料桶, 250Kg/桶	99%
12	对羟基苯甲酸	10.635	212.7	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%
13	钼碳		25	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%

(3) 罐区

本项目原料及产品均由公路运输。罐区主要用于储存各类液体原料。本项目罐区详细情况见表 3.5-11。

表 3.5-11 本项目罐区参数表

序号	位置	储罐分类	储罐形式	数量	储存周期 (d)	装填系数	相对密度 (水)	单罐尺寸 (mm)	最大储存量(t)	容积 (m ³)
1	甲类罐区	硫酸二甲酯	埋地卧式罐	1	12	0.8	1.3322	Φ2700*7200	54.69	51.32
2		乙酸乙酯	埋地卧式罐	1	83	0.8	0.902	Φ2700*7200	37.03	51.32
3		甲醇	埋地卧式罐	1	6	0.8	0.7918	Φ2700*7200	32.51	51.32
4		乙醇	埋地卧式罐	1	3300	0.8	0.789	Φ2700*7200	32.39	51.32
5		正丙醇	埋地卧式罐	1	14	0.8	0.8036	Φ2700*7200	32.99	51.32
6		异丙醇	埋地卧式罐	1		0.8		Φ2700*7200	32.99	51.32
7		环己烷	埋地卧式罐	1	110	0.8	0.78	Φ2700*7200	32.02	51.32
8		原甲酸三乙酯	埋地卧式罐	1	165	0.8	0.8909	Φ2700*7200	36.58	51.32
9		N-N 二甲基酰胺	埋地卧式罐	1	110	0.8	0.945	Φ2700*7200	38.8	51.32
10		三氯氧磷	埋地卧式罐	1	165	0.8	1.645	Φ2700*7200	67.54	51.32
11		甲苯	埋地卧式罐	1	16	0.8	0.866	Φ2700*7200	35.55	51.32
12		二氯甲烷	埋地卧式罐	1	47	0.8	1.325	Φ2700*7200	54.4	51.32
13		二氯乙烷	埋地卧式罐	1	3300	0.8	1.235	Φ2700*7200	50.7	51.32
14		事故罐	埋地卧式罐	1	/	/	/	Φ2700*7200	/	51.32
15		预留空罐	埋地卧式罐	10	/	/	/	Φ2700*7200	/	410.56
16	丁戊类罐区	液碱 (40%)	固定顶罐	1	55	0.9	1.349	Φ6000*8000	274.62	226.19
17		液碱 (40%)	固定顶罐	1	55	0.9	1.349	Φ4200*8000	134.57	110.84
18		液碱 (40%)	固定顶罐	1	55	0.9	1.349	Φ4200*8000	134.57	110.84
19		硫酸	固定顶罐	1	28	0.8	1.84	Φ3200*5000	59.19	40.21
20		硫酸(预留空罐)	固定顶罐	1	/	0.8	/	Φ3200*5000	/	40.21
21		盐酸	固定顶罐	1	17	0.8	1.18	Φ6000*8000	213.52	226.19
22		盐酸	固定顶罐	1	17	0.8	1.18	Φ4200*8000	104.63	110.84
23		盐酸	固定顶罐	1	17	0.8	1.18	Φ4200*8001	104.63	110.84
24		盐酸	固定顶罐	1	17	0.8	1.18	Φ3200*5000	37.96	40.21
25		盐酸(预留空罐)	固定顶罐	1	/	0.8	/	Φ3200*5000	/	40.21

26	食品及饲料添加剂车间	盐酸(计量)	固定顶罐	4	1	0.8	1.18	Φ1200*1000	13.69	4*2.9
27	医药原料药车间一	硫酸二甲酯	固定顶罐	1	1	0.8	1.3322	Φ1450*1100	5.33	5
28		甲醇	固定顶罐	3	1	0.8	0.7918	Φ1000*1200	3.81	2*3
29		二氯甲烷	固定顶罐	1	4	0.8	1.325	Φ1250*1600	4.24	4
30		二氯乙烷	固定顶罐	1	110	0.8	1.235	Φ1000*1200	3.96	2*2
31		甲醇	固定顶罐	1	1	0.8	0.7918	Φ1000*1200	1.27	2
32		70%乙醇	固定顶罐	1	165	0.8	0.789	Φ1000*1200	1.26	2
33		95%乙醇	固定顶罐	1	165	0.8	0.789	Φ1000*1200	1.26	2
34		N-N 二甲基酰胺(DMF)	固定顶罐	1	4	0.8	0.945	Φ1000*1200	1.51	2
35		乙酸乙酯	固定顶罐	1	13	0.8	0.902	Φ1000*1200	1.44	2
36		乙酸乙酯	固定顶罐	1	13	0.7	0.902	Φ1200*1500	3.16	3.5
37	医药原料药车间二	甲醇	固定顶罐	1	1	0.8	0.7918	Φ1000*1200	1.27	2
38		乙酸乙酯	固定顶罐	1	13	0.8	0.902	Φ1000*1200	1.44	2
39		原甲酸三乙酯	固定顶罐	1	3	0.8	0.8909	Φ800*1000	0.71	1
40		正丙醇(计量)	固定顶罐	6	14	0.8	0.8036	Φ1500*2000	33.8	6*7
41		环己烷(计量)	固定顶罐	6	66	0.8	0.78	Φ1200*1500	16.4	6*3.5

3.6. 主要原辅材料消耗情况

3.6.1. 原辅材料消耗情况

本项目主要原辅材料消耗情况详见表 3.6-1

表 3.6-1 主要原辅材料用量及运输方式一览表

序号	物料	年用量 (t/a)	包装形式	技术参数	运输方式	存放位置
1	五倍子	9007.7	编织袋 50 公斤/袋	含量≥60%	汽车运输	原料仓库
2	40%NaOH	3092.0	槽车	40%	槽车运输	丁戊类罐区
3	31%HCl	8815.5	槽车	31%	槽车运输	丁戊类罐区
4	NaOH	2868.3	内膜编织袋 25 公斤/袋	98%	汽车运输	甲类仓库
5	活性炭	915.2	内膜编织袋 20 公斤/袋	/	汽车运输	原料仓库
6	催化剂	8.0	200L/桶	99%	汽车运输	甲类仓库
7	乙酸乙酯	149.0	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
8	甲醇	1751.5	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
9	硫酸 98%	657.8	槽车	98%	槽车运输	丁戊类罐区
10	正丙醇	775.7	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
11	环己烷	80.8	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
12	原甲酸三乙酯	68.5	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
13	无水三氯化铝	125.0	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	甲类仓库
14	碳酸氢钠	12.5	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	甲类仓库

15	硫酸二甲酯	1480.3	槽车	98%	槽车运输	甲类罐区
16	DMF	121.7	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
17	三氯氧磷	105.7	槽车	98%	槽车运输	甲类罐区
18	醋酸钠	172.3	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	甲类仓库
19	26.5%氯化钠溶液	495.0	氯化钠内膜编织袋 25 公斤/袋, 自行配制	26.50%	汽车运输	甲类仓库
20	硼砂	250.0	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	原料仓库
21	溴素	160.0	槽车	99%	槽车运输	甲类仓库
22	焦亚硫酸钠	60.0	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	甲类仓库
23	碳酸钾	140.0	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	甲类仓库
24	碘化钾	12.0	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	甲类仓库
25	铜粉	35.0	25 公斤/桶	99%	汽车运输	原料仓库
26	二氯乙烷	26.8	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
27	二氯甲烷	367.7	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
28	乙醇	1144.7	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
29	三氯苄	100.0	塑料桶, 250Kg/桶	99%	汽车运输	甲类仓库
30	白土	5.0	内膜编织袋 20 公斤/袋		汽车运输	原料仓库
31	甲苯	763.4	槽车	99%	槽车运输	甲类罐区
32	对羟基苯甲酸	212.7	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	甲类仓库
33	离子交换树脂	208.2	内膜编织袋 25 公斤/袋		汽车运输	原料仓库
34	35%盐酸	6.3	槽车	35%	槽车运输	丁戊类罐区
35	2-二甲氨基-2-苯基丁醇	82.0	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	原料仓库
36	二甲苯	121.3	槽车	98%	槽车运输	甲类罐区
37	哌嗪	98.4	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	原料仓库
38	叔丁氧羰基丝氨酸酰肼	75.7	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	原料仓库
39	异丙醇	134.8	槽车	98%	槽车运输	甲类罐区
40	钯碳	25	内膜编织袋 25 公斤/袋	99%	汽车运输	甲类仓库

表 3.6-2 拟建项目综合能耗量表

序号	能耗项目	耗能单位/年	年耗量	供应方式
1	电	万 kWh	1300	自园区变电所引入
2	蒸汽	吨	76000	蒸汽锅炉
3	水	吨	169171.6	自园区市政给水管网引入
4	纯水	吨	31680	自制
5	冷冻水	m ³	42948	自制, 循环使用
6	冷却水	m ³	115452	自制, 循环使用
7	压缩空气	Nm ³	154491281	压缩机
8	氮气	Nm ³	441400	自制
9	天然气	Nm ³	6296000	自园区天然气管网引入

3.6.2. 本项目主要原辅材料理化性质

本项目原辅材料理化性质具体见表 3.6-3。

表 3.6-3 拟建项目主要化学品理化性质表

序号	名称	分子式	CAS 号	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	五倍子	-	-	又名百虫仓，为同翅目蚜虫科的角倍蚜或倍蛋蚜雌虫寄生于漆树科植物“盐肤木”及其同属其他植物的嫩叶或叶柄，刺伤而生成一种囊状聚生物虫瘿，经烘焙干燥后所得。	可燃	无资料
2	单宁	C ₇₆ H ₅₂ O ₄₆	1401-55-4	淡黄色无定型粉末或松散有光泽的鳞片状或海绵状固体，暴露于空气中能变黑。熔点 198℃，沸点 218-219℃，易溶于水，250g/l，。	可燃	无资料
3	鞣花酸	C ₁₄ H ₆ O ₈	476-66-4	熔点 300℃，相对密度 1.667，溶解性 1MNaOH：10mg/mL，深绿色	可燃	无资料
4	没食子酸	C ₇ H ₆ O ₅	149-91-7	白色或浅褐色针状结晶或粉末。熔点 235-240℃（分解），加热至 100-120℃失去结晶水，加热至 200℃以上时失去二氧化碳而生成焦性没食子酸（即连苯三酚）。溶于热水、乙醚、乙醇、丙酮和甘油，难溶于冷水，不溶于苯和氯仿。	不燃	无资料
5	没食子酸丙酯	C ₁₀ H ₁₂ O ₅	121-79-9	白色粉末，熔点 150℃。易溶于醇和醚，微溶于水。1g 该品溶于 400ml25℃ 水时，溶液的 pH 值约为 5.5。该品对热较稳定，可与铁反应而着色。	易燃	大鼠口服 LD50 为 3.8g/kg。
6	曲美布汀	C ₂₂ H ₂₉ NO ₅	39133-31-8	化学名：3,4,5-三甲氧基苯甲酸 2-（二甲基氨基）-2-苯基丁酯。分子量 387.469，密度 1.10g/cm ³ ，熔点 79℃，沸点 458℃，储存条件 2~8℃。曲美布汀为胃肠解痉药，对胃肠道平滑肌具有较强的松弛作用。	不燃	无资料
7	盐酸曲美他嗪	C ₁₄ H ₂₄ Cl ₂ N ₂ O ₃	13171-25-0	化学名：1-（2,3,4-三甲氧基苯基）哌嗪二盐酸盐。白色或类白色结晶粉末，无臭。极易溶于水，易溶于冰醋酸，溶于甲醇，几乎不溶于乙醚。分子量 339.26，熔点 231-235℃，闪点 174℃。盐酸曲美他嗪是一种抗心绞痛药，为第一个保护细胞的抗缺血剂，通过抑制脂肪酸代谢，改善心肌葡萄糖利用。	可燃	LD50：1700mg/kg（大鼠经口）
8	盐酸苯丝肼	C ₁₀ H ₁₅ N ₃ O ₅ ·HCl	14919-77-8	化学名：2-[(2,3,4-三羟基苯基)甲基]肼-DL-丝氨酸盐酸盐。白色或类白色结晶性粉末，有引湿性，遇光色变深。易溶于水，微溶于乙醇，不溶于丙酮。分子量 293.7，熔点 146℃，沸点 574.2℃。盐酸苯丝肼是一种脱羧酶抑制药。	不燃	LD50：5300mg/kg（大鼠经口）
9	联苯双酯	C ₂₀ H ₁₈ O ₁₀	73536-69-3	化学名：4,4'-二甲氧基-5,6,5',6'-双亚甲二氧联苯-2,2'-二甲酸二甲酯。白色结晶	可燃	无资料

				性粉末，无臭，无味。易溶于三氯甲烷，不溶于乙醇和水。分子量 418.351，密度 1.39g/cm ³ ，熔点 179~181℃，沸点 606.9±55.0℃，闪点 265.9±31.5℃，折射率 1.580。联苯双酯是一种治疗病毒性肝炎和药物性肝损伤引起转氨酶升高的常用药物。		
10	氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	白色不透明固体，易潮解，熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度：2.12，饱和蒸气压：0.13kPa (739℃)，易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮，主要用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。	不燃	LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠腹腔)
11	盐酸	HCl	7647-01-0	无色有刺激性气味的气体，分子量 36.46，蒸气压 4225.6kPa(20℃)，熔点-114.2℃；沸点：-85.0℃，易溶于水，相对密度为 1.19；用于制染料、香料、药物、各种氯化物及腐蚀抑制剂。	不燃	LD ₅₀ : 400mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ : 4600mg/m ³ , 1 小时(大鼠吸入)
12	氯化钠	NaCl	7647-14-5	无色立方结晶或白色结晶，熔点 804℃，沸点 1413℃，相对密度 2.13g/cm ³ ，溶于水，极微溶于乙醇，主要用于制造纯碱和烧碱及其他化工原料，用于矿石冶炼，食品业和渔业用于盐腌，还可用作调味料的原料和精制食盐	不燃	微毒，LD ₅₀ : 3.75±0.43g/kg (大鼠经口)
13	丙醇	C ₃ H ₈ O	71-23-8	无色澄清液体，有类似乙醇的气味。熔点 -127.0℃，沸点 97.15℃，粘度 (20℃) 2.256mPa·s，蒸气相对密度 (空气=1) 2.07，相对密度 0.8053 (20/4℃)，折射率 1.38556，闪点 15℃。爆炸极限 (在空气中) 上限 13.5，下限 2.1。临界温度 263.56℃，临界压力 (20℃) 5.1696MPa。能与水、乙醇和乙醚混溶。	易燃，蒸气与空气形成爆炸性混合物	D ₅₀ : 5045mg/kg(大鼠经口)；12800mg/kg(兔经皮)
14	甲醇	CH ₄ O	67-56-1	无色透明易燃易挥发的极性液体。熔点 -97.8℃，沸点 64.8℃、相对密度 0.79，饱和蒸气压 13.33kPa，纯品略带乙醇气味，粗品刺鼻难闻。能与水、乙醇、乙醚、苯、酮类和大多数其他有机溶剂混溶。	明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激烟雾；误服眼睛失明	LD ₅₀ : 5628mg/kg(大鼠经口)；15800mg/kg(兔经皮)LC ₅₀ : 83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)
15	乙醇	C ₂ H ₆ O	64-17-5	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。液体密度 0.789g/cm ³ (20℃)，乙醇气体密度为 1.59kg/m ³ ，沸点是 78.3℃，熔点是 -114.1℃，易燃，其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶，相对密度(d ₁₅ .56)0.816。	易燃，具刺激性。	LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口)；7340mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 37620mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入)；
16	原甲酸三乙酯	C ₇ H ₁₆ O ₃	122-51-0	无色液体，有刺激性气味。熔点<-18℃，沸点 143℃ (102kPa)，相对密度 0.8909 (20/4℃)，折射率 1.3900，闪点 27℃。	易燃	LD ₅₀ : 7060mg/kg (大鼠经口)；

				与乙醇；乙醚混溶，微溶于水，但遇水会分解。		20ml (17800mg) /kg (兔经皮)
17	三氯化铝	AlCl ₃	7446-70-0	无色透明晶体或白色而微带浅黄色的结晶性粉末，氯化铝熔点、沸点都很低，且会升华，为共价化合物。	-	无资料
18	三氯苄	C ₇ H ₅ Cl ₃	1998/7/7	无色或淡黄色液体，具特异的刺激臭。熔点-7.5℃，沸点 219-223℃，150℃ (13.3kPa)，相对密度 1.3723 (20/4℃)，折射率 1.5580，闪点 97℃。不溶于水，溶于乙醇；乙醚和苯。有强折光性。性质不稳定，在空气中发烟，见光（或在空气中）分解。潮湿时分解。与水或碱液即生成苯甲酸。	遇明火、高热可燃	口服-大鼠 LD50:1300 毫克/公斤；口服-小鼠 LD50:702 毫克/公斤
19	甲苯	C ₇ H ₈	108-88-3	无色透明液体，有类似苯的芳香气味，分子量 92.14。蒸汽压 4.89kPa/30℃ 闪点：4℃，熔点-94.4℃ 沸点：110.6℃。不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂，相对密度(水=1)0.87；相对密度(空气=1)3.14，稳定，用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物的主要原料。	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。	LD50: 5000mg/kg(大鼠经口)； LC50: 2124mg/kg(兔经皮)
20	对羟基苯甲酸	C ₇ H ₆ O ₃	99-96-7	无色单斜结晶。熔点 214-215℃(无水物)，相对密度 1.494。微溶于水、氯仿，溶于乙醚、丙酮和苯，可以任意比例溶于乙醇，几乎不溶于二硫化碳。	/	无资料
21	硫酸	H ₂ SO ₄	7664-93-9	无水硫酸为无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右；后者可得质量分数 98.3%的纯浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84。	会导致严重灼伤	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)； 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
22	三氯氧磷	Cl ₃ OP	10025-87-3	一种工业化工原料，为无色透明的发烟液体。无色透明的带刺激性臭味和蒜味的液体，在潮湿空气中剧烈发烟，与水反应水解成磷酸和氯化氢，会进一步生成 HP ₂ O ₄ Cl ₃ 。	不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	LD50: 380mg/kg (大鼠经口)； LC5032ppm, 4 小时 (大鼠吸入)
23	DMF	C ₃ H ₇ NO	1968/12/2	无色透明液体。为极性惰性溶剂。除卤化烃以外能与水及多数有机溶剂任意混合。熔点-61℃，沸点 153℃，是优良的有机溶剂，用作聚氨酯、聚丙烯腈、聚氯乙烯的溶剂，亦用作萃取剂、医药和农药杀虫剂的原料	易燃	LD50: 4000mg/kg(大鼠经口)； 4720mg/kg(兔经皮)LC50: 9400mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)
24	甲酸	CH ₂ O ₂	64-18-6	无色发烟易燃液体，具有强烈的刺激性气味。熔点 8.4℃。沸点 100.7℃，50℃ (16kPa)。相对密度 1.220 (20/4℃)。折射率 1.3714。闪点 (开杯) 69℃，自燃	明火、高热能引起燃烧爆炸	LD ₅₀ : 1100mg/kg (大鼠经口)， LC ₅₀ :

				点 601℃, 表面张力 7.58mN/m (20℃), 粘度 1.784mPa·s(20℃), 临界温度 308℃, 临界压力 7.04MPa。能与水, 乙醇, 乙醚, 甘油任意混溶, 微溶于苯。呈强酸性, 为强还原剂。热至 160℃以上分解成二氧化碳和氢。与浓硫酸一起加热分解出一氧化碳。		15000mg/m ³ (大鼠吸入, 15min)
25	乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂	141-78-6	外观: 无色澄清液体; 气味: 有强烈的醚似的气味, 清灵、微带果香的酒香, 易扩散, 不持久。; 燃烧性: 易燃; 闪点(℃): -4℃(闭杯), 7.2℃(开杯); 引燃温度(℃): 426; 爆炸下限(%): 2.0; 爆炸上限(%): 11.5; 最小点火能(mJ): 0.46; 最大爆炸压力(MPa): 0.850; 粘度(mPa·s, 20℃): 0.45; 沸点(℃): 77.2; 吸收波长: 60-260(nm); 相对密度(空气=1): 3.04; 相对密度(水=1): 0.90; 临界温度: 250.1(℃); 熔点(℃): -83.6; 折光率(20℃): 1.3708-1.3730; 相对密度(水=1): 0.894-0.898; 相对蒸气密度(空气=1): 3.04; 饱和蒸气压(kPa): 13.33(27℃); 燃烧热(kJ/mol): 2247.89; 临界温度(℃): 250.1; 临界压力(MPa): 3.83; 辛醇/水分配系数的对数值: 0.73; 室温下的分子偶极矩: 1.78D; 溶解性: 微溶于水, 溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。	易燃	LD ₅₀ 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经口); LC ₅₀ 5760mg/m ³ , 8 小时 (大鼠吸入); 人吸入 2000ppm×60 分钟, 严重毒性反应; 人吸入 800ppm, 有病症; 人吸入 400ppm 短时间, 眼、鼻、喉有刺激。
26	环己烷	C ₆ H ₁₂	110-82-7	外观与性状: 无色液体, 有刺激性气味。熔点: 6.5℃; 沸点: 80.7℃; 水溶性: 不溶于水; 密度: 0.78g/cm ³ ; 外观: 无色液体; 闪点: -16.5℃; 爆炸上限%(V/V): 8.4; 爆炸下限%(V/V): 1.2; 临界温度(℃): 280.4; 禁配物: 强氧化剂; 饱和蒸气压(KPa): 13.33(60.8℃); 燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳; 燃烧性(kJ/mol): 2244.2 溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂[2]。状态: 为有汽油气味的无色流动性液体, 不溶于水, 可与乙醇、乙醚、丙酮、苯等多种有机溶剂混溶, 在甲醇中的溶解度为 100 份甲醇可溶解 57 份环己烷(25℃)。一般用作一般溶剂、色谱分析标准物质及用于有机合成, 可在树脂、涂料、脂肪、石蜡油类中应用, 还可制备环己醇和环己酮等有机物。	易挥发和极易燃烧, 蒸气与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限 1.3~8.3%(体积)。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应, 甚至引起燃烧。	急性毒性: LD ₅₀ : 12705mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 无资料
27	碳酸氢钠	NaHCO ₃	144-55-8	白色晶体, 或不透明单斜晶系细微结晶, 无臭、味咸, 可溶于水, 不溶于乙醇。在水中溶解度为 7.8g(18℃)、16.0g(60℃)。熔点: 270℃; 沸点: 851℃; 密度: 2.16g/cm ³ ; 常温下性质稳定, 受热易分解, 在 50℃以上迅速分解, 在 270℃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。既能与酸反应又能与碱反应。与酸反应生成相应的盐、水和二氧化碳, 与碱反应生成相应的碳酸盐和水。除此之外, 还能与某些盐反应, 与氯化铝和氯酸铝发生双水解, 生成氢氧化铝、钠盐	不可燃	大鼠经口半数致死量 LD ₅₀ : 4220mg/kg。

				和二氧化碳。		
28	硫酸二甲酯	$(\text{CH}_3\text{O})_2\text{SO}_2$	77-78-1	性状：无色或浅黄色透明液体，微带洋葱臭味。；溶解性：微溶于水，溶于醇。；熔点(℃)：-31.8；相对密度(水=1)：1.33；爆炸上限%(V/V)：23.3%；沸点(℃)：76℃；相对密度(空气=1)：4.35；爆炸下限%(V/V)：3.6%；闪点(℃)：83；饱和蒸汽压(KPa)：2.00(76℃)；临界温度(℃)：无资料；稳定性：稳定；聚合危害：不聚合；禁配物：强氧化剂、强碱、氨、水；燃烧性(kJ/mol)：无资料；燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫；建规火险分级：丙类	无资料	急性毒性： LD50： 205mg/kg(大鼠经口) LC50： 45mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)
29	醋酸钠	CH_3COONa	127-09-3	分子量：82.03；性状为无色透明单斜晶系棱柱状结晶或白色结晶性粉末，无臭或稍带醋气味，略苦，于干燥湿热空气中易风化。；熔点 324℃，密度：1.528g/cm ³ （无水物）；折光率：1.464；熔点(℃)：324；加热至 58℃溶于结晶水中，至 120℃失去结晶水而成白色粉末，315℃以上时熔融并分解成碳酸钠。易溶于水（46.5g/100mL，20℃，0.1mol/L 水溶液 pH 为 8.87）、丙酮等，溶于乙醇，微溶于乙醚。用于印染工业、医药、照相、电镀、化学试剂及有机合成等	不可燃	大鼠经口 LD50： 3530mg/kg； 大鼠吸入 LC50：>30gm/m ³ /1H；小鼠 经口 LD50： 6891mg/kg； 小鼠皮下 LD50： 3200mg/kg； 小鼠静脉注射 LDLO： 1195mg/kg； 兔子皮肤 LD50：>10mg/kg；兔子经静脉注射 LDLO： 1300mg/kg
30	硼砂	$\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	1303-96-4	分子量为 381.37，系无色半透明结晶体或白色结晶粉末，单斜晶系。它无臭，味咸，易溶于水和甘油，不溶于乙醇和酸，水溶液呈弱碱性。其密度为 1.73g/cm ³ ，在干燥空气中风化，熔点为 741℃（无水）。在高于 56℃时，自溶液中析出五水盐；低于 56℃时，则析出十水盐；加热至 350~400℃，完全失水成为无水盐；加热至 878℃，熔化为玻璃状物。熔化的硼砂能溶解许多金属氧化物，生成具有特征颜色的偏硼酸的复盐，硼砂的这一性质被称为“硼砂珠试验”。	不可燃	急性毒性： LD50： 2660mg/kg(大鼠经口)； 成人中毒的剂量为 1~3g，15~20g 为致死量；儿童误食 5g 即可致死，婴儿误食 2~3g 可致死。 100mg/d 为慢性硼中毒的最小剂量
31	溴素	Br_2	7726-95-6	暗红褐色发烟液体，有刺鼻气味。分子量：159.808，密度：2.91g/cm ³ ，溶解性：微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、盐酸。熔点(℃)：-7.2；相对密度(水=1)：3.10；沸点(℃)：59.5；相对密度(空气=1)：7.14；闪点(℃)：无意义；饱和蒸汽压(KPa)：23.33(20℃)；稳定性：稳定；聚合危害：不聚合；燃烧	无资料	急性毒性： LD50：无资料； LC50： 4905mg/m ³ ，9 分钟(小鼠吸入)

				性(kJ/mol): 无资料 燃烧产物: 溴化氢; 禁配物: 强还原剂、碱金属、铝、铜、易燃或可燃物。健康危害: 对皮肤、粘膜有强烈刺激作用和腐蚀作用。		
32	焦亚硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₅	7681-57-4	焦亚硫酸钠(Na ₂ S ₂ O ₅), 分子量: 190.09; 熔点: 150℃ (分解); 水溶性: 可溶; 密度: 1.48g/cm ³ ; 外观: 白色或黄色结晶; 应用: 抗氧化剂。是一种无机化合物, 为白色或黄色结晶, 带有强烈的刺激性气味, 溶于水, 水溶液呈酸性, 与强酸接触则放出二氧化硫并生成相应的盐类。久置空气中, 则氧化成硫酸钠, 故焦亚硫酸钠不能久存。	不燃, 有毒, 具刺激性	急性毒性: LD50: 1131mg / kg(大鼠经口)
33	碳酸钾	K ₂ CO ₃	584-08-7	碳酸钾是一种无机物, 化学式为 K ₂ CO ₃ , 白色结晶粉末。密度 2.428g/cm ³ 。熔点 891℃, 沸点时分解, 相对分子量 138.21。溶于水, 水溶液呈碱性, 不溶于乙醇、丙酮和乙醚。吸湿性强, 暴露在空气中能吸收二氧化碳和水分, 转变为碳酸氢钾, 应密封包装。水合物有一水物、二水物、三水物。碳酸钾水溶液呈碱性。	不燃	大鼠经口: LD50 为 1870mg/kg
34	碘化钾	KI	7681-11-0	碘化钾是一种无机化合物, 化学式 KI, 为无色或白色晶体, 无臭, 有浓苦咸味。密度 3.13g/cm ³ , 分子量 166, 熔点 681℃, 沸点 1345℃, 易溶于水和乙醇。水溶液见光变暗, 并游离出碘。	不燃	静脉注射-大鼠 LD ₅₀ : 285 mg/kg
35	铜粉	Cu	7440-50-8	带有红色光泽的金属。熔点(℃): 1083; 沸点(℃): 2595; 相对密度(水=1): 8.92; 相对蒸气密度(空气=1): 无资料; 引燃温度(℃): 700(粉云); 溶解性: 不溶于水。; 电阻率: 1.7×10 ⁻⁸ Ω·m(20℃) 广泛应用于粉末冶金、电碳制品、电子材料、金属涂料、化学触媒、过滤器、散热管等机电零件和电子航空领域。本品可燃, 粉尘具刺激性	本品可燃, 粉尘具刺激性	毒性腹腔-小鼠 LD50:0.07mg /kg
36	二氯乙烷	C ₂ H ₄ Cl ₂	107-06-2	性状: 无色或浅黄色透明液体, 有类似氯仿的气味。能缓慢分解变成酸性, 颜色变暗; 溶解性: 微溶于水, 可混溶于醇、醚、氯仿。; 熔点(℃): -35.7; 相对密度(水=1): 1.26; 爆炸上限%(V/V): 16.0; 沸点(℃): 83.5; 相对密度(空气=1): 3.35; 爆炸下限%(V/V): 6.2; 闪点(℃): 13℃闭杯; 16℃开杯; 饱和蒸汽压(KPa): 13.33 (29.4℃); 临界温度(℃): 290; 稳定性: 稳定; 聚合危害: 不聚合; 禁配物: 强氧化剂、酸类、碱类; 燃烧性(kJ/mol): 1244. 8; 燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气; 建规火险分级: 甲类	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。与氧化剂能发生强烈反应。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。	急性毒性: LD50: 670mg / kg(大鼠经口), 2800mg / kg(兔经皮) LC50: 1000ppm7 小时(大鼠吸入)
37	二氯甲烷	CH ₂ Cl ₂	75-09-2	性状: 无色透明液体, 有芳香气味。; 溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚。熔点(℃): -96.7; 相对密度(水=1): 1.33; 爆炸上限%(V/V): 19; 沸点(℃): 39.8; 相对密度(空气=1): 2.93; 爆炸下限%(V/V): 12; 闪点(℃): 无资	本品可燃, 有毒, 具刺激性。	急性毒性: LD50: 1600~2000mg/kg(大鼠经口) LC50: 88000mg/m ³ ,

				料；饱和蒸汽压(KPa)：30.55(10℃)；临界温度(℃)：237 稳定性：稳定；聚合危害：不聚合；禁配物：碱金属、铝；燃烧性(kJ/mol)：604.9；燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气；建规火险分级：丙类		1/2 小时(大鼠吸入)
38	白土	/	/	活性白土是用粘土（主要是膨润土）为原料，经无机酸化处理，再经水漂洗、干燥制成的吸附剂，外观为乳白色粉末，无臭，无味，无毒，吸附性能很强，能吸附有色物质、有机物质。在空气中易吸潮，放置过久会降低吸附性能。但是，加热至 300 摄氏度以上便开始失去结晶水，使结构发生变化，影响褪色效果。活性白土不溶于水、有机溶剂和各种油类中，几乎完全溶于热烧碱和盐酸中，相对密度 2.3~2.5，在水及油中膨润极小。	不可燃	无毒

3.6.3. 项目原辅材料 VOCs 判定

世界卫生组织（WHO）对 VOC 的定义为：熔点低于室温而沸点在 50~260℃之间的挥发性有机化合物的总称。《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12524-2014）及《四川省制药工业挥发性有机物控制技术指南》（四川省环境保护厅公告 2018 年第 5 号附件 5）对 VOC 的定义为：“在 293.15K 条件下蒸气压大于或等于 10Pa，或者特定适用条件下具有相应挥发性的除 CH₄、CO、CO₂、H₂CO₃、金属碳化物、金属碳酸盐和碳酸铵外，任何参加大气光化学反应的碳化合物。主要包括具有挥发性有机物（烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃）、含氧有机化合物（醛、酮、醇、醚等）、卤代烃、含氮有机化合物、含硫有机化合物等”。《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB50483-2019）VOC 的定义为：20℃时蒸汽压不小于 10Pa，或 101.325kPa 标准大气压下沸点不高于 260℃的有机化合物，或实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物（甲烷除外）的统称。

综合上述判定标准，结合本项目原辅材料使用情况，本项目涉及使用或产生的挥发性有机物判定结果列表如下。

表 3.6-4 本项目涉及使用或产生的各类有机物挥发性一览表

序号	物质名称	CAS 号	分子式	分子量	熔点(℃)	沸点(℃)	饱和蒸汽压(kPa)
1	硫酸二甲酯	77-78-1	C ₂ H ₆ O ₄ S	126.13	-31.75	188.3	2.00 (76℃)。
2	乙酸乙酯	141-78-6	C ₄ H ₈ O ₂	88.11	-83.6	77	13.33 (27℃)

3	甲醇	67-56-1	CH ₄ O	32.04	-97.8	64.8	13.33
4	乙醇	64-17-5	C ₂ H ₆ O	46.07	-114.1	78.3	5.333kpa (19℃)
5	正丙醇	71-23-8	C ₃ H ₈ O	60.1	-127	97.15	1.33 (14.7℃)
6	环己烷	110-82-7	C ₆ H ₁₂	84.16	6.5	80.7	13.098(25.0℃)
7	原甲酸三乙酯	122-51-0	C ₇ H ₁₆ O ₃	148.2	-18	143	1.33 (40.5℃)
8	N-N 二甲基酰胺	1968-12-2	C ₃ H ₇ NO	73	-61	153	0.49 (25℃)
9	甲苯	108-88-3	C ₇ H ₈	92.14	-94.4	110.6	4.89 (30℃)
10	二氯甲烷	75-09-2	CH ₂ Cl ₂	84.93	-97	39.75	46.5 (20℃)
11	二氯乙烷	107-06-2	C ₂ H ₄ Cl ₂	98.97	-35.3	83.7	13.33(29.4℃)
12	甲酸	64-18-6	CH ₂ O ₂	46.03	8.4	100.7	5.33 (24℃)
13	三氯苄	98-07-7	C ₇ H ₅ Cl ₃	195.48	-7.5	219-223	/

3.7. 主要生产设备

按照项目拟定的产能规模，项目各生产车间设备配置情况详见下表 3.7-1。

表 3.7-1 生产车间主要生产设备明细表

车间名称	产品	设备名称	主要技术规格	材质	数量/台	备注
食品及饲料添加剂车间	饲用单宁酸	皮带输送机	输送能力: 2T/H 功率: 7.5KW (1200mm*10000mm-12000mm)	碳钢	1	
		破碎机	5.5KW (1200mm*1000mm*2000mm)	不锈钢	1	
		滚动筛	5.5KW(3500mm*2000mm*2500mm)	碳钢	1	
		旋风分离器	500 型 (500mm*2500mm)	碳钢	1	
		关风器	2.2KW	碳钢	1	
		通风机	7.5KW	碳钢	1	
		布袋除尘器	2500mm*2500mm*3500mm	碳钢	1	
		提升机	提升高度: 9 米 最大荷载: 3T 功率: 5.5KW	碳钢	1	
		浸提罐	外形尺寸: 2500mm*2500mm	不锈钢	16	
		转液泵	流量: 25m ³ /h 扬程: 25 功率 5.5	不锈钢	2	
		循环泵	流量: 25m ³ /h 扬程: 15 功率 4	不锈钢	16	
		浸提液储箱	容积: 10 外形尺寸: 2000mm*3000mm	不锈钢	2	
		进水泵	流量: 25m ³ /h 扬程: 25m 功率 5.5	不锈钢	1	
		蒸馏水储箱	容积: 20 外形尺寸: 3000mm*3000mm	不锈钢	1	
		过滤网	400 目	不锈钢	1	
		加热器	功率: 15 平方	不锈钢	1	
		电动行车	起吊高度: 6 米荷载: 3T 功率: 5.5		1	
		浸提液储箱	容积: 20 外形尺寸: 3000*3000	不锈钢	2	
		蒸发浓缩系统	2T/H MVR 蒸发系统 功率: 250KW(4000*8000*12000)	不锈钢	1	
		冷却塔	200-300 吨	塑料	1	
		喷雾干燥系统	蒸发量 500KG/H(6000*10000*12000) 装机 100KW	不锈钢	2	

车间名称	产品	设备名称	主要技术规格	材质	数量/台	备注
	鞣花酸	反应釜	5000L,外形尺寸 1500*4500 11KW		3	
		酸沉釜	容积: 8000L 1800*3000 7.5KW		6	
		液碱滴加罐	容积: 2000L 1200*1500		2	
		盐酸滴加罐	容积: 2000L 外形尺寸: 1200*1500	PP	2	
		纯水罐	容积: 10000L 外形尺寸: 2500*3000	不锈钢	1	
		液碱配制罐	容积: 2000L 外形尺寸: 1200*1500	不锈钢	1	
		真空泵	7.5KW 水喷射泵	PP	1	
		150 喷雾干燥	4000*8000*12000 装机 50KW	不锈钢	1	
		电子称	量程: 精度:		1	
		循环喷淋泵	流量: 10 扬程: 10 功率: 2.2	不锈钢	3	
		物料转移泵	流量: 15 扬程: 10 功率: 3		2	
	饲用没食子酸	水解罐	5000L, 桨式搅拌, 搅拌功率: 7.5kW(2000*4500)	316L	4	
		液碱计量罐	容积: 2000L 外形尺寸: 1200*1500	不锈钢	4	
		放空缓冲罐	容积: 2000L 外形尺寸: 1200*1500	不锈钢	4	
		酸化罐	5000L, 框式搅拌, 搅拌功率: 7.5kW	聚丙烯	4	
		盐酸计量罐	1000L 外形尺寸: 1200*1000	聚丙烯	4	
		盐酸泵	流量: 25 扬程 25 功率: 5.5	衬氟	1	
		放空缓冲罐	容积: 2000L 外形尺寸: 1200*1500	PP	4	
		板框过滤机	60 平米(1500*5000*1500)		4	
		中转罐	5000L, 外形尺寸: 搅拌形式: 搅拌功率:	搪玻璃	4	
		真空泵	7.5KW	PP	8	
		热水罐	容积: 3000 外形尺寸: 1500*2500	不锈钢	2	
		粗制结晶罐	5000L 搪瓷反应釜 (2000*1500)		16	
		衬塑离心机	1250 平板大翻盖, 变频		6	
		精制脱色罐	3000L, 框式搅拌, 搅拌功率: 5.5kW	搪玻璃	4	
		抽滤中转罐	3000L, 框式搅拌, 搅拌功率: 5.5kW	搪玻璃	4	
		真空抽滤斗	Φ1800	聚丙烯	4	
		水喷射真空泵	7.5KW	PP	4	
		真空缓冲罐	3000L 搪瓷反应釜	搪玻璃	4	
		精制结晶罐	容积: 外形尺寸: 搅拌形式: 搅拌功率:	搪玻璃	16	
		不锈钢离心机	1250 平板大翻盖, 变频	不锈钢	4	
		双锥回转真空干燥机	3000L	搪玻璃	4	
		水射真空泵	7.5KW	PP	4	
		真空缓冲罐	500L	PP	4	
		摇摆颗粒机	--	不锈钢	4	
	焦性没食子酸	熔融釜	3000L, 2000*4000, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW	搪瓷	4	
		升华釜	3000L, 2000*4000	搪瓷	4	

车间名称	产品	设备名称	主要技术规格	材质	数量/台	备注
		立式导热油加热器	YDL-24D 尺寸: Φ400×2000	Q235	8	
		导热油循环泵	2.2KW 扬程 28 米	Q235	16	
		水射真空泵	7.5KW		4	
		罗茨真空机组	22KW		4	
		接收罐	5000L		12	
		真空缓冲罐	F500	Q235	4	
		摇摆颗粒机	--	不锈钢	4	
医药原料药车间一	联苯双酯	酯化釜	1000L 工作压力: 常压, 工作温度: 60℃		1	压力容器
		醚化釜	3000L, 桨式搅拌, 速比 1: 11 工作压力: 常压, 工作温度: 常温	搪瓷	2	压力容器
		萃取釜	2000L, 锚式搅拌, 速比 1: 23 工作压力: 常压, 工作温度: 10-55℃	搪瓷	3	
		溴化釜	1000L, 锚式, 速比 1: 23 工作压力: 常压, 工作温度: 5-30℃	搪瓷	4	压力容器
		环合釜	1000L, 锚式搅拌, 速比 1: 17 工作压力: 常压, 工作温度: 70℃	搪瓷	2	压力容器
		DMF 蒸馏釜	2000L, 锚式搅拌, 速比 1: 23	搪瓷	1	压力容器
		缩合釜	200L, 折叶桨式搅拌, 速比 1: 23, 外壁盘管式加热 工作压力: 常压, 工作温度: 160℃	304	1	压力容器
		缩合釜	1000L, 锚式搅拌, 速比 1: 17 工作压力: 常压, 工作温度: 120℃	304	1	压力容器
		精制釜	1000L, 锚式搅拌, 速比 1: 23 工作压力: 常压, 工作温度: 70℃	搪瓷	3	压力容器
		蒸馏釜 (二氯甲烷、乙醇)	2000L, 锚式搅拌, 速比 1: 23 工作压力: 常压	搪瓷	2	压力容器
		浓硫酸滴加罐	50L; 常温常压	搪瓷	2	
		40%碱液滴加罐	200L; 常温常压	搪瓷	2	
		硫酸二甲酯滴加罐	200L; 常温常压	搪瓷	2	
		溴素滴加罐	300L; 常温常压	搪瓷	2	
		二氯甲烷滴加罐	500L; 常温常压	搪瓷	1	
		溴化物溶解罐	500L; 常温常压	pp	1	
		溴化物溶解物滴加罐	500L; 常温常压	pp	1	
		纯水罐	容积: 4m³; 常温常压	304	1	
		硼砂溶解罐	容积: 500L; 常温常压		1	
		甲醇储罐	容积: 2m³; 常温常压		1	
		醚化物油相储罐	200L; 常温常压	PP	1	
		二氯甲烷储罐	4m³; 常温常压	不锈钢	1	
		二氯乙烷储罐	2m³; 常温常压	不锈钢	1	
		DMF 储罐	2m³; 常温常压		1	
		70%乙醇储罐	2m³; 常温常压		1	
		95%乙醇储罐	2m³; 常温常压	不锈钢	1	
		醚化物离心机	1250 平板大翻盖, 变频	304	1	

车间名称	产品	设备名称	主要技术规格	材质	数量/台	备注
		溴化物离心机	1250 平板大翻盖, 变频	衬塑	1	
		环合物离心机	1250 平板大翻盖, 变频	不锈钢	2	
		缩合物离心机	1250 平板大翻盖, 变频	不锈钢	2	
		碳棒过滤器	30L	不锈钢	1	
		碟片冷凝器	10m ³	不锈钢	1	
		螺旋板式冷凝器	8m ³	不锈钢	10	
		螺旋板式冷凝器	4m ³		2	
		物料转移泵	/		若干	
		真空泵	真空度:		1	
		电子秤	/		1	
		精制结晶罐	容积: 外形尺寸: 搅拌形式: 搅拌功率:		16	
		不锈钢离心机	1250 平板大翻盖, 变频	不锈钢	4	
		双锥回转真空干燥机	3000L	搪玻璃	4	
		水射真空泵	7.5KW	PP	4	
		真空缓冲罐	500L	PP	4	
		摇摆颗粒机	--	不锈钢	4	
	曲美他嗪	反应釜	3000L, 2000*4000, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW 工作温度: -10~82℃	搪瓷	1	压力容器
		结晶釜	3000L, 2000*4000, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW 作温度: 20℃	搪瓷	1	
		纯水计量罐	容积: 1000L	304	1	
		硫酸二甲酯滴加罐	200L	不锈钢	1	
		液碱滴加罐	200L	碳钢	1	
		纯水储罐	容积: 2m ³	304	1	
		离心机	1250 平板大翻盖, 变频		1	
		电子称	/		1	
		反应釜	3000L, 2000*4000, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW 工作温度: 70℃	搪瓷	4	压力容器
		DMF 计量罐	2m ³	不锈钢	2	
		乙酸乙酯计量罐	3m ³	不锈钢	1	
		三氯氧磷滴加罐	1000L	搪瓷	1	
		淬灭釜	5000L; 工作温度: 30℃	搪瓷	1	
		纯水罐	容积: 1000L		1	
		纯水泵	流量: 扬程: 功率:		1	
		乙醇蒸馏釜(结晶釜)	3000L, 2000*4000, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW	搪瓷	1	压力容器
		乙醇冷凝器	15m ³ 列管式冷凝器	不锈钢	1	
		乙醇储罐	2m ³	不锈钢	1	
		乙醇泵	流量: 25 扬程: 15m 功率: 4 kw		1	

车间名称	产品	设备名称	主要技术规格	材质	数量/台	备注
曲美布汀		离心机	1250 平板大翻盖, 变频	不锈钢	1	
		真空干燥机	2000L		1	
		电子秤	/		1	
		反应釜	1500L, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 3KW; 工作温度: 105℃		2	压力容器
		纯水计量罐	容积: 外形尺寸:		1	
		纯水储罐	容积: 外形尺寸:		1	
		纯水泵	流量: 扬程: 功率:		1	
		液碱储罐	容积: 外形尺寸:		1	
		液碱滴加罐	200L	碳钢	2	
		液碱泵	5.5KW		2	
		硫酸二甲酯储罐	200L	搪瓷	2	
		硫酸二甲酯泵	5.5KW	衬氟	2	
		硫酸滴加罐	100L	搪瓷	1	
		中转罐	1500L, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 3KW		2	
		真空泵	7.5kw		1	
		离心机	1250 平板大翻盖, 变频	衬塑	2	
		电子秤	/		1	
		一次脱色反应釜	3000L, 2000*4000, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW; 工作温度: 95℃		2	压力容器
		真空泵	7.5kw		1	
		滤斗	φ1800		1	
		滤液储罐	容积: 外形尺寸:		1	
		离心机	1250 平板大翻盖, 变频	不锈钢	1	
		真空泵	7.5kw		1	
		反应釜	1500L, 外形尺寸: 搅拌形式: 搅拌功率:		1	压力容器
		纯水储罐	容积: 2m³		1	
		纯水泵	流量: 扬程: 功率:		1	
		液碱计量罐	容积: 500L		1	
		硫酸二甲酯计量罐	容积: 500L		1	
		真空泵	7.5kw		1	
		中转罐	容积: 1500L		1	
		离心机	1250 平板大翻盖, 变频		1	
		电子秤	/		1	
		一次脱色反应釜	3000L		1	压力容器
		回流冷凝器	5 m²		1	
		甲醇储罐	容积: 1000L		1	
		甲醇泵	流量: 扬程: 功率:		1	
		碳棒过滤器	/		1	

车间名称	产品	设备名称	主要技术规格	材质	数量/台	备注
		滤液储罐	容积：1000L		1	
		抽滤槽	φ1800		1	
		离心机	1250 平板大翻盖，变频		1	
		二次脱色反应釜	3000L		1	
		回流冷凝器	5 m ²		1	
		真空干燥机	2000L		1	
医药原料药车间二	食用单宁酸	萃取计量罐	容积：1000L 外形尺寸：1200*1500	不锈钢	2	
		萃取反应釜	3000L 搪瓷反应釜（2000*4000）		1	压力容器
		乙酸乙酯储罐	容积：1000L 外形尺寸：2500*3000	不锈钢	1	
		乙酸乙酯泵	流量：25 扬程：15 功率：4	不锈钢	1	
		液碱配制罐	容积：2000L 外形尺寸：1200*2000	不锈钢	1	
		液碱泵	流量：15 扬程：10 功率：4	不锈钢	1	
		纯水罐	容积：10000L 外形尺寸：2500*3000	不锈钢	1	
		纯水泵	流量：25 扬程：25 功率：5.5	不锈钢	1	
		真空泵	7.5KW(1200*12500*1500)	PP	1	
		酯相蒸发罐	3000L 搪瓷反应釜（2000*4000）：		2	压力容器
		脱色罐	3000L 搪瓷反应釜（2000*4000）：	搪瓷	2	压力容器
		砂棒过滤器	50L			
		萃取浓胶罐	5000L(2000*2500)	不锈钢	2	
		干燥浓胶罐	5000L(2000*2500)	不锈钢	2	
		乙酸乙酯冷凝器	30 平方列管+15 平方板式	不锈钢	2	
		制粒机	30 型喷雾制粒机 2500*4000*3500 装机 80KW	不锈钢	1	
		自动包装机	2000*3000*4000	不锈钢	1	
		产品输送带	1000mm*2000mm*800mm 2.2KW	不锈钢	1	
	没食子酸丙酯	酯化釜	3000L，外形尺寸：2000*4000	搪瓷	6	压力容器
		正丙醇储罐	容积：1000L		1	
		正丙醇计量罐	容积：3000L 外形尺寸：1500*2000	不锈钢	6	
		正丙醇泵	流量：扬程：功率：		1	
		环己烷储罐	容积：1000L		6	
		环己烷计量罐	容积：1000L 外形尺寸：1200*1500		1	
		环己烷泵	流量：扬程：功率：		1	
		浓硫酸计量槽	容积：50L 外形尺寸：250*500	碳钢	1	
		纯水罐	容积：10000L 外形尺寸：2500*3000	不锈钢	1	
		纯水泵	流量：25 扬程：25 功率：4	不锈钢	1	
		碟片式冷凝器	30 平方 1000*3000		6	
		分水器	50L	不锈钢	6	
		粗制结晶罐	容积：3000L 外形尺寸：2000*4000		6	
		离心机	1250 平板大翻盖，变频		6	

车间名称	产品	设备名称	主要技术规格	材质	数量/台	备注
		脱色釜	3000L, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW	搪瓷	1	压力容器
		精制结晶釜	3000L, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW	搪瓷	1	
		真空抽滤斗	Φ1800	聚丙烯	4	
		水喷射真空泵	7.5KW		4	
		中转罐	容积: 3000L 外形尺寸: 2000*4000; 工作压力: -0.08MPa		2	
		真空缓冲罐	容积: 3000L 外形尺寸: 2000*4000		2	
		离心机	1250 平板大翻盖, 变频	不锈钢 304/316L	2	
		双锥真空干燥机	3000L		4	
	盐酸 苯丝 肼	反应釜	2000L, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW	搪玻璃	3	压力容器
		原甲酸三乙酯储罐	1000L	搪玻璃	1	
		原甲酸三乙酯泵	流量: 25 扬程: 15m 功率: 4 kw		1	
		乙酸乙酯储罐	2m³	不锈钢	1	
		乙酸乙酯泵	流量: 25 扬程: 15m 功率: 4 kw		1	
		饱和碳酸氢钠溶解罐	容积: 1000L		1	
		纯水罐	容积: 2m³		1	
		纯水泵	流量: 扬程: 功率:		1	
		冷凝器	15m³碟片	搪瓷	3	
		粗品结晶罐	3000L, 2000*4000, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW	搪瓷	2	
		衬塑离心机	1250 平板大翻盖, 变频		1	
		精制脱色罐	3000L, 框式搅拌, 搅拌功率: 5.5kW	搪玻璃	1	
		抽滤中转罐	3000L, 框式搅拌, 搅拌功率: 5.5kW	搪玻璃	1	
		真空抽滤斗	Φ1800	聚丙烯	1	
		水喷射真空泵	7.5kw		1	
		真空缓冲罐	容积: 外形尺寸: 搅拌形式: 搅拌功率:		1	
		精制结晶罐	3000L, 2000*4000, 锚式搅拌器, 搅拌功率: 5.5KW	搪瓷	3	
		不锈钢离心机	1250 平板大翻盖, 变频		1	
		双锥回转真空干燥机	2000L	搪玻璃	1	
		水射真空泵	7.5kw		1	
		真空缓冲罐	500L, 外形尺寸: 搅拌形式: 搅拌功率:		1	
		电子称	量程: 精度:		1	
罐区	甲类 罐区	硫酸二甲酯	埋地卧式罐 50m³ Φ2400*7200	304	1	
		乙酸乙酯	埋地卧式罐 50m³ Φ2400*7200	304	1	
		甲醇	埋地卧式罐 50m³ Φ2400*7200	304	1	
		乙醇	埋地卧式罐 50m³ Φ2400*7200	304	1	
		正丙醇	埋地卧式罐 50m³ Φ2400*7200	304	1	
		环己烷	埋地卧式罐 50m³ Φ2400*7200	304	1	
		原甲酸三乙酯	埋地卧式罐 50m³ Φ2400*7200	304	1	

车间名称	产品	设备名称	主要技术规格	材质	数量/台	备注
		N-N 二甲基酰胺	埋地卧式罐 50m ³ Φ2400*7200	304	1	
		三氯氧磷	埋地卧式罐 50m ³ Φ2400*7200	20#内衬 PTFE	1	
		甲苯	埋地卧式罐 50m ³ Φ2400*7200	304	1	
		二氯甲烷	埋地卧式罐 50m ³ Φ2400*7200	20#	1	
		二氯乙烷	埋地卧式罐 50m ³ Φ2400*7200	20#	1	
		三氯甲苯	埋地卧式罐 50m ³ Φ2400*7200	20#内衬 PTFE	1	
		事故罐	埋地卧式罐 50m ³ Φ2400*7200	20#内衬 PTFE	1	
	丁戊类罐区	盐酸罐	200m ³ Φ6000*8000	玻璃钢	1	
		盐酸罐	100m ³ , Φ4200*8000	玻璃钢	2	
		盐酸罐	30m ³ , Φ3200*5000	玻璃钢	2	预留 1 个
		液碱罐	200m ³ , Φ6000*8000	304 不锈钢	1	
		液碱罐	100m ³ , Φ4200*8000	碳钢	2	
		硫酸罐	30m ³ , Φ3200*5000	碳钢	2	预留 1 个

3.8. 项目平面布置

3.8.1. 布置原则

(1) 平面布置原则

①按项目建设内容、生产性质、工艺要求，功能分区布局合理；全厂建构筑物布置紧凑、节约用地，扩大绿化、通行便畅。

②按物流量和物流路线分析工厂各组成车间的联系程度，使原材料、中间产品和产品的物流输送、运输与贮存相互衔接，路线顺畅、短捷、效率高。总图布置中避免出现往返运输和交叉作业，避免人流、物流交叉，减少总运输量。

③充分利用地形，规划好厂区防洪、防雨、围墙、管网等公用基础设施位置，防止自然灾害造成不良后果，节省基建投资。

④全厂性设施及生活设施布置，应有利生产、方便工作，为生产管理和员工劳动创造良好条件；水电动力供应的布置应接近生产中心。

⑤建、构筑物布置，应与园区自然条件相适应，营造良好生产、工作环境。主要建筑朝向力求有良好的自然通风和采光；注意区域风向、风频，减少生产中粉尘和有害气体的影响；满足地上、地下工程管线的敷设要求、满足绿化布置要求，使工厂建筑群体空间与环境绿化、美化的配置相协调。

⑥符合园区整体发展规划及消防、环保、职业安全、公共卫生、节能减排等有关规范及规定的要求。

(2) 竖向布置原则

竖向布置满足工艺生产对高程的要求，并保证厂区不被洪水淹没，并尽可能因地制宜，减少土方工程量。本项目厂区地势由南向北逐渐升高，竖向布置拟采用台阶式布置，由南向北划分为四个阶梯，具体设计标高待施工图设计阶段确定。

3.8.2. 布置方案

(1) 平面布置方案

本项目拟根据生产使用的功能不同，将厂区划分为生产区、办公区生活区和辅助生产区。厂区总平面布置详见附图。

①生产区：生产区位于厂区中部，包括原料仓库、生产车间、甲类罐区、丁戊类罐区和成品仓库等主要建筑。

②办公生活区：办公生活区位于生产区西南侧，临近厂区人流出入口，主要建筑为研发中心和食堂活动中心。厂区集中控制室设置于办公楼内。控制室内布置有操作站、机柜、UPS不间断电源及打印机等设备。

③辅助生产区：位于厂区西北角和南部办公区北侧，由公用工程间、变配电站一、事故水池、消防水池、污水处理场等组成。厂区西北角（第四阶梯）布置有公用工程间、变配电站一（为第三、四阶梯供电）、消防水池和循环水池。公用工程间内设锅炉房、机修车间及消防、循环泵房。污水处理场布置于第二阶梯最东侧；第一阶梯办公生活区东侧布置有变配电站二（为第一、二阶梯供电）、事故水池和初期雨水池。

④出入口：本项目厂区设出入口3个，南侧临武汉大道设人流出入口和1号物流出入。

(2) 竖向布置方案

竖向布置满足工艺生产对高程的要求，并保证厂区不被洪水淹没，并尽可能因地制宜，减少土方工程量。根据厂区地势特点，本项目竖向布置采用台阶式，由南向北划分为四个阶梯。成品库布置于第一阶梯，临近1号物流出入口；第三阶梯自西向东依次布置为饲料添加剂车间、医药原料药车间、电子新材料车间、甲类罐区、丁戊类罐区和甲

类仓库；第四阶梯布置有原料仓库、食品及饲料添加剂车间。甲类罐区位于第三阶梯最东侧，储罐采用防渗罐池埋地，装卸区位于罐区西侧，临厂内运输通道。

(3) 厂内运输

厂区设有人流出入口一个和物流出入口两个，实现人流和物流的分离，避免其相互交叉干扰。人流出入口位于厂区西南侧，并在其东西两侧分别设置有小轿车停车场和大车停车场。物流出入口设在厂区东南侧与西侧靠南，并与生产区的运输通道相连，方便运输。厂区运输道路宽度为8m，消防道路净宽为6m与8m，道路转弯半径为12m，采用水泥混凝土路面，可满足生产运输和消防要求。

综上，本项目总平面布置综合考虑了园区规划、工艺要求、功能分区、管线布置、物流运输、安全生产、节能环保等各方面的要求，本项目布局合理。

3.9. 项目主要技术经济指标

拟建项目估算总投资为 50000 万元，其中环保投资约为 1360 万元，占总投资的 2.72%，拟贷款 11000 万元，其余资金由企业自筹。项目规划用地面积 152181 m²，包括厂房、仓库、研发中心等。主要经济技术指标如下表所示：

表 3.9-1 主要经济技术指标表

序号	指标名称	数量	单位	备注
1	项目总投资	50000	万元	/
2	其中固定资产投资	43600	万元	/
3	年平均利润总额	9000	万元	/
4	年平均税后利润	7960	万元	/
5	投资回收期	7.8	年	/
6	建设用地总面积	153341	m ²	合 230 亩
7	总建筑面积	120798.62	m ²	/
8	占地面积	152181	m ²	/
9	建筑密度	35.8	%	/
10	容积率	1.00	/	/
11	绿地率	4.5	%	/
12	建筑系数	47.4	%	/
13	行政办公及生活设施用地比例	5	%	/
14	小车停车位	143	个	/
15	大车停车位	5	个	/
16	建设周期	36	月	/

4. 工程分析

4.1. 运营期工艺流程及产排污分析

4.1.1. 食品及饲料添加剂车间

4.1.1.1. 饲用单宁酸生产工艺流程及产排污节点 1

1、工艺流程简述

饲用单宁酸生产以五倍子为原料，通过破碎、筛分、连续水浸提、真空蒸发浓缩、喷雾干燥后制得。制得提取液全部用于本项目后续产品的生产。其工艺流程简述如下：

(1) 对辊破碎

五倍子通过输送机进入对辊破碎，通过破碎，将五倍子壳体破碎成 0.5-1cm 的碎屑，破碎机密闭处理。

(2) 旋风筛分

五倍子碎屑通过风力输送，经过旋风分离将五倍子壳和虫尸分离，五倍子壳体粒径在 0.5-1cm，虫尸一般为粉状，且比重很轻，旋风分离过程一般基本全部分离，极少量虫尸进入混入壳体，壳体落入底部料斗。含有虫尸粉尘经过布袋除尘器过滤处理（粉尘）后 G1-1 进入废气处理系统。五倍子壳通过皮带输送至连续浸提机。布袋除尘器收集的虫尸作为副产蛋白饲料包装后外售。

(3) 除铁

生产过程中在五倍子原料破碎前和破碎筛分后设置除铁器，除铁器基于磁力吸附原理，用于捕集容器或风送管道输送粉体中含有的强磁铁杂、弱磁性的铁质污染物（如铁锈、铁屑）、氧化物以及其它的细小铁磁性杂质等。

(4) 连续浸提

五倍子壳和水（蒸发浓缩冷凝水、结晶母液、新鲜补充水）按 1:8 比例投加，浸提能力约为 750kg/h，浸提时间约为 24h。连续提取压榨过程，是逆流提取压榨，提取和压榨同步进行，压榨压力逐步增加，清水从末端进首端出，五倍子壳从首段进末端出。压榨分离的提取液进入中间贮罐暂存，分离产生五倍子壳渣（S1-1），渣含水约为 60%。浸提过程单宁得率为 97.6%，有 2.4%残留在浸提壳渣中。

(5) 真空蒸发浓缩

浸提液泵入 MVR 蒸发器，蒸发温度控制在 70-80℃ 左右，真空泵抽负压 -0.08Mpa，将提取液由约 80% 含水浓缩至约 70% 含水，浓缩液进入贮罐暂存。浓缩过程产生的蒸汽凝水，进入接收槽，通过泵抽至连续浸提生产，不凝气 (G1-2) 进入废气处理系统。经蒸发浓缩后得到的提取液部分进入后续饲用单宁酸生产，其余部分全部送至医药原料药二车间用于食品单宁酸生产。

(6) 喷雾干燥

蒸发浓缩液抽入喷雾干燥器干燥，干燥温度控制在进口 120℃，出口 80℃，形成粉状工业单宁产品。喷雾干燥器内设旋风分离，收集产品，产品进入自动包装线包装。喷雾干燥废气经过管道收集、包装废气经过集气罩收集，收集废气经过布袋除尘器处理后 (G2-5)，进入废气处理系统。布袋除尘器收集粉尘作为产品返回包装。

2、饲用单宁酸生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目饲用单宁酸生产产排污节点如下图所示。

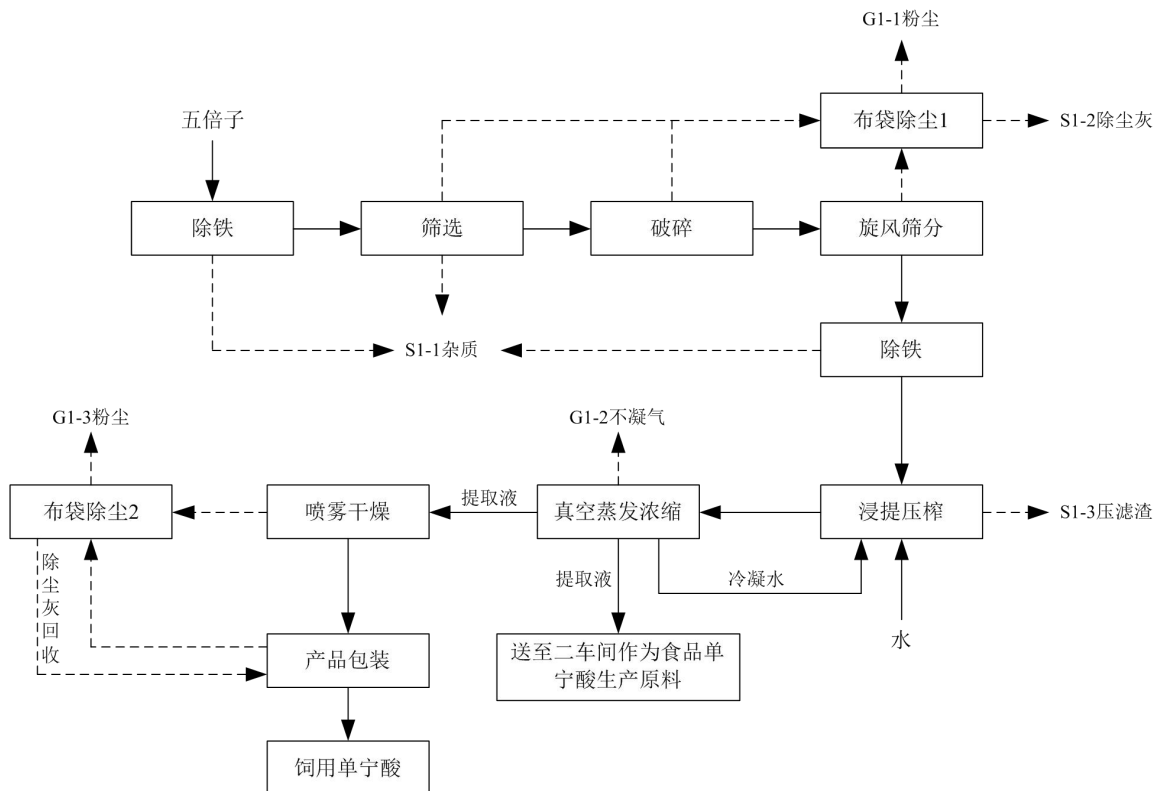


图 4.1-1 饲用单宁酸生产工艺流程及产污节点图

3、饲用单宁酸生产产污分析汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见表4.1-1中所示：

表 4.1-1 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源	主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G1-1	破碎筛分粉尘	破碎筛分经布袋除尘装置处理，包装粉尘经除尘回收产品，不凝气经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后，一并通过 23m 高排气筒达标排放
		G1-2	不凝气	
		G1-3	干燥包装废气	
2	噪声	N1~N7 破碎机、滚动筛、旋风分离器、风机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声 dB (A)	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
3	固废	S1-1	除铁	磁性杂质
		S1-2	破碎筛分布袋除尘	除尘灰
		S1-3	压滤渣	五倍子、单宁酸等
		S1-4	干燥包装系统除尘	除尘灰

4、饲用单宁酸生产物料平衡分析

根据目可行性研究报告，项目饲用单宁酸生产年产量为 1500t/a，每批次 4.5t，年生产 330 批次。此产品为连续生产，以每天的产量为一批。

1) 饲用单宁酸生产物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项目饲用单宁酸物料平衡见表 4.1-2 所示。

表 4.1-2 饲用单宁酸生产物料平衡表（单位：kg/批次）

进料				出料			
五倍子	12218.553	虫尸、壳	10691.226	30%提取液	6210	单宁	1530.46
		水	1527.327			多糖等	310.03
补充水	19442.528	水	19442.528			杂质	74.37
回用水	39874.240	水	39820.105			水	4295.14
		多糖等	54.135	饲用单宁酸	4500	单宁	3572.716
蒸汽	182.779	水	182.779			多糖等	723.729
						杂质	13.654
						水	189.900
				S1-1	12.219	杂质	12.219
				S1-2	964.025	五倍子	964.025
				S1-3	8413.285	纤维	3333.076
						单宁	131.293
						水	4948.916

				G1-1	11.127	五倍子	9.738
						水	1.39
				G1-2	797.48	水蒸汽	796.398
						酚类、多糖等	1.082
				G1-3	10935.723	水蒸汽	10920.89
						酚类、多糖等	14.834
				冷凝水	39874.240	水	39820.105
						多糖等	54.135
合计	71718.1			合计	71718.1		

2) 生产工艺水平衡分析

本工序生产工艺用水主要为浸提过程用水，真空蒸发过程采用蒸汽加热（采用 MVR 蒸发器浓缩，蒸汽耗量较小），冷凝水循环回用，本工序无生产废水产生。项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

表 4.1-3 饲用单宁酸生产工艺给排水平衡表（单位：kg/批次）

给水项		出水项	
来源	水量（kg/批次）	去向	水量（kg/批次）
五倍子	1527.327	30%提取液	4295.14
补充水	19442.528	饲用单宁酸	189.9
回用冷凝水	39820.105	S1-3	4948.916
蒸汽	182.779	G1-1	1.39
		G1-2	796.398
		G1-3	10920.89
		冷凝水	39820.105
合计	60972.739	合计	60972.739

4.1.1.2. 鞣花酸生产工艺流程及产排污节点 2

1、鞣花酸生产工艺流程简述

1、生产工艺

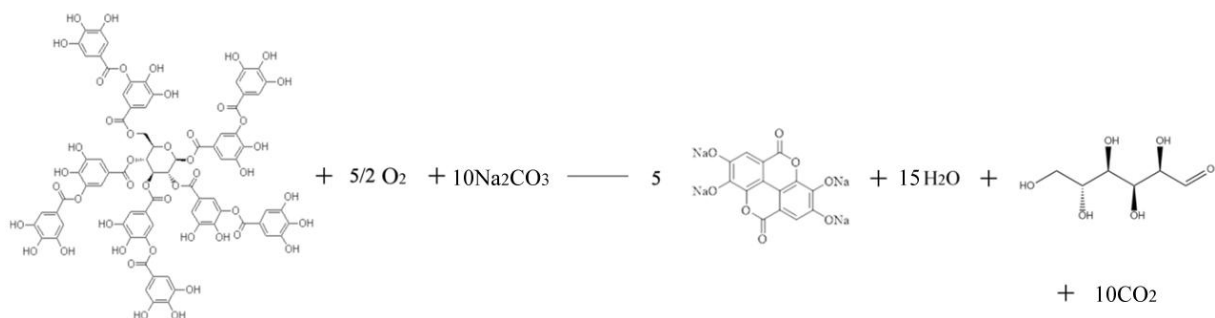
鞣花酸生产是以单宁酸为原料，经过空气氧化、脱水过滤、调节 pH、干燥等主要工段生产制得。其详细生产工艺流程详见图 4.1.5。

工艺流程描述：

(1) 氧化

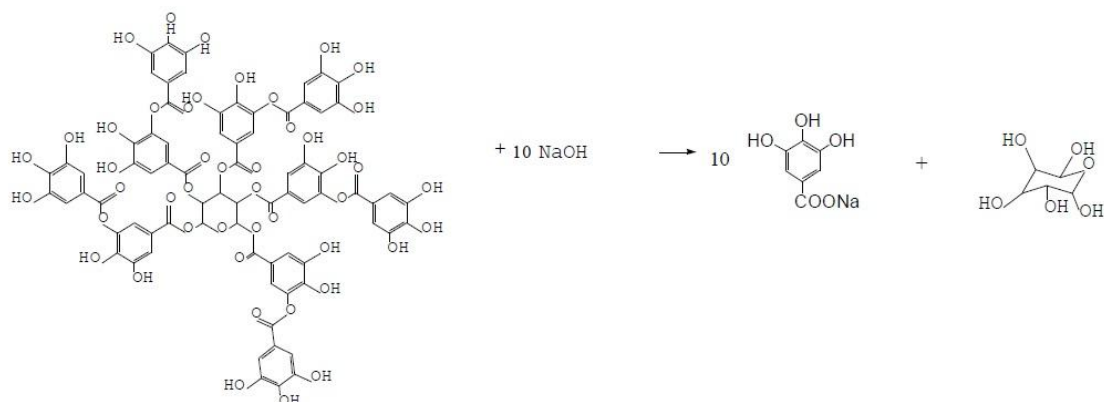
将单宁酸投入氧化釜，加入少量碳酸钠，调节 pH 至 9-10。通入空气氧化。此过程有过量空气排放 G2-1。

主反应 1（碱性条件下单宁氧化生成鞣花酸中间产物，以单宁计转化率为 95%）：



物质名称	单宁	氧气	碳酸钠	中间产物	水	葡萄糖	二氧化碳
分子量	1700	32*2.5	106*10	390*5	18*15	180	10*44

副反应 1（少部分单宁在碱性条件下水解成没食子酸钠，转化率为 5%）：

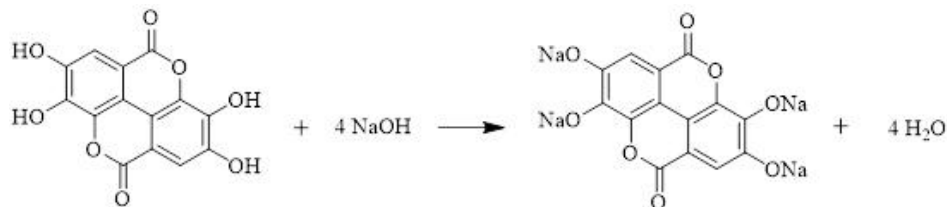


物质名称	单宁	氢氧化钠	没食子酸钠	葡萄糖
分子量	1700	40*10	192*10	180

(2) 过滤精制（以鞣花酸计得率为 97.94%）

氧化反应结束后，反应液使用泵转移至酸沉釜进行沉淀，开启搅拌，向釜内加入浓盐酸，调节釜内 PH=0.5~1，10 分钟后停止搅拌，静置 8 小时，用真空吸走上部清液，待看到浑浊液时停止排液，再向釜内加水。在加水的同时配置碱液。加水完毕，用碱液调节釜内 PH=6.5~7.5 溶解沉淀，然后开启搅拌，再向釜内加入浓盐酸，调节釜内 PH=0.5~1，10 分钟后停止搅拌，静置 8 小时，用真空吸走上部清液，待看到浑浊液时

停止排液。投加盐酸过程有少量氯化氢挥发 G2-4。分离过程产生的上清液废水，收集进入厂区污水站处理。本过程的主要利用鞣花酸溶于碱液的原理进行精制，精制过程化学反应式如下：



物质名称	鞣花酸	氢氧化钠	中间产物	水
分子量	302	40*4	390	72



物质名称	中间产物	氯化氢	鞣花酸	氯化钠
分子量	390	36.5*4	302	58.5*4

(3) 离心脱水

开启离心机，打开酸沉釜底阀，将下部沉淀放入离心机中脱水。酸沉釜内物料放完后，加入清水冲洗釜壁，并将此水放入离心机，淋洗产品。清洗液放完后，关闭底阀。再向离心机中缓慢放入纯净水，淋洗产品。淋洗完毕，离心机继续运行 2 小时左右，直到无液体流出为止。打开离心机盖，将产品挖出装入烘盘内。离心时要注意检查地下废液槽液位，及时将废液送入污水处理车间，避免废液外溢。

(4) 烘干粉碎

烘干后将检测合格的产品倒入中转包装袋，扎紧内袋口，称重并记录后转入粉碎车间，粉碎后的产品，经化验室检测合格后装入中转袋，贴上标签后送入混料车间。

(5) 混料包装

将多批次产品倒入混料机进行混料，混料完毕，通知化验室取样检测，检测合格后按 25kg/桶（或客户要求）进行包装(两层内袋，内袋分层扎口，扎口前应排出空气)。包装完成后，贴标签入库，并按批号码放整齐（或打包、缠膜）。

2、鞣花酸生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目鞣花酸生产产排污节点如下图所示。

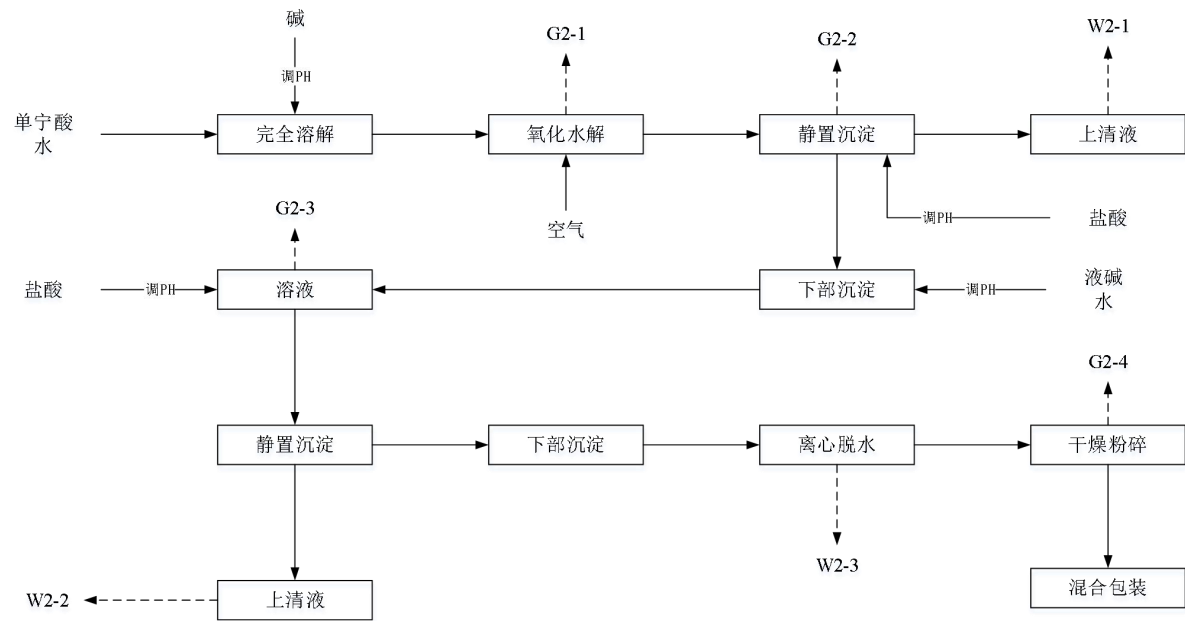


图 4.1-2 鞣花酸生产工艺流程及产污节点图

3、鞣花酸生产产污分析汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见表4.1-4中所示：

表 4.1-4 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源	主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G2-1	过量空气	挥发性有机物（醛类）经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G2-2	含酸废气	HCl 收集后经“二级碱液喷淋装置”处理后经 23m 高排气筒达标排放
		G2-3	含酸废气	HCl 收集后经“二级碱液喷淋装置”处理后经 23m 高排气筒达标排放
		G2-4	干燥废气	TSP 经除尘回收后经管道收集引至通过 23m 高排气筒（YC-02）达标排放
2	废水	W2-1	含盐废水	NaCl、酚类、糖类进入污水处理站处理
		W2-2	含盐废水	NaCl、酚类、糖类进入污水处理站处理
		W2-3	含盐废水	NaCl、酚类、糖类进入污水处理站处理
3	噪声	N1~N7	破碎机、滚动筛、旋风分离器、风机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声 dB（A） 选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置

4、鞣花酸生产物料平衡分析

根据项目可行性研究报告，项目鞣花酸生产年产量为 50t，每批次 0.075t，年生产 670 批次。此产品为连续生产，每天生产二批。

1) 鞣花酸生产总物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项目鞣花酸物料平衡见表 4.1-5 所示。

表 4.1-5 鞣花酸生产物料平衡表（单位：kg/批次）

入料				出料			
名称	数量	折纯物质	折纯量	名称	数量	折纯物质	折纯量
饲用单宁酸	112.5	单宁	89.318	鞣花酸	75	鞣花酸	73.815
		多糖等	18.093			杂质	0.525
		杂质	0.341			水	0.66
		水	4.748	G2-1	104.257	空气	82.257
40%NaOH	136.077	NaOH	38.879			挥发性有机物	0.038
		水	97.198			CO ₂	21.962
Na ₂ CO ₃	55.693	Na ₂ CO ₃	55.693	G2-2	1.125	HCL	1.125
31%HCL	242.323	HCL	75.123	G2-3	1.125	HCL	1.125
		水	167.2	G2-4	33.36	粉尘	1.5
水	513.342	水	513.342			水	31.86
空气	86.25	空气	86.25	废水 W2-1、W2-2、W2-3	931.318	氯化钠	116.796
						糖类	20.399
						鞣花酸	1.553
						没食子酸钠	5.044
						水	780.467
						杂质	7.059
合计	1146.185		1146.185	合计	1146.185		1146.185

2) 鞣花酸生产过程 HCl 平衡

本工序生产过程中使用 31%盐酸调节 PH 值，项目建成后，生产车间 HCl 平衡见表 4.1-6。

表 4.1-6 HCL 平衡情况一览表（kg/批次）

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量（折纯计）
HCL	75.123	G2-2	1.125
		G2-3	1.125
		氯化钠（反应转化）	72.873
合计	75.123	合计	75.123

3) 鞣花酸生产水平衡分析

项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

表 4.1-7 鞣花酸生产工艺给排水平衡表（单位：kg/批次）

给水项		出水项	
来源	水量（纯以水计）	去向	水量（纯以水计）
饲用单宁酸（原料）	4.748	鞣花酸（产品）	0.660
40%NaOH	97.198	G2-4	31.860
31%HCL	167.200	废水 W2-1、W2-2、W2-3	780.467
生产用水	513.342	/	/
反应生成水	30.499	/	/
合计	812.987	合计	812.987

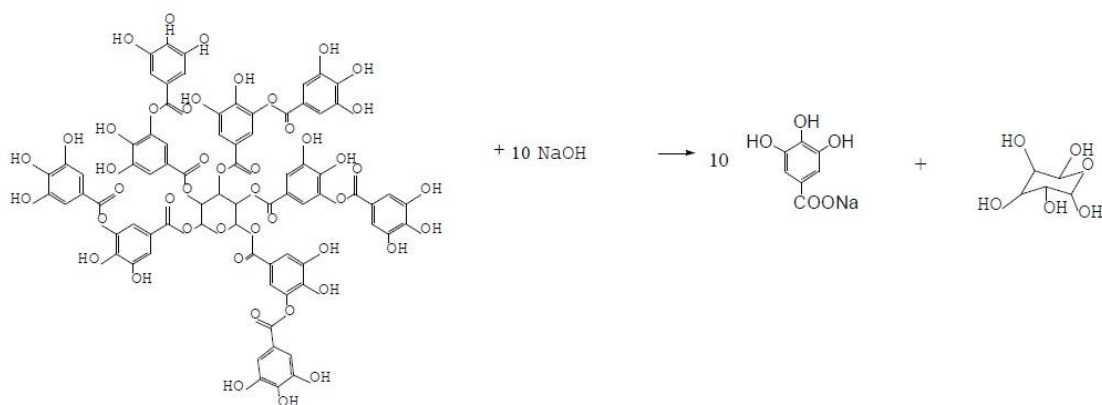
4.1.1.3. 饲用没食子酸生产工艺流程及产排污节点 3

1、饲用没食子酸生产工艺流程简述

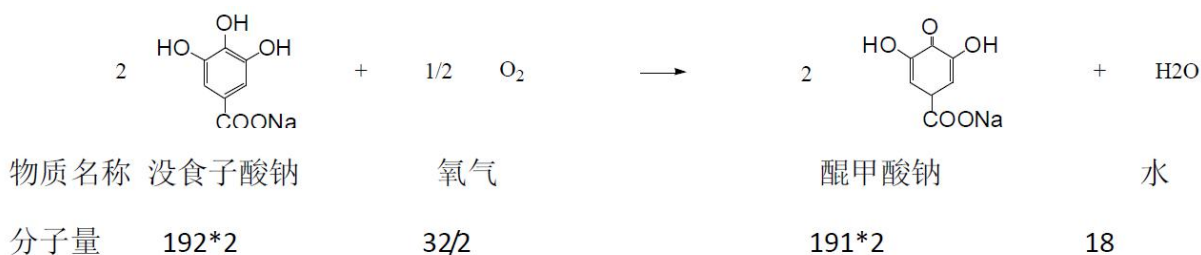
饲用没食子酸是由五倍子粉（或塔拉粉）为原料经碱水解、酸化、压滤、水洗、粗制冷冻结晶、离心、水洗、脱色、过滤、精制冷冻结晶、离心水洗、干燥、粉碎、包装而得到的产物。具体工艺如下：

（1）碱水解：在水解釜中依次加入水、片碱和五倍子，升温至 105℃，保温搅拌 3h。水解原理过程主要是五倍子中的单宁酸在碱性条件下发生水解。

水解主反应方程式：

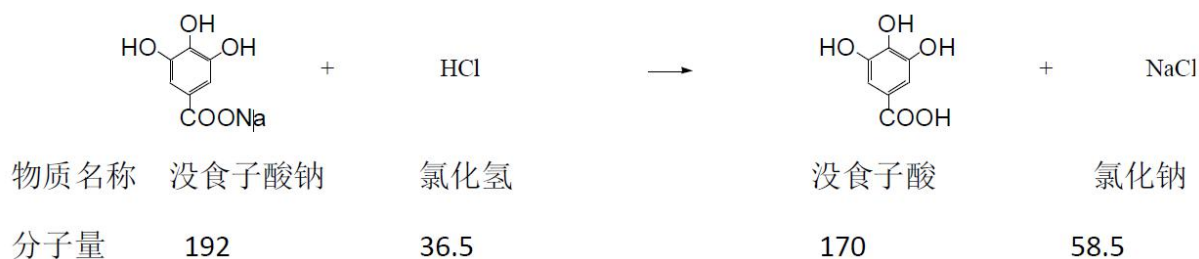


物质名称	单宁	氢氧化钠	没食子酸钠	葡萄糖
分子量	1700	40*10	192*10	180
主要副反应：				

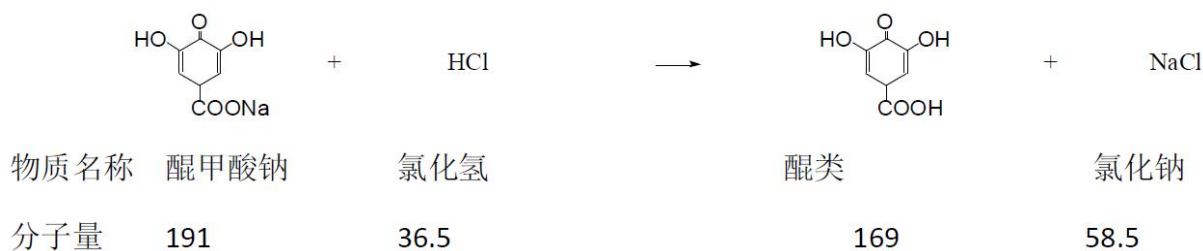


(2) 酸化：将水解釜反应液泵入酸化反应釜，然后滴加盐酸，升温至 95℃，搅拌反应 2h。

酸化主要反应方程式：



酸化副反应方程式：



(3) 压滤、水洗：将反应液通过压缩空气压入板框压滤机进行压滤，同时滤液经泵抽入结晶釜。为尽可能回收滤渣中的产品，再将滤渣转入洗炭釜中，加水煮 0.5h 后，再进行压滤，滤液进入结晶釜。

(4) 冻结结晶、离心、水洗：滤液抽入结晶釜后，经冷冻盐水降至 20℃ 左右，结晶 15h。然后进行离心，离心母液排入污水处理站处理。

(5) 脱色、过滤：离心后的晶体加入脱色釜中，加入水和 ZS 活性炭，搅拌回流 1h 后，采用抽滤槽+微孔过滤器进行过滤。

(6) 冻结结晶、离心水洗：滤液抽入结晶釜中，经冷却水+冷冻盐水冷至 15~20℃，结晶 15h。然后进行离心，离心精母液套用。

(7) 干燥、粉碎：湿品经双锥真空干燥器干燥，干燥时间约 5h，然后进行粉碎，约 1h，最后包装后得到饲用没食子酸产品。

2、饲用没食子酸生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目饲用没食子酸生产产排污节点如下图所示。

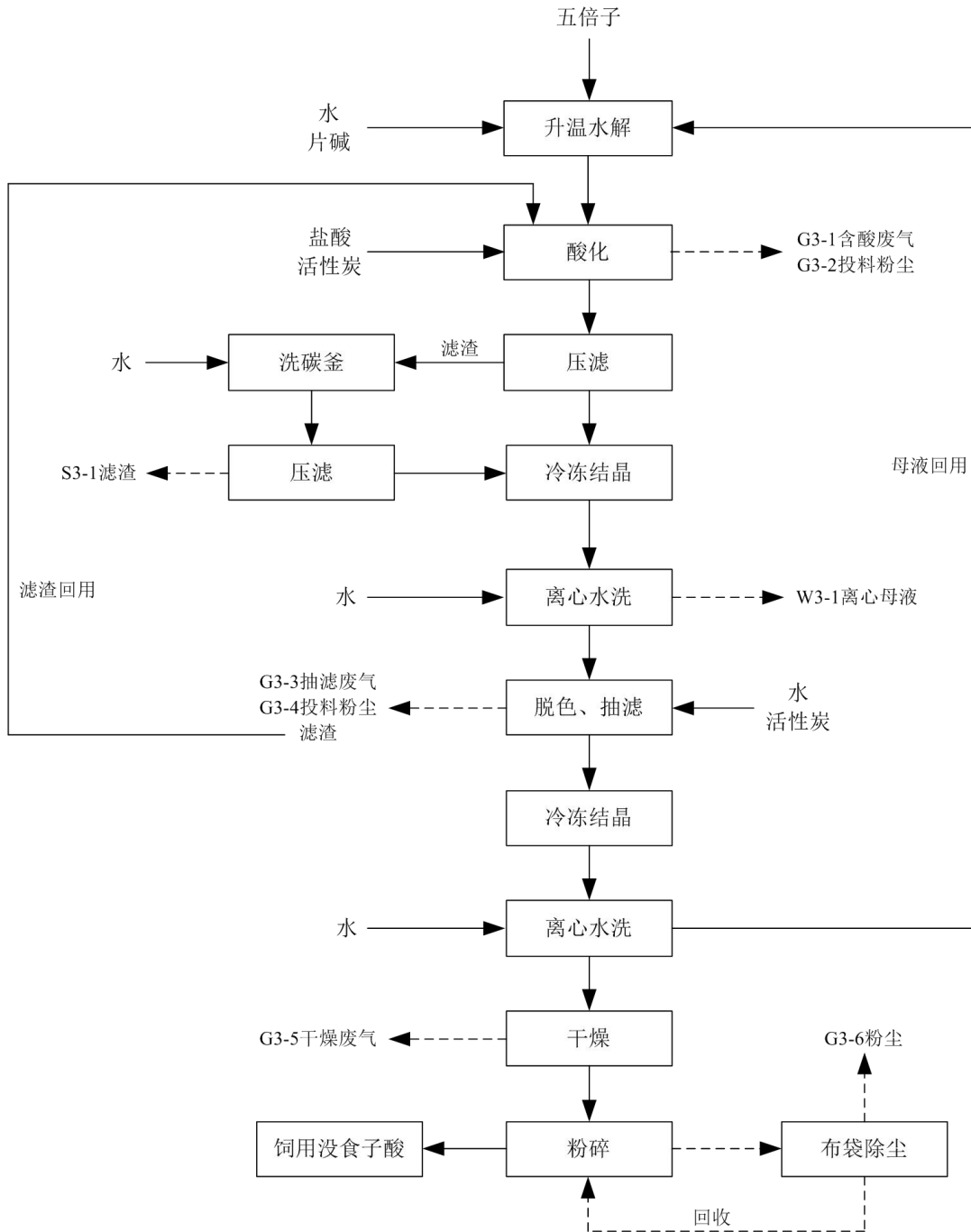


图 4.1-3 饲用没食子酸生产工艺流程及产污节点图

3、饲用没食子酸生产产污分析汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见表4.1-8中所示，根据广州海关技术中心提供的鉴别报告，饲用没食子酸脱色废活性炭不属于危险废物，不需按照危险废物进行管理：

表 4.1-8 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源		主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G3-1	含酸废气	HCl	经管道收集引至“二级碱液喷淋”系统处理后通过23m 高排气筒达标排放
		G3-2	投料粉尘	TSP	经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G3-3	抽滤废气	挥发性有机物(饲用没食子酸\糖类、水汽)	经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G3-4	投料粉尘	TSP	无组织排放
		G3-5	干燥废气	VOCs(没食子酸\糖类、水汽)	经布袋除尘回收产品后通过 23m 高排气筒(YC-02)达标排放
		G3-6	破碎粉尘	TSP	经布袋除尘回收产品后通过 23m 高排气筒(YC-02)达标排放
2	废水	W3-1	离心母液	COD（多糖类）	收集进入污水处理站处理
3	噪声	N1~N7	破碎机、滚动筛、旋风分离器、风机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声 dB（A）	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
4	固废	S3-1	滤渣	活性炭、没食子酸、糖类等	收集后外售综合利用

4、饲用没食子酸生产物料平衡分析

根据项目可行性研究报告，项目饲用没食子酸生产年产量为1000t，每批次0.35t，年生产2857批次。

1) 饲用没食子酸生产总物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项目饲用没食子酸物料平衡见表4.1-9中所示。

表 4.1-9 饲用没食子酸生产物料平衡表（单位：kg/批次）

入料				出料			
名称	数量	折纯物质	折纯量	名称	数量	折纯物质	折纯量
五倍子	435.31	虫尸、壳	380.89	饲用没食子酸	175	没食子酸	155.93
		水	54.41			杂质	1.58
水	1419.48	水	1419.48			水	17.5
NaOH	246.04	NaOH	246.04	G3-1	0.58	HCl	0.58
31%HCl	757.06	HCl	234.69	G3-2	0.031	活性炭	0.031
		水	522.37	G3-4	0.031	活性炭	0.031
活性炭	35	活性炭	35	抽滤废气 G3-3	4.09	没食子酸	0.11
						糖类	0.35

						水	3.63
				干燥废气 G3-5	49.59	没食子酸	1.46
						水	48.12
				粉碎粉尘 G3-6	4.375	没食子酸	3.90
						杂质	0.040
						水	0.44
				离心母液 W3-1	2177.65	没食子酸	41.15
						单宁、糖类等	130.82
						盐 (NaCl)	339.46
						杂质	1.13
						水	1665.09
				滤渣 S3-1	481.54	活性炭	34.94
						没食子酸	20.9
						纤维	112.24
						NaCl	28.16
						糖类	8.05
						杂质	15.52
						水	261.72
合计	2892.88		2892.88	合计	2892.88		2892.88

2) 饲用没食子酸生产过程 HCl 平衡

本工序生产过程中使用 31% 盐酸调节 PH 值，项目建成后，生产车间 HCl 平衡见表 4.1-10 所示。

表 4.1-10 HCl 平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量 (折纯计)	产物名称	产量 (折纯计)
HCl	234.69	G3-1	0.58
		氯化钠 (反应转化)	234.11
合计	234.69	合计	234.69

3) 饲用没食子酸生产水平衡分析

项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

表 4.1-11 饲用没食子酸生产工艺给排水平衡表 (单位: kg/批次)

给水项		出水项	
来源	水量 (纯以水计)	去向	水量 (纯以水计)

五倍子（原料带入）	54.41	饲用没食子酸（产品）	17.5
31%HCl（原料带入）	522.37	抽滤废气 G3-3	3.63
生产用水	1419.48	干燥废气 G3-5	48.12
反应生成水	0.23	G3-6	0.44
		离心母液 W3-1	1665.09
		滤渣 S3-1	261.72
合计	1996.5	合计	1996.5

4.1.2. 医药原料药二车间

4.1.2.1. 食用单宁酸生产工艺流程及产排污节点 4

1、工艺流程简述

1、生产工艺

食品单宁生产主要以 30%单宁提取液为原料，经萃取分离、蒸馏、喷雾干燥等工艺后制得粉状产品，整个生产过程食品单宁总得率为 94.7%。其详细生产工艺流程情况详见图 3.2.2-1。

工艺流程描述：

（1）离心萃取、分层（单宁得率约为 95%）

饲用单宁酸提取液抽入萃取釜内，通过计量罐加入乙酸乙酯，开启搅拌，保持 3h。萃取结束后，萃取液泵入分层罐。分层罐保持 12h。打开下方放料阀门，下层废水（W4-1）放入槽内暂存后泵入没食子酸水解罐用于生产没食子酸，酯层抽入中间储罐。萃取、分层装置过程中有有机废气挥发 G4-1、G4-2，污染物为乙酸乙酯。

（4）蒸馏

酯层通过料泵，打入蒸馏罐，通入夹套蒸汽，升温蒸馏，温度控制在 77-80℃，通过螺杆真空泵抽负压，-0.08MPa，蒸馏 8h 蒸馏过程前期水和乙酸乙酯形成共沸，共沸比例为水：乙酸乙酯=28.7:71.3。溶剂中水量较小，水优先蒸馏结束，蒸馏结束后，乙酸乙酯继续蒸馏出。蒸馏的乙酸乙酯蒸汽通过两级列管冷凝器（一级常温水冷、一级 -10℃冰盐水冷）。冷凝装置采用一级水冷（-0.08MPa）+螺杆真空机组+一级冰盐水冷（0.12MPa）设置，根据厂房提供设计资料，乙酸乙酯冷凝回收率约为 99%，水回收率约为 95%。蒸馏至无馏分出料时，暂停蒸馏；向釜内投加少量水，对釜料进行稀释，再

进行负压蒸馏 2h，将釜内残余乙酸乙酯蒸馏出。此步蒸馏时，乙酸乙酯和水形成共沸后，水过量，乙酸乙酯优先蒸馏出。冷凝液进入接收罐收集后回用，不凝气（G4-3）通过管道进入废气处理系统。

（5）喷雾干燥（单宁得率为 99.8%）

蒸馏浓缩液加入水溶解，溶解后液态抽入喷雾干燥器干燥，干燥温度控制在进口 120℃，出口 80℃，形成粉状单宁产品。喷雾干燥器内设旋风分离，收集产品，产品进入自动包装线包装。喷雾干燥废气经过管道收集、包装废气经过集气罩收集，收集废气经过布袋除尘器处理后（G4-4），进入废气处理系统。布袋除尘器收集粉尘作为产品返回包装。

2、食品单宁酸生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目食品单宁酸生产产排污节点如下图所示。

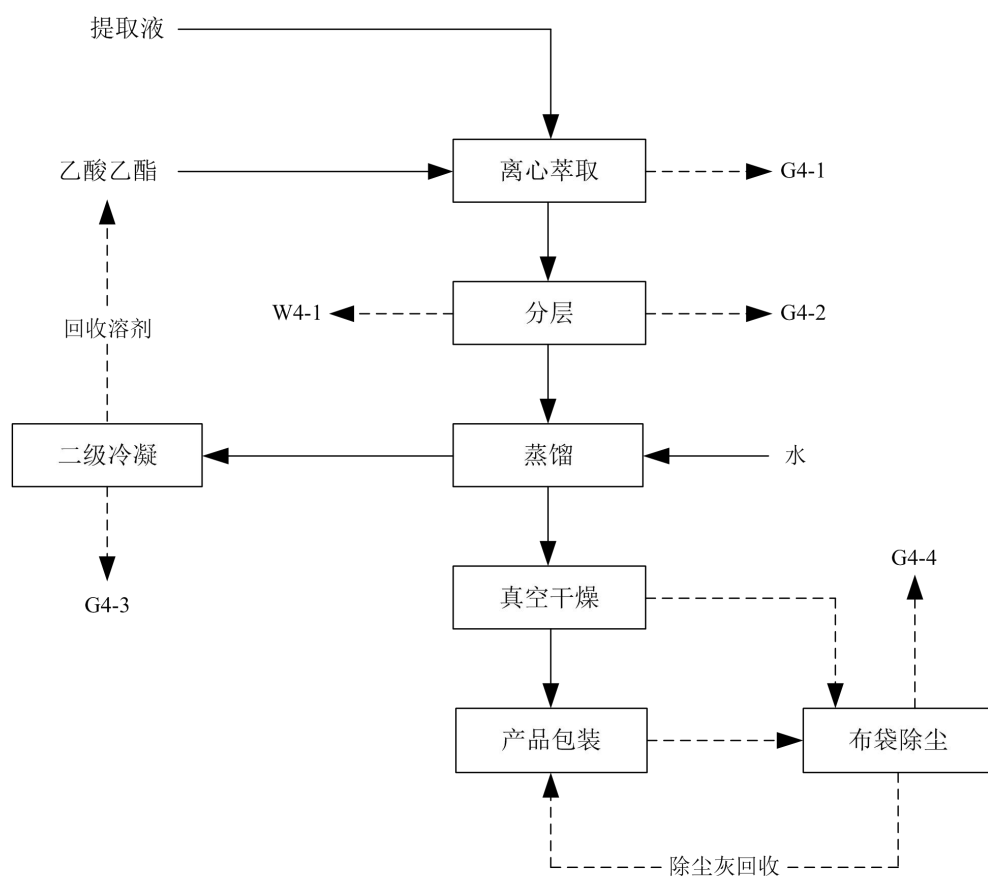


图 4.1-4 食品单宁酸生产工艺流程及产污节点图

3、食品单宁酸生产产污分析汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见表4.1-12中所示：

表 4.1-12 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源		主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G4-1	有机废气	挥发性有机物（乙酸乙酯）	经管道收集引至“冷凝+水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G4-2	有机废气	挥发性有机物（乙酸乙酯）	
		G4-3	不凝气	挥发性有机物（乙酸乙酯）	
		G4-4	干燥包装废气	TSP	经布袋除尘回收产品后通过 23m 高排气筒（YC-02）达标排放
2	废水	W4-1	萃取分层废水	乙酸乙酯等	放入槽内暂存后泵入没食子酸水解罐用于生产没食子酸
3	噪声	N1~N7	破碎机、滚动筛、旋风分离器、风机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声 dB（A）	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
4	固废	S4-1	干燥包装系统除尘	除尘灰	产品回收

4、食品单宁酸生产物料平衡分析

根据项目可行性研究报告，项目食品单宁酸生产年产量为 500t，每批次 1.5t，年生产 330 批次。此产品为连续生产，以每天的产量为一批。溶剂乙酸乙酯回用率约 98.54%。

1) 食品单宁酸生产总物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项目饲用单宁酸物料平衡见表 4.1-13 所示。

表 4.1-13 食品单宁酸生产物料平衡表（单位：kg/批次）

入料				出料			
名称	数量	折纯物质	折纯量	名称	数量	折纯物质	折纯量
30%提取液	6210	单宁	1530.46	食品单宁酸	1500.000	单宁	1433.610
		多糖等	310.03			多糖等	2.885
		杂质	74.37			其他杂质	0.285
		水	4295.14			水	63.220
乙酸乙酯	117.630	乙酸乙酯	117.040	G4-3	117.395	挥发性有机物（乙酸乙酯）	79.915
		杂质	0.590			水	37.48
水	2170.000	水	2170.000	G4-1	8.000	挥发性有机	8.000

						物（乙酸乙酯）	
乙酸乙酯（回用）	7960.965	乙酸乙酯	7831.025	G4-2	8.000	挥发性有机物（乙酸乙酯）	8.000
		水	129.940	干燥包装废气 G4-4	2086.010	单宁	2.875
						多糖等	0.030
						其他杂质	0.005
						水	2083.100
				分层废水 W4-1	4778.225	单宁	94.13
						多糖等	306.96
						其他杂质	74.67
						水	4281.34
						乙酸乙酯	21.125
				乙酸乙酯（回用）	7960.965	乙酸乙酯	7831.025
						水	129.940
合计	16458.595		16458.595	合计	16458.595		16458.595

2) 食品单宁酸生产过程乙酸乙酯溶剂平衡

食品单宁酸生产过程中所用的精制溶剂为乙酸乙酯，是挥发性有机物质，项目建成后，生产车间酸乙酯物料溶剂平衡见表 4.1-14 所示。

表 4.1-14 乙酸乙酯溶剂平衡情况一览表（kg/批次）

进料项		出料项	
来源	用量	去向	产量
乙酸乙酯（含杂质）	117.63	G4-1	8
乙酸乙酯（回用）	7831.025	G4-2	8
		G4-3	79.915
		分层废水 W4-1	21.125
		乙酸乙酯（回用）	7831.025
		其他杂质	0.59
合计	7948.655	合计	7948.655

3) 食品单宁酸生产水平衡分析

项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

表 4.1-15 食品单宁酸生产工艺给排水平衡表（单位：kg/批次）

给水项		出水项	
来源	水量（纯以水计）	去向	水量（纯以水计）
30%提取液（原料带入）	4295.14	食品单宁酸（产品）	63.220

乙酸乙酯（回用）（带入）	129.940	G4-3	37.48
生产用水	2170.000	干燥废气 G4-4	2083.100
		分层废水 W4-1	4281.34
		乙酸乙酯（回用）（带入）	129.940
合计	6595.08	合计	6595.08

4.1.2.2. 没食子酸丙酯生产工艺流程及产排污节点 5

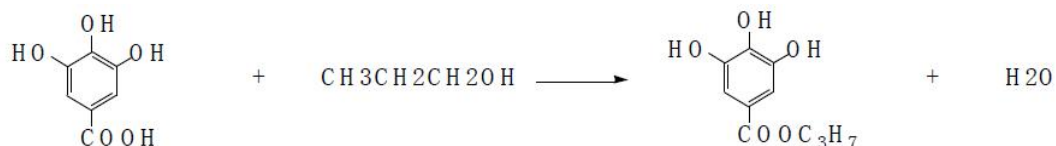
1、没食子酸丙酯生产工艺流程简述

以没食子酸为原料，经酯化、粗制结晶、离心脱水、脱色、精制结晶、离心脱水、真空干燥、粉碎、包装而得。

酯化：在酯化釜内加入物料，开大蒸汽，使釜温保持 90-100℃ 进行酯化反应。反应时间 15 小时以上。反应后对溶剂进行回收，采用常压蒸馏回收环己烷，减压蒸馏回收正丙醇。

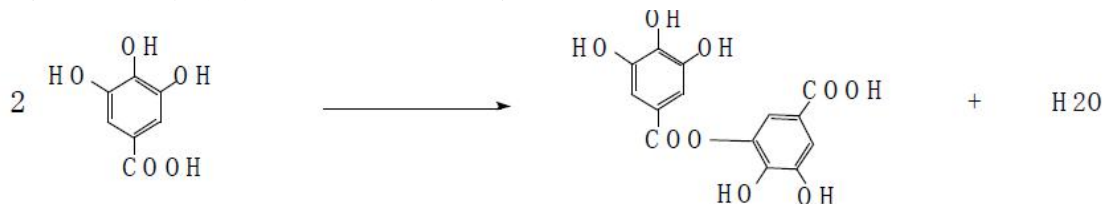
没食子酸丙酯生产反应方程式：

①主反应（以没食子酸计，反应转化率为 99%）



物质名称：没食子酸	丙醇	没食子酸丙酯	水
分子量：170	60	212	18

②副反应：（没食子酸计，反应转化率为 1%）



物质名称：没食子酸	没食子酸缩酯	水
分子量：2*170	322	18

（2）粗制结晶：冷却结晶的操作与没食子酸的冷却结晶方法相同，先用循环水降温至 35℃ 后切换冷冻水将物料降温至 20℃ 左右。

(3) 离心脱水：在粗制结晶锅料温达到 20℃ 以下时才能离心脱水，使粗品水分控制在 17% 以下。

(4) 脱色：开启搅拌，加入纯净水或回收蒸馏水，同时打开夹套蒸汽阀门加热，蒸汽压力控制在 0.3Mpa 以下。待脱色罐内水温达到 65℃ 时，将准备好的没食子酸丙酯粗品投入其中，当罐内温度达到 80-85℃ 时，罐内的粗品全部溶解，投入所需的活性炭进行脱色反应，在 90℃ 以上保温脱色 30 分钟。

(5) 真空抽滤：铺好抽滤斗的滤布，启动水射真空泵，使得中转罐内真空度达到 -0.08Mpa 左右，将脱色罐内物料放入抽滤斗，打开中转罐抽滤阀门开始过滤操作，抽滤过程中，中转罐内真空度应保持在 -0.06Mpa 以上。脱色罐内放空以后，关闭脱色罐放料阀，加入适量纯净水，升温至 90℃ 左右，待抽滤斗内抽干后，将热水放入滤斗进行洗碳，洗碳水抽干后，将中转罐内物料转入精制结晶罐进行降温结晶。

(6) 精制结晶：将精制中转罐内滤液全部压入精制结晶罐，启动结晶罐搅拌器，先打开结晶罐冷却水进出口阀门用冷水将罐内物料降温到 30℃ 左右时，关闭冷却水阀门，用压缩空气将夹套内冷水压回冷却水池，换用冷冻水继续降温到 23℃ 以下，此时罐内物料已经结晶好，随即开始脱水操作。

(7) 离心过滤：将干净、无破损的离心机滤布在离心机转鼓内放好，盖好离心机的大翻盖，锁紧锁扣，让离心机低速运转，将结晶罐内物料通过放料软管进入离心机开始脱水，通过大翻盖上的玻璃视孔观察离心机转鼓内物料的多少，当转鼓内固体物料装满时，迅速关闭结晶罐放料阀停止进料，防止跑料。将精制物料脱水到水分小于 17%，停机取出机内的没食子酸丙酯精品供干燥用。

(8) 真空干燥：将没食子酸丙酯精品投入双锥真空干燥机内，投料量 ≤ 50%，缓慢开启蒸汽阀门、控制蒸汽压力 < 0.2Mpa，真空度维持在 -0.09Mpa 以上，罐内温度控制在 95-120℃，干燥时间 24 小时左右。关闭蒸汽阀，切换冷却水降温，使得罐内温度最终降到 55--60℃，干燥完毕。

(9) 粉碎、包装：将干燥好的物料倒入料盘中，启动粉碎机、除尘风机、和关风机和除尘吹灰系统，将干燥好的物料粉碎包装入库。

2、没食子酸丙酯生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目没食子酸丙酯生产产排污节点如下图所示。

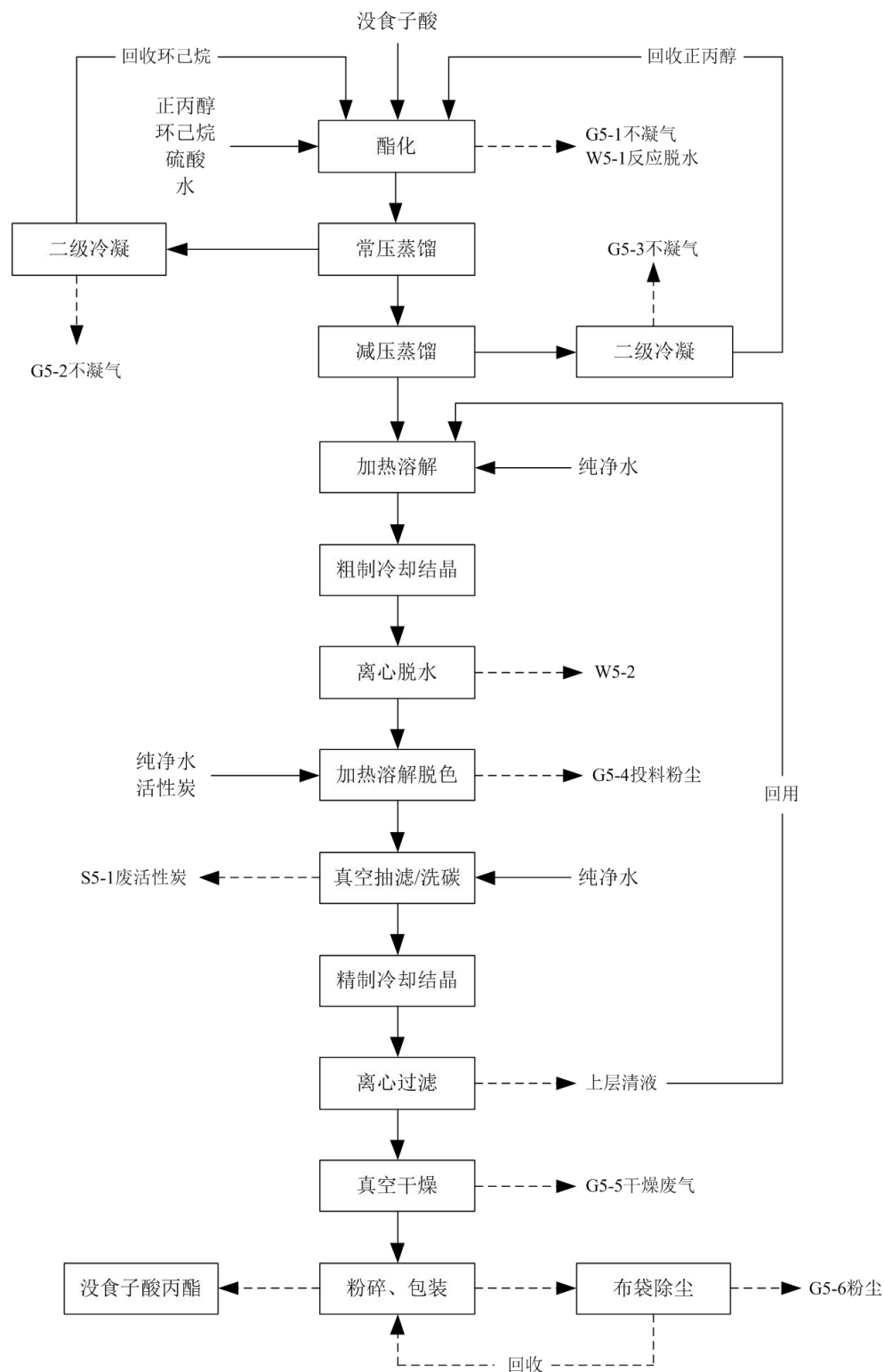


图 4.1-5 没食子酸丙酯生产工艺流程及产污节点图

3、没食子酸丙酯生产产污分析汇总

综上分析，项目生产期主要污染源见表4.1-16中所示：

表 4.1-16 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源	主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G5-1	不凝气	挥发性有机物（没食子酸丙酯、环己烷、正丙醇） 经管道收集引至“冷凝+一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G5-2	不凝气	
		G5-3	不凝气	
		G5-4	投料粉尘	活性炭（TSP） 经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G5-5	干燥废气	粉尘（TSP） 经布袋除尘回收产品后通过 23m 高排气筒（YC-02）达标排放
		G5-6	破碎粉尘	粉尘（TSP）
2	废水	W5-1	反应脱水	没食子酸丙酯、环己烷、正丙醇、H ₂ SO ₄ 收集进入污水处理站处理
		W5-2	离心废水	
3	噪声	N1~N7	破碎机、滚动筛、风机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声 dB（A） 选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
4	固废	S5-1	废活性炭	活性炭、丙酯等 委托有资质单位处置

4、没食子酸丙酯生产物料平衡分析

根据项目可行性研究报告，项目没食子酸丙酯生产年产量为 2000t，每批次 0.5t，年生产 4000 批次。

1) 没食子酸丙酯生产总物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项目没食子酸丙酯物料平衡见表 4.1-17 所示。

表 4.1-17 没食子酸丙酯生产物料平衡表（单位：kg/批次）

入料				出料			
名称	数量	折纯物质	折纯量	名称	数量	折纯物质	折纯量
工业没食子酸	468.9	没食子酸	417.789	没食子酸丙酯	500	丙酯	473.521
		杂质	4.221			杂质	2.479
		水	46.89			水	24
正丙醇补充	153.921	正丙醇	152.382	G5-1	10.206	VOCs（丙酯）	0.114
		水	1.539			VOCs（正丙醇）	3.726

环己烷补充	20.204	环己烷	20.002			VOCs(环己烷)	1.62
		水	0.202			水	4.746
硫酸 98%	75	硫酸	73.5			VOCs(丙酯)	0.037
		水	1.5			VOCs(正丙醇)	1.589
活性炭	25	活性炭	25	G5-2	14.756	VOCs(环己烷)	13.122
水	1233	水	1233			水	0.008
回用正丙醇	1200	丙酯	4.917			VOCs(丙酯)	0.077
		正丙醇	1193.932			VOCs(正丙醇)	30.181
回用环己烷	480	水	1.151	G5-3	30.965	VOCs(环己烷)	0.691
		丙酯	1.967			水	0.016
		环己烷	477.573			VOCs(丙酯)	2.428
		水	0.46			水	78.409
				G5-4	0.034	VOCs(丙酯)	0.005
				G5-5	80.837	丙酯	4.964
						正丙醇	2.108
				G5-6	0.005	环己烷	0.917
				W5-1	99.663	水	89.954
						硫酸	1.72
						丙酯	11.288
						正丙醇	8.019
						环己烷	3.487
				W5-2	1200.756	水	1104.05
						杂质	2.132
						硫酸	71.78
						丙酯	2.157
						活性炭	22.47
				S5-1	38.803	杂质	4.741
						水	9.632
						丙酯	4.917
						正丙醇	1193.932
				回用正丙醇	1200	水	1.151
						丙酯	1.967
						环己烷	477.573
				回用环己烷	480	水	0.46
						丙酯	1.967
						环己烷	477.573
合计	3656.025		3656.025	合计	3656.025		3656.025

2) 没食子酸丙酯生产过程正丙醇物料平衡

没食子酸丙酯酯化过程中所用的物料为正丙醇，是挥发性有机物质，项目建成后，生产车间正丙醇物料平衡见表 4.1-18 所示。

表 4.1-18 正丙醇物料平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量
正丙醇补充（纯）	152.382	G5-1	3.726
正丙醇（回用）	1193.932	G5-2	1.589
		G5-3	30.181
		W5-1	2.108
		W5-2	8.019
		正丙醇（回用）	1193.932
		反应消耗	106.759
合计	1346.314	合计	1346.314

3) 没食子酸丙酯生产过程环己烷溶剂平衡

没食子酸丙酯酯化过程中所用的溶剂为环己烷，是挥发性有机物质，项目建成后，生产车间环己烷物料平衡见表 4.1-19 所示。

表 4.1-19 环己烷物料平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量
环己烷补充（纯）	20.002	G5-1	1.620
环己烷（回用）	477.573	G5-2	13.122
		G5-3	0.691
		W5-1	0.917
		W5-2	3.487
		W5-3	0.165
		环己烷（回用）	477.573
合计	497.575	合计	497.575

4) 没食子酸丙酯生产水平衡分析

项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

表 4.1-20 没食子酸丙酯生产工艺给排水平衡表（单位：kg/批次）

给水平项		出水项	
来源	水量（纯以水计）	去向	水量（纯以水计）
工业没食子酸（原料带入）	46.89	没食子酸丙酯（产品）	24.001
正丙醇补充（带入）	1.539	G5-1	4.746
环己烷补充（带入）	0.202	G5-2	0.008
回用正丙醇（带入）	1.151	G5-3	0.016
回用环己烷（带入）	0.46	G5-5	78.409
硫酸 98%（带入）	1.5	W5-1	89.954
生产用水	1233	W5-2	1104.05
反应生成水	24.991	S5-1	6.938
		回用正丙醇（带出）	1.151
		回用环己烷（带出）	0.46
合计	1309.733	合计	1309.733

4.1.2.3. 盐酸苕丝肼生产工艺流程及产排污节点 6

1、盐酸苕丝肼生产工艺流程简述

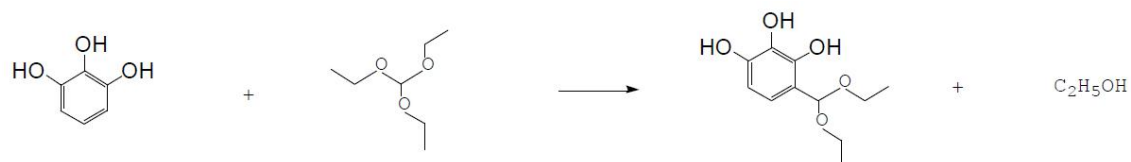
中间产物一：2,3,4-三羟基苯甲醛

以焦性没食子酸为原料，经反应、淬灭、碱洗、水洗、冷冻结晶、离心、水洗、脱色、过滤、冷冻结晶、干燥、粉碎而得。

（1）反应、淬灭、碱洗、水洗：将原甲酸三乙酯、乙酸乙酯、焦性没食子酸、三氯化铝先后投入 2000L 搪玻璃反应釜内，开搅拌，加热至 80℃使釜内反应 12 小时，将反应液缓慢滴入冰水中淬灭，静置分层，分去下层水相，油相中加入饱和碳酸氢钠溶液至溶液成中性，静置分去水层，再用纯水洗油相。静置分层后，将油相蒸馏回收溶剂，至釜内呈糊状，加入纯水，开启搅拌。

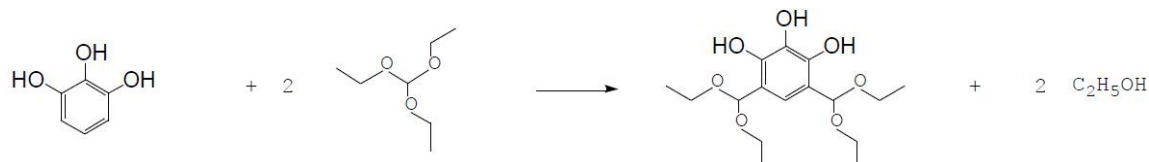
待釜内固体完全溶解后将物料转移至粗品结晶罐，冷冻结晶。在此过程中发生的反应主要有甲酰化反应、水解反应和中和反应，化学反应方程式如下：

①甲酰化主反应方程式（原甲酸三乙酯过量，以三羟基苯计转化率为 98%）



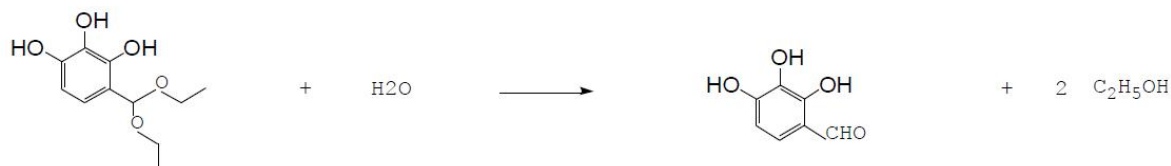
物质名称	三羟基苯	原甲酸三乙酯	三乙氧基苯甲三酚	乙醇
分子量	126	148	228	46

②甲酰化副反应方程式（以三羟基苯计转化率为 2%）



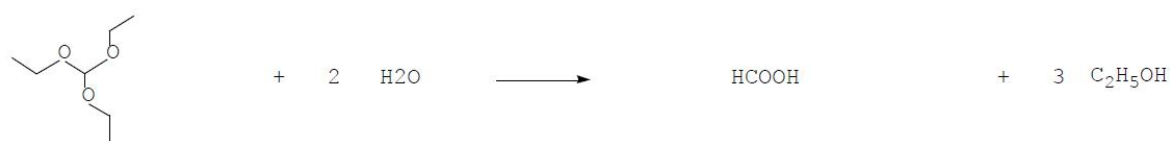
物质名称	三羟基苯	原甲酸三乙酯	副反应中间体	乙醇
分子量	126	148*2	330	46*2

③水解主反应方程式（三乙氧基苯甲三酚水解，反应率为 100%）



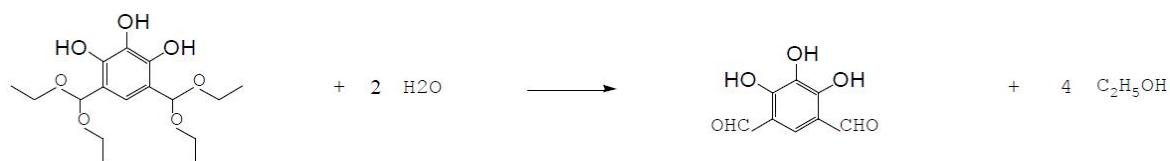
物质名称	三乙氧基苯甲三酚	水	三羟基苯甲醛	乙醇
分子量	228	18	154	46*2

④水解副反应方程式 1（原甲酸三乙酯水解，反应率为 100%）



物质名称	原甲酸三乙酯	水	甲酸	乙醇
分子量	148	18*2	46	46*3

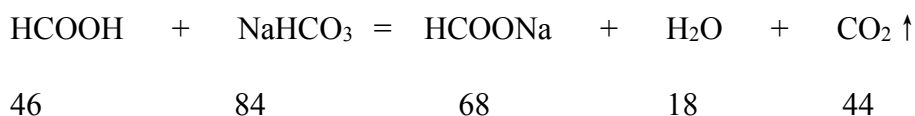
⑤水解副反应方程式 2（酰化副反应中间体水解，反应率为 100%）



物质名称	副反应中间体	水	三羟基苯二甲醛	乙醇

分子量	330	18*2	182	46*4

⑥中和反应方程式（水解产物甲酸(HCOOH)中和，反应率为 100%）



（2）冷冻结晶、离心、水洗：滤液抽入结晶釜后，经冷冻盐水降至 20℃左右，结晶 15h。然后进行离心，离心母液排入中间槽进行预处理，晶体再进行水洗、离心，废水排入废水站。

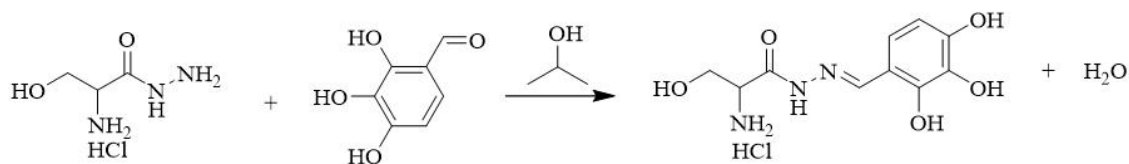
（3）脱色、过滤：离心后的晶体加入脱色釜中，加入水和活性炭，搅拌回流 1h 后，进行过滤。

（4）冷冻结晶、离心水洗：滤液抽入结晶釜中，经冷却水+冷冻盐水冷至 5℃，结晶 15h。然后进行离心，离心精母液套用。

（5）干燥、粉碎：湿品经双锥真空干燥器干燥，干燥时间约 5h，然后进行粉碎，约 1h，最后包装后得到成品。

中间产物二：盐酸苕丝腺

将丝氨酸酰肼盐酸盐、异丙醇按照比例投入反应釜中，室温搅拌至完全溶解，再投入 2,3,4-三羟基苯甲醛，室温条件下继续搅拌 20 小时，析出大量固体。过滤得粗产品，将粗品投入精制反应釜内，加入甲醇，升温至粗品完全溶解，冷冻结晶，过滤，真空干燥，即得盐酸苕丝腺。

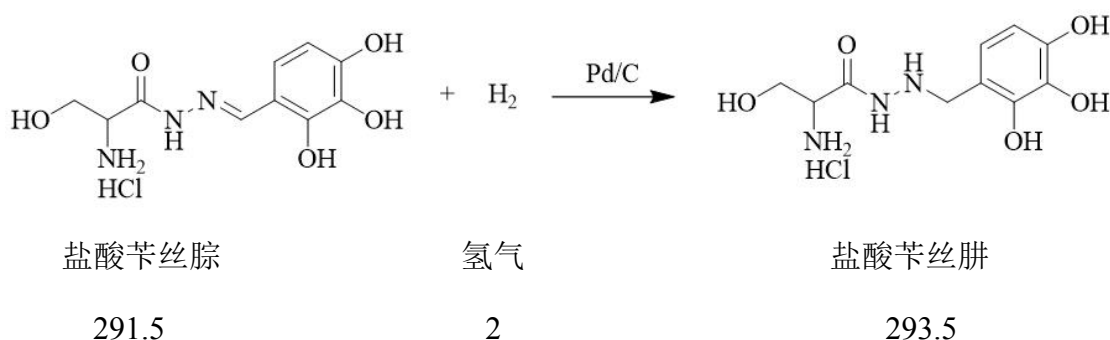


丝氨酸酰肼盐酸盐	三羟基苯甲醛	盐酸苕丝腺	水
155.5	154	291.5	18

年生产 300 天，每天 1 批，产出盐酸苕丝腺 0.34t。投入丝氨酸酰肼盐酸盐 0.19t，三羟基苯甲醛 0.19t，异丙醇 0.8t，甲醇 0.8t。

终产物：盐酸苕丝肼

室温下，依次向氢化反应釜中加入盐酸苕丝肼、甲醇、钯碳。用氢气置换 5 次，然后控制氢气压力在 0.2-0.5MPa，反应 5 小时后过滤除去钯碳，用甲醇淋洗钯碳，合并滤液，在 40℃ 以下减压回收大部分甲醇至釜内呈糊状，再次加入一定量的甲醇，40℃ 打浆 1 小时，然后降温到 0℃，搅拌结晶 5 小时，过滤得白色结晶，50℃ 以下真空干燥得产品盐酸苕丝肼。



年产 100 吨盐酸苕丝肼，年生产 300 天，每天 1 批，产出 0.33t。投入盐酸苕丝肼 0.34t，氢气 0.0025t，钯碳 0.03t，甲醇 0.8t。

2、盐酸苄丝肼生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目盐酸苄丝肼生产产排污节点如下图所示。

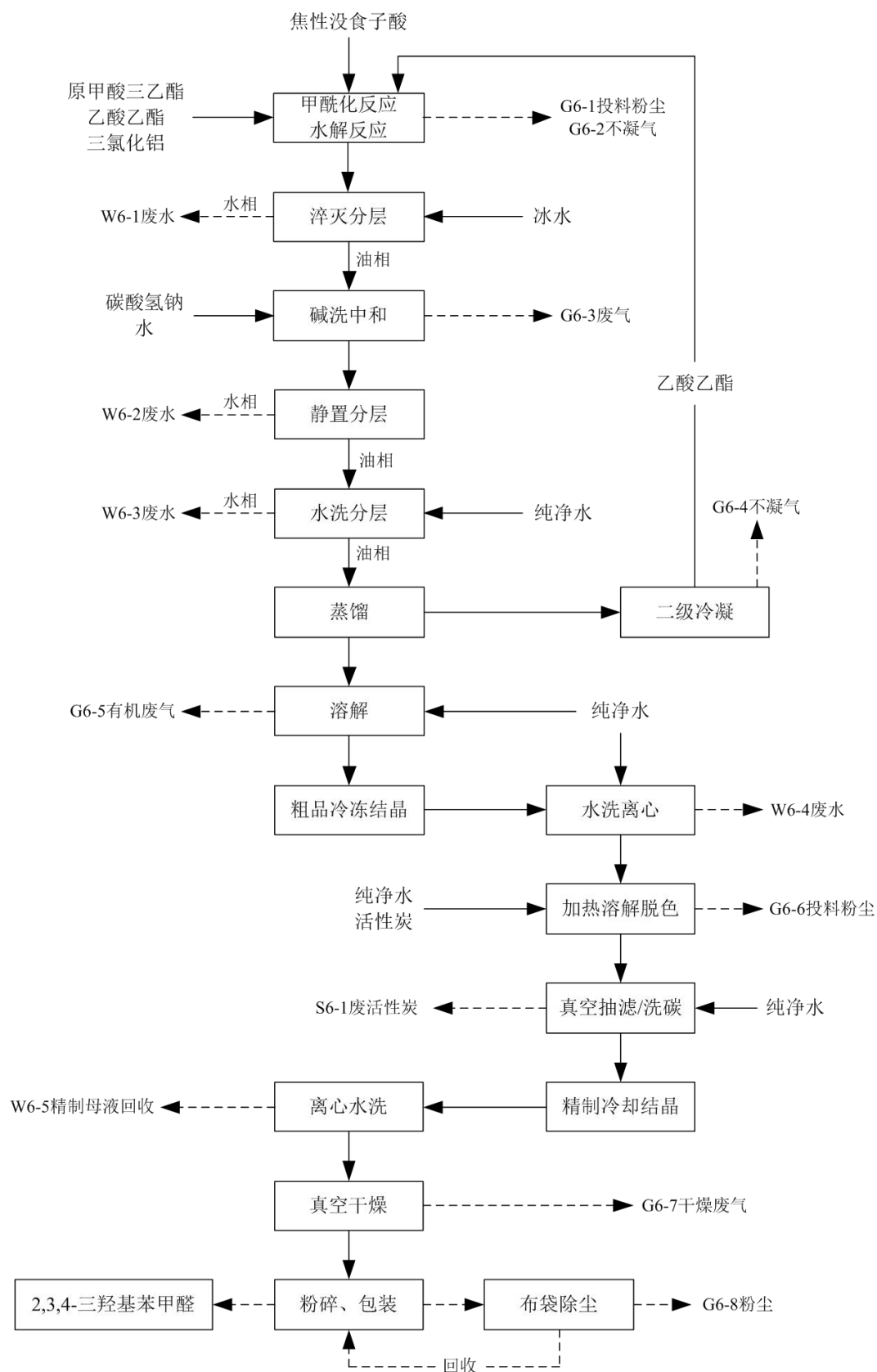


图 4.1-6 盐酸苕丝肼生产工艺流程及产污节点图-1

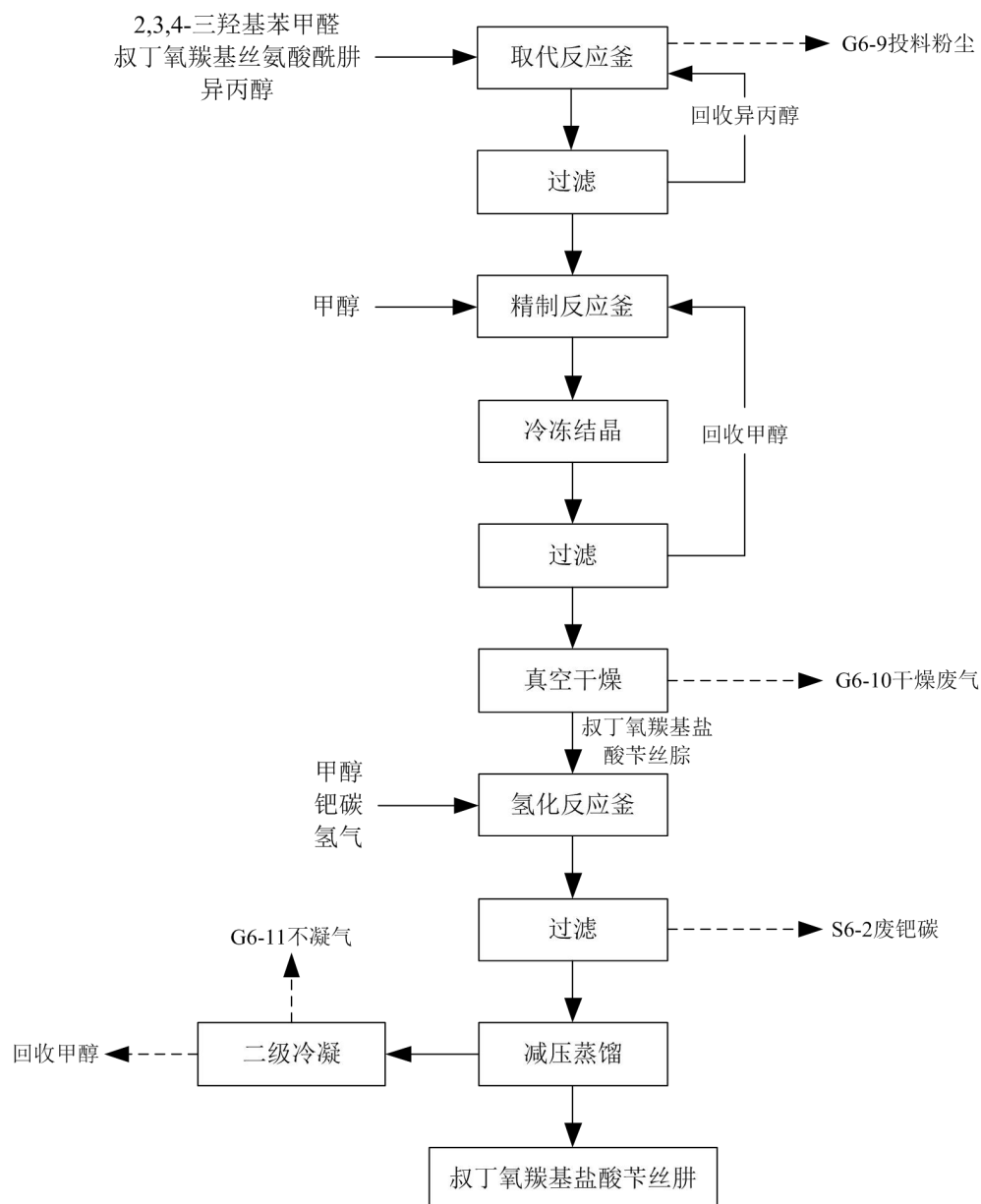


图 4.1-7 盐酸苯丝肼生产工艺流程及产污节点图-2

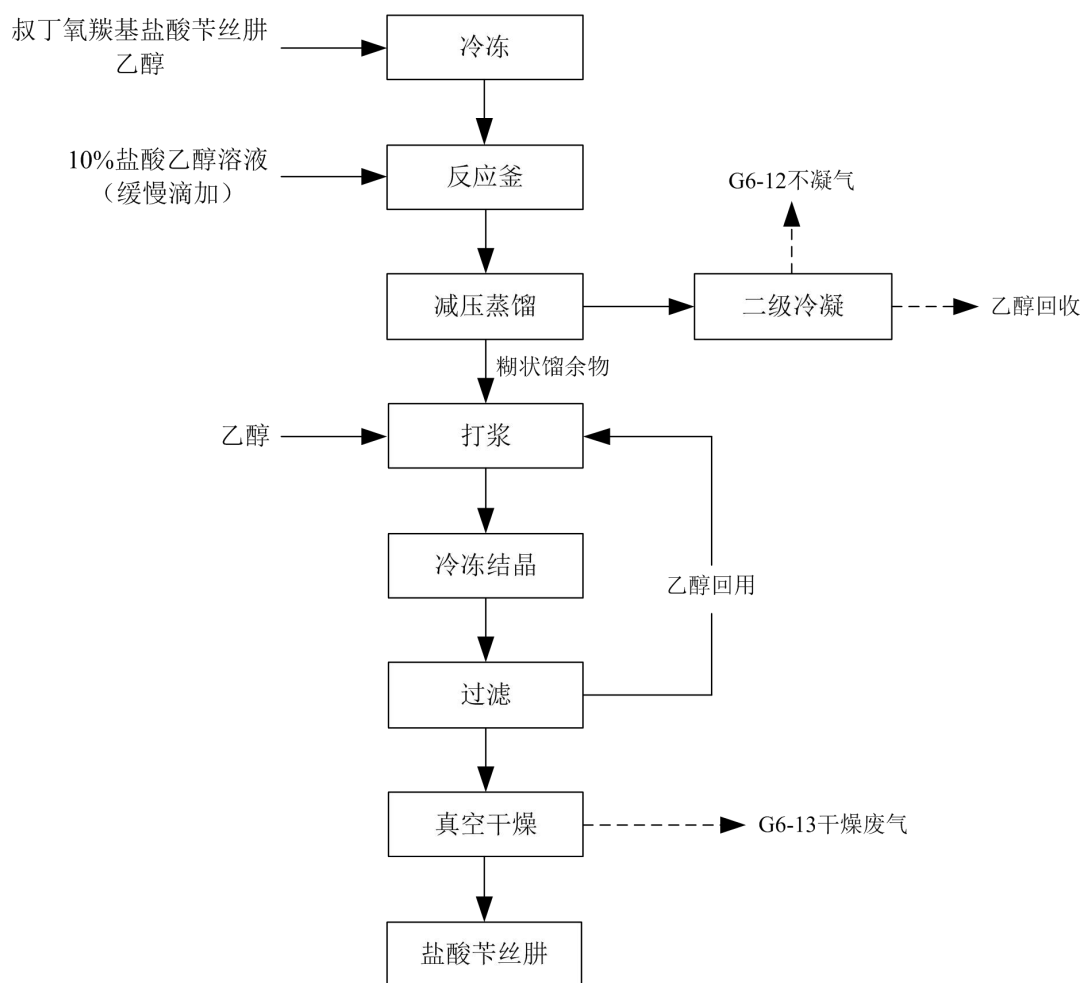


图 4.1-8 盐酸苄丝肼生产工艺流程及产污节点图-3

3、盐酸苕丝肼生产产污分析汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见表4.1-21中所示：

表 4.1-21 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源	主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G6-1	投料粉尘	TSP（无水三氯化铝） 经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G6-2	不凝气	VOCs（甲酸、乙酸乙酯、乙醇）等 经管道收集引至“冷凝+一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G6-3	中和废气	VOCs（乙醇、乙酸乙酯）、CO ₂ 经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G6-4	不凝气	VOCs（乙酸乙酯） 经管道收集引至“冷凝+一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G6-5	有机废气	VOCs（乙酸乙酯） 经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G6-6	废气	TSP（活性炭） 经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G6-7	干燥废气	VOCs（乙酸乙酯） 经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G6-8	破碎粉尘	粉尘（TSP） 经布袋除尘回收产品后通过 23m 高排气筒（YC-02）达标排放
2	废水	W6-1	分层废水	甲酸、乙酸乙酯、乙醇、三羟基苯甲醛、三羟基苯二甲醛、三氯化铝等 收集进入污水处理站处理
		W6-2	分层废水	甲酸、乙酸乙酯、乙醇、三羟基苯甲醛、三羟基苯二甲醛、三氯化铝 回用于生产过程
		W6-3	水洗分层废水	
		W6-4	离心废水	
		W6-5	精制母液	
3	噪声	N1~N7	破碎机、滚动筛、旋风分离器、风机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声 dB（A） 选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
4	固废	S6-1	废活性炭	活性炭等 委托有资质单位处置

4、盐酸苕丝肼生产物料平衡分析

根据项目可行性研究报告，项目盐酸苕丝肼生产年产量为 100t，每批次 0.33t，每天 1 批次，年生产 300 批次。

1) 盐酸苕丝肼生产总物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项

目盐酸苕丝肼物料平衡见表 4.1-22 所示。

表 4.1-22 盐酸苕丝肼生产物料平衡表（单位：kg/批次）

入料				出料			
名称	数量	折纯物质	折纯量	名称	数量	折纯物质	折纯量
焦性没食子酸	84	焦性没食子酸	83.16	盐酸苕丝肼	100.000	三羟基苯甲醛	99.499
		杂质	0.84			三羟基苯二甲醛	0.146
原甲酸三乙酯	137	原甲酸三乙酯	135.63			杂质	0.355
		杂质	1.37	G6-1	0.25	三氯化铝	0.25
无水三氯化铝	250	无水三氯化铝	250	G6-2 不凝气	8.935	VOCs（乙酸乙酯）	2.129
补充乙酸乙酯	61.621	乙酸乙酯	61.311			VOCs（乙醇）	5.387
		杂质	0.309			VOCs（甲酸）	0.564
回用乙酸乙酯	802.817	乙酸乙酯	802.785			水	0.855
		杂质	0.032	G6-3 中和废气	5.411	VOCs（乙酸乙酯）	0.887
活性炭	25	活性炭	25			VOCs（乙醇）	0.064
碳酸氢钠	25	碳酸氢钠	25			CO ₂	4.46
水	1327.177	水	1327.177	G6-4 不凝气	9.596	VOCs（乙酸乙酯）	8.531
W6-5 精制母液 (回用)	423.338	三羟基苯甲醛	5.192			水	1.065
		苯二甲醛	0.153	G6-5 有机废气	0.018	VOCs（乙酸乙酯）	0.018
		乙酸乙酯	1.212	G6-6 废气	0.025	活性炭	0.025
		水	416.781			VOCs（乙酸乙酯）	0.046
				G6-7 干燥废气	20.425	水	20.379
						三羟基苯甲醛	0.011
				G6-8 破碎粉尘	0.011	三羟基苯甲醛	5.392
				W6-1 分层废水	767.241	苯二甲醛	1.038
						甲酸	5.929
						乙醇	107.453
						乙酸乙酯	41.789
						三氯化铝	224.775
						杂质	0.123
						水	380.742
				W6-2 中和后分 层废水	291.689	三羟基苯甲醛	2.048
						苯二甲醛	0.314
						甲酸钠	6.893
						乙醇	13.291
						乙酸乙酯	1.629

						三氯化铝	22.478
						碳酸氢钠	15.661
						杂质	1.438
						水	227.937
						三羟基苯甲醛	1.843
						苯二甲醛	0.283
						乙醇	0.271
						乙酸乙酯	1.467
						三氯化铝	2.497
						碳酸氢钠	0.824
						杂质	1.294
						水	205.143
						三羟基苯甲醛	8.654
						苯二甲醛	0.255
						乙酸乙酯	1.247
						水	438.716
						三羟基苯甲醛	5.192
						苯二甲醛	0.153
						乙酸乙酯	1.212
						水	416.781
						三羟基苯甲醛	0.484
						苯二甲醛	0.342
						乙酸乙酯	3.568
						活性炭	24.975
						杂质	4.141
						水	10.192
						乙酸乙酯	802.785
						杂质	0.032
合计	3135.952		3135.952	合计	3135.952		3135.952

2) 盐酸苕丝肼生产过程乙酸乙酯物料平衡

盐酸苕丝肼生产过程中所用的溶剂为乙酸乙酯，是挥发性有机物质，项目建成后，生产车间乙酸乙酯物料平衡见表 4.1-23 所示。

表 4.1-23 乙酸乙酯物料平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量 (折纯量)	产物名称	产量
乙酸乙酯补充	61.311	G6-2 不凝气	2.129
乙酸乙酯 (回用)	802.785	G6-3 中和废气	0.887

W6-5 精制母液(回用)	1.212	G6-4 不凝气	8.531
		G6-5 有机废气	0.018
		G6-7 干燥废气	0.046
		W6-1 分层废水	41.789
		W6-2 中和后分层废水	1.629
		W6-3 分层废水	1.467
		W6-4 废水	1.247
		W6-5 精制母液(回用)	1.212
		S6-1	3.568
		乙酸乙酯(回用)	802.785
合计	865.308	合计	865.308

3) 盐酸苕丝肼生产过程乙醇物料平衡

盐酸苕丝肼生产过程中的乙醇全部为反应产物，属挥发性有机物质，项目建成后，本工序乙醇物料平衡见表 4.1-24 所示。

表 4.1-24 乙醇物料平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量 (折纯量)	产物名称	产量
反应生成物	126.466	G6-2 不凝气	5.387
		G6-3 中和废气	0.064
		W6-1 分层废水	107.453
		W6-2 中和后分层废水	13.291
		W6-3 分层废水	0.271
合计	126.466	合计	126.466

4) 盐酸苕丝肼生产过程甲酸物料平衡

盐酸苕丝肼生产过程中的甲酸全部为反应产物，属挥发性有机物质，项目建成后，本工序甲酸物料平衡见表 4.1-25 所示。

表 4.1-25 甲酸物料平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量 (折纯量)	产物名称	产量 (折纯量)
反应生成物	11.156	G6-2 不凝气	0.564
		W6-1 分层废水	5.929
		W6-2 中和后分层废水	4.663 (甲酸钠: 6.893)
合计	11.156	合计	11.156

5) 盐酸苜丝肼生产水平衡分析

项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

表 4.1-26 盐酸苜丝肼生产工艺给排水平衡表（单位：kg/批次）

给水项		出水项	
来源	水量（纯以水计）	去向	水量（纯以水计）
生产用水	1327.177	G6-2 不凝气	0.855
W6-5 精制母液（回用带入）	416.781	G6-4 不凝气	1.065
		G6-7 干燥废气	20.379
		W6-1 分层废水	380.742
		W6-2 中和后分层废水	227.937
		W6-3 分层废水	205.143
		W6-4 废水	438.716
		W6-5 精制母液（回用带入）	416.781
		S6-1	10.192
		反应消耗水	42.148
合计	1743.958	合计	1743.958

4.1.3. 医药原料药一车间

4.1.3.1. 曲美布汀工艺流程及产排污节点 7

1、曲美布汀生产工艺流程简述

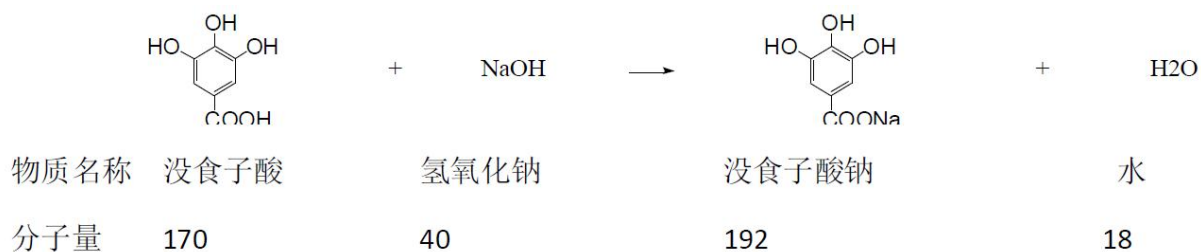
以精选角倍生产的无水没食子酸为原料，经水解、甲基化、酸化、离心脱水、一次脱色、离心脱水、二次脱色、离心脱水、真空干燥得 3,4,5-三甲氧基苯甲酸，再与硫酸二甲酯反应得酯化产物 3,4,5-三甲氧基苯甲酸甲酯，最后与 2-二甲氨基-2-苯基丁醇酯化反应得曲美布汀。

中间产物一：3,4,5-三甲氧基苯甲酸

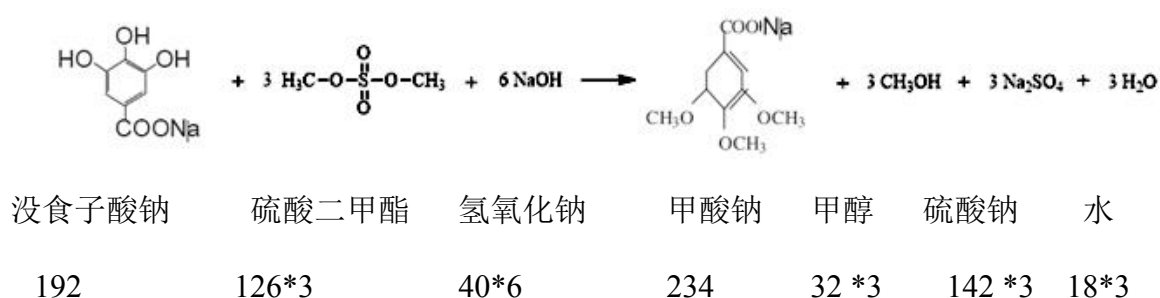
（1）水解、甲基化、酸化、离心脱水：将计量好的无水没食子酸放入反应罐内，加入计量好的第一次液碱，搅拌 30 分钟，缓缓加入硫酸二甲酯，温度控制在 75℃左右，pH 值控制在 8~9。加完后温度降至 60~70℃开盖，加硫酸，将 pH 值调到 2~3，真空转料至中转罐，将中转罐内料液放入离心机脱水。离心机内料用 45℃左右的纯净水冲洗，水洗终点控制是离心出处的水 pH 值为 6。甩干，装袋，称重，供下一工序使用。

①水解主反应方程式:

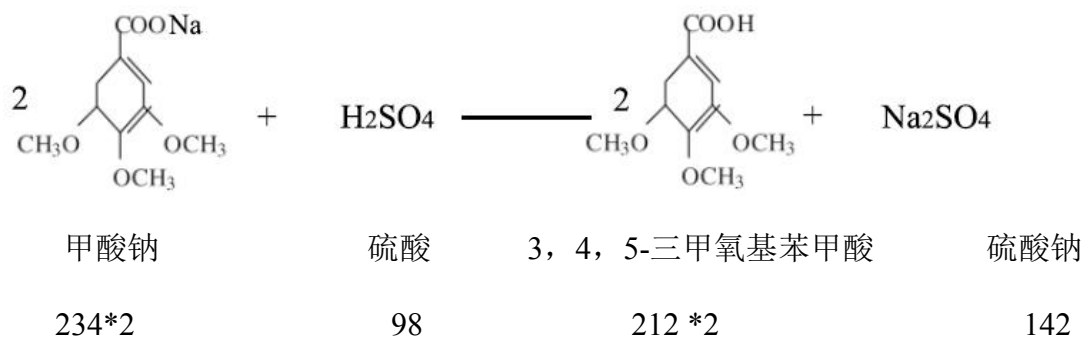
水解主反应方程式 2:



②甲基化主要反应:



③酸化主要反应方程式:



(3) 脱色、离心脱水: 在反应罐中投入纯净水加粗产品(折干), 开蒸汽升温, 用液碱调节 pH 值到 7, 加入活性炭, 升温到 100℃, 保温 30 分钟, 开压缩空气, 通过过滤器过滤。滤液用 H₂SO₄ 调节 pH 值至 2~3, 降温到 50℃左右, 离心机过滤, 甩干, 装袋供干燥工序干燥。

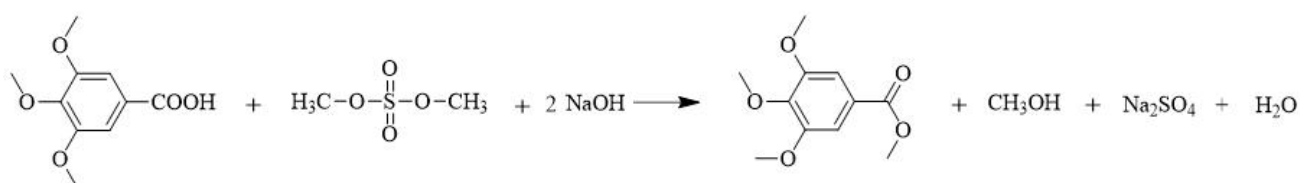
(4) 真空干燥: 投入适量的精晶体, 密封好并盖上盖子。启动真空, 10 分钟后, 关闭蒸汽排污阀, 开启蒸汽阀控制蒸汽压力在 0.2Mpa 左右。转动干燥, 根据水分高低确定干燥终点的时间。

中间产物二: 3,4,5-三甲氧基苯甲酸甲酯

(5) 酯化反应：将计量好的水、3,4,5-三甲氧基苯甲酸，投入反应罐内，加入计量好的第一次液碱，搅拌 30 分钟，缓缓加入硫酸二甲酯，温度控制在 40℃ 以下，加入硫酸二甲酯，温度控制在 40-45℃，pH 控制在 8~9。加完后滴加液碱使 pH 值控制在 8~9，15 分钟不变时反应完。真空转料至中转罐，将中转罐内料液放入离心机脱水。离心机内料用 45℃ 左右的纯净水冲洗，水洗终点控制是离心出处的水 pH 值为 7。甩干，装袋，称重，供下一工序使用。

(6) 脱色、离心脱水：反应罐中加入计量好的甲醇，开动搅拌机，在搅拌状态下投入整批甲酯粗晶体，活性炭，上好盖子，温度升到 65-78℃，回流 40 分钟，通过碳棒过滤器压滤。滤液压完后，开搅拌自然降温至有晶体析出。打冷却水降温至 30 度，放夹层的冷却水，开冰盐水降温至 0-2℃。结晶完毕，把物料放置抽滤槽抽滤，抽干后用料铲至离心机分 4~5 锅离心，甩干后用少量的纯净水或甲醇淋洗，甩干时间 15 分钟后起料、称重，交干燥岗位使用。

(7) 水浴干燥：将合格的精晶体投入洗净的干燥机中，60℃ 水浴干燥，直至真空接收管及真空管道全部变凉，一般情况真空干燥 3 小时，干燥水分就可以达到 0.5% 以下。当干燥的产品水分达到终点时，用干净的铝盘放料。放料后产品要用滤布盖上，并做好标识。



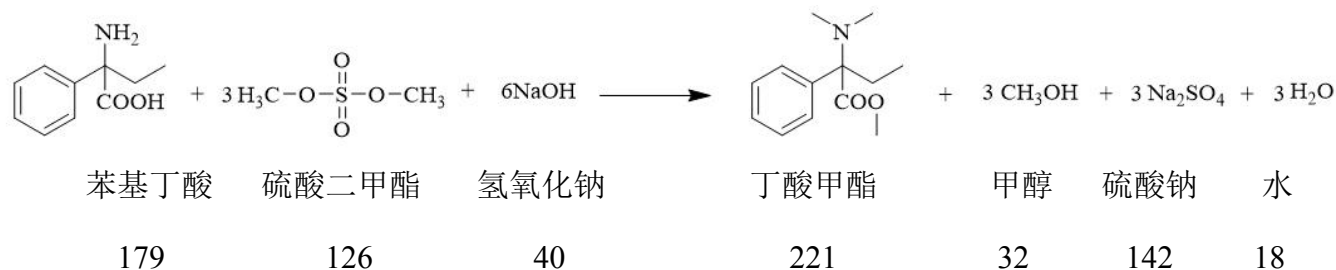
苯甲酸	硫酸二甲酯	氢氧化钠	苯甲酸甲酯	甲醇	硫酸钠	水
212	126	40	226	32	142	18

年生产 300 天，每天 2 批，产出 0.6t。投入苯甲酸 0.59t，硫酸二甲酯 0.35t，氢氧化钠 0.12t。

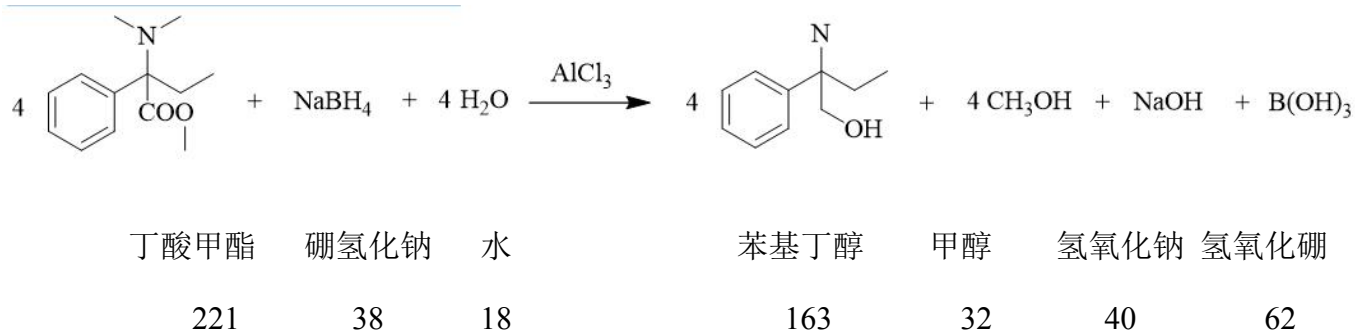
中间产物三：2-（二甲氨基）-2-苯基丁醇

氮甲基化、酯化：将计量好的水、2-氨基-2-苯基丁酸投入反应罐内，加入计量好的第一次液碱，搅拌 30 分钟，缓缓加入硫酸二甲酯，温度控制在 35℃ 以下，加入硫酸二

甲酯，温度控制在 90℃ 左右，pH 值控制在 8~9。加完后继续保温反应 2 小时，pH 值控制在 8~9。将温度降至 40℃ 后加入三氯甲烷萃取反应液，静置分层后分出下层油相，供下一工序使用。



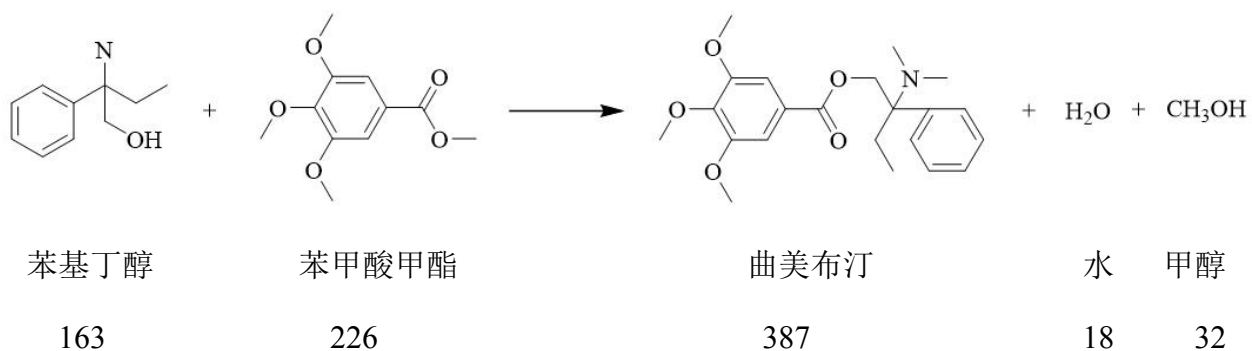
还原：在室温搅拌下将无水三氯化铝投入到装有三氯甲烷的反应釜内，滴加上步的油相，控制反应釜内温度不高于 60℃，在 2 小时左右分批加入硼氢化钠，加完后升温至回流，反应 4h，停止加热，将反应液冷却至室温后慢慢转入淬灭釜，静置后分出下层油相，蒸馏回收油相中的三氯甲烷，再高真空精馏出 2-(二甲氨基)-2-苯基丁醇产品。



年生产 300 天，每天 2 批，产出 0.4t。投入苯基丁酸 0.49t，硫酸二甲酯 1.1t，氢氧化钠 0.66t，硼氢化钠 0.1t，三氯化铝 0.04t，三氯甲烷 2.6t（回收 2.47t）。

终产物：曲美布汀

酯化：将前步生产合格的 3,4,5-三甲氧基苯甲酸甲酯和 2-(二甲氨基)-2-苯基丁醇、浓硫酸、二甲苯按照配比投入酯化反应釜中，加热至回流分水，保温反应 8h，真空回收二甲苯，釜内剩余物冷却至 10℃ 结晶，过滤、烘干得曲美布汀。



年产 250 吨曲美布汀，年生产 300 天，每天 2 批，产出 0.83t。投入三甲氧基苯甲酸甲酯 0.546t，苯基丁醇 0.39t。

(8) 粉碎、包装：干燥完成后，出料入干净的编，织袋，及时粉碎已经干好的物料，并装成 25Kg 标件。

2、曲美布汀生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目曲美布汀生产产排污节点如下图所示。

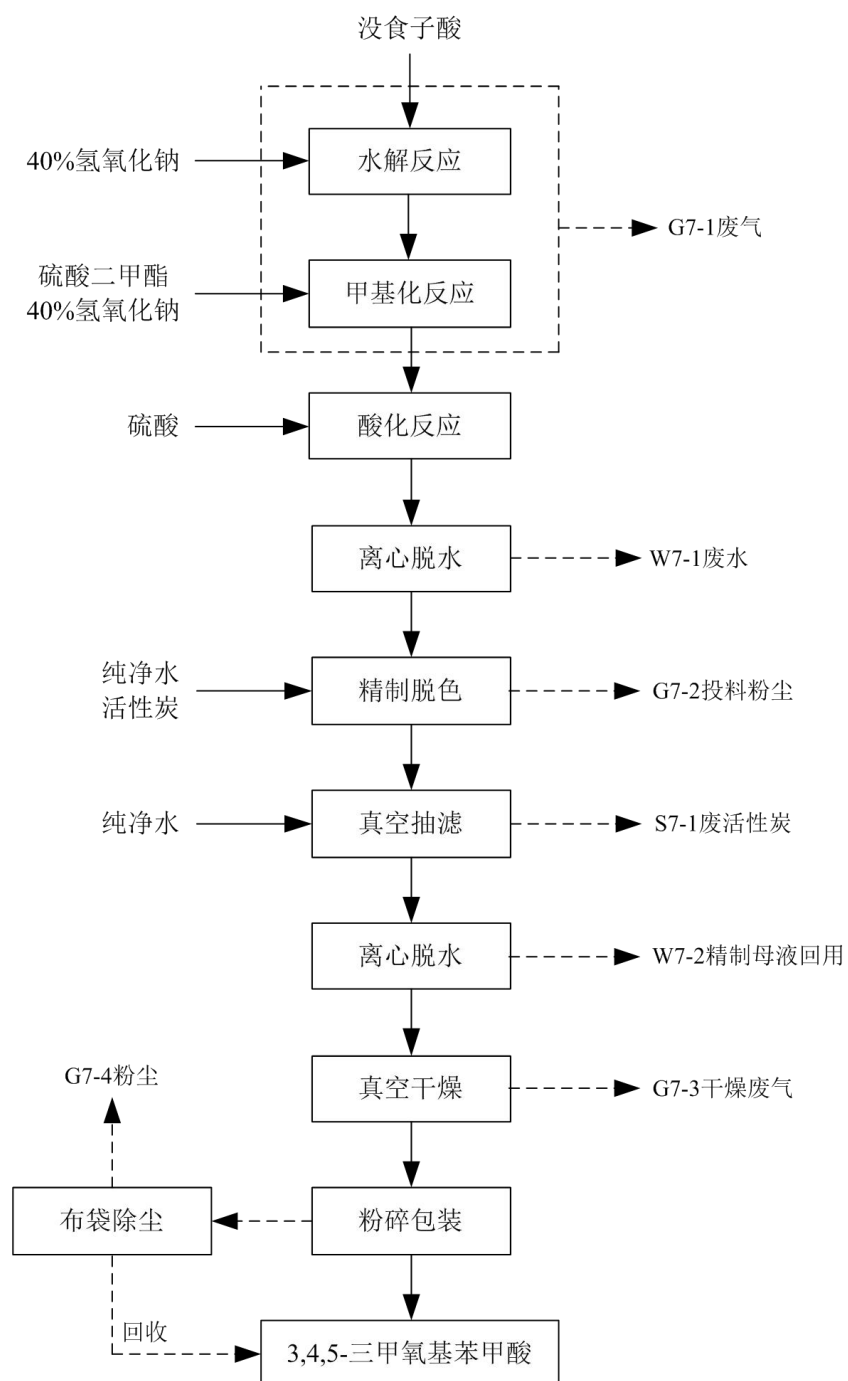


图 4.1-9 曲美布汀生产工艺流程及产污节点图-1

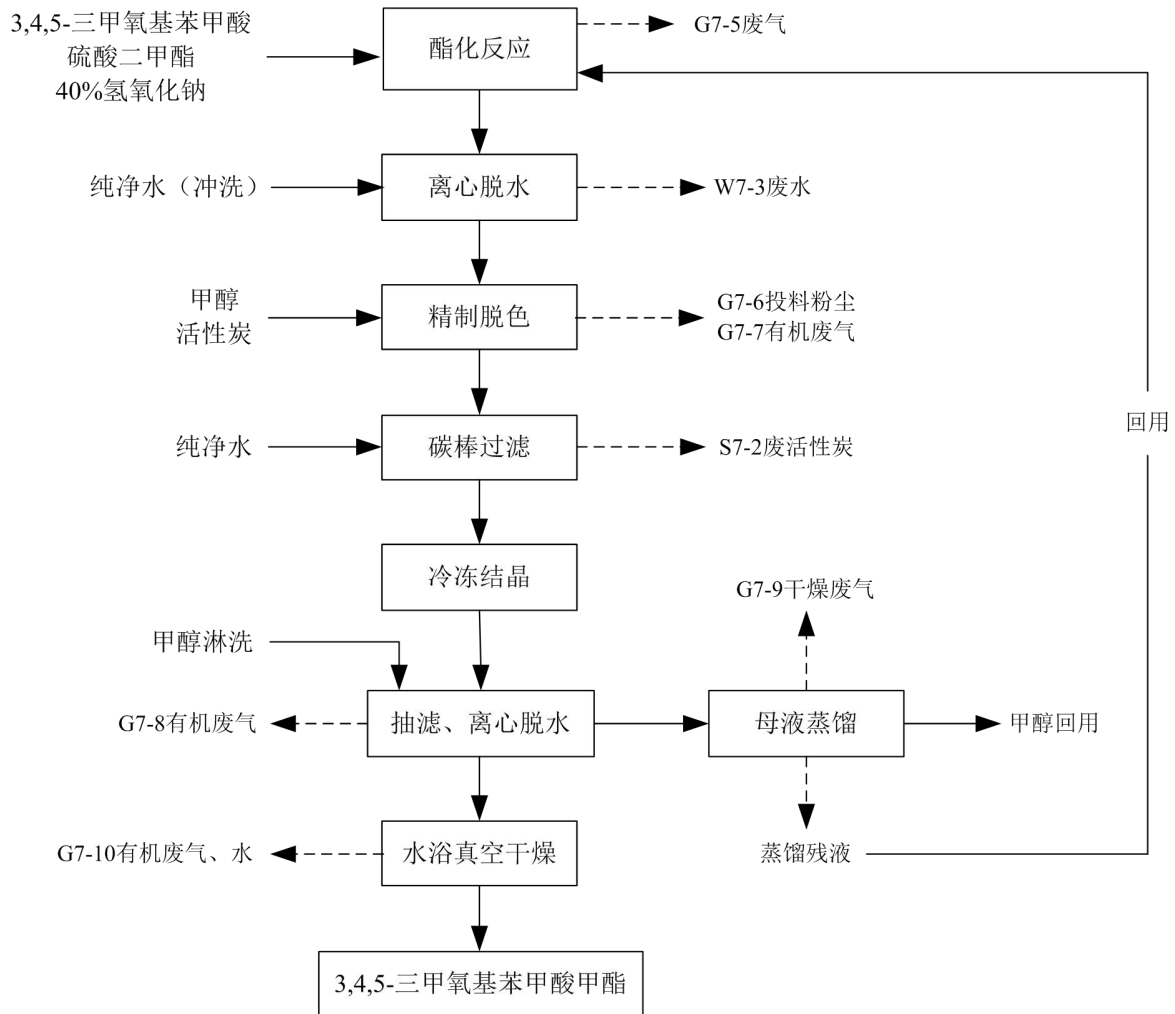


图 4.1-10 曲美布汀生产工艺流程及产污节点图-2

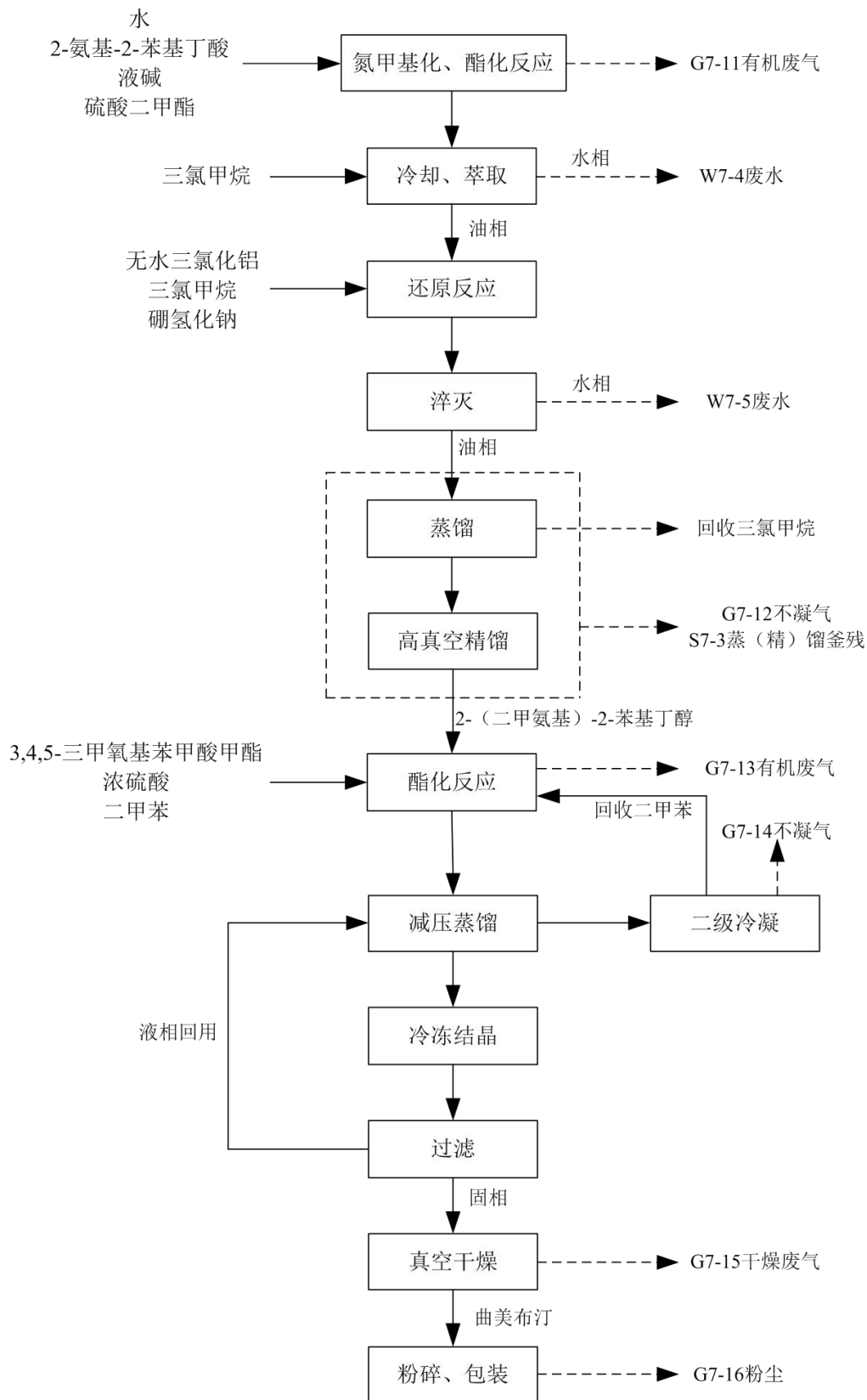


图 4.1-11 曲美布汀生产工艺流程及产污节点图-3

3、曲美布汀生产产污分析汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见表4.1-27中所示：

表 4.1-27 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源		主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G7-1	不凝气	甲醇	经管道收集引至“冷凝+一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G7-2	投料粉尘	TSP（活性炭）	经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G7-3	干燥废气	甲醇	
		G7-4	粉碎包装粉尘	TSP（3,4,5-三甲氧基苯甲酸）	布袋除尘后经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
2	废水	W7-1	废水	3,4,5-三甲氧基苯甲酸、硫酸钠、甲醇	收集进入污水处理站处理
		W7-2	精制母液	3,4,5-三甲氧基苯甲酸、硫酸钠、甲醇	回用于生产过程
3	噪声	N1~N7	破碎机、滚动筛、旋风分离器、风机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声 dB（A）	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
4	固废	S7-1	废活性炭	活性炭等	委托有资质单位处置

4、曲美布汀生产物料平衡分析

根据项目可行性研究报告，项目曲美布汀年产量为 250t，每批次 0.83t，年生产 600 批次。

1）曲美布汀生产总物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项目曲美布汀物料平衡见表 4.1-28 所示。

表 4.1-28 曲美布汀生产物料平衡表（单位：kg/批次）

入方				出方			
名称	数量	折纯物质	折纯量	名称	数量	折纯物质	折纯量
没食子酸	182.247	没食子酸	162.382	曲美布汀	250	曲美布汀	198.000
		杂质	1.641			杂质	2.000
		水	18.224	G7-1 有机废气	0.252	甲醇	0.223
硫酸二甲酯	375.372	硫酸二甲酯	375.372			水	0.029
40%氢氧化钠	1050.602	氢氧化钠	300.172	G7-2 投料粉尘	0.082	活性炭	0.082
		水	750.43	G7-3 干燥废气	40.981	甲醇	0.027
硫酸 98%	163.265	硫酸	160			水	40.954

		水	3.265				
活性炭	60	活性炭	60	G7-4 粉尘	0.034	3, 4, 5-三甲氧基苯甲酸	0.034
水	2000	水	2000	W7-1	1985.874	3, 4, 5-三甲氧基苯甲酸	9.706
						硫酸钠	361.698
						杂质	114.360
						甲醇	81.284
						水	1418.826
				W7-2	1516.313	3, 4, 5-三甲氧基苯甲酸	0.755
						硫酸钠	37.134
						杂质	109.685
						甲醇	6.322
						水	1362.235
				S7-1	88.132	废活性炭	59.918
						3, 4, 5-三甲氧基苯甲酸	0.324
						硫酸钠	3.055
						甲醇	0.013
						杂质	7.022
						水	17.8
合计	3831.486		3831.486		3831.486		3831.486

2) 3,4,5-三甲氧基苯甲酸生产过程甲醇平衡

3,4,5-三甲氧基苯甲酸生产过程中的甲醇全部为反应生成，是挥发性有机物质，项目建成后，本工序甲醇物料平衡见表 4.1-29 所示。

表 4.1-29 甲醇平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量
反应生成	87.869	G7-1 有机废气	0.223
		G7-3 干燥废气	0.027
		W7-1	81.284
		W7-2	6.322
		S7-1	0.013
合计	87.869	合计	87.869

3) 曲美布汀生产水平衡分析

项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

表 4.1-30 曲美布汀生产工艺给排水平衡表（单位：kg/批次）

给水项		出水项	
来源	水量（纯以水计）	去向	水量（纯以水计）
没食子酸（原料带入）	18.225	G7-1 有机废气	0.029
生产用水	2000	G7-3 干燥废气	40.954
40%氢氧化钠（带入）	750.43	W7-1	1418.826
硫酸 98%	3.265	W7-2	1362.235
反应生成水	67.924	S7-1	17.8
合计	2839.844	合计	2839.844

4.1.3.2. 盐酸曲美他嗪工艺流程及产排污节点 8

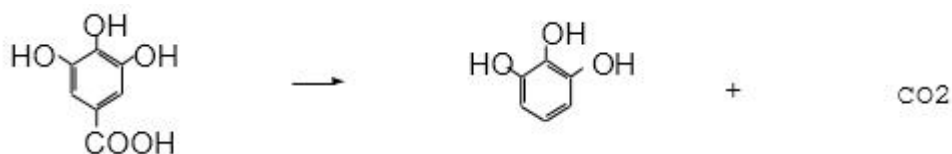
1、盐酸曲美他嗪生产工艺流程简述

中间产物一：焦性没食子酸

焦性没食子酸是以工业没食子酸为原料，经溶解、升华、出料、选料、粉碎而得。

（1）熔化脱羧：a、将没食子酸投入溶解罐中；b、升温溶解：启动冷却水泵，确保冷凝器的冷却水通畅，启动导热油循环泵，将导热油温度设置为 225℃，开始升温。注意观察罐内温度，观察罐内物料变化。当罐内温度升到 130℃左右，没食子酸内的水分开始挥发，冷凝器下部的玻璃视筒内可以看到有冷凝水流出，形成废水 W5-1。当罐内温度继续升到 145--150℃时，没食子酸开始熔化脱羧，启动搅拌桨，控制罐内温度不宜升高太快，保温 2—3 小时左右，溶解罐的玻璃视镜上有焦性没食子酸的白色晶体出现，则熔化脱羧操作完毕；c、在溶解罐放料前，先将升华罐内的温度升到 120℃，放料前 1 小时启动升华罐盖和不锈钢阀门的升温装置，罐盖温度设定 135℃，不锈钢阀门温度设定 145--150℃。d、打开第一个受料罐的排空阀，完全打开不锈钢阀门后，打开溶解罐底部放料阀，将溶解罐内的物料完全放入升华罐内，当溶解罐内的物料全部放完 5—10 分钟后方可关闭放料阀和不锈钢阀门，此时放料结束，关闭不锈钢阀门的升温。反应及泄压过程有废气 G4-1 排放。此过程主要反应方程式如下：

①脱羧主反应：（以没食子酸计，反应转化率为 96%，得率为 95.5%）

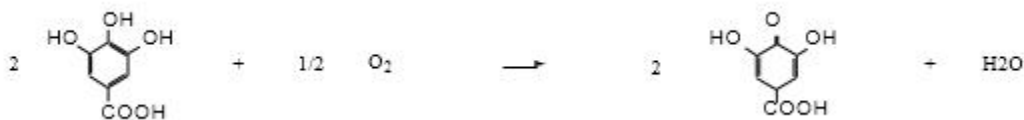


物质名称	没食子酸	焦性没食子酸	二氧化碳
分子量	170	126	44

②副反应：（以没食子酸计，反应转化率为 4%）



物质名称	没食子酸	氧气	多酚缩酯	水
分子量	170*2	32*1/2	302	18*3



物质名称	没食子酸	氧气	醌类	水
分子量	170*2	32*1/2	169*2	18

（2）升华操作： a、升华操作开始前将第一个受料罐颈部的温度控制在 110℃； b、启动真空系统； c、将升华罐的油温设定在 155--158℃，严格控制升华罐内的温度在 130--135℃，通过升华罐和受料罐的玻璃视镜观察升华运行情况，升华罐内的物料高度会逐步降低，当受料罐内看不到产品结晶体飘落后，升华结束。此过程有少量不凝气 G4-2 产生，经过管道收集后进入废气处理系统。

（3）出料操作：将料车放到受料罐底部，穿戴好防护器具，依次进入三个受料罐，将罐内产品铲除，扫到料车内，尽量将罐壁及连接管内的产品清扫干净。

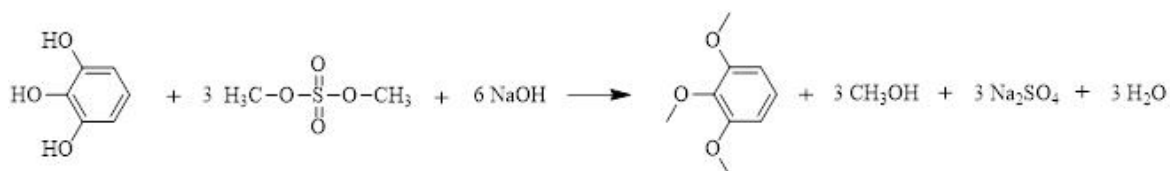
（4）选料操作：将料车内的产品进行摘选，摘出带有黑点和黄斑的物料投入溶解罐内和下批一起溶解。

（5）粉碎包装：将以上物料用摇摆颗粒机粉碎，用专用铝箔袋装好准确称量，用真空包装机抽尽袋内空气后封口装桶。

中间产物二：1,2,3-三甲氧基苯

1,2,3-三甲氧基苯生产以以焦性没食子酸为原料，经醚化反应、结晶、离心、脱水而得。

(6) 醚化反应：开反应釜人孔盖，向反应釜内投入焦性没食子酸，关闭人孔盖，从高位计量罐放入水，往夹套内通入-10℃冰水，开搅拌，在 25℃下溶解。用液碱调节釜内物料 pH>10，待釜内温度降至 15-20℃后，并流滴加液碱和硫酸二甲酯，通过控制滴加速度来控制反应温度保持在 45℃左右，pH=8-9。滴加完毕，排出夹套内冰水，通入蒸汽，使釜内物料升温到 80℃，反应 1h，每 10min 测 1 次 pH，保持 pH8-9，否则适量调节。此过程发生酚的甲基化反应如下：



焦性没食子酸	硫酸二甲酯	氢氧化钠	1,2,3-三甲氧基苯	甲醇	硫酸钠	水
126	126*3	40*6	168	32 *3	142 *3	18*3

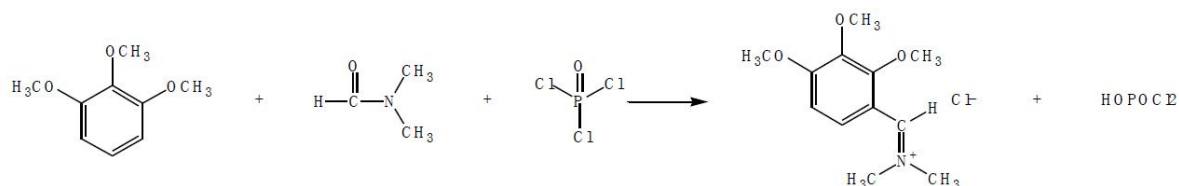
(7) 结晶、离心、脱水：用压缩空气将反应釜内物料转入结晶釜，用水洗反应釜，并转入结晶釜。结晶釜夹套内通入冷冻水，待釜内温度降至 20℃以下，离心脱水（含水率控制在 20%以下），经真空干燥后（温度 80℃）得到产品 1,2,3-三甲氧基苯。

中间产物三：2,3,4-三甲氧基苯甲醛

以 1,2,3-三甲氧基苯为原料，经醛基化、淬灭及萃取、重结晶、离心、真空干燥而得。以三甲氧基苯计，总得率为 85.8%。

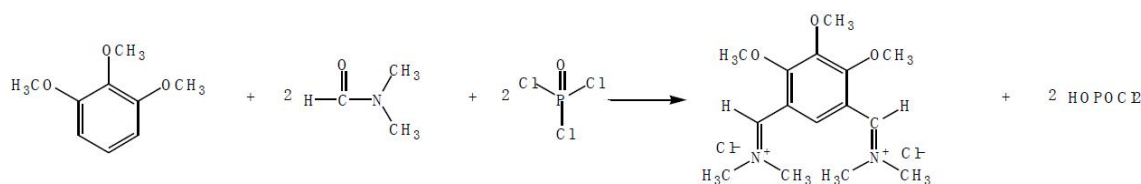
(8) 醛基化：开反应釜人孔盖，向反应釜内投入 1,2,3-三甲氧基苯，关闭人孔盖，从高位计量罐放入 N,N-二甲基甲酰胺，往夹套内通入-10℃冰盐水，开搅拌。待釜内温度降至 15-20℃后，将三氯氧磷从滴加罐中慢慢滴入反应釜内，通过控制滴加速度来控制反应温度保持在 20℃-25℃直至全部滴加完成。排出夹套内冰水，通入热水，使釜内物料升温至 40℃~45℃，保温反应 2h。向夹套内通入蒸汽，继续升温至 70℃，保温反应 4h。化学反应方程式如下：

1) 醛基化主反应方程式 (三氯氧磷、DMF 过量, 以三羟基苯计转化率为 98%)

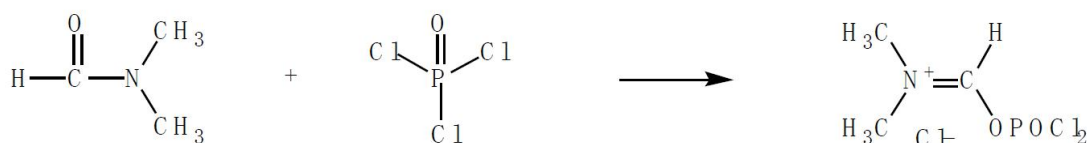


物质名称	三甲氧基苯	二甲基甲酰胺	三氯氧磷	中间体铵盐	羟基二氯氧磷
分子量	168	73	153.5	259.5	135

2) 醛基化副反应方程式 1 (以三羟基苯计转化率为 2%)

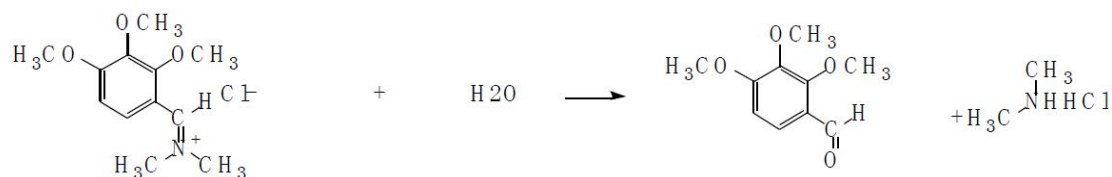


三甲氧基苯	二甲基甲酰胺	三氯氧磷	副反应中间体铵盐	羟基二氯氧磷	
分子量	168	73*2	153.5*2	351	135*2



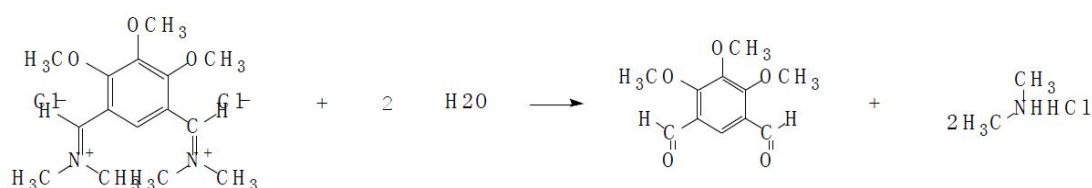
物质名称	二甲基甲酰胺	三氯氧磷	VHA 试剂
分子量	73	153.5	226.5

3) 水解反应方程式 1 (中间体铵盐水解, 反应率为 100%)



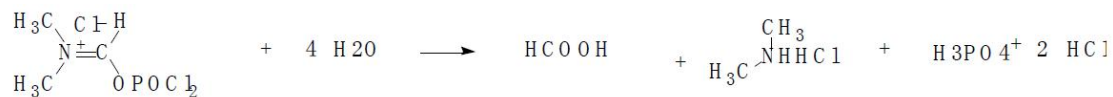
物质名称:	中间体铵盐	水	三甲氧基苯甲醛	二甲胺盐酸盐
分子量:	259.5	18	196	81.5

4) 水解反应方程式 2 (副反应中间铵盐, 反应率为 100%)



物质名称	副反应中间铵盐	水	三甲氧基苯二甲醛	二甲胺盐酸盐
分子量	351	18*2	224	81.5*2

5) 水解反应方程式 3 (VHA 试剂水解, 反应率为 100%)



物质名称	VHA 试剂	水	甲酸	二甲胺盐酸盐	磷酸	氯化氢
分子量	226.5	18*4	46	81.5	98	36.5*2

(9) 淬灭及萃取：在反应的同时向淬灭釜内投入醋酸钠和水，开启搅拌，夹套内通入-10℃冰盐水，将釜内水冷冻至 5℃左右。将反应釜内物料缓慢放入淬灭釜内，严格控制初始放料速度，待观察到有明显温度骤升后方能在温度可控的情况下增大放料速度。控制淬灭釜内温度不超过 30℃，严防冲料。淬灭完成后，继续搅拌 2h。静置分层，分去上层水相后将油相加入乙醇。

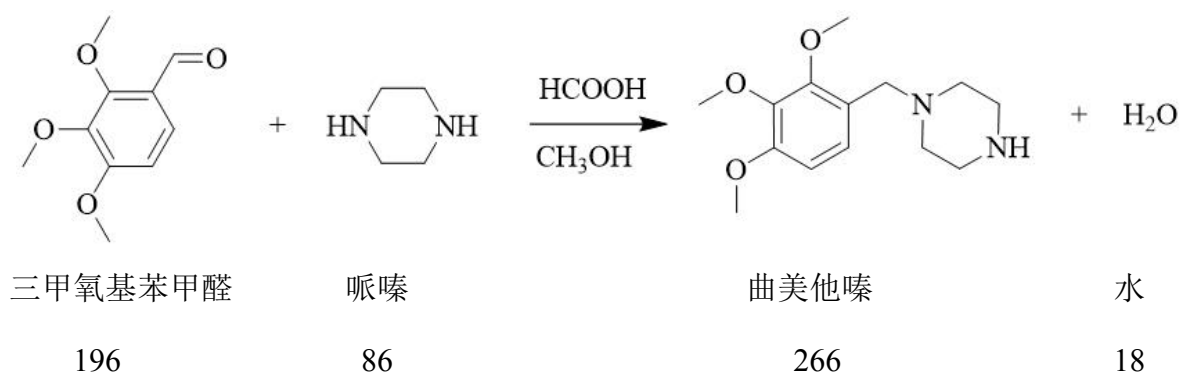
(10) 重结晶：加热使物料溶解，充分搅拌 30min 后降温冷却至 10℃ 以下。

(11) 离心：放料至离心机内，甩干后用新鲜的乙醇冲洗结晶釜，冲洗液放入离心机内淋洗产品，继续甩干 15~20min，起料、称重，填好取样通知单，检验合格后交干燥岗位使用。

(12) 干燥：将合格的 2,3,4-三甲氧基苯甲醛晶体投入洗净的干燥机中，40℃水浴干燥，直至真空接收管及真空管道全部变凉，一般情况真空干燥 8 小时，干燥失重就可以达到 0.5% 以下。当产品干燥失重达到内控标准后，用干净的铝盘放料。放料后产品要用滤布盖上，并做好标识。待化验室取样检测。

终产物：盐酸曲美他嗪

(13) 还原胺化：将 2,3,4-三甲氧基苯甲醛、哌嗪、甲醇按照配比投入反应釜中，开启搅拌，加热至 $103^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 后投入计量好的甲酸。升温至 105°C ，保温反应 3.5h，减压蒸馏回收甲醇后加入 40% 氢氧化钠溶液调 $\text{pH}=11$ ，加热反应 1.5 小时，降温至 8°C 。

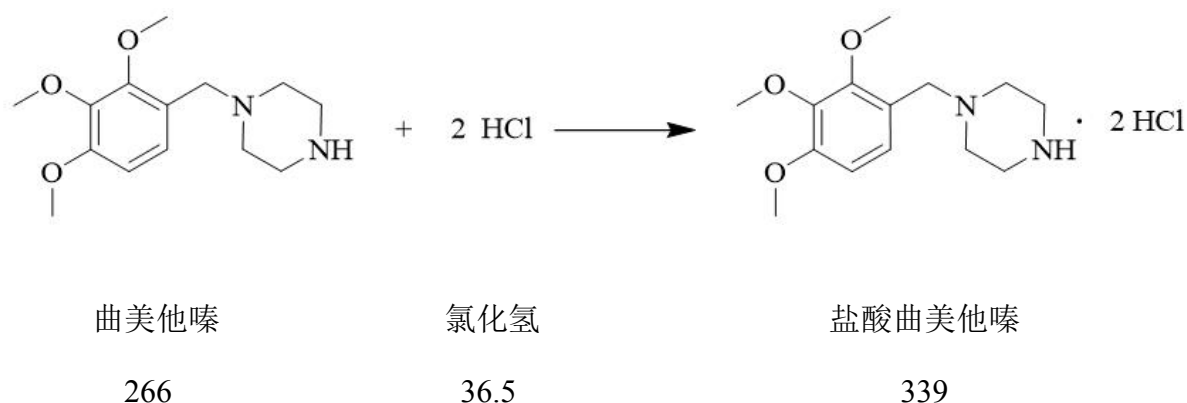


年生产 300 天，每天 2 批，产出曲美他嗪 0.26t。投入三甲氧基苯甲醛 0.2t，哌嗪 0.086t，甲醇 0.72t，甲酸 0.5t。

(14) 酸化除杂：用盐酸将料液 pH 调至 2 以下，加入二氯乙烷萃洗料液三次，除去杂质。合并油相，蒸馏回收二氯乙烷，剩余物进入污水处理站。

(15) 萃取：水相用氢氧化钠溶液调 pH 至 11，加入甲苯萃取料液三次，水相排出去废水处理，合并油相。蒸馏回收甲苯，剩余物用乙醇溶解后备用。

(16) 成盐：向反应釜中投入乙醇、32%氯化氢乙醇溶液，将上步曲美他嗪乙醇溶液滴入反应釜，控制滴加温度不高于 30℃，滴完后搅拌 1h，降温至 0℃继续搅拌 1h，过滤，干燥得盐酸曲美他嗪产品。



年产 100 吨盐酸曲美他嗪，年生产 300 天，每天 1 批，产出 0.33t。投入曲美他嗪 0.260t，乙醇 0.8t，氯化氢乙醇溶液 0.2t。

2、盐酸曲美他嗪生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目盐酸曲美他嗪生产产排污节点如下图所示。

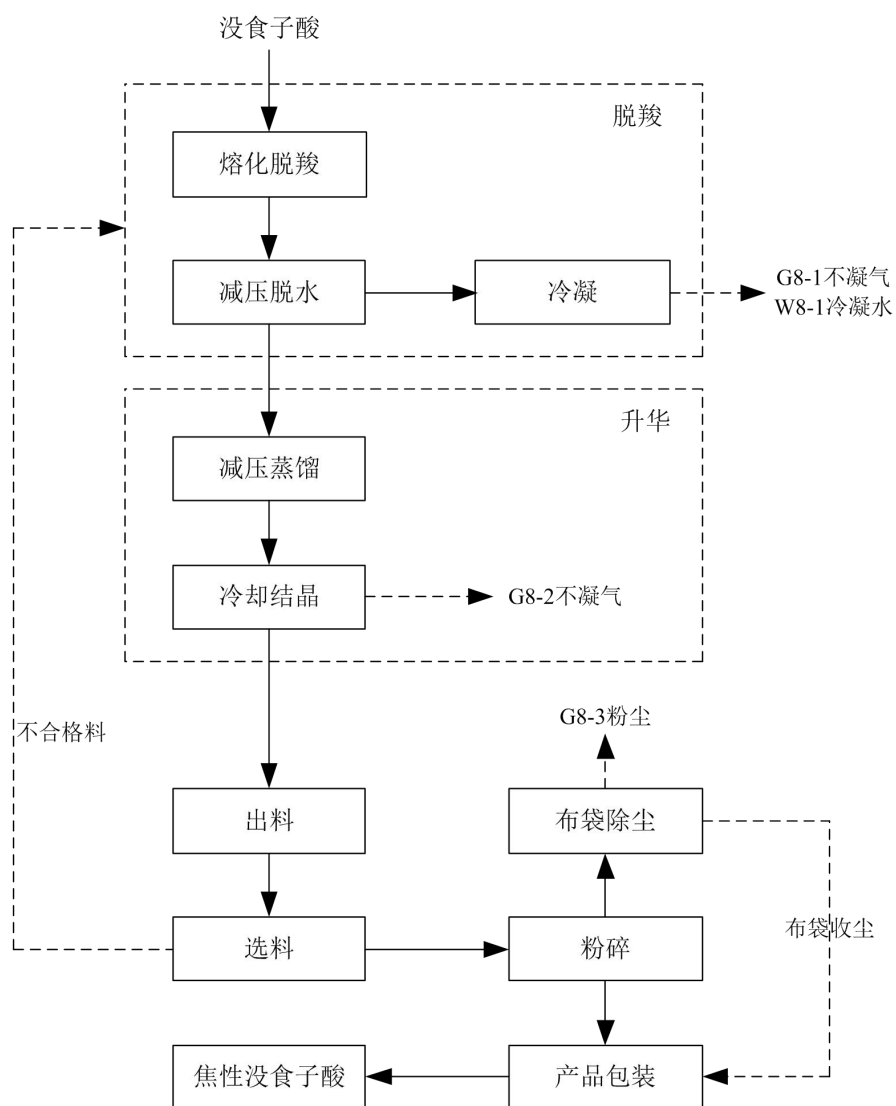


图 4.1-12 盐酸曲美他嗪生产工艺流程及产污节点图-1

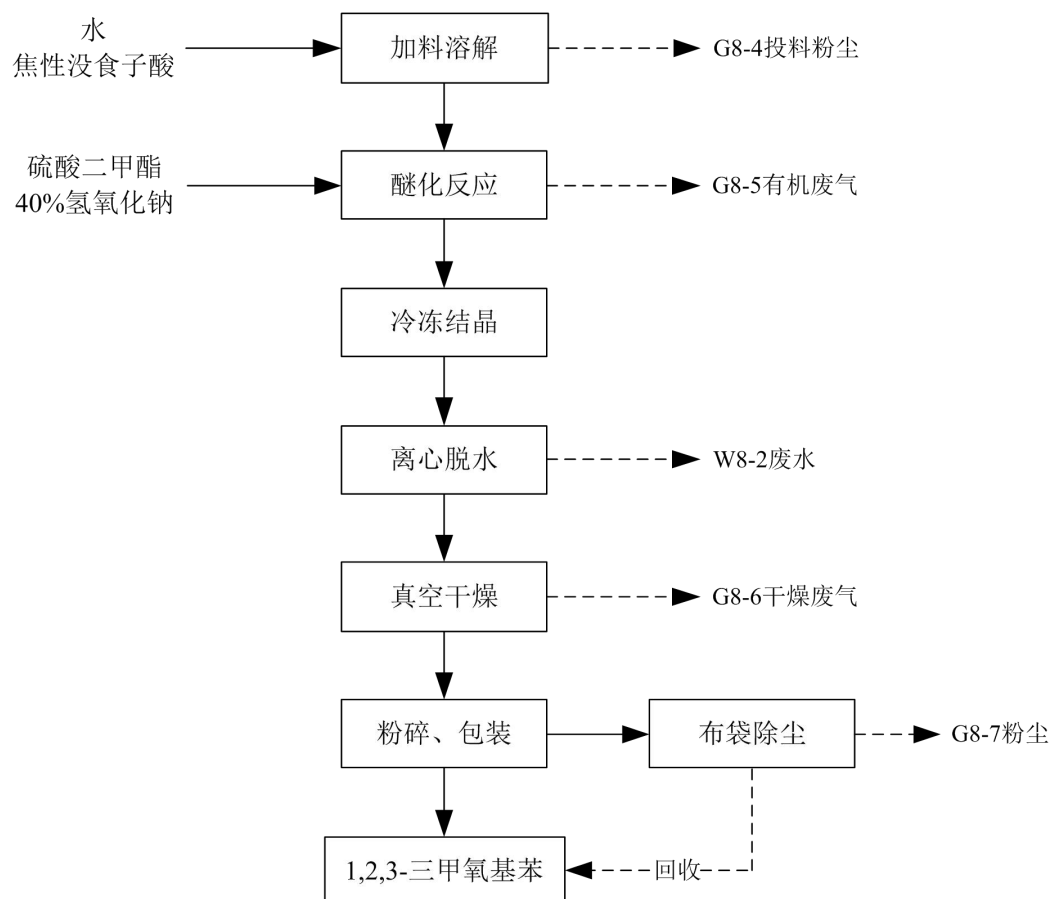


图 4.1-13 盐酸曲美他嗪生产工艺流程及产污节点图-2

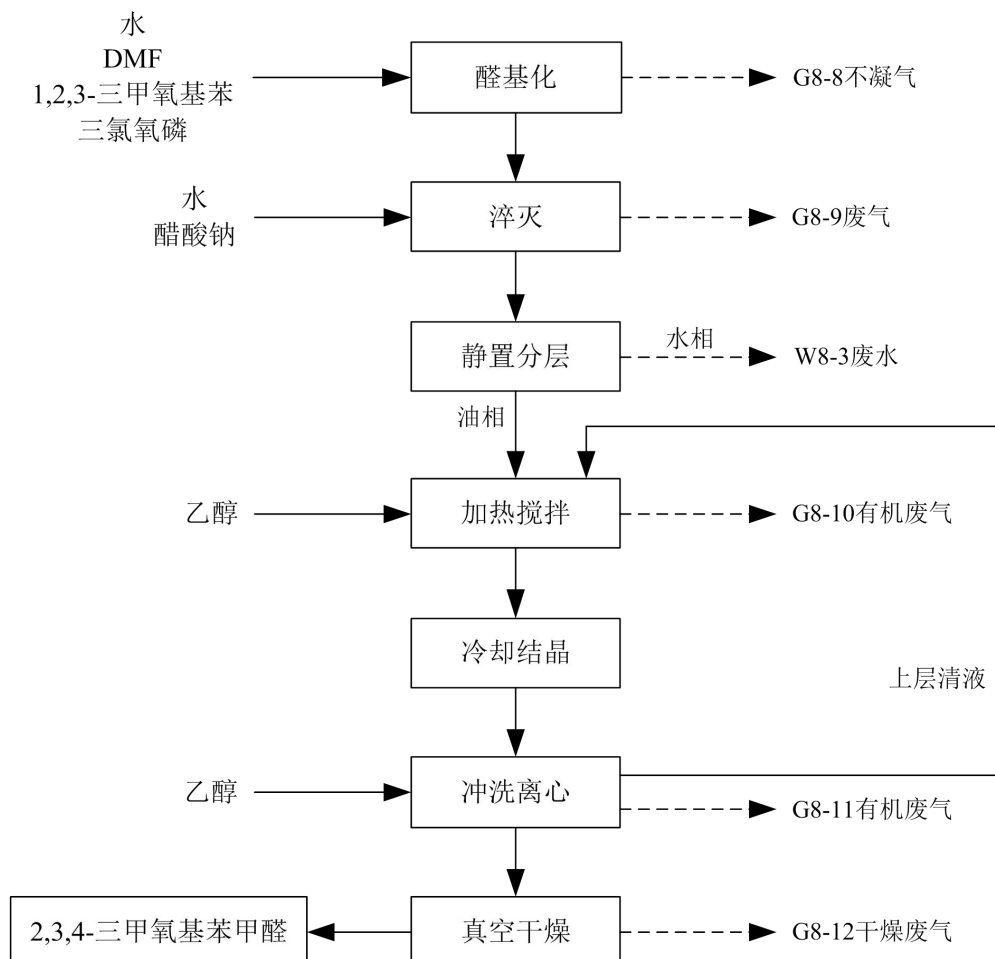


图 4.1-14 盐酸曲美他嗪生产工艺流程及产污节点图-3

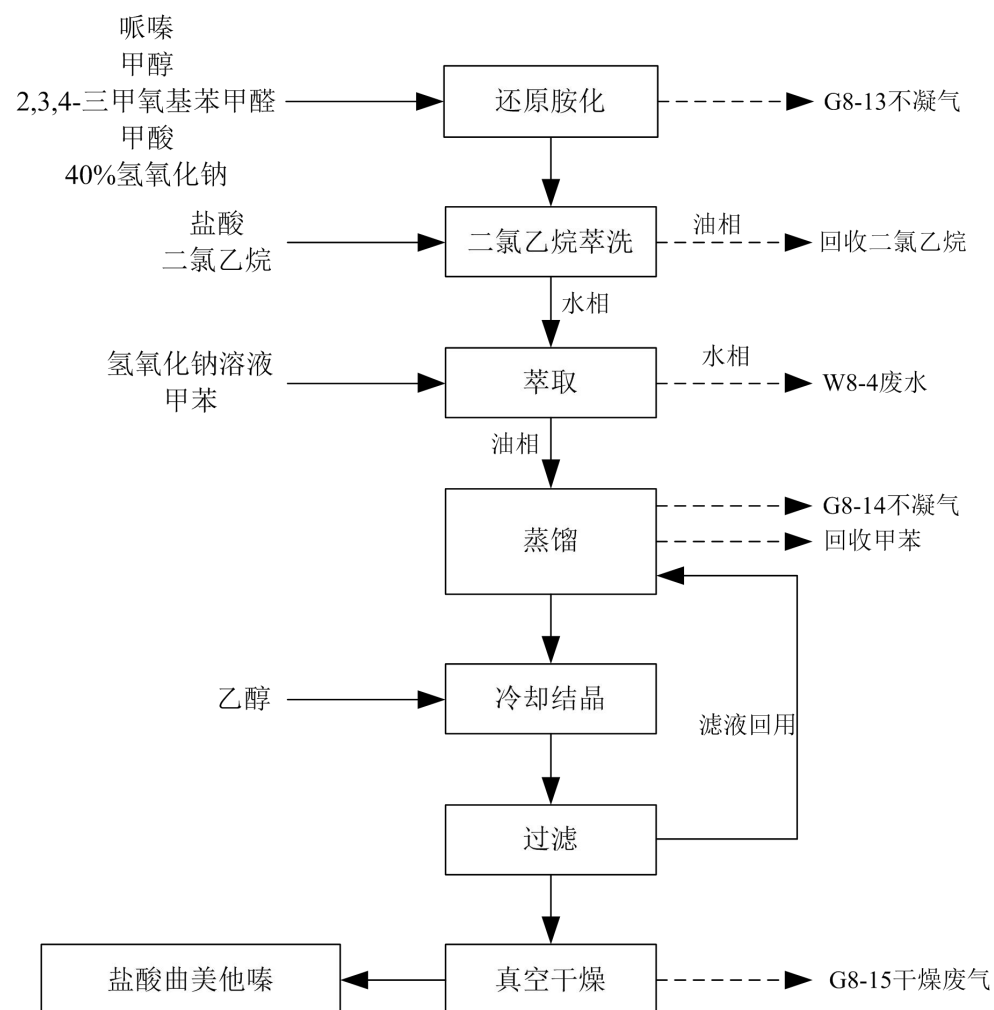


图 4.1-15 盐酸曲美他嗪生产工艺流程及产污节点图-4

3、盐酸曲美他嗪生产产污分析汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见表4.1-31中所示：

表 4.1-31 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源		主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G8-1	不凝气	甲醇	经管道收集引至“冷凝+一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G8-2	投料粉尘	粉尘（活性炭）	经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G8-3	不凝气	甲醇	经管道收集引至“冷凝+一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G8-4	有机废气	甲醇	经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
		G8-5	不凝气	甲醇	经管道收集引至“冷凝+一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
2	废水	W8-1	离心废水	3, 4, 5-三甲氧基苯甲酸甲酯、硫酸钠、杂质、甲醇	收集进入污水处理站处理
3	噪声	N1~N7	破碎机、滚动筛、旋风分离器、风机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声 dB (A)	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
4	固废	S8-1	碳棒过滤	活性炭等	委托有资质单位处置

4、盐酸曲美他嗪生产物料平衡分析

根据项目可行性研究报告，年产 100 吨盐酸曲美他嗪，年生产 300 天，每天 1 批，产出 0.33t。

1) 盐酸曲美他嗪生产总物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项目 3,4,5-三甲氧基苯甲酸甲酯物料平衡见表 4.1-32 所示。

表 4.1-32 盐酸曲美他嗪生产物料平衡表（单位：kg/批次）

入方				出方			
名称	数量	折纯物质	折纯量	名称	数量	折纯物质	折纯量
没食子酸	159.29	没食子酸	141.926	盐酸曲美他嗪	180	3, 4, 5-三甲氧基苯甲酸甲酯	179.2
		杂质	1.434			杂质	0.8
		水	15.930	G8-1 有机废气	1.053	甲醇	1.024
硫酸二甲酯	423.768	硫酸二甲酯	423.768			水	0.029

40%氢氧化钠	671.06	氢氧化钠	268.424	G8-2 投料粉尘	0.082	活性炭	0.082
		水	402.636	G8-3 有机废气	7.776	甲醇	7.776
活性炭	60	活性炭	60	G8-4 有机废气	0.65	甲醇	0.518
水	645.742	水	645.742			水	0.132
补充甲醇	33.329	甲醇	33.329	G8-6 干燥废气	33.929	甲醇	3.635
回用甲醇	1400	甲醇	1400			水	30.294
				G8-5 有机废气	15.442	甲醇	14.209
						水	1.233
				回用甲醇	1300	甲醇	1300
				W8-1	1648.91	3, 4, 5-三甲氧基苯甲酸甲酯	1.759
						硫酸钠	474.225
						杂质	1.9
						甲醇	112.788
						水	1058.238
				S8-1	105.347	废活性炭	59.918
						3, 4, 5-三甲氧基苯甲酸	1.122
						硫酸钠	2.499
						甲醇	7.191
						杂质	3.465
						水	31.152
合计	3393.189		3393.189		3393.189		3393.189

2) 盐酸曲美他嗪生产过程甲醇溶剂平衡

盐酸曲美他嗪生产过程中的甲醇部分为反应生成，大部分作为溶剂，属挥发性有机物质，项目建成后，本工序甲醇平衡见表 4.1-33 所示。

表 4.1-33 甲醇物料平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量
甲醇（补充）	33.329	G8-1 有机废气	1.024
甲醇（回用）	1400	G8-3 有机废气	7.776
反应生成	113.812	G8-4 有机废气	0.518
		G8-5 有机废气	14.209
		G8-6 干燥废气	3.635
		W8-1	112.788
		S8-1	7.191
		甲醇（回用）	1400
合计	1547.141	合计	1547.141

3) 盐酸曲美他嗪生产水平衡分析

项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

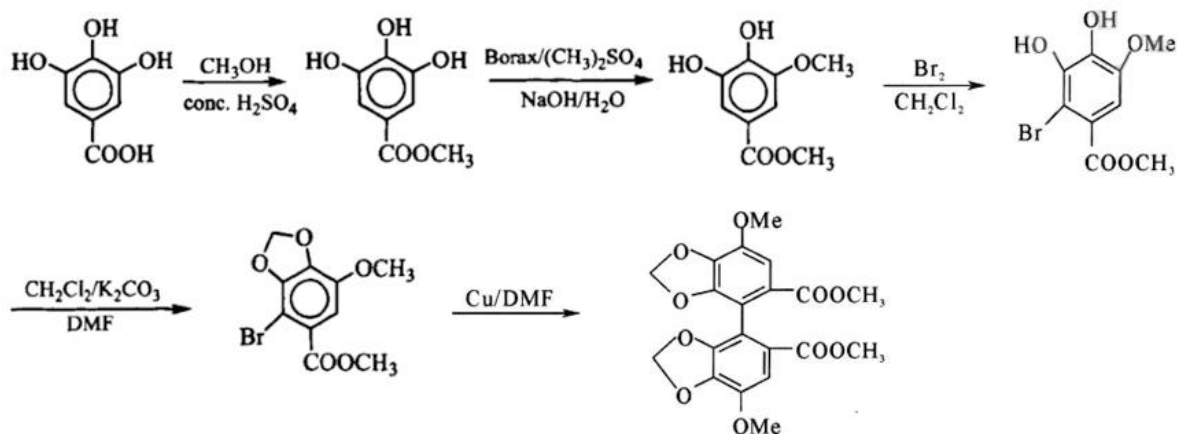
表 4.1-34 盐酸曲美他嗪生产工艺给排水平衡表（单位：kg/批次）

给水项		出水项	
来源	水量（纯以水计）	去向	水量（纯以水计）
没食子酸（原料带入）	15.93	G8-1 有机废气	0.029
生产用水	645.742	G8-4 有机废气	0.132
40%氢氧化钠（带入）	402.636	G8-5 有机废气	1.233
反应生成水	56.770	G8-6 干燥废气	30.294
		W8-1	1058.238
		S8-1	31.152
合计	1121.078	合计	1121.078

4.1.3.3. 联苯双酯工艺流程及产排污节点 9

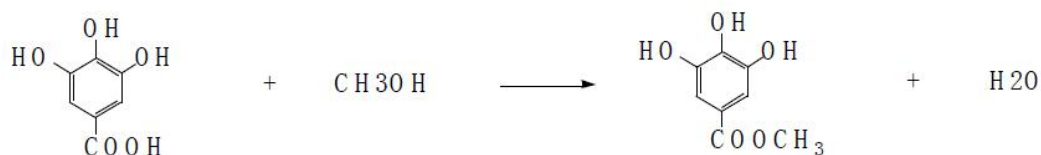
1、联苯双酯生产工艺流程简述

以没食子酸为原料，经酯化反应、醚化反应、溴化、环合、缩合、精制、离心、烘干而得。其合成路线图如下：



（1）酯化反应：在反应釜中加入没食子酸和甲醇，搅拌、升温至 30—40℃滴加浓硫酸，保温至 60℃反应 2h，蒸干甲醇，加入硼砂水溶液。

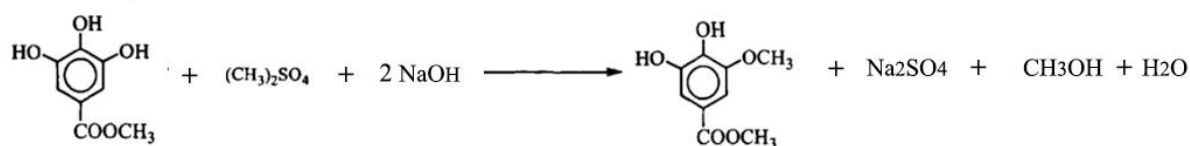
①酯化反应方程式（收率 82%）：



物质名称：没食子酸	甲醇	没食子酸甲酯	水
分子量：170	32	184	18

(2) 醚化反应：反应釜内加入水，再加入酯化物，调节 pH=8.5，常温反应，同时滴加 40% 碱液和硫酸二甲酯，保持 pH=9，滴加完毕，搅拌 1h，再加浓硫酸调节 pH=2-3，每次加入二氯乙烷，搅拌萃取 15—30min，静置分层（约 15min），油相分入 PP 桶，用泵抽入反应釜内，重复萃取三次，合并油相，冷却至 10℃ 以下，不锈钢平板离心机离心，风干滤饼。母液回收套用 3-4 次，以二氯乙烷的颜色深度判定回用次数，不能回用时予以蒸馏。

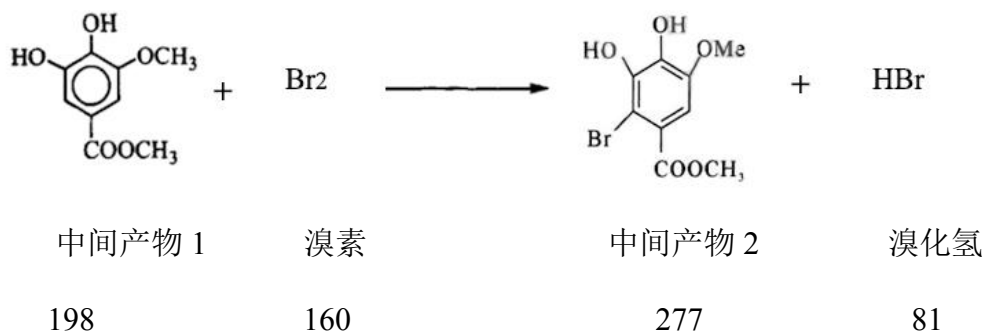
② 醚化反应方程式（收率 79%）：



没食子酸甲酯	硫酸二甲酯	氢氧化钠	中间产物 1	硫酸钠	甲醇	水
184	126	40*2	198	142	32	18

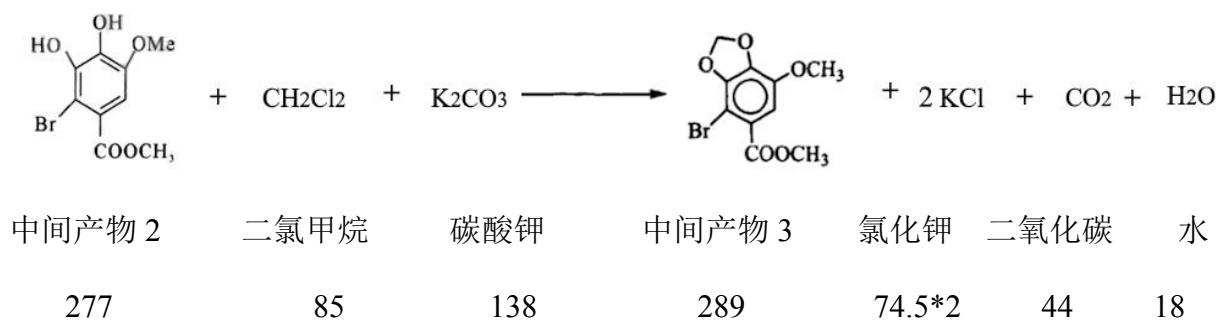
(3) 溴化：在反应釜中加入醚化物和二氯甲烷，开搅拌，滴加溴素和二氯甲烷的混合溶液，滴加完毕后，保温反应 30min，冷却至常温，加入焦亚硫酸钠水溶液，搅拌 15min，静置分层，抽上部水层入储罐，分出下层油相合并入反应釜，冷却至 10℃ 以下结晶 30min，离心下料。合并两批粗品投入反应釜内，加入二氯甲烷，加热 30℃ 回流打浆，冷却至 10℃ 以下离心下料，用自来水淋洗，滤饼烘干，母液分去水层套用，直至二氯甲烷略带浑浊时予以蒸馏。

③ 溴化反应方程式（反应总收率 88%）：



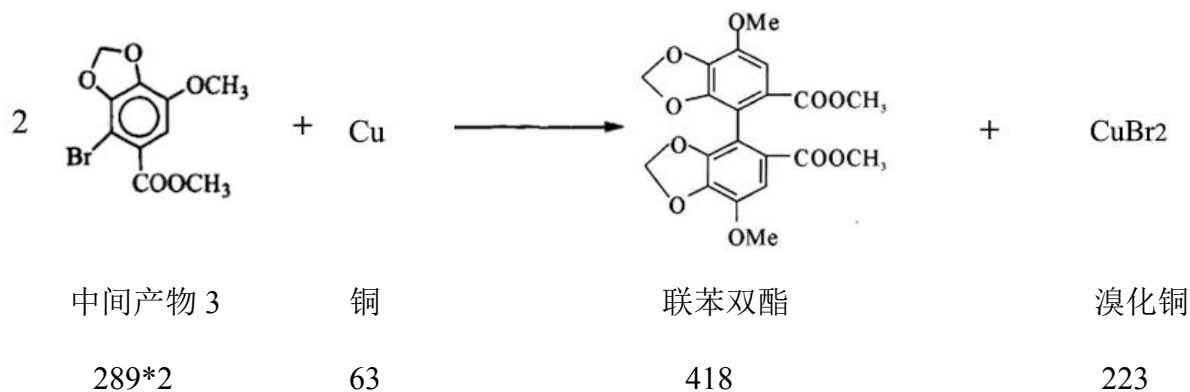
(4) 环合：将溴化物，DMF 投入反应釜，溶解。将 DMF、二氯甲烷投入反应釜中，开搅拌，再投入碳酸钾，升温至 60℃回流，滴加溶解物，2h 滴完，保温反应 2.5h，趁热离心过滤氯化钾，滤液强真空蒸馏脱去 DMF，直至无液体蒸出，停止加热，放入乙醇，冷却至 10℃以下，离心，滤饼烘干，母液蒸馏回收套用。

④环合反应方程式（反应总收率 56.3%）：



(5) 缩合：将 DMF 投入不锈钢反应釜，开搅拌，投入环合物，升温 120℃，投入铜粉，反应放热使釜内升温至 130℃-140℃，停止加热，保温反应约 1h 至釜内温度 120℃。在反应釜内加入自来水，快速趁热放入上述反应液，搅拌 20min，趁热离心下料，滤饼在 100℃左右烘干，滤液进污水处理车间处理。

⑤缩合反应方程式（乌尔曼反应）（反应总收率 87%）：



(6) 精制：在反应釜内加入二氯甲烷，开启搅拌，投入上步烘干缩合物、活性炭，升温至 30℃ 回流，完全溶解后继续搅拌 30min，趁热压滤，滤饼外卖，滤液蒸出二氯甲烷后开始放入 95% 乙醇，约 10min 放完，继续升温回流至 70℃，搅拌 30min，趁热离心过滤，滤饼用少量新鲜乙醇淋洗，60℃-70℃ 烘干得成品，滤液分馏，蒸出二氯甲烷和乙醇。留余物经离心、烘干得到产品。

2、联苯双酯生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目联苯双酯生产产排污节点如下图所示。

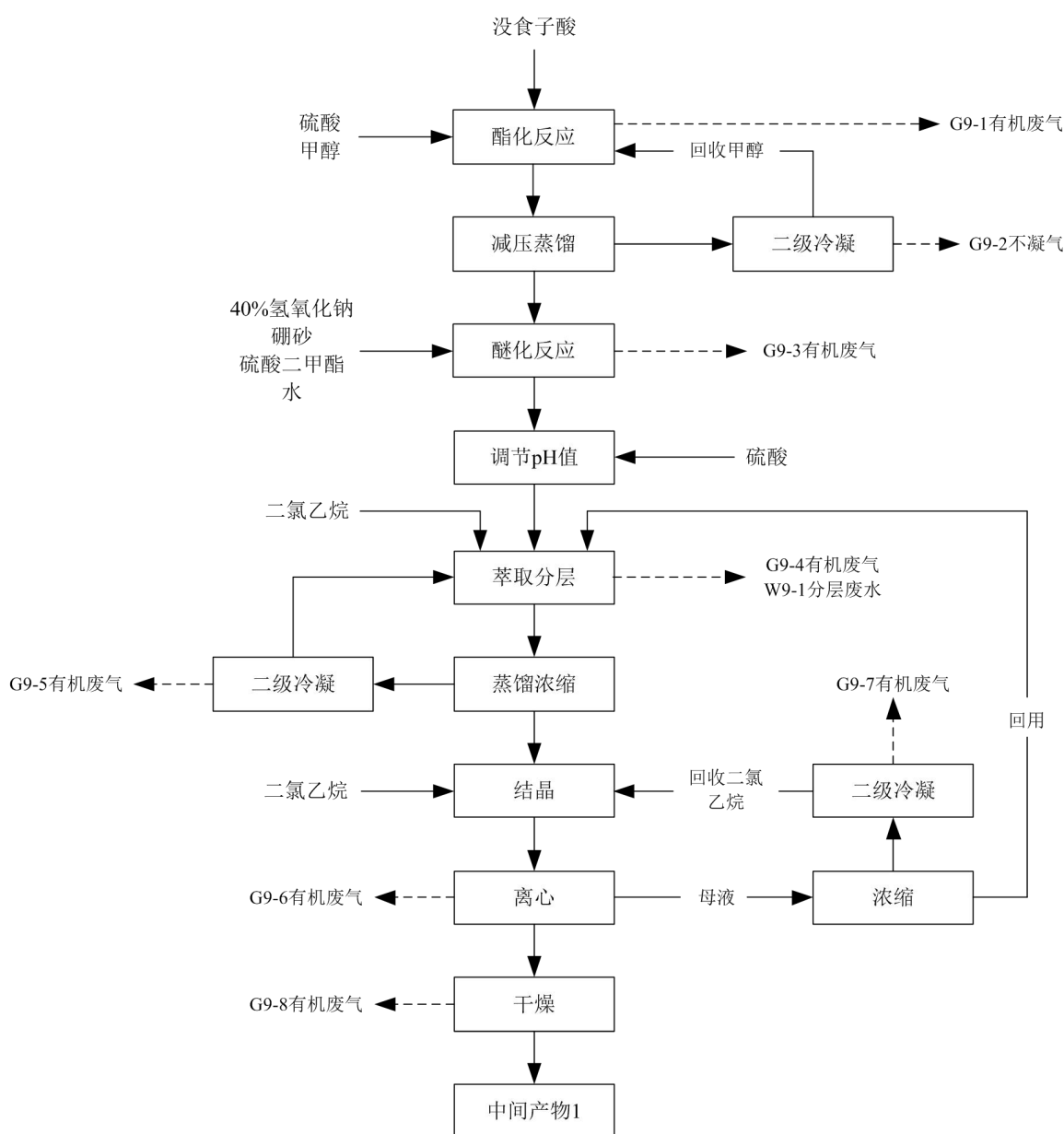


图 4.1-16 联苯双酯生产工艺流程及产污节点图-1

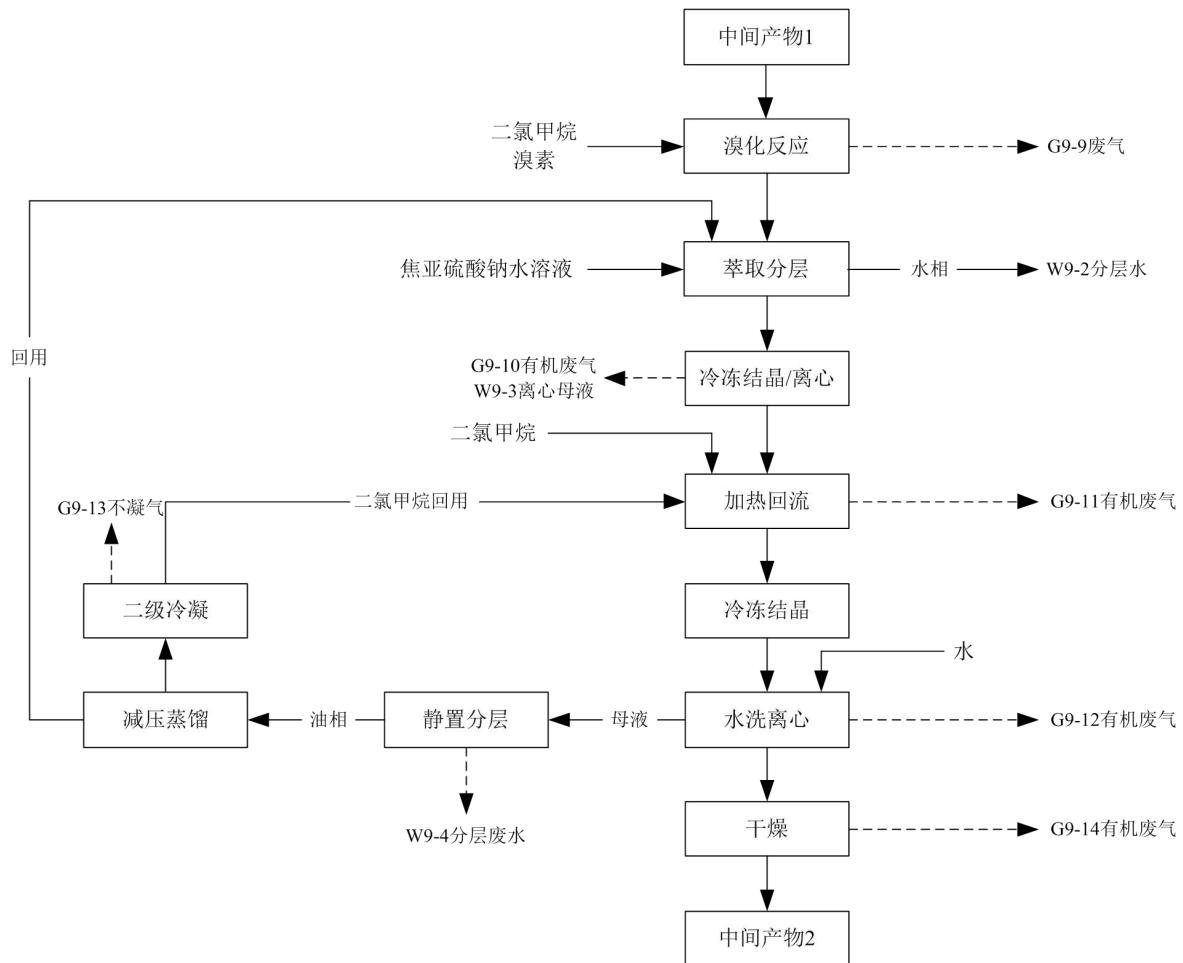


图 4.1-17 联苯双酯生产工艺流程及产污节点图-2

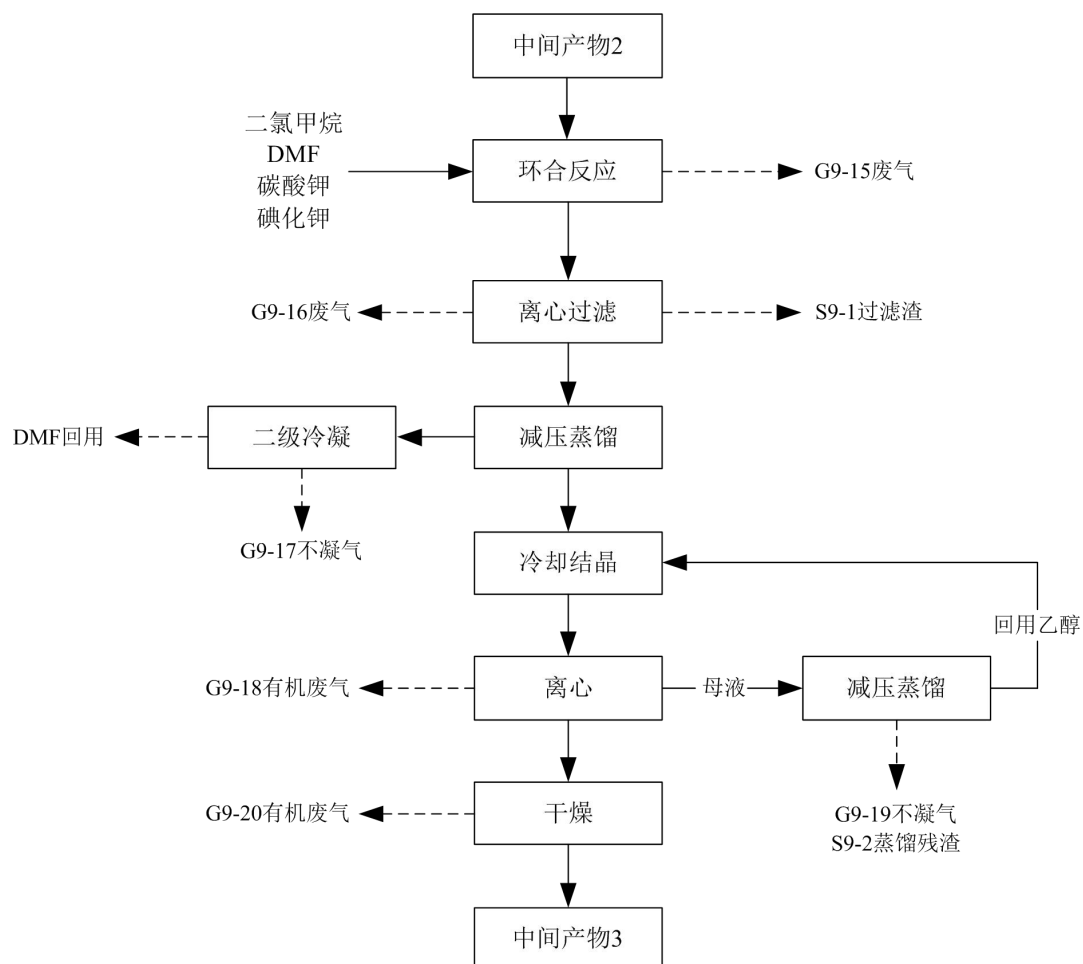


图 4.1-18 联苯双酯生产工艺流程及产污节点图-3

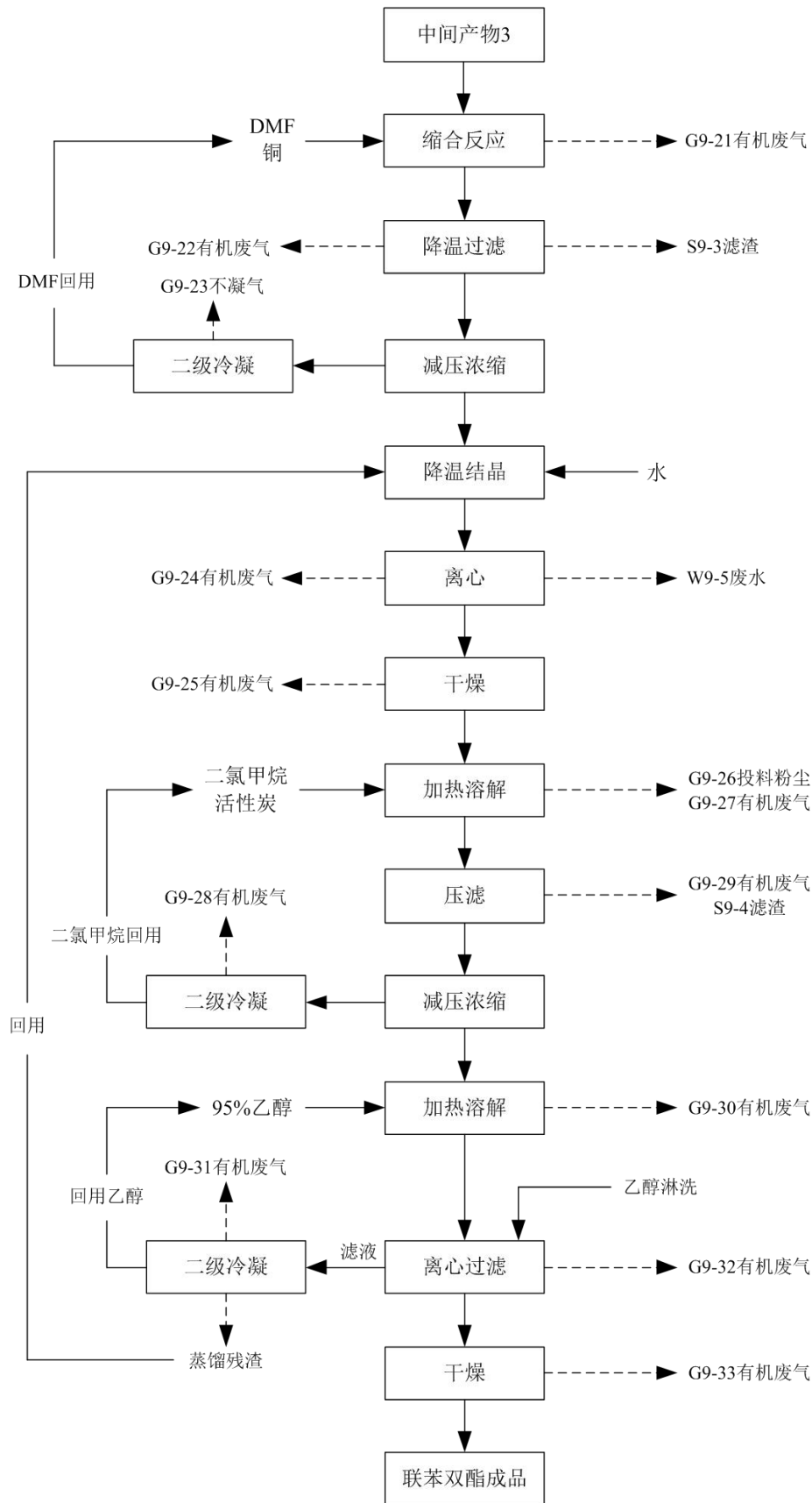


图 4.1-19 联苯双酯生产工艺流程及产污节点图-4

3、联苯双酯生产产污分析汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见表4.1-35中所示：

表 4.1-35 工程主要污染源一览表

项目	污染源		主要污染物	治理及排放方式
废气	G9-1	有机废气	甲醇	低浓度含尘和有机废气经管道收集引至“一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放 高浓度有机废气经管道收集引至“冷凝+一级水喷淋+活性炭吸附”系统处理后通过 23m 高排气筒达标排放
	G9-2	不凝气	甲醇	
	G9-3	有机废气	甲醇	
	G9-4	有机废气	甲醇、二氯乙烷	
	G9-5	有机废气	二氯乙烷	
	G9-6	有机废气	二氯乙烷	
	G9-7	有机废气	二氯乙烷	
	G9-8	有机废气	二氯乙烷	
	G9-9	废气	二氯甲烷、VOCs（溴化氢）	
	G9-10	有机废气	二氯甲烷、VOCs（溴化氢）	
	G9-11	有机废气	二氯甲烷、VOCs（溴化氢）	
	G9-12	有机废气	二氯甲烷	
	G9-13	不凝气	二氯甲烷	
	G9-14	有机废气	二氯甲烷	
	G9-15	废气	二氯甲烷、VOCs（DMF）、CO ₂	
	G9-16	废气	二氯甲烷、VOCs（DMF）	
	G9-17	不凝气	二氯甲烷、VOCs（DMF）	
	G9-18	有机废气	VOCs（乙醇）	
	G9-19	不凝气	VOCs（乙醇）	
	G9-20	有机废气	VOCs（乙醇）	
	G9-21	有机废气	VOCs（DMF）	
	G9-22	有机废气	VOCs（DMF）	
	G9-23	不凝气	VOCs（DMF）	
	G9-24	有机废气	VOCs（DMF）	
	G9-25	有机废气	VOCs（DMF）	
	G9-26	投料粉尘	TSP（活性炭粉）	
	G9-27	有机废气	二氯甲烷	
	G9-28	有机废气	二氯甲烷	
	G9-29	有机废气	二氯甲烷	
	G9-30	有机废气	二氯甲烷、VOCs（乙醇）	
	G9-31	有机废气	VOCs（乙醇）	
	G9-32	有机废气	VOCs（乙醇）	
	G9-33	干燥废气	VOCs（乙醇）	

废水	W9-1	分层废水	中间产物 1、硼砂、硫酸钠、甲醇、硫酸、三氯甲烷	收集进入污水处理站处理
	W9-2	分层废水	中间产物 2、焦亚硫酸钠、二氯甲烷、溴化氢、溴	
	W9-3	离心母液	中间产物 2、焦亚硫酸钠、二氯甲烷、溴化氢	
	W9-4	分层废水	中间产物 2、二氯甲烷	
	W9-5	离心母液	联苯双酯、DMF	
噪声	N1~N7	破碎机、滚动筛、旋风分离器、风机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
			dB (A)	
固废	S9-1	过滤渣	中间产物 2、氯化钾、碘化钾、二氯甲烷、DMF、杂质	委托有资质单位处置
	S9-2	蒸馏残渣	中间产物 3、乙醇、杂质	委托有资质单位处置
	S9-3	过滤渣	联苯双酯、溴化铜、铜、DMF、杂质	委托有资质单位处置
	S9-4	过滤渣	联苯双酯、二氯甲烷、活性炭、杂质	委托有资质单位处置

4、联苯双酯生产物料平衡分析

根据项目可行性研究报告，项目联苯双酯年产量为 100t，每批次 0.1t，年生产 1000 批次。

1) 联苯双酯生产总物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项目联苯双酯物料平衡见表 4.1-36 所示。

表 4.1-36 联苯双酯生产物料平衡表（单位：kg/批次）

入方				出方			
名称	数量	折纯物质	折纯量	名称	数量	折纯物质	折纯量
没食子酸	185	没食子酸	164.835	联苯双酯	100	联苯双酯	99.5
		杂质	1.665			杂质	0.5
		水	18.5	G9-1	3.476	甲醇	3.408
硫酸二甲酯（98%）	300	硫酸二甲酯	294			水	0.068
		杂质	6	G9-2	21.633	甲醇	21.599
40%氢氧化钠	630	氢氧化钠	252			水	0.034
		水	378	G9-3	2.193	甲醇	0.041
硫酸 98%	185	硫酸	181.3			水	2.152
		水	3.7	G9-4	0.639	甲醇	0.003
活性炭	10	活性炭	10			二氯乙烷	0.624
硼砂	250	硼砂	250	G9-5	13.1	水	0.012
溴素	160	溴素	160			二氯乙烷	12.488

焦亚硫酸钠	60	焦亚硫酸钠	60			水	0.612
碳酸钾	140	碳酸钾	140	G9-6	0.395	二氯乙烷	0.187
碘化钾	12	碘化钾	12			二氯乙烷	0.208
铜粉	35	铜粉	35	G9-7	4.163	二氯乙烷	4.163
补充甲醇	125.99	甲醇	124.73	G9-8	0.375	二氯乙烷	0.375
		杂质	1.26	G9-9	32.51	二氯甲烷	1.505
补充二氯乙烷	25.817	二氯乙烷	25.791			VOCs（溴化氢）	31.005
		杂质	0.026	G9-10	6.703	二氯甲烷	0.502
补充二氯甲烷	366.804	二氯甲烷	366.436			VOCs（溴化氢）	6.201
		杂质	0.368	G9-11	3.156	二氯甲烷	1.606
补充 DMF	19.829	DMF	19.809			VOCs（溴化氢）	1.55
		杂质	0.02	G9-12	0.904	二氯甲烷	0.904
补充乙醇	3.35	乙醇	3.347	G9-13	10.237	二氯甲烷	10.036
		杂质	0.003			水	0.201
水	2053.236	水	2053.236	G9-14	28.015	二氯甲烷	0.803
回用二氯乙烷	1468.531	二氯乙烷	1468.531			水	27.212
回用二氯甲烷	2065.433	二氯甲烷	2065.433	G9-15	23.34	二氯甲烷	1.291
回用 DMF	599.4	DMF	599.4			VOCs（DMF）	0.984
回用乙醇	149.85	乙醇	149.85			CO ₂	21.053
回用甲醇	471.528	甲醇	471.528			水	0.012
				G9-16	0.924	二氯甲烷	0.432
						VOCs（DMF）	0.492
				G9-17	11.948	二氯甲烷	8.603
						VOCs（DMF）	3.279
				G9-18	0.274	水	0.066
						VOCs（乙醇）	0.274
				G9-19	1.003	VOCs（乙醇）	0.912
						水	0.091
				G9-20	25.294	VOCs（乙醇）	0.082
						水	25.212
				G9-21	0.407	VOCs（DMF）	0.407
				G9-22	0.136	VOCs（DMF）	0.136
				G9-23	2.712	VOCs（DMF）	2.712
				G9-24	0.011	VOCs（DMF）	0.011
				G9-25	0.217	VOCs（DMF）	0.217
				G9-26	0.011	TSP（活性炭粉）	0.011
				G9-27	0.358	二氯甲烷	0.358
				G9-28	7.169	二氯甲烷	7.169
				G9-29	0.072	二氯甲烷	0.072

				G9-30	0.173	二氯甲烷	0.036
						VOCs（乙醇）	0.137
				G9-31	0.912	VOCs（乙醇）	0.912
				G9-32	0.027	VOCs（乙醇）	0.027
				G9-33	0.082	VOCs（乙醇）	0.082
				W9-1	1644.155	中间产物 1	1.899
						硼砂	250
						硫酸钠	338.096
						甲醇	94.336
						硫酸	9.251
						二氯乙烷	7.746
						杂质	0.42
						水	942.407
				W9-2	961.652	中间产物 2	1.325
						焦亚硫酸钠	55
						二氯甲烷	40.251
						溴化氢、溴	4.591
						杂质	11.958
						水	848.527
				W9-3	365.603	中间产物 2	0.859
						焦亚硫酸钠	5
						二氯甲烷	234.152
						溴化氢	1.321
						杂质	120.15
						水	4.121
				W9-4	704.167	中间产物 2	0.135
						二氯甲烷	13.417
						杂质	19.786
						水	670.829
				W9-5	406.247	联苯双酯	0.512
						DMF	0.462
						杂质	0.792
						水	404.481
				S9-1	90.132	中间产物 2	0.256
						氯化钾	71.292
						碘化钾	12
						二氯甲烷	3.815
						DMF	0.735
						杂质	2.034

				S9-2	9.231	中间产物 3	3.431
						乙醇	0.921
						杂质	4.879
				S9-3	65.653	联苯双酯	0.192
						溴化铜、铜	53.349
						DMF	10.591
						杂质	1.521
				S9-4	12.617	联苯双酯	0.167
						二氯甲烷	1.018
						活性炭	9.989
						杂质	1.443
				溶剂补充及回用	4754.742	溶剂补充及回用	4754.742
合计	9316.768		9316.768		9316.768		9316.768

2) 联苯双酯生产过程甲醇溶剂平衡

联苯双酯生产过程中酯化反应所用的原料为甲醇，是挥发性有机物质，项目建成后，本工序甲醇平衡见表 4.1-37 所示。

表 4.1-37 甲醇平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量
甲醇(补充)	124.73	G9-1	3.408
甲醇(回用)	471.528	G9-2	21.599
反应生成(醚化)	20.100	G9-3	0.041
		G9-4	0.003
		W9-1	94.336
		反应消耗(酯化)	25.443
		甲醇(回用)	471.528
合计	616.358	合计	616.358

3) 联苯双酯生产过程二氯甲烷平衡

联苯双酯生产过程中所用的溶剂含二氯甲烷，是挥发性有机物质，项目建成后，生产车间二氯甲烷平衡见表 4.1-38 所示。

表 4.1-38 二氯甲烷平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量
二氯甲烷补充	366.436	G9-9	1.505

二氯甲烷（回用）	2065.433	G9-10	0.502
		G9-11	1.606
		G9-12	0.904
		G9-13	10.036
		G9-14	0.803
		G9-15	1.291
		G9-16	0.432
		G9-17	8.603
		G9-27	0.358
		G9-28	7.169
		G9-29	0.072
		G9-30	0.036
		W9-2	40.251
		W9-3	234.152
		W9-4	13.417
		S9-1	3.815
		S9-4	1.018
		反应消耗	40.466
		二氯甲烷（回用）	2065.433
合计	2431.869	合计	2431.869

4) 联苯双酯生产过程二氯乙烷平衡

联苯双酯生产过程中所用的物料含二氯乙烷，是挥发性有机物质，项目建成后，生产车间二氯乙烷物料平衡见表 4.1-39 所示。

表 4.1-39 二氯乙烷平衡情况一览表（kg/批次）

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量
二氯乙烷补充	25.791	G9-4	0.624
二氯乙烷（回用）	1468.531	G9-5	12.488
		G9-6	0.395
		G9-7	4.163
		G9-8	0.375
		W9-1	7.746
		二氯乙烷（回用）	1468.531
合计	1494.322	合计	1494.322

5) 联苯双酯生产过程 DMF 平衡

联苯双酯生产过程中所用的物料含 DMF，是挥发性有机物质，项目建成后，生产车间 DMF 物料平衡见表 4.1-40 所示。

表 4.1-40 DMF 平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量
DMF 补充	19.809	G9-15	0.984
DMF (回用)	599.400	G9-16	0.492
		G9-17	3.279
		G9-21	0.407
		G9-22	0.136
		G9-23	2.712
		G9-24	0.011
		W9-5	0.462
		S9-1	0.735
		S9-3	10.591
		DMF (回用)	599.400
合计	619.209	合计	619.209

6) 联苯双酯生产过程乙醇溶剂平衡

联苯双酯生产过程中所用的溶剂含乙醇，是挥发性有机物质，项目建成后，生产车间乙醇物料平衡见表 4.1-41 所示。

表 4.1-41 乙醇溶剂平衡情况一览表 (kg/批次)

进料项		出料项	
名称	用量	产物名称	产量
乙醇补充	3.347	G9-18	0.274
乙醇 (回用)	149.850	G9-19	0.912
		G9-20	0.082
		G9-30	0.137
		G9-31	0.912
		G9-32	0.027
		G9-33	0.082
		S9-2	0.921
		乙醇 (回用)	149.850
合计	153.197	合计	153.197

7) 联苯双酯生产水平衡分析

项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

表 4.1-42 联苯双酯生产工艺给排水平衡表（单位：kg/批次）

给水项		出水项	
来源	水量（纯以水计）	去向	水量（纯以水计）
没食子酸（原料带入）	18.500	G9-1	0.068
生产用水	2053.236	G9-2	0.034
40%氢氧化钠（带入）	378	G9-3	2.152
硫酸 98%（带入）	3.700	G9-4	0.012
反应生成水	472.601	G9-5	0.612
		G9-13	0.201
		G9-14	27.212
		G9-15	0.012
		G9-17	0.066
		G9-19	0.091
		G9-20	25.212
		W9-1	942.407
		W9-2	848.527
		W9-3	4.121
		W9-4	670.829
		W9-5	404.481
合计	2926.037	合计	2926.037

4.1.4. 混合型饲料添加剂车间

4.1.4.1. 混合型饲料添加剂生产工艺流程及产排污节点 10

1、工艺流程简述

1、生产工艺

以单宁酸和玉米淀粉为原料，经混合、制粒、抛丸、干燥、筛分、包衣等工艺后制得粒状产品，日产量为 16 t/d，年产量为 5000 t/a。详细生产工艺流程情况详见图 4.1-13。

工艺流程描述：

- （1）称重：按照配方为核心，人工配料。依次对所投原料进行计量。
- （2）混合：将计量准确的单宁酸和玉米淀粉同时投入混料机内，搅拌 20 分钟左右。

(3) 制粒：混合好的物料经真空上料机抽入制粒机内，开搅拌电机，然后按照比例泵入食用油后开横切电机，5min 后开始按照比例匀速喷入水，喷水完毕继续搅拌、横切 5min。整个过程完成后关停搅拌、横切电机，打开放料口，将物料放入摇摆颗粒机内，开启摇摆颗粒机，制粒产品进入料桶。

(4) 抛丸：将制粒成型的湿颗粒经真空上料机送入抛丸机，开启转盘离心机，喷入水的同时撒单宁酸干粉，直至湿颗粒成长为大颗粒，并滚圆成球，放料至干燥机料斗。

(5) 干燥：将承接抛丸后产品的料斗推入干燥机内，安装好卡具，开启热风炉向干燥机内送入热空气，每间隔 10min 取样一次查看物料状态，直至干燥完毕。

(6) 筛分：将干燥好的产品放料至振动筛进行筛分，要求成品目数分布在 16-60 目筛网之间，成品进入产品接料桶，筛余物收集后返回制粒工序。

(7) 包衣：向熔融釜内投入计量准确的硬脂酸/单双甘油脂肪酸酯，开启导热油加热，至固体物料熔融成液态。将筛分好的产品经真空上料机送入包衣机内，安装好卡具，开启热风炉向干燥机内送入热空气的同时喷入熔融的硬脂酸/单双甘油脂肪酸酯，直至熔融物使用完毕。

(8) 成品包装：将内膜袋套入纸板桶或牛皮纸袋，自动装入计量好的成品后封口。

2、混合型饲料添加剂生产工艺流程及产排污节点图

拟建项目混合型饲料添加剂生产产排污节点如下图所示。

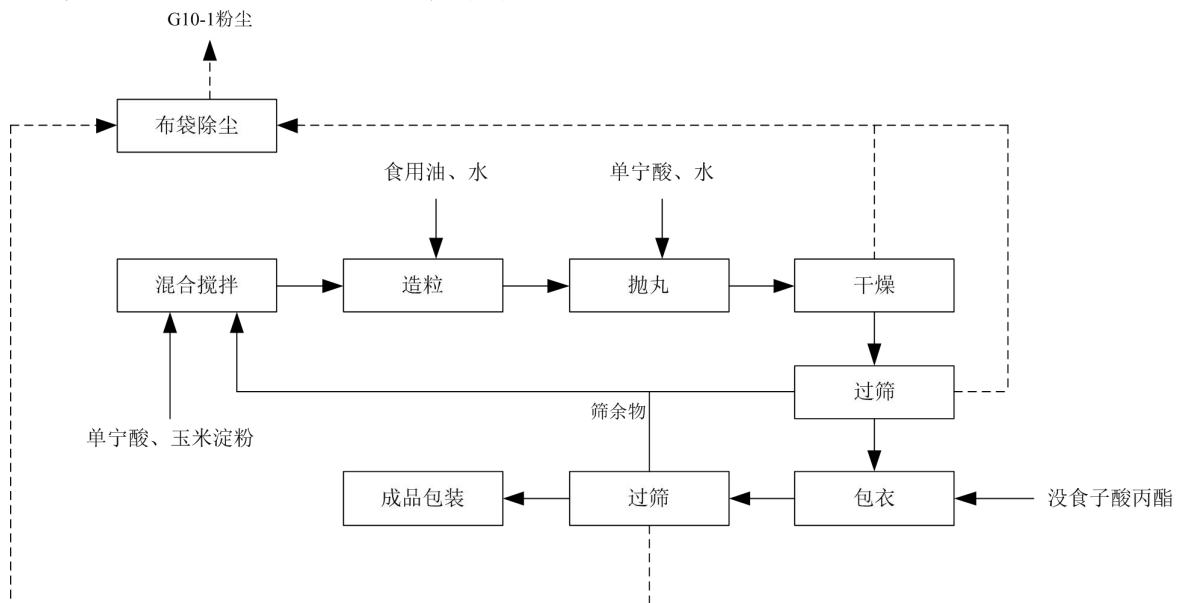


图 4.1-13 混合型饲料添加剂生产工艺流程及产污节点图

3、混合型饲料添加剂生产产污分析汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见4.1-43中所示：

表 4.1-43 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源		主要污染物	治理及排放方式
1	废气	G10-1	投料、混合搅拌、干燥、筛分	粉尘	经布袋除尘回收产品后通过 23m 高排气筒（YC-02）达标排放
2	噪声	N1~N7	搅拌机、造粒机、抛丸机、筛分机、皮带输送机、循环泵、风机等	噪声	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
				dB（A）	
3	固废	S10-1	除尘灰	单宁酸、玉米淀粉	回用于生产
		S10-2	筛余物	单宁酸、玉米淀粉	回用于生产

4、混合型饲料添加剂生产物料平衡分析

根据项目可行性研究报告，项目混合型饲料添加剂年产量为 5000t，每批次 16 t，年生产 313 批次。生产物料平衡情况如下。

1) 混合型饲料添加剂生产总物料平衡

根据项目可行性研究报告及同类生产项目类比，对项目车间物料进行平衡核算。项目混合型饲料添加剂物料平衡见表 4.1-44 中所示。

表 4.1-44 混合型饲料添加剂生产物料平衡表（单位：t/a）

入方		出方	
名称	数量	名称	数量
单宁酸	1425	混合型饲料添加剂	5000
玉米淀粉	2575.5	G10-1 粉尘	0.5
食用油	250	水汽蒸发	500
没食子酸丙酯	500		
水	750		
合计	5500.5		5500.5

2) 混合型饲料添加剂生产水平衡分析

项目批次生产水平衡情况如下表和图所示。

表 4.1-45 混合型饲料添加剂生产工艺给排水平衡表（单位：t/a）

给水项		出水项	
来源	水量（纯以水计）	去向	水量（纯以水计）
生产用水	750	混合型饲料添加剂（产品）	250

		水汽蒸发	500
合计	750	合计	750

4.1.5. 全厂生产车间废气污染源强分析

4.1.5.1. 工艺废气分类收集及拟采取的防治措施

①工艺废气的收集：项目生产过程中产生的工艺废气主要为反应釜、结晶釜、蒸发釜等挥发废气，工艺废气全部以套管密闭收集，收集效率以 100%计。

②加料过程废气收集：项目使用的原料多为液态通过泵加入生产系统，少量的粉料也为晶体状，投加时，较难形成粉尘废气。但本项目使用活性炭、白土等为粉状物料，在投加进反应釜时，产生少量粉尘挥发，废气产生以及无组织产生。拟在投料口设置集气罩，对投料时产生的粉尘进行收集，有组织收集效率一般为 90%。

③饲料添加剂及有机肥生产过程废气收集：饲料添加剂生产过程（混合搅拌、干燥过筛等）产生少量粉尘，拟在各产生点设置集气罩进行收集，收集效率为 90%。有机肥生产过程为加湿物料平堆发酵过程，产生的少量粉尘及发酵有机废气经车间通风，无组织排放。

由于项目含 17 类生产品种，生产工艺废气源强较多，现根据各产品生产工艺废气主要成分及拟采取的治理措施不同，进行分类治理，具体如下表所示：

表 4.1-46 项目工艺废气分类收集治理措施一览表

分类废气		收集方式	污染源	废气特征	治理措施		排气筒		
编号	分类				预处理	合并处理	编号	高度(m)	内径(m)
A 类	酸性废气	套管密闭	G2-2、G2-3、G3-1、G8-1、G8-2、G9-9、G9-10、G9-11	该类废气主要成分为氯化氢等酸性废气，一般含有少量有机废气	/	二级碱液喷淋+活性炭吸附	YC-01	23	0.35
B 类	高浓度粉尘废气	套管密闭	G1-1、G1-3、G2-4、G3-5、G3-6、G4-4、G5-5、G5-6、G7-4	该类废气主要成分为粉尘，浓度较高，且粉尘主要成分为项目的目标产品或中间产品，可部分回收利用有效物质。	布袋除尘	/	YC-02	23	0.5
C 类	一般浓度粉尘废气	集气罩	G3-2、G3-4、G5-4、G7-2、G9-26	投料过程粉尘，该类废气污染物为单一的粉尘，产生浓度较低，粉尘的水溶性较好	一级水喷淋+一级活性炭吸附				
D 类	一般浓度有机废气	套管密闭	G1-2、G2-1、G3-3、G4-1、G8-4、G7-3、G9-4、G9-6、G9-8、G9-12、G9-14、G9-16、G9-18、G9-20、G9-22、G9-24、G9-25、	主要成分为酚类、乙酸乙酯、丙醇、甲醇、甲苯、DMF、等 VOCs，其浓度相对较低，且含有大量的可溶于水的物质	一级水喷淋+一级活性炭吸附				

			G9-27、G9-29、G9-30、 G9-32、G9-33、						
E 类	高浓度 有机废 气	套管 密闭	G4-1、G4-2、G4-3、G5-1、 G5-2、G5-3、G8-3、G8-5、 G8-6、G7-1、G9-1、G9-2、 G9-3、G9-5、G9-7、 G9-13、G9-15、G9-17、 G9-19、G9-21、G9-23、 G9-28、G9-31	主要为反应釜、结晶釜、蒸 发釜等位置产生，该类废气 主要成分为乙酸乙酯、丙醇、 甲醇、甲苯等 VOCs，由于 其浓度较高，直接采用活性 炭装置吸附或水吸收工艺治 理，难度大、效果差、成本 高、不能达标排放，同时造 成资源的严重浪费。	/	冷凝+水喷 淋+活性炭 吸附	YC-03	23	0.6

4.1.5.2. 工艺废气污染物产生及排放情况核算

根据收集处理及排放方式可知，除投料粉尘因采用集气罩收集而产生少量外泄无组织粉尘排放外，项目工艺废气均为有组织排放，根据前述工程分析的结果进行统计核算，可得到本项目工艺废气产生及排放情况，具体见下表所示。

表 4.1-47 项目工艺废气污染源强核算表

分类 编号	废气分类	生产车间	生产线	污染源 编号	污染物	批次产生量 (kg)	年产生量 (t/a)	年产批次（次/ 年）	年排时数 (h)	产生速率 (kg/h)	收集方式	收集效率（%）
A	酸性废气	食品及饲料 添加剂车间	鞣花酸	G2-2	HCL	1.125	0.754	670	5360	0.141	管道	100
				G2-3	HCL	1.125	0.754	670	1340	0.563	管道	100
			没食子酸	G3-1	HCL	1.158	6.618	5715	5715	1.158	管道	100
		车间一	曲美盐酸他嗪	G8-1	VOCs（DMF）	1.445	0.477	330	1980	0.241	管道	100
					VOCs（三氯氧磷）	1.97	0.650	330	1980	0.328	管道	100
				G8-2	HCL	0.675	0.223	330	1155	0.193	管道	100
					VOCs（甲酸）	0.155	0.051	330	1155	0.044	管道	100
			联苯双酯	G9-9	二氯甲烷	1.505	1.505	1000	3500	0.430	管道	100
					HBr	31.005	31.005	1000	3500	8.859	管道	100
				G9-10	二氯甲烷	0.502	0.502	1000	1000	0.502	管道	100
					HBr	6.201	6.201	1000	1000	6.201	管道	100
				G9-11	二氯甲烷	1.606	1.606	1000	1500	1.071	管道	100
					HBr	1.55	1.550	1000	1500	1.033	管道	100
排气筒			污染物名称	污染物产生情况（合计）			削减情况（合计）			污染物排放情况（合计）		
编号	废气量	高度/内径		年产生量 (t/a)	产生速率（kg/h）	产生浓度 (mg/m3)	治理措施	效率（%）	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m3)
YC-01	2000m3/h	高度：23m 内径：0.35	VOCs	7.533	0.951	476	一级碱洗 +活性炭 吸附	91.22	6.871	0.662	0.084	41.78
			HCL	10.498	1.325	663		99	10.393	0.105	0.013	6.63
			HBr	38.756	4.893	2447		99	38.368	0.388	0.049	24.47
			二氯甲烷	3.613	0.456	228		90	3.252	0.361	0.046	22.81
			甲苯	1.328	0.168	84		90	1.196	0.133	0.017	8.39

分类编号	废气分类	生产车间	生产线	污染源编号	污染物	批次产生量(kg)	年产生量(t/a)	年生产批次(次/年)	年排时数(h)	产生速率(kg/h)	收集方式	收集效率
B	高浓粉尘废气	食品及饲料添加剂车间	饲用单宁酸	G1-1	粉尘（五倍子）	9.738	3.214	330	3300	0.974	管道	100
			饲用单宁酸	G1-3	粉尘（酚类、多糖等）	14.834	4.895	330	1980	2.472	管道	100
			鞣花酸	G2-4	粉尘	1.5	1.005	670	6700	0.150	管道	100
			没食子酸	G3-5	粉尘（没食子酸）	2.927	16.728	5715	6858	2.439	管道	100
			没食子酸	G3-6	粉尘（没食子酸、杂质）	7.875	45.006	5715	2857.5	15.750	管道	100
		二车间	食品单宁酸	G4-4	粉尘（单宁等）	2.91	0.960	330	660	1.455	管道	100
			没食子酸丙酯	G5-5	粉尘（丙酯）	2.428	9.712	4000	6000	1.619	管道	100
			没食子酸丙酯	G5-6	粉尘（丙酯）	0.005	0.020	4000	2000	0.010	管道	100
		车间一	曲美布汀	G7-4	粉尘（3,4,5-三甲氧基苯甲酸）	0.034	0.034	1000	2000	0.017	管道	100
B类废气处理情况			污染物名称	污染物产生情况（合计）			削减情况（合计）			污染物排放情况（合计）		
				年产生量(t/a)	产生速率（kg/h）	产生浓度(mg/m3)	治理措施	效率（%）	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率（kg/h）	排放浓度(mg/m3)
			粉尘	81.996	10.353	/	布袋除尘	98	80.356	1.640	0.207	/
分类编号	废气分类	生产车间	生产线	污染源编号	污染物	批次产生量(kg)	年产生量(t/a)	年生产批次(次/年)	年排时数(h)	产生速率(kg/h)	收集方式	收集效率
C	一般浓度粉尘	食品及饲料添加剂车间	没食子酸	G3-2	粉尘（活性炭）	0.063	0.360	5715	571.5	0.630	集气罩	90
			没食子酸	G3-4	粉尘（活性炭）	0.063	0.360	5715	571.5	0.630	集气罩	90
		二车间	没食子酸丙酯	G5-4	粉尘（活性炭）	0.034	0.136	4000	600	0.227	集气罩	90
		车间一	曲美布汀	G7-2	粉尘（活性炭）	0.082	0.082	1000	500	0.164	集气罩	90
			盐酸曲美他嗪	G8-2	粉尘（活性炭）	0.082	0.091	1111	555.5	0.164	集气罩	90

			联苯双酯	G9-26	粉尘（活性炭）	0.011	0.011	1000	500	0.022	集气罩	90
		饲料添加剂车间	混合饲料添加剂	G10-1	粉尘	1.597	0.500	313	7920	0.500	集气罩	90
C类废气收集排放情况	收集情况		污染物名称	污染物产生情况（合计）			削减情况（合计）			污染物排放情况（合计）		
				年产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	治理措施	效率(%)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
			粉尘	1.633	0.206	/	/	/	/	1.633	0.206	/
	无组织	食品及饲料添加剂车间	粉尘	0.072	0.009	/	/	/	/	0.072	0.009	/
		二车间	粉尘	0.029	0.004	/			/	0.029	0.004	/
		车间一	粉尘	0.030	0.004	/			/	0.030	0.004	/
		饲料添加剂车间	粉尘	0.050	0.006	/			/	0.050	0.006	/
分类编号	废气分类	生产车间	生产线	污染源编号	污染物	批次产生量(kg)	年产生量(t/a)	年生产批次(次/年)	年排时数(h)	产生速率(kg/h)	收集方式	收集效率
D	一般浓度有机废气	食品及饲料添加剂车间	饲用单宁酸	G1-2	挥发性有机物（酚类、多糖等）	1.082	0.357	330	2640	0.135	管道	100
			鞣花酸	G2-1	挥发性有机物（醌类）	0.038	0.025	670	4020	0.006	管道	100
			没食子酸	G3-3	挥发性有机物（没食子酸、糖类）	0.923	5.275	5715	2857.5	1.846	管道	100
		车间一	盐酸曲美他嗪	G8-3	VOCs（乙醇）	0.195	0.064	330	165	0.390	管道	100
			曲美布汀	G7-3	甲醇	0.027	0.027	1000	4000	0.007	管道	100
				G7-4	甲醇	0.518	0.575	1111	1666.5	0.345	管道	100
			联苯双酯	G9-4	甲醇	0.003	0.003	1000	4000	0.001	管道	100
					二氯乙烷	0.624	0.624	1000	1500	0.416	管道	100
				G9-6	二氯乙烷	0.395	0.395	1000	500	0.79	管道	100
				G9-8	二氯乙烷	0.375	0.375	1000	4000	0.094	管道	100

				G9-12	二氯甲烷	0.904	0.904	1000	1500	0.603	管道	100
				G9-14	二氯甲烷	0.803	0.803	1000	4000	0.201	管道	100
				G9-16	二氯甲烷	0.432	0.432	1000	1500	0.288	管道	100
					VOCs (DMF)	0.492	0.492	1000	1500	0.328	管道	100
				G9-18	VOCs (乙醇)	0.274	0.274	1000	1500	0.183	管道	100
				G9-20	VOCs (乙醇)	0.082	0.082	1000	4000	0.021	管道	100
				G9-22	VOCs (DMF)	0.136	0.136	1000	1500	0.091	管道	100
				G9-24	VOCs (DMF)	0.011	0.011	1000	500	0.022	管道	100
				G9-25	VOCs (DMF)	0.217	0.217	1000	4000	0.054	管道	100
				G9-27	二氯甲烷	0.358	0.358	1000	1000	0.358	管道	100
				G9-29	二氯甲烷	0.072	0.072	1000	1000	0.072	管道	100
				G9-30	二氯甲烷	0.036	0.036	1000	1500	0.024	管道	100
					VOCs (乙醇)	0.137	0.137	1000	1500	0.091	管道	100
				G9-32	VOCs (乙醇)	0.027	0.027	1000	1500	0.018	管道	100
				G9-33	VOCs (乙醇)	0.082	0.082	1000	4000	0.021	管道	100
排气筒			污染物名称	污染物产生情况 (合计)			削减情况 (合计)			污染物排放情况 (合计)		
编号	废气量	高度/内径		年产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	治理措施	效率 (%)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
YC-02	10000m ³ /h	高度: 23m 内径: 0.35	粉尘	2.822	0.356	36	一级水洗 +活性炭 吸附	60.00	1.693	1.129	0.143	14.25
			VOCs	14.072	1.777	177.68		94	13.179	0.893	0.113	11.28
			甲醇	0.631	0.080	7.97		99	0.625	0.006	0.001	0.08
			二氯乙烷	1.394	0.176	17.60		91	1.269	0.125	0.016	1.58
			二氯甲烷	2.605	0.329	32.89		91	2.371	0.234	0.030	2.96
			甲苯	0.688	0.087	8.69		91	0.626	0.062	0.008	0.78

分类 编号	废气分类	生产车间	生产线	污染源编 号	污染物	批次产生量 (kg)	年产生量 (t/a)	年生产批次 (次/年)	年排时数 (h)	产生速率 (kg/h)	收集方式	收集效率
E	高浓有机废 气	二车间	食品单宁酸	G4-1	VOCs（乙酸乙酯）	8	2.640	330	990	2.667	管道	100
				G4-2	VOCs（乙酸乙酯）	8	2.640	330	990	2.667	管道	100
				G4-3	VOCs（乙酸乙酯）	79.915	26.372	330	3300	7.992	管道	100
		车间一	盐酸曲美他嗪	G8-4	VOCs（乙醇）	3.886	1.282	330	165	7.772	管道	100
				G8-5	VOCs（乙醇）	1.508	0.498	330	2640	0.189	管道	100
			曲美布汀	G7-1	甲醇	0.223	0.223	1000	4000	0.056	管道	100
				G7-3	甲醇	7.776	8.639	1111	6666	1.296	管道	100
				G7-5	甲醇	14.209	15.786	1111	6666	2.368	管道	100
				G7-6	甲醇	3.635	4.038	1111	3333	1.212	管道	100
			联苯双酯	G9-1	甲醇	3.408	3.408	1000	7500	0.454	管道	100
				G9-2	甲醇	21.599	21.599	1000	7000	3.086	管道	100
				G9-3	甲醇	0.041	0.041	1000	4500	0.009	管道	100
				G9-5	二氯乙烷	12.488	12.488	1000	4000	3.122	管道	100
				G9-7	二氯乙烷	4.163	4.163	1000	4000	1.041	管道	100
				G9-13	二氯甲烷	10.036	10.036	1000	4000	2.509	管道	100
				G9-15	二氯甲烷	1.291	1.291	1000	5000	0.258	管道	100
					VOCs（DMF）	0.984	0.984	1000	5000	0.197	管道	100
				G9-17	二氯甲烷	8.603	8.603	1000	4000	2.151	管道	100
					VOCs（DMF）	3.279	3.279	1000	4000	0.820	管道	100
				G9-19	VOCs（乙醇）	0.912	0.912	1000	4000	0.228	管道	100

				G9-21	VOCs（DMF）	0.407	0.407	1000	2000	0.204	管道	100
				G9-23	VOCs（DMF）	2.712	2.712	1000	4000	0.678	管道	100
				G9-28	二氯甲烷	7.169	7.169	1000	4000	1.792	管道	100
				G9-31	VOCs（乙醇）	0.912	0.912	1000	4000	0.228	管道	100
排气筒			污染物名称	污染物产生情况（合计）			削减情况（合计）			污染物排放情况（合计）		
编号	废气量	高度/内径		年产生量 (t/a)	产生速率（kg/h）	产生浓度 (mg/m3)	治理措施	效率（%）	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m3)
YC-03	15000 m³/h	高度：23m 内径：0.35	VOCs	463.62	58.538	3902.53	冷凝+一级水喷淋+活性炭吸附	98.48	456.578	7.042	0.889	59.28
			甲醇	59.27	7.484	498.91		99	58.677	0.593	0.075	4.99
			二氯乙烷	16.651	2.102	140.16		98	16.318	0.333	0.042	2.80
			二氯甲烷	27.099	3.422	228.11		98	26.557	0.542	0.068	4.56
			甲苯	90.298	11.401	760.08		98	88.492	1.806	0.228	15.20

注：乙酸乙酯、正丙醇、甲酸、DMF、三氯苕、环己烷以 VOCs 表征

4.1.5.3. 生产车间无组织废气产生及排放源强核算 Gw1

本项目生产车间无组织排放废气主要包括投料过程中逸散的少量粉尘、生产车间设备运行过程中动静密封点无组织排放有机废气、以及车间挥发性物料储罐在中转和静置过程中产生的无组织排放废气。

1、Gw1-1 生产车间逸散粉尘和无组织废气排放源强核算

主要生产车间投料等过程中集气罩位置逸散的少量粉尘，堆肥过程中产生的无组织排放粉尘以及少量乙醇有机废气。根据物料平衡及前述分析可知各车间废气无组织排放情况如下：

表 4.1-49 各车间投料及生产过程逸散粉尘废气排放源强统计表

车间	污染物名称	污染物产生情况		治理措施	污染物排放情况	
		年产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
食品及饲料添加剂车间	粉尘	0.072	0.009	车间通风\加强管理	0.072	0.009
二车间	粉尘	0.029	0.004		0.029	0.004
车间一	粉尘	0.03	0.004		0.03	0.004
饲料添加剂车间	粉尘	0.05	0.006		0.05	0.006

2、Gw1-2 生产车间设备动静密封点无组织有机废气排放源强核算

设备动静密封点无组织排放涉及 VOCs 物料流经或接触的设备或管道，主要包括泵、压缩机、搅拌器、阀门、泄压设备、取样连接系统、开口阀或开口管线、法兰、连接件和其他等 10 大类。本项目为新建项目，尚未开展 LDAR 泄漏检测与修复，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，可采用平均排放系数法计算车间设备动静密封点的挥发性有机物无组织排放源强。

动静密封点总挥发性有机物 TOC 排放速率可按下式计算：

$$e_{TOC} = F_A \times WF_{TOC} \times N$$

e_{TOC} ：某类密封点的 TOC 排放速率，kg/h；

F_A ：某类密封点排放系数；

参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》P52 系数表选取。

WF_{TOC} ：物料流中含 TOC 的平均质量分数；

N：某类密封点的个数。

本项目各车间 TOC 无组织排放情况如下表所示：

表 4.1-50 本项目各生产车间 TOC 无组织排放源强统计表

设备分类 (涉及有机物料)	介质类型	排放系数 kg/h	医药原料药车间一		医药原料药车间二		电子新材料车间	
			数量	排放速率 kg/h	数量	排放速率 kg/h	数量	排放速率 kg/h
阀门	气体	0.00597	0	0	0	0	0	0
	轻液体	0.00403	5	0.02015	7	0.02821	6	0.02418
	重液体	0.00023	35	0.00805	21	0.00483	12	0.00276
泵	轻液体	0.0199	4	0.0796	2	0.0398	4	0.0796
	重液体	0.00862	24	0.20688	16	0.13792	8	0.06896
压缩机	气体	0.228	0	0	0	0	0	0
搅拌器	轻液体	0.0199	0	0	0	0	0	0
泄压设备	气体	0.104	0	0	0	0	0	0
法兰\连接件	所有	0.00183	94	0.17202	82	0.15006	96	0.17568
开口阀或开口管线	所有	0.0017	0	0	0	0	0	0
取样连接系统	所有	0.015	0	0	0	0	0	0
其他	所有	0.00597	0	0	0	0	0	0
合计	排放速率	单位：kg/h	/	0.487	/	0.361	/	0.351
	年排放量	单位：t/a	/	3.855	/	2.858	/	2.781

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，动静密封点单项挥发性有机物 VOCs 排放速率可按式计算：

$$e_i = e_{VOC} \times \frac{WF_i}{WF_{VOC}}$$

e_i ：某种 VOCs 物质 i 的排放速率，kg/h；

e_{VOC} ：物料流中 VOCs 排放速率，kg/h；

WF_i ：物料流中含 i 的平均质量分数；

WF_{VOC} ：物料流中 VOCs 的平均质量分数；

则通过上式，结合各车间挥发性有机物料使用情况，可计算得到各车间各类挥发性有机物无组织排放情况：

表 4.1-51 生产车间动静密封点 VOCs 无组织排放源强统计表

车间	污染物	e_{VOC} (kg/h)	WF_i/WF_{VOC}	排放速率 kg/h	排放量 (t/a)	合计量 (t/a)
医药原	DMF (VOCs)	0.487	0.022	0.011	0.084	3.855

料药车间一	乙酸乙酯 (VOC _S)	0.487	0.024	0.012	0.094	
	甲醇	0.487	0.635	0.309	2.449	
	乙醇 (VOC _S)	0.487	0.198	0.097	0.762	
	二氯甲烷	0.487	0.113	0.055	0.435	
	二氯乙烷	0.487	0.009	0.004	0.031	
医药原料药车间二	乙酸乙酯 (VOC _S)	0.361	0.073	0.026	0.209	2.858
	甲醇	0.361	0.027	0.010	0.077	
	正丙醇 (VOC _S)	0.361	0.815	0.294	2.330	
	环己烷 (VOC _S)	0.361	0.085	0.031	0.243	

3、Gw1-3 生产车间储罐无组织废气排放源强核算

储罐贮运过程主要排放是呼吸损失（小呼吸）和工作损失（大呼吸）。呼吸口排放废气有两种情况，一是进出料时储罐呼吸作用引起的（大呼吸），二是外界环境温度变化引起的储罐呼吸作用（小呼吸）。“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间的转移（装卸过程）而发生的吸入或放出气体的现象，排出气体未相对饱和蒸汽。“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出（静置过程），它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

①“大呼吸”损耗

“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间的转移而发生的吸入或放出气体的现象，排出气体未相对饱和蒸汽。

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

式中：LW-固定顶罐的工作损失（kg/m³投入量）；

KN-周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K≤36，KN=1；36<K≤220，KN=11.467×K^{-0.7026}；K>220，KN=0.26。

Kc：产品因子（有机液体取1.0）；

项目车间储罐大呼吸排放计算公式参数详见表 4.1-52。

表 4.1-52 生产车间储罐大呼吸（装卸过程）计算参数及结果

位置	储罐	计算参数						计算 Lw (kg/m ³)	中转数量 m ³	产生量 (kg/a)
		M (mol)	P (Pa)	D (m)	K	KN	Kc			
食品及饲料添加剂车间	盐酸(计量)	36.5	6733	1.2	603	0.26	1	0.0268	8815.5	235.900
医药原料药车间	硫酸二甲酯	126.13	2000	0.5	278	0.26	1	0.0275	1480.3	40.661

间一	(VOC _S)									
	甲醇	32.04	13300	1	276	0.26	1	0.0464	583.8	27.089
	二氯甲烷	84.93	46500	1.25	87	0.5	1	0.8270	367.7	304.078
	二氯乙烷	98.97	13300	1	3	1	1	0.5513	5.3	2.922
	甲醇	32.04	13300	1	276	0.26	1	0.0464	583.8	27.089
	乙醇 1 (VOC _S)	46.07	5333	1	2	1	1	0.1029	2.05	0.211
	乙醇 2 (VOC _S)	46.07	5333	1	2	1	1	0.1029	2.05	0.211
	N-N 二甲基酰胺 (DMF) (VOC _S)	73	500	1	81	0.52	1	0.0079	121.7	0.967
	乙酸乙酯 (VOC _S)	88.11	13300	1	25	1	1	0.4908	49.7	24.392
医药原料药车间二	乙酸乙酯 (VOC _S)	88.11	13300	1.2	25	1	1	0.4908	49.7	24.392
	甲醇	32.04	13300	1	276	0.26	1	0.0464	583.8	27.089
	乙酸乙酯 (VOC _S)	88.11	13300	1	25	1	1	0.4908	49.7	24.392
	原甲酸三乙酯 (VOC _S)	148.2	13300	1.45	97	0.46	1	0.3797	68.5	26.011
	正丙醇(计量) (VOC _S)	60.1	13300	1.5	23	1	1	0.3348	775.7	259.673
	环己烷(计量) (VOC _S)	84.16	13098	1.2	5	1	1	0.4617	80.8	37.302

②“小呼吸”损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

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

式中：L_B：固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M：储罐内蒸气的分子量（g/mol）；

P：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D：罐的直径（m）；

H：平均蒸气空间高度（m），取 0.3；

ΔT：一天之内的平均温度差（℃），取 10℃；

K_c：产品因子（有机液体取 1.0）；

F_p：涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5，取 1.3。

C：用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体，C=1-0.0123(D-9)²，罐径大于 9m 的 C=1，储罐取 0.74。

③废气产生计算公式参数

项目车间储罐小呼吸排放计算公式参数详见表 4.1-53。

表 4.1-53 生产车间储罐小呼吸计算参数及结果

位置	储罐	计算参数								计算结果	储罐数量	小计
		M (mol)	P (Pa)	D (m)	H (m)	ΔT	Fp	Kc	C	LB (kg/a)	个	LB (kg/a)
食品及饲料添加剂车间	35%盐酸(计量)	36.5	6733	1.2	0.2	10	1.3	1	0.252	0.645	4	2.580
医药原料药车间一	硫酸二甲酯(VOCs)	126.13	2000	0.5	0.08	10	1.3	1	0.111	0.058	1	0.058
	甲醇	32.04	13300	1	0.24	10	1.3	1	0.213	0.639	3	1.918
	二氯甲烷	84.93	46500	1.25	0.32	10	1.3	1	0.261	11.480	1	11.480
	二氯乙烷	98.97	13300	1	0.24	10	1.3	1	0.213	1.975	1	1.975
	甲醇	32.04	13300	1	0.24	10	1.3	1	0.213	0.639	1	0.639
	乙醇 1(VOCs)	46.07	5333	1	0.24	10	1.3	1	0.213	0.466	1	0.466
	乙醇 2(VOCs)	46.07	5333	1	0.24	10	1.3	1	0.213	0.466	1	0.466
	DMF(VOCs)	73	500	1	0.24	10	1.3	1	0.213	0.143	1	0.143
医药原料药车间二	乙酸乙酯(VOCs)	88.11	13300	1	0.24	10	1.3	1	0.213	1.759	1	1.759
	乙酸乙酯(VOCs)	88.11	13300	1.2	0.2	10	1.3	1	0.252	2.598	1	2.598
	甲醇	32.04	13300	1	0.24	10	1.3	1	0.213	0.639	1	0.639
	乙酸乙酯(VOCs)	88.11	13300	1	0.24	10	1.3	1	0.213	1.759	1	1.759
	原甲酸三乙酯(VOCs)	148.2	13300	1.45	0.2	10	1.3	1	0.299	1.489	1	1.489
	正丙醇(计量)(VOCs)	60.1	13300	1.5	0.4	10	1.3	1	0.308	4.545	6	27.271
	环己烷(计量)(VOCs)	84.16	13098	1.2	0.2	10	1.3	1	0.252	2.452	6	14.711
合计		/	/	/	/	/	/	/	/	/	31	69.951

3、生产车间无组织废气产生排放情况汇总

根据上述计算结果进行统计核算,可得到本项目生产车间废气无组织排放情况,具体如下表所示:

表 4.1-54 生产车间无组织废气产生及排放源强一览表

位置	污染物	产生情况		排放情况		面源			
		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	L (m)	W (m)	H (m)	编号
食品及饲料添加剂车间	HCl	0.238	0.030	0.238	0.030	68.0	64.5	18.0	M1
	粉尘	0.072	0.009	0.072	0.009				
医药原料药车间一	甲醇	2.506	0.316	2.506	0.316	64.0	28.0	16.0	M3
	二氯甲烷	0.751	0.095	0.751	0.095				
	二氯乙烷	0.036	0.005	0.036	0.005				
	粉尘	0.030	0.004	0.030	0.004				

	VOCs	4.307	0.544	4.307	0.544				
医药原料 药车间二	甲醇	0.105	0.013	0.105	0.013	64.0	28.0	16.0	M4
	粉尘	0.029	0.004	0.029	0.004				
	VOCs	3.306	0.417	3.306	0.417				
饲料添加 剂车间	粉尘	0.05	0.006	0.05	0.006	90.0	65.0	8.5	M5

注: VOCs 为污染物中挥发性有机物累计值。硫酸二甲酯、乙醇、DMF、原甲酸三乙酯、正丙醇、环己烷以挥发性有机物。

4.1.6. 全厂工艺废水污染源强分析

4.1.6.1. 全厂工艺给排水平衡汇总分析

本项目生产过程产生的工艺废水经分类收集预处理后,进入厂区污水处理站处理达到接管水质标准后进入沙湾污水处理厂进一步处理后达标外排长江。工艺水平衡分析如下:

表 4.1-55 生产工艺给排水平衡表 (单位: t/a)

生产线	给水项	年用量(t/a)	出水项	年排量(t/a)
饲用单宁酸	来源		去向	
	五倍子(原料)	504.018	30%提取液	1417.396
	补充水	6416.034	饲用单宁酸	62.667
	回用冷凝水	13140.635	S1-3	1633.142
	蒸汽(带入)	60.317	G1-1	0.459
			G1-2	262.811
			G1-3	3603.894
			冷凝水(回用)	13140.635
	合计	20121.004	合计	20121.004
鞣花酸	来源		去向	
	饲用单宁酸(原料)	3.181	鞣花酸(产品)	0.442
	40%NaOH	65.123	G2-4	21.346
	31% HCL	112.024	废水 W2-1、W2-2、W2-3	522.913
	生产用水	343.939	/	/
	反应生成水	20.434	/	/
	合计	544.701	合计	544.701
饲用没食子酸	来源		去向	
	五倍子(原料带入)	621.946	工业没食子酸(产品)	200.025
	31% HCL(原料带入)	5970.678	抽滤废气 G3-3	41.497
	生产用水	16224.668	干燥废气 G3-5	550.052
	反应生成水	2.657	G3-6	5.000
			离心母液 W3-1	19031.961

			滤渣 S3-1	2991.414
	合计	22819.949	合计	22819.949
食品单宁	来源		去向	
	30%提取液（原料带入）	1417.396	食品单宁酸（产品）	20.863
	乙酸乙酯（回用）（带入）	42.880	G4-3	12.368
	生产用水	716.100	干燥废气 G4-4	687.423
			分层废水 W4-1	1412.842
			乙酸乙酯（回用）（带入）	42.880
	合计	2176.376	合计	2176.376
没食子酸丙酯	来源		去向	
	工业没食子酸（原料带入）	187.560	没食子酸丙酯（产品）	96.004
	正丙醇补充（带入）	6.156	G5-1	18.984
	环己烷补充（带入）	0.808	G5-2	0.032
	回用正丙醇（带入）	4.604	G5-3	0.064
	回用环己烷（带入）	1.840	G5-5	313.636
	硫酸 98%（带入）	6.000	W5-1	359.816
	生产用水	4932	W5-2	4416.2
	反应生成水	99.964	S5-1	27.752
			回用正丙醇（带出）	4.604
			回用环己烷（带出）	1.840
	合计	5238.932	合计	5238.932
盐酸苄丝肼	来源		去向	
	生产用水	1434.039	W6-1	1423.042
			反应消耗水	10.997
	合计	1434.039	合计	1434.039
曲美布汀	来源		去向	
	没食子酸（原料带入）	18.225	G7-1 有机废气	0.029
	生产用水	2000.000	G7-3 干燥废气	40.954
	40%氢氧化钠（带入）	750.430	W7-1	1418.826
	硫酸 98%	3.265	W7-2	1362.235
	反应生成水	67.924	S7-1	17.8
	合计	2839.844	合计	2839.844
盐酸曲美他嗪	来源		去向	
	没食子酸（原料带入）	17.697	G8-1 有机废气	0.032
	生产用水	717.419	G8-4 有机废气	0.147
	40%氢氧化钠（带入）	447.329	G8-5 有机废气	1.370
	反应生成水	63.073	G8-6 干燥废气	33.657
			W8-1	1175.702
			S8-1	34.610

	合计	1245.518	合计	1245.518
联苯双酯	来源		去向	
	没食子酸（原料带入）	18.500	G9-1	0.068
	生产用水	2053.236	G9-2	0.034
	40%氢氧化钠（带入）	378.000	G9-3	2.152
	硫酸 98%（带入）	3.700	G9-4	0.012
	反应生成水	472.601	G9-5	0.612
			G9-13	0.201
			G9-14	27.212
			G9-15	0.012
			G9-17	0.066
			G9-19	0.091
			G9-20	25.212
			W9-1	942.407
			W9-2	848.527
			W9-3	4.121
			W9-4	670.829
			W9-5	404.481
	合计	2926.037	合计	2926.037
混合型饲料添加剂	来源		去向	
	生产用水	750	混合型饲料添加剂（产品）	250
			水汽蒸发	500
	合计	750	合计	750
汇总情况	来源		去向	
	生产用水	49034.649	产品带出（纯以水计）	4537.017
	反应生成	820.087	废水（纯以水计）	43526.613
	原料带入	10823.189	废气带出（纯以水计）	5775.164
	回用	13398.465	固废带出（纯以水计）	4714.612
			回用	13398.465
			反应及消耗	2124.519
	合计	74076.39	合计	74076.39

4.1.6.2. 工艺废水污染源强核算

根据工程分析，工艺废水产生及所含物质情况详见表 4.1-56。

表 4.1-56 工艺废水污染物产生情况及治理措施一览表

生产线	废水编号	废水量(t/a)	废水组成				污染物产生源强（折算）			废水分类	拟采取预处理措施
			物质名称	批次含量(kg/批次)	批次数（次/a）	含量（t/a）	污染物	浓度（mg/L）	产生量（t/a）		
鞣花酸	废水 W2-1、W2-2 、W2-3	623.983	氯化钠	116.796	670	78.253	PH	1～2	/	酸性+高盐废水	中和+MVR除盐
			糖类	20.399	670	13.667	COD	2847.2	1.754		
			鞣花酸	1.553	670	1.041	SS	200	0.123		
			没食子酸钠	5.044	670	3.379	盐分	132540.7	81.633		
			杂质	7.059	670	4.730	/				
			水	780.467	670	522.913					
饲用没食子酸	离心母液 W3-1	24890.522	没食子酸	82.307	5715	470.385	PH	1～2	/	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR除盐
			单宁、糖类等	261.638	5715	1495.261	COD	12134.9	302.044		
			盐（NaCl）	678.919	5715	3880.022	SS	2000	49.781		
			杂质	2.256	5715	12.893	盐分	155883.5	3880.02		
			水	3330.177	5715	19031.962	/				
食品单宁酸	分层废水 W4-1	1576.814	单宁	94.13	330	31.063	PH	1～2	/	有机废水	没食子酸生产利用
			多糖等	306.96	330	101.297	COD	36905.1	38.469		
			其他杂质	74.67	330	24.641	SS	2000	2.085		
			水	4281.34	330	1412.842	/				
			乙酸乙酯	21.125	330	6.971					
没食子酸丙酯	W5-1	398.652	丙酯	4.964	4000	19.856	PH	0～1	/	酸性+有机废水	中和+MVR浓缩
			正丙醇	2.108	4000	8.432	COD	134167.1	53.486		
			环己烷	0.917	4000	3.668	SS	50	0.020		
			水	89.954	4000	359.816	/				
			硫酸	1.72	4000	6.880					

生产线	废水编号	废水量(t/a)	废水组成				污染物产生源强（折算）			废水分类	拟采取预处理措施
			物质名称	批次含量 (kg/批次)	批次数量 (次/a)	含量（t/a）	污染物	浓度（mg/L）	产生量 (t/a)		
	W5-2	4803.024	丙酯	11.288	4000	45.152	PH	0~1	/	酸性+ 有机 废水	中和 +MVR 浓 缩
			正丙醇	8.019	4000	32.076	COD	30401.7	146.02		
			环己烷	3.487	4000	13.948	SS	103	0.496		
			水	1104.05	4000	4416.2	/				
			杂质	2.132	4000	8.528					
			硫酸	71.78	4000	287.120					
盐酸苄丝肼	W6-1 分层废水	383.621	三羟基苯甲醛	5.392	500	2.696	PH	0~1	/	酸性+ 高盐+ 有机 废水	中和 +MVR 浓 缩除盐
			苯二甲醛	1.038	500	0.519	COD	412840.3	158.374		
			甲酸	5.929	500	2.965	SS	300	0.115		
			乙醇	107.453	500	53.727	盐分	293125.6	112.449		
			乙酸乙酯	41.789	500	20.895	/				
			三氯化铝	224.775	500	112.388					
			杂质	0.123	500	0.062					
			水	380.742	500	190.371					
	W6-2 中和后分层 废水	145.845	三羟基苯甲醛	2.048	500	1.024	PH	6~7	/	高盐+ 有机 废水	MVR 浓 缩除盐
			苯二甲醛	0.314	500	0.157	COD	116130.5	16.937		
			甲酸钠	6.893	500	3.447	SS	300	0.044		
			乙醇	13.291	500	6.646	盐分	159313.5	23.235		
			乙酸乙酯	1.629	500	0.815	/				
			三氯化铝	22.478	500	11.239					
			碳酸氢钠	15.661	500	7.831					
			杂质	1.438	500	0.719					

生产线	废水编号	废水量(t/a)	废水组成				污染物产生源强（折算）			废水分类	拟采取预处理措施
			物质名称	批次含量(kg/批次)	批次次数（次/a）	含量（t/a）	污 染 物	浓度（mg/L）	产生量（t/a）		
			水	227.937	500	113.969					
	W6-3 分层废水	106.811	三羟基苯甲醛	1.843	500	0.922	PH	6~7	/	高盐+有机废水	MVR 浓缩除盐
			苯二甲醛	0.283	500	0.142	COD	35455.1	3.787		
			乙醇	0.271	500	0.136	SS	200	0.021		
			乙酸乙酯	1.467	500	0.734	盐分	21608.3	2.308		
			三氯化铝	2.497	500	1.249	/				
			碳酸氢钠	0.824	500	0.412					
			杂质	1.294	500	0.647					
			水	205.143	500	102.572					
	W6-4 废水	224.436	三羟基苯甲醛	8.654	500	4.327	PH	6~7	/	有机废水	MVR 浓缩
			苯二甲醛	0.255	500	0.128	COD	44346.7	9.953		
			乙酸乙酯	1.247	500	0.624	SS	100	0.022		
			水	438.716	500	219.358	/				
盐酸曲美他嗪	W8-1	1761.045	三甲氧基苯甲醛	10.037	330	3.312	PH	0~1	/	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
			羟基二氯氧磷	233.905	330	77.189	COD	27446.6	48.335		
			二甲胺盐酸盐	170.998	330	56.429	SS	300	0.528		
			三甲氧基苯二甲醛	7.88	330	2.600	盐分	144982.2	255.320		
			醋酸钠	522	330	172.260	TP	1769.9	3.117		
			甲酸	15.296	330	5.048	TN	820.2	1.444		
			磷酸	32.917	330	10.863	/				
			氯化氢	23.846	330	7.869					
			DMF	2.516	330	0.830					

生产线	废水编号	废水量(t/a)	废水组成				污染物产生源强（折算）			废水分类	拟采取预处理措施
			物质名称	批次含量 (kg/批次)	批次数 (次/a)	含量（t/a）	污染物	浓度（mg/L）	产生量 (t/a)		
			杂质	4.856	330	1.602					
			水	4312.248	330	1423.042					
曲美布汀	W7-1	1985.874	3,4,5-三甲氧基苯甲酸	9.706	1000	9.706	PH	1~2	/	酸性+ 高盐+ 有机 废水	中和 +MVR 浓 缩除盐
			硫酸钠	361.698	1000	361.698	COD	68727.9	136.485		
			杂质	114.36	1000	114.360	SS	2000	3.972		
			甲醇	81.284	1000	81.284	盐分	239722.2	476.058		
			水	1418.826	1000	1418.826	/				
	W7-2	1516.131	3,4,5-三甲氧基苯甲酸	0.755	1000	0.755	PH	1~2	/	酸性+ 高盐 废水	中和 +MVR 除 盐
			硫酸钠	37.134	1000	37.134	COD	7001.7	10.616		
			杂质	109.685	1000	109.685	SS	1500	2.177		
			甲醇	6.322	1000	6.322	盐分	96837.9	146.819		
			水	1362.235	1000	1362.235	/				
联苯双酯	W9-1	1644.155	中间产物 1	1.899	1000	1.899	PH	0~1	/	酸性+ 高盐+ 有机 废水	中和 +MVR 浓 缩除盐
			硼砂	250	1000	250.000	COD	93405.4	153.573		
			硫酸钠	338.096	1000	338.096	SS	3000	4.932		
			甲醇	94.336	1000	94.336	盐分	357944.4	588.516		
			硫酸	9.251	1000	9.251	/				
			二氯乙烷	7.746	1000	7.746					
			杂质	0.42	1000	0.420					
			水	942.407	1000	942.407					
	W9-2	961.652	中间产物 2	1.325	1000	1.325	PH	0~1	/	酸性+ 高盐+	中和 +MVR 浓
			焦亚硫酸钠	55	1000	55.000	COD	17159.0	16.501		

生产线	废水编号	废水量(t/a)	废水组成				污染物产生源强（折算）			废水分类	拟采取预处理措施
			物质名称	批次含量(kg/批次)	批次数（次/a）	含量（t/a）	污染物	浓度（mg/L）	产生量（t/a）		
			二氯甲烷	40.251	1000	40.251	SS	2000	1.923	有机废水	缩除盐
			溴化氢、溴	4.591	1000	4.591	盐分	69628.1	66.958		
			杂质	11.958	1000	11.958	AOX	611.4	0.588		
			水	848.527	1000	848.527	/				
	W9-3	365.603	中间产物 2	0.859	1000	0.859	PH	0~1	/	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
			焦亚硫酸钠	5	1000	5.000	COD	246485.9	90.116		
			二氯甲烷	234.152	1000	234.152	SS	2000	0.731		
			溴化氢	1.321	1000	1.321	盐分	205550.8	75.15		
			杂质	120.15	1000	120.150	AOX	1042.1	0.381		
			水	4.121	1000	4.121	/				
	W9-4	704.167	中间产物 2	0.135	1000	0.135	PH	6~7	/	一般废水	/
			二氯甲烷	13.417	1000	13.417	COD	7494.0	5.277		
			杂质	19.786	1000	19.786	SS	500	0.352		
			水	670.829	1000	670.829	AOX	85.2	0.06		
	W9-5	406.247	联苯双酯	0.512	1000	0.512	PH	6~7	/	一般废水	/
			DMF	0.462	1000	0.462	COD	3744.0	1.521		
			杂质	0.792	1000	0.792	SS	200	0.081		
			水	404.481	1000	404.481	TN	435.7	0.177		

注：COD 等污染物浓度根据废水中有机物等成分折算得到。

4.1.7. 环保治理设施产污分析 11

4.1.7.1. 废水治理设施产污分析

本项目拟配套新建污水处理站一座，将分类收集的废水采取分质预处理后进入厂区污水处理站进行处理，综合废水经处理达到接管水质标准后进入沙湾污水处理厂进一步处理达标后外排。本项目污水处理系统流程及产污节点如下图所示：

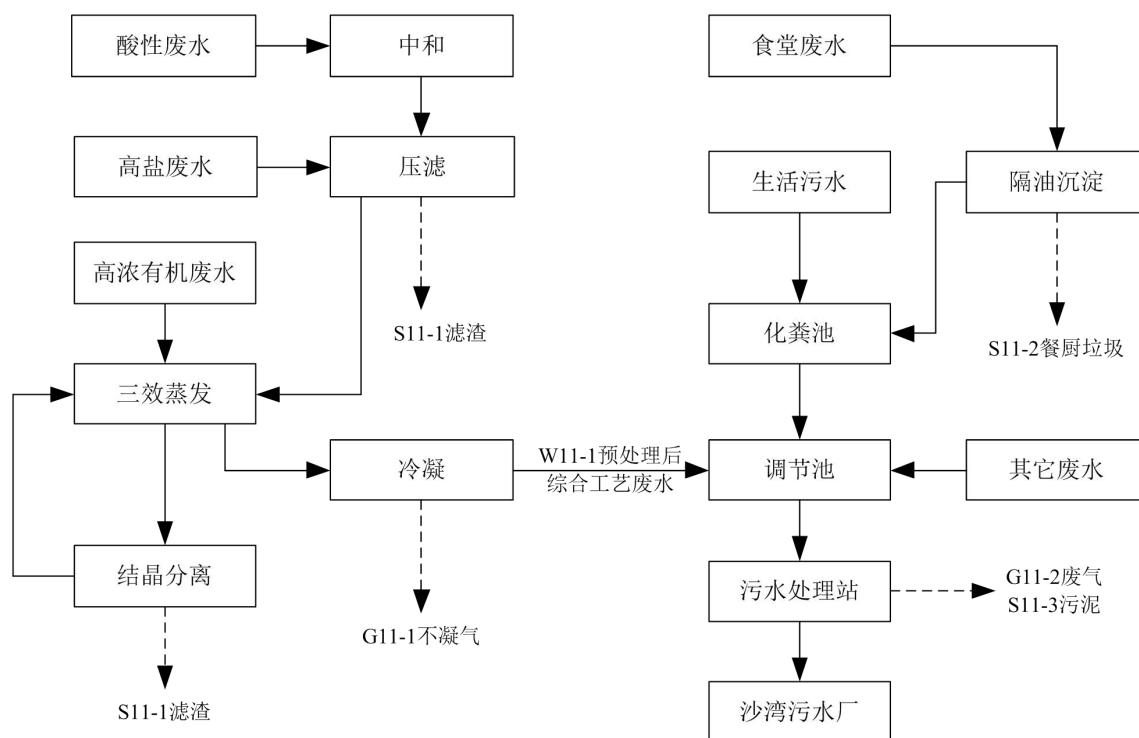


图 4.1-14 污水处理系统流程及产污节点图

废水预处理工艺：本项目拟采取“中和+MVR”工艺对生产过程中产生的“酸性+高盐+有机废水”进行预处理。经蒸发处理后，高沸点难挥发的盐分及部分有机物留在蒸发器底部，经结晶过滤滤除盐分，为维持系统稳定运行，须定期排放废母液和残液，过滤后滤液回流至 MVR 器循环处理。由 MVR 器蒸发出来的蒸汽经冷凝后大部分成为废水进入污水站调节池，此过程产生少部分不凝气，经管道全部收集进入污水处理站废气处置系统。生活废水经化粪池收集处理、食堂废水经隔油沉淀后进入污水站调节池。其他污染物浓度较低的废水直接进入污水站调节池。

经过收集调配，污水站调节池中的综合废水污染物浓度值满足污水站设计进口浓度

要求后进行进一步的处理,在污水站运行过程中,污水处理过程产生浮油、沉渣和污泥等固体废物,同时释放挥发性有机废气以及硫化氢、氨等恶臭类物质。项目污水处理过程中的泵、风机等设备会产生一定的噪声。

(1) W11-1 预处理后综合工艺废水

根据前述核算的工艺废水污染物产生情况,类比同类项目同类处理装置废水预处理情况,可知本项目工艺废水经预处理后的综合废水中污染物含量如下表所示:

表 4.1-57 工艺废水预处理情况一览表

污染物	处理前		削减情况			处理后	
	浓度 (mg/L)	总量 (t/a)	污染防治措施	去除效率%	削减量 (t/a)	浓度 (mg/L)	总量 (t/a)
废水量	/	53010.97	中和+压滤 +MVR+结晶分离	33.09	17541.330	/	35469.640
PH	0~1(无量纲)	/		/	/	6~7(无量纲)	/
COD	87977.588	4663.777		96	4477.226	3519.104	186.551
SS	1287.073	68.229		98	66.864	25.741	1.365
盐分	126318.994	6696.292		99.4	6656.114	757.914	40.178
AOX	63.666	3.375		99.9	3.372	0.064	0.003
TN	378.601	20.07		45	9.032	208.231	11.039
TP	58.799	3.117		99	3.086	0.588	0.031
甲苯	0.868	0.046		99.9	0.046	0.001	0.000

由上表可知,本项目工艺废水经预处理后,大部分有机质及盐分析出分离为固体废物,少量有机废气与水蒸汽以不凝气的形式排入大气中,预处理后综合工艺废水(W11-1),水量减少至 35469.640m³/a。

(2) G11-1 MVR 不凝气

类比同类项目可得到本项目 MVR 过程不凝气污染物产生情况

表 4.1-58 MVR 不凝气污染物产生情况一览表

污染源		污染物	产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)	去向
编号	位置				
G11-1	工艺废水预处理系统 MVR	乙酸乙酯 (VOCs)	0.007	0.0009	收集后与污水站废气、罐区废气一起经“一级碱液喷淋+活性炭吸附”处理后达标外排;
		甲醇	0.139	0.0175	
		正丙醇 (VOCs)	0.003	0.0004	
		环己烷 (VOCs)	0.001	0.0002	
		乙醇 (VOCs)	0.004	0.0005	
		DMF (VOCs)	0.003	0.0004	

		二氯甲烷	0.016	0.0021	
		甲苯	0.044	0.0056	

(3) G11-2 废水收集处理系统废气

项目废水中含有各种物料，包含原料、产品、副产物、有机液体等，废水中各种污染物随着温度变化均可能释放到大气中，且不同类型的废水在收集、储存及处理处置过程会发生化学反应，并释放出新污染物进入大气。根据原辅材料种类及工艺特点，项目污水处理站废气新增主要污染物包括硫化氢、氨等恶臭类物质以及甲苯、乙酸乙酯、甲醇、DMF 等有机废气。为降低污水处理臭气对环境的影响，本项目建设中拟对污水处理站主要废气产生单元（调节池、沉淀池、生化反应池、污泥分离浓缩池等构筑物）以加盖等方式密闭（收集效率 $\geq 95\%$ ），同时采取加强管理、喷洒除臭剂、污泥及时清运、加强绿化等措施，减少无组织废气排放。密闭收集的污水处理废气经配套设置的“一级碱液喷淋+活性炭吸附”装置（设计处理效率 H_2S 、 $\text{NH}_3 \geq 95\%$ ； $\text{VOCs} \geq 90\%$ ）处理后通过排气筒排放（排气筒编号：YC-04；内径 0.25m；高 15m；风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ）。

根据《污染源源强核算技术指南 制药工业》中 5.4 产污系数法，可知计算污水处理站废气排放 VOCs 的产生量时，可参考《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》中的系数，查阅工作指南可知，废水处理设施 VOCs 逸散量排放系数为：废水处理设施的 VOCs 单位排放强度为 $0.005\text{kg}/\text{m}^3$ 。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，每处理 1g BOD_5 ，可产生 0.0031g NH_3 和 $0.0012\text{g H}_2\text{S}$ ，根据污水处理站处理情况可知，项目污水站工艺有机废水处理量为 $38143.592\text{ m}^3/\text{a}$ ， BOD_5 年削减量为 22.247t/a ，综上，结合本项目废水收集处理情况，可知污水处理站废气污染物产生及排放情况如下表所示：

表 4.1-59 污水处理过程中废气产生及收集去向情况

污染源		污染物	产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)	去向
编号	位置				
G11-2	污水处理站	乙酸乙酯 (VOCs)	0.005	0.0006	收集后与 MVR 不凝气、罐区废气一起经“一级碱液喷淋+活性炭吸附”处理后达标外排；
		甲醇	0.092	0.0116	
		正丙醇 (VOCs)	0.002	0.0003	
		环己烷 (VOCs)	0.001	0.0001	
		DMF (VOCs)	0.002	0.0003	

		二氯甲烷	0.011	0.0014	
		甲苯	0.029	0.0037	
		硫化氢	0.027	0.0034	
		氨气	0.069	0.0087	
		VOCs	0.191	0.0241	

注：VOCs 为乙酸乙酯、甲醇、正丙醇、环己烷、DMF、二氯甲烷、甲苯累加合计值。

(4) 固体废物：S11-2 餐厨垃圾

隔油沉淀池收集的沉渣废油已计入餐厨垃圾，项目餐厨垃圾总产生量为 12.87 t/a(具体见本报告食堂区域产污分析)。

(5) 固体废物：S11-1 压滤渣、废盐

由工艺废水预处理情况可知，酸性废水在中和处理过程加入了絮凝剂，工艺废水高盐和高有机质废水 MVR 后产生结晶性废盐，沉淀后进行压滤，产生压滤渣，根据上述工程分析可知，工艺废水经中和沉淀压滤和 MVR 后，盐分和杂质的削减量为 6738.514t/a，COD 削减量为 4477.226t/a（折算成有机质为 2984.817t/a），以结晶后含水 17%计，压滤渣的产生量为 11714.756t/a，建议对项目压滤渣、废盐进行鉴定，若为危险废物，需临时贮存在防渗、防雨、防晒的暂存间内，并送有危废处理资质单位处置；若为一般固体废物，考虑综合利用。

(6) 固体废物：S11-3 污水站浮油渣泥

污水处理站固体废物主要包括：污水处理过程中产生浮油、沉渣和污泥，以及污水处理废气水洗过程中产生的沉渣，年产生量约 3.80t/a。属危险废物，危险废物类别为 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，危险废物代码为 900-410-06，收集后暂存于项目配套建设的危险废物暂存间，定期交由具有相应资质的单位进行安全处置。

4.1.7.2. 废气治理设施产污分析

(1) W11-2 废气处理装置喷淋废水

本项目废气处理装置含高浓有机废气冷凝后水喷淋、污水站废气碱液喷淋、酸性废气碱液喷淋、一般浓度有机废气和粉尘废气水喷淋四套喷淋装置。废气经配套设置的碱洗和水洗装置处理达标后排放，废气洗涤用水循环使用，为保证处理效率，需定期排放部分循环水，并补加新鲜水，补水由新鲜水提供。类比同类企业，项目废气水洗（碱洗）装置单套循环用水量 3m³/h，项目合计水洗装置循环用水量为 12 m³/h。按照日补

水量=循环水量×12%核算（其中：蒸发水量 2%、外排水量 10%），废气水洗（碱洗）装置合计补充水量为 1.44 m³/d（475.2 m³/a）。项目废气水洗（碱洗）装置废水产生量为 1.2 m³/d（396 m³/a）。废水中主要污染物包括 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN，经配套建设的污水处理站预处理达到接管标准后送白洋沙湾污水处理厂深度处理达标后排放至长江。

（2）固废：S11-4 废活性炭

项目有机废气处理设施采用活性炭吸附装置，活性炭对不同的有机废气具有不同的饱和吸附容量，平均可达到 30%以上，根据工程分析可知，本项目废气中有机物的总削减量约为 470t/a，根据本项目有机废气治理情况可知，项目有机废气大部分通过水喷淋吸收或者冷凝的方式去除，估算由活性炭吸附削减量为 4.71 t/a，则可计算得到本项目废气治理过程中废活性炭的产生量为 15.7 t/a。

4.1.7.3. 固体废物暂存设施产污分析

1、危险废物暂存间

本项目实施过程中，拟将甲类仓库部分分区作为危废暂存间，公司全厂危险废物均采用桶装或袋装在危险废物暂存间内密闭储存。项目危险废物包括废活性炭（有机废气处理）、废危险化学品包装材料（包装袋、包装桶等）、机修废油、废弃的含油抹布和劳保用品、分析检测废物及污水处理污泥等，部分危废中含有易挥发有机液体成分在临时储存过程中会挥发出来。为避免有毒有害气体富集，项目危废间应在保持密闭的同时，应保持通风良好，项目危废间设计配套有主动通风换气措施，危废暂存废气随通风换气以无组织形式排出。

因项目危废临时储存时间短，各危险废物采用密闭容器封装暂存，暂存过程中挥发性有机物挥发量极少。类比同类企业危险废物暂存间污染物产生情况，危险废物储存过程中易挥发有机液体挥发量以 0.1%计，危废间无组织废气污染源排放情况见下表所示。

表 4.1-60 危废暂存废气主要污染物产生及排放情况一览表

污染源		物质名称	周转量（t/a）	挥发率	污染物产排情况	
编号	位置				产生量（t/a）	产生速率（kg/h）
G11-3 (面源编	危险废物暂存	乙酸乙酯 (VOCs)	2.934	0.001	0.003	0.0004

号: M7)	间	甲醇	8.002	0.001	0.008	0.0010
		二氯乙烷	0.563	0.001	0.001	7.1086E-05
		DMF (VOCs)	11.326	0.001	0.011	0.0014
		甲苯	33.319	0.001	0.033	0.0042
		VOCs	57.792	0.001	0.058	0.0073

注: VOCs 为乙酸乙酯、甲醇、二氯乙烷、DMF、甲苯累加合计值。

4.1.8. 罐区产污分析 12

(1) G12-1 罐区废气

本项目生产车间外罐区含一个甲类罐区和丁戊类罐区,其运营过程中,主要产污环节为大小呼吸过程产生储罐废气排放。储罐贮运过程主要排放是呼吸损失(小呼吸)和工作损失(大呼吸)。呼吸口排放废气有两种情况,一是进出料时储罐呼吸作用引起的大呼吸,二是外界环境温度变化引起的储罐呼吸作用(小呼吸)。“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间的转移(装卸过程)而发生的吸入或放出气体的现象,排出气体未相对饱和蒸汽。“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出(静置过程),它出现在罐内液面无任何变化的情况,是非人为干扰的自然排放方式。

①“大呼吸”损耗

“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间的转移而发生的吸入或放出气体的现象,排出气体未相对饱和蒸汽。

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

式中: L_w -固定顶罐的工作损失 (kg/m^3 投入量);

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

K_c : 产品因子(有机液体取 1.0);

项目储罐大呼吸排放计算公式参数详见表 4.1-61。

表 4.1-61 项目储罐大呼吸计算参数及结果

位置	储罐	计算参数						计算 L_w	中转数量	产生量
		M (mol)	P (Pa)	D (m)	K	K_N	K_c	(kg/m^3)	(t/a)	(kg/a)
甲类罐区	硫酸二甲酯	126.13	2000	2.7	27	1	1	0.1056	1480.3	156.388
	乙酸乙酯	88.11	13300	2.7	4	1	1	0.4908	149	73.126

	甲醇	32.04	13300	2.7	54	0.7	1	0.1249	1751.5	218.806
	乙醇	46.07	5333	2.7	0.1	1	1	0.1029	4.1	0.422
	正丙醇	60.1	13300	2.7	24	1	1	0.3348	775.7	259.673
	环己烷	84.16	13098	2.7	3	1	1	0.4617	80.8	37.302
	原甲酸三乙酯	148.2	13300	2.7	2	1	1	0.8255	68.5	56.545
	N-N 二甲基酰胺	73	500	2.7	3	1	1	0.0153	121.7	1.860
	三氯氧磷	153.33	3730	2.7	2	1	1	0.2395	105.7	25.317
	甲苯	92.14	4890	2.7	21	1	1	0.1887	763.4	144.051
	二氯甲烷	84.93	46500	2.7	7	1	1	1.6539	367.7	608.155
	二氯乙烷	98.97	13300	2.7	0.1	1	1	0.5513	5.3	2.922
丁戊类罐区	盐酸	36.5	6733	6	20	1	1	0.1029	2204	226.840
	盐酸	36.5	6733	4.2	20	1	1	0.1029	2204	226.840
	盐酸	36.5	6733	4.2	20	1	1	0.1029	2204	226.840
	盐酸	36.5	6733	3.2	20	1	1	0.1029	2204	226.840

②“小呼吸”损耗

“小呼吸”损耗是由于温度和大气压力的变化引起罐内蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

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

式中： L_B ：固定顶罐的呼吸排放量（Kg/a）；

M ：储罐内蒸气的分子量（g/mol）；

P ：在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D ：罐的直径（m）；

H —平均蒸气空间高度（m），取 0.3；

ΔT ：一天之内的平均温度差（℃），取 10℃；

K_C ：产品因子（有机液体取 1.0）；

F_P ：涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5，取 1.3。

C —用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ，罐径大于 9m 的 $C=1$ ，储罐取 0.74。

③废气产生计算公式参数

本项目甲类罐区采用卧式罐，地下埋深 4.5m，根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》，小呼吸这类静置损耗，对于地下的卧式罐，由于地下土层的绝缘作用，昼

夜温差的变化对卧式罐没有太大影响，一般认为=0。因此本项目甲类罐区“小呼吸”废气产生可忽略不计，项目罐区“小呼吸”废气主要来源于酸碱罐区。项目储罐小呼吸排放计算公式参数详见表 4.1-62。

表 4.1-62 项目储罐小呼吸计算参数及结果

位置	储罐	计算参数								计算结果	储罐数量	小计
		M (mol)	P (Pa)	D (m)	H (m)	ΔT	Fp	Kc	C	LB (kg/a)	个	LB (kg/a)
丁戊类罐区	35%盐酸	36.5	6733	6	0.8	10	1.3	1	0.889	74.816	1	74.816
	35%盐酸	36.5	6733	4.2	0.8	10	1.3	1	0.717	32.527	1	32.527
	35%盐酸	36.5	6733	4.2	0.8	10	1.3	1	0.717	32.527	1	32.527
	35%盐酸	36.5	6733	3.2	0.5	10	1.3	1	0.586	13.080	1	13.080
合计		/	/	/	/	/	/	/	/	/	4	236.305

(2) 项目罐区废气及污水处理站废气产生情况及拟采取的治理措施汇总分析

项目各储罐均拟安装气相平衡系统，并将大小呼吸产生的废气全部密闭收集至污水处理站有机废气处理系统处理后，达标外排。结合前述污水站废气产生收集情况及拟采取的废气治理措施，可得到罐区和污水站废气产排情况如下：

表 4.1-63 项目罐区及污水处理站废气产生排放情况一览表

排气筒			污染物名称	污染物产生情况（合计）			削减情况（合计）			污染物排放情况（合计）		
编号	废气量	高度/内径		年产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	治理措施	效率（%）	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
YC-04	2000m ³ /h	高度：23m 内径：0.35	甲醇	0.4452	0.05621	28.11	罐区大小呼吸废气经气相平衡系统全部密闭收集，污水站主要池体加装收集罩（收集率 95%）收集的废气经一级碱液喷淋+活性炭吸附处理	98	0.4363	0.0089	0.00112	0.56
			二氯甲烷	0.6346	0.08013	40.06		95	0.6029	0.0317	0.00401	2.00
			甲苯	0.2156	0.02722	13.61		95	0.2048	0.0108	0.00136	0.68
			二氯乙烷	0.0029	0.00037	0.18		95	0.0028	0.0001	0.00002	0.01
			HCl	1.0603	0.13388	66.94		99.90	1.0592	0.0011	0.00013	0.07
			硫化氢	0.0257	0.00324	1.62		99	0.0254	0.0003	0.00003	0.02
			氨气	0.0656	0.00828	4.14		98	0.0642	0.0013	0.00017	0.08
			VOCs	1.8292	0.2310	115.48		96	1.7560	0.0732	0.0092	4.62
面源			污染物名称	污染物产生情况（合计）			削减情况（合计）			污染物排放情况（合计）		
编号	尺寸	位置		年产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m ³)	治理措施	效率（%）	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)
M8	/	污水处理站	甲醇	0.0046	0.00058	/	/	/	/	0.0046	0.00058	/
			二氯甲烷	0.00055	0.00007	/			/	0.00055	0.00007	/
			甲苯	0.00145	0.00018	/			/	0.00145	0.00018	/
			硫化氢	0.00135	0.00017	/			/	0.00135	0.00017	/
			氨气	0.00345	0.00044	/			/	0.00345	0.00044	/
			VOCs	0.00725	0.00092	/			/	0.00725	0.00092	/

4.1.9. 公用及辅助工程产污分析 13

4.1.9.1. 锅炉房

本项目拟在公用工程车间设置锅炉房一间；锅炉房设置额定蒸发量 8t/h 和 6t/h 的蒸汽锅炉各一台，为生产提供蒸汽。由蒸汽管道接至设备使用。项目蒸汽年用量为 76000 t/a，两台锅炉年运行时间 330 天，平均日运行时间 16.5h（5445 h/a）；项目蒸汽冷凝水用于循环冷却水系统补充用水。

(1) G20-1 锅炉燃烧废气（排气筒编号：YC-05）

项目生产运行生产工艺需要使用蒸汽，由于所在园区供热管网还未接通，而天然气已接通至厂区周围，因此厂方拟在项目一期建成 2 台燃气蒸汽锅炉，额定蒸发量分别为 8t/h、6t/h，生产过程中同时使用，根据锅炉设备参数，8t/h 锅炉天然气耗用量为 670.37 Nm³/h，6t/h 锅炉天然气耗用量为 486 Nm³/h。项目蒸汽年用量为 76000 t/a，两台锅炉年运行时间 330 天，平均日运行时间 16.5h（5445 h/a），则项目年燃气用量为 $6.296 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)规定，新建燃气锅炉烟囱高度不低于 8m，同时新建锅炉房烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱高度应高出最高建筑物 3m 以上，本项目 200m 范围内最高建筑物为医药原料药二车间，高为 18 m，综上，本项目锅炉房烟囱高度定为 21m。

根据国家环境保护部环境标准研究所编制的《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册·4430 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）》可知拟建锅炉产排污系数，详见表 4.1-64。

表 4.1-64 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃气工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	天然气	室燃炉	所有规模	工业废气量	标立方米/万立方米-原料	136,259.17	直排	136,259.17
				二氧化硫	千克/万立方米-原料	0.02S①	直排	0.02S
				氮氧化物	千克/万立方米-原料	18.71	直排	18.71

注：①产排污系数表中二氧化硫的产排污系数是以含硫量（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米。例如燃料中含硫量（S）为 200 毫克/立方米，则 S=200。一般商业天然气中含硫量为 20 毫克/立方米，因此此处 S=20。另外，《煤、天然气燃烧的污染物产生系数》一文中指出，每万 m³ 天然气燃烧产生颗粒物约为 2.4kg。

本项目锅炉燃气废气主要污染物产生及排放情况见表 4.1-65。

表 4.1-65 锅炉废气主要污染物产生及排放情况一览表

排气筒		污染物名称	产生量		产生浓度	排放量		排放浓度	排放标准 (mg/m ³)
编号	位置		kg/h	t/a	(mg/m ³)	kg/h	t/a	(mg/m ³)	
YC-05	锅炉房	烟气量*	15755.514	8578.877	/	15755.514	8578.877	/	/
		SO ₂	0.046	0.252	2.94	0.046	0.252	2.94	50
		NO _x	2.163	11.780	137.31	2.163	11.780	137.31	150
		颗粒物	0.278	1.511	17.61	0.278	1.511	17.61	20

注：烟气量单位分别为 m³/h 和 10⁴m³/a，项目锅炉年运行时间 5445h。

(2) S13-1 废离子交换树脂

软水制备过程中离子交换树脂需要定期更换，类比同类企业，废树脂产生量约为 0.5 t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废离子交换树脂不属于危险废物，更换后交由厂家回收。

(3) W13-1 软水制备废水

项目锅炉房安装有软水制备系统，考虑软水制备过程产生 5%的浓水及 10%的锅炉排水，项目锅炉房合计用水量约 270.94 m³/d，年耗用新鲜水量为 89411.53 m³/a，软水制备用水（包含软水制备过程产生的浓水 13.547 m³/d 及锅炉排水 27.094 m³/d）产生量为 40.641 m³/d，即 13411.53 m³/a，拟进入厂区污水处理站处理后排放至市政污水管网，送白洋沙湾污水处理厂深度处理后排放至长江。

(4) W13-2 蒸汽冷凝水

全厂使用蒸汽总量为 76000t，产生蒸汽冷凝水量为 60800m³/a，通过管道回用于锅炉系统。

4.1.9.2. 循环冷却水系统

(1) W13-3 循环冷却废水

项目生产过程中需用循环冷却水(含冷却水和冷冻水系统)对浓缩蒸汽及相关设备进行冷凝和冷却，热水用凉水塔冷却后循环使用，循环冷却水在凉水塔中蒸发后，为控制循环水的硬度，需定期排放部分循环水，并补加新鲜水，补水由新鲜水提供。

项目拟配套新建循环冷却水系统为车间各生产装置提供循环冷却用水，根据建设方提供的设计资料，拟建项目合计循环冷却水用量为 480m³/h。按照日补水量=循环水量×5%核算（其中：蒸发水量 2%、外排水量 3%），工程循环水补充水量为 24 m³/d（7920

m³/a)。项目循环冷却废水产生量为 14.4 m³/d (4752 m³/a)。废水中污染物浓度较低 (COD 浓度一般低于 50mg/L)，属清净下水，拟经厂区雨水管网直接外排。

4.1.9.3. 纯水系统

(1) W13-4 纯水制备废水

项目工艺生产过程需要用到纯水，纯水用量为 4m³/h，年用量为 31680m³/a。本项目拟配置一套纯水制备系统，采用二级反渗透水处理系统制备纯水，最大纯水制备能力为 5m³/h，纯水制备率 70%，项目纯水制作过程耗用新鲜水量为 45257.2 m³/a，产生 13577.2 m³/a 的弃水，废水中污染物为 pH、SS 类，其余污染物浓度均较低 (COD 浓度一般低于 50mg/L)，拟进入厂区污水处理站处理后排放至市政污水管网，送白洋沙湾污水处理厂深度处理后排放至长江。

(2) 纯水制备废物：S13-2 废 RO 膜

纯水制备反渗透膜使用一定期限后失去功能，产生废 RO 膜，一般管理完善的企业，3～5 年更换一次，单次更换量为 2.4 t 左右，按 3 年更换一次计算，折合每年废 RO 膜的产生量为 0.8t/a。

4.1.9.4. 水环真空系统

(1) W13-5 真空泵废水

水环真空系统真空泵主要用于生产过程中的减压蒸馏、真空干燥、部分物料进料，在运行过程中，水环真空泵机组为降温会定期补水和排水。

根据设备参数估算，项目年产生真空泵废水量为 2000m³/a，废水中含有乙醇、乙酸乙酯酯、甲醇、甲苯等有机物质。类比同类项目，真空泵排水主要污染物浓度为 COD 12000mg/l、SS 300mg/l、甲苯 10mg/l。

4.1.9.5. 维修保养过程

(1) 设备维修保养废物：S13-3 机修废油及含油抹布

根据《国家危险废物名录》(2016 年)，项目各类设备维修保养过程中产生的废油及废弃的含油抹布、劳保用品属危险废物，总产生量约 1.5 t/a，评价要求该部分危险废物经专用密闭容器收集，收集后暂存于项目配套建设的危险废物暂存间，定期交由有资质单位进行处置。其中：机修废油危险废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，

危险废物代码为 900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08，产生量为 1 t/a；废弃的含油抹布、劳保用品危险废物类别为 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-041-49，产生量为 0.5t/a。

(2) W13-6 设备清洗废水

生产车间生产线需要定期对反应釜等生产设备进行检修清洗。项目设备清洗年用水分一般生产用水和纯水，用水量分别为 80m³/a、21.1m³/a，设备清洗年用水总量为 101.1m³/a，清洗过程按 10%的损失计算，即损失量为 10.11 m³/a，则项目设备清洗废水年产生量为 90.99 m³/a，具体如下表所示：

表 4.1-66 本项目设备清洗废水产生排放情况一览表

编号	生产线情况	单次耗水量 (m ³)	单次纯水量 (m ³)	年耗水量 (m ³ /a)	损耗量 (m ³ /a)	年排水量 (m ³ /a)	备注
1	饲用单宁酸生产线	1	0.2	2.4	0.24	2.16	设备检修时清洗
2	没食子酸生产线	4	1.0	25	2.5	22.5	
3	鞣花酸生产线	1	0.3	5.2	0.52	4.68	
4	盐酸苕丝肼	2	1.3	20.7	2.07	18.83	
5	曲美布汀	1	1.1	12.7	1.27	11.43	
6	联苯双酯生产线	2	0.3	11.5	1.15	10.35	
7	食用单宁酸生产线	1	0.3	2.6	0.26	2.34	
8	盐酸曲美他嗪	1	0.3	3.9	0.39	3.51	
9	没食子酸丙酯生产线	2	0.8	17.1	1.71	15.39	
合计		21	5.6	101.1	10.11	90.99	

类比同类项目，设备清洗废水中主要污染物包括 pH、COD、SS、NH₃-N、TN、TP，产生浓度分别为：3~4、2500mg/L、330mg/L、15mg/L、15mg/L、6mg/L，经项目配套污水处理站预处理达到接管标准后送白洋沙湾污水处理厂深度处理达标后排放至长江。

(3) W13-7 车间地面清洗废水

参照《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2003）中地面冲洗水每 m² 每次 2~3L，取值 3L，项目车间地面按每周清洗 2 次计算（年清洗 94 次），本项目车间地面总面积 43963 m²（未计入预留车间面积），则项目车间地面冲洗水平均日用水量为 37.568 m³/d，年用水量为 12397.57m³/a。冲洗过程损失水量按 15%计，则平均日废水量约为 31.933 m³/d，即 10537.93 m³/a。

4.1.9.6. 研发中心

本项目实施后，研发中心分析化验室负责为本项目生产装置生产服务。在分析化验过程中会产生一定的废气、废水和固废，具体分析如下。

(1) G20-2 化验室挥发性有机废气（排气筒编号：YC-06）

本项目化验室分析化验过程有少量挥发性有机物 VOCs 产生，拟通过分析化验室配套设置通风橱将废气抽至楼顶排放（排气筒编号：YC-06），类比同类项目化验室情况，本项目分析化验废气污染源排放情况如下表。

表 4.1-67 分析化验废气污染源排放情况表

排气筒		污染物	产生情况		排放情况		年排放小时数 (h)	防治措施
编号	位置		产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		
YC-06	分析化验室	VOCs	0.0014	0.01	0.0014	0.01	7920	经通风橱送楼顶排放

(2) S13-4 分析化验废物

根据《国家危险废物名录》（2016 年），项目分析化验过程中产生的分析检测样品废料、少量有毒有害固废、分析检测废液等废物属危险废物（危险废物类别为 HW49 其他废物，危险废物代码为 900-047-49），类比同类项目，总产生量约 0.5 t/a，收集后暂存于项目配套建设的危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。

(3) W13-8 分析化验废水

分析化验室试管、烧杯等分析检测设施需用水进行清洗，类比同类企业，项目分析化验设施清洗年用水量为 1m³/d（300m³/a）。分析化验废水产生量按照用水量 90%计，废水产生量为 0.90m³/d（270m³/a）。废水中主要污染物包括 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN，产生浓度分别为：8~9、500mg/L、320mg/L、150mg/L、6mg/L、6mg/L，经项目配套建设的污水处理站预处理达到接管标准后送白洋沙湾污水处理厂深度处理达标后排放至长江。

4.1.9.7. 食堂

厂区设有食堂，提供早中晚三餐，项目劳动定员 240 人，年运营 330 天，采用四班三倒，食堂日平均就餐人数为 195 人。

(1) G13-3 食堂油烟（排气筒编号：YC-08）

项目食堂每天就餐人数 195 人，根据一般工厂食堂用油量，每人每天食用油量食用

油量不超过 25 克的量计算，预计食用油年消耗量为 1.609 t/a。根据类比调查，厨房不同的炒炸工况油的挥发量不同，平均约占总耗油量的 2%~4%，本评价以 4%计，则油烟的产生量为 0.064t/a，配套油烟净化器处理效率为 85%，经处理后，油烟外排 0.0096 t/a，食堂厨房平均每日工作 3 小时，排烟风机风量 1000m³/h，则排放速率为 0.0097kg/h，排放浓度为 9.7mg/m³。通过建筑物内专用厨房排烟通道至屋顶 20m 高度排放（排气筒编号：YC-07），外排油烟可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求。

表 4.1-68 食堂油烟排放情况表

排气筒		污染物	产生情况			排放情况			净化效率	防治措施
编号	位置		产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)		
YC-07 (1000m ³ /h)	食堂厨房	TSP (油烟)	0.032	32.32	0.064	0.005	4.85	0.0096	85%	配套油烟净化器处理后经排烟通道送楼顶排放

(2) W13-9 食堂废水

根据《建筑给水排水设计规范》GB50015-2019，食堂用水量可按 20L/人·天计，则全年食堂用水量为 1287 t/a (3.9 m³/d)。食堂废水排放系数取 0.8，则本项目食堂废水产生量为 1029.6 m³/a (3.12 m³/d)。食堂废水，主要污染物为 COD、SS、动植物油。经隔油池隔油后与生活污水汇合进入化粪池，经市政污水管网进入沙湾污水站处理。

(3) S13-5 餐厨垃圾：餐厅操作间在原料粗加工过程中会产生下脚料，用餐区清扫过程中会产生剩余饭菜泔水和废包装物等，根据“环函[2006]395 号”，餐厨垃圾属生活垃圾类，应资源化回收利用，本项目餐厨垃圾拟储存在有盖容器内，由餐厨垃圾回收单位收走处置。餐厅操作间在原料粗加工过程中会产生下脚料，用餐区清扫过程中会产生剩余饭菜泔水和废包装物等，日平均就餐人数为 195 人，早中晚三餐，每人每次每日排放厨余垃圾 0.2kg 计算，日排放 39 kg，年排放厨余垃圾 12.87 t/a。根据“环函[2006]395 号”，餐厨垃圾属生活垃圾类，应资源化回收利用，本项目餐厨垃圾拟储存在有盖容器内，由餐厨垃圾回收单位收运处置。

4.1.9.8. 办公生活

(1) W13-10 生活污水

项目建成后，劳动定员为 240 名，生产管理人员（30 人）和生产工人（150 人）实

行四班三运转，每班 8 小时工作制；行政办公人员（60 人）为 8 小时工作制，全年生产天数为 330 天。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2009），厂区员工生活用水定额为 $0.05\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d} \cdot \text{班}$ ，则项目一期建成后，职工生活日用水量 $9.75\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $3217.5\text{m}^3/\text{a}$ ，产污系数取 0.85，生活污水产量为 $8.2875\text{m}^3/\text{d}$ ， $2734.875\text{m}^3/\text{a}$ 。

（2）S13-6 生活垃圾

本项目营运期劳动定员总计 240 人，四班三运转，日在岗人数为 195 人，年工作 330 日，生活垃圾产生系数按每天人均 0.5kg 计，则生活垃圾产生量为 $97.5\text{kg}/\text{d}$ ($32.175\text{t}/\text{a}$)。生活垃圾统一收集后，定期交由当地环卫部门进行清运处理。

4.1.10. 项目其他环节产污分析 14

（1）W14-1 初期雨水

项目收集场区前 15min 的雨水进入初期雨水池，并依托厂区污水处理站处理系统进行处理。根据《宜昌市暴雨强度公式修编与暴雨雨型分析技术报告》（宜昌市政府 2016 年批复），宜昌市最新暴雨强度计算公式为：

$$q = 2021.643 * (1 + 0.8801 \lg P) / (t + 17.856)^{0.666}$$

式中：q 为暴雨强度（ $\text{L}/\text{s}/\text{hm}^2$ ）；

P 为重现期（a），根据《建筑给水排水》（中国建筑出版社，1998 年）本评价取 1；

t 为降雨历时（s），本评价取 15min（900s）。

根据上述公式，可计算得到项目区域暴雨强度为 $21.5\text{升}/\text{秒} \cdot \text{公顷}$ ；本项目汇水面积取场地道路面积 15.22hm^2 ，则项目最大初期雨量为 327.27m^3 ，项目初期雨水池最小应设置为 330m^3 。项目平均收集处理的雨量为： $0.99\text{m}^3/\text{d}$ 。初期雨水中主要含 COD 和 SS，类比同类项目，产生浓度分别为 COD $350\text{mg}/\text{l}$ 、SS $200\text{mg}/\text{l}$ 。

（2）S14-1 包装废物

本项目除乙酸乙酯、甲醇、硫酸、正丙醇、环己烷、原甲酸三乙酯、40%NaOH、31% HCL、硫酸二甲酯、DMF、三氯氧磷、二氯甲烷、二氯乙烷、乙醇这类较大使用量的液体物料采用槽车运输、储罐存放外，其他如五倍子、活性炭等一般固体物料多采用

编织袋进行包装，物料用量为 14600t/a，编织袋产生量估算为 292000 袋，单个包装袋重量平均为 45g，可得到本项目包装废物的产生量为 13.14t/a，属一般固废，收集后外售综合利用。

4.1.11. 运营期产排污情况汇总分析

4.1.11.1. 全厂产污节点及环保治理措施汇总

综上所述，项目生产期主要污染源见表4.1-69中所示：

表 4.1-69 工程主要污染源一览表

序号	项目	污染源		主要污染物	治理及排放方式
1	废气	YC-01 酸性废气	G2-2、G2-3、G3-1、G8-1、G8-2、G9-9、G9-10、G9-11	HCL、HBr、二氯甲烷、甲苯、VOCs	各源点废气采用套管密闭收集，经一套“二级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后由 1 根 23m 高排气筒排放；
		YC-02 含尘及一般浓度废气	G3-2、G3-4、G5-4、G7-2、G9-26	粉尘、VOCs、甲醇、二氯乙烷、二氯甲烷、甲苯	一般浓度粉尘废气（集气罩收集）和一般浓度有机废气（套管密闭收集）混合至一套“一级水喷淋+活性炭吸附”装置处理后，与采用布袋除尘预处理后与高浓度粉尘经 23m 高排气筒达标排放。
		YC-03 高浓度有机废气	G4-1、G4-2、G4-3、G5-1、G5-2、G5-3、G8-3、G8-5、G8-6、G7-1、G9-1、G9-2、G9-3、G9-5、G9-7、G9-13、G9-15、G9-17、G9-19、G9-21、G9-23、G9-28、G9-31	VOCs、甲醇、二氯乙烷、二氯甲烷、甲苯	各源点废气采用套管密闭收集，经一套“冷凝+水喷淋+活性炭吸附装置”处理后由 1 根 23m 高排气筒排放；
		YC-04 罐区及污水处理站废气	G11-1、G11-2、G12-1	甲醇、二氯甲烷、甲苯、二氯乙烷、HCl、硫化氢、氨气、VOCs	工艺废水预处理系统 MVR 废气经套管密闭收集、罐区大小呼吸废气经气相平衡系统全部密闭收集，污水站主要池体加装收集罩（收集率 95%），收集的废气经一套“一级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后，经 1 根 23m 高排气筒达标排放。
		YC-05	锅炉燃烧废气	SO2、NOx、颗粒物	经 1 根 21m 高排气筒直接排放
		YC-06	分析化验室废气	VOCs	经 1 根 23m 高排气筒直接排放
		YC-07	食堂油烟	TSP（油烟）	配套油烟净化器处理后经烟通道送楼顶排放
2	废水	W11-1 预处理后综合工艺废水	生产工艺废水（W1~W15）	PH、COD、SS、盐分、AOX、TN、TP、甲苯	生产工艺废水经“中和+压滤 + MVR + 结晶分离”预处理后同其他废水同时进入厂区污水站调节池，经厂区污水站（“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A2O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 300m³/d）处理后通过市政污水管网进入白洋沙湾污水处理厂
		W13-2	废气喷淋废水	SS、COD	
		W13-7	车间清洗废水	SS、COD	
		W13-6	设备清洗废水	pH、COD、SS、NH3-N、TN、TP	
		W13-8	分析化验废水	pH、COD、BOD5、SS、NH3-N、TN	
		W13-5	真空泵废水	COD 、SS、甲苯	
		W13-9	食堂废水	COD、SS、动植物油	

		W13-10	生活污水		SS、COD、氨氮、BOD5	生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站
		W13-1	软水制备废水		SS	进入厂区污水处理站处理
		W13-2	蒸汽冷凝水		/	收集作为设备清洗用水，多余部分回用
		W13-4	纯水制备弃水		SS	进入厂区污水处理站处理
		W13-3	循环冷却水排水		清净下水	经雨水管网排放
3	噪声	N1~N19	生产设备、泵类、风机、冷却塔等		噪声 dB (A)	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置
4	固废	生活垃圾	S13-6 生活垃圾	厂区	办公生活	填埋场
		一般固废	S14-1 包装废物	原料包装	原料包装	收集后外售综合利用
			S13-1 废离子交换树脂	锅炉房	软水制备	生产厂家回收
			S13-2 废 RO 膜	纯水制备	纯水制备	
			S11-2 餐厨垃圾	食堂	食堂	餐厨垃圾处理厂
			S1-1 杂质	饲用单宁酸	原料筛选除铁	填埋场
			S1-2 除尘灰		旋风筛分除尘	回用
			S1-3 压滤渣		浸提压榨	外售做肥料
			S3-1 滤渣	没食子酸	压滤	收集后外售综合利用
		危险废物	S5-1 滤渣	没食子酸丙酯	脱色过滤	委托有资质单位进行处置
			S6-1 滤渣	2,3,4-三羟基苯甲醛	脱色过滤	
			S7-1 滤渣	3,4,5-三甲氧基苯甲酸	脱色后抽滤	
			S9-1 滤渣（氯化钾）	联苯双酯	离心过滤	
			S9-2 蒸馏釜残液		乙醇回收	
			S9-3 滤渣		降温过滤	
			S9-4 滤渣		精制压滤	
			S11-3 污水站浮油渣泥	污水处理站	污水处理	
			S11-4 废活性炭	活性炭吸附装置	有机废气处理	
			S13-3 机修废油及含油抹布	设备维修保养	维修保养	
			S13-4 分析化验废物	化验室	分析化验	
		/	S11-1 压滤渣、废盐	工艺废水预处理	MVR	建议对项目压滤渣、废盐进行鉴定，若为危险废物，需临时贮存在防渗、防雨、防晒的暂存间内，并送有危废处理资质单位处置；若为一般固体废物，考虑综合利用

4.1.11.2. 全厂大气污染物产生排放情况汇总

本项目产生的废气主要为各生产车间工艺废气、污水处理站废气、罐区废气、锅炉房废气、化验室废气以及食堂油烟。项目废气采用管道或集气罩分类分质收集处理，具体处理情况如下表所示：

表 4.1-70 项目有组织废气产生排放情况汇总表

排气筒			污染物名称	污染物产生情况（合计）			削减情况（合计）			污染物排放情况（合计）		
编号	废气量	高度/内径		年产生量 (t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	治理措施	效率（%）	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
YC-01	2000m ³ /h	高度：23m 内径：0.35	VOCs	7.533	0.951	476	一级碱洗 +活性炭吸 附	91.22	6.871	0.662	0.084	41.78
			HCL	10.498	1.325	663		99	10.393	0.105	0.013	6.63
			HBr	38.756	4.893	2447		99	38.368	0.388	0.049	24.47
			二氯甲烷	3.613	0.456	228		90	3.252	0.361	0.046	22.81
			甲苯	1.328	0.168	84		90	1.196	0.133	0.017	8.39
YC-02	10000m ³ /h	高度：23m 内径：0.35	粉尘	2.822	0.356	36	一级水洗 +活性炭吸 附	60.00	1.693	1.129	0.143	14.25
			VOCs	14.072	1.777	177.68		94	13.179	0.893	0.113	11.28
			甲醇	0.631	0.080	7.97		99	0.625	0.006	0.001	0.08
			二氯乙烷	1.394	0.176	17.60		91	1.269	0.125	0.016	1.58
			二氯甲烷	2.605	0.329	32.89		91	2.371	0.234	0.030	2.96
			甲苯	0.688	0.087	8.69		91	0.626	0.062	0.008	0.78
YC-03	15000 m ³ /h	高度：23m 内径：0.35	VOCs	463.62	58.538	3902.53	冷凝+一 级碱洗+ 活性炭吸 附	98.48	456.578	7.042	0.889	59.28
			甲醇	59.27	7.484	498.91		99	58.677	0.593	0.075	4.99
			二氯乙烷	16.651	2.102	140.16		98	16.318	0.333	0.042	2.80
			二氯甲烷	27.099	3.422	228.11		98	26.557	0.542	0.068	4.56
			甲苯	90.298	11.401	760.08		98	88.492	1.806	0.228	15.20
YC-04	2000m ³ /h	高度：23m 内径：0.35	甲醇	0.4452	0.05621	28.11	罐区大小 呼吸废气 经气相平 衡系统全 部密闭收 集，污水 站主要池	98	0.4363	0.0089	0.00112	0.56
			二氯甲烷	0.6346	0.08013	40.06		95	0.6029	0.0317	0.00401	2.00
			甲苯	0.2156	0.02722	13.61		95	0.2048	0.0108	0.00136	0.68
			二氯乙烷	0.0029	0.00037	0.18		95	0.0028	0.0001	0.00002	0.01
			HCl	1.0603	0.13388	66.94		99.90	1.0592	0.0011	0.00013	0.07

			硫化氢	0.0257	0.00324	1.62	体加装收集罩（收集率 95%）	99	0.0254	0.0003	0.00003	0.02
			氨气	0.0656	0.00828	4.14	收集的废气经一级碱液喷淋+活性炭吸附处理	98	0.0642	0.0013	0.00017	0.08
			VOCs	1.8292	0.2310	115.48		96	1.7560	0.0732	0.0092	4.62
YC-05	15755.514m ³ /h	高度：21m 内径：0.55	SO ₂	0.252	0.046	2.94	经排气筒直接排放	/	/	0.252	0.046	2.94
			NO _x	11.78	2.163	137.31		/	/	11.78	2.163	137.31
			颗粒物	1.511	0.278	17.61		/	/	1.511	0.278	17.61
YC-06 分析化验室	1000	高度：23m 内径：0.35	VOCs	0.01	0.0014	1.4	经排气筒直接排放	/	/	0.01	0.0014	1.4
YC-07 食堂油烟	1000	内径：0.35	TSP（油烟）	0.064	0.032	32.32	配套油烟净化器处理后经排烟通道送楼顶排放	85	0.0544	0.0096	0.005	4.85

表 4.1-71 项目无组织废气产生排放情况汇总表

位置	污染物	产生情况		排放情况		面源			
		产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	L（m）	W（m）	H（m）	编号
食品及饲料添加剂车间	HCl	0.238	0.03	0.238	0.03	68	64.5	18	M1
	粉尘	0.072	0.009	0.072	0.009				
医药原料药车间一	甲醇	2.506	0.316	2.506	0.316	64	28	16	M3
	二氯甲烷	0.751	0.095	0.751	0.095				
	二氯乙烷	0.036	0.005	0.036	0.005				
	粉尘	0.030	0.004	0.030	0.004				
	VOCs	4.307	0.544	4.307	0.544				
医药原料药车间二	甲醇	0.105	0.013	0.105	0.013	64	28	16	M4

	粉尘	0.029	0.004	0.029	0.004				
	VOCs	3.306	0.417	3.306	0.417				
混合饲料添加剂车间	粉尘	0.05	0.006	0.05	0.006	65	90	8.5	M5
危险废物暂存间	甲醇	0.008	0.0010	0.008	0.0010	67	20	9	M7
	二氯乙烷	0.001	7.1086E-05	0.001	7.1086E-05				
	甲苯	0.033	0.0042	0.033	0.0042				
	VOCs	0.058	0.0073	0.058	0.0073				
污水处理站	甲醇	0.0046	0.00058	0.0046	0.00058	71	79	5	M8
	二氯甲烷	0.00055	0.00007	0.00055	0.00007				
	甲苯	0.00145	0.00018	0.00145	0.00018				
	硫化氢	0.00135	0.00017	0.00135	0.00017				
	氨气	0.00345	0.00044	0.00345	0.00044				
	VOCs	0.00725	0.00092	0.00725	0.00092				

4.1.12. 全厂水污染物产生排放情况汇总

4.1.12.1. 全厂水平衡情况

拟建项目用水主要包括生产用水及生活用水。

1、生活用水

根据前述分析, 拟建项目生活用水包括办公生活和食堂用水, 均使用自来水, 生活日用水量为 $9.75 \text{ m}^3/\text{d}$, 即 $3217.5 \text{ m}^3/\text{a}$, 产污系数取 0.85, 生活污水产量为 $8.2875 \text{ m}^3/\text{d}$, $2734.875 \text{ m}^3/\text{a}$ 。食堂用水量为 $1287 \text{ m}^3/\text{a}$ ($3.9 \text{ m}^3/\text{d}$)。食堂废水排放系数取 0.8, 食堂废水产生量为 $1029.6 \text{ m}^3/\text{a}$ ($3.12 \text{ m}^3/\text{d}$)。

2、生产用水及排污水

项目生产用水包含生产工艺用水、设备清洗用水、车间地面清洗用水、锅炉房软水制备用水、纯水制备用水、循环冷却水系统补水、水环真空泵系统补水、以及废气喷淋系统补水、化验室用水。

(1) 设备清洗用水及排水

项目设备清洗年用水分一般生产用水和纯水, 用水量分别为 $80 \text{ m}^3/\text{a}$ 、 $21.1 \text{ m}^3/\text{a}$, 设备清洗年用水总量为 $101.1 \text{ m}^3/\text{a}$, 清洗过程损失量为 $10.11 \text{ m}^3/\text{a}$, 设备清洗废水年产生量为 $90.99 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

(2) 锅炉房软水制备用水及排水

项目锅炉房配套安装有软水制备系统, 项目锅炉房用水量约 $270.94 \text{ m}^3/\text{d}$, 年耗用新鲜水量为 $89411.53 \text{ m}^3/\text{a}$, 制备软水 $76000 \text{ m}^3/\text{a}$, 软水制备排水 (包含软水制备过程产生的浓水 $13.547 \text{ m}^3/\text{d}$ 及锅炉排水 $27.094 \text{ m}^3/\text{d}$) 产生量为 $40.641 \text{ m}^3/\text{d}$, 即 $13411.53 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

软水经锅炉蒸发为蒸汽总量为 76000 t , 经工艺生产使用后产生蒸汽冷凝水量为 $60800 \text{ m}^3/\text{a}$, 作为车间清洗用水 (年用量 $12397.57 \text{ m}^3/\text{a}$), 其他回用于锅炉系统 ($60379.63 \text{ m}^3/\text{a}$)。

(3) 纯水制备用水及排水

项目工艺生产过程需要用到纯水, 纯水用量为 $4 \text{ m}^3/\text{h}$, 年用量为 $31680 \text{ m}^3/\text{a}$, 项目纯水制作过程耗用新鲜水量为 $45257.2 \text{ m}^3/\text{a}$, 产生 $13577.2 \text{ m}^3/\text{a}$ 的弃水排入产区污水处

理站。

(4) 生产工艺用水及排水

项目生产过程用于反应消耗及溶剂使用，根据工艺前述工艺水平衡分析可知，项目生产工艺新鲜水用量为 $49034.649\text{m}^3/\text{a}$ ；在生产使用过程中，由原料带入 $10823.189\text{m}^3/\text{a}$ ，反应生成 $820.087\text{m}^3/\text{a}$ ，带入污染杂质 $10594.771\text{t}/\text{a}$ ，合计 $22238.047\text{m}^3/\text{a}$ ，经由产品、废气、固体废物带出以及反应消耗 $17151.312\text{m}^3/\text{a}$ ，产生工艺废水合计 36580.054 （含 $1110.414\text{m}^3/\text{a}$ 一般废水） m^3/a ，工艺废水经中和沉淀及 MVR 除盐浓缩预处理后，废水量为 36580.054 （含 $1110.414\text{m}^3/\text{a}$ 一般废水） m^3/a ，全部进入污水站调节池。根据工艺水平衡分析，项目生产线工艺用水及排水情况如下表所示（表中水量均纯以水计）：

表 4.1-71 本项目生产线工艺用水及排水情况

给水项	年用量(t/a)	出水项	年排量(t/a)
生产用水(纯以水计)	49034.649	产品带出(纯以水计)	4537.017
反应生成(纯以水计)	820.087	废水(纯以水计)	43526.613
原料带入(纯以水计)	10823.189	废气带出(纯以水计)	5775.164
回用(纯以水计)	13398.465	固废带出(纯以水计)	4714.612
/		回用	13398.465
/		反应及消耗	2124.519
合计	74076.39	合计	74076.39

(5) 循环冷却水系统补水及排水

项目循环冷却水用量为 $480\text{m}^3/\text{h}$ ，补充水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ （ $7920\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目循环冷却废水产生量为 $14.4\text{m}^3/\text{d}$ （ $4752\text{m}^3/\text{a}$ ），作为清净下水排污厂区雨水管网。

(6) 水环真空泵系统补水及排水

项目水环真空泵系统补水量为 $2000\text{m}^3/\text{a}$ ，年产生真空泵废水量为 $2000\text{m}^3/\text{a}$ ，全部收集进入厂区污水站处理。

(7) 废气喷淋系统补水及排水

项目废气水洗（碱洗）装置合计循环用水量为 $12\text{m}^3/\text{h}$ 。废气水洗（碱洗）装置合计补充水量为 $1.44\text{m}^3/\text{d}$ （ $475.2\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目废气水洗（碱洗）装置废水产生量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $396\text{m}^3/\text{a}$ ），全部收集进入厂区污水站处理。

(8) 分析化验用水及排水

项目分析化验设施清洗年用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ ($300\text{m}^3/\text{a}$)，废水产生量为 $0.90\text{m}^3/\text{d}$ ($270\text{m}^3/\text{a}$)，全部收集进入厂区污水站处理。

综上，项目建成后全厂区总体水平衡如下图 4.1-72 及表 4.1-15 所示：

表 4.1-72 项目全厂水平衡一览表 (m^3/a)

项目	用水量			排水量				
	新鲜用水量	其他用水量	循环水量	回用水量	其他用水		损失水量/排水量	
循环冷却补充水	7920	/	158400	158400	排水	4752	损耗	3168
软水制备	89410.2	/	/	/	锅炉用水	76000	W20-1 软水制备废水	13410.2
蒸汽锅炉用水	/	76000	/	60720	冷凝水-设备清洗	80	蒸汽损失	15200
制纯水	45257.2	/	/	/	纯水-生产工艺用水	31539	W20-4 纯水制备废水	13577.1
					纯水-设备清洗	21.1	/	/
					纯水-化验室	120	/	/
生产工艺用水	49034.649	22238.047 (含纯水、原料带入、反应生成等)	13398.465	13398.465	/	/	损耗	17151.312
							废水预处理损耗	17541.330
							W18-1 预处理后综合工艺废水	36580.054
水环真空泵系统	2000	/	/	/	/	/	W20-5 真空泵废水	2000
生活用水	3217.5	/	/	/	/	/	损耗	482.625
							W20-10 生活污水	2734.875
食堂用水	1287	/	/	/	/	/	损耗	257.4
							W20-9 食堂废水	1029.6
初期雨水	/	327.27	/	/	/	/	初期雨水	327.27
废气喷淋系统	475.2	/	/	/	/	/	损耗	79.2
							W20-2 废气喷淋废水	396
车间地面清洗	12397.57	/	/	/	/	/	损耗	1859.64
							W20-7 车间地面清洗废水	10537.93
设备清洗用水	/	101.1	/	/	/	/	损耗	10.11
							W20-6 设备清洗废水	90.99
化验室用水	180	120	/	/	/	/	损耗	30
							W20-8 分析化验废水	270
小计	211179.319	98786.417	171798.465	232518.465	112512.1		136733.636	
合计	481764.201			481764.201				

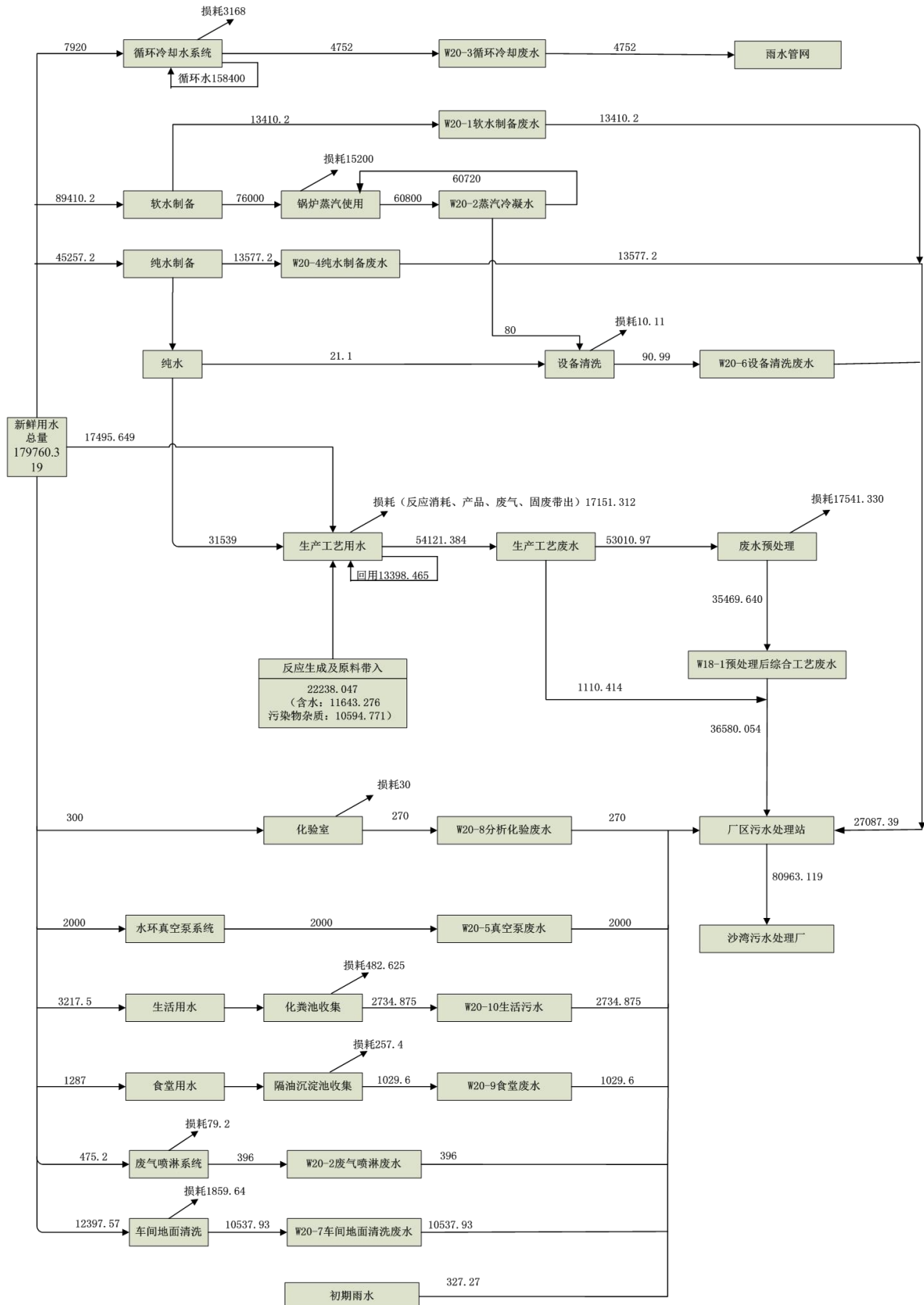


图 4.1-15 项目全厂水平衡图 (m³/a)

4.1.12.2.水污染物产生排放及其治理措施

本项目产生的废水主要为生产工艺废水、纯水制备弃水、软水制备弃水、蒸汽冷凝水排水、废气喷淋废水、设备清洗废水、分析化验废水、车间地面清洗废水、真空泵废水、生活污水及食堂废水。上述废水中，纯水制备弃水、软水制备弃水、蒸汽冷凝水排水属清净下水，经雨水管网直接外排。生活污水和食堂废水分别收集后进入污水站调节池。生产工艺废水经分类“中和+沉淀压滤+MVR”预处理后，进入污水站处理。根据前述分析，项目工艺废水分类及预处理情况如下表所示：

表 4.1-73 项目工艺废水除盐预处理和蒸发浓缩预处理分质分类表

序号	生产线	废水编号	废水量(t/a)	废水分类	拟采取预处理措施
1	鞣花酸	废水 W2-1、W2-2 、W2-3	931.318	酸性+高盐废水	中和+MVR 除盐
2	饲用没食子酸	离心母液 W3-1	24890.522	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 除盐
3	食品单宁酸	分层废水 W4-1	1576.814	有机废水	回用于没食子酸生产
4	没食子酸丙酯	W5-1	398.652	酸性+有机废水	中和+MVR 浓缩
5		W5-2	4803.024	酸性+有机废水	中和+MVR 浓缩
6	盐酸苕丝胍	W8-1 分层废水	383.621	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
7		W8-2 中和后分层废水	145.845	高盐+有机废水	MVR 浓缩除盐
8		W8-3 分层废水	106.811	高盐+有机废水	MVR 浓缩除盐
9		W8-4 废水	224.436	有机废水	MVR 浓缩
10	盐酸曲美他嗪	W8-1	1761.045	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
11	曲美布汀	W7-1	1985.874	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
12		W7-2	1516.131	酸性+高盐废水	中和+MVR 除盐
13	联苯双酯	W13-1	1644.155	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
14		W13-2	961.652	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
15		W13-3	365.603	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
16		W13-4	704.167	一般废水	直接进入污水站调节池
17		W13-5	406.247	一般废水	直接进入污水站调节池

表 4.1-74 工艺废水预处理情况一览表

污染物	处理前		削减情况			处理后	
	浓度 (mg/L)	总量 (t/a)	污染防治措施	去除效率%	削减量 (t/a)	浓度 (mg/L)	总量 (t/a)
废水量	/	53010.97	中和+压滤+MVR+结晶分离	33.09	17541.330	/	35469.640
PH	0~1(无量纲)	/		/	/	6~7(无量纲)	/
COD	87977.588	4663.777		96	4477.226	3519.104	186.551
SS	1287.073	68.229		98	66.864	25.741	1.365
盐分	126318.994	6696.292		99.4	6656.114	757.914	40.178

AOX	63.666	3.375		99.9	3.372	0.064	0.003
TN	378.601	20.07		45	9.032	208.231	11.039
TP	58.799	3.117		99	3.086	0.588	0.031
甲苯	0.868	0.046		99.9	0.046	0.001	0.000

本项目污水处理站采用“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A₂O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 300m³/d，根据厂方提供的设计资料，拟建项目废水治理效果见下表所示：

表 4.1-75 拟建项目污水处理站设计处理效果一览表

废水处置量		300m ³ /d								
污染物		PH	COD	SS	盐分	AOX	甲苯	氨氮	总磷	BOD ₅
设计进水浓度 (mg/L)		>3	15000	< 1000	< 3000	<30	< 20	< 350	< 200	<500
各工段 设计处 置效率	气浮处理效率	/	30%	90%	5%	5%	0	20%	30%	15%
	芬顿反应处理效率		60%	0	0	70%	80%	30%	50%	70%
	混凝沉淀处理效率		10%	10%	5%	0	0	5%	0	10%
	水解酸化处理效率		20%	0	0	20%	25%	0	10%	30%
	EGSB 反应处理效率		80%	0	0	60%	80%	40%	40%	89%
	A ² O 法处置效率		80%	10%	0	40%	0	45%	45%	80%
	MBR 处理效率		80%	99%	0	50%	70%	60%	70%	85%
综合处置效率			99.84%	99.92%	9.75%	97.26%	99.10%	92.98%	96.88%	99.95%
排水标准		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准								

根据项目废水水质及拟采取的废水处理措施效果，经核算可得到本项目废水污染物产生及排放情况汇总见表 4.1-76。

表 4.1-76 本项目水污染物产生及排放情况汇总

污染源	废水量 (m ³ /a)	水质情况 (mg/L)								
		PH	COD	SS	盐分	AOX	甲苯	氨氮	总磷	BOD ₅
W11-1 预处理综合工艺废水)	35469.640	6~7	3519.10 4	25.741	757.914	0.064	0.001	208.231	0.588	667.58
W9-4 分层废水	704.167	6~7	7494	500	/	85.2	/	/	/	/
W9-5 离心母液	406.247	6~7	3744	200	/	/	/	435.7	/	/
W11-2 废气喷淋废水	396	8~9	5413.72	30.00	29750.00	/	/	35.00	3.00	369.58
W13-5 真空泵废水	2000	3~4	2000.00	300.00	/	/	10.00	8.00	3.00	400.00
W13-6 设备清洗废水	90.99	3~4	2500.00	330.00	/	/	/	15.00	15.00	/
W13-7 车间地面清洗废水	10537.93	3~5	2500.00	500.00	/	/	2.00	8.00	3.00	150.00
W13-8 分析化验废水	270	8~9	500.00	150.00	/	/	/	6.00	6.00	320.00
W13-9 食堂废水	1029.6	8~9	400.00	220.00	/	/	/	15.00	8.00	200.00
W13-10 生活污水	2734.875	6~9	500.00	450.00	/	/	/	25.00	8.00	300.00

W13-1 软水制备废水	13410.2	6~9	/	50	350	/	/	/	/	/
W13-4 纯水制备废水	13577.1	6~9	/	50	460	/	/	/	/	/
初期雨水	327.27	8~9	350.00	200.00	/	/	/	15.00		350.00
调节池综合废水水质	80954.019	6~9	2055.04 7	125.624	612.730	0.769	0.508	95.965	1.146	337.459
设计进水浓度 (mg/L)		>3	15000	< 1000	< 3000	<30	< 20	< 350	< 200	<500
污染物产生量(t/a)		/	166.364	10.170	49.603	0.062	0.041	7.769	0.093	27.319
综合处置效率 (%)		/	98.54	98.92	99.75	97.26	99.1	97.98	80.15	99.95
污水站出水水质 (mg/L)		6~9	30.004	1.357	1.532	0.021	0.005	1.938	0.227	0.169
接管削减量 (t/a)		/	163.935	10.060	49.479	0.061	0.041	7.612	0.074	27.305
接管总量 (t/a)		/	2.429	0.110	0.124	0.002	0.000	0.157	0.018	0.014
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准		6~9	50	10	/	1	0.1	5	0.5	10
外排削减量 (t/a)		/	/	/	/	/	/	/	/	/
外排总量 (t/a)		/	4.048	0.810	/	0.081	0.008	0.405	0.040	0.810

拟建项目综合废水经过配套建设的污水处理站处理达到沙湾污水处理厂接管水质标准（即《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准）后进入五峰民族工业园区市政污水管网，由沙湾污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。

4.1.12.3.噪声污染源排放及治理措施

本项目生产过程中涉及到的噪声排放源主要是车间真空泵、风机及其他设备工作时产生的噪声，噪声值见下表。

表 4.1-77 本项目主要噪声设备及拟采取的降噪措施情况表

序号	车间位置	设备名称	数量/台	单台声压级值 dB (A)	治理措施	降噪效果 dB (A)
1	饲用单宁酸	皮带输送机	1	75	隔声、减振	20-30
2		破碎机	1	90	隔声、减振	20-30
3		滚动筛	1	85	隔声、减振	20-30
4		旋风分离器	1	85	隔声、减振	20-30
5		通风机	1	90	消声、隔声、减振	20-30
6		布袋除尘器	1	85	消声、隔声、减振	20-30
7		提升机	1	75	隔声、减振	20-30
8		转液泵	2	80	隔声、减振	20-30
9		循环泵	16	80	隔声、减振	20-30
10		进水泵	1	80	隔声、减振	20-30
11		电动行车	1	80	隔声、减振	20-30
12		冷却塔	1	90	消声、减振	20-30

13		喷雾干燥系统	2	85	消声、隔声、减振	20-30
14	食用单宁酸	乙酸乙酯泵	1	80	隔声、减振	20-30
15		液碱泵	1	80	隔声、减振	20-30
16		纯水泵	1	80	隔声、减振	20-30
17		真空泵	1	95	消声、隔声、减振	20-30
18		制粒机	1	85	隔声、减振	20-30
19		自动包装机	1	75	隔声、减振	20-30
20		产品输送带	1	75	隔声、减振	20-30
21	联苯双酯	醚化物离心机	1	85	隔声、减振	20-30
22		溴化物离心机	1	85	隔声、减振	20-30
23		环合物离心机	2	85	隔声、减振	20-30
24		缩合物离心机	2	85	隔声、减振	20-30
25		物料转移泵	2	80	隔声、减振	20-30
26		真空泵	1	95	消声、隔声、减振	20-30
27	没食子酸	盐酸泵	1	80	隔声、减振	20-30
28		板框过滤机	4	85	隔声、减振	20-30
29		真空泵	8	95	消声、隔声、减振	20-30
30		衬塑离心机	6	85	隔声、减振	20-30
31		水喷射真空泵	4	95	消声、隔声、减振	20-30
32		不锈钢离心机	4	85	隔声、减振	20-30
33		双锥回转真空干燥机	4	75	消声、隔声、减振	20-30
34		水射真空泵	4	95	消声、隔声、减振	20-30
35		摇摆颗粒机	4	75	隔声、减振	20-30
36	盐酸苕丝肼	泵类	4	80	隔声、减振	20-30
37		离心机	1	85	隔声、减振	20-30
38	盐酸曲美他嗪片	原甲酸三乙酯泵	1	80	隔声、减振	20-30
39		乙酸乙酯泵	1	80	隔声、减振	20-30
40		纯水泵	1	80	隔声、减振	20-30
41		衬塑离心机	1	85	隔声、减振	20-30
42		水喷射真空泵	2	95	消声、隔声、减振	20-30
43		不锈钢离心机	1	85		20-30
44		双锥回转真空干燥机	1	75	消声、隔声、减振	20-30
45	曲美布汀	纯水泵	1	80	隔声、减振	20-30
46		液碱泵	1	80	隔声、减振	20-30
47		硫酸二甲酯泵	1	80	隔声、减振	20-30
48		真空泵	5	95	消声、隔声、减振	20-30
49		离心机	6	85	隔声、减振	20-30
50		真空干燥机	1	75	消声、隔声、减振	20-30
51	鞣花酸	150 喷雾干燥	1	75	消声、隔声、减振	20-30

52		循环喷淋泵	3	80	隔声、减振	20-30
53		物料转移泵	2	80	隔声、减振	20-30
54	没食子酸丙酯	正丙醇泵	2	80	隔声、减振	20-30
55		环己烷泵	2	80	隔声、减振	20-30
56		纯水泵	1	80	隔声、减振	20-30
57		离心机	1	85	隔声、减振	20-30
58		水喷射真空泵	4	95	消声、隔声、减振	20-30
59		离心机	2	85	隔声、减振	20-30
60		双锥真空干燥机	4	75	消声、隔声、减振	20-30
61	饲料添加剂	搅拌机	2	80	隔声、减振	20-30
62		造粒机	2	80	隔声、减振	20-30
63		抛丸机	2	80	隔声、减振	20-30
64		筛分机	2	80	隔声、减振	20-30
65		皮带输送机	1	80	隔声、减振	20-30
66		水泵	4	80	隔声、减振	20-30
67		风机	2	90	消声、隔声、减振	20-30
68	污水处理站	压滤机	2	85	隔声、减振	20-30
69		水泵	10	80	隔声、减振	20-30
70		风机	2	90	消声、隔声、减振	20-30
71	废气治理设施	风机	10	90	消声、隔声、减振	20-30
72		循环泵	20	80	隔声、减振	20-30

4.1.12.4.固体废物产生及处置情况

根据工程分析，项目在运营过程中，本项目一般固废和危险废物产生及处置情况见下表 4.1-78。

表 4.1-78 项目固体废物产生情况一览表

编号	固废名称	固废类型	危废类别	危废代码	批次数 (kg/次)	年批 次	年产生 量 (t/a)	来源/生产线	产生位置	形态	主要成分	有害成分	周期	危险 特性	去向
S1-1	杂质	一般固废	/	/	12.219	330	4.03	饲用单宁酸	原料筛选除铁	固态	杂质	/	/	/	填埋场
S1-2	除尘灰	一般固废	/	/	964.025	330	318.128		旋风筛分除尘	固态	五倍子、水	/	/	/	回用
S1-3	压滤渣	一般固废	/	/	8230.508	330	2716.07		浸提压榨	固态	纤维、单宁	/	/	/	外售做肥料
S3-1	滤渣	一般固废	/	/	963.087	5715	5504.04 2	没食子酸	压滤	固态	活性炭、没食子酸、纤维、NaCl、糖类、杂质、水	/	/	/	综合利用
S5-1	滤渣	危险废物	HW49	900-040-49	38.83	4000	155.212	没食子酸丙酯	脱色过滤	固态	丙酯、活性炭、杂质、水	没食子酸丙酯	3 个月	T	暂存委外处置
S7-1	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	88.132	1000	88.132	曲美布汀	脱色后抽滤	固态	废活性炭、3,4,5-三甲氧基苯甲酸、硫酸钠、甲醇、杂质、水	甲醇等	3 个月	T	暂存委外处置
S9-1	滤渣（氯化钾）	危险废物	HW06	900-403-06	90.132	1000	90.13	联苯双酯	离心过滤	固态	中间产物 2、氯化钾、碘化钾、二氯甲烷、DMF、杂质	二氯甲烷、DMF 等	1 年	T	暂存委外处置
S9-2	蒸馏釜残液	危险废物	HW06	900-403-06	9.231	1000	9.23		乙醇回收	固态	中间产物 3、乙醇、杂质	乙醇等	1 年	T	暂存委外处置
S9-3	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	65.653	1000	65.65		降温过滤	固态	联苯双酯、溴化铜、铜、DMF、杂质	联苯双酯、DMF 等	3 个月	T	暂存委外处置
S9-4	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	12.617	1000	12.62		精制压滤	固态	联苯双酯、二氯甲烷、活性炭、杂质	联苯双酯、二氯甲烷等	3 个月	T	暂存委外处置
S11-1	压滤渣、废盐	危险废物	/	/	/	/	11714.7 56	工艺废水预处理	MVR	固态	废盐、杂质	废盐	1 年	T	进行鉴定
S11-2	餐厨垃圾	一般固废	/	/	/	/	12.87	食堂	食堂	固态	餐厨垃圾	/	/	/	餐厨垃圾处理厂
S11-3	污水站浮油渣泥	危险废物	HW06	900-403-06	/	/	3.8	污水处理站	污水处理	固态	浮油、沉渣和污泥沉渣	浮油等	1 年	T	暂存委外处置
S11-4	废活性炭	危险废物	HW49	900-041-49	/	/	15.7	活性炭吸附装置	有机废气处理	固态	活性炭、有机物	有机物等	1 年	T	暂存委外处置
S13-1	废离子交换树脂	一般固废	/	/	/	/	0.5	锅炉房	软水制备	固态	废有机树脂	/	/	/	生产厂家回收

编号	固废名称	固废类型	危废类别	危废代码	批次量 (kg/次)	年批 次	年产生 量 (t/a)	来源/生产线	产生位置	形态	主要成分	有害成分	周期	危险 特性	去向
S13-2	废 RO 膜	一般固废	/	/	/	/	0.8	纯水制备	纯水制备	固态	废 RO 膜	/	/	/	生产厂家回收
S13-3	机修废油	危险废物	HW08	900-214-08	/	/	1.5	设备维修保养	维修保养	液态	废油	废油	1 年	T	暂存委外处置
	及含油抹布	危险废物	HW49	900-041-49	/	/	0.5	设备维修保养	维修保养	固态	含油抹布	含油抹布	1 年	T	暂存委外处置
S13-4	分析化验 废物	危险废物	HW50	900-047-49	/	/	0.5	化验室	分析化验	固、 液	检测样品废料、少量有毒有害固废、分析检测废液等	有毒有害固废、分析检测废液等	1 年	T	暂存委外处置
S13-6	生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	/	32.175	厂区	办公生活	固态	生活垃圾	/	/	/	填埋场
S14-1	包装废物	一般固废	/	/	/	/	13.14	原料包装	原料包装	固态	编织袋等	/	/	/	收集后外售综合利用

4.1.13. 运营期非正常工况污染源分析

非正常生产排污包括开车、停车、检修和非正常工况的污染物排放。如有计划开停车检修和临时性故障停车的污染物排放，工艺设备及环保设施不正常运行污染物排放等。

(1) 非正常工况大气污染物源强分析

各工艺装置，进行有计划检修开停车及临时性故障停车时，环保设施处于正常运行状态，开车时物料投料量逐渐加大、停车时物料停止投料，装置内物料量均较正常生产时小很多，污染物的排放量小于正常生产时的排放量，且开停车系统置换气均能按正常操作进入各工艺及环保设施，进行有效处理，废气污染物均可实现达标排放，不会对环境造成影响。本项目可能造成事故性排放的主要为环保设施不正常运行状况下的污染物排放。根据工程分析，本项目废气治理设施可能发生的非正常工况为高浓有机废气处理系统冷凝装置故障。故障状况下考虑废气仅经过一级碱洗+活性炭吸附处理，系统处理效率降为 90%。其排放量核算见下表：

表 4.1-79 非正常工况大气污染物源强核算表

位置	非正常工况	污染物名称	污染物产生情况		治理情况		污染物排放情况		
			年产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	治理措施	效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
YC-03 排气筒 废气量: 15000 m ³ /h; 高度 23m; 内径: 0.35m	冷凝装置 故障	VOCs	463.62	58.538	冷凝装置 故障, 仅经 过一级碱 洗+活性 炭吸附	90	46.362	5.854	390.25
		甲醇	59.27	7.484		90	5.927	0.748	49.89
		二氯乙烷	16.651	2.102		90	1.665	0.210	14.02
		二氯甲烷	27.099	3.422		90	2.710	0.342	22.81
		甲苯	90.298	11.401		90	9.030	1.140	76.01

(2) 废水

项目可能出现的废水非正常排放工况主要为污水处理站出现故障，废水无法稳定达标排放。项目配套建设有 1 座 1500m³ 事故池，在污水处理站出现无法正常运行的非正常工况时，未处理达标的污水将被送入到事故应急池储存，待故障解除后返回污水处理站处理达标后排放，未达标废水不会排入市政污水管网进而对白洋沙湾污水处理厂正常运行造成不利影响。

4.2. 施工期工程分析

施工期环境问题主要为项目厂区建设活动对周围环境的影响，施工期主要环境影响详见下表 4.2-1：

表 4.2-1 项目施工阶段环境影响特征及主要污染一览表

施工活动	施工环境影响特征说明
基建施工阶段	废气：施工机械排放废气，主要是 NO ₂ 、SO ₂ 、CO、HC 和粉尘等
	噪声：挖掘打桩机械噪声，石料加工噪声，交通运输噪声等
	废水：施工人员生活废水和雨水冲刷石料产生的废水，主要是 COD、SS
	景观：开挖场地对自然景观的影响、破坏。
	弃土及弃渣：施工弃土、渣等。
安装施工阶段	废气：汽车运输尾气排放主要污染物 HC、CO、NO ₂ 、粉尘等，电弧焊烟气。
	噪声：汽车、吊等机械噪声。
	废水：施工人员生活废水。
	废土及弃渣：各种施工废砖石料等废渣。

1、固体废物

土方开挖主要有厂址的基础开挖、道路开挖、排水沟开挖等，主要采用 1m³ 反铲挖掘机、配 8~12t 自卸汽车运输、临时集中至堆土区或需要回填土的部位，必要时配合人工修整开挖和挑运。

开挖主要采用 1m³ 反铲挖、装土，8~12t 自卸汽车运输，采用 1t 的机动翻斗车运至工作面，人工摊铺，2.8kw 蛙式打夯机夯实。

2、施工扬尘

厂区建设、渣场建设及道路建设活动的场地平整、打桩、开挖、回填、道路浇筑、建材运输、露天堆放、装卸、搅拌等作业都会产生扬尘，如遇大风干燥天气，施工扬尘将更加严重。据有关调查资料，施工场地的扬尘浓度见下表 4.2-2。

表 4.2-2 一般施工场地扬尘调查统计资料

距施工地距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

为降低对周边环境的影响，需控制施工扬尘的产生量，做好洒水降尘工作，在扬尘产生较多的环节和地点设置专门的洒水除尘系统。

3、施工噪声

建设期噪声主要分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如铲平机、压路机、搅拌机和铣刨机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。项目建设过程中需加强施工管理，限制夜间施工，严禁施工扰民。

表 4.2-3 施工机械设备的噪声等级

施工机械	噪声源源强 $L_w(A)(dB)$	参考距离处的噪声声级 $L_{W_{ref}}(r_0)(dB)$	参考距离 $r_0(m)$
挖掘机	114	79	15
压路机	104	73	10
铲土机	110	75	15
自卸卡车	95	70	15
混凝土振捣机	112	80	12
混凝土搅拌机	84	79	15

4、施工废水

建设期的废水主要有施工人员生活污水及施工过程中产生的地下渗水、泥浆、地面设备冲洗水等，该施工废水经隔栅沉淀处理后散排。

(1) 施工废水：施工期施工废水主要包括施工场地的场地废水、工程所需砂石骨料加工废水、混凝土搅拌和养护废水等，类比产生量约 $5m^3/d$ （施工期合计 $900m^3$ ），全部经沉淀处理后回用于场地扬尘洒水，不外排。

(2) 生活污水：施工中最大施工人数约 20 人，生活用水量按 $150L/(人 \cdot d)$ 计，排放系数取 0.9 计，则生活污水产生量为 $2.70m^3/d$ （施工期合计 $486m^3$ ），污水中主要含有 SS $300mg/l$ ，COD $350mg/l$ ， BOD_5 $250mg/l$ ， NH_3-N $35mg/l$ ，施工期污染物产生量为 SS $145.80kg$ ，COD $170.10kg$ ， BOD_5 $121.50kg$ ， NH_3-N $17.01kg$ 。施工期施工人员食宿租用附近民房，生活污水依托农户现有污水处理设施处理。

5、生态环境

项目施工期将导致地表原有植被破坏，造成的地面裸露，形成水土流失。同时，项目临时堆土方堆存过程将在雨水冲刷等过程造成水土流失。

4.3. 项目污染物排放情况汇总

拟建项目运营期“三废”排放情况见表 4.3-1 所示。

表 4.3-1 本项目主要污染物排放情况汇总表 单位: t/a

分类		污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织排放	二氯甲烷	33.9516	32.7829	1.1687
		二氯乙烷	18.0479	17.5898	0.4581
		甲醇	60.3462	59.7383	0.6079
		甲苯	92.5296	90.5188	2.0118
		VOCs	487.0981	478.4281	8.67
		SO ₂	0.252	/	0.252
		NO _x	11.78	/	11.78
		TSP	4.397	1.7474	2.6496
		H ₂ S	0.0257	0.0254	0.0003
		NH ₃	0.0656	0.0642	0.0013
		HCL	11.5583	11.4522	0.1061
		HBr	38.756	38.368	0.388
	无组织排放	二氯甲烷	0.75155	0	0.75155
		二氯乙烷	0.037	0	0.037
		甲醇	2.6236	0	2.6236
		甲苯	1.16045	0	1.16045
		VOCs	12.35725	0	12.35725
		TSP	2.901	0	2.901
		H ₂ S	0.00135	0	0.00135
		NH ₃	0.00345	0	0.00345
		HCL	0.2381	0	0.2381
废水	生产废水与生活污水合计	COD	4705.320	4701.272	4.048
		SS	77.486	76.676	0.810
		盐分	6719.012	6718.888	0.124
		AOX	3.435	3.354	0.081
		甲苯	0.087	0.079	0.008
		氨氮	20.453	20.048	0.405
		总磷	3.189	3.149	0.040
固体废物	一般固废		8569.58	8569.58	0
	危险废物 (含 S18-1 压滤渣、废盐)		12325.921	12325.921	0
	生活垃圾		32.175	32.175	0

注: VOCs 为有机物污染物的合计值; 乙醇、硫酸二甲酯、原甲酸三乙酯、乙酸乙酯、正丙醇、甲酸、DMF、三氯苯和环己烷计入挥发性有机物。

5. 区域环境状况

5.1. 自然环境简况

5.1.1. 地理位置

宜昌位于湖北省西南部，是举世瞩目的长江三峡水利枢纽工程和葛洲坝工程所在地，素有“三峡门户”、“川鄂咽喉”之称，历来是重要的商品物资集散地，是我国最早的通商口岸之一，是湖北省省域副中心城市。宜昌是长江沿线重庆和武汉之间区域中心城市，是中国实施西部大开发战略由中部进入西部的起点，是西部大开发的东大门。国土面积 2.1 万平方公里，辖五县三市五区。总人口 415 万，其中城区人口 134 万。以宜昌为中心，半径 500 公里范围内，涵盖湖北、湖南、陕西、河南、安徽、江西、重庆等广大地区，省会城市有武汉、长沙、西安、郑州、重庆、南昌等 6 座，人口总数近 4 亿。

宜昌已初步形成了以化工、食品医药、电力和装备制造四大支柱产业为主体的工业体系，基础雄厚，配套能力强，综合实力跃居中部地区和长江沿线同等城市发展前列，进入全国百强，为中国最适合开设工厂的城市之一；被国家工业及信息化产业部命名为“国家电子材料产业园”，被商务部授予“加工贸易梯度转移重点承接地”；曾获“浙商最佳投资城市”、“中部最佳投资城市”、“最佳粤商投资城市”等殊荣。

枝江市位于宜昌市东南面，上连宜昌，下接荆州，地处东经 111°23'—112°03'，北纬 30°16'—30°40'。枝江市东隔沮漳河与江陵县相望，南与松滋市相邻，西南隔长江与宜都市一桥相连，西北与宜昌市城区及当阳市接壤。

五峰民族工业园地处枝江市白洋镇，位于宜昌国家高新技术开发区白洋工业园核心区域，是宜昌市沿江经济产业带的重要组成部分。园区临空、临港、临铁，上接川渝，下连沪深，交通枢纽优势明显。宜万铁路、汉宜高铁、焦柳铁路紧临园区；沪蓉高速、沪渝高速、宜湘高速、318 国道环绕四周。距宜昌火车东站、区域陆路客运中心 18 公里，距航空一类口岸三峡国际机场 6 公里，距紫云铁路货运站和云池深水港 4 公里，距宜昌中心城区 25 公里，沪蓉高速公路 14 公里，距云池“百万箱”深水港仅 4 公里，距紫云铁路货运站 6 公里，距焦柳铁路紫荆岭站 8 公里，距宜湘高速公路 4 公里，交通十分便利。

5.1.2. 地形、地貌、地质

枝江市地处黄陵山地与江汉平原接壤的丘陵地带，位于山区地型向平原过渡的地段，山势由陡峭趋于平缓，地势呈带状沿长江由西北向东南倾斜，以平原为主，西北最高处海拔 225m，最低点为七星台镇的杨林湖，海拔 35.1m，平均海拔 77.9m，分为平原、岗地、低丘三种类型。项目建设地区位于善溪冲冲沟，属于丘陵与平原地带相间区域，现状用地总体呈现南低北高、西高东低的态势，用地条件较好，高程在 50-85 米之间；项目所在场地平整，工程地质条件好。

枝江地处扬子江准地台西部，在地质构造上属新华夏系第二沉降带，为一厚约 200 米的第四系河湖松散堆积所覆盖。除西北部有少量白垩系上统、第三系上第三统和下第三统地层出露外，均属第四系地层。厂址地质属于第四纪不同时期的洪积物，岩相变化复杂，局部有基岩，地表为亚粘土夹卵石，含铁锰质，呈可塑、稍湿中密，下为砾卵石层，主要成份含石英岩，粘质沙岩，为黄褐色亚粘土充填，有相对隔水层，地耐力 20~30t/m²。

按照《中国地震烈度区划图》（1992 年）划分，湖北省宜昌地区属地震基本烈度 VI 度区。另根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2001）中有关我国主要城镇抗震设防烈度分区，宜昌市域各县范围抗震设防烈度均为 VI 度，地震基本加速度为 0.05g，特征周期为 0.35s，设计地震分组为第一组。综上所述，本项目所在地乃属于地壳稳定区。

5.1.3. 气候气象

五峰民族工业园所在地-枝江市地处中纬度，属亚热带大陆性季风气候，具有气候温和、雨量充沛、日照充足、四季分明等特点。根据枝江市气象台近五年的资料统计，年平均气温为 16.7℃，极端最高气温 40.8℃，极端最低温度 -13.8℃，平均相对湿度 78%，年平均风速 1.9m/s。降雨主要集中在 5-9 月，占全年降雨量的 61%，年最大降雨量 1196.5mm，日最大降雨量 113.2mm，年平均降雨量 1036.0mm。区域主导风以静风为主，频率为 29.4%，次主导风向为北风和北北东风，频率分别为 12% 和 8.9%。

5.1.4. 水系水文

枝江境内江河纵横，水库、湖泊、堰塘星布，水域面积占全市总面积的 17.9%，其中长江、沮漳河、南河、玛瑙河流经县境面积占全市水面的 41.4%。境内溪流除鲜家港

向东注入沮漳河外，其余均向南注入长江。市域内主要的河流有：长江、南河、沮漳河、玛瑙河等，境内有大小湖泊 23 个，总面积 79 平方公里，其中面积千亩以上的有太平湖、陶家湖、东湖和刘家湖。枝江虽然溪流众多，水量丰富，但地势平缓，最大落差不超过 10‰，水力资源相对贫乏。

五峰民族工业园区所在区域主要地表水为长江、善溪大沟和善溪冲水库。

长江是本地区最大水系，自西北向东南贯穿枝江市，也是枝江市的主要地表水和本项目的最终纳污水体，长江（枝江段）水量丰富，根据多年来水文资料统计，主要水文特征为：年平均流量 14300m³/s；历年最大流量 70800m³/s；历年最小流量 2770m³/s；年平均水量 4510×10⁸m³，枯水期平均流速 0.5m/s，距岸边 50m 内平均水深约 4.0m。项目区域雨水就近汇入善溪大沟，最终汇入长江。

善溪冲水库是猗亭唯一的水库型饮用水水源地，善溪冲水库保护区内所辖范围含下马槽、福善场、黄龙寺、六眼冲、桃子冲 5 个自然村，总面积 19.95 平方公里，人口 13419 人，农业种植以水稻、果树为主，其中水稻种植面积 13.28 平方公里，果树种植面积 8.85 平方公里。水源保护区范围内未有工业用地，保护区内非点源污染主要为农村生活污染物排放和农田径流污染物排放，区内无规模化畜禽养殖，以分散式小规模畜禽养殖为主。1998 年 6 月，枝江市环境保护局、宜昌市环境保护研究所共同编制了《枝江市地面水环境保护功能区及饮用水水源保护区划分报告》，1999 年 3 月 19 日枝江市人民政府下文。善溪冲水库位于枝江市白洋镇朱家冲。根据湖北省环境保护局文件：鄂环综【1992】第 15 号《饮用水水源保护区划分技术刚要》的规定。其具体划分为：

一级保护区：善溪冲水库一级保护区水域范围为取水口半径 300 米范围的区域，陆域范围为取水口侧正常水位线以上 200 米的区域。一级保护区面积为 0.34 平方公里；

二级保护区：善溪冲水库二级保护区范围为一级保护区水域范围边界外的水域面积，陆域面积为一级保护区陆域范围边界外、善溪冲水库 22.9 平方公里，为水库集水区域。

五峰民族工业园东侧紧邻善溪大冲善溪冲水库坝下至入长江口段，该段水位全长 9km，规划主要功能为农业用水和一般鱼类用水，环境功能区划为 III 类水体，实际情况

中同时作为区域雨水沟河防洪沟。善溪大沟上接善溪冲水库溢洪道，下经朱家冲村、善溪冲村、穿三一八国道、最终于白洋苦草坝汇入长江。平时常年平均流量为 $2.05 \text{ m}^3/\text{s}$ ，枯水期最小水量为 $0.4 \text{ m}^3/\text{s}$ ，洪水期排洪期间流量可达到 $50\sim 65 \text{ m}^3/\text{s}$ 。岸堤平均高程 53 m ，高于常年水平面近 9 m ，高于洪水期水面 4 m ，具有一定的纳污接纳能力。

5.1.5. 生态环境

根据 1982 年结束的全国第二次土壤普查查明：枝江境内有黄棕壤，水稻土、潮土、紫色土、石灰土 5 个土类，11 个亚类，31 个土属 143 个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物(粘土)母质。潮土为近代河流冲积物母质。其中耕地 106 个土种，林荒地 37 个土种。耕地中，旱地 56 个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙 4 个土种为主，占旱地土种面积的 68.4%；水田土种 50 个，以白善泥、黄泥、面黄泥 3 个土种为主，占水田土种面积的 74.9%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对枝江的农、林业发展十分有利。

枝江植被有人工植被区和天然植被区两种。人工植被区指农作物植被区；天然植被区指森林植被区和水生植被区。全市除长江、沮漳河、南河、玛瑙河和住宅，工厂、道路外，植被区为全县面积的 77%，其中农田占 44.8%，山林占 18.5%，其它水面及草地占 13.7%。自然植被中，园林类 49 科、158 种；特产类 10 科、79 种。全县森林覆盖面积 330943 亩，森林覆盖率占 15.4%。草灌丛的灌木、茅草群落，海拔 50 米以上的低丘荒山皆是。

水生植被种类繁多，除常见的虾须草、扁担草，三菱草、菖蒲、水蓼，麦黄蓼、牛尾草外，据科学院水生所检测，全市湖泊、水库中的水生微管束植物覆盖率为 40%。

境内植被有人工植被区和天然植被区两种。人工植被区指农作物植被区；天然植被区指森林植被区和水生植被区。全市除长江、沮漳河、南河、玛瑙河和住宅，工厂、道路外，植被区为全县面积的 77%，其中农田占 44.8%，山林占 18.5%，其它水面及草地占 13.7%。自然植被中，园林类 49 科、158 种；特产类 10 科、79 种。全县森林覆盖面积为 330943 亩，森林覆盖率占 15.4%。水生植被种类繁多，除常见的虾须草、扁担草，三菱草、菖蒲、水蓼，麦黄蓼、牛尾草外，据科学院水生所检测，全市湖泊、水库中的水生微管束

植物覆盖率为40%。

动物资源中的兽类原有虎、豹、狼、豺、野猪、豪猪、野羊、狐狸、猫狸、猪獾，现已灭绝；蛇类因大量捕捉，日渐减少。境内林木有49科158种。宜昌地区土地肥沃，物产丰富。农作物品种繁多，有水稻、小麦、大麦、玉米、黄豆、绿豆、红苕、高粱、豌豆、蚕豆、棉花、油菜、芝麻、花生、向日葵、蓖麻等233种。特产品种有玉皇李、仙人掌茶、双莲荸荠、糜城藕等9项、43类、360种。森林植物有松树、栎树、杉树、樟树、杨树、苦楝、油桐、乌柏、黄杨、宝塔柏、月月桂等117科，419种，以马尾松、栓皮栎最为普遍。珍稀品种有铁针杉、银杏等。

本项目位于五峰民族工业园区内，据调查，主要为人工生态环境，植被以人工植被为主。项目周围生态环境质量较好。评价范围内无重点风景名胜及自然景观等环境保护敏感点，无特别需要保护的生物物种。

5.1.6. 五峰民族工业园概况

本项目建于宜昌市五峰民族工业园内。五峰民族工业园是由五峰土家族自治县人民政府与枝江市人民政府共同探索创新，按照“合作共建、封闭运行、利益分享、共同发展”模式创建的飞地经济园区。园区位于宜昌市 550 平方公里都市工业圈的核心区域，毗邻宜昌国家高新技术开发区猓亭工业园、白洋工业园，是宜昌市沿江经济产业带的重要组成部分。

园区规划总面积 8.71 平方公里，规划总人口 6.5 万，首期开发建设 5 平方公里。是以优先发展珠宝首饰、装备制造、磨料磨具、电子信息、现代物流等产业，兼有综合服务功能的工业园区；是凝聚着各级党委政府对五峰少数民族地区特殊关爱和政策支持的“民族园区”；是承载着县委政府“工业强县”期许及二十万土家儿女脱贫致富奔小康梦想的“飞地园区”。园区将按照“现代气息、绿色和谐、产城一体”的规划理念，“高起点、新思维、原生态、大格局”的总体要求，着力打造“国家级生态工业园”和“智慧型绿色新城区”。力争通过 5~8 年实现产值 300 亿元、税收 12 亿元以上的目标。

坐拥都市区位：园区位于湖北省“一主两副”的省域副中心城市、长江中上游最重要的交通枢纽城市及鄂西渝东信息中心、贸易中心和物资集散地---宜昌市，距中心城区

35 公里，距黄金水道长江云池“百万箱”深水港及白洋客货码头 4 公里，距紫云铁路货运站 6 公里，距焦柳铁路紫荆岭站 8 公里，距宜张高速公路 4 公里，距三峡国际机场 6 公里，距沪蓉高速公路 14 公里，紧临 318 国道，交通十分便利，区位优势明显。

尊享民族政策：对符合园区产业发展方向的入园企业，除兑现“投资有补贴、发展有奖励、服务有专班”、“企业无小事、服务无止境、落实无借口”的“三有三无”承诺外，还能享受国家对少数民族、边远贫困地区、武陵山经济协作区等独有的特殊政策支持。

配套设施完备：园区与宜昌国家高新技术开发区白洋工业园统筹规划、同步建设、相互支撑。背靠善溪冲水库，前拥 2 座水厂；宽 36 米、25 米的内外环主、次干道便捷通达；220kv 及 110kv 变电站各 3 座环绕四周；污水处理厂、天然气门站紧邻一侧；区内分南、北两园区分别规划了两个服务中心和居住、仓储物流等五个组团，可为区内企业提供行政办公、商务会展、商业金融、员工安居、文体卫生等完备的现代化服务。

可期宏伟远景：未来 10-15 年,园区将大力引进科技含量高、带动能力强、税收强度大、产业链接长的清洁环保型项目，努力将五峰民族工业园打造成五峰财富“金谷”，建设成山区农民脱贫致富的新高地、搬迁扶贫安置的新基地和五峰为宜昌大城梦做贡献的新阵地。

园区规划有污水处理厂两座，分别为沙湾污水处理厂和田家河污水处理厂，两厂互相联通、相互备用，目前沙湾污水处理厂已建成，年处理污水能力达 1000 万吨（污水处理费 1.18 元/方），田家河二级污水处理厂将启动建设，规划处理能力为 15 万吨/日。

宜昌市白洋工业园沙湾污水处理厂最终设计规模为 15 万 m^3/d ，工程分二期建设，近期建设规模为 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，远期处理规模为 $15.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，并配套建设污水收集管网。污水处理厂选址位于白洋工业园白洋港东侧，白洋大道南侧，南临长江。近期占地约 7.33 公顷，远期占地 19.21 公顷。工程近期服务面积 21.37km^2 ，近期人口 7.4 万人，远期服务面积为 52.53km^2 ，服务人口 14 万人，服务范围为白洋工业园北部的沙湾工业片、太保场工业片、善溪窑工业片，以及白洋工业园北侧的五峰民族工业园的工业废水及生活污水。沙湾污水处理厂采用改良型 A2/O 生物池工艺，出水水质执行（GB18918-2002）一级标准的 A 标准。污水处理厂已于 2015 年 8 月初正式投入运行。

5.2. 环境质量现状监测与评价

本项目位于枝江市白洋镇五峰民族工业园区，评价区环境空气质量为二类环境功能区；为了解区域环境质量现状，本次评价期间五峰赤诚生物科技股份有限公司委托湖北求实检测技术有限公司于2020年11月10日至11月16日对五峰民族工业园赤诚生物产业园项目进行采样监测，监测项目包含本项目评价区域环境空气、土壤和环境噪声。

5.2.1. 环境空气质量现状评价

5.2.1.1. 环境空气质量达标区判定

本项目所在区域环境空气质量功能为二类区域，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的“二级标准”限值。为了解该项目所在地区的环境空气质量情况，本次基本污染物环境质量现状评价引用《2020年宜昌市环境质量年报》中的枝江市环境空气状况数据。年度大气统计结果见表5.2-1。

表 5.2-1 枝江市 2020 年度环境空气质量情况一览表

内容	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
监测值	9	22	51	35	1.4	130
标准值	60	40	70	35	4	160
单项指数	0.15	0.55	0.73	1.2	0.35	0.81
超标指数	-	-	-	0	-	-
达标情况	达标	达标	达标	不达标	达标	达标

根据上表宜昌市2020年环境空气质量公报数据，2020年枝江市SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃平均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求；PM_{2.5}平均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求，因此，则判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

超标原因除了与空气污染物扩散气象条件差有关外，还与周边建筑工地施工、交通道路污染、机动车尾气污染等因素有关。为改善宜昌市环境空气质量，宜昌市环境保护委员会根据《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《湖北省打赢蓝天保卫战行动计划》研究拟定了《宜昌市打赢蓝天保卫战》。该方案共推出7大任务6条要求共41项措施，使全市环境空气质量总体得到改善，主要城区环境空气质量重污染天气大幅减少，各县市环境空气持续改善。

5.2.1.2. 区域环境空气质量现状

(1) 监测布点及监测因子

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关要求,为了解项目所在区域空气环境质量现状,湖北求实检测技术有限公司于2020年11月10日至11月16日,连续七天对该区域的环境空气(特征因子)进行监测,本次监测期间在拟建项目厂区主导风下风向设置1个监测点。

监测点位及监测因子见表5.2-2。

表 5.2-2 环境空气监测点位及监测因子

监测位置	监测点位	监测因子	检测频次	相对位置
A1(E 111°29'13.97" N 30° 28'20.02")	项目区下风向	氨、硫化氢	4次/天×7天	厂区西北侧
		TSP、氯化氢、甲醇、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、甲苯、TVOC	1次/天×7天	

(2) 评价方法

采用最大占标率进行评价,计算公式为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

其中: C_i —第*i*种污染物的最大实测浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} —第*i*种污染物的浓度标准值, mg/m^3 ;

P_{imax} —第*i*种污染物在监测取值时间内最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比。

(3) 评价结果

经对监测资料统计分析,其结果列于表5.2-3。

表 5.2-3 环境空气监测结果评价一览表

点位	监测项目	最小值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率 (%)	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标率 (%)
厂区下风向	氨	20	50	25	200	0
	硫化氢	4	8	80	10	0
	TSP	95	152	50.67	300	0
	氯化氢	未检出	未检出	0	50	0
	甲醇	未检出	未检出	0	3000	0
	二氯甲烷	未检出	未检出	0	1238	0
	1,1-二氯乙烷	未检出	未检出	0	1000	0
	1,2-二氯乙烷	13.9	19.7	1.97	1000	0
	甲苯	20.7	29	14.50	200	0

	TVOC	46.9	97.5	8.13	1200	0

由表 4-3 可知，监测结果表明：监测期间项目所在区域监测点位环境空气中氨、硫化氢、TSP、氯化氢、甲醇、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、甲苯、TVOC 均可满足相应标准限值要求。

5.2.2. 地表水水环境质量现状评价

项目所产生的生产废水及生活污水分别经厂区污水处理站预处理后，由园区市政污水管网流入白洋沙湾污水处理厂处理后排放至长江，纳污水体为长江。

(1) 水质监测断面布设

为了解纳污水体长江(白洋段)水环境质量状况，本次评价引用宜昌宜陵环境检测有限公司于 2017 年 10 月 9 日至 10 日对长江白洋段水体环境质量现状监测数据进行评价，监测断面的布设见表 5.2-4，具体位置见附图 3。

表 5.2-4 水质监测断面布设说明一览表

点位编号	具体位置	点位说明
1#	宜昌市沙湾污水厂总排污口上游 300m	对照断面
2#	宜昌市沙湾污水厂总排污口下游 500m	混合断面
3#	宜昌市沙湾污水厂总排污口下游 1500m	控制断面

(2) 监测项目

监测项目：pH、COD、BOD₅、氨氮、TP、石油类共 6 项。

(3) 现状评价方法

①地表水评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

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

式中：S_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点标准指数；

C_{ij}——单项水质参数 i 在第 j 点监测值，mg/L；

C_{si}——单项水质参数 i 在第 j 点标准值，mg/L。

②pH 值评价模式为：

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

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

式中：S_{pH, j}——pH 值在第 j 点标准指数；

p_{Hj} —第 j 点 pH 监测值;

p_{Hsd} —pH 标准低限值;

p_{Hsu} —pH 标准高限值。

计算所得指数 >1 时,表明该水质参数超过了规定的标准,说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染,指数越大,污染程度越重。

超标倍数=标准数-1

(4)水质现状评价

地表水水质监测及评价结果见表 5.2-5。

表 5.2-5 地表水环境质量监测统计结果 (除 PH 值外, 其余为 mg/L)

项目监测断面	pH	石油类	COD	BOD ₅	氨氮	总磷
4#沙湾污水处理厂排污口上游 300 m (长江白洋段)	7.2-7.3	ND	6-7	2.9-3.2	0.411-0.464	0.127-0.147
单因子指数	0.1-0.15	\	0.3-0.35	0.725-0.8	0.411-0.464	0.635-0.735
5#沙湾污水处理厂排污口下游 500 m (长江白洋段)	7.2-7.4	ND	8~10	3.0~3.2	0.361-0.39	0.145-.162
单因子指数	0.1-0.2	\	0.4-0.5	0.75-0.8	0.361-0.39	0.725-0.81
5#沙湾污水处理厂排污口下游 1500 m (长江白洋段)	7.2-7.4	ND	6-7	3.2-3.4	0.379-0.42	0.136-0.163
单因子指数	0.1-0.2	\	0.3-0.35	0.8-0.85	0.379-0.42	0.68-0.815
环境质量 III 类标准	6-9	0.05	≤ 20	≤ 4	≤ 1.0	≤ 0.2

注:“ND”表示未检出

表5.2-5监测统计结果可以看出,长江白洋段3个监测断面水体pH值、COD、BOD₅、氨氮、总磷以及石油类6项监测指标均可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值要求。

5.2.3. 地下水环境质量现状监测及评价

本次评价引用葛洲坝集团试验检测有限公司于2020年8月27日在项目区域进行的地下水监测数据。

(1) 监测布点及监测因子

本次监测共设置5个地下水水质监测点,具体点位如下表 and 下图所示:

表 5.2-6 地下水水质监测点位及监测因子

监测点位	点位数	监测因子	GPS 定位坐标
(★1) 地下水下游 1	1 个	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ⁻ 、	E: 111°29'42.21" N: 30°28'43.05"
(★2) 地下水下游 2	1 个	HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、	E: 111°30'6.18" N: 30°28'23.33"

(★3) 项目区东侧 1	1 个	总溶解性固体、总硬度、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬(六价)、耗氧量(以高锰酸盐指数法测定)、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、二氯甲烷。	E: 111°29'46.18" N: 30°28'19.24"
(★4) 项目区东侧 2	1 个		E: 111°29'28.30" N: 30°27'41.45"
(★5) 地下水上游	1 个		E: 111°29'29.12" N: 30°27'9.29"

监测点位于项目区周围，详见附图 3。



图 5.2-1 地下水现状监测布点图

(2) 监测频次

每个监测点位每天采样 1 次，监测 1 天。

(3) 评价标准

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

(4) 评价方法

采用单因子标准指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为： $S_i = C_i / C_{si}$

式中： S_i —某污染物的标准指数，无量纲；

C_i —某污染物的实际浓度，mg/L；

C_{si} —某污染物的评价标准限值，mg/L；

对于以评价标准为区间值的水质参数(pH 为 6.5-8.5)时，其单项指数式为：

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

pH 的标准指数为：

式中： $S_{pH, j}$ —pH 标准指数；

pH_j —j 点实测 pH 值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值(6.5)；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值(8.5)。

(5) 监测结果及评价

水质监测及评价结果见下表。

表 5.2-8 地下水水质监测及评价结果（单位：mg/L）

序号	检测项目	1#地下水监测点		2#地下水监测点		3#地下水监测点		4#地下水监测点		5#地下水监测点		标准值
		检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	
1	pH 值	6.81	/	6.95	/	6.71	/	6.77	/	6.93	/	6.5~8.5
2	总硬度	84	0.19	86	0.19	80	0.18	82	0.18	92	0.20	450
3	钙	28	/	23	/	23	/	24	/	23	/	/
4	溶解性总固体	258	0.26	259	0.26	240	0.24	239	0.24	236	0.24	1000
5	碳酸氢根	53.7	/	50.9	/	50.3	/	51.6	/	52.2	/	/
6	碳酸根	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/
7	氨氮	0.032	0.06	0.035	0.07	0.03	0.06	0.033	0.07	0.038	0.08	0.5
8	耗氧量	1	0.33	0.9	0.30	、	/	0.9	0.30	0.9	0.30	3
9	菌落总数	98	0.98	92	0.92	99	0.99	98	0.98	95	0.95	100
10	总大肠菌群	2	0.67	2	0.67	2	0.67	2	0.67	2	0.67	3
11	挥发酚	0.0006	0.30	0.0007	0.35	0.0004	0.20	0.0004	0.20	0.0006	0.30	0.002
12	氰化物	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.05
13	六价铬	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.05
14	氯化物	9.71	0.01	9.9	0.01	9.72	0.01	9.85	0.01	9.86	0.01	1000
15	硫酸盐	32.2	0.13	32.9	0.13	32.3	0.13	32.5	0.13	32.8	0.13	250
16	硝酸盐	3.02	0.15	3.06	0.15	3	0.15	3.03	0.15	3.05	0.15	20
17	亚硝酸盐	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	1
18	氟化物	0.206	0.21	0.214	0.21	0.212	0.21	0.213	0.21	0.212	0.21	1
19	砷	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.01

序号	检测项目	1#地下水监测点		2#地下水监测点		3#地下水监测点		4#地下水监测点		5#地下水监测点		标准值
		检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	检测值	单因子指数	
20	汞	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.001
21	钾	2.27	/	2.26	/	2.2	/	2.29	/	2.29	/	/
22	钠	8.77	/	8.8	/	8.69	/	8.77	/	8.7	/	/
23	镁	4.98	/	4.98	/	4.99	/	4.98	/	4.92	/	/
24	铁	0.03	0.10	0.07	0.23	0.03	0.10	0.02	0.07	0.03	0.10	0.3
25	锰	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.1
26	铅	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.01
27	镉	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.05
28	二氯甲烷	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	/

由监测统计结果可知，各地下水监测井所检测的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、总溶解性固体、总硬度、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬（六价）、耗氧量（以高锰酸盐指数法测定）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、二氯甲烷浓度均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III类水质标准。

5.2.4. 声环境现状监测与评价

为了解项目区域环境噪声现状，本次评价期间委托湖北求实检测技术有限公司对项目所在厂区声环境质量进行了噪声现状监测。

(1) 监测布点

依据项目噪声源分布具体情况，检测单位在厂界外 1m 处布置 4 个监测点进行监测，各监测点具体位置见表 5.2-9。

表 5.2-9 声环境质量现状监测点位一览表

监测区域	监测点位置	编号
厂界	项目东侧厂界外 1m 处	1#
	项目南侧厂界外 1m 处	2#
	项目西侧厂界外 1m 处	3#
	项目北侧厂界外 1m 处	4#

(2) 监测时间及频次

2020 年 11 月 10 日和 11 月 11 日昼、夜各监测一次，昼间监测时段为 8:00-20:00 时，夜间为 23:00 至次日 6:00。

检测布点图如下：



图5.2-2 厂区噪声环境现状监测布点图

(3)监测及评价方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)附录B《声环境功能区监测方法》有关规定,对评价区昼、夜间噪声进行监测,将监测结果进行统计,以等效声级(Leq)为评价量。

(4)评价标准

根据该厂所在位置和该区功能区划,此次评价区域环境噪声采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准,见表5.2-11。

表 5.2-11 噪声评价标准 单位: dB(A)

方位	标准	昼间	夜间
项目各边界	《声环境质量标准》GB3096-2008; 3类	65	55
项目东南侧路边	《声环境质量标准》GB3096-2008; 4a类	70	60

(5)监测结果

环境噪声现状监测结果详见表4.2-12。

表 4.2-12 环境噪声现状监测结果表 单位: dB(A)

测点编号	测点位置	主要声源	监测结果[单位: dB(A)]			
			2020.11.10		2020.11.11	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	东侧边界外 1m 处	环境噪声	55	43	56	44
2#	南侧边界外 1m 处	环境噪声	54	45	53	42
3#	西侧边界外 1m 处	环境噪声	56	44	54	43
4#	北侧边界外 1m 处	环境噪声	53	42	55	46

(5)环境噪声监测现状评价结论

上述监测结果对照《声环境质量标准》(GB3096-2008)标准可知,厂界处噪声昼夜间值均小于3类标准(65dB(A)),夜间监测值(55dB(A))。项目所处区域声环境质量良好。

5.2.5. 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目区域土壤环境质量现状,本环评期间委托湖北求实检测技术有限公司对项目所在区域土壤进行了监测,监测时间为2020年9月17日。

5.2.5.1. 区域环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),在项目拟建厂区内取1个柱状样点和2个表层样点(表层样应在0-0.2m取样;柱状样通常在0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m处分别取1个样),厂界外200m范围内取2个表层样点,具体监测

点位见监测布点图。

(1) 监测因子

本项目特征因子：二氯甲烷、甲苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷。

本项目基本监测因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡。

理化特性：颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、阳离子交换量[cmol/kg(+)]、氧化还原电位(mV)、土壤容重(kg/m³)。

(2) 监测频次：按环评技术导则规定，监测 1 天，每天 1 次。

(3) 监测布点：本项目土壤环境影响评价等级为二级评价，根据导则表 6 现状检测布点类型与数量的要求，本次评价在占地范围内布置 4 个采样点，其中含 1 个表层样点，3 个柱状样点；在占地范围外设置 2 个表层样点，具体布置情况如下表所示：

表 4.2-13 土壤环境监测布点情况表

序号	样品种类	监测内容	监测频率
■S1	占地范围内柱状样	建设用地特征因子	监测一天，每天 1 次
■S2	占地范围内柱状样	建设用地特征因子	
■S3	占地范围内柱状样	建设用地特征因子	
■S4	占地范围内表层样	特征因子+基本监测因子+理化特性	
■S5	占地范围外表层样	建设用地特征因子	
■S6	占地范围外表层样	建设用地特征因子	

5.2.5.2. 区域环境空气质量现状

本次拟建区域土壤环境质量现状监测结果统计见表 4.2-14。

表 4.2-14 土壤理化特性调查表

点号	厂区内 4#表层	时间	2020.11.10
经度	E111°29'34.36"	纬度	N30°27'52.39"
层次	表层		

现场记录	颜色	黄色
	结构	块状
	质地	砂壤土
	其他异物	无
实验室测定	阳离子交换量[cmol/kg(+)]	13.8
	氧化还原电位(mV)	445
	土壤容重(g/cm ³)	1.18

本次监测仅在厂区内的表层样检测到：砷 9.66 mg/kg、镉 0.14 mg/kg、铜 42 mg/kg、铅 19.0 mg/kg、汞 0.042 mg/kg、镍 30 mg/kg；上述因子外，其余监测因子所有样本均未检出，具体数据见本报告附件:项目检测报告，因此，不再进行统计分析。

由检测数据统计分析可知，本项目评价区域土壤监测指标未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地风险筛选值，本项目评价区内土壤环境较好。

5.2.6. 生态调查与评价

根据现场调查，项目拟建地为空地，四周均为厂房及道路，为城市生态系统，评价区域内没有需要重点保护的古树、大树及珍稀物种，不涉及国家、省重点保护动植物。

5.3. 区域污染源调查及评价

5.3.1. 调查概况

（1）调查目的

查清评价区域已建工业企业的废气、废水污染源状况，弄清各污染源对评价区环境所造成的影响，为区域总量控制和项目的主要污染物排放总量控制提供依据。

（2）评价方法

根据现有企业污染源，按工业企业环境统计基础报表资料统计，对废气、废水污染源及污染物采用“等标污染负荷法”评价。

5.3.2. 废气污染源调查与评价

（1）废气污染源调查

评价区域内各主要工业企业的废气排放量、污染物种类及其排放量见表 4.3-1。

（2）环境空气污染源评价

评价区域执行环境空气二级标准，因此，大气污染物 SO₂、NO₂、烟（粉）尘、VOCs、

HCN 的等，工业废气污染物等标污染负荷计算结果见表 4.3-1。

表 4.3-1 区域主要工业企业废气污染源

排污单位	等标污染负荷 $P_i (\times 10^5)$					评价结果		
	SO ₂	NO _x	烟粉尘	VOCs	HCN	$P_n (\times 10^5)$	K (%)	排序
湖北红旗中益特种线缆有限责任公司	0	0	0	0	0	0	0.00	6
湖北重泰研磨工具有限公司	0.94	62.5	0	432.5	0	495.94	8.87	3
三峡国际珠宝博艺园	1.64	741.25	4.17	0	1358	2105.06	37.65	2
宜昌太升机电设备有限公司	0	0	0	0	0	0	0.00	6
宜昌市亚泰陶瓷有限责任公司	363.64	\	2250	0	0	2613.64	46.74	1
湖北国能电气有限公司	0.22	0.46	9.25	83.5	0	93.43	1.67	5
宜昌宏畅新型墙体材料有限公司	52.33	210	20.92	0	0	283.25	5.07	4
总计	418.77	1014.21	2284.34	516	1358	5591.32	100	\

调查结果显示，根据上表可知，五峰民族工业园主要废气污染源（前三位）依次为：宜昌市亚泰陶瓷有限责任公司、三峡国际珠宝博艺园、湖北重泰研磨工具有限公司，主要废气污染物依次为烟粉尘、HCN、NO_x、VOCs 和 SO₂。

5.3.3. 水污染源调查与评价

(1) 废水污染源调查

区域主要工业废水污染源见表 4.3-2。

表 4.3-2 评价区域工业废水污染源表

排污单位	等标污染负荷 $P_i (\times 10^3)$		评价结果		
	COD	氨氮	$P_n \times 10^3$	K (%)	排序
湖北红旗中益特种线缆有限责任公司	4.9	7.2	12.1	2.56	2
湖北重泰研磨工具有限公司	3.72	6.4	10.12	2.14	3
三峡国际珠宝博艺园	105.4	339.2	444.6	94.05	1
宜昌太升机电设备有限公司	0	0	0	0	5
宜昌市亚泰陶瓷有限责任公司	0	0	0	0	5
湖北国能电气有限公司	1.9	4	5.9	1.25	4
宜昌宏畅新型墙体材料有限公司	0	0	0	0	5
总计	115.92	356.8	472.72	100	\

根据上表可知，五峰民族工业园主要废水污染源（前三位）依次为：三峡国际珠宝博艺园、湖北红旗中益特种线缆有限责任公司、湖北重泰研磨工具有限公司。主要废水污染物依次为氨氮、COD。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 施工期环境影响评价

项目建设期施工内容主要包括：地表开挖和弃土填埋，土建、设备安装与调试等，施工期的主要环境影响为水土流失、扬尘、噪声、固体废弃物及生活污水。

6.1.1. 施工期扬尘污染影响分析

施工期打地基、挖沟、埋管等过程将破坏场地内地表结构，产生地面扬尘，对场地及周围敏感点的环境空气造成影响，扬尘量大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。施工扬尘最大产生量通常发生在土方阶段，该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。根据典型施工现场及周围粉尘的监测结果，在施工现场场界，TSP 浓度贡献值在 $1.259\sim 2.308\text{mg/m}^3$ 之间，平均为 1.784mg/m^3 ；在离场界下风向 30m 处，TSP 浓度贡献值在 $0.544\sim 0.670\text{mg/m}^3$ 之间，平均为 0.607mg/m^3 ，超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

受扬尘影响的范围主要包括施工场地周围及下风向的部分地区，施工单位应采取封闭式施工，最大限度地控制施工扬尘影响的范围，并适时进行洒水清扫路面。随着施工活动的结束，施工现场扬尘对环境空气的影响也将消除。

施工过程中若对装载容易散落、飞扬、流漏物料的运输车辆管理不当，对沿途周围环境会产生一次和二次扬尘污染，影响较大的是运输土石方的车辆。运输车辆在进出施工工地时，车体不清洁，车轮挂带泥沙，产生扬尘也会影响施工场地周围环境质量。

产生扬尘量与场地状况有很大关系，道路扬尘视其路面质量不同而产生的扬尘量相差较大，最少的是水泥路面，其次是坚实的土路、一般土路，最差的是浮土多的土路。据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%。场地在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在 100m 以内。

为了抑制施工期间的车辆运输扬尘，施工单位应在车辆行驶的路面洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%。类比调查表明，施工场地每天实施洒水抑尘 4~5 次后，车辆行驶扬尘造成的污染距离可缩小至 20~50m。

6.1.2. 施工期噪声影响分析

施工噪声主要有施工运输车辆噪声和建筑噪声两类。各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值见表 5.1-1。

表 5.1-1 各类建筑施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械类别	噪声预测值 dB (A)						
	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
搅拌机	71	65	5	57	51	47	45
和灰机	65	59	53	51	45	41	39
电 锯	95	89	83	81	75	71	69
空压机	75	69	63	61	55	51	49
升降机	75	69	63	61	55	1	49
电 钻	78	72	66	64	58	54	52
铆 枪	71	65	59	57	51	7	45
切割机	80	74	68	66	60	56	54
载重汽车	72	66	60	58	52	48	46

由于施工机械在现场内分布较广，且机械设备露天作业，噪声传播范围和影响程度相对较大。从上表预测结果可以看出，搅拌机、和灰机和铆枪噪声传播 20m 后，声级已经达到 65dB (A) 建筑施工场界噪声标准的要求，而电锯、空压机、电钻、切割机等立噪声源噪声，在建筑屏蔽等情况下，传播 20-200m 后声级方可达到施工场界标准的要求。建设单位应采取一定的噪声防护措施（详见“施工期污染防治措施”），使施工阶段的噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

6.1.3. 施工期固体废物影响分析

本工程施工期施工挖填方能实现场内平衡，无弃土产生，拟在施工场地一侧设置表土临时堆放区，占地面积约 80m²。

项目施工期间施工人员产生的生活垃圾约 10kg/d，集中收集后，运至邻近的孙家湾垃圾填埋场填埋处理。

环保措施：本项目施工期产生建筑垃圾可用于低洼处土石方回填或者运送至城管部门指定地点处置。施工期生活垃圾，施工单位应设置垃圾收集箱，委托环卫部门定期运送至城市垃圾填埋场卫生填埋。施工工地应设临时堆土场，四周建排水沟，下游建设防护坝，遇大雨应加盖帆布，减轻土石方临时堆存期间产生的水土流失。落实各项措施后，本项目施工期产生的固体废物对周边环境影响较小。

6.1.4. 施工期废水环境影响分析

项目建设期间，施工人员日常生活需排放一定的生活污水，若处置不当，会给周边土壤环境及地表水体造成污染，故应管理好施工队伍生活污水的排放。

施工期间各类机械跑、冒、滴、漏的油污或露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含石油类污染物污水，施工机械、车辆的清洗也将产生部分废水。废水经过隔油池、沉淀池处理后排入市政污水管。

施工单位应做好建筑材料和建筑废料的管理，防止它们成为地面水的二次污染源，在施工工地周界设置排水明沟，径流水经沉淀处理后就近排放。

由于施工是短期活动，当施工结束后，施工人员离场，施工工地废水和施工人员的生活污水对地表水体环境的影响也将消除。

6.1.5. 生态环境影响分析

施工期可能导致水土流失的主要原因是降雨、地表开挖和弃土填埋，项目所在地降雨量大部分集中在雨季(4月至9月)，夏季暴雨较集中，降雨量大，降雨时间长，这些气象条件给项目建设施工期的水土流失提供充分必要的动力源泉。项目土建施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其它干扰之中，另外，大量的土方填挖、陡坡、边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中严重的水土流失。

本项目的土方量约为15万方，由项目基本保持挖填方平衡，若多出土方，将用于项目附近村庄的施工建设用土。

综上，本项目开挖面积较小，不会破坏周边植被，对景观不会产生明显影响。项目的建设不会改变区域的用地性质，不会使区域整体生态环境功能发生大的变化，在落实各项污染防治措施，正常生产情况下，不会对区域植被、农作物、地表水体造成显著的危害。

6.2. 运营期环境影响预测与评价

6.2.1. 地表水环境影响评价

6.2.1.1. 项目废水产生及处理排放情况

本项目营运期全厂废水总排放量为 245.315m³/d (80954.019m³/a)，本项目废水主要包括各车间生产工艺废水 (W1~W9)、废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水、软水制备废水、蒸汽冷凝水、纯水制备弃水、循环冷却水排水、食堂废水、生活污水；软水制备废水、纯水制备弃水、循环冷却水排水为清净下水，经雨水管网排放；蒸汽冷凝水为清净下水收集作为设备清洗，多余部分回用。项目食堂废水经隔油沉淀池收集预处理后进入厂区污水处理站、生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站处理，生产工艺废水经“中和+压滤+MVR+结晶分离”预处理后同其他生产废水（包括废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水）同时进入厂区污水站调节池，经厂区污水站（“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A2O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 300m³/d）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及宜昌市沙湾污水厂接管标准后，送入宜昌市沙湾污水厂深度处理后达标排放至长江（白洋段）。

6.2.1.2. 项目废水处理达标情况分析

(1) 进水水质符合性分析

本项目工艺废水预处理工艺采用“中和+压滤+MVR+结晶分离”，项目高盐废水、高有机质废水在接入污水处理站前经除盐、除有机质处理。污水处理站接入废水混合后水质水量见下表。

表 5.2-1 本项目污水处理站接入废水水质水量

污染源	废水量 (m ³ /a)	水质情况 (mg/L)								
		PH	COD	SS	盐分	AOX	甲苯	氨氮	总磷	BOD ₅
W11-1 预处理综合工艺废水)	35469.640	6~7	3519.10 4	25.741	757.914	0.064	0.001	208.231	0.588	667.58
W9-4 分层废水	704.167	6~7	7494	500	/	85.2	/	/	/	/
W9-5 离心母液	406.247	6~7	3744	200	/	/	/	435.7	/	/
W9-2 废气喷淋废水	396	8~9	5413.72	30.00	29750.00	/	/	35.00	3.00	369.58
W13-5 真空泵废水	2000	3~4	2000.00	300.00	/	/	10.00	8.00	3.00	400.00
W13-6 设备清洗废水	90.99	3~4	2500.00	330.00	/	/	/	15.00	15.00	/
W13-7 车间地面清洗废水	10537.93	3~5	2500.00	500.00	/	/	2.00	8.00	3.00	150.00

W13-8 分析化验废水	270	8~9	500.00	150.00	/	/	/	6.00	6.00	320.00
W13-9 食堂废水	1029.6	8~9	400.00	220.00	/	/	/	15.00	8.00	200.00
W13-10 生活污水	2734.875	6~9	500.00	450.00	/	/	/	25.00	8.00	300.00
W13-1 软水制备废水	13410.2	6~9	/	50	350	/	/	/	/	/
W13-4 纯水制备废水	13577.1	6~9	/	50	460	/	/	/	/	/
初期雨水	327.27	8~9	350.00	200.00	/	/	/	15.00		350.00
调节池综合废水水质	80954.019	6~9	2055.04 7	125.624	612.730	0.769	0.508	95.965	1.146	337.459
设计进水浓度 (mg/L)		>3	15000	< 1000	< 3000	<30	< 20	< 350	< 200	<500

注：拟建项目初期雨水量计入综合污水。

由上表可知，预处理后工艺废水及生活污水等其它废水，经调解池混合平均后，各污染物进水水质浓度满足项目污水处理站进水水质设计指标。

(2) 污水处理可依托性及达标分析

本项目污水站采用“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A2O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 300m³/d，项目运期全厂废水总排放量为 245.315m³/d（80954.019m³/a），项目废水可完全收纳处理。根据污水站设计处理效率，结合项目进水水质指标可得到本项目废水处理及排放情况，具体如下表所示：

表 5.2-2 本项目水污染物产生及排放情况汇总表

污染源	废水量 (m ³ /a)	水质情况 (mg/L)								
		PH	COD	SS	盐分	AOX	甲苯	氨氮	总磷	BOD ₅
调节池综合废水水质	80954.019	6~9	2055.04 7	125.624	612.730	0.769	0.508	95.965	1.146	337.459
设计进水浓度 (mg/L)		>3	15000	< 1000	< 3000	<30	< 20	< 350	< 200	<500
污染物产生量(t/a)		/	166.364	10.170	49.603	0.062	0.041	7.769	0.093	27.319
综合处置效率 (%)		/	98.54	98.92	99.75	97.26	99.1	97.98	80.15	99.95
污水站出水水质 (mg/L)		6~9	30.004	1.357	1.532	0.021	0.005	1.938	0.227	0.169
接管削减量 (t/a)		/	163.935	10.060	49.479	0.061	0.041	7.612	0.074	27.305
接管总量 (t/a)		/	2.429	0.110	0.124	0.002	0.000	0.157	0.018	0.014
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准		6~9	50	10	/	1	0.1	5	0.5	10

由上表可知，拟建项目综合废水经过配套建设的污水处理站处理可达到白洋污水处理厂接管水质标准后进入五峰民族工业园区市政污水管网，由白洋沙湾污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江

6.2.1.3. 白洋镇沙湾污水处理厂简介及依托措施可行性分析

(1) 宜昌市沙湾污水厂废水处理工艺

白洋沙湾污水处理厂于 2014 年建设，建设内容包括：建设粗格栅间及进水提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、调节池、反应沉淀池、水解酸化池、A2/O 生物池、二沉池及配水排泥井、紫外线消毒渠、鼓风机房、污泥浓缩脱水车间、加药间及辅助建筑物。污水收集干管约 17 公里。已于 2015 年 8 月初正式投入运行，服务范围为白洋工业园北部的沙湾工业片、太保场工业片、善溪窑工业片，以及白洋工业园北侧的五峰民族工业园的工业废水及生活污水。

沙湾污水处理厂最终设计规模为 15 万 m³/d，工程分二期建设，其中近期建设规模 5 万 m³/d；远期建设规模 15 万 m³/d，污水管道总长 14010m，采用改良型 A2/O 生物池工艺，污泥采用机械浓缩、机械脱水方案，脱水后的污泥外运至宜都华新水泥厂进行焚烧处理。出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定一级 A 标准后排入长江。白洋沙湾污水处理厂污水处理厂进出水质见表 5.2-3。

表 5.2-3 白洋沙湾污水处理厂设计进、出水水质指标

指标类别	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TP
设计进水水质(mg/L)	180	500	250	25	3
设计出水水质(mg/L)	≤10	≤50	≤10	≤5	≤0.5
处理程度(%)	≥94.4	≥90.0	≥96.0	≥80.0	≥83.3

污水厂处理工艺流程见图 6.2-4。

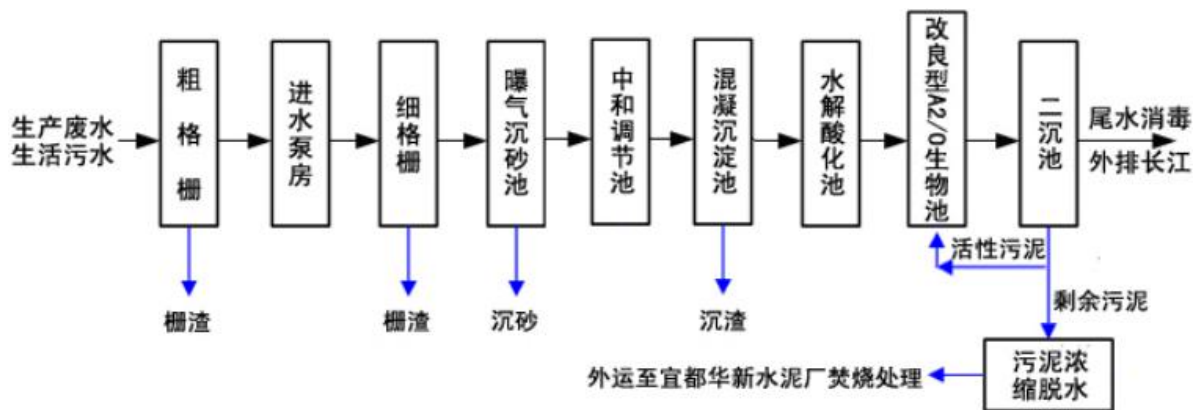


图 5.2-4 宜昌市沙湾污水厂处理工艺流程示意图

(2) 污水排放接管可行性分析

本项目位于五峰民族工业园，项目建成后生活废水经化粪池预处理后进入宜昌市沙

湾污水厂集中处理。宜昌市沙湾污水厂工程服务范围为沙湾污水处理厂服务范围为污水收集第一分区、第二分区以及五峰民族工业园。本项目在宜昌市沙湾污水厂的纳污管网收纳范围内，管网已经接通。

宜昌市沙湾污水处理厂于 2014 年建设，其设计规模为 2.5 万立方米/日，先期日处理规模达到 2.5 万立方米/日，目前宜昌市沙湾污水厂目前日均水量为 1 万 m^3/d 左右，余量 $1.5 \text{ 万 } \text{m}^3/\text{d} > 245.315 \text{ m}^3/\text{d}$ 。（本项目年废水总量为 $80954.019 \text{ m}^3/\text{a}$ ），同时，本项目综合水经厂区污水处理后，出水水质可达到白洋沙湾污水处理厂的接管水质标准，项目建成运行时，污水厂可完全接纳本项目废水。

综上，白洋沙湾污水处理厂处理能力能满足本项目废水处理的要求，项目废水进入宜昌市沙湾污水厂进行处理是可行的。

6.2.1.4. 地表水环境影响分析结论

综上可知，本项目生产废水及生活废水经厂区污水处理站处理后经园区污水管网进入白洋沙湾污水处理厂处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定一级 A 标准后排入长江，项目废水排放对地表水影响较小。

6.2.1.5. 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价完成后，对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见表 5.2-5。

表 5.2-5 建设项目水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑ 水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□； 饮用水取水口□； 涉水的自然保护区□； 重要湿地□； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地□； 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□； 涉水的风景名胜区□； 其他☑			
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型		
		直接排放□； 间接排放☑； 其他□	水温□； 径流□； 水域面积□		
	影响因子	持久性污染物□； 有毒有害污染物□； 非持久性污染物☑； pH 值□； 热污染□； 富营养化□； 其他□	水温□； 水位（水深）□； 流速□； 流量□； 其他□		
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型		
		一级□； 二级□； 三级 A□； 三级 B☑	一级□； 二级□； 三级□		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建☑； 在建□； 拟建□； 其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□； 环评□； 环保验收□； 既有实测□； 现场监测□； 入河排放口数据□； 其他□	

查	受影响水体水环境质量	调查时期 丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		数据来源 生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期 丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒		数据来源 水行政主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
		监测时期 丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		监测因子 (pH 值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、悬浮物、动植物油、TP)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (3) 个
	补充监测	监测时期 丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		监测因子 (pH 值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、悬浮物、动植物油、TP)	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (3) 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 (2.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	评价因子	(pH 值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、悬浮物、动植物油、TP)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	预测因子	(/)			
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐			
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐			
	污染源排放量核算	COD		4.015t/a	
		NH ₃ -N		0.401t/a	
		TP		0.040t/a	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)
		(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 () m ³ /s; 鱼类繁殖期 () m ³ /s; 其他 () m ³ /s 生态水位: 一般水期 () m; 鱼类繁殖期 () m; 其他 () m			

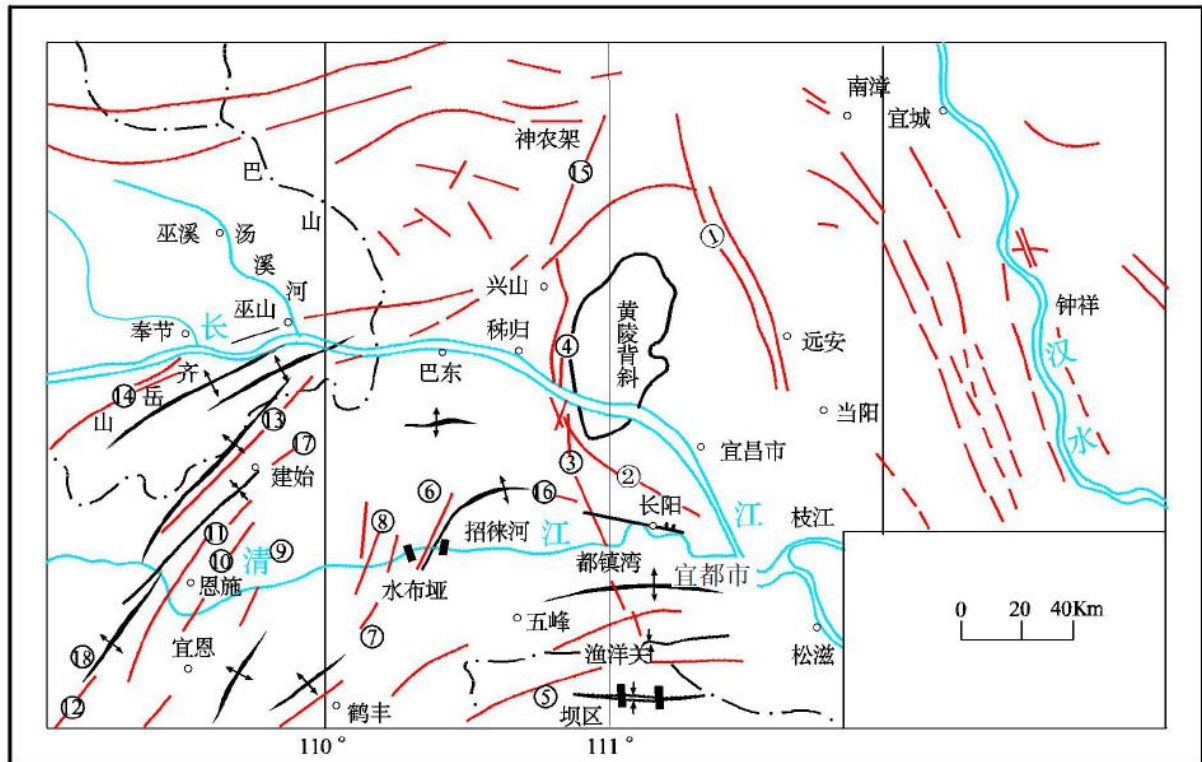
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☐ ; 其他 ☐		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒	手动 ☒ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐
		监测点位	(/)	(污水总排 ☒)
		监测因子	(/)	(pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、SS)
污染物排放清单	☐			
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐		
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				

6.2.2. 地下水环境影响评价

6.2.2.1. 区域环境水文地质条件

根据《赤诚生物产业园一期项目岩土工程详细勘察报告》，拟建项目位于五峰民族工业园，东南侧为武汉大道，西南侧为在建市政道路，交通便利。拟建场地地貌类型为丘陵及丘陵间冲沟地貌，场地原地貌主要为菜地、林地等，原地貌整体地形西北高东南低、东北高西南低，因该项目的启动对其进行了开挖、回填整平，场平工作已完成，现场地标高 104.86~112.78m，地形地貌相对较简单。

宜昌地区在区域地质构造上，处于扬子准地台、上扬子台坪鄂中褶断区的西部、黄陵断穹东面，属单斜构造。区域性断裂构造主要有：香溪镇南~五峰渔洋关以南逾十公里的北北西走向的仙女山断裂（带）、秭归九畹溪~龙马溪的近南北走向的九湾溪断裂、宜都红花套~秭归天阳坪的北西西走向的天阳坪断裂、黄陵断穹北部的北西~北西西走向的雾渡河断裂，以及秭归龙会观~保康县城北西面的北北东~北东向的新华断裂等（见图 1）。



1-远安断裂 2-天阳坪断裂 3-九湾溪断裂 4-仙女山断裂 5-渔洋关断裂 6-龙王冲断裂 7-杨柳池断裂 8-桃李溪断裂 9-龟山河断裂 10-恩施东断裂 11-恩施西断裂 12-咸丰断裂 13-建始断裂 14-齐岳山断裂 15-新华断裂 16-长阳复式背斜 17-白杨向斜 18-白果坝背斜

图 5.2-7 勘察区区域构造略图

位于本区西北面的新华断裂、南面的仙女山断裂和九湾溪断裂、南东面的天阳坪断裂以及北东面的雾渡河断裂，在晚近期都有过不同程度的活动。这些活动性断裂的长度由 30~大于 120 公里不等。垂直滑动速度为 0.05~0.11mm/y；它们在晚近期的构造活动，无论是其强度或升降幅度，均具继承性的特点。第四纪以来，在鄂西山区范围，主要表现为间歇性、不均匀性和强烈上升的“掀斜性”（西部快，东部慢）与部分断裂的再活动。区内地震活动较活跃，但以弱震为主。自 1959 年在三峡和宜昌地区范围建立地震台网观测以来，经仪器记录到的最大震级为 5.1 级（1979 年 5 月 22 日秭归龙会观地震，与新华断裂活动有关）。震源深度 8~16 公里，震中烈度 V~VII 度，历史上在宜昌地区境内，未发生过 6 级以上的破坏性地震，宜昌附近近期主要发生的地震为 2013 年 12 月 16 日，巴东地震，震级 5.1 级，震源深度 5 公里；2014 年 3 月 27 日，秭归地震，震级 4.3 级，震源深度 7 公里；2014 年 3 月 30 日，秭归地震，震级 4.7 级，震源深度 5 公里。强震分别出现于鄂西南咸丰县的大路坝（1856 年 6 月 10 日，6.5 级，震中烈度 VIII 度，并伴随严重的山崩、地陷等灾害）、河南南阳地震（公元 46 年）、陕西安康地震（公元 788 年）及湖南常德大地震（公元 1631 年）。后三者的震级均在 6.5

级以上，震中烈度均为Ⅶ度。以上这些破坏性大地震与工程区平均距离 200 公里以上。

6.2.2.2. 场地水文地质条件

拟建场地地下水类型主要为上层滞水，主要赋存于场地西侧深厚填方区，补给来源主要是大气降水，主要通过径流及蒸发排泄，具有补给快、排泄快等特点。无统一水位，水量少。地下水位主要受附近地表水体及大气降水控制明显，随季节变化而升降明显。根据钻孔水位观测，水位埋深为 1.5~7.0m，水位高程约 98.88~110.63m。水化学类型主要为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Na}\cdot\text{Ca}$ 型，矿化度一般小于 1000mg/L。本含水岩组组成地层岩性为全新统冲积层，结构松散，孔隙性大，连通性好。

据本次详细勘察钻探揭露，场区内上部覆盖层主要由素填土、淤泥、粘土、卵石土组成，下伏基岩为第三系方家河组泥质粉砂岩（E2f）。本次勘察按其成因、组份、时代及物理力学性质的不同，自上而下划分为 4 个工程地质层，分述如下：

①素填土（Qml）：全场地均有分布，该层厚 0.4~17.3m，平均厚度 4.5m。黄褐色、灰褐色，主要由粘性土、卵石等组成，局部见少量砖块、混凝土砼块等，稍湿，结构松散，为 2020 年整平场地时机械自然堆填而成。

②淤泥(Q4l)：主要分布于原鱼塘区域，本次勘察仅 ZK22、ZK23 有揭露，该层厚 1.7~2.3m，平均厚度 2.00m。灰色、灰褐色，湿-很湿，软塑状，具高压缩性，切面稍有光泽，夹有机质，略具腐臭味，易缩径，干强度及韧性低。为本场地静水环境淤积及浸染成因。

③粘土(Q3al+pl)：场地部分分布，该层厚 0.6~12.5m，平均厚度 4.82m。棕黄色、白色、灰白色，稍湿，硬塑状，切面光滑，干强度和韧性高，局部含少量卵石，局部含黑褐色铁锰质结核及灰白色高岭土条带，根据室内土工试验，该层土自由膨胀率为 35~39%，无膨胀性。

④卵石土(Q3al+pl)：全场地均有分布，本次揭露厚度 4.7~19.8m。黄褐色、灰褐色，稍湿，呈中密状。主要由卵石及粘性土组成，卵石成分主要为石英砂岩、灰岩等，含量约为 60%~70%，粒径一般在 20~150mm 之间，局部可见大于 200mm 漂石，以亚圆状、圆状为主，分布不均，骨架颗粒基本不接触，其间由粘性土充填。

第①层素填土结构松散，孔隙大，为中~强透水层；第②层淤泥含土壤结合水；第③

层粘土为相对隔水层；④卵石土，主要由粘性土充填，为弱透水层。

6.2.2.3. 地下水补径排条件

主要补给来源有大气降水的入渗补给、河流侧渗补给、上游侧向径流补给等。受地形的控制，地下水在松散堆积物孔隙中从上游至下游径流，水力坡度较小，径流迟缓，径流量不大，径流方向与地表河流方向基本一致，地下水流的总体径流排泄，向河流排泄和开采排泄是主要的排泄方式。地下水的动态受降水影响十分明显，雨季补给充足，地下水水位上升，旱季补给减少，地下水水位明显下降，一般年变幅在 2~3cm。

6.2.2.4. 场地包气带防污性能

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。根据附近项目钻探、原位测试及土工试验结果，在勘察深度范围内，项目场区包气带为粘土层，层厚 2.20~3.50 m，粘土渗透系数为 0.5 m/d，分布连续、稳定。项目场地包气带防污性能为中。

6.2.2.5. 地下水环境影响分析评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价工作等级判定为二级。根据导则要求，二级评价应采用数值法或解析法进行地下水环境影响预测评价，因此，本次评价采用解析法进行地下水预测分析与评价。

根据前述对地下水流场进行分析，区域地下水流向为由东北向西南方向流动。故在预测模型中，选取地下水主要流向为 x 方向，垂直于 x 方向的流向为 y 方向。

6.2.2.6. 预测范围

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》的要求，对于二级评价项目，地下水环境评价范围应介于 6~20km² 之间。根据项目场地地质条件及场

地地下水补径排情况，确定项目地下水评价范围为以厂址为中心，面积约为 6km² 的矩形范围。

6.2.2.7. 预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）相关要求，预测事故工况污染物泄露后 100d、500d、1000d、3000d 的污染物影响范围、程度、最大迁移距离。

6.2.2.8. 预测情景

正常工况下，厂区的生产装置区、固废贮存区、污水处理等区域已根据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 等规范要求设计地下水防渗措施，防渗措施到位，污染物不会渗漏，基本对地下水无污染。故不进行正常情况下的预测。

非正常工况下，预测情景设为事故排放工况。厂址的调节池是用于收集调节各类生产废水的水质和水量，调节池中污染物的浓度最高，若调节池防渗层失效或出现裂口、渗漏等现象，事故下泄露的废水将持续下渗进入地下水系统，污染物可能下渗至包气带从而在潜水层中进行运移，并对浅层地下水水质造成影响。

6.2.2.9. 源强分析

假设调节池底部出现 5%面积的破损，破损面积较小，为便于计算将该面积上的面源污染概化为以调节水池中心为泄露点的相同污染源强的点源污染，废水通过裂口渗入地下水中，源强宜用达西公式计算。达西定理计算的源强公式为：

$$Q = A \times K \times J$$

式中：

Q—入渗量，m³/d；

A—面积，m²；

K—取厂址岩层渗透系数，m/d；

J—水力梯度，取 1。

项目厂区污水处理站设置 1 个调节水池，用于调节生产废水的水质和水量，水池的

规格为：B×L×H=6.0×3.0×5.0m，则破损面积为 1.25m²。

根据现状调查，本项目涉及的污染因子无重金属及持久性有机污染物，项目污水站调节池中主要污染物为 COD，浓度为 5973.28 mg/L，根据上述公式，推算出入渗量为 9556.8 g/d。地下水预测源强如下表所示：

表 5.2-8 地下水预测源强一览表

排放源	情景设定	预测因子	入渗量 (g/d)	初始浓度 (mg/l)
污水站调节池 (非正常)	调节池防渗层损坏发生渗漏	COD	9556.8	5973.28

6.2.2.10.评价标准

本次地下水环境影响评价因子为 COD，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中第 10.3 节中的评价方法：“对不属于 GB/T14848 水质指标的评价因子，可参照国家（行业、地方）相关标准的水质标准值（如 GB3838、GB5749、DZ/T0290 等）进行评价”，因此确定本次地下水环境评价标准参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准，见表 5.2-9。

表 5.2-9 地下水环境影响评价标准

评价因子	标准限值(mg/L)	执行标准
COD	≤20	参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准

6.2.2.11.地下水环境影响预测

1、预测模型

根据上述分析，本次地下水环境影响评价等级为二级评价，可采用地下水溶质运移解析解一维模式计算下游污染物浓度分布。拟建项目的地下水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/l；

C₀—地下水污染源强浓度，mg/l；

u —水流速度, m/d;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

$erfc()$ —余误差函数。

2、预测模型参数确定

①含水层基本参数

根据调查场地地质勘查数据可得到本项目地下水含水层数据, 详见下表 5.2-10。

表 5.2-10 地下水含水层基本参数

项目	渗透系数 K (cm/s)	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
建设区含水层	1.48×10^{-3}	14.2	0.1

②含水层地下水实际流速— U

地下水实际流速可按下列计算:

$$U = K \times I / n$$

其中: U —地下水实际流速, m/d;

K —渗透系数, m/d;

I —水力坡度, ‰;

n —孔隙度;

根据上式可计算得到: $U = 0.182$ m/d

③含水层弥散系数— D_L

弥散系数按下式确定:

$$D_L = a_L \times U^m$$

D —弥散系数, m^2/d ;

a_L —弥散度, m;

m —指数。

含水层弥散度 a_L 可根据水文地质调查资料数据类比取值, 如下表所示:

表 5.2-11 含水层弥散度 (a_L) 类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a_L (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96×10^{-3}
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78×10^{-3}
1-2	1.6	1.1	8.80×10^{-3}
2-3	1.3	1.09	1.30×10^{-2}
5-7	1.3	1.09	1.67×10^{-2}
0.5-2	2	1.08	3.11×10^{-3}

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a_L (m)
0.2-5	5	1.08	8.30×10^{-3}
0.1-10	10	1.07	1.63×10^{-2}
0.05-20	20	1.07	7.07×10^{-2}

根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况调查类比，项目场地区域弥散度 a_L 可近似取值为 7.07×10^{-2} m，指数为 1.07。则可计算得到弥散系数 $D_L = 0.011 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

④模型预测参数

综上，模型计算参数见表 5.2-12。

表 5.2-12 计算参数一览表

项目	地下水实际流速 U (m/d)	弥散系数 D (m^2/d)	(mg/L)
建设区含水层	0.182	0.011	5973.28

6.2.2.12.预测结果

经预测，地下水下游污染物浓度分布情况见表 5.2-13。

表 5.2-13 COD 污染物地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

距离 m \ 时间 d	100	500	1000	3000
0.1	0.0000	0.0983	22.9460	69.9996
0.2	0.0000	0.0000	0.0008	69.4450
0.3	0.0000	0.0000	0.0000	46.7462
0.4	0.0000	0.0000	0.0000	4.2863
0.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0149
0.6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
0.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1.9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

时间 d \ 距离 m	100	500	1000	3000
3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
5	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
7	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
9	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

非正常工况下，污水处理池内防渗层损坏开裂、废水下渗进入地下水，则污染物位移范围计算见表 5.2-14。

表 5.2-14 COD 污染物运移范围预测结果见表 (mg/L)

预测因子	预测时间	预测距离	0.1m	0.2m	0.5m	0.6m
COD	100d	预测浓度	0.0000	-	-	-
		达标情况	达标	-	-	-
	500d	预测浓度	0.0983	0.0000	-	-
		达标情况	达标	达标	-	-
	1000d	预测浓度	22.9460	0.0008	-	-
		达标情况	超标	达标	-	-
	3000d	预测浓度	69.9996	69.4450	0.0149	0.0000
		达标情况	超标	超标	超标	达标

从上表中可以看出，COD 的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 NH₃-N 浓度随时间增长而增大。根据模型预测 COD 在地下水中污染范围为：100 天扩散到 14m，1 年将扩散到 27m，1000 天将扩散到 44m。根据模型预测 COD 在地下水中污染浓度可知，若调节池所在区域防渗层出现老化失效等情况导致废水直接进入地下水中，在一年内不会扩散出厂界区域，但对地下水水质还是有影响。

6.2.2.13.地下水环境影响评价结论

(1) 在建设项目施工质量保证较好、运营过程中各项措施充分落实，污染防渗措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。

(2) 预测结果可知，在非正常工况下，较长时间渗漏的情况下（3000d）COD 污染物在水平方向最大迁移距离为 4m，仅在渗漏源周边小范围内污染地下水，污染物在

地下水中迁移速度缓慢，高浓度的 COD 污染物主要出现在渗漏源调节池所在的污水站范围内的地下水中，未超出厂区范围，不会影响到区域地下水水质，同时，拟建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影响，因此，项目建设运营对周围地下水环境影响较小。

(3) 企业单位应在建设过程中严格落实各项地下水污染防治工程（防渗）措施，并在运营过程中做好例行巡视工作，发现渗漏等问题应及时补救；做好例行的地下水跟踪监测工作，出现地下水污染时，及时发现与补救，将污染控制在厂界范围内。在每年的停产全面检修过程中，若发现废水收集、输送和处理系统存在防渗结构破损、缺失等问题，及时采取补救措施。在采取上述措施的情况下，拟建项目废水对地下水环境的影响可控。

6.2.2.14.地下水影响评价结论

综上所述，项目采取了分区防渗等地下水污染防治措施，正常生产条件下各种污染物对周围环境的影响较小。因此，只要本项目严格执行“三同时”制度，落实报告中所提出的各项环境保护措施和建设前提下，本项目建设在地下水环境是可行的。

6.3. 大气环境影响预测及评价

6.3.1. 达标区域判定

由宜昌市生态环境局网站上宜昌市 2019 年环境空气质量公报数据可知，2019 年宜昌市 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃ 平均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求；PM_{2.5} 平均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求，因此，则判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

6.3.2. 区域气象资料分析

6.3.2.1. 主要气候特征

宜昌市气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜昌气象站的资料统计，详述如下：

(1) 气压：历年平均气压 1008.00 hPa。

(2) 气温：历年平均气温 16.7℃，历年极端最高气温 40.8℃(1966 年 8 月 7 日)，历年极端最低气温-13.8℃(1977 年 1 月 30 日)，历年平均最高气温 21.2℃，历年平均最低气温 13.0℃，历年最热月最高气温平均 32.7℃。

(3) 相对湿度：历年平均相对湿度 78%，历年最小相对湿度 11%（1986 年 3 月 4 日、1996 年 2 月 19 日）。

(4) 降水量：历年平均降水量 1235.4 mm，历年最大年降水量：1869.9 mm（1983 年），历年最大月降水量 545.5 mm（1969 年 7 月）。

(5) 蒸发量：历年平均蒸发量 1325 mm，历年最大蒸发量 1773.7 mm (1959 年)。

(6) 日照：历年平均日照时数 1657.7h，历年最多年日照时数 1969.1h(1978 年)，历年平均日照百分率 38%。

6.3.2.2. 气象特征分析

根据宜昌市气象站 2019 年的气象数据对当地的温度、风速、风向风频进行统计。

(1) 温度

当地年平均气温月变化情况见表 5.3-1，年平均气温月变化曲线见图 5.3-2。从年平均气温月变化资料中可以看出宜昌市 2019 年年均气温为 16.94℃，另外 8 月份平均气温最高（28.39℃），1 月份气温平均最低（2.60℃）。

表 5.3-1 年平均温度的月变化情况表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	4.07	4.28	12.39	17.06	20.44	24.58	26.94	28.39	24.83	18.19	13.22	8.06

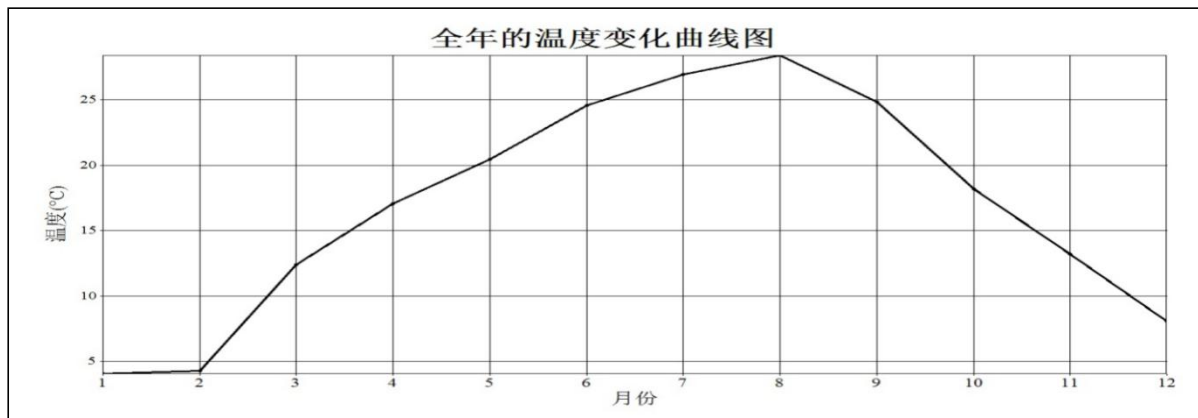


图 5.3-2 2019 年平均气温月变化曲线

(2) 风速

年平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 5.3-3 和表 5.3-4，年平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 5.3-5 和图 5.3-6。

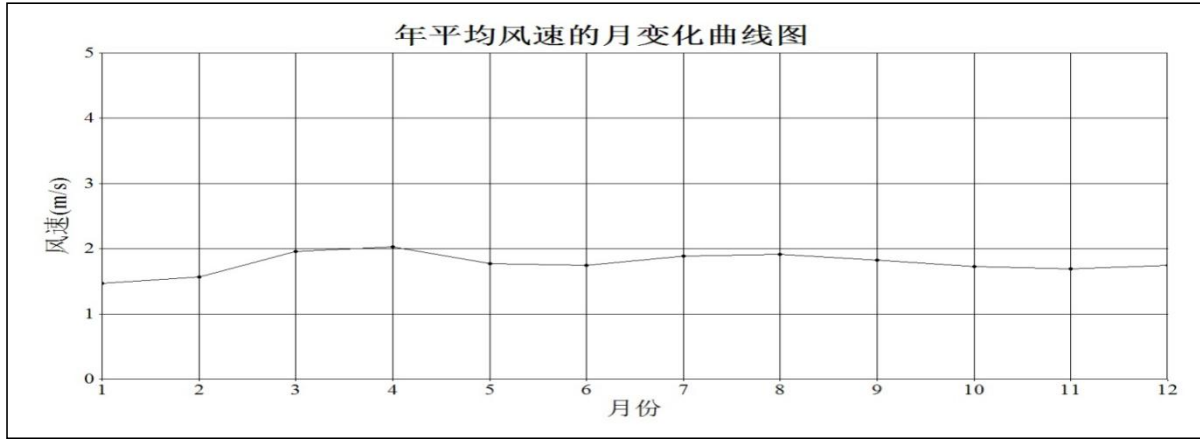


图 5.3-3 2019 年平均风速月变化曲线

表 5.3-4 2019 年平均风速的月变化情况表

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
风速(m/s)	1.47	1.57	1.96	2.03	1.77	1.74	1.89	1.91	1.82	1.73	1.69	1.74	1.78

从年月均风速统计资料中可以看出宜昌市 6 月份平均风速最高（1.86m/s），9 月份平均风速最低（1.43m/s）。

表 5.3-5 季小时平均风速的日变化

风速(m/s)	0 时	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时
春季	1.55	1.53	1.59	1.62	1.68	1.62	1.59	1.6	1.39	1.35	1.46	1.7
夏季	1.53	1.53	1.44	1.43	1.44	1.41	1.36	1.33	1.17	1.19	1.33	1.61
秋季	1.54	1.51	1.5	1.44	1.47	1.4	1.44	1.47	1.39	1.24	1.28	1.48
冬季	1.4	1.38	1.43	1.42	1.52	1.5	1.36	1.37	1.37	1.24	1.16	1.27
风速(m/s)	12 时	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时
春季	1.97	2.15	2.48	2.57	2.67	2.79	2.63	2.37	2.36	2.03	1.79	1.61
夏季	1.98	2.12	2.38	2.69	2.8	2.74	2.58	2.35	2.28	2.08	1.91	1.71
秋季	1.73	1.9	2.03	2.25	2.39	2.57	2.49	2.5	2.08	1.7	1.58	1.53
冬季	1.43	1.55	1.78	1.93	2.02	2.06	2.11	2.17	1.96	1.73	1.62	1.55

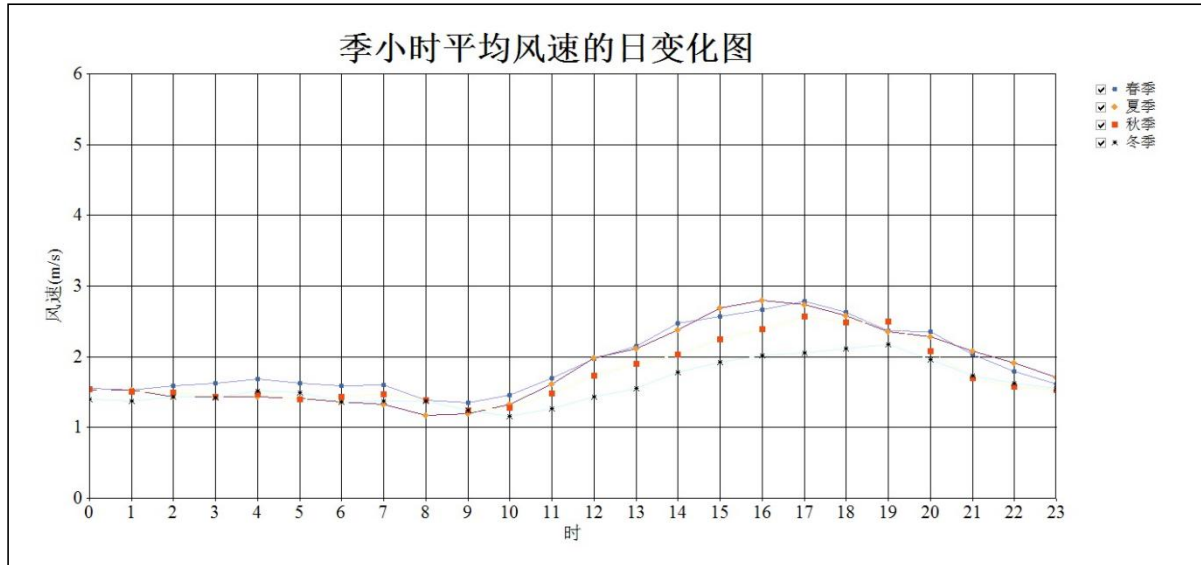


图 5.3-6 2019 年各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出宜昌市在春季最高，秋季风速最低，一天内 16:00 的平均风速最高。

(3) 风向、风频

2019 年每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 5.3-7。

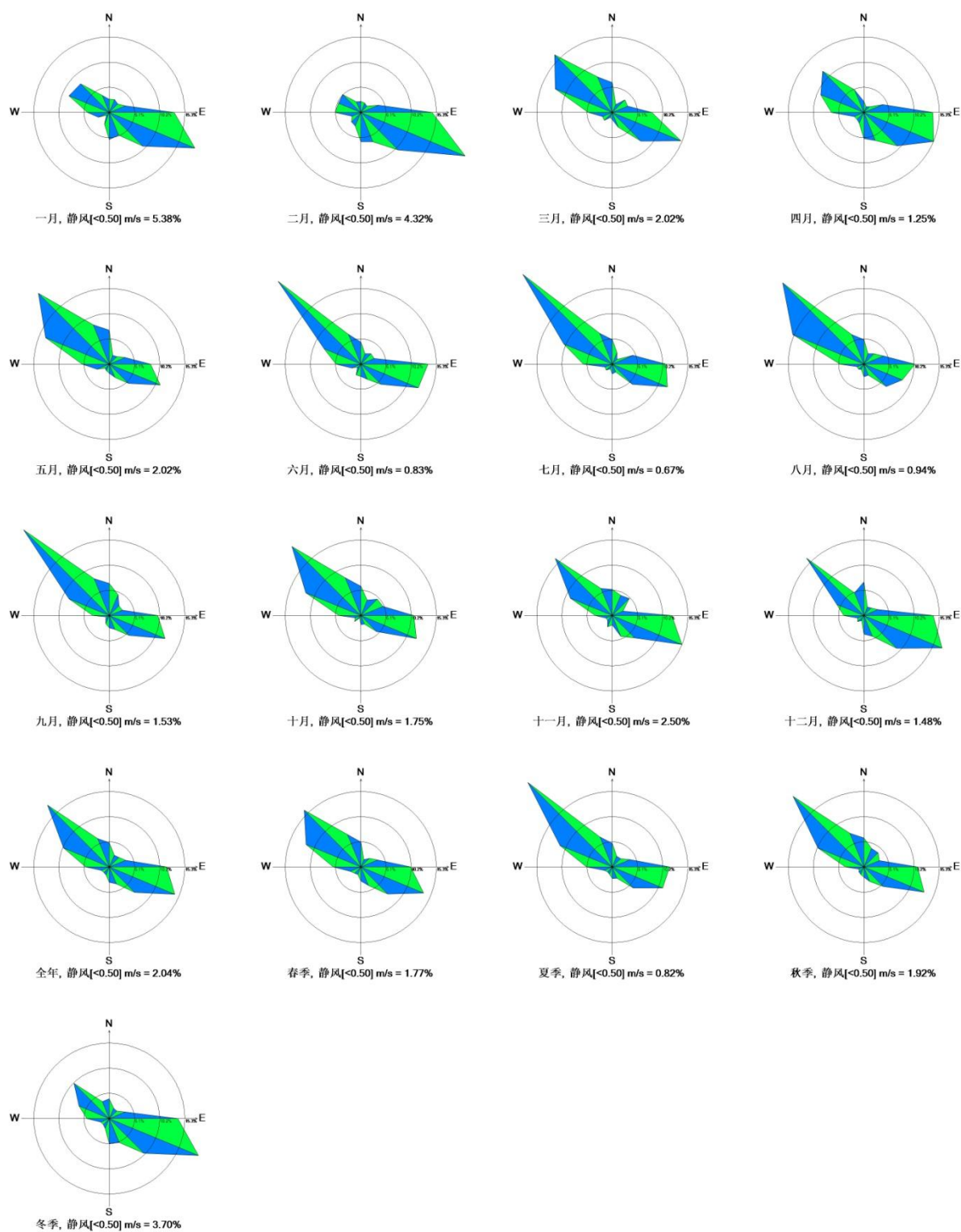


图5.3-7 宜昌市2019年风频玫瑰图

表 5.3-8 宜昌市 2019 年年均风频的月变化、季变化及年均风频情况

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风
1月	2.69	2.82	2.42	3.49	13.17	18.82	9.68	4.97	5.51	2.55	0.81	2.42	4.44	8.87	8.2	3.76	5.38
2月	2.23	2.08	1.79	3.87	14.43	22.92	10.71	6.4	5.95	2.98	2.68	1.93	5.21	4.91	5.21	2.38	4.32

3月	6.05	1.75	3.63	3.36	8.06	15.05	8.2	3.23	1.48	1.08	2.28	2.15	4.84	12.5	16.53	7.8	2.02
4月	2.22	1.25	1.67	4.17	14.03	15.28	9.58	6.11	5.28	2.36	1.94	2.08	6.53	9.44	11.81	5	1.25
5月	6.85	1.88	2.15	3.49	8.33	11.16	5.51	2.96	1.88	1.48	1.21	2.69	5.51	13.98	20.3	8.6	2.02
6月	4.44	2.22	2.92	2.92	13.61	12.64	5.83	3.33	2.5	2.36	0.97	2.08	5	8.06	23.75	6.53	0.83
7月	4.97	2.55	1.34	4.57	10.89	12.1	5.78	1.75	2.02	1.08	1.75	1.61	5.91	10.62	25.67	6.72	0.67
8月	4.97	2.28	2.96	4.3	10.35	8.47	6.45	2.42	2.55	1.21	1.48	1.48	4.84	15.59	23.25	6.45	0.94
9月	6.53	4.58	2.78	2.92	9.86	12.22	5.69	3.06	2.5	1.81	0.97	0.69	3.33	8.89	24.58	8.06	1.53
10月	5.91	3.36	4.7	4.84	10.75	12.23	4.57	1.88	1.88	0.54	1.75	1.21	4.44	12.1	19.76	8.33	1.75
11月	5.28	4.44	4.86	2.36	12.08	15.28	6.39	4.58	1.94	2.5	1.39	1.39	3.47	9.17	16.39	5.97	2.5
12月	6.85	1.88	2.15	3.09	14.11	17.2	9.41	4.57	3.76	1.08	1.75	1.34	4.03	5.91	16.4	4.97	1.48
全年	4.94	2.59	2.79	3.62	11.61	14.38	7.29	3.74	3.08	1.74	1.58	1.76	4.79	10.06	17.74	6.24	2.04
春季	5.07	1.63	2.49	3.67	10.1	13.81	7.74	4.08	2.85	1.63	1.81	2.31	5.62	12	16.26	7.16	1.77
夏季	4.8	2.36	2.4	3.94	11.59	11.05	6.02	2.49	2.36	1.54	1.4	1.72	5.25	11.46	24.23	6.57	0.82
秋季	5.91	4.12	4.12	3.39	10.9	13.23	5.54	3.16	2.11	1.6	1.37	1.1	3.75	10.07	20.24	7.46	1.92
冬季	3.98	2.27	2.13	3.47	13.89	19.54	9.91	5.28	5.05	2.18	1.71	1.9	4.54	6.62	10.09	3.75	3.7

由年均风频的月变化统计资料可以看出，全年春夏季各月主导风向角范围为 $315^{\circ}\sim 360^{\circ}$ ，秋冬季各月主导风向角范围为 $115.5^{\circ}\sim 160.5^{\circ}$ ，从年均风频的季变化统计资料可以看出，该地区的年主导风向的风向角范围为 $115.5^{\circ}\sim 160.5^{\circ}$ ，出现频率为 32.06%。全年及四季风频玫瑰见图 6.4-7。

6.3.3. 大气环境影响预测

6.3.3.1. 模型主要参数

1、预测模型的选择

根据评价等级计算本项目大气环境影响评价等级均为一类，评价范围以厂址四周边界最大距离向外扩 2.5km，最终形成约为 $5\text{km}\times 5\text{km}$ 矩形。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。本次评价采用环安大气环境影响评价系统(AERMODSystem)4.5 对本项目大气环境影响进行进一步预测。

2、预测网格设置

本次预测范围为 $6\text{km}\times 6\text{km}$ 的矩形范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，网格点分辨率为 $50\text{m}\times 50\text{m}$ 。本项目设置多个离散点为项目

预测范围内的主要敏感点，见下表。

表 5.3-9 本项目评价范围内主要环境空气质量敏感点一览表

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地形高度[m]	地形高度尺度[m]	距离中心点距离(m)	方位
1	百鹤园	-254.82	-1370.81	79.84	79.84	1500	NE
2	孙家咀	411.1	-1303.02	134.35	134.35	1000	N
3	仙女庙	1022.86	-822.85	138.69	138.69	1800	N
4	余家湾村	1532.85	-265.11	152.02	152.02	1400	S
5	裴家岗村	-509.95	-1688.66	76.15	76.15	2500	NE
6	善溪窑村	-574.04	-2346.03	68.56	68.56	2500	E
7	善溪冲村	1558.27	-1530.93	142.31	142.31	1600	W

3、建筑物下洗

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），当烟囱实际高度小于计算得到的 GEP 烟囱高度，且位于 GEP 5L 距离影响区域时，应考虑建筑物下洗的情况，本项目进一步预测时已考虑建筑下洗的影响。

4、干湿沉降及化学转化相关参数设置

不考虑干湿沉降及化学转化，污染因子选择普通类型。

5、背景浓度参数

根据环境空气质量现状的监测分析结果可知，项目虽处于环境空气质量的不达标区域，但本项目排放的污染因子：挥发性有机物等污染物的环境空气现状浓度均满足达标要求，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），上述评价因子将以现状监测值作为背景浓度。

6.3.3.2. 预测内容

1、预测方案

根据环境现状质量章节的分析结果，本项目属于不达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 5.3-10—预测方案

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加达标规划目标浓度

	有) —区域削减污染源 (如有) + 其他在建、拟建的污染源 (如有)			后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况, 或短期浓度的达标情况: 年平均质量浓度变化率
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	新增污染源—“以新代老”污染源 (如有) + 项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气防护距离

本项目虽处于环境空气质量不达标区域, 但本项目评价因子不涉及不达标区的现状浓度超标污染物, 因此, 根据导则要求, 本次评价不作达标规划评价及计算现状浓度超标污染物年平均质量浓度变化率 K 值。

2、预测源强

(1) 项目排放污染源强

根据工程分析, 本项目烟囱以及各排气筒在正常工况, 以及项目面源排放源强。本项目源强如下表所示:

表 5.3-11 本项目有组织排放源强一览表

编号	排气筒基底坐标			烟气	排气筒	污染物名称	排放速率 (kg/h)
	Xs[m]	Ys[m]	Zs[m]	废气量/温度	高度/内径		
YC-01	-1.43	89.1	142	废气量: 2000m ³ /h 温 度: 293K	高度: 23m 内径: 0.35	VOCs	0.084
						HCL	0.013
						HBr	0.049
						二氯甲烷	0.046
						甲苯	0.017
YC-02	11.68	72.2	142	废气量: 10000m ³ /h 温 度: 293K	高度: 23m 内径: 0.35	粉尘	0.143
						VOCs	0.113
						甲醇	0.001
						二氯乙烷	0.016
						二氯甲烷	0.03
						甲苯	0.008
YC-03	24.78	57.3	143	废气量: 15000 m ³ /h 温度: 353K	高度: 23m 内径: 0.35	VOCs	0.889
						甲醇	0.075
						二氯乙烷	0.042
						二氯甲烷	0.068
						甲苯	0.228
YC-04	94.06	-4.5	140	废气量: 2000m ³ /h 温 度: 293K	高度: 23m 内径: 0.35	甲醇	0.00112
						二氯甲烷	0.00401
						甲苯	0.00136

						二氯乙烷	0.00002
						HCl	0.00013
						硫化氢	0.00003
						氨气	0.00017
						VOCs	0.0092
YC-05	159.6	52.3	151	废气量: 15755.514m ³ /h 温度: 353K	高度:21m 内径: 0.55	SO ₂	0.046
						NO _x	2.163
						颗粒物	0.278
YC-06 分析化 验室	-24.72	41.6	141	废气量: 1000m ³ /h 温 度: 293K	高度:23m 内径: 0.35	VOCs	0.0014
YC-07 食堂油 烟	139	32.9	149	1000m ³ /h 温 度: 323K	内径: 0.35	TSP (油烟)	0.005

表 5.3-12 本项目面源排放源强一览表

面源				位置	污染物	排放速率 (kg/h)
编号	L (m)	W (m)	H (m)			
M1	68	64.5	18	食品及饲料添加剂车间	HCl	0.03
					粉尘	0.009
M2	64	28	16	医药原料药车间一	甲醇	0.316
					二氯甲烷	0.095
					二氯乙烷	0.005
					粉尘	0.004
					VOCs	0.544
M3	64	28	16	医药原料药车间二	甲醇	0.013
					粉尘	0.004
					VOCs	0.417
M4	65	90	9	混合饲料添加剂车间	粉尘	0.006
M5	67	20	9	危险废物暂存间	甲醇	0.001
					二氯乙烷	7.11E-05
					甲苯	0.0042
					VOCs	0.0073
M6	71	79	5	污水处理站	甲醇	0.00058
					二氯甲烷	0.00007
					甲苯	0.00018
					硫化氢	0.00017
					氨气	0.00044
					VOCs	0.00092

(2) 区域削减源强

根据现状评价，本项目所含评价因子现状环境质量均达标，不涉及区域削减。

(3) 区域在建、拟建源

根据调查了解，项目大气环境影响评价区域不存在在建项目；

6.3.4. 正常工况大气影响预测及评价

6.3.4.1. 本项目新增污染物最大贡献值预测预测

(1) SO₂ 最大浓度贡献值情况

表 5.3-13 本项目 SO₂ 最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19052118	3.11E-04	5.00E-01	0.06	达标
		日平均	190521	1.35E-05	1.50E-01	0.01	达标
		全时段	平均值	5.50E-07	6.00E-02	0	达标
2	百鹤园	1 小时	19052118	5.70E-04	5.00E-01	0.11	达标
		日平均	190521	2.46E-05	1.50E-01	0.02	达标
		全时段	平均值	7.20E-07	6.00E-02	0	达标
3	孙家咀	1 小时	19052118	2.98E-04	5.00E-01	0.06	达标
		日平均	190521	1.27E-05	1.50E-01	0.01	达标
		全时段	平均值	3.80E-07	6.00E-02	0	达标
4	仙女庙	1 小时	19110710	1.16E-04	5.00E-01	0.02	达标
		日平均	190918	1.69E-05	1.50E-01	0.01	达标
		全时段	平均值	2.89E-06	6.00E-02	0	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	1.74E-04	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	190918	1.89E-05	1.50E-01	0.01	达标
		全时段	平均值	2.55E-06	6.00E-02	0	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	1.28E-04	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	190918	1.49E-05	1.50E-01	0.01	达标
		全时段	平均值	1.93E-06	6.00E-02	0	达标
7	善溪窑村	1 小时	19122814	7.03E-05	5.00E-01	0.01	达标
		日平均	190108	5.60E-06	1.50E-01	0	达标
		全时段	平均值	6.70E-07	6.00E-02	0	达标
8	善溪冲村	1 小时	19012702	1.12E-03	5.00E-01	0.22	达标
		日平均	190127	1.16E-04	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	平均值	6.35E-06	6.00E-02	0.01	达标
9	网格	1 小时	19020308	1.98E-03	5.00E-01	0.4	达标
		日平均	191026	1.18E-04	1.50E-01	0.08	达标
		全时段	平均值	1.62E-05	6.00E-02	0.03	达标

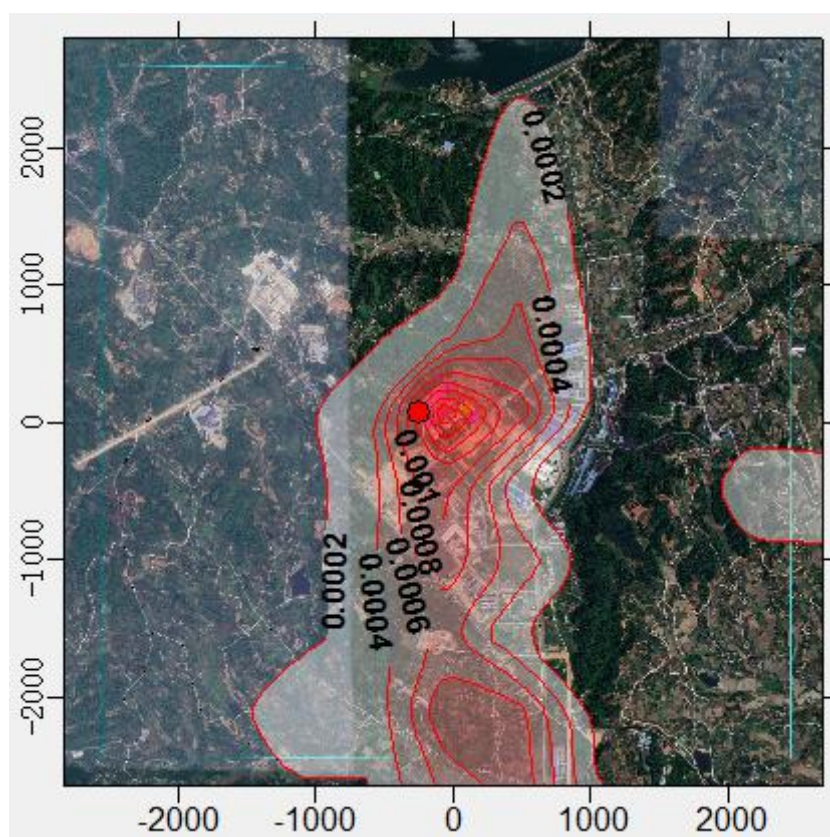


图 5.3-14 典型小时气象条件下 SO_2 小时最大浓度贡献值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

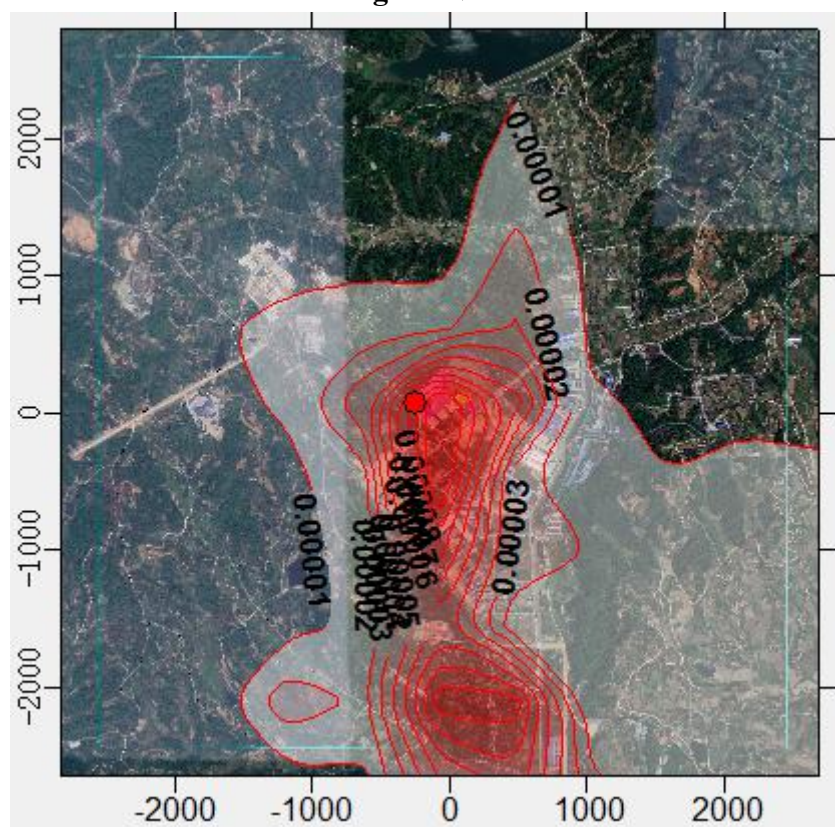


图 5.3-15 典型气象条件下 SO₂ 日最大浓度贡献值等值线分布图（单位：μg/Nm³）

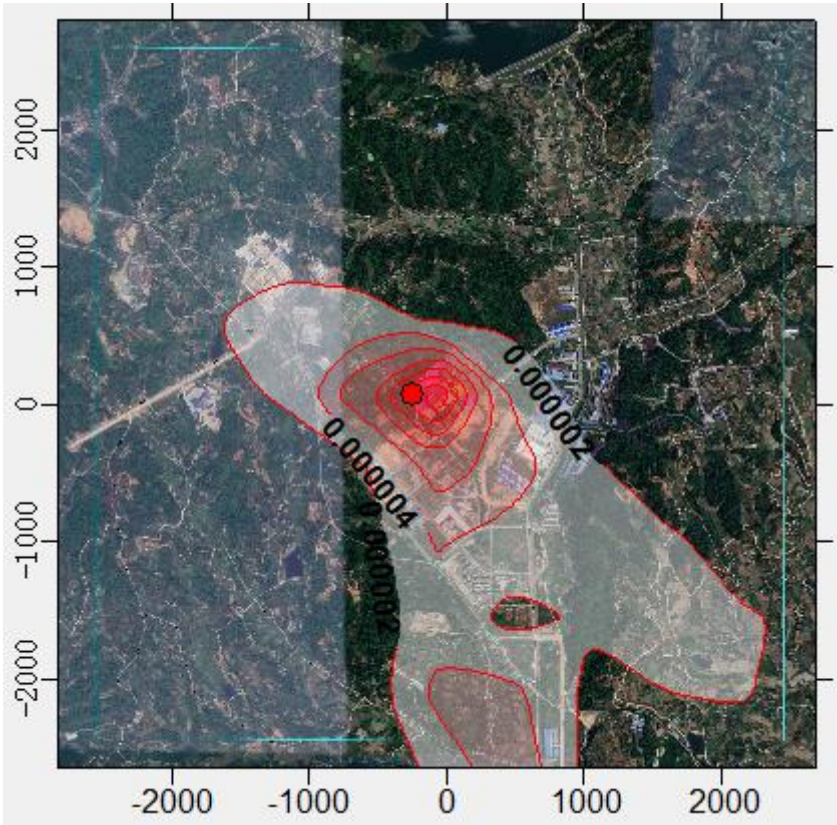


图 5.3-16 典型气象条件下 SO₂ 年均浓度最大浓度贡献值等值线分布图（单位：μg/Nm³）

(2) NO₂ 最大浓度贡献值情况

表 5.3-17 本项目 NO₂ 最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19052118	1.46E-02	2.00E-01	7.32	达标
		日平均	190521	6.36E-04	8.00E-02	0.80	达标
		全时段	平均值	2.59E-05	4.00E-02	0.06	达标
2	百鹤园	1 小时	19052118	2.68E-02	2.00E-01	13.41	达标
		日平均	190521	1.16E-03	8.00E-02	1.45	达标
		全时段	平均值	3.38E-05	4.00E-02	0.08	达标
3	孙家咀	1 小时	19052118	1.40E-02	2.00E-01	7.00	达标
		日平均	190521	5.99E-04	8.00E-02	0.75	达标
		全时段	平均值	1.78E-05	4.00E-02	0.04	达标
4	仙女庙	1 小时	19110710	5.45E-03	2.00E-01	2.73	达标
		日平均	190918	7.97E-04	8.00E-02	1.00	达标
		全时段	平均值	1.36E-04	4.00E-02	0.34	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	8.20E-03	2.00E-01	4.10	达标
		日平均	190918	8.89E-04	8.00E-02	1.11	达标
		全时段	平均值	1.20E-04	4.00E-02	0.30	达标

6	裴家岗村	1 小时	19102109	6.02E-03	2.00E-01	3.01	达标
		日平均	190918	6.98E-04	8.00E-02	0.87	达标
		全时段	平均值	9.06E-05	4.00E-02	0.23	达标
7	善溪窑村	1 小时	19122814	3.30E-03	2.00E-01	1.65	达标
		日平均	190108	2.63E-04	8.00E-02	0.33	达标
		全时段	平均值	3.15E-05	4.00E-02	0.08	达标
8	善溪冲村	1 小时	19012702	5.26E-02	2.00E-01	26.32	达标
		日平均	190127	5.44E-03	8.00E-02	6.80	达标
		全时段	平均值	2.99E-04	4.00E-02	0.75	达标
9	网格	1 小时	19020308	9.33E-02	2.00E-01	46.64	达标
		日平均	191026	5.54E-03	8.00E-02	6.93	达标
		全时段	平均值	7.63E-04	4.00E-02	1.91	达标

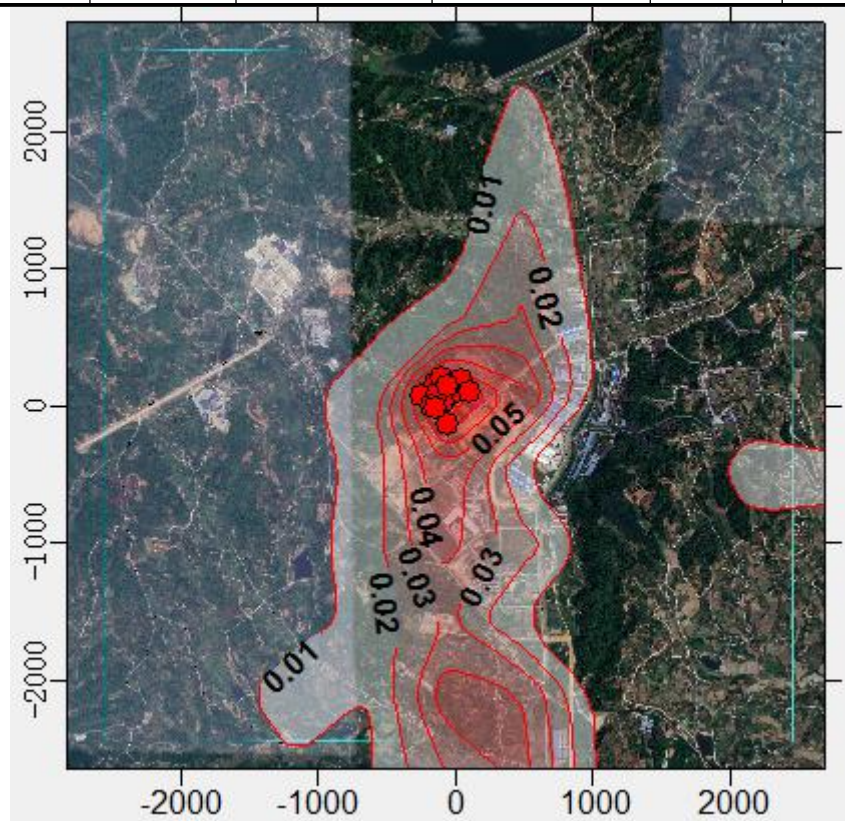


图 5.3-18 典型小时气象条件下 NO_2 小时最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

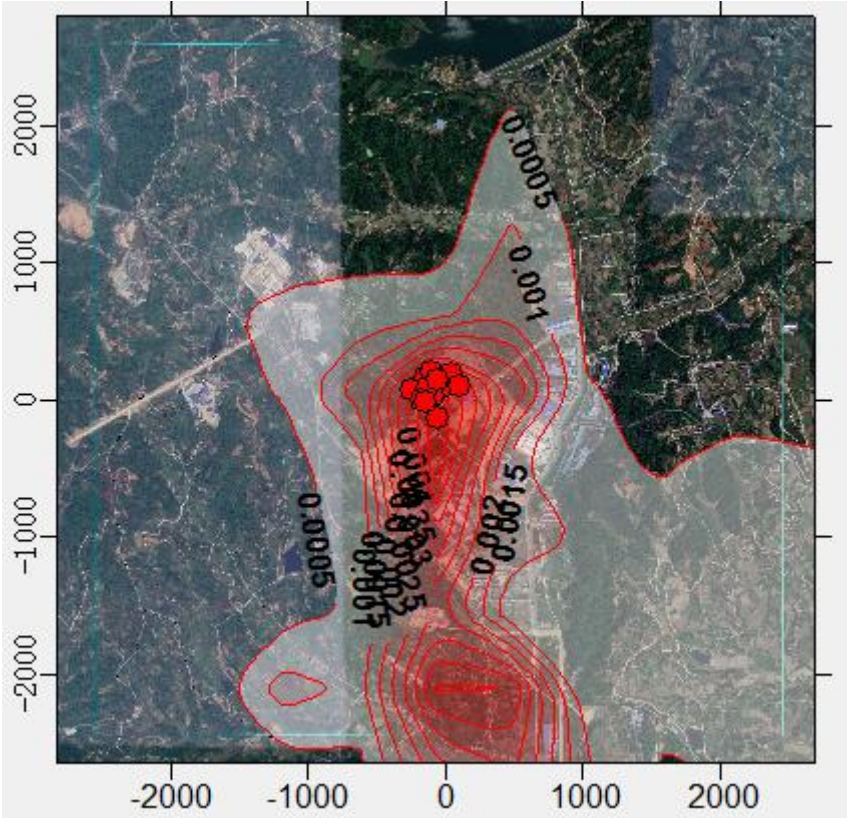


图 5.3-19 典型气象条件下 NO_2 日最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

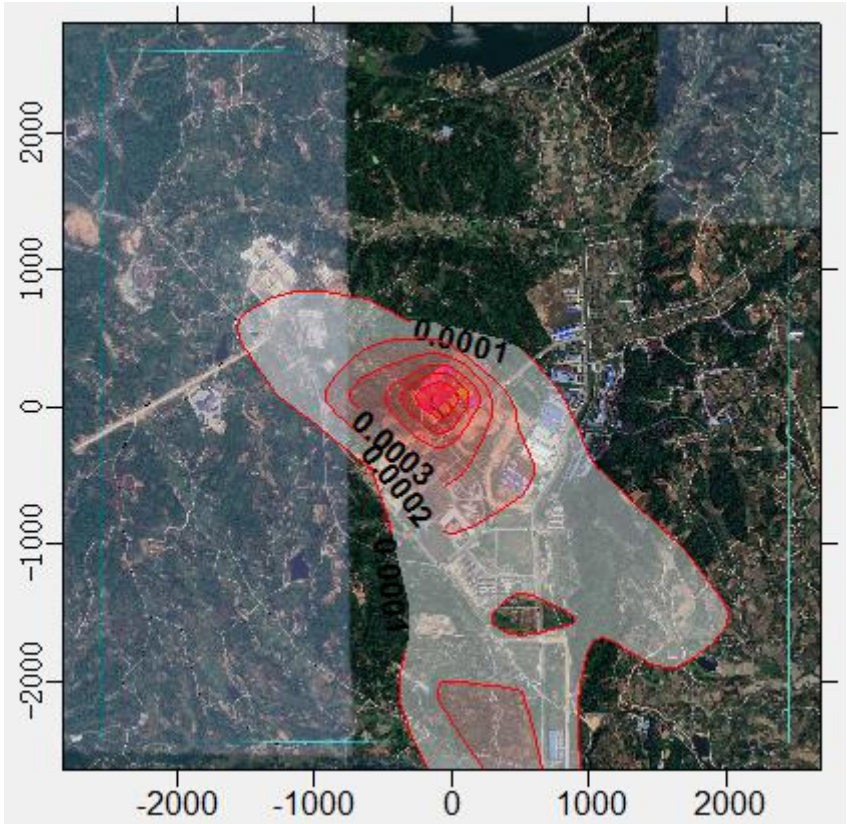
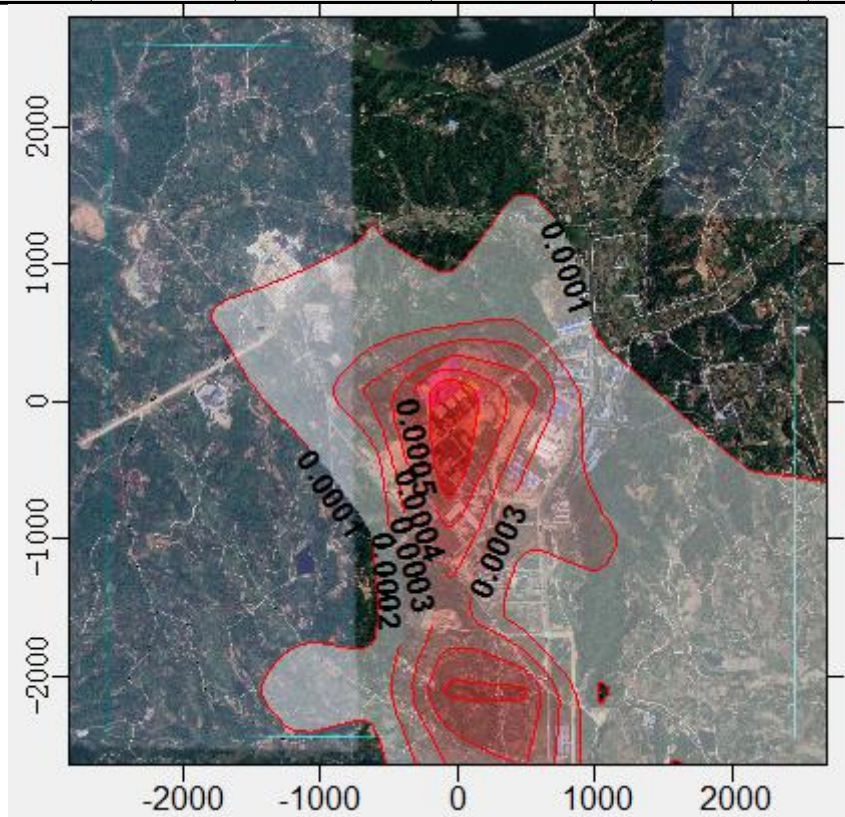


图 5.3-20 典型气象条件下 NO_2 年均浓度最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(3) PM₁₀ 最大浓度贡献值情况表 5.3-21 本项目 PM₁₀ 最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	日平均	190521	8.34E-05	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	平均值	5.05E-06	7.00E-02	0.01	达标
2	百鹤园	日平均	190521	1.52E-04	1.50E-01	0.1	达标
		全时段	平均值	6.85E-06	7.00E-02	0.01	达标
3	孙家咀	日平均	190521	7.80E-05	1.50E-01	0.05	达标
		全时段	平均值	3.39E-06	7.00E-02	0	达标
4	仙女庙	日平均	190918	2.02E-04	1.50E-01	0.13	达标
		全时段	平均值	3.19E-05	7.00E-02	0.05	达标
5	余家湾村	日平均	190918	1.98E-04	1.50E-01	0.13	达标
		全时段	平均值	2.72E-05	7.00E-02	0.04	达标
6	裴家岗村	日平均	190918	1.47E-04	1.50E-01	0.1	达标
		全时段	平均值	1.97E-05	7.00E-02	0.03	达标
7	善溪窑村	日平均	190530	8.36E-05	1.50E-01	0.06	达标
		全时段	平均值	7.65E-06	7.00E-02	0.01	达标
8	善溪冲村	日平均	190127	6.99E-04	1.50E-01	0.47	达标
		全时段	平均值	4.18E-05	7.00E-02	0.06	达标
9	网格	日平均	191026	7.15E-04	1.50E-01	0.48	达标
		全时段	平均值	9.84E-05	7.00E-02	0.14	达标

图 5.3-22 典型气象条件下 PM₁₀ 日最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

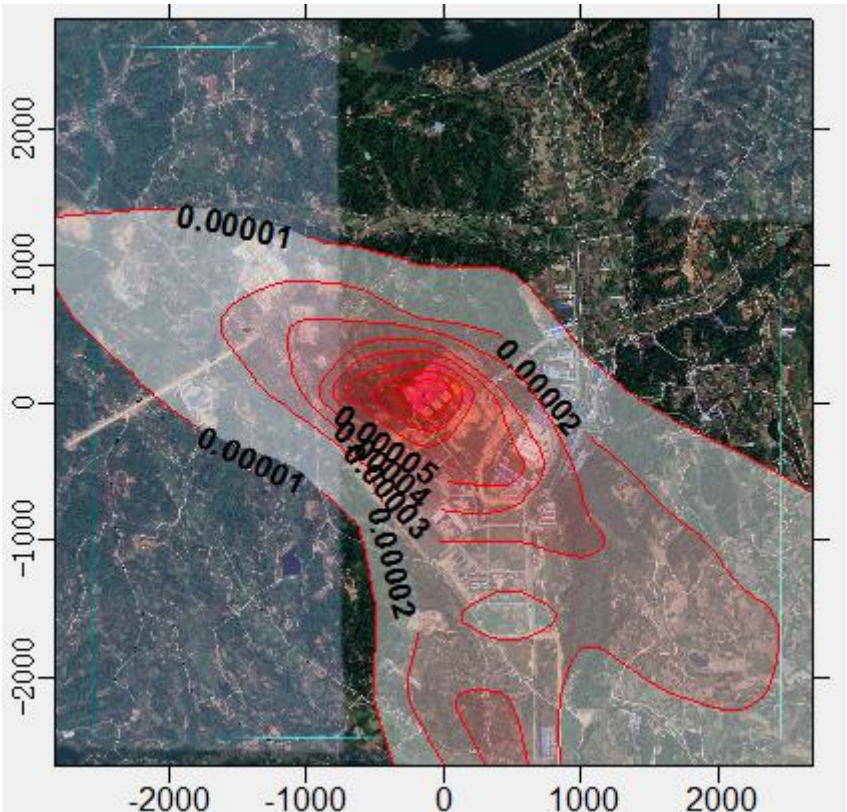


图 5.3-20 典型气象条件下 PM₁₀ 年均浓度最大浓度贡献值等值线分布图（单位：μg/Nm³）

（4）氯化氢最大浓度贡献值情况

表 5.3-22 本项目氯化氢最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	1.70E-04	5.00E-02	0.34	达标
		日平均	190219	7.48E-06	1.50E-02	0.05	达标
2	百鹤园	1 小时	19021909	1.46E-04	5.00E-02	0.29	达标
		日平均	190217	7.51E-06	1.50E-02	0.05	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	7.68E-05	5.00E-02	0.15	达标
		日平均	191228	3.21E-06	1.50E-02	0.02	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	1.77E-04	5.00E-02	0.35	达标
		日平均	190918	1.78E-05	1.50E-02	0.12	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	1.27E-04	5.00E-02	0.25	达标
		日平均	190918	1.49E-05	1.50E-02	0.10	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	9.08E-05	5.00E-02	0.18	达标
		日平均	190918	1.03E-05	1.50E-02	0.07	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	2.11E-04	5.00E-02	0.42	达标
		日平均	190530	9.43E-06	1.50E-02	0.06	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	1.71E-04	5.00E-02	0.34	达标
		日平均	190528	7.39E-06	1.50E-02	0.05	达标
9	网格	1 小时	19022208	5.63E-04	5.00E-02	1.13	达标

		日平均	190520	5.44E-05	1.50E-02	0.36	达标

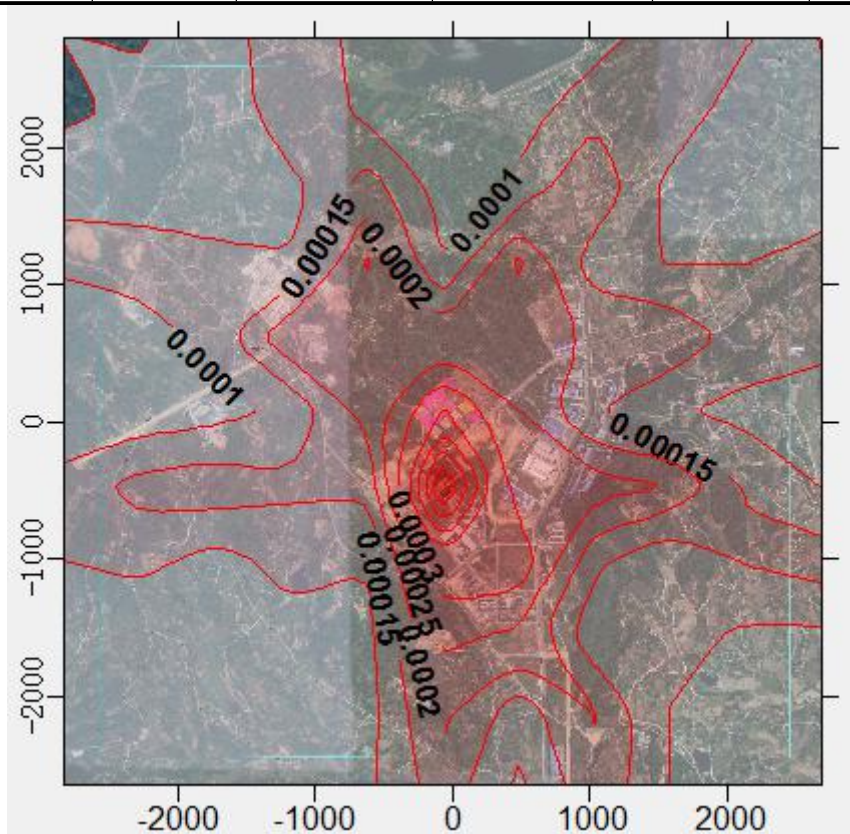


图 5.3-23 典型气象条件下氯化氢 1 小时最大浓度贡献值等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

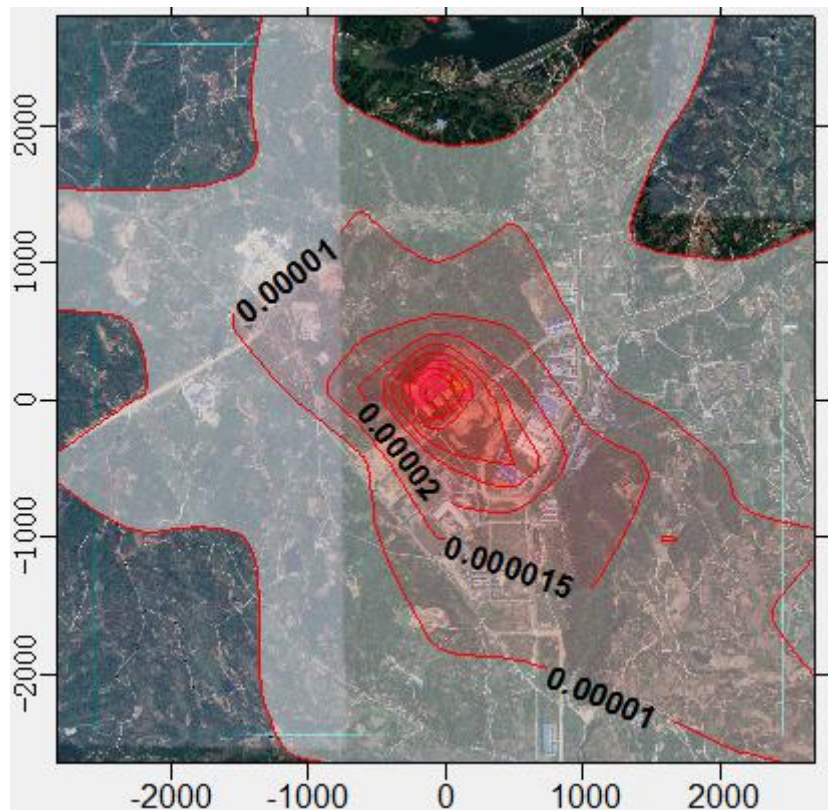


图 5.3-24 典型气象条件下氯化氢日平均浓度最大浓度贡献值等值线分布图(单位: μ

g/Nm³)

(5) 硫化氢最大浓度贡献值情况

表 5.3-25 本项目硫化氢最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021708	1.20E-06	1.00E-02	0.01	达标
2	百鹤园	1 小时	19102116	1.31E-06	1.00E-02	0.01	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	7.40E-07	1.00E-02	0.01	达标
4	仙女庙	1 小时	19092208	2.47E-06	1.00E-02	0.02	达标
5	余家湾村	1 小时	19101107	1.97E-06	1.00E-02	0.02	达标
6	裴家岗村	1 小时	19101107	1.22E-06	1.00E-02	0.01	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	2.90E-06	1.00E-02	0.03	达标
8	善溪冲村	1 小时	19022208	2.82E-06	1.00E-02	0.03	达标
9	网格	1 小时	19073006	1.44E-05	1.00E-02	0.14	达标

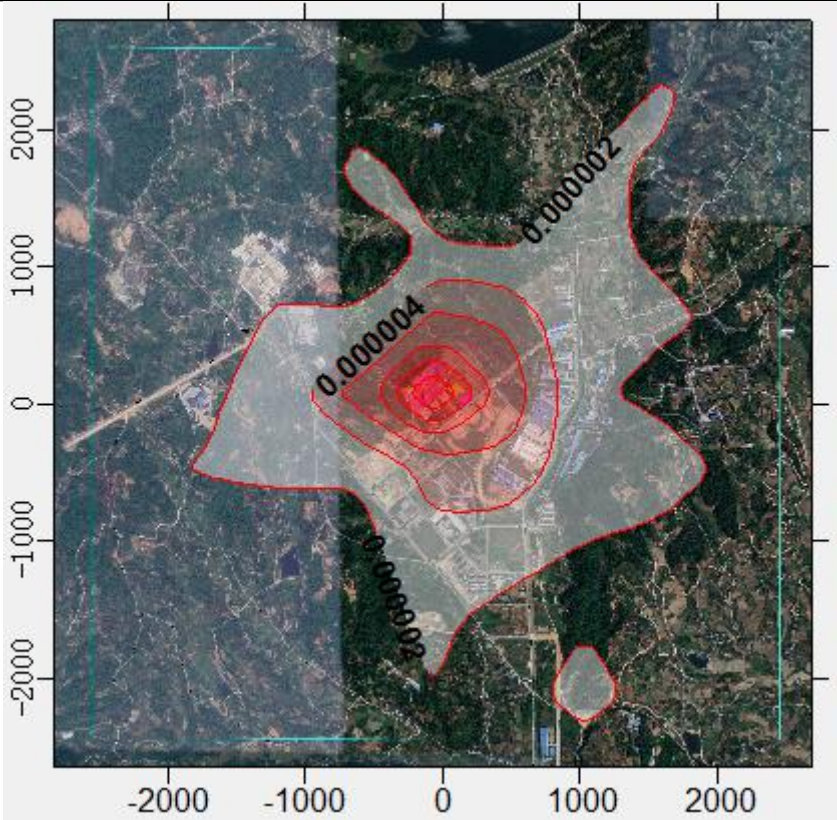


图 5.3-26 典型气象条件下硫化氢 1 小时最大浓度贡献值等值线分布图(单位：μ g/Nm³)

(6) 氨最大浓度贡献值情况

表 5.3-27 本项目氨最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021708	3.57E-06	2.00E-01	0.00	达标
2	百鹤园	1 小时	19102116	3.75E-06	2.00E-01	0.00	达标

3	孙家咀	1 小时	19122812	2.19E-06	2.00E-01	0.00	达标
4	仙女庙	1 小时	19092208	6.41E-06	2.00E-01	0.00	达标
5	余家湾村	1 小时	19101107	5.46E-06	2.00E-01	0.00	达标
6	裴家岗村	1 小时	19101107	3.47E-06	2.00E-01	0.00	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	8.49E-06	2.00E-01	0.00	达标
8	善溪冲村	1 小时	19022208	8.06E-06	2.00E-01	0.00	达标
9	网格	1 小时	19073006	3.72E-05	2.00E-01	0.02	达标

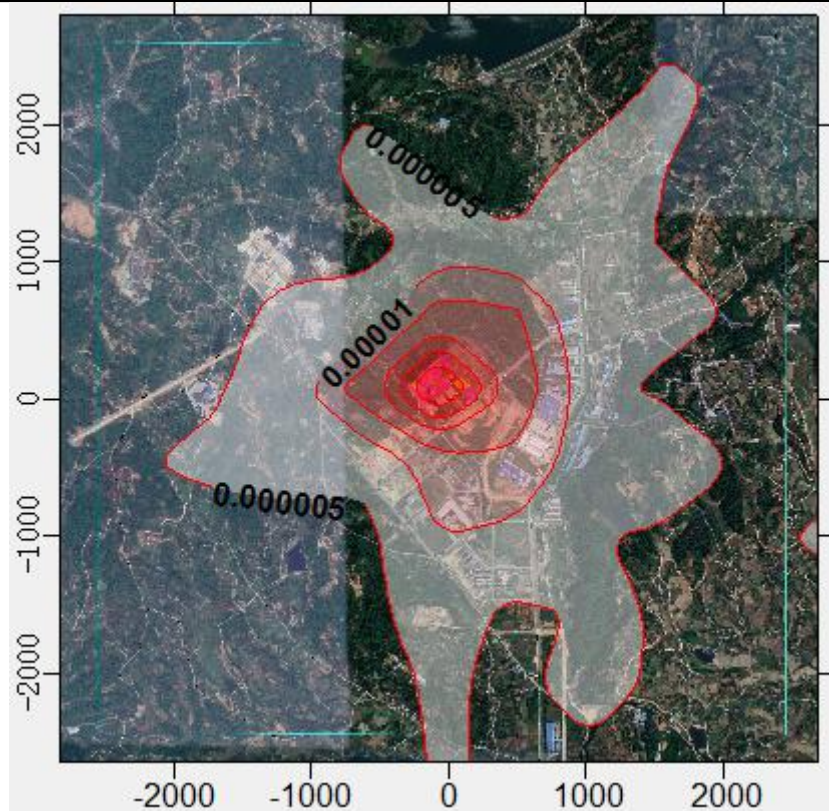


图 5.3-28 典型气象条件下氨 1 小时最大浓度贡献值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

(7) PM_{10} 最大浓度贡献值情况

表 5.3-29 本项目 TSP 最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	日平均	190515	1.97E-04	3.00E-01	0.07	达标
		全时段	平均值	7.62E-06	2.00E-01	0.00	达标
2	百鹤园	日平均	190515	2.13E-04	3.00E-01	0.07	达标
		全时段	平均值	1.12E-05	2.00E-01	0.01	达标
3	孙家咀	日平均	191228	8.96E-05	3.00E-01	0.03	达标
		全时段	平均值	4.40E-06	2.00E-01	0.00	达标
4	仙女庙	日平均	190704	4.86E-04	3.00E-01	0.16	达标
		全时段	平均值	6.69E-05	2.00E-01	0.03	达标
5	余家湾村	日平均	190918	3.49E-04	3.00E-01	0.12	达标
		全时段	平均值	4.99E-05	2.00E-01	0.02	达标
6	裴家岗村	日平均	190918	2.39E-04	3.00E-01	0.08	达标

		全时段	平均值	3.42E-05	2.00E-01	0.02	达标
7	善溪窑村	日平均	190119	2.37E-04	3.00E-01	0.08	达标
		全时段	平均值	1.59E-05	2.00E-01	0.01	达标
8	善溪冲村	日平均	190811	1.80E-04	3.00E-01	0.06	达标
		全时段	平均值	1.26E-05	2.00E-01	0.01	达标
9	网格	日平均	190215	4.00E-03	3.00E-01	1.33	达标
		全时段	平均值	4.93E-04	2.00E-01	0.25	达标

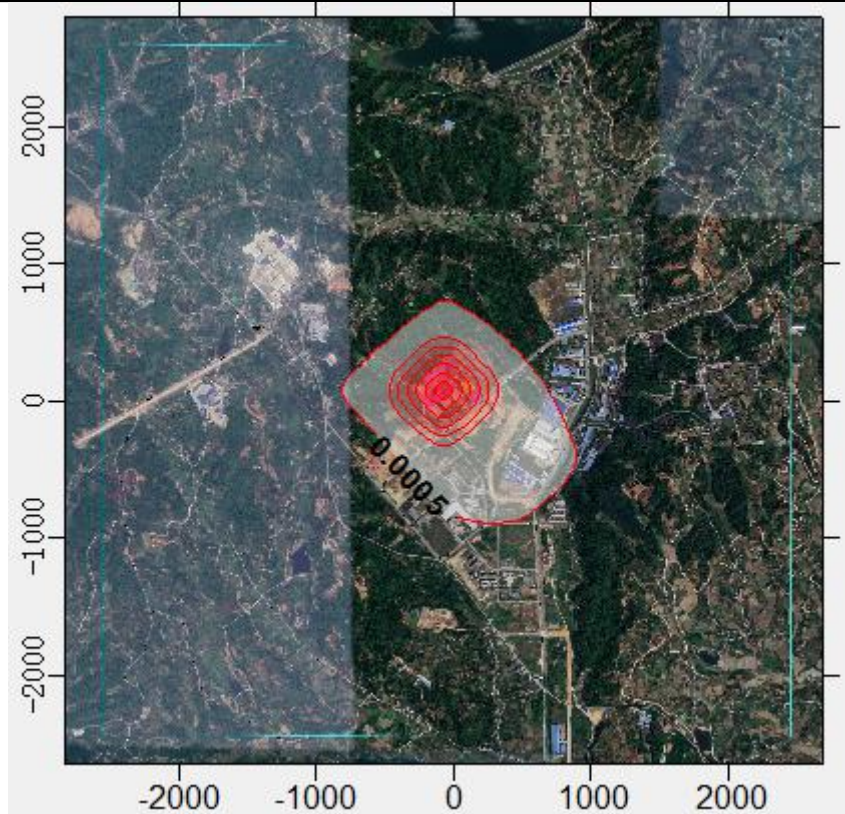


图 5.3-30 典型气象条件下 TSP 日最大浓度贡献值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

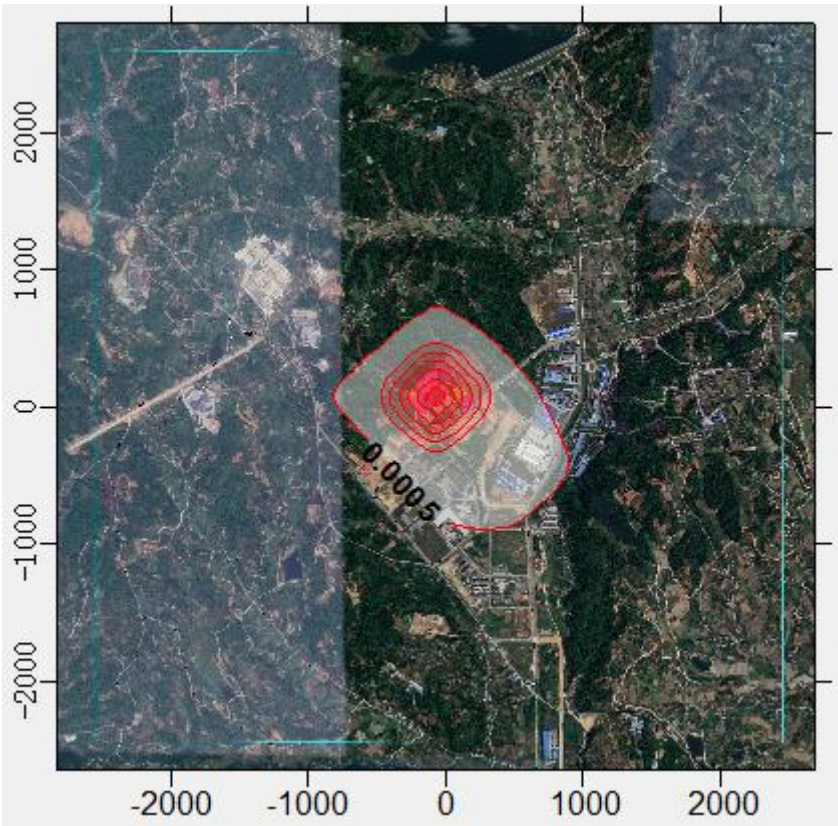


图 5.3-31 典型气象条件下 TSP 年均浓度最大浓度贡献值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

（8）甲苯最大浓度贡献值情况

表 5.3-32 本项目甲苯最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	2.02E-03	2.00E-01	1.01	达标
2	百鹤园	1 小时	19122812	2.14E-03	2.00E-01	1.07	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	1.33E-03	2.00E-01	0.67	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	2.59E-03	2.00E-01	1.30	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	2.22E-03	2.00E-01	1.11	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	1.59E-03	2.00E-01	0.79	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	3.64E-03	2.00E-01	1.82	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	3.09E-03	2.00E-01	1.54	达标
9	网格	1 小时	19030809	2.45E-02	2.00E-01	12.25	达标

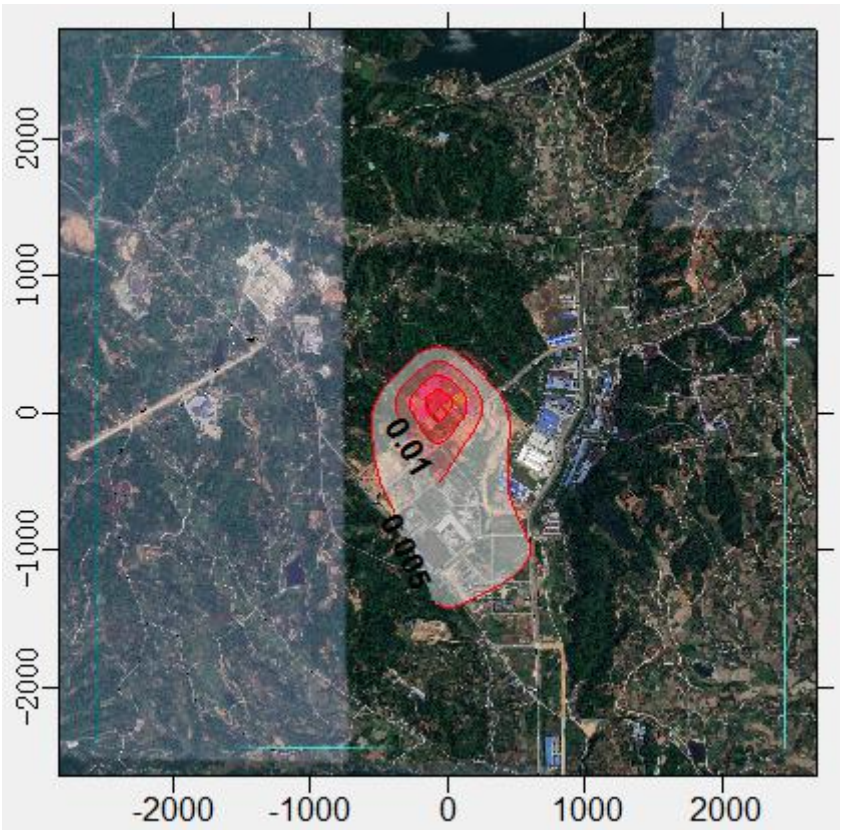


图 5.3-33 典型气象条件下甲苯 1 小时最大浓度贡献值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

(9) 甲醇最大浓度贡献值情况

表 5.3-34 本项目甲醇最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	3.58E-03	3.00E+00	0.12	达标
		日平均	190515	1.79E-04	1.00E+00	0.02	达标
2	百鹤园	1 小时	19051508	3.89E-03	3.00E+00	0.13	达标
		日平均	190515	2.26E-04	1.00E+00	0.02	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	2.08E-03	3.00E+00	0.07	达标
		日平均	191228	8.68E-05	1.00E+00	0.01	达标
4	仙女庙	1 小时	19052808	4.10E-03	3.00E+00	0.14	达标
		日平均	190704	4.50E-04	1.00E+00	0.05	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	3.37E-03	3.00E+00	0.11	达标
		日平均	190918	3.47E-04	1.00E+00	0.03	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	2.44E-03	3.00E+00	0.08	达标
		日平均	190918	2.38E-04	1.00E+00	0.02	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	4.55E-03	3.00E+00	0.15	达标
		日平均	190530	1.95E-04	1.00E+00	0.02	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	3.78E-03	3.00E+00	0.13	达标
		日平均	190811	1.75E-04	1.00E+00	0.02	达标
9	网格	1 小时	19021509	6.15E-02	3.00E+00	2.05	达标
		日平均	190215	5.99E-03	1.00E+00	0.60	达标

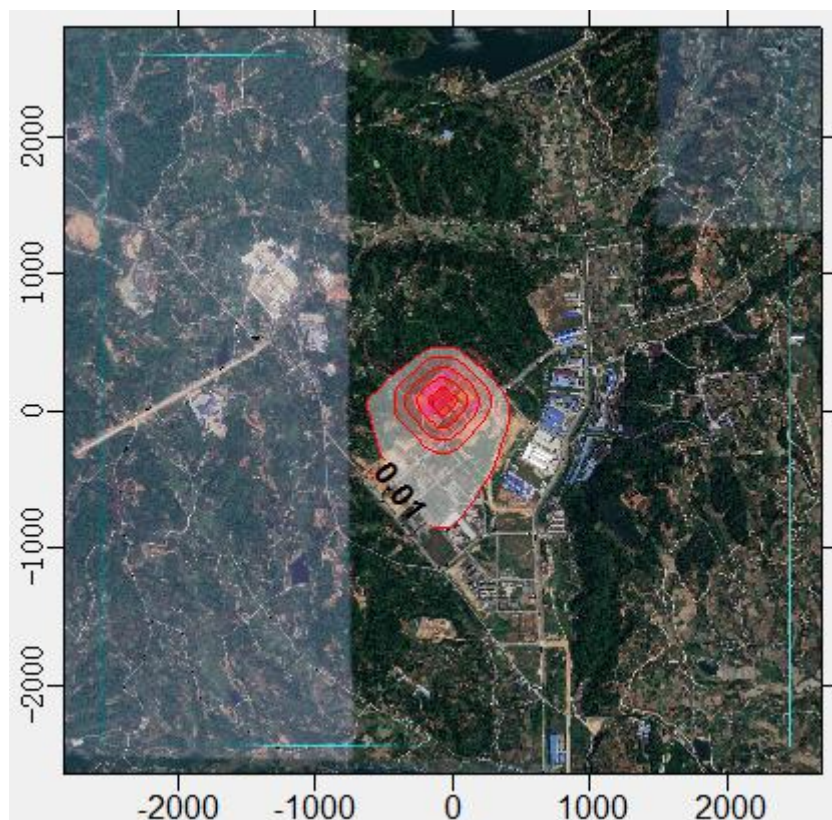


图 5.3-35 典型气象条件下甲醇 1 小时最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

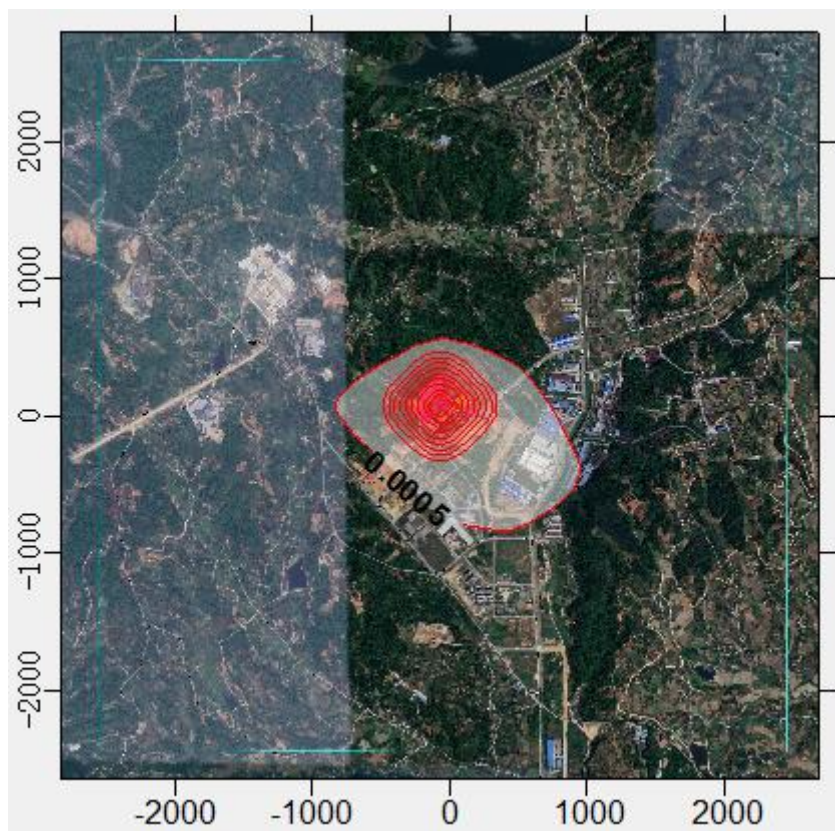
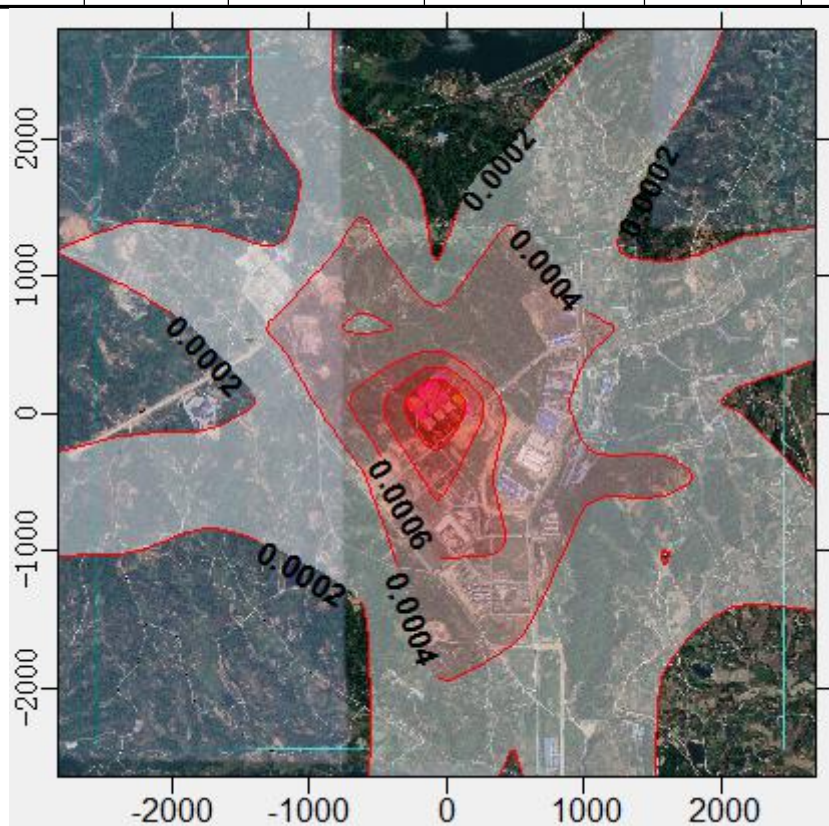


图 5.3-36 典型气象条件下甲醇日平均浓度最大浓度贡献值等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(10) 溴化氢最大浓度贡献值情况

表 5.3-37 本项目溴化氢最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	3.67E-04	5.00E-02	0.73	达标
		日平均	190219	1.61E-05	1.50E-02	0.11	达标
2	百鹤园	1 小时	19021909	3.61E-04	5.00E-02	0.72	达标
		日平均	190217	1.71E-05	1.50E-02	0.11	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	1.45E-04	5.00E-02	0.29	达标
		日平均	190217	7.55E-06	1.50E-02	0.05	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	3.14E-04	5.00E-02	0.63	达标
		日平均	190918	3.27E-05	1.50E-02	0.22	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	2.32E-04	5.00E-02	0.46	达标
		日平均	190918	2.70E-05	1.50E-02	0.18	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	1.66E-04	5.00E-02	0.33	达标
		日平均	190918	1.88E-05	1.50E-02	0.13	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	3.82E-04	5.00E-02	0.76	达标
		日平均	190530	1.73E-05	1.50E-02	0.11	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	2.85E-04	5.00E-02	0.57	达标
		日平均	190528	1.47E-05	1.50E-02	0.10	达标
9	网格	1 小时	19122315	1.35E-03	5.00E-02	2.70	达标
		日平均	190520	2.05E-04	1.50E-02	1.37	达标

图 5.3-38 典型气象条件下溴化氢 1 小时最大浓度贡献值等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

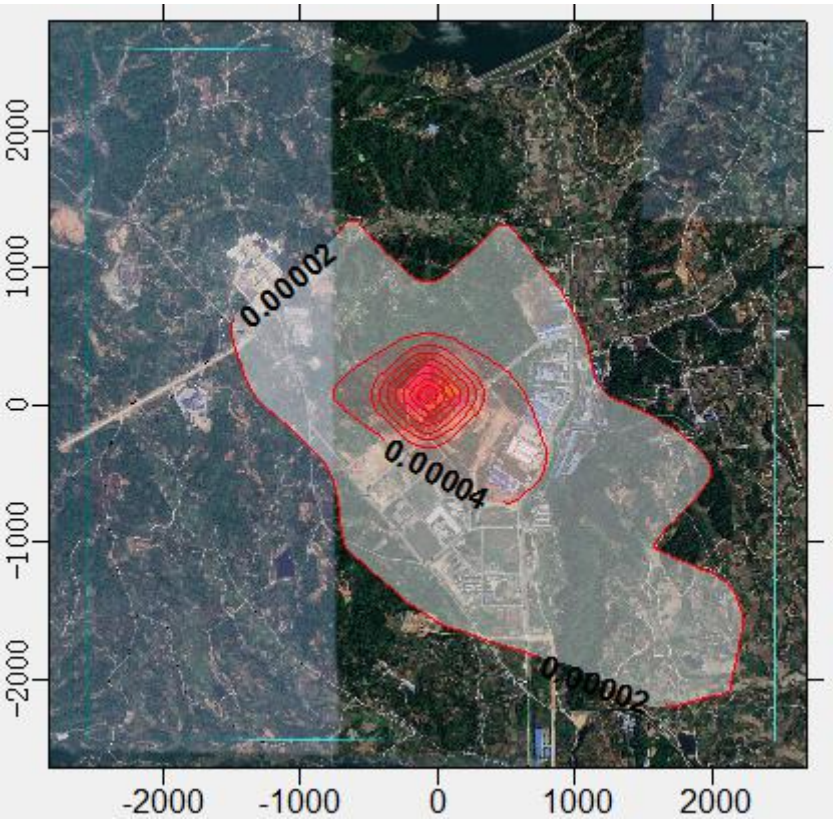


图 5.3-39 典型气象条件下溴化氢日平均浓度最大浓度贡献值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

(11) 二氯乙烷最大浓度贡献值情况

表 5.3-40 本项目二氯乙烷最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	3.28E-04	1.00E+00	0.03	达标
2	百鹤园	1 小时	19122812	3.08E-04	1.00E+00	0.03	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	1.89E-04	1.00E+00	0.02	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	3.68E-04	1.00E+00	0.04	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	3.11E-04	1.00E+00	0.03	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	2.22E-04	1.00E+00	0.02	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	5.92E-04	1.00E+00	0.06	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	4.90E-04	1.00E+00	0.05	达标
9	网格	1 小时	19022208	1.32E-03	1.00E+00	0.13	达标

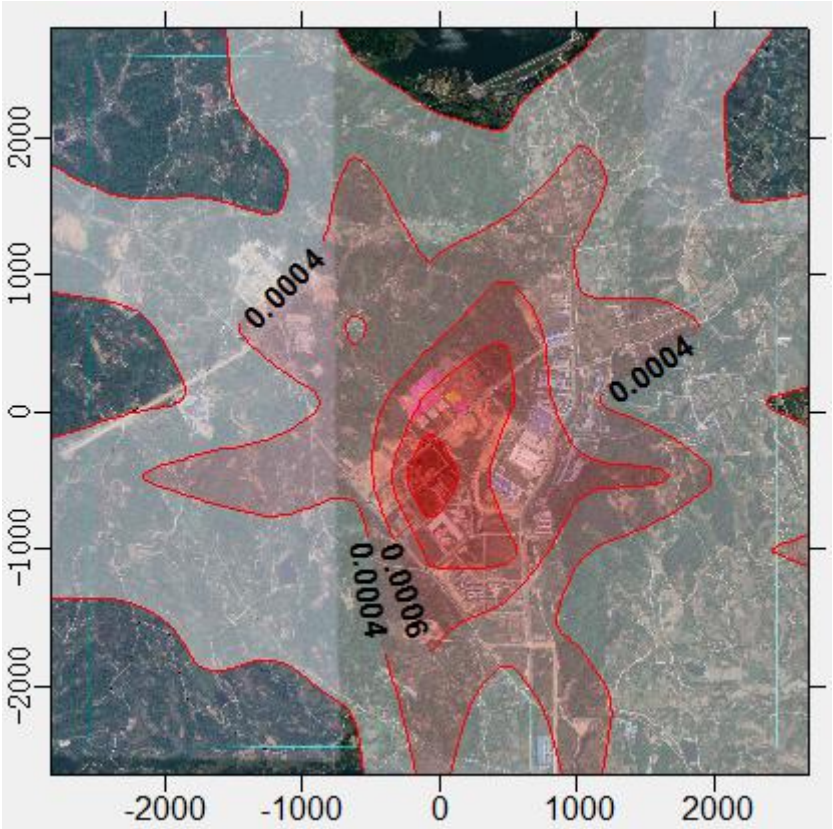


图 5.3-41 典型气象条件下二氯乙烷 1 小时最大浓度贡献值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

（12）二氯甲烷最大浓度贡献值情况

表 5.3-42 本项目二氯甲烷最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	日小时	190219	6.79E-05	6.19E-01	0.01	达标
2	百鹤园	日小时	190217	7.29E-05	6.19E-01	0.01	达标
3	孙家咀	日小时	191228	3.42E-05	6.19E-01	0.01	达标
4	仙女庙	日小时	190918	1.81E-04	6.19E-01	0.03	达标
5	余家湾村	日小时	190918	1.46E-04	6.19E-01	0.02	达标
6	裴家岗村	日小时	190918	9.99E-05	6.19E-01	0.02	达标
7	善溪窑村	日小时	190530	8.63E-05	6.19E-01	0.01	达标
8	善溪冲村	日小时	190811	7.14E-05	6.19E-01	0.01	达标
9	网格	日小时	190215	1.68E-03	6.19E-01	0.27	达标

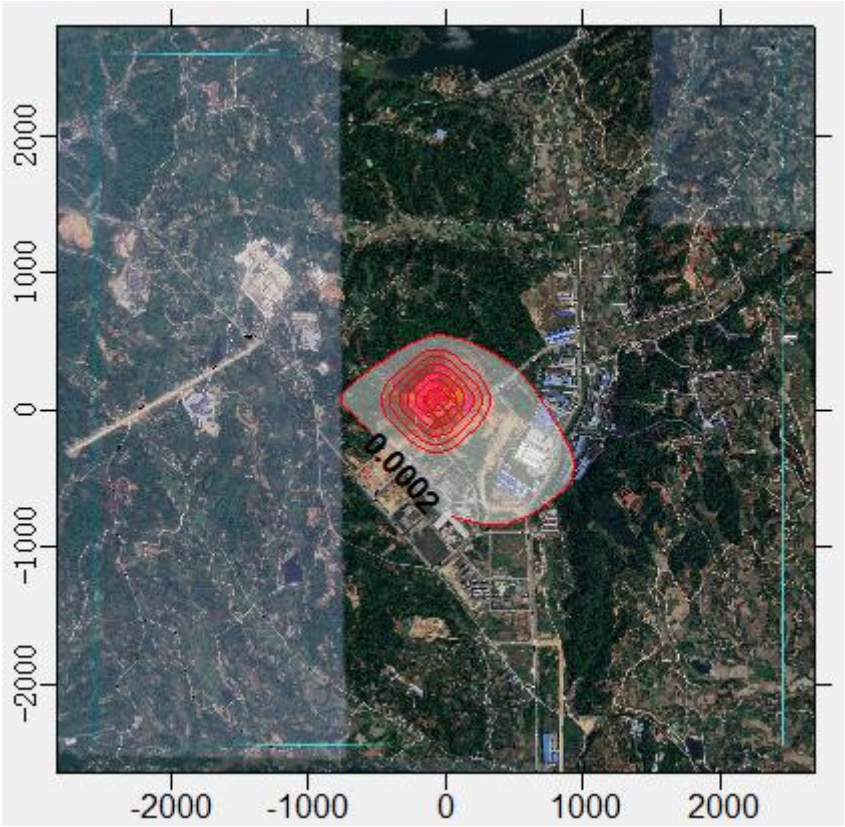


图 5.3-43 典型气象条件下二氯甲烷日平均最大浓度贡献值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

(13) TVOC 最大浓度贡献值情况

表 5.3-44 本项目 TVOC 最大浓度贡献值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	8 小时	19021916	2.03E-03	1.20E+00	0.17	达标
2	百鹤园	8 小时	19051508	1.98E-03	1.20E+00	0.16	达标
3	孙家咀	8 小时	19122816	1.20E-03	1.20E+00	0.10	达标
4	仙女庙	8 小时	19091816	3.84E-03	1.20E+00	0.32	达标
5	余家湾村	8 小时	19091816	2.98E-03	1.20E+00	0.25	达标
6	裴家岗村	8 小时	19091816	2.13E-03	1.20E+00	0.18	达标
7	善溪窑村	8 小时	19011916	3.14E-03	1.20E+00	0.26	达标
8	善溪冲村	8 小时	19111608	2.53E-03	1.20E+00	0.21	达标
9	网格	8 小时	19021516	5.04E-02	1.20E+00	4.20	达标

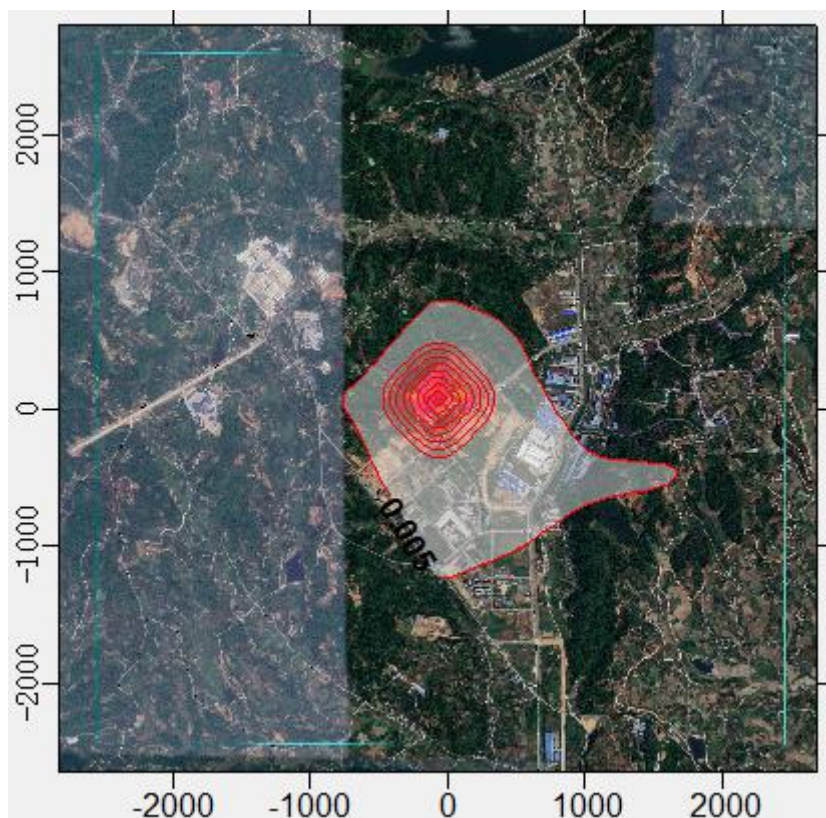


图 5.3-45 典型气象条件下 TVOC1 小时最大浓度贡献值等值线分布图(单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

根据预测结果可知,本项目运营期正常排放情况下,新增污染源中: SO_2 污染物小时平均浓度贡献值最大值为 $1.98\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.4%; SO_2 污染物日均浓度贡献值的最大值为 $0.118\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.08%; 年均浓度贡献值最大值为 $0.0162\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.03%。 NO_x 污染物小时平均浓度贡献值最大值为 $93.3\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 46.64%; NO_x 污染物日均浓度贡献值的最大值为 $5.54\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 6.93%; 年均浓度贡献值最大值为 $0.763\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.91%; PM_{10} 污染物日均浓度贡献值的最大值为 $0.715\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.48%; 年均浓度贡献值最大值为 $0.0984\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.14%; TSP 污染物日均浓度贡献值的最大值为 $4\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.33%; 年均浓度贡献值最大值为 $0.493\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.25%; 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的要求。

HCl 小时平均浓度贡献值的最大值为 $0.563\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 1.13%, 日均浓度贡献值最大值为 $0.0544\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.36%; 硫化氢小时平均浓度贡献值的最大值为 $0.0144\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占标率为 0.14%; 氨小时平均浓度贡献值的最大值为 $0.0372\mu\text{g}/\text{m}^3$, 占

标率为 0.02%；甲苯小时平均浓度贡献值的最大值为 $24.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.25%；甲醇小时平均浓度贡献值的最大值为 $61.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.05%，日均浓度贡献值最大值为 $5.99\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.60%；溴化氢小时平均浓度贡献值的最大值为 $1.35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.70%，日均浓度贡献值最大值为 $0.205\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.37%；TVOC 小时平均浓度贡献值的最大值为 $50.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.20%；最大贡献值均可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.1-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

二氯乙烷小时平均浓度贡献值的最大值为 $1.32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.13%，最大贡献值可满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）的要求。

二氯甲烷日均浓度贡献值的最大值为 $1.68\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.27%，最大贡献值均可满足 AMEG 的要求。

6.3.4.2. 叠加后预测值结果

(1) SO_2 叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-46 本项目 SO_2 叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大浓度 预测值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19052118	3.11E-04	5.00E-01	0.06	达标
		日平均	190521	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
		全时段	平均值	1.20E-02	6.00E-02	20.00	达标
2	百鹤园	1 小时	19052118	5.70E-04	5.00E-01	0.11	达标
		日平均	190521	1.20E-02	1.50E-01	8.02	达标
		全时段	平均值	1.20E-02	6.00E-02	20.00	达标
3	孙家咀	1 小时	19052118	2.98E-04	5.00E-01	0.06	达标
		日平均	190521	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
		全时段	平均值	1.20E-02	6.00E-02	20.00	达标
4	仙女庙	1 小时	19110710	1.16E-04	5.00E-01	0.02	达标
		日平均	190918	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
		全时段	平均值	1.20E-02	6.00E-02	20.00	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	1.74E-04	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	190918	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
		全时段	平均值	1.20E-02	6.00E-02	20.00	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	1.28E-04	5.00E-01	0.03	达标
		日平均	190918	1.20E-02	1.50E-01	8.01	达标
		全时段	平均值	1.20E-02	6.00E-02	20.00	达标
7	善溪窑村	1 小时	19122814	7.03E-05	5.00E-01	0.01	达标

		日平均	190108	1.20E-02	1.50E-01	8.00	达标
		全时段	平均值	1.20E-02	6.00E-02	20.00	达标
8	善溪冲村	1 小时	19012702	1.12E-03	5.00E-01	0.22	达标
		日平均	190127	1.21E-02	1.50E-01	8.08	达标
		全时段	平均值	1.20E-02	6.00E-02	20.01	达标
9	网格	1 小时	19020308	1.98E-03	5.00E-01	0.40	达标
		日平均	191026	1.21E-02	1.50E-01	8.08	达标
		全时段	平均值	1.20E-02	6.00E-02	20.03	达标

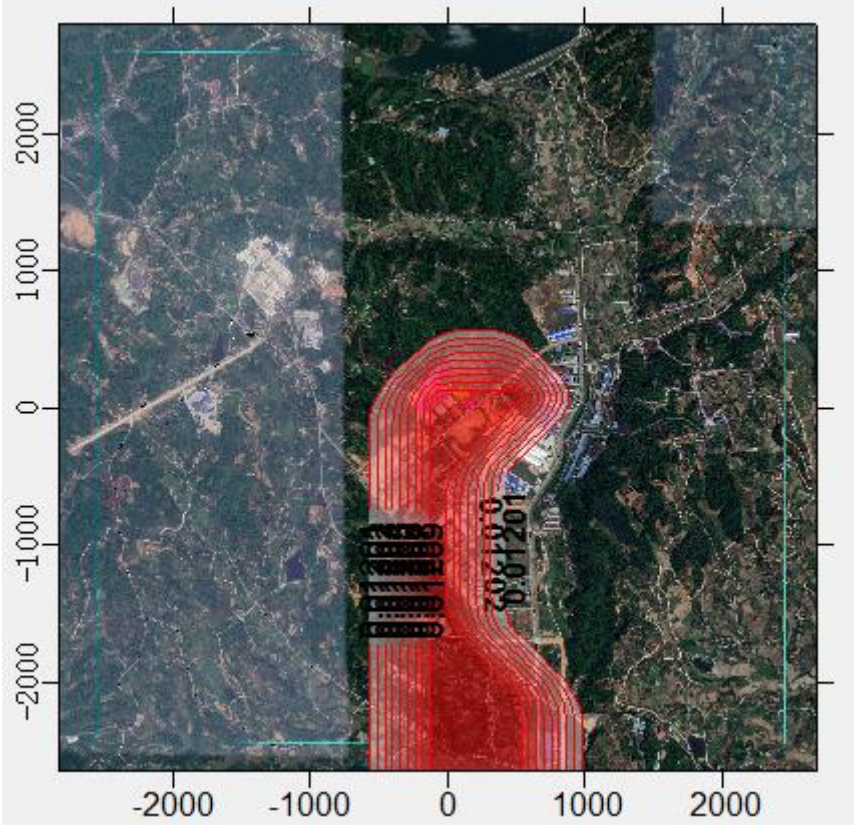


图 5.3-47 典型气象条件下 SO₂ 日叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位：μg/Nm³）

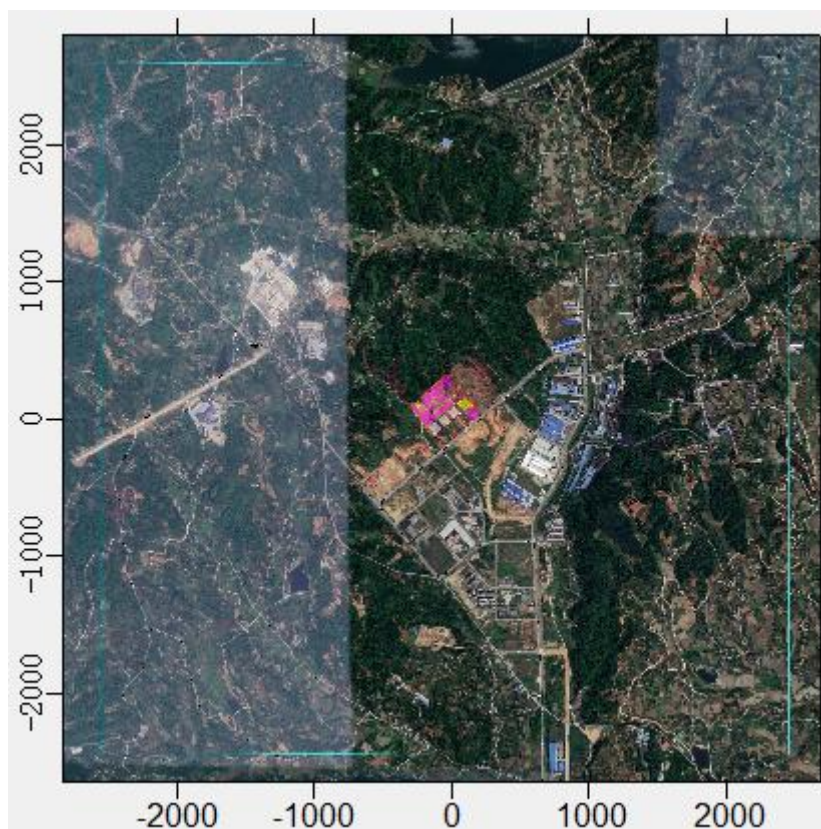


图 5.3-48 典型气象条件下 SO_2 年均叠加后最大浓度预测值等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(2) NO_2 叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-49 本项目 NO_2 叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大浓度 预测值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19052118	1.46E-02	2.00E-01	7.32	达标
		日平均	190521	6.36E-04	8.00E-02	0.80	达标
		全时段	平均值	2.59E-05	4.00E-02	0.06	达标
2	百鹤园	1 小时	19052118	2.68E-02	2.00E-01	13.41	达标
		日平均	190521	1.16E-03	8.00E-02	1.45	达标
		全时段	平均值	3.38E-05	4.00E-02	0.08	达标
3	孙家咀	1 小时	19052118	1.40E-02	2.00E-01	7.00	达标
		日平均	190521	5.99E-04	8.00E-02	0.75	达标
		全时段	平均值	1.78E-05	4.00E-02	0.04	达标
4	仙女庙	1 小时	19110710	5.45E-03	2.00E-01	2.73	达标
		日平均	190918	7.97E-04	8.00E-02	1.00	达标
		全时段	平均值	1.36E-04	4.00E-02	0.34	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	8.20E-03	2.00E-01	4.10	达标
		日平均	190918	8.89E-04	8.00E-02	1.11	达标
		全时段	平均值	1.20E-04	4.00E-02	0.30	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	6.02E-03	2.00E-01	3.01	达标

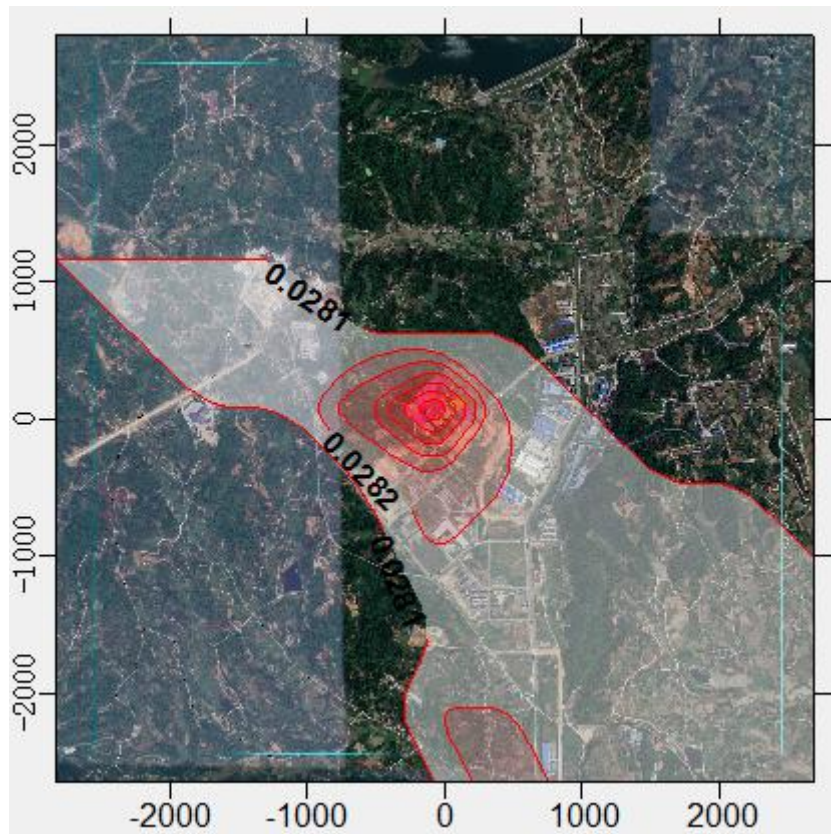


图 5.3-51 典型气象条件下 NO₂ 年均叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位：μg/Nm³）

(3) PM₁₀ 叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-52 本项目 PM₁₀ 叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大浓度 预测值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	日平均	190521	6.21E-02	1.50E-01	41.39	达标
		全时段	平均值	6.20E-02	7.00E-02	88.58	达标
2	百鹤园	日平均	190521	6.22E-02	1.50E-01	41.43	达标
		全时段	平均值	6.20E-02	7.00E-02	88.58	达标
3	孙家咀	日平均	190521	6.21E-02	1.50E-01	41.39	达标
		全时段	平均值	6.20E-02	7.00E-02	88.58	达标
4	仙女庙	日平均	190918	6.22E-02	1.50E-01	41.47	达标
		全时段	平均值	6.20E-02	7.00E-02	88.62	达标
5	余家湾村	日平均	190918	6.22E-02	1.50E-01	41.47	达标
		全时段	平均值	6.20E-02	7.00E-02	88.61	达标
6	裴家岗村	日平均	190918	6.21E-02	1.50E-01	41.43	达标
		全时段	平均值	6.20E-02	7.00E-02	88.60	达标
7	善溪窑村	日平均	190530	6.21E-02	1.50E-01	41.39	达标
		全时段	平均值	6.20E-02	7.00E-02	88.58	达标
8	善溪冲村	日平均	190127	6.27E-02	1.50E-01	41.80	达标
		全时段	平均值	6.20E-02	7.00E-02	88.63	达标

9	网格	日平均	191026	6.20E-02	6.27E-02	1.50E-01	达标
		全时段	平均值	6.20E-02	6.21E-02	7.00E-02	达标

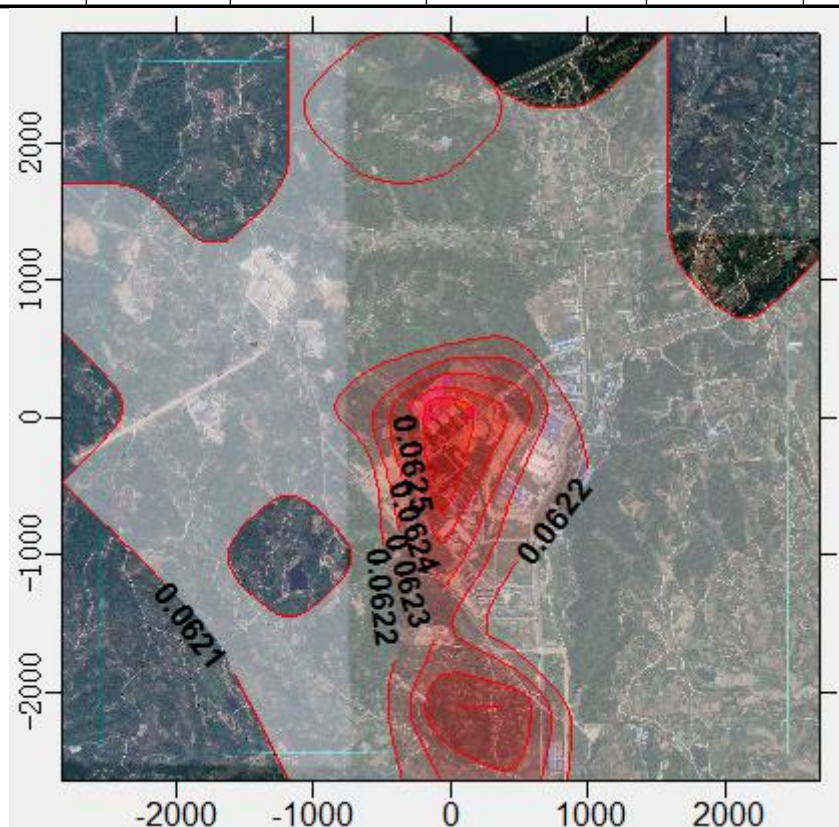


图 5.3-53 典型气象条件下 PM_{10} 日叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

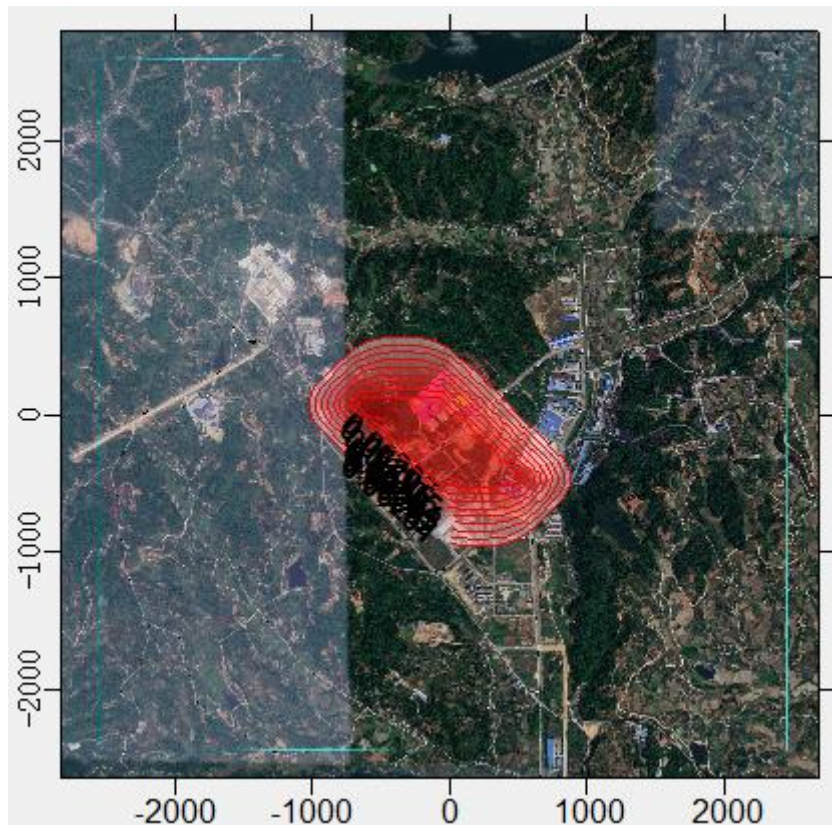


图 5.3-54 典型气象条件下 PM₁₀ 年均浓度叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位：
 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

（4）氯化氢叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-55 本项目氯化氢叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大浓度 预测值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	1.70E-04	5.00E-02	0.34	达标
		日平均	190219	7.48E-06	1.50E-02	0.05	达标
2	百鹤园	1 小时	19021909	1.46E-04	5.00E-02	0.29	达标
		日平均	190217	7.51E-06	1.50E-02	0.05	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	7.68E-05	5.00E-02	0.15	达标
		日平均	191228	3.21E-06	1.50E-02	0.02	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	1.77E-04	5.00E-02	0.35	达标
		日平均	190918	1.78E-05	1.50E-02	0.12	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	1.27E-04	5.00E-02	0.25	达标
		日平均	190918	1.49E-05	1.50E-02	0.10	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	9.08E-05	5.00E-02	0.18	达标
		日平均	190918	1.03E-05	1.50E-02	0.07	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	2.11E-04	5.00E-02	0.42	达标
		日平均	190530	9.43E-06	1.50E-02	0.06	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	1.71E-04	5.00E-02	0.34	达标
		日平均	190528	7.39E-06	1.50E-02	0.05	达标

9	网格	1 小时	19022208	5.63E-04	5.00E-02	1.13	达标
		日平均	190520	5.44E-05	1.50E-02	0.36	达标

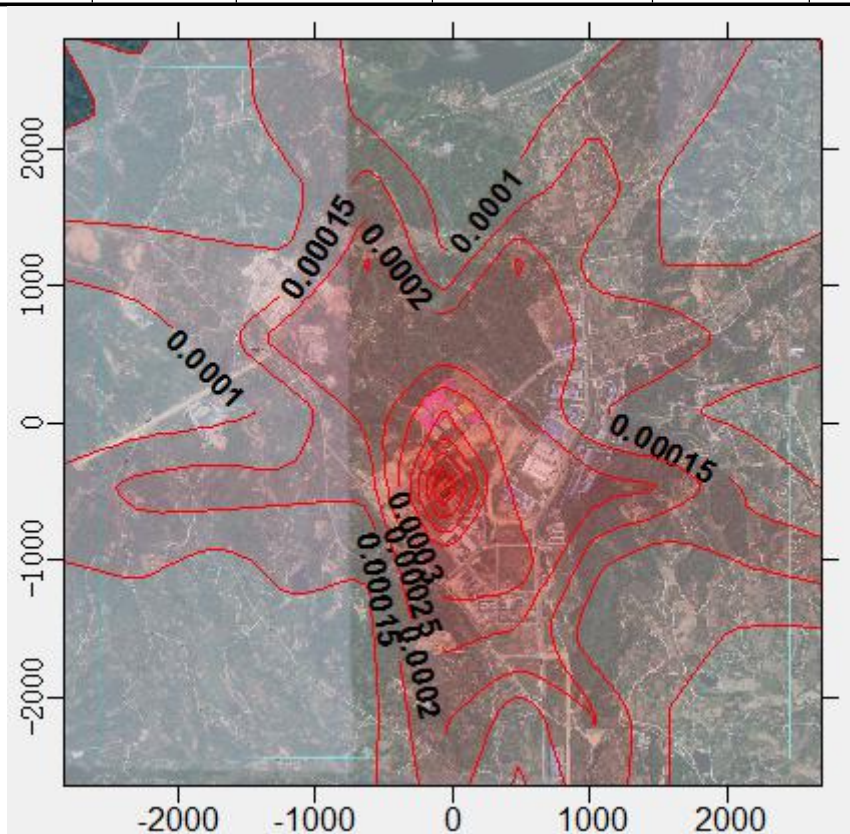


图 5.3-56 典型气象条件下氯化氢 1 小时叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

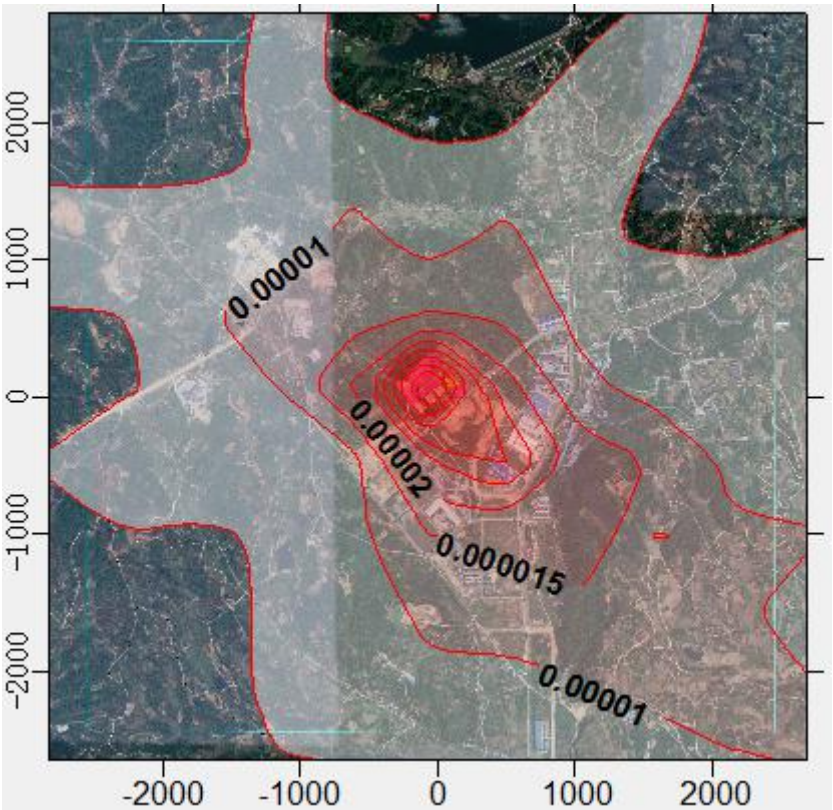


图 5.3-57 典型气象条件下氯化氢日平均浓度叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

（5）硫化氢叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-58 本项目硫化氢叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大 浓度预测值 浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021708	8.00E-03	1.00E-02	80.01	达标
2	百鹤园	1 小时	19102116	8.00E-03	1.00E-02	80.01	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	8.00E-03	1.00E-02	80.01	达标
4	仙女庙	1 小时	19092208	8.00E-03	1.00E-02	80.02	达标
5	余家湾村	1 小时	19101107	8.00E-03	1.00E-02	80.02	达标
6	裴家岗村	1 小时	19101107	8.00E-03	1.00E-02	80.01	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	8.00E-03	1.00E-02	80.03	达标
8	善溪冲村	1 小时	19022208	8.00E-03	1.00E-02	80.03	达标
9	网格	1 小时	19073006	8.01E-03	1.00E-02	80.14	达标

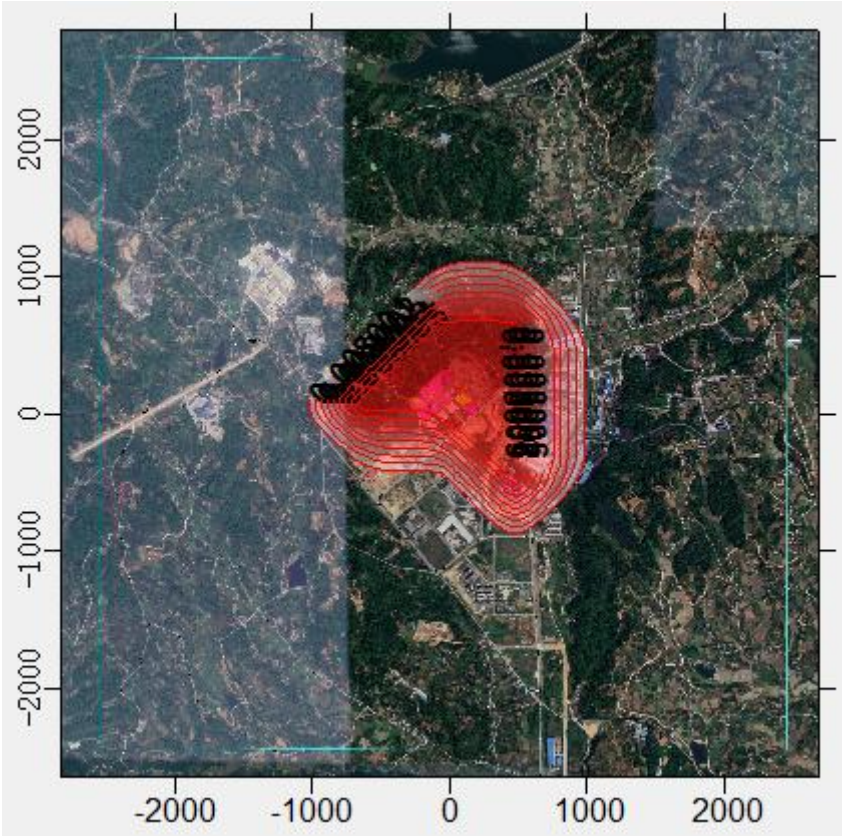


图 5.3-59 典型气象条件下硫化氢 1 小时叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位：
 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

（6）氨叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-60 本项目氨叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大 浓度预测值 浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021708	5.00E-02	2.00E-01	25.00	达标
2	百鹤园	1 小时	19102116	5.00E-02	2.00E-01	25.00	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	5.00E-02	2.00E-01	25.00	达标
4	仙女庙	1 小时	19092208	5.00E-02	2.00E-01	25.00	达标
5	余家湾村	1 小时	19101107	5.00E-02	2.00E-01	25.00	达标
6	裴家岗村	1 小时	19101107	5.00E-02	2.00E-01	25.00	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	5.00E-02	2.00E-01	25.00	达标
8	善溪冲村	1 小时	19022208	5.00E-02	2.00E-01	25.00	达标
9	网格	1 小时	19073006	5.00E-02	2.00E-01	25.02	达标

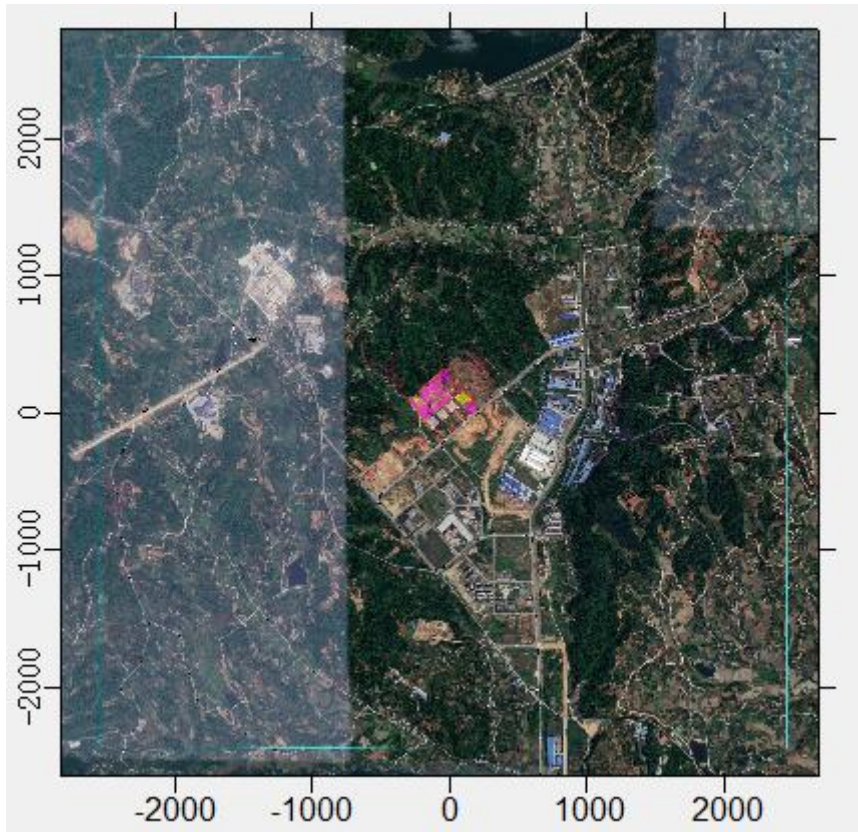


图 5.3-61 典型气象条件下氨 1 小时叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

(7) TSP 叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-62 本项目 TSP 叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大浓度 预测值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	日平均	190515	1.52E-01	3.00E-01	50.73	达标
		全时段	平均值	1.12E-01	2.00E-01	55.79	达标
2	百鹤园	日平均	190515	1.52E-01	3.00E-01	50.74	达标
		全时段	平均值	1.12E-01	2.00E-01	55.79	达标
3	孙家咀	日平均	191228	1.52E-01	3.00E-01	50.70	达标
		全时段	平均值	1.12E-01	2.00E-01	55.79	达标
4	仙女庙	日平均	190704	1.52E-01	3.00E-01	50.83	达标
		全时段	平均值	1.12E-01	2.00E-01	55.82	达标
5	余家湾村	日平均	190918	1.52E-01	3.00E-01	50.78	达标
		全时段	平均值	1.12E-01	2.00E-01	55.81	达标
6	裴家岗村	日平均	190918	1.52E-01	3.00E-01	50.75	达标
		全时段	平均值	1.12E-01	2.00E-01	55.80	达标
7	善溪窑村	日平均	190119	1.52E-01	3.00E-01	50.75	达标
		全时段	平均值	1.12E-01	2.00E-01	55.79	达标
8	善溪冲村	日平均	190811	1.52E-01	3.00E-01	50.73	达标
		全时段	平均值	1.12E-01	2.00E-01	55.79	达标

9	网格	日平均	190215	1.52E-01	1.56E-01	3.00E-01	达标
		全时段	平均值	1.12E-01	1.12E-01	2.00E-01	达标

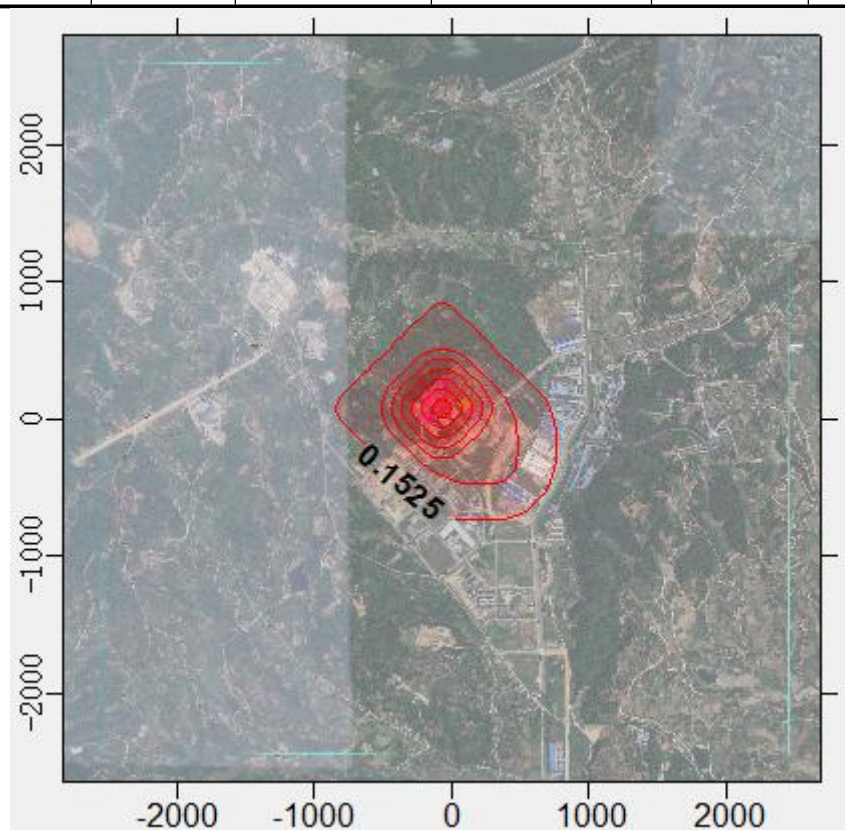


图 5.3-63 典型气象条件下 TSP 日叠加后最大浓度预测值等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

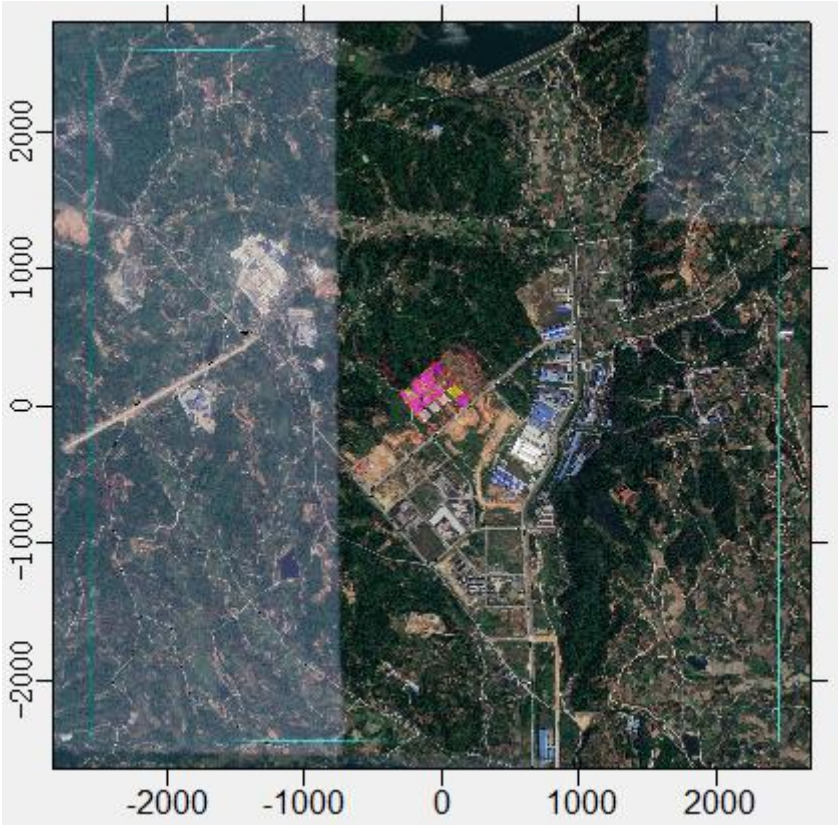


图 5.3-64 典型气象条件下 TSP 年均浓度叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

(8) 甲苯叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-65 本项目甲苯叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大 浓度预测值 浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	3.10E-02	2.00E-01	15.51	达标
2	百鹤园	1 小时	19122812	3.11E-02	2.00E-01	15.57	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	3.03E-02	2.00E-01	15.17	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	3.16E-02	2.00E-01	15.80	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	3.12E-02	2.00E-01	15.61	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	3.06E-02	2.00E-01	15.29	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	3.26E-02	2.00E-01	16.32	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	3.21E-02	2.00E-01	16.04	达标
9	网格	1 小时	19030809	5.35E-02	2.00E-01	26.75	达标

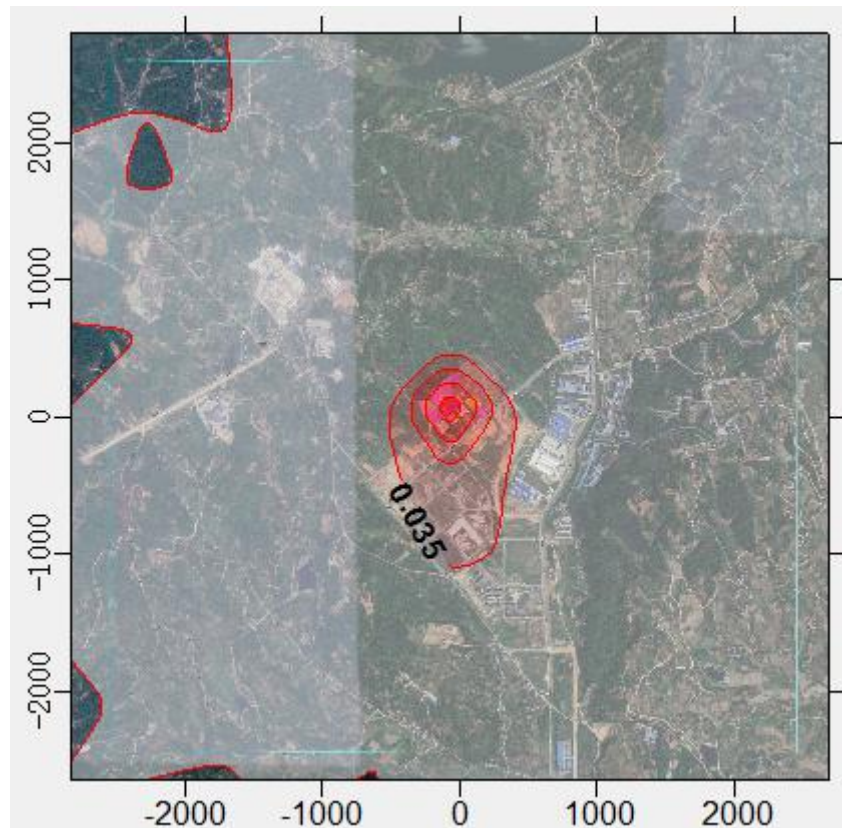


图 5.3-66 典型气象条件下甲苯 1 小时叠加后最大浓度预测值等值线分布图 (单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(9) 甲醇叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-67 本项目甲醇叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大浓度 预测值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	5.36E-02	3.00E+00	1.79	达标
		日平均	190515	5.02E-02	1.00E+00	5.02	达标
2	百鹤园	1 小时	19051508	5.39E-02	3.00E+00	1.80	达标
		日平均	190515	5.02E-02	1.00E+00	5.02	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	5.21E-02	3.00E+00	1.74	达标
		日平均	191228	5.01E-02	1.00E+00	5.01	达标
4	仙女庙	1 小时	19052808	5.41E-02	3.00E+00	1.80	达标
		日平均	190704	5.05E-02	1.00E+00	5.05	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	5.34E-02	3.00E+00	1.78	达标
		日平均	190918	5.03E-02	1.00E+00	5.03	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	5.24E-02	3.00E+00	1.75	达标
		日平均	190918	5.02E-02	1.00E+00	5.02	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	5.45E-02	3.00E+00	1.82	达标
		日平均	190530	5.02E-02	1.00E+00	5.02	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	5.38E-02	3.00E+00	1.79	达标
		日平均	190811	5.02E-02	1.00E+00	5.02	达标

9	网格	1 小时	19021509	1.11E-01	3.00E+00	3.72	达标
		日平均	190215	5.60E-02	1.00E+00	5.60	达标

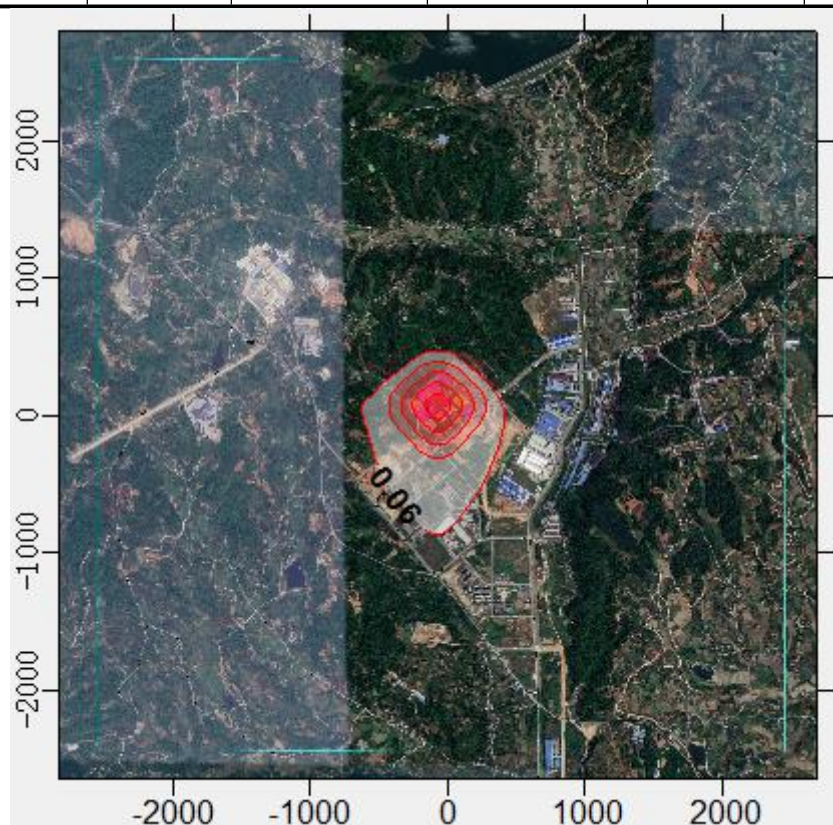


图 5.3-68 典型气象条件下甲醇 1 小时叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

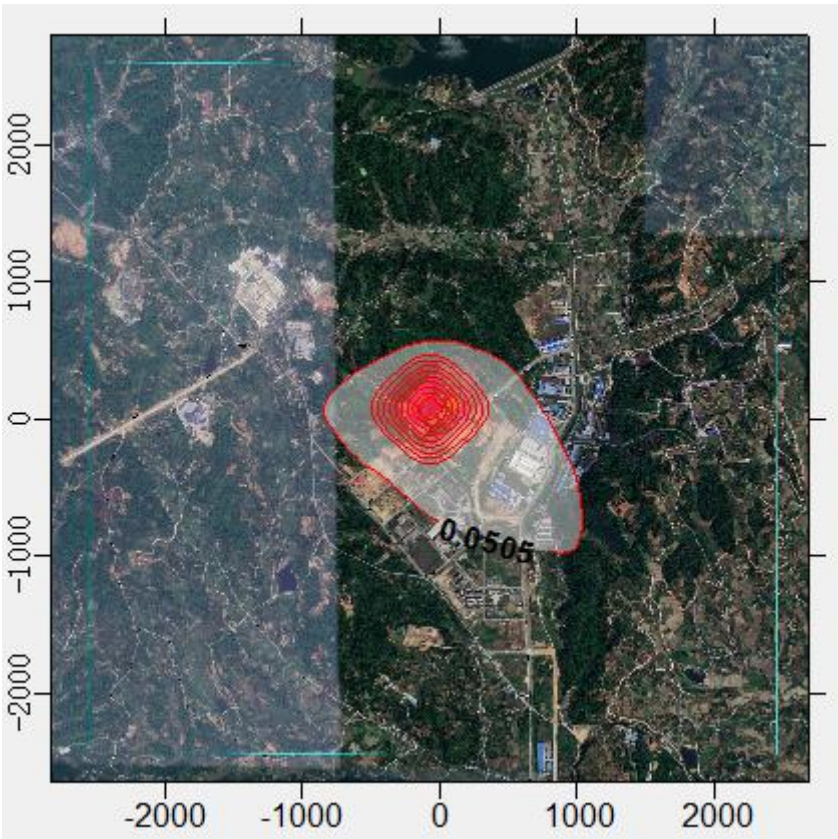


图 5.3-69 典型气象条件下甲醇日平均浓度叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

(10) 溴化氢叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-70 本项目溴化氢叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大浓度 预测值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	3.67E-04	5.00E-02	0.73	达标
		日平均	190219	1.62E-05	1.50E-02	0.11	达标
2	百鹤园	1 小时	19021909	3.61E-04	5.00E-02	0.72	达标
		日平均	190217	1.72E-05	1.50E-02	0.11	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	1.45E-04	5.00E-02	0.29	达标
		日平均	190217	7.65E-06	1.50E-02	0.05	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	3.14E-04	5.00E-02	0.63	达标
		日平均	190918	3.28E-05	1.50E-02	0.22	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	2.32E-04	5.00E-02	0.46	达标
		日平均	190918	2.71E-05	1.50E-02	0.18	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	1.66E-04	5.00E-02	0.33	达标
		日平均	190918	1.89E-05	1.50E-02	0.13	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	3.82E-04	5.00E-02	0.76	达标
		日平均	190530	1.74E-05	1.50E-02	0.12	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	2.85E-04	5.00E-02	0.57	达标
		日平均	190528	1.48E-05	1.50E-02	0.10	达标

9	网格	1 小时	19122315	1.35E-03	5.00E-02	2.70	达标
		日平均	190520	2.05E-04	1.50E-02	1.37	达标

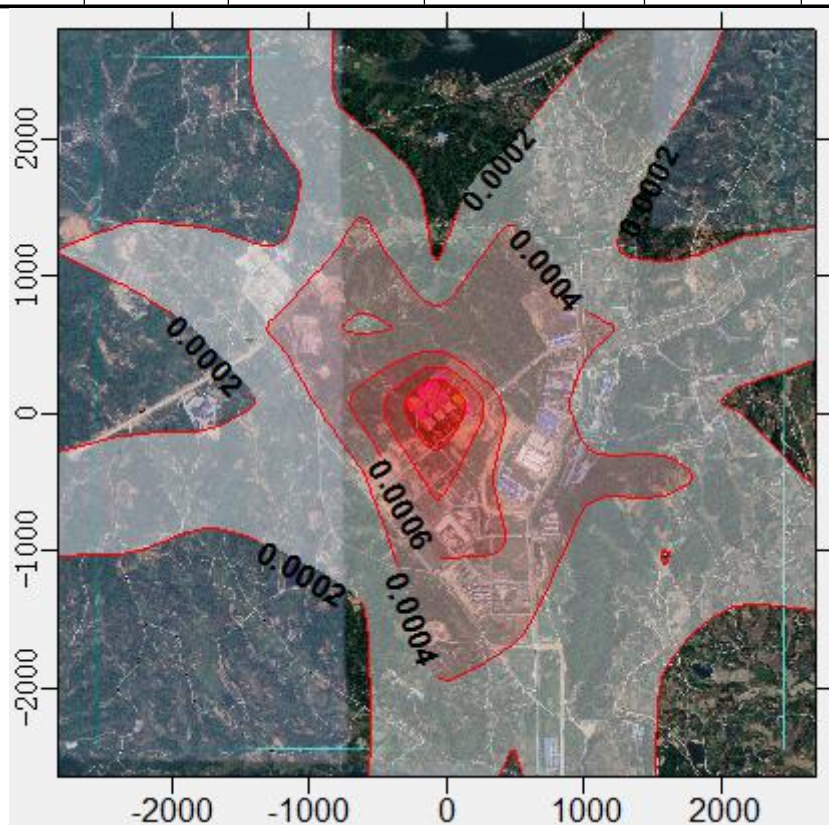


图 5.3-71 典型气象条件下溴化氢 1 小时叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

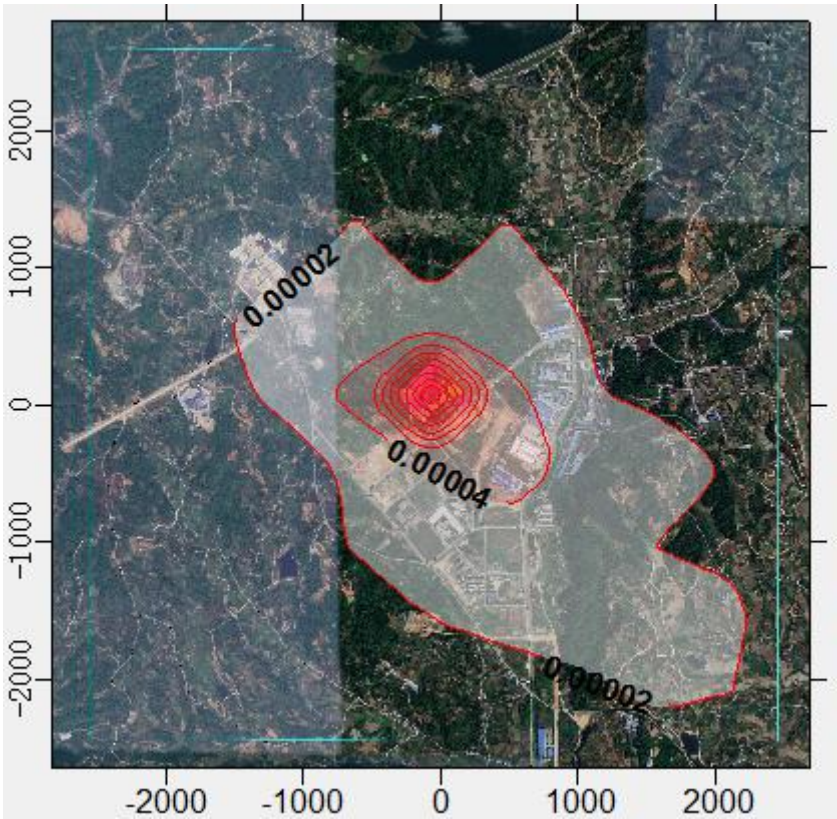


图 5.3-72 典型气象条件下溴化氢日平均浓度叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位：μg/Nm³）

(11) 二氯乙烷叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-73 本项目二氯乙烷叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大 浓度预测值 浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	2.00E-02	1.00E+00	2.00	达标
2	百鹤园	1 小时	19122812	2.00E-02	1.00E+00	2.00	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	1.99E-02	1.00E+00	1.99	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	2.01E-02	1.00E+00	2.01	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	2.00E-02	1.00E+00	2.00	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	1.99E-02	1.00E+00	1.99	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	2.03E-02	1.00E+00	2.03	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	2.02E-02	1.00E+00	2.02	达标
9	网格	1 小时	19022208	2.10E-02	1.00E+00	2.10	达标

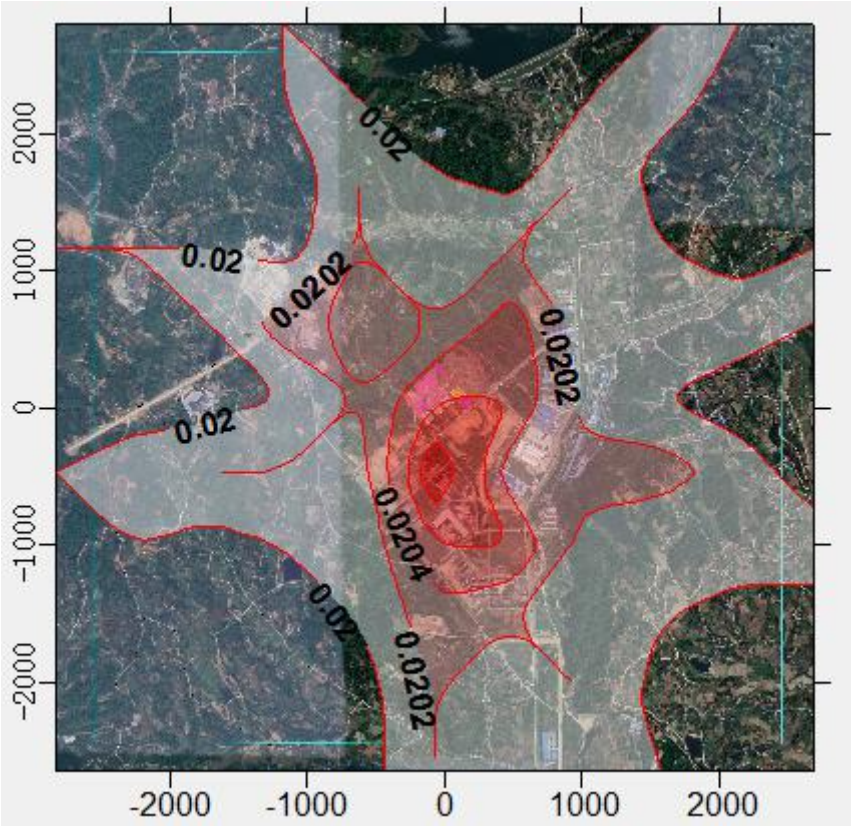


图 5.3-74 典型气象条件下二氯乙烷 1 小时叠加后最大浓度预测值等值线分布图(单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(12) 二氯甲烷叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-75 本项目二氯甲烷叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大 浓度预测值 浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	日小时	190219	1.07E-03	6.19E-01	0.17	达标
2	百鹤园	日小时	190217	1.07E-03	6.19E-01	0.17	达标
3	孙家咀	日小时	191228	1.03E-03	6.19E-01	0.17	达标
4	仙女庙	日小时	190918	1.18E-03	6.19E-01	0.19	达标
5	余家湾村	日小时	190918	1.15E-03	6.19E-01	0.19	达标
6	裴家岗村	日小时	190918	1.10E-03	6.19E-01	0.18	达标
7	善溪窑村	日小时	190530	1.09E-03	6.19E-01	0.18	达标
8	善溪冲村	日小时	190811	1.07E-03	6.19E-01	0.17	达标
9	网格	日小时	190215	2.68E-03	6.19E-01	0.43	达标

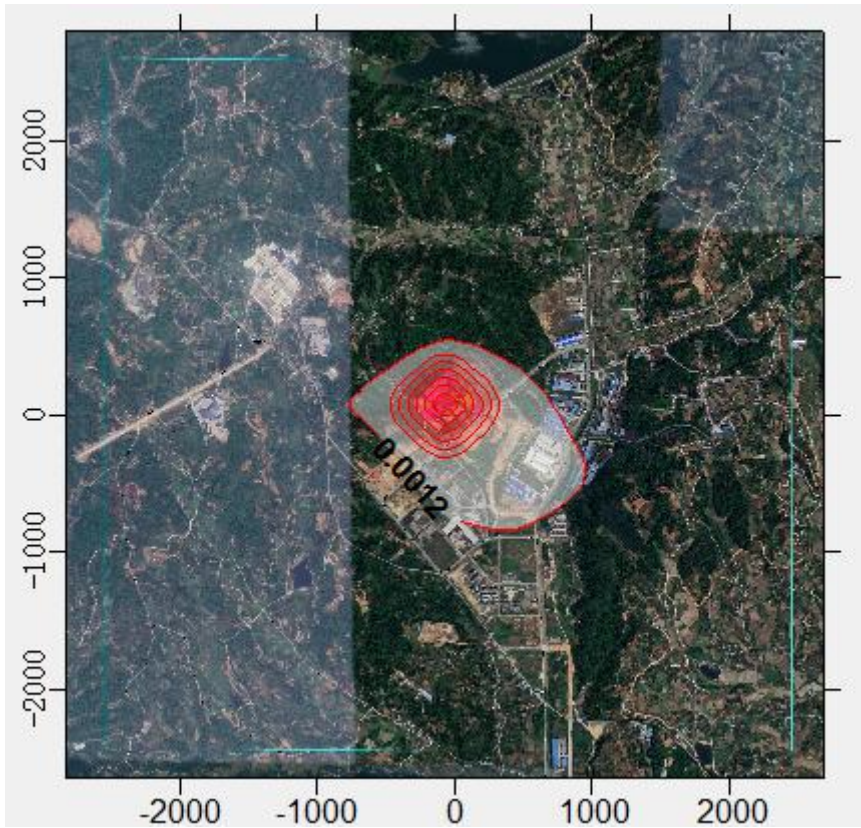


图 5.3-76 典型气象条件下二氯甲烷日平均叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

(13) TVOC 叠加后最大浓度预测值情况

表 5.3-77 本项目 TVOC 叠加后最大浓度预测值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	叠加后最大 浓度预测值 浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	8 小时	19021916	9.95E-02	1.20E+00	8.29	达标
2	百鹤园	8 小时	19051508	9.95E-02	1.20E+00	8.29	达标
3	孙家咀	8 小时	19122816	9.87E-02	1.20E+00	8.23	达标
4	仙女庙	8 小时	19091816	1.01E-01	1.20E+00	8.45	达标
5	余家湾村	8 小时	19091816	1.00E-01	1.20E+00	8.37	达标
6	裴家岗村	8 小时	19091816	9.96E-02	1.20E+00	8.30	达标
7	善溪窑村	8 小时	19011916	1.01E-01	1.20E+00	8.39	达标
8	善溪冲村	8 小时	19111608	1.00E-01	1.20E+00	8.34	达标
9	网格	8 小时	19021516	1.48E-01	1.20E+00	12.32	达标

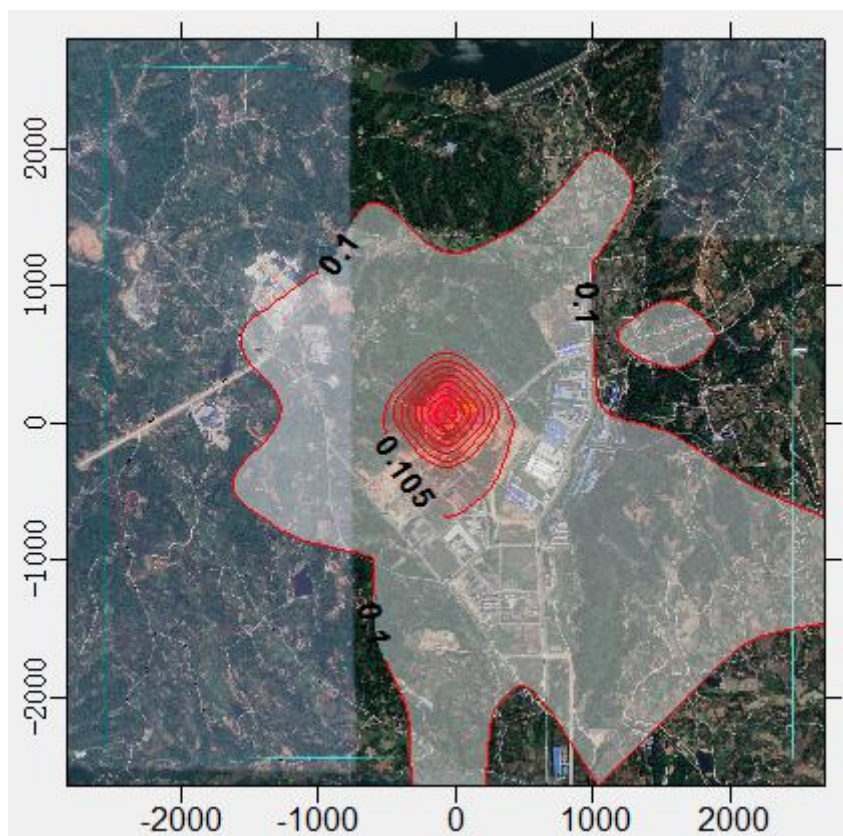


图 5.3-78 典型气象条件下 TVOC1 小时叠加后最大浓度预测值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

根据预测结果可知，本项目运营期正常排放情况下，新增污染源中：SO₂ 污染物日均浓度叠加后最大浓度预测值为 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.8%，年均叠加后最大浓度预测值最大值为 $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 20.03%。NO_x 污染物日均浓度叠加后最大浓度预测值为 $35.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 41.93%，年均浓度叠加后最大浓度预测值为 $28.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 71.91%；PM₁₀ 污染物日均浓度叠加后最大浓度预测值为 $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 41.81%；年均浓度叠加后最大浓度预测值为 $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 88.71%；TSP 污染物日均浓度叠加后最大浓度预测值为 $156\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52%；年均浓度叠加后最大浓度预测值为 $112\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.03%；均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准限值的要求。

HCl 小时平均浓度叠加后最大浓度预测值为 $0.563\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.13%，日均浓度叠加后最大浓度预测值为 $0.0544\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.36%；硫化氢小时平均浓度叠加后最大浓度预测值为 $8.01\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 80.12%；氨小时平均浓度叠加后最大浓

度预测值为 $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 25.02%；甲苯小时平均浓度叠加后最大浓度预测值为 $53.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 26.75%；甲醇小时平均浓度叠加后最大浓度预测值为 $111\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.72%，日均浓度叠加后最大浓度预测值为 $56\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.6%；溴化氢小时平均浓度叠加后最大浓度预测值为 $1.35\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.70%，日均浓度叠加后最大浓度预测值为 $0.205\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.37%；TVOC 小时平均浓度叠加后最大浓度预测值为 $148\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.32%；叠加后最大浓度预测值均可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.1-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。

二氯乙烷小时平均浓度叠加后最大浓度预测值为 $21\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.1%，叠加后最大浓度预测值均可满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）的要求。

二氯甲烷日均浓度叠加后最大浓度预测值为 $2.68\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.43%，叠加后最大浓度预测值均可满足 AMEG 的要求。

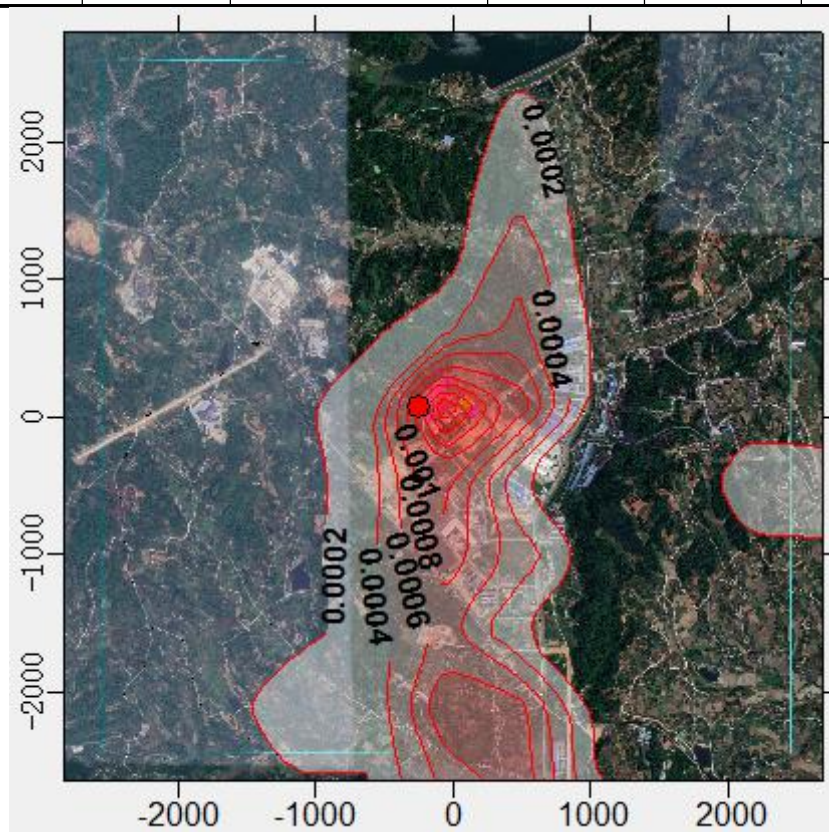
6.3.5. 非正常排放情况下预测结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)8.7.2.4,项目非正常排放条件下,预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 叠加后最大浓度预测值。根据工程分析,本项目废气治理设施可能发生的非正常工况为高浓有机废气处理系统冷凝装置故障。故障状况下考虑废气仅经过两级碱洗+活性炭吸附处理,系统处理效率降为 90%，主要污染物为 VOCs、甲醇、二氯乙烷、二氯甲烷、甲苯；本次评价选取非正常排放情况下,主要污染物排放速率最大的排放源作非正产工况环境影响预测评价。非正常排放情况下,源强如下:

表 5.3-79 高浓有机废气处理系统非正常工况源强

位置	非正常工况	污染物名称	治理情况		污染物排放情况		
			治理措施	效率 (%)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m^3)
YC-03 排气筒 废气量: 15000 m^3/h ; 高度	冷凝装置故障	VOCs	冷凝装置故障, 仅经过两级碱洗+活性炭吸附	90	46.362	5.854	390.25
		甲醇		90	5.927	0.748	49.89
		二氯乙烷		90	1.665	0.21	14.02
		二氯甲烷		90	2.71	0.342	22.81

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19052118	3.11E-04	5.00E-01	0.06	达标
2	百鹤园	1 小时	19052118	5.70E-04	5.00E-01	0.11	达标
3	孙家咀	1 小时	19052118	2.98E-04	5.00E-01	0.06	达标
4	仙女庙	1 小时	19110710	1.16E-04	5.00E-01	0.02	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	1.74E-04	5.00E-01	0.03	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	1.28E-04	5.00E-01	0.03	达标
7	善溪窑村	1 小时	19122814	7.03E-05	5.00E-01	0.01	达标
8	善溪冲村	1 小时	19012702	1.12E-03	5.00E-01	0.22	达标
9	网格	1 小时	19020308	1.98E-03	5.00E-01	0.40	达标



序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否

							超标
1	李家李林子	1 小时	19052118	1.46E-02	2.00E-01	7.32	达标
2	百鹤园	1 小时	19052118	2.68E-02	2.00E-01	13.41	达标
3	孙家咀	1 小时	19052118	1.40E-02	2.00E-01	7.00	达标
4	仙女庙	1 小时	19110710	5.45E-03	2.00E-01	2.73	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	8.20E-03	2.00E-01	4.10	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	6.02E-03	2.00E-01	3.01	达标
7	善溪窑村	1 小时	19122814	3.30E-03	2.00E-01	1.65	达标
8	善溪冲村	1 小时	19012702	5.26E-02	2.00E-01	26.32	达标
9	网格	1 小时	19020308	9.33E-02	2.00E-01	46.64	达标

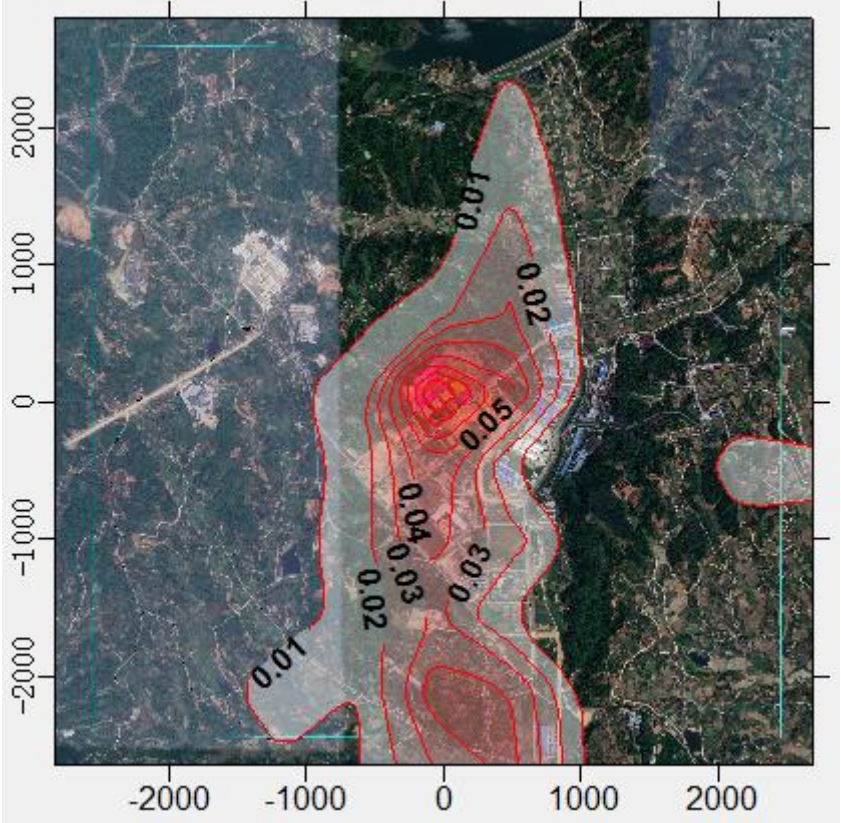


图 5.3-83 典型气象条件下 NO₂ 非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图(单位：
μg/Nm³)

(3) PM₁₀ 非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-84 本项目 PM₁₀ 非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19052118	1.88E-03	4.50E-01	0.42	达标
2	百鹤园	1 小时	19052118	3.45E-03	4.50E-01	0.77	达标
3	孙家咀	1 小时	19052118	1.80E-03	4.50E-01	0.40	达标
4	仙女庙	1 小时	19110710	7.01E-04	4.50E-01	0.16	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	1.05E-03	4.50E-01	0.23	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	7.74E-04	4.50E-01	0.17	达标

7	善溪窑村	1 小时	19122814	4.25E-04	4.50E-01	0.09	达标
8	善溪冲村	1 小时	19012702	6.77E-03	4.50E-01	1.50	达标
9	网格	1 小时	19020308	1.20E-02	4.50E-01	2.66	达标

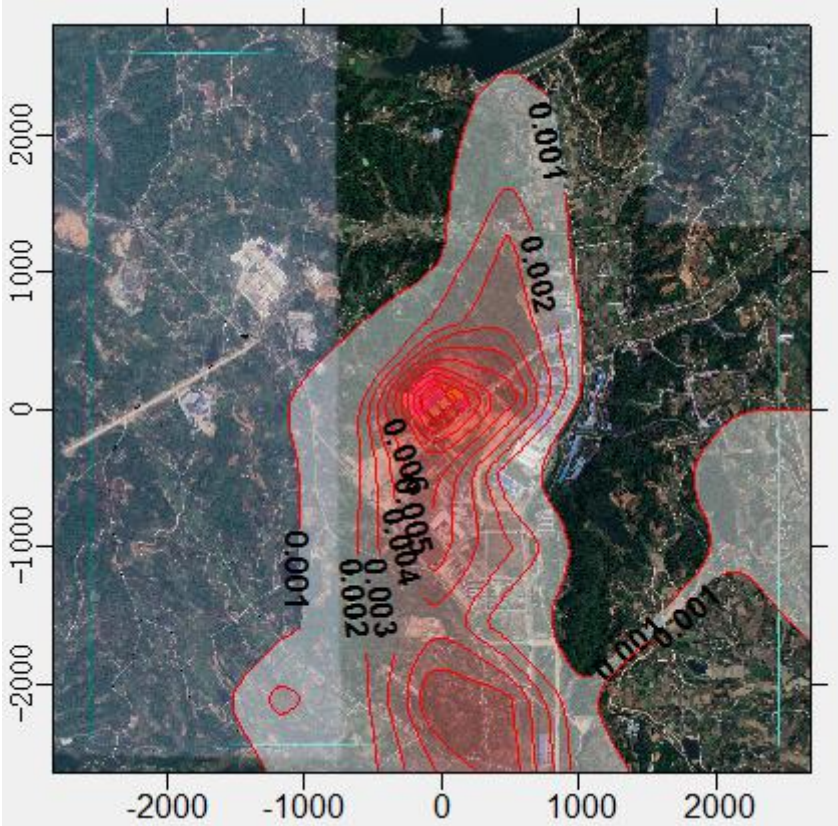


图 5.3-85 典型气象条件下 PM₁₀ 非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图（单位：μg/Nm³）

(4) HCL 非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-86 本项目 HCL 非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	1.70E-04	5.00E-02	0.34	达标
2	百鹤园	1 小时	19021909	1.46E-04	5.00E-02	0.29	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	7.68E-05	5.00E-02	0.15	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	1.77E-04	5.00E-02	0.35	达标
5	佘家湾村	1 小时	19102109	1.27E-04	5.00E-02	0.25	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	9.08E-05	5.00E-02	0.18	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	2.11E-04	5.00E-02	0.42	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	1.71E-04	5.00E-02	0.34	达标
9	网格	1 小时	19022208	5.63E-04	5.00E-02	1.13	达标

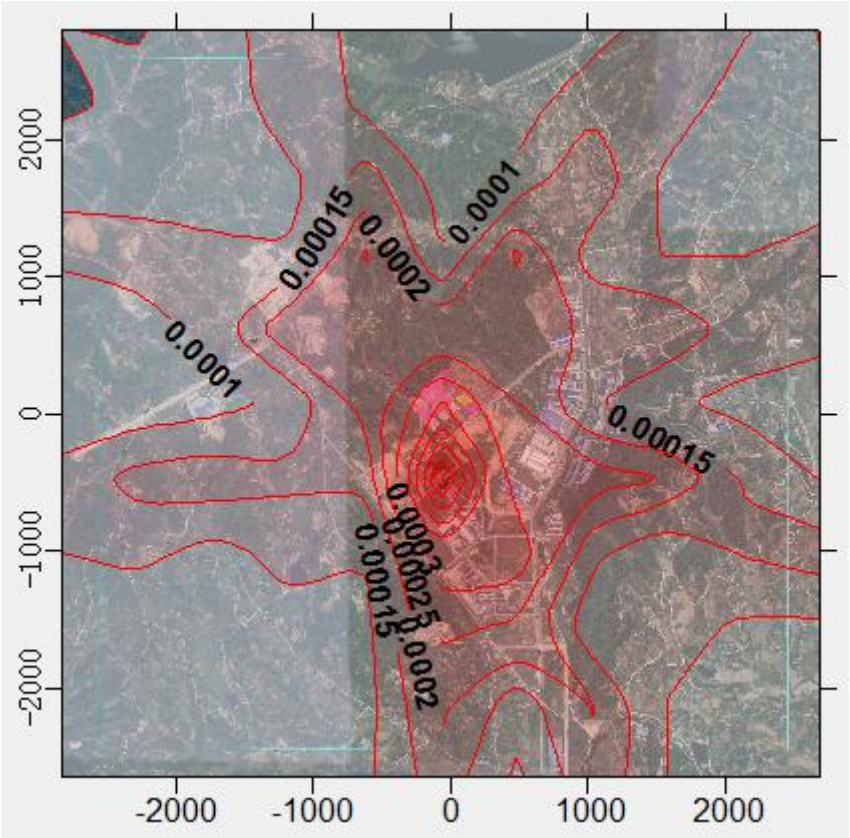


图 5.3-87 典型气象条件下 HCL 非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图（单位：μg/Nm³）

(5) 硫化氢非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-88 本项目硫化氢非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021708	1.20E-06	1.00E-02	0.01	达标
2	百鹤园	1 小时	19102116	1.31E-06	1.00E-02	0.01	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	7.40E-07	1.00E-02	0.01	达标
4	仙女庙	1 小时	19092208	2.47E-06	1.00E-02	0.02	达标
5	余家湾村	1 小时	19101107	1.97E-06	1.00E-02	0.02	达标
6	裴家岗村	1 小时	19101107	1.22E-06	1.00E-02	0.01	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	2.90E-06	1.00E-02	0.03	达标
8	善溪冲村	1 小时	19022208	2.82E-06	1.00E-02	0.03	达标
9	网格	1 小时	19073006	1.44E-05	1.00E-02	0.14	达标

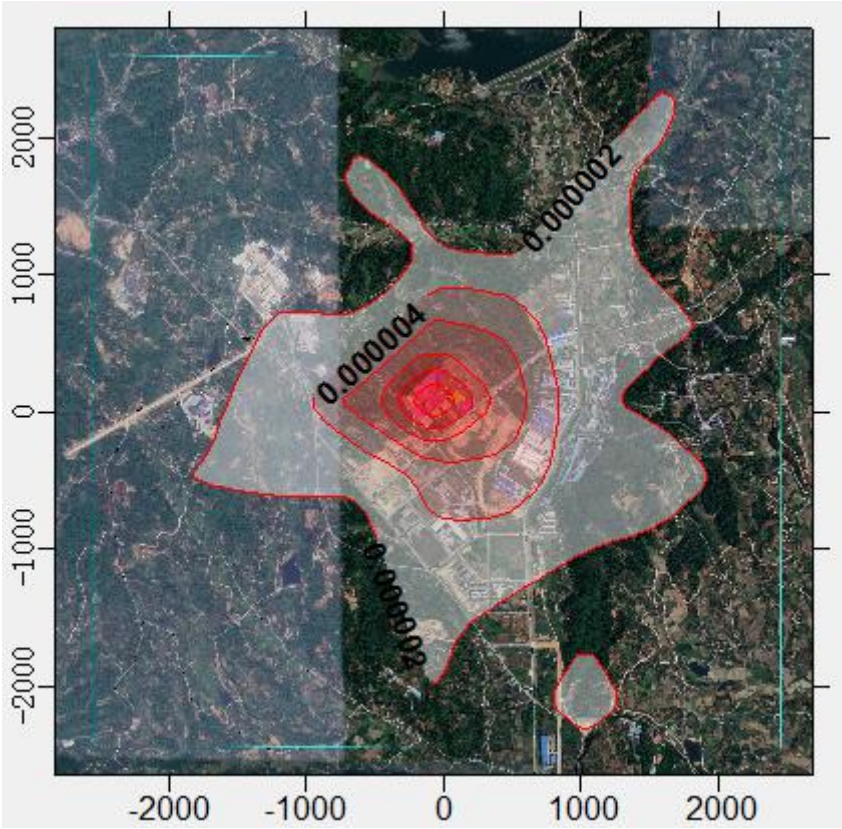


图 5.3-89 典型气象条件下硫化氢 1 小时非正常排放 1 小时平均浓度等值线分布图（单位：μg/Nm³）

（6）氨非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-90 本项目氨非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m³)	评价标准 (mg/m³)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021708	3.57E-06	2.00E-01	0.00	达标
2	百鹤园	1 小时	19102116	3.75E-06	2.00E-01	0.00	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	2.19E-06	2.00E-01	0.00	达标
4	仙女庙	1 小时	19092208	6.41E-06	2.00E-01	0.00	达标
5	余家湾村	1 小时	19101107	5.46E-06	2.00E-01	0.00	达标
6	裴家岗村	1 小时	19101107	3.47E-06	2.00E-01	0.00	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	8.49E-06	2.00E-01	0.00	达标
8	善溪冲村	1 小时	19022208	8.06E-06	2.00E-01	0.00	达标
9	网格	1 小时	19073006	3.72E-05	2.00E-01	0.02	达标

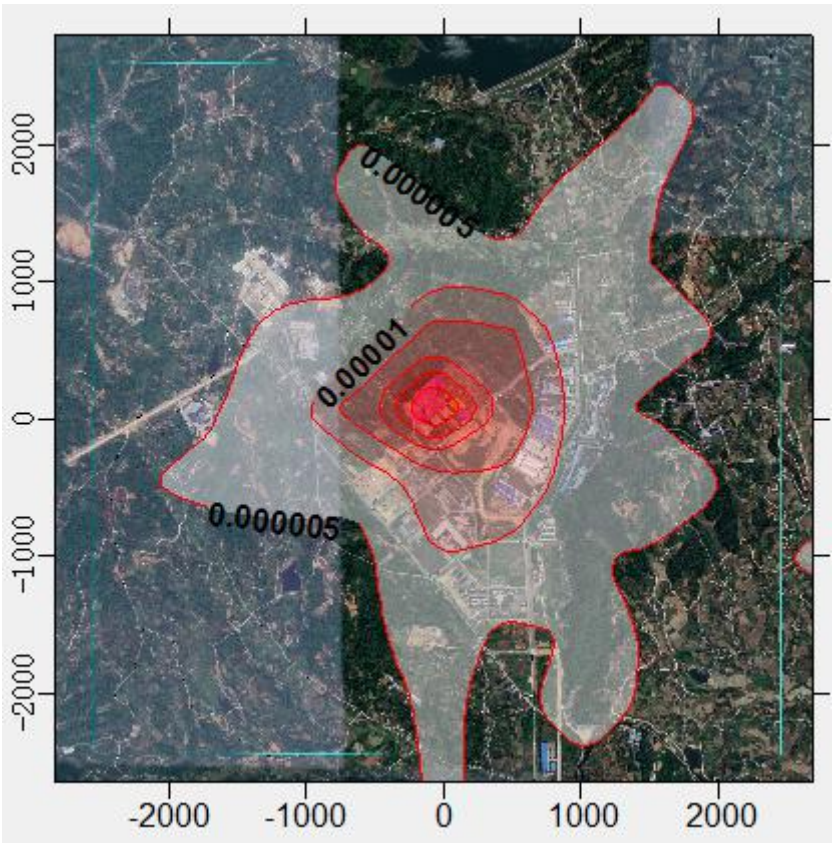


图 5.3-91 典型气象条件下氨 1 小时非正常排放 1 小时平均浓度等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

(7) TSP 非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-92 本项目 TSP 非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19051508	3.31E-03	9.00E-01	0.37	达标
2	百鹤园	1 小时	19051508	3.62E-03	9.00E-01	0.40	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	2.15E-03	9.00E-01	0.24	达标
4	仙女庙	1 小时	19041508	3.88E-03	9.00E-01	0.43	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	3.31E-03	9.00E-01	0.37	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	2.40E-03	9.00E-01	0.27	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	5.68E-03	9.00E-01	0.63	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	4.30E-03	9.00E-01	0.48	达标
9	网格	1 小时	19122509	4.95E-02	9.00E-01	5.50	达标

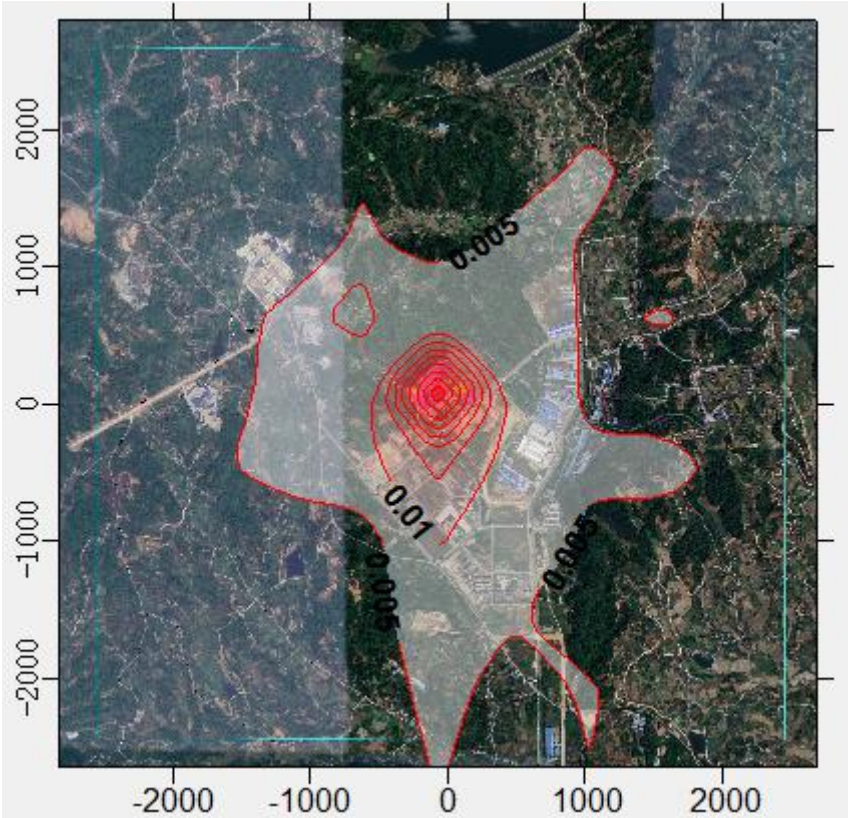


图 5.3-93 典型气象条件下 TSP 非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图(单位：
 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(8) 甲苯非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-94 本项目甲苯非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	6.45E-03	2.00E-01	3.22	达标
2	百鹤园	1 小时	19122812	6.54E-03	2.00E-01	3.27	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	3.99E-03	2.00E-01	1.99	达标
4	仙女庙	1 小时	19110608	7.93E-03	2.00E-01	3.96	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	6.47E-03	2.00E-01	3.24	达标
6	裴家岗村	1 小时	19061906	4.70E-03	2.00E-01	2.35	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	1.29E-02	2.00E-01	6.43	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	1.06E-02	2.00E-01	5.30	达标
9	网格	1 小时	19022208	2.72E-02	2.00E-01	13.60	达标

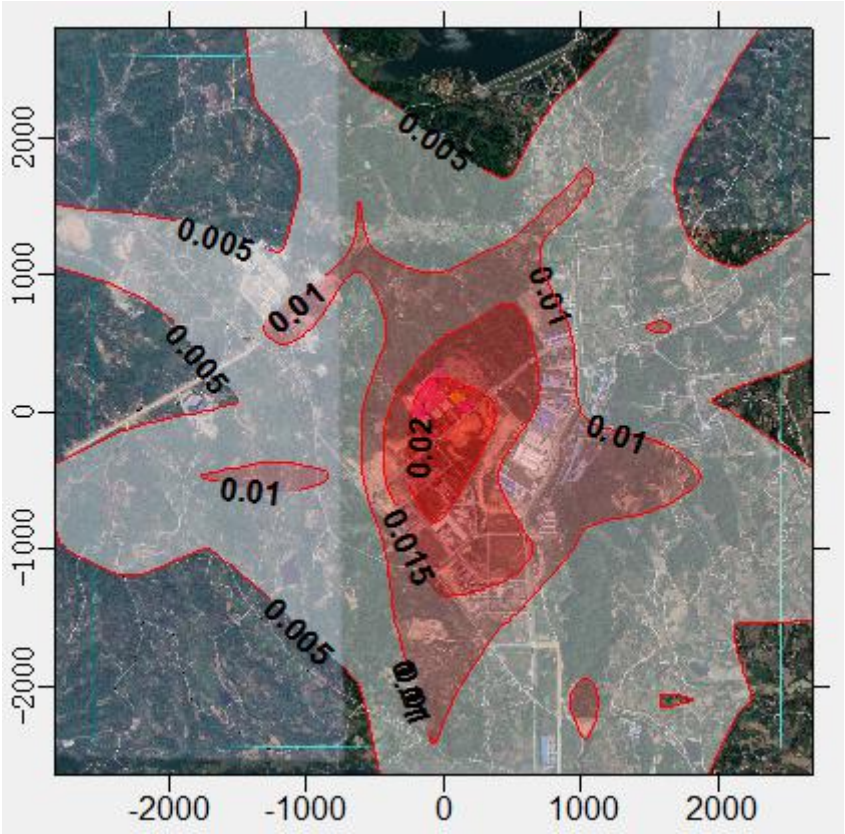


图 5.3-95 典型气象条件下甲苯非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图(单位：
 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(9) 甲醇非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-96 本项目甲醇非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	3.22E-03	3.00E+00	0.11	达标
2	百鹤园	1 小时	19051508	3.87E-03	3.00E+00	0.13	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	1.86E-03	3.00E+00	0.06	达标
4	仙女庙	1 小时	19052808	4.07E-03	3.00E+00	0.14	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	3.02E-03	3.00E+00	0.10	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	2.19E-03	3.00E+00	0.07	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	3.79E-03	3.00E+00	0.13	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	3.17E-03	3.00E+00	0.11	达标
9	网格	1 小时	19021509	6.15E-02	3.00E+00	2.05	达标

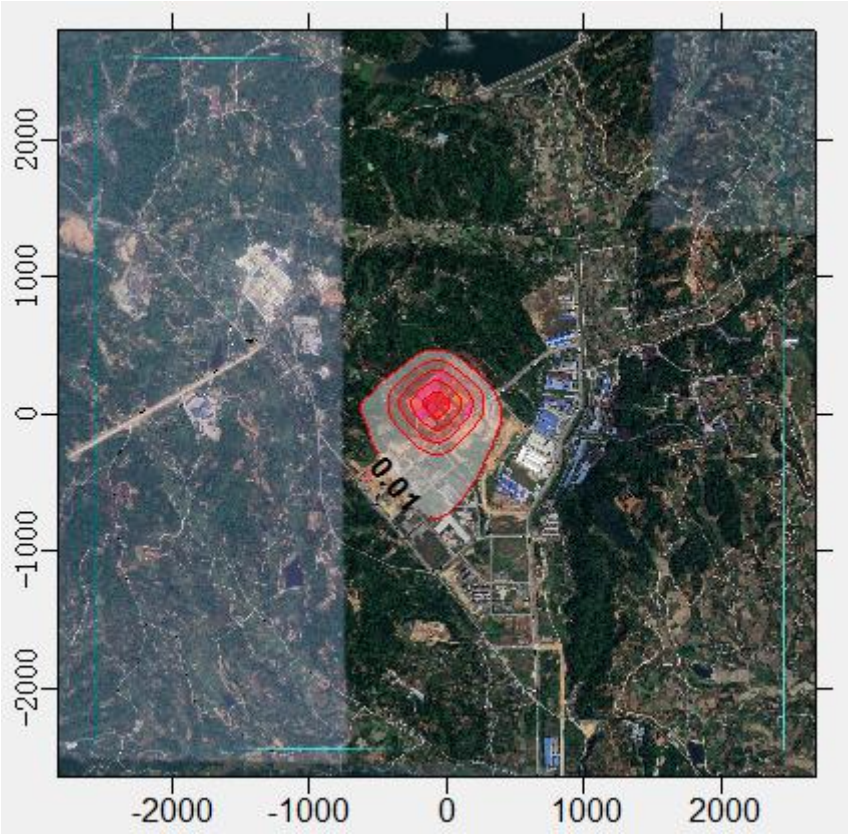


图 5.3-97 典型气象条件下甲醇非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图(单位：
 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(10) 溴化氢非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-98 本项目溴化氢非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	3.67E-04	5.00E-02	0.73	达标
2	百鹤园	1 小时	19021909	3.61E-04	5.00E-02	0.72	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	1.45E-04	5.00E-02	0.29	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	3.14E-04	5.00E-02	0.63	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	2.32E-04	5.00E-02	0.46	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	1.66E-04	5.00E-02	0.33	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	3.82E-04	5.00E-02	0.76	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	2.85E-04	5.00E-02	0.57	达标
9	网格	1 小时	19122315	1.35E-03	5.00E-02	2.70	达标

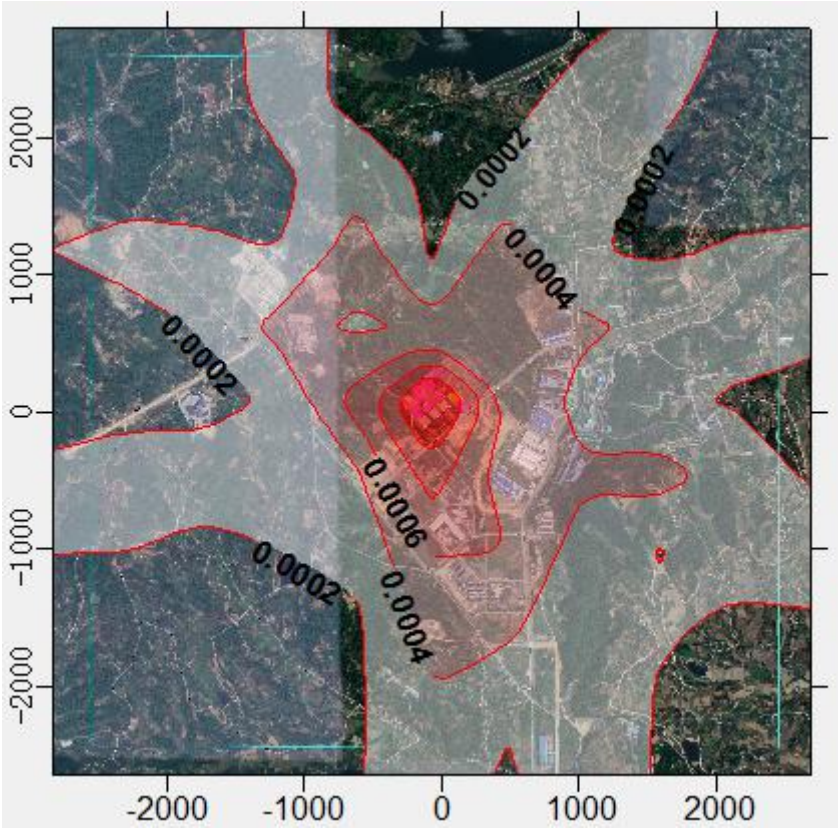


图 5.3-99 典型气象条件下溴化氢非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图（单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ）

（11）二氯乙烷非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-100 本项目二氯乙烷非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	1.14E-03	1.00E+00	0.11	达标
2	百鹤园	1 小时	19122812	1.12E-03	1.00E+00	0.11	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	6.78E-04	1.00E+00	0.07	达标
4	仙女庙	1 小时	19110608	1.40E-03	1.00E+00	0.14	达标
5	余家湾村	1 小时	19061906	1.15E-03	1.00E+00	0.11	达标
6	裴家岗村	1 小时	19061906	8.28E-04	1.00E+00	0.08	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	2.29E-03	1.00E+00	0.23	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	1.87E-03	1.00E+00	0.19	达标
9	网格	1 小时	19022208	4.41E-03	1.00E+00	0.44	达标

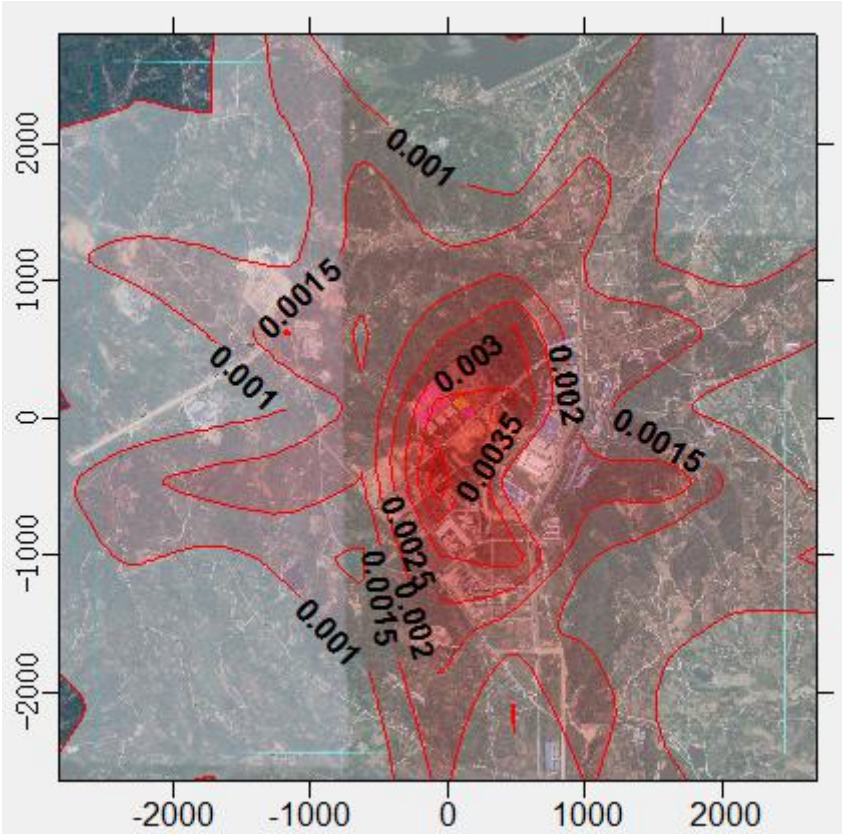


图 5.3-101 典型气象条件下二氯乙烷非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图
(单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(12) 二氯甲烷非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-102 本项目二氯甲烷非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19021909	2.86E-03	1.86E+00	0.15	达标
2	百鹤园	1 小时	19021909	2.58E-03	1.86E+00	0.14	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	1.61E-03	1.86E+00	0.09	达标
4	仙女庙	1 小时	19061906	3.04E-03	1.86E+00	0.16	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	2.63E-03	1.86E+00	0.14	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	1.88E-03	1.86E+00	0.10	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	4.75E-03	1.86E+00	0.26	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	3.89E-03	1.86E+00	0.21	达标
9	网格	1 小时	19021519	1.71E-02	1.86E+00	0.92	达标

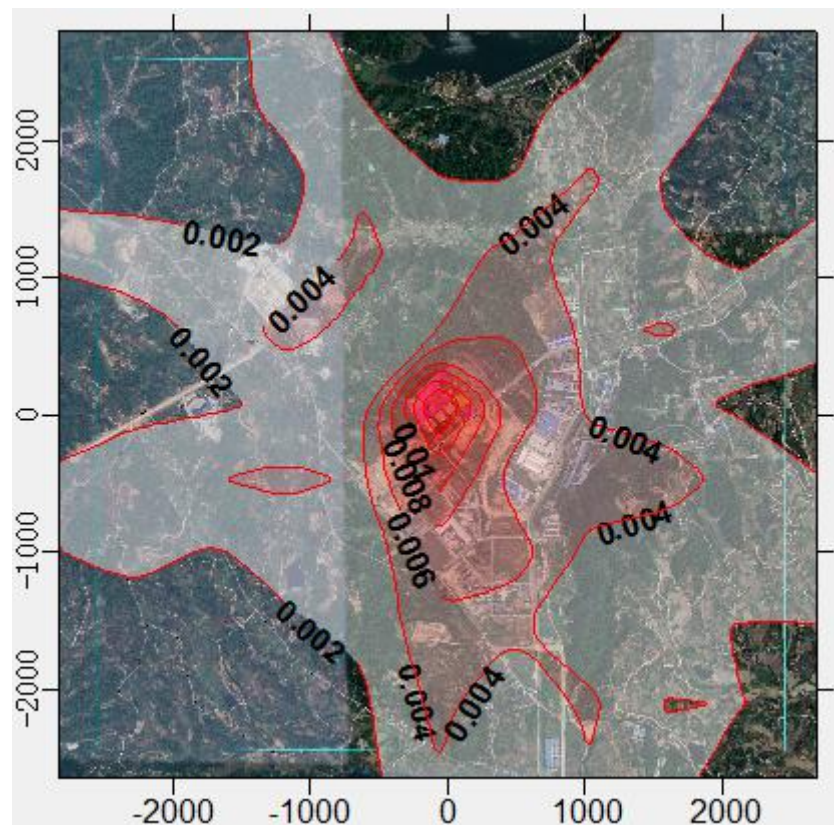


图 5.3-103 典型气象条件下二氯甲烷非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图
(单位： $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)

(13) TVOC 非正常排放 1 小时平均浓度情况

表 5.3-104 本项目 TVOC 非正常排放 1 小时平均浓度一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间 (YYMMDDHH)	贡献值浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否 超标
1	李家李林子	1 小时	19051508	1.16E-02	1.20E+00	0.97	达标
2	百鹤园	1 小时	19051508	1.37E-02	1.20E+00	1.14	达标
3	孙家咀	1 小时	19122812	6.99E-03	1.20E+00	0.58	达标
4	仙女庙	1 小时	19052808	1.60E-02	1.20E+00	1.33	达标
5	余家湾村	1 小时	19102109	1.13E-02	1.20E+00	0.94	达标
6	裴家岗村	1 小时	19102109	8.11E-03	1.20E+00	0.68	达标
7	善溪窑村	1 小时	19011909	1.61E-02	1.20E+00	1.34	达标
8	善溪冲村	1 小时	19111608	1.29E-02	1.20E+00	1.07	达标
9	网格	1 小时	19021509	9.82E-02	1.20E+00	8.18	达标

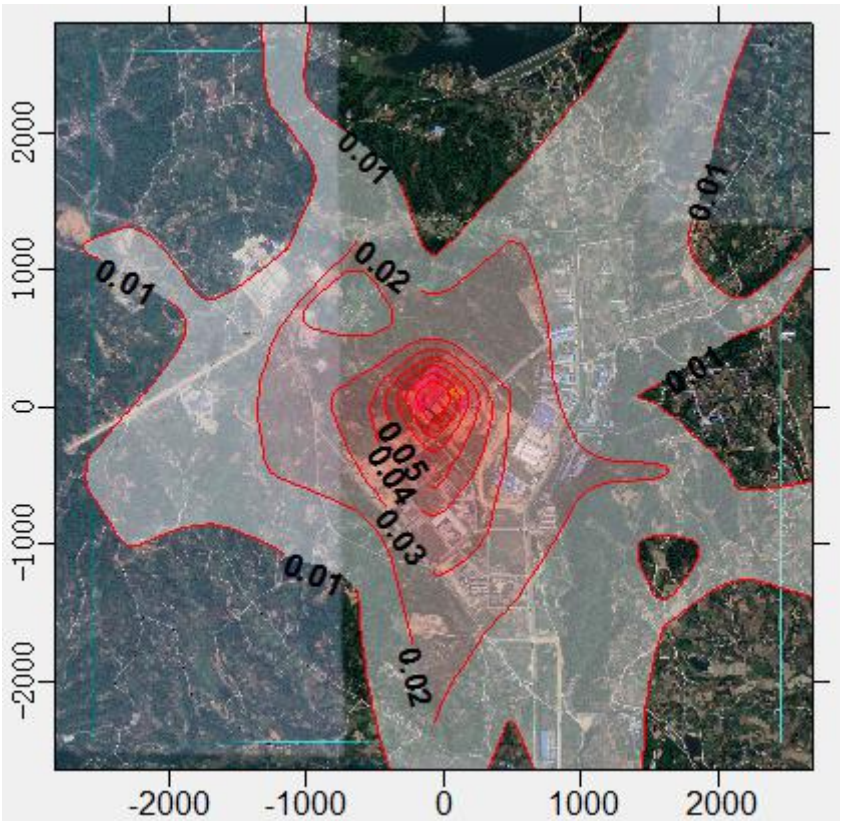


图 5.3-105 典型气象条件下 TVOC 非正常排放 1 小时平均浓度贡献值等值线分布图(单位：μg/Nm³)

由预测结果可知，事故状况下，污染物排放浓度明显比正常工况下浓度贡献值大，但上述污染物非正常工况的排放均可满足相应环境空气质量浓度参考限值的要求，对周边环境的影响较小。

6.3.6. 大气污染物排放量核算

(1)有组织排放量核算

表 5.3-106 大气污染物有组织排放量核算表

0	排放源	污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	YC-01	VOCs	0.084	0.662
2		HCL	0.013	0.105
3		HBr	0.049	0.388
6		二氯甲烷	0.046	0.361
10		甲苯	0.017	0.133
11	YC-02	粉尘	0.143	1.129
12		VOCs	0.113	0.893
15		甲醇	0.001	0.006

17		二氯乙烷	0.016	0.125
18		二氯甲烷	0.03	0.234
20		甲苯	0.008	0.062
21	YC-03	VOCs	0.889	7.042
24		甲醇	0.075	0.593
26		二氯乙烷	0.042	0.333
27		二氯甲烷	0.068	0.542
29		甲苯	0.228	1.806
33	YC-04	甲醇	0.00112	0.0089
39		二氯甲烷	0.00401	0.0317
40		甲苯	0.00136	0.0108
44		二氯乙烷	0.00002	0.0001
45		HCl	0.00013	0.0011
46		硫化氢	0.00003	0.0003
47		氨气	0.00017	0.0013
48		VOCs	0.0092	0.0732
49	YC-05	SO ₂	0.046	0.252
50		NO _x	2.163	11.78
51		颗粒物	0.278	1.511
52	YC-06 分析化验室	VOCs	0.0014	0.01
53	YC-07 食堂油烟	TSP (油烟)	0.005	0.0096
有组织排放总计		二氯甲烷		1.1687
		二氯乙烷		0.4581
		甲醇		0.6079
		甲苯		2.0118
		VOCs		8.67
		SO ₂		0.252
		NO _x		11.78
		TSP		2.6496
		H ₂ S		0.0003
		NH ₃		0.0013
		HCL		0.1061
		HBr		0.388

(2)无组织排放量核算

表 5.3-107 大气污染物无组织排放量核算表

排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值	

					(mg/m³)	
M1	食品及饲料添加剂车间	HCl	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	0.2	0.238
		粉尘			1	0.072
M2	医药原料药车间一	甲醇		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	12	2.506
		二氯甲烷		/	/	0.751
		二氯乙烷		/	/	0.036
		粉尘		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	1	0.030
		VOCs		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	6	4.307
M3	医药原料药车间二	甲醇		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	12	0.105
		粉尘			1	0.029
		VOCs		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	6	3.306
M4	饲料添加剂车间	粉尘		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	1	0.05
M5	危险废物暂存间	甲醇		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	12	0.008
		二氯乙烷		/	/	0.001
		甲苯		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	2.4	0.033
		VOCs		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	6	0.058
M6	污水处理站	甲醇		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	12	0.0046
		二氯甲烷		/	/	0.00055
		甲苯	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2	2.4	0.00145	
		硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	0.06	0.00135	
		氨气			0.00345	
		VOCs	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	6	0.00725	
		无组织排放总计			HCl	0.2381
粉尘	2.902					
二氯甲烷	0.75155					
二氯乙烷	0.037					
甲苯	1.12745					
VOCs	10.55925					

	甲醇	4.3066
	硫化氢	0.00135
	氨气	0.00345

6.3.7. 大气环境影响评价结论

根据预测结果可知，本项目运营期正常排放情况下，新增污染源中 SO₂、TSP、NO_x 和 PM₁₀ 污染物短期浓度和长期浓度贡献值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求；硫化氢、氨、HCl、甲苯、甲醇、溴化氢和 TVOC 污染物小时浓度最大贡献值均可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.1-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。二氯乙烷小时平均浓度最大贡献值可满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）的要求。二氯甲烷日均浓度贡献值可满足 AMEG 的要求。项目新增污染源污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，新增污染物年均浓度贡献值最大占标率均小于 30%。

新增污染源+拟建污染源叠加现状浓度后，SO₂、TSP、NO_x 和 PM₁₀ 污染物保证率短期浓度和长期浓度叠加预测值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求；硫化氢、氨、HCl、甲苯、甲醇、溴化氢和 TVOC 保证率小时浓度叠加预测值均可满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.1-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值的要求。二氯乙烷保证率小时浓度叠加预测值可满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）的要求。二氯甲烷保证率小时浓度叠加预测值可满足 AMEG 的要求。项目排放污染物叠加拟建污染源以及现状浓度后，污染物预测浓度均符合相应环境质量标准的要求。

综上，本项目新增大气污染源在做好相应治理措施的情况下，各污染物排放满足评价区域环境空气二类功能区的要求，对区域环境空气质量影响较小。本项目大气环境影响可接受。

6.3.8. 建设项目大气环境影响评价自查

本次大气环境影响评价完成后，对评价主要内容与结论进行自查，详见下表。

表 5.3-109 大气环境影响评价自查表

评价内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐			三级 ☐		
	评价范围	边长=50km ☐		边长=5-50km ☒			边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、SO ₂) 其他污染物 (二氯甲烷、二氯乙烷、甲醇、甲苯、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、HCL、HBr)						包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☒		其他标准 ☒	
	评价功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
现状评价	评价基准年	2019 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☒			主管部门发布的数据 ☒			现状补充检测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐				不达标区 ☒			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☒		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐		CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
	预测因子	预测因子：二氯甲烷、二氯乙烷、甲醇、甲苯、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、HCL、HBr			包括二次 PM _{2.5} 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒			本项目最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒			C 本项目最大占标率>30% ☐			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h			C 非正常占标率≤100% ☒		C 非正常占标率>100% ☐		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加 达标 ☒			C 叠加 不达标 ☐				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐			k>-20% ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：二氯甲烷、二氯乙烷、甲醇、甲苯、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、HCL、HBr			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐		
	环境质量监测	监测因子：			监测点位数 ()		无监测 ☒		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	无需设置大气环境防护距离							
	污染源年排放量	(TSP 5.5516)t/a		(SO ₂ 0.252)t/a		(NO _x 11.78)t/a		(VOCs (19.2292)t/a	
注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项									

6.4. 声环境影响预测及评价

6.4.1. 声环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 对本项目噪声进行预测。

6.4.2. 预测因子

预测因子：选取昼间等效声级（Ld）和夜间等效声级（Ln）。

6.4.3. 影响声波传播的环境要素

（1）本项目所处区域的年平均风速为 1.91m/s，主导风向为东南风，年平均气温为 16.7℃，年平均相对湿度为 78%。

（2）本项目所在场地为平坦地形，高差约为 0。

（3）本项目所在区域为工业区，地面覆盖几乎为水泥地面，周围没有植被。

6.4.4. 拟建项目主要声源源强

由工程分析可知，厂区主要噪声源为工艺设备、空压机、真空泵、风机及其他设备工作时产生的噪声，各噪声源等效噪声级在 75-95dB（A）之间。为降低噪声对厂区和厂界外环境的影响，对高噪声设备进行基础减振，安装相应的阻尼设备，并尽可能将设备安装在机（泵）房内。各类高噪声设备的噪声级以及防治措施见表 5.4-1。

表 5.4-1 主要高噪声设备噪声级及其防治措施

序号	车间位置	设备名称	单台声压级值 dB（A）	治理措施	采取消、隔声措施后噪声级 [dB（A）]
1	饲用单宁酸	皮带输送机	75	隔声、减振	45
2		破碎机	90	隔声、减振	60
3		滚动筛	85	隔声、减振	55
4		旋风分离器	85	隔声、减振	55
5		通风机	90	消声、隔声、减振	60
6		布袋除尘器	85	消声、隔声、减振	55
7		提升机	75	隔声、减振	45
8		转液泵	80	隔声、减振	50
9		循环泵	80	隔声、减振	50
10		进水泵	80	隔声、减振	50
11		电动行车	80	隔声、减振	50
12		冷却塔	90	消声、减振	60
13		喷雾干燥系统	85	消声、隔声、减振	55
14	食用单宁酸	乙酸乙酯泵	80	隔声、减振	50
15		液碱泵	80	隔声、减振	50
16		纯水泵	80	隔声、减振	50
17		真空泵	95	消声、隔声、减振	65
18		制粒机	85	隔声、减振	55

19		自动包装机	75	隔声、减振	45
20		产品输送带	75	隔声、减振	45
21	联苯双酯	醚化物离心机	85	隔声、减振	55
22		溴化物离心机	85	隔声、减振	55
23		环合物离心机	85	隔声、减振	55
24		缩合物离心机	85	隔声、减振	55
25		物料转移泵	80	隔声、减振	50
26		真空泵	95	消声、隔声、减振	65
27	饲用没食子酸	盐酸泵	80	隔声、减振	50
28		板框过滤机	85	隔声、减振	55
29		真空泵	95	消声、隔声、减振	65
30		衬塑离心机	85	隔声、减振	55
31		水喷射真空泵	95	消声、隔声、减振	65
32		不锈钢离心机	85	隔声、减振	55
33		双锥回转真空干燥机	75	消声、隔声、减振	45
34		水射真空泵	95	消声、隔声、减振	65
35		摇摆颗粒机	75	隔声、减振	45
36	盐酸苕丝胍	泵类	80	隔声、减振	50
37		离心机	85	隔声、减振	55
38	曲美布汀	纯水泵	80	隔声、减振	50
39		乙酸乙酯泵	80	隔声、减振	50
40		离心机	85	隔声、减振	55
41		真空干燥机	75	消声、隔声、减振	45
42	盐酸曲美他嗪	原甲酸三乙酯泵	80	隔声、减振	50
43		乙酸乙酯泵	80	隔声、减振	50
44		纯水泵	80	隔声、减振	50
45		衬塑离心机	85	隔声、减振	55
46		水喷射真空泵	95	消声、隔声、减振	65
47		不锈钢离心机	85	隔声、减振	55
48		双锥回转真空干燥机	75	消声、隔声、减振	45
49	鞣花酸	150 喷雾干燥	75	消声、隔声、减振	45
50		循环喷淋泵	80	隔声、减振	50
51		物料转移泵	80	隔声、减振	50
52	没食子酸丙酯	正丙醇泵	80	隔声、减振	50
53		环己烷泵	80	隔声、减振	50
54		纯水泵	80	隔声、减振	50
55		离心机	85	隔声、减振	55
56		水喷射真空泵	95	消声、隔声、减振	65

57		离心机	85	隔声、减振	55
58		双锥真空干燥机	75	消声、隔声、减振	45
59	饲料添加剂	搅拌机	80	隔声、减振	50
60		造粒机	80	隔声、减振	50
61		抛丸机	80	隔声、减振	50
62		筛分机	80	隔声、减振	50
63		皮带输送机	80	隔声、减振	50
64		水泵	80	隔声、减振	50
65		风机	90	消声、隔声、减振	60
66	污水处理站	压滤机	85	隔声、减振	55
67		水泵	80	隔声、减振	50
68		风机	90	消声、隔声、减振	60
69	废气治理设施	风机	90	消声、隔声、减振	60
70		循环泵	80	隔声、减振	50

6.4.5. 噪声环境影响预测及评价

(1) 预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

①室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L_{oct}$$

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；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量，其计算方法详见“导则”正文）。

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

$$L_{oct}(r_0) = L_{w\ oct} - 20\lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： $L_{oct,1}$ ——为某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{woc} ——为某个声源的倍频带声功率级；

r_1 ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

R ——房间常数；

Q ——为方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

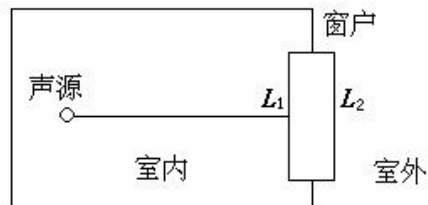
$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级 $L_{oct,2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍

频带的声功率级 $L_{w\ oct}$ ：

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

式中：S 为透声面积， m^2 。



等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

由上述各式可计算出周围声环境因该项目设备新增加的声级值，综合该区内的声环

境背景值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{\text{总}} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^n t_{\text{ini}} 10^{0.1 L_{\text{Aini}}} + \sum_{j=1}^m t_{\text{outj}} 10^{0.1 L_{\text{Aoutj}}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{\text{总}}$ —某预测点总声压级，dB（A）；

n —为室外声源个数；

m —为等效室外声源个数；

T —为计算等效声级时间。

（2）预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

①一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

②发声特性

稳态发声，不分频。

③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏障隔声能力取 0.1dB(A)/m，声波在地面的反射系数为 0.5。

6.4.6. 预测结果及评价

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及拟采取的降噪措施计算出不同距离处的噪声值，预测结果见表 5.4-2 所示。

表 5.4-2 厂界噪声预测结果一览表

编号	昼 间				夜 间			
	现状值	贡献值	预测值	增减值	现状值	贡献值	预测值	增减值
1#东厂界	56	41.28	56.14	0.14	44	41.28	45.86	1.86
2#南厂界	54	42.62	54.31	0.31	45	42.62	46.98	1.98
3#西厂界	56	39.89	56.11	0.11	44	39.89	45.42	1.42
4#北厂界	55	41.81	55.20	0.2	46	41.81	47.40	1.4

由表可知，落实各项噪声防治措施后，该工程建成投产后厂界昼间噪声预测值最大

值为 56.14 dB，最大增量为 0.31 dB，厂界夜间噪声预测值最大为 46.98 dB，最大增量为 1.98 dB，各厂界噪声预测值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类和 4a 类标准。

6.5. 土壤影响评价

6.5.1. 预测评级范围

预测评价范围一般与现状调查范围一致，根据导则 7.2.2 章节：“建设项目(除线性工程外)土壤环境影响现状调查评价范围可根据建设项目影响类型、污染途径、气象条件、地形地貌、水文地质条件等确定并说明，或参考表 5 确定。本项目评价工作等级为二级，确定项目现状调查范围为 0.2km 范围内，因此本报告预测评价范围确定为项目占地范围外 0.2km 内。

6.5.2. 土壤环境概述

枝江境内有黄棕壤，水稻土、潮土、紫色土、石灰土 5 个土类，11 个亚类，31 个土属 143 个土种。黄棕壤、水稻土两个土类为第四纪河湖沉积物（粘土）母质。潮土为近代河流冲积物母质。其中耕地 106 个土种，林荒地 37 个土种。耕地中，旱地 56 个土种，以正土、纯土、油沙土、含水沙 4 个土种为主，占旱地土种面积的 68.4%；水田土种 50 个，以白善泥、黄泥、面黄泥 3 个土种为主，占水田土种面积的 74.9%。从查明的土壤种类看种植的适宜性很广，对枝江的农、林业发展十分有利。

项目建设区土壤主要为黄棕壤、水稻土为主，剖面为 Aa-Ap-W-C 型，厚 1m 以上，土壤无石灰反应，但由于石灰岩地区水中含有较多的钙质，水耕后复盐基作用明显，土壤呈微酸性至中性，pH5.6-7.2。阳离子代换量 15.0me/100g 土左右。盐基饱和度 50-60%。土壤质地粘重，多为壤质粘土，粘粒含量在 35%以上。Aa 层平均厚 13cm；Ap 层平均厚 12cm，粘粒沉积较明显；W 层平均厚 56cm，以淡灰黄色为主。据农化样分析结果统计（n=173）：根据亚热带农业区域生态数据库，以水稻的作物养分含量代表猿亭区的作物养分含量，其中有机质含量 1.0-2.3%，全氮 1.045%，全磷 0.17%，全钾 0.9%。

6.5.3. 影响类型和途径

建设项目污染物排放进入土壤的途径主要有大气沉降、地面漫流、入渗等。

本工程对土壤最可能产生影响的途径主要有两条，一是废气大气沉降造成的土壤环境影响；二是危险废物无法得到合理的综合利用或处置，在堆放过程中形成垂直入渗和地面漫流、生产车间、污水处理设施等涉及污水跑冒滴漏的装置区未采取有效的防渗措施，导致污水形成地面漫流或渗入地下污染土壤。

(1) 大气沉降

随着废气排出的特征因子甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷、DMF、乙酸乙酯、环己烷、三氯苄等通过干湿沉降进入土壤。因特征因子不容易降解，可在土壤中进行累积，破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量。因此主要预测甲苯大气沉降对土壤的影响。

①预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中的特征因子在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的特征因子多为难溶态，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在耕作层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

②预测评价因子

根据工程分析及环境影响识别结果，本次选取甲烷进行影响预测。

③预测方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/kg；

IS ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，mg；

LS ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，mg；

RS ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，mg；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，取 1.33×10^3 kg/m³（北京地区重金属在土壤中的纵

向分布和迁移，《环境科学学报》，1985年，夏增禄）；

A——预测评价范围， m^2 ，本项目的预测评价范围为 $0.48km^2$ （即土壤调查评价范围，含厂内）；

D——表层土壤深度，一般取 $0.2m$ ，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，30a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述公式可简化为如下：

$$\Delta S = nI_s / (\rho_b \times A \times D)$$

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = \Delta S + S_b$$

式中： S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值， mg/kg ； S ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值， mg/kg 。

④沉降量 I_s 的计算方法

甲苯主要通过干湿沉降影响土壤环境，其中干沉降是指在重力作用或与其它物体碰撞后发生的沉降，湿沉降是由于雨、雪等降水冲刷产生的沉降。

a. 干沉降的计算

干沉降的计算公式如下：

$$I_{s干} = C \times V \times T \times A$$

式中： C ——甲苯的最大年平均落地浓度， mg/m^3 ，根据大气影响预测结果，网格点甲苯年平均最大落地浓度为 $0.000209mg/m^3$ ；

V ——污染物沉降速率， m/s ；

T ——沉降时间， s ；

A ——评价区面积， m^2 。

干沉降的沉降速度 V 应用斯托克斯定律（《环境化学》，1993年，王晓蓉）计算：

$$V = \frac{g \times d^2 \times (\rho_p - \rho_a)}{18\eta}$$

式中：g—重力加速度， m/s^2 ；

d—粒子直径，取 $10\ \mu m$ ；

ρ_1 、 ρ_2 —颗粒密度和空气密度， ρ_1 取 $2.3 \times 10^3 kg/m^3$ ， ρ_2 取 $1.2 kg/m^3$ ；

η —空气的粘度， $Pa \cdot s$ ， $1.8 \times 10^{-5} Pa \cdot s$ ；

由上式计算可知，干沉降速度为：

$$V = 9.8 \times (10 \times 10^{-6})^2 \times (2300 - 1.2) \div (18 \times 1.8 \times 10^{-5}) = 6.95 \times 10^{-3} m/s$$

则干沉降 1 年输入量为：

$$I_{s\text{干}} = 0.000209 \times (6.95 \times 10^{-3}) \times (1 \times 365 \times 24 \times 3600) \times 480000 = 21987656.1 mg$$

大气中颗粒物湿沉降约为 80~90%，干沉降占 10~20%（《环境化学》，1993 年，王晓蓉）。

保守估计本项目按干沉降输入量占 10%考虑，则总沉降为干沉降的 10 倍。

$$I_s = 10 \times I_{s\text{干}} = 219876561 mg$$

$$\Delta S = n I_s / (\rho_b \times A \times D)$$

ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量， g/kg ；

持续沉降 30 年后，评价区域内单位质量表层土壤中的甲苯增量为：

$$\Delta S = 30 \times 219876561 \div (1.33 \times 10^3 \times 480000 \times 0.2) = 51.66 mg/kg$$

由土壤环境现状监测结果可知，甲苯均为未检出，按照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中 11.3 条规定，低于分析方法检出限的测定结果以检出限（甲苯

0.0013mg/kg）的二分之一进行统计。则 $S_b = 0.00065\ mg/kg$ 。

由上述计算可知，运行 30 年后，土壤评价区域内的土壤中甲苯大气沉降量叠加甲苯本底值为 $51.66 + 0.00065 = 51.66\ mg/kg$ ，仍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的标准（1200mg/kg），即本工程运行时的大气沉降不会对所在地的土壤造成不利影响。

（2）垂直入渗和地面漫流

本工程危险废物主要为釜残、滤渣、离子交换树脂、污水处理站浮游渣泥、废催化剂以及活性炭等，均经收集后盛装在铁桶中在危废暂存间中暂存，及时清出并委托有资

质的厂家进行处理。项目危险废物在产生、收集、暂存、委托处置过程中应按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行。

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行防渗，并做好防风、防雨、防晒、防渗，防止二次污染。危废暂存间地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造，防渗能力相当于 1m 厚黏土层（渗透系数 $<10^{-7}$ cm/s）或设 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $<10^{-10}$ cm/s。设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

危废暂存间内设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚；收集的渗滤液及泄漏液应通过污水处理站处理后排放。

对全厂进行了分区防渗，根据可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式以及潜在的地下水污染源分类分析，将厂区划分为非污染防治区和污染防治区，污染防治区根据工程特点又分为一般污染防治区、重点污染防治区。其中一般污染防治区防渗性能应不低于 1.5m 厚的渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。重点污染防治区防渗性能应不低于 6m 厚的渗透系数为 10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。

水环境风险采用三级防控体系进行预防和控制，第一级防控为装置区围堰和储罐防火堤，第二级防控为厂区内有效容积 720m³ 的初期雨水池，第三级防控为厂区内有效容积为 1500m³ 的事故应急池。

采取上述措施后，本工程的危险废物及生产生活污水、事故废水、跑冒滴漏废水均得到有效收集及处置，不会有废水及固废渗滤液漫流外排至土壤中，各生产设施均按照相应的防渗等级进行防渗，不会有废水渗透至地下，因此本项目的生产过程中对厂区及周边土壤不会造成不利影响。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况	备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种兼有 ☐	
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐	土地利用类型图
	占地规模	(15.33) hm ²	
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（50m）	

	影响途径	大气沉降 ☒ ; 地面漫流 ☒ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他 ()				
	全部污染物	甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷等				
	特征因子	甲苯、二氯甲烷、二氯乙烷等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☒ ; II类 ☐ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☐ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☒				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) ☐ ; b) ☒ ; c) ☒ ; d) ☒				
	理化特性	土壤结构、土壤质地、土壤容重、孔隙度等			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	/	
		柱状样点数	3	0	/	
现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡、酚类					
现状评价	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍; 四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 2-二氯乙烯、反-1, 2-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯; 硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、蔡、酚类				
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	甲苯				
	预测方法	附录 E ☒ ; 附录 F ☐ ; 其他(类比分析)				
	预测分析内容	影响范围(厂区用地范围) 影响程度(轻微)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		3个: 厂区污水排水口附近、生产车间附近、所在区域年主导风向的下风向、所在区域年主导风向的上风向(对照点)	上述评价因子	1次/年		
	信息公开指标	基础信息、监测时间、监测点位、样品数量、监测方法、监测项目、执行标准、监测结果、超标情况、超标原因分析、达标管理计划等				
评价结论		可以接受				
注1: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。						

6.6. 固体废物影响评价

固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及其它废物共三类。本项目固体废物产生量及处理处置去向详见表5.6-1。

表 5.6-1 本项目固废种类、产生量及处理处置去向

编号	固废名称	固废类型	危废类别	危废代码	年产生量 (t/a)	产生位置	形态	周期	去向
S1-1	杂质	一般固废	/	/	4.03	除铁	固态	/	填埋场
S1-2	除尘灰	一般固废	/	/	318.128	除铁	固态	/	回用
S1-3	压滤渣	一般固废	/	/	2716.07	浸提压榨	固态	/	外售做肥料
S3-1	滤渣	一般固废	/	/	5504.042	压滤	固态	/	综合利用
S5-1	滤渣	危险废物	HW49	900-040-49	155.212	脱色过滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S6-1	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	21.851	脱色过滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S7-1	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	88.132	脱色后抽滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S9-1	滤渣（氯化钾）	危险废物	HW06	900-403-06	90.13	离心过滤	固态	1 年	暂存委外处置
S9-2	蒸馏釜残液	危险废物	HW06	900-403-06	9.23	乙醇回收	固态	1 年	暂存委外处置
S9-3	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	65.65	降温过滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S9-4	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	12.62	精制压滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S11-1	压滤渣、废盐	危险废物	/	/	11714.756	MVR	固态	1 年	进行鉴定
S11-2	餐厨垃圾	一般固废	/	/	12.87	食堂	固态	/	餐厨垃圾处理厂
S11-3	污水站浮油渣泥	危险废物	HW06	900-403-06	3.8	污水处理	固态	1 年	暂存委外处置
S11-4	废活性炭	危险废物	HW49	900-041-49	15.7	有机废气处理	固态	1 年	暂存委外处置
S13-1	废离子交换树脂	一般固废	/	/	0.5	软水制备	固态	/	生产厂家回收
S13-2	废 RO 膜	一般固废	/	/	0.8	纯水制备	固态	/	生产厂家回收
S13-3	机修废油	危险废物	HW08	900-214-08	1.5	维修保养	液态	1 年	暂存委外处置
	及含油抹布	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	维修保养	固态	1 年	暂存委外处置
S13-4	分析化验废物	危险废物	HW50	900-047-49	0.5	分析化验	固、液	1 年	暂存委外处置
S13-6	生活垃圾	生活垃圾	/	/	32.175	办公生活	固态	/	填埋场
S14-1	包装废物	一般固废	/	/	13.14	原料包装	固态	/	收集后外售综合利用

由上表可知，落实各项处理处置措施后，本项目固体废物不会对周边环境造成污染。

7. 环境风险评价

7.1. 评价目的和评价重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本环境风险评价把事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

7.2. 环境风险调查

7.2.1. 危险物质情况

依据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B，结合《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范第 28 部分：对水生环境的危害》（GB30000.18-2023）、《企业突发环境事件风险分级方法》（GB941-2018）附录 A、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）以及《危险化学品目录（2018 版）》等文件，对比本项目原辅材料理化性质，可知本项目存在的危险物质及其临界量 Q_n 见下表 6.2-1

表 6.2-1 项目风险物质及其临界量

序号	名称	分子式	CAS 号	主要理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性	Q_n 值	判断依据
1	氢氧化钠	NaOH	1310-73-2	熔点 318.4℃，沸点 1390℃，相对密度：2.12，饱和蒸气压：0.13KPa（739℃）	不燃	LD ₅₀ : 40mg/kg（小鼠腹腔腔）	5	GB30000.18-2013；类别 1
2	盐酸	HCl	7647-01-0	无色有刺激性气味的气体，分子量 36.46，蒸汽压 4225.6kPa(20℃)，熔点-114.2℃；沸点：-85.0℃	不燃	LD ₅₀ : 400mg/kg(兔经口)；LC ₅₀ : 4600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）	7.5	建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018 附录 B
3	丙醇	C ₃ H ₈ O	71-23-8	无色澄清液体。熔点-127.0℃，沸点 97.15℃，蒸气相对密度（空气=1）2.07，相对密度 0.8053（20/4℃），闪点 15℃。爆炸极限（在空气中）上限 13.5，下限 2.1。临界温度 263.56℃，临界压力（20℃）5.1696MPa。	易燃，蒸气与空气形成爆炸性混合物	LD ₅₀ : 5045 mg/kg(大鼠经口)；12800 mg/kg(兔经皮)	1000	GB18218-2018
4	甲醇	CH ₄ O	67-56-1	无色透明易燃易挥发的极性液体。熔点 -97.8℃，沸点 64.8℃，相对密度 0.79，饱和蒸气压 13.33kpa，爆炸极限：6%-36.5%	明火、高温、氧化剂易燃；	LD ₅₀ : 5628 mg/kg(大鼠经口)；15800 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ :	10	HJ169-2018 附录 B

						83776mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)		
5	乙醇	C ₂ H ₆ O	64-17-5	易燃、易挥发的无色透明液体。有酒的气味和刺激的辛辣滋味, 微甘。液体密度 0.789g/cm ³ (20℃), 乙醇气体密度为 1.59kg/m ³ , 沸点是 78.3℃, 熔点是-114.1℃, 易燃, 其蒸气能与空气形成爆炸性混合物。爆炸极限: 3.3%-19%	易燃, 具刺激性。	LD ₅₀ 7060mg/kg(兔经口); 7340mg/kg(兔经皮); LC ₅₀ 37620mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入);	500	GB941-2018 附录 A
6	原甲酸三乙酯	C ₇ H ₁₆ O ₃	122-51-0	无色液体, 有刺激性气味。熔点<-18℃, 沸点 143℃ (102kPa), 相对密度 0.8909 (20/4℃), 折射率 1.3900, 闪点 27℃。与乙醇; 乙醚混溶, 微溶于水, 但遇水会分解。	易燃	LD ₅₀ : 7060mg/kg (大鼠经口); 20ml (17800mg) /kg (兔经皮)	5000	GB18218-2018
7	三氯化铝	AlCl ₃	7446-70-0	无色透明晶体或白色而微带浅黄色的结晶性粉末, 氯化铝熔点、沸点都很低, 且会升华, 为共价化合物。	-	无资料	5	HJ169-2018 附录 B
8	甲苯	C ₇ H ₈	108-88-3	无色透明液体, 有类似苯的芳香气味。蒸汽压 4.89kPa/30℃ 闪点: 4℃, 熔点-94.4℃ 沸点: 110.6℃。爆炸极限 1.2%~7.0% (体积)	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。	LD ₅₀ : 5000mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 2124mg/kg(兔经皮)	10	HJ169-2018 附录 B
9	硫酸	H ₂ SO ₄	7664-93-9	无水硫酸为无色油状液体, 10.36℃时结晶。粗制稀硫酸, 质量分数一般在 75%左右; 纯浓硫酸质量分数 98.3%的纯浓硫酸, 沸点 338℃, 相对密度 1.84。	会导致严重灼伤	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	10	HJ169-2018 附录 B
10	三氯氧磷	Cl ₃ OP	10025-87-3	无色透明的发烟液体。无色透明的带刺激性臭味和蒜味的液体, 在潮湿空气中剧烈发烟, 与水反应水解成磷酸和氯化氢, 会进一步生成 HP ₂ O ₄ Cl ₃ 。	不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤	LD ₅₀ : 380mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ 32ppm, 4 小时 (大鼠吸入)	2.5	GB941-2018 附录 A
11	DMF	C ₃ H ₇ N O	1968/12/2	无色透明液体。为极性惰性溶剂。除卤化烃以外能与水及多数有机溶剂任意混合。熔点 -61℃, 沸点 153℃	易燃	LD ₅₀ : 4000 mg/kg(大鼠经口); 4720 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 9400mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	5	HJ169-2018 附录 B
12	甲酸	CH ₂ O ₂	64-18-6	无色发烟易燃液体, 具有强烈的刺激性气味。熔点 8.4℃。沸点 100.7℃, 50℃ (16kPa)。相对密度 1.220 (20/4℃)。折射率 1.3714。闪点 (开杯) 69℃, 自燃点 601℃, 表面张力 7.58mN/m (20℃), 粘度 1.784mPa·s (20℃), 临界温度 308℃, 临界压力 7.04MPa。	明火、高热能引起燃烧爆炸	LD ₅₀ : 1100mg/kg (大鼠经口), LC ₅₀ : 15000mg/m ³ (大鼠吸入, 15min)	10	HJ169-2018 附录 B
13	乙酸乙酯	C ₄ H ₈ O ₂	141-78-6	无色澄清液体; 有强烈的醚似的气味, 燃烧性: 易燃; 闪点 (℃): -4℃ (闭杯), 7.2℃ (开杯); 引燃温度 (℃): 426; 爆炸下限 (%): 2.0; 爆炸上限 (%): 11.5; 最小点火能 (mJ): 0.46; 最大爆炸压力 (MPa): 0.850; 沸点 (℃): 77.2; 临界温度: 250.1 (℃); 熔点 (℃): -83.6; 饱和蒸气压 (kPa): 13.33 (27℃); 燃烧热 (kJ/mol): 2247.89; 临界温度 (℃): 250.1; 临界压力 (MPa): 3.83;	易燃	LD ₅₀ 5620mg/kg (大鼠经口); 4940mg/kg (兔经口); LC ₅₀ 5760mg/m ³ , 8 小时 (大鼠吸入); 人吸入 2000ppm×60 分钟,	10	HJ169-2018 附录 B

14	环己烷	C ₆ H ₁₂	110-82-7	无色液体，有刺激性气味。熔点：6.5℃；沸点：80.7℃；水溶性：不溶于水；密度：0.78g/cm ³ ；闪点：-16.5℃；爆炸上限%(V/V)：8.4；爆炸下限%(V/V)：1.2；临界温度(℃)：280.4；禁配物：强氧化剂；饱和蒸汽压(KPa)：13.33(60.8℃)；燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳；	易挥发和极易燃烧爆炸	急性毒性：LD ₅₀ ：12705mg/kg(大鼠经口)；LC ₅₀ ：无资料	10	HJ169-2018 附录 B
15	硫酸二甲酯	(CH ₃ O) ₂ SO ₂	77-78-1	无色或浅黄色透明液体，爆炸上限%(V/V)：23.3%；沸点(℃)：76℃；相对密度(空气=1)：4.35；爆炸下限%(V/V)：3.6%；闪点(℃)：83；饱和蒸汽压(KPa)：2.00(76℃)；燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化硫；	易燃	急性毒性：LD ₅₀ ：205mg/kg(大鼠经口)LC ₅₀ ：45mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)	0.25	HJ169-2018 附录 B
16	溴素	Br ₂	7726-95-6	暗红褐色发烟液体，有刺鼻气味。分子量：159.808，密度：2.91g/cm ³ ，溶解性：微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、盐酸。熔点(℃)：-7.2；沸点(℃)：59.5；相对密度(空气=1)：7.14；闪点(℃)：饱和蒸汽压(KPa)：23.33(20℃)；稳定性。健康危害：对皮肤、粘膜有强烈刺激作用和腐蚀作用。	无资料	急性毒性：LD ₅₀ ：无资料；LC ₅₀ ：4905mg/m ³ ，9分钟(小鼠吸入)	2.5	HJ169-2018 附录 B
17	二氯乙烷	C ₂ H ₄ Cl ₂	107-06-2	性状：无色或浅黄色透明液体，有类似氯仿的气味。熔点(℃)：-35.7；相对密度(水=1)：1.26；爆炸上限%(V/V)：16.0；沸点(℃)：83.5；相对密度(空气=1)：3.35；爆炸下限%(V/V)：6.2；闪点(℃)：13℃闭杯；16℃开杯；饱和蒸汽压(KPa)：13.33(29.4℃)；临界温度(℃)：290；燃烧性(kJ/mol)：1244.8；热能引起燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气；	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。	急性毒性：LD ₅₀ ：670mg/kg(大鼠经口)，2800mg/kg(兔经皮)LC ₅₀ ：1000ppm 7小时(大鼠吸入)	7.5	GB941-2018 附录 A
18	二氯甲烷	CH ₂ Cl ₂	1975/9/2	性状：无色透明液体，有芳香气味。；溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。熔点(℃)：-96.7；相对密度(水=1)：1.33；爆炸上限%(V/V)：19；沸点(℃)：39.8；相对密度(空气=1)：2.93；爆炸下限%(V/V)：12；饱和蒸汽压(KPa)：30.55(10℃)；临界温度(℃)：237；燃烧性(kJ/mol)：604.9；燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气；	本品可燃，有毒，具刺激性。	急性毒性：LD ₅₀ ：1600~2000mg/kg(大鼠经口)LC ₅₀ ：88000mg/m ³ ，1/2小时(大鼠吸入)	10	HJ169-2018 附录 B

7.2.2. 生产工艺特点

对比 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，本项目生产工艺中均不涉及涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺或其他高温、高压且涉及危险物质的工艺过程；项目配套建有 1 座甲类埋地罐区，属危险物质贮存罐区。

7.2.3. 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，本项目环境敏感目标情况见表 6.2-2，环境敏感目

标区位分布图见附图。

表 6.2-2 环境敏感目标调查表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5Km 范围内					
	序号	保护目标	属性	方位	距离厂界(m)	规模
	1	李家李林子	居民点	NE	1500	30 户 (约 90 人)
	2	百鹤园	居民点	N	1000	8 户 (约 24 人)
	3	孙家咀	居民点	N	1800	50 户 (约 150 人)
	4	仙女庙	居民点	S	1400	16 户 (约 48 人)
	5	余家湾村	居民点	NE	2500	60 户 (约 158 人)
	6	裴家岗村	居民点	E	2500	20 户 (约 68 人)
	7	善溪窑村	居民点	W	1600	30 户 (约 108 人)
	8	善溪冲村	居民点,	S	2100	25 户 (约 77 人)
	厂址周边 500m 范围人口数					0
	厂址周边 5Km 范围人口数					723
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水环境	受纳水体	方位	距离厂界(m)	排放点水域 环境功能	24h 内流经范围 (Km)	排放点下游 10km 范围内 敏感目标
	长江	E	5000	III 类	其他	无
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水环境	环境敏感区	敏感特征	水质目标	包气带防污 性能	方位	与下游厂界距离 (m)
	无	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

7.3. 评价等级及范围

7.3.1. 工作等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 的评价工作等级划分规定。环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表 6.3-1 确定评价工作等级。

表 6.3-1 风险评价工作等级划分依据

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

a 是相对于详细评价工作内容而言, 在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 A

7.3.2. 危险物质及工艺系统危险性分级 (P 的分级) 确定

7.3.2.1. 危险物质数量与临界量比值 Q

根据本项目所涉及的主要危险物质在厂界内的最大存在总量，结合导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

(1) 当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

(2) 单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 Q；

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：

$q_1、q_2\dots q_n$ — 每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1、Q_2\dots Q_n$ — 与各危险物质相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 附录 B 及《企业突发环境事件风险分级方法》(GB941-2018) 确定项目 Q 值。计算具体情况如下表：

表 6.3-2 建设项目 Q 值确定表

序号	环境风险物质	存储量 (t)	在线量 (t)	最大存在量 q_n (t)	临界量 Q_n 值	Q 值	存在位置
1	氢氧化钠	23.415	8.692	32.107	5	6.421	甲类仓库、生产车间
2	盐酸	213.52	8.905	222.425	7.5	29.66	丁戊类罐区、生产线
3	丙醇	32.99	2.351	35.341	1000	0.035	甲类罐区、生产线
4	甲醇	32.51	3.950	36.460	10	3.646	甲类罐区、生产线
5	乙醇	32.39	6.320	38.710	500	0.077	甲类罐区、生产线
6	原甲酸三乙酯	36.58	0.890	37.470	5000	0.007	甲类罐区、生产线
7	三氯化铝	6.25	0.379	6.629	5	1.326	甲类仓库、生产车间
8	甲苯	35.55	4.350	39.900	10	3.99	甲类罐区、生产线
9	硫酸	59.19	1.993	61.183	10	6.118	丁戊类罐区罐区、生产线
10	三氯氧磷	67.54	1.680	69.220	2.5	27.69	甲类罐区、生产线
11	DMF	38.8	4.448	43.248	5	8.65	甲类罐区、生产线
12	乙酸乙酯	37.03	5.400	42.430	10	4.243	甲类罐区、生产线
13	环己烷	32.02	5.460	37.480	10	3.748	甲类罐区、生产线
14	硫酸二甲酯	54.69	1.729	56.419	0.25	225.7	甲类罐区、生产线
15	溴素	5	1.860	6.860	2.5	2.744	甲类仓库、生产车间

16	二氯乙烷	54.4	2.520	56.920	7.5	7.589	甲类罐区、生产线
17	二氯甲烷	50.7	1.235	51.935	10	5.194	甲类罐区、生产线
18	合计Σ	/	/	/	/	336.7 79	Q 值划分: Q≥100

6.3.8.1 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 生产工艺评估依据见下表:

表 6.3-3 行业及生产工艺评估 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套(罐区)
其他	涉及危险物质使用、储存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃, 高压指压力容器的设计压力(P)≥10.0MPa		

将M划分为: (1) M>20, 以M1表示; (2) 10<M≤20, 以M2表示; (3) 5<M≤10, 以M3表示; (4) M=5, 以M4表示;

表 6.3-4 项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	饲用单宁酸	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	1	5
2	没食子酸	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	1	5
3	鞣花酸	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	1	5
4	盐酸苄丝肼	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	1	5
5	曲美布汀	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	1	5
6	盐酸曲美他嗪	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	1	5
7	联苯双酯	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	1	5
8	食用单宁酸	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	1	5
9	没食子酸丙酯	其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程	1	5
10	甲类罐区	危险化学品罐区	1	5
11	丁戊类罐区	危险化学品罐区	1	5
项目 M 值Σ				55
项目 M 值划分结果				M1

6.3.8.2 危险物质及工艺系统危险性分级 (P)

表 6.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3

危险物质数量与 临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P1
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据上述分析结果可知，本项目危险物质数量与临界量比值Q划分为： $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺M值划分结果为M1；结合上表可判定本项目危险物质及工艺危险性等级为P1。

7.3.3. 环境敏感程度分级（E 的分级）确定

根据导则附录D的环境要素敏感程度分级（E），结合本项目危险物质在事故情形下的环境影响途径，可得到建设项目各要素环境敏感程度等级。具体见下表。

表 6.3-6 拟建项目环境要素敏感程度分级判定情况汇总表

环境要素	环境敏感性	环境敏感程度分级
大气	周边 5Km 范围内居民区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	E3
地表水	①地表水功能敏感性分区：低敏感 F3；本项目距离受纳水体长江 5km 左右，事故状态下采取应急池收集等方式，事故状态不涉及长江水体； ②环境敏感目标分级：S3；本项目距离受纳水体长江 5km 左右，事故状态下采取应急池收集等方式，因此事故状态不涉及长江水体。	E3
地下水	①地下水功能敏感性分区：不敏感 G3；即导则附录表 D6 中“上述地区之外的其他地区”； ②包气带防污性能分级：D3；包气带渗透性能：项目厂区地面整体水泥固化，并采取了分区防渗措施，Mb 大于 1m， $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。	E3

7.3.4. 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的相关内容，可按下表确定项目各环境要素的环境风险潜势。

表 6.3-7 建设项目环境风险潜势划分

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

本项目各环境要素的环境风险潜势划分及对应的评价工作等级列表如下：

表 6.3-8 本项目各环境要素评价工作等级划分情况一览表

环境要素	环境要素敏感度分级(E)	危险物质及工艺系统危险性分级(P)	环境风险潜势划分	环境风险评价等级
大气	E3	P1	III	二级评价
地表水	E3	P1	III	二级评价
地下水	E3	P1	III	二级评价

7.3.5. 环境风险评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中评价范围的规定,本环境风险评价范围可列表如下,评价范围见附图。

表 6.3-9 本项目各环境要素评价一览表

环境要素	环境风险评价等级	环境风险评价范围
大气	二级评价	建设项目边界外扩 5Km 的矩形区域
地表水	二级评价	长江白洋段项目区上游 500m、下游 2500m, 共计 3000m 河段
地下水	二级评价	项目区为中心, 周围 6km ² 的范围

7.4. 风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程中涉及的物质的风险识别。

①生产设施风险识别范围包括: 主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等;

②物质风险识别范围包括: 主要原材料及辅

助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

7.4.1. 环境风险物质识别

物质危险性识别的对象包括: 主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。依据《危险化学品目录(2018版)》、《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)(环境保护部公告2018年第14号)附录A、《有毒有害大气污染物名录(2018年)》(生态环境部 卫生健康委公告 2019年 第4号)、《有毒有害水污染物名录(第一批)》(生态环境部 卫生健康委公告2019年第28号)等文件要求进行识别,对本项目涉及环境风险物进行危险性识别,其危险性判定按下表,识别结果见表6.4-1。

表 6.4-1 物质危险性判定标准表

名称		LD50（大鼠经口）mg/kg	LD50（大鼠经皮）mg/kg	LC50（小鼠吸入，4 小时）mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	3	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<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		

按照（HJ/J169-2004），凡符合上表中有毒物质判定标准序号为1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号3 的属于一般毒物。凡符合上表易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

依据上表并结合本报告主要原辅材料及产品理化性质、毒理毒性情况一览表 ” 对项目所涉及的环境风险物质进行危险性判定，其判定结果见下表6.4-2。

表 6.4-2 项目物质危险性判定结果表

类别	物质
有毒物质	剧毒物质
	一般毒物
易燃物质	易燃液体
	可燃液体
	可燃气体
腐蚀性物	
爆炸性物	

经查本项目所用的原辅材料及产品中无《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中“爆炸性物质”表中，但需要指出的是：根据各物料的性质可知，本项目所用的二氯乙烷、二氯甲烷、硫酸二甲酯、环己烷、乙酸乙酯、甲苯、乙醇、甲醇、丙醇等物料在挥发后，若达到爆炸极限范围，则偶然的火源、静电火花等可引发爆炸；盐酸、硫酸与金属反应放出氢气，有引起燃烧或爆炸的危险。

7.4.2. 生产系统风险识别

生产系统危险性识别包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设

施及辅助生产设施等。结合厂区平面布置图和物质危险性识别，拟建项目主要危险设施为生产装置、贮运系统、环保系统。

1、生产装置危险性识别

由于生产过程中的周期性较长，使整个生产过程中的各类设备的可靠性要求很高，设计中考虑不周、施工中应关不严或者运行中的松懈，操作不当，都可能造成物料泄露，引起工作人员的化学灼伤、中毒，甚至火灾爆炸等事故。因此工艺过程中可能会导致事故如下：

①运行过程中未严格控制工艺技术指标，造成生产时，系统负荷超标影响生产运行和产品质量并发生事故；

②不能准确分析故障原因、判断故障部位和正确处理各类故障，潜在危险不能及时排除，致使生产不能正常运行；

③设备维护保养不严格，在生产运行过程中出现设备故障。

④若交接班交接不清，记录不明，盲目运行造成操作失误。

⑤未按规定进行巡回检查，不能及时发现和排除异常情况。

⑥若操作工违反劳动纪律，不能及时调整工艺参数，可能引发事故。

2、贮存及运输过程风险识别

①输送、装卸易燃易爆液体至储罐时，若管道、泵等设备没有良好、可靠的静电接地设施，静电可能引起易燃液体爆炸。

②在危险化学品储存过程中，若危险物品包装密封不严，可燃液体的蒸汽易挥发，其挥发气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源，可能造成火灾事故。

③危险化学品储存时若不按照危险化学品的特性分区储存，混合存放的化学品可能发生化学反应，引起火灾、爆炸。

④若仓库内危险货物摆放过多，阻挡库房内通往消防器材的消防通道，且发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化。

⑤库房地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器内物料泄漏，引起事故。

⑥在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握危险化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发事故。在引发事故时，又不能制定正确的消防措施及安全防护措施和人员伤害急救措施，不能使发生的事故如到正确有效的处理，可造成人员伤亡。

3、环保措施运行时的风险识别

项目导致废气事故排放的主要原因有废气收集管道破裂、接头处的破损或处置设施故障导致废气事故排放，污染大气环境。厂区设有应急废水收集池，且本项目废水为间接排放，污水站事故状况下废水可及时收集，一般情况下不会发生废水事故性排放，即使短时间事故性排放，进入污水管网的废水最终进入白洋污水处理厂，因此也不会对受纳水体长江产生影响。废水可能的主要事故原因是污水站调解池底受压力或其他因素影响而产生破损，导致高浓度有机废水持续下渗而污染厂区地下水，影响附近的地下水体。另外在，易燃液体泄漏引起爆炸，在消防救援时消防水在地表漫流进入雨水管网而未及时收集，造成消防废水未经处理直接外排，造成周边水体污染。

7.4.3. 类似事故发生情况

1、甲醇燃爆事故

2008 年8月2日，贵州兴化化工有限责任公司甲醇储罐区一精甲醇储罐发生爆炸燃烧，引发该罐区内其他5个储罐相继发生爆炸燃烧。该储罐区共有 8个储罐，其中粗甲醇储罐2个（各为1000 立方米）、精甲醇储罐5个（3个为 1000 立方米、2 个为250 立方米）、杂醇油储罐 1 个（250 立方米），事故造成 5 个精甲醇储罐和杂醇油储罐爆炸燃烧（爆炸燃烧的精甲醇约 240 吨、杂醇油约 30 吨）。2 个粗甲醇储罐未发生爆炸、泄漏。

事故原因：贵州兴化公司因进行甲醇罐惰性气体保护设施建设，委托湖北省昌业锅炉设备安装有限公司进行储罐的二氧化碳管道安装工作（据调查该施工单位施工资质已过期）。2008 年7 月30 日，该安装公司在处于生产状况下的甲醇罐区违规将精甲醇储罐顶部备用短接打开，与二氧化碳管道进行连接配管，管道另一端则延伸至罐外下部，造成罐体内部通过管道与大气直接连通，致使空气进入罐内，与甲醇蒸汽形成爆炸性混

合气体。8月2日上午，因气温较高，罐内爆炸性混合气体通过配管外泄，使罐内、管道及管口区域充斥爆炸性混合气体，由于精甲醇罐旁边又在违规进行电焊等动火作业（据初步调查，动火作业未办理动火证），引起管口区域爆炸性混合气体燃烧，并通过连通管道引发罐内爆炸性混合气体爆炸，罐底部被冲开，大量甲醇外泄、燃烧，使附近地势较低处储罐先后被烈火加热，罐内甲醇剧烈汽化，又使5个储罐相继发生爆炸燃烧。

2、甲苯泄露及火灾爆炸事故

2004年9月7日，金华立信医药化工有限公司克拉霉素医药中间体生产车间，车间一楼的原材料甲苯桶突然发生爆炸起火，继而引起车间内二甲基亚砷回收精馏釜发生更大的爆炸，并引发大火，火势迅速蔓延到相邻的库房、车间等建筑物及堆放在车间附近的可燃物料，并形成高达50多米的浓烟火球，造成4人死亡、3人烧伤。

事故原因：直接原因，产品生产工艺中的原料改变后，未及时改进工艺装置、制订相应的安全操作规程和采取有效的静电接地等安全防护措施。甲苯投料输送速度过快产生静电火花，引起甲苯与空气形成的爆炸性混合气体爆炸燃烧，燃烧的气体被负压操作的精馏釜吸入，继而引起精馏釜爆炸，并殃及周围建筑物、仓库。间接原因，①生产车间与相邻建筑物间的防火间距不够；②消防水源不足，消防通道不畅；③企业安全管理制度执行不严，对职工安全教育和技术培训不到位。

3、盐酸储罐泄露事故

2014年6月20日，浙江省嘉兴市南湖区大桥镇步焦路嘉兴市盛记物资贸易有限公司发生盐酸储罐泄露，泄露导致现场2人受伤。

事故原因：在给罐体内转运盐酸时，工作人员操作失误，罐体发生泄漏，盐酸泄漏出来如遇水产生了大量浓烟，不过现场没有明火更没有发生爆炸。

7.4.4. 环境风险类型及危害分析

1、环境风险类型分析

对照上面的风险识别和概率统计的数据进行汇总，本项目环境风险识别如表6.4-4。

表6.4-4 项目环境风险识别一览表

序号	风险类型	危险部位	危险物料	事故类型	事故成因	统计概率
1	生产装置有害物质泄漏	生产线各装置设备	二氯乙烷、二氯甲烷、硫酸二甲酯、环己烷、乙酸乙酯、甲苯、乙醇、甲醇、丙醇、浓硫酸、盐酸、三氯氧磷、溴素、三氯化铝、氢氧化钠	泄漏	1、生产装置密封不好，造成泄漏。 2、反应釜等壳体破裂，与其连接的法兰破裂，造成泄漏。 3、违反操作规程引发泄漏。 4、阀门、仪表或安全装置失效，引发泄露。 5、设备老化，引发泄露。 6、人为、自然和设备以及管道原因造成其他泄漏。操作不当；腐蚀泄漏	1.2×10^{-7}
2	生产装置易燃物质火灾爆炸	生产线各装置设备	二氯乙烷、二氯甲烷、硫酸二甲酯、环己烷、乙酸乙酯、甲苯、乙醇、甲醇、丙醇	火灾爆炸	1、操作时升温速度过快或加热温度过高； 2、冷却系统发生故障； 3、操作不当	2.0×10^{-7}
3	贮存系统有害物质泄漏	罐区	乙酸乙酯、DMF、丙醇、甲醇、乙醇、原甲酸三乙酯、甲苯、环己烷、硫酸二甲酯、二氯乙烷、二氯甲烷、硫酸、盐酸、三氯氧磷	泄漏	1、储罐密封不好，造成泄漏。 2、罐体焊缝的开裂、构件（如接管或人孔法兰）的泄漏，以及操作不当造成的满罐、超压，致使发生泄漏事故。 3、罐体的焊缝经风、雨的常期侵蚀、锈蚀，引发泄漏。 4、职工违反操作规程引发泄漏。 5、人为破坏，职工对公司不满故意对储罐进行破坏。 6、老化，通入储罐中的输送管道系统老化生锈造成泄漏。 7、因基础沉降不均而导致罐体撕裂，造成泄漏。 8、罐体底部防渗层破损造成罐底腐蚀穿孔，产生未被发现的泄漏。	1.2×10^{-6}
		甲类仓库	溴素、液碱、三氯化铝			
4	贮存系统易燃物质火灾爆炸	甲类罐区	乙酸乙酯、DMF、丙醇、甲醇、乙醇、原甲酸三乙酯、甲苯、环己烷、硫酸二甲酯、二氯乙烷、二氯甲烷	火灾爆炸	1、易燃物质泄漏后遇明火产生火灾； 2、有机物挥发在相对密闭空间达到爆炸极限而遇明火燃烧爆炸	1.2×10^{-6}
5	污染控制系统	废气处理	废气	泄漏	装置故障，废气事故性排放	6.7×10^{-6}
		废水处理	废水	渗漏	污水站调节池底破损，废水下渗	
		固废仓库	危险废物	泄漏	消防废水未及时收集而进入雨水管网直接外排	/
					防渗材料破损脱附	

2、事故危险性及其伴生、次生危险性分析

(1) 危险化学品泄漏后火灾保障事故中的伴生、次生危险性分析

本项目生产装置及储罐因易燃有机物质泄漏而自燃或者直接接触明火而发生火灾甚至爆炸时，会危害周边人员生命安全，损坏生产设施设备，造成经济和社会损失。

火灾过程可能的次生危险性主要包括：

①救火过程产生的消防废水四处流散，如果没有得到有效控制，可能会进入清净下水或雨水系统，造成附近善溪大沟等水体污染。

②火灾燃烧过程产生CO等气体，为有毒有害气体，对周边人员健康造成危害，严重影响周围大气环境。

(2) 危险化学品泄漏及其伴生、次生危险性分析

本项目储罐因设备阀门故障或罐体发生腐蚀穿孔从而产生泄漏，泄漏的有机物和硫酸、盐酸、溴素等物质会对设备产生腐蚀，人员沾染后可引起皮肤灼伤，危害身体健康。

危险化学品泄漏可能的次生危险性主要为：

①泄漏后的挥发性有机物质或者盐酸、溴素等物质持续挥发扩散，对周边大气环境产生影响；

②泄漏后的易燃易爆挥发性有机物遇明火可产生火灾，密闭空间挥发性有机物达到爆炸极限后遇明火可产生爆炸。造成厂房、设备、人员损失；

③罐体底部泄漏后的危险化学品（有机物料或酸碱物质），没有得到及时发现和有效控制，可能会进入地下水中，造成地下水的污染。

3、传播途径识别

根据上述分析，本项目泄漏、火灾事故可通过大气、水环境进行传播，对周边大气环境、水体、罐区地下水、人员及设施造成影响。本项目风险物质主要存在泄露、火灾及爆炸的风险，主要影响大气、地表水及地下水环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点以及周围水体。

4、环境风险识别结果

根据上述物质风险性分析及生产系统的危险性识别，对项目可能发生的风险事故类型、产生原因以及发生场所进行分析，统计结果详见下表 6.4-5。

表 6.4-5 环境风险识别结果统计表

编号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	受体（敏感目标）
1	生产车间	车间装置	二氯乙烷、二氯甲烷、硫酸二甲酯、环己烷、乙酸乙酯、甲苯、乙醇、甲醇、丙醇、浓硫酸、盐酸、三氯氧磷、溴素、三氯化铝、氢氧化钠	泄漏、火灾、爆炸	空气、接触伤害	人员、车间设施
2	罐区	物料储罐	乙酸乙酯、DMF、丙醇、甲醇、乙	泄漏、火灾、	空气、水体、	人员、车间设施

			醇、原甲酸三乙酯、甲苯、环己烷、硫酸二甲酯、二氯乙烷、二氯甲烷、硫酸、盐酸、三氯氧磷	爆炸	接触伤害	
3	甲类仓库	物料储罐	溴素、液碱、三氯化铝	泄漏	空气、地下水、接触伤害	大气环境、地下水环境、人员
4	废气处理	废气处理装置	废气	泄漏	空气	大气环境、人员
5	废水处理	调节池、消防	废水	泄漏、渗漏	空气、水体（地表水或地下水）	大气环境、水环境、人员
6	固废仓库	危险废物	危险废物	渗漏	地下水	地下水环境

7.5. 最大可信事故及源项分析

7.5.1. 最大可信事故确定

任何一个系统，均存在各种潜在事故危险。风险评价不可能对每一个事故均去做环境影响风险计算和评价，尤其对于庞大复杂的系统，因其既不经济，也无必要性。为了评估系统风险的可接受程度，在风险评价中筛选出系统中具有一定发生概率，其后果又是灾难性的事故，且其风险值为最大的事故——即最大可信事故，作为评价对象。

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。本项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据事故源的大小和物质特性对环境影响程度确定。

根据前述环境风险识别的结果可知，本项目导致环境风险的危险物质为二氯乙烷、二氯甲烷、硫酸二甲酯、环己烷、乙酸乙酯、甲苯、乙醇、甲醇、丙醇、浓硫酸、盐酸、三氯氧磷、溴素、三氯化铝、氢氧化钠等。易发生泄漏的设备主要有管道、接头、阀门、储罐等，一旦发生泄漏，会对周围环境造成一定的危害。根据项目风险因素识别和风险事故调查与分析，结合项目特点以及项目的安全防范措施、较高的自动化程度和抗事故风险能力，以偏安角度类比，本项目生产运营过程中，最大可信事故确定为储罐、管道、阀门等破损造成的泄漏事故，根据本项目涉及各类物料理化性质及毒理毒性，本次环境风险评价主要考虑毒性较大、易挥发物质的储罐、管道、阀门接口破裂泄漏事故及其产生的次生危害作为最大可信事故。

化工企业用于重大风险源定量风险评价的泄漏概率见表 6.5-1。

表 6.5-1 重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

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

本项目所涉及的环境风险物质大气毒性终点浓度如下表所示：

表 6.5-2 项目所涉及的主要风险物质大气毒性终点浓度一览表

序号	物质名称	CAS 号	蒸气压(20℃下, Pa)	毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	甲苯	108-88-3	2,887.9300	14000	2100
2	甲醇	67-56-1	12,758.0400	9400	2700
3	硫酸二甲酯	77-78-1	61.7700	8.2	0.62
4	二氯甲烷	75-09-2	46,735.6900	24000	1900
5	二氯乙烷	107-06-2	8,219.9500	1200	810
6	乙酸乙酯	141-78-6	9,632.1700	36000	6000
7	DMF	68-12-2	372.0300	1600	270

8	环己烷	110-82-7	10,367.1900	34000	5700
9	丙醇	71-23-8	1,973.2100	9831	1647
10	三氯氧磷	10025-87-3	3730	3.01	1.88
11	乙醇	64-17-5	5,830.2900	6218	3392
12	盐酸	7647-01-0	4225.6	150	33
13	溴素	7726-95-6	23300	56	1.6
14	浓硫酸	7664-93-9	33000	34.9	0.8

注：大气毒性终点浓度分1、2级；其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

如上表所示，本项目所涉及的大气环境风险物质种类较多，同等泄漏规模下，硫酸二甲酯的毒性终点浓度最小，对环境的潜在危害最大；同时，根据物料储存情况，上述物质中盐酸的储存量和使用量最大，其毒性终点浓度相对较小，潜在危害较大；因此，本次评价选取硫酸二甲酯和盐酸两种物质的泄露作代表性评价。

综合上述，本项目主要环境风险事故类型设定为以下三类：

1、大气环境风险：硫酸二甲酯、盐酸泄漏后产生的有毒废气大气污染事件。泄漏定为常见的驱动阀门故障性泄漏，泄漏孔径10mm，事故概率为 1.00×10^{-4} /年，按照一般厂区泄漏发生到发现的时间，泄漏时间取值为10min。

2、地表水环境风险：厂区风险物质泄漏后发生火灾，在灭火过程中产生的消防废水未得到及时收集，经地表漫流通过雨水或清净下水管网进入附近善溪大沟水体，造成水体污染事故。事故概率定为 8.80×10^{-7} 次/年。

3、地下水环境风险：项目运营期污水站调解池收集有大量高浓度有机废水，池底受压力或其他因素影响而产生破损，可导致高浓度有机废水持续下渗进入厂区地下水，影响附近的地下水体，造成池体周边地下水环境的污染。池体底部泄漏孔径定为50mm，事故概率为 5.00×10^{-6} /年。

7.6. 风险预测与评价

7.6.1. 泄漏后有毒有害物质在大气中的扩散

7.6.1.1. 有毒有害物质泄露源强分析

1、液体泄漏量计算

液体泄漏速率计算公式(柏努利方程)：

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

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数，常取0.6~0.64；

A—裂口面积，m²；

ρ—液体密度，kg/m³；

P—容器内介质压力，Pa；

P0—环境压力，Pa；

g—重力加速度；

h—裂口之上液位高度，m；

经计算，储罐泄漏事故污染源参数如下表所示：

表 6.6-1 储罐泄露事故污染源参数表

序号	参数名称	单位	参数值	
			硫酸二甲酯	盐酸
1	Cd—液体泄漏系数	无量纲	0.62	0.62
2	A——裂口面积	m ²	0.000314	0.000314
3	ρ——泄漏液体密度	kg/m ³	1332.2	1047
4	P—容器内介质压力	pa	101325	101325
5	P0—环境压力	pa	101325	101325
6	g—重力加速度	m/s ²	9.8	9.8
7	h—裂口之上液位高度	m	2.4	2.4
8	QL——液体泄漏速度	kg/s	1.779	1.398
9	泄漏时间	min	10	10
10	泄漏总量	kg	1067.400	838.800

2、液体蒸发量计算：

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。本项目储罐区均为常温常压下存放，因此物料泄漏后只涉及质量蒸发。

当热量蒸发结束，转由液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

挥发量参照下式计算：

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

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a_n ——大气稳定度系数，见表 8.3-2；

M ——物质的相对分子质量，kg/kmol；

p ——液体表面蒸发压，Pa；

R ——气体常数，在 12.8 Kpa 下， R 为 8.314J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

(1) 气象参数选取

本次大气环境风险评价等级为二级，根据导则要求，二级评价须选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25 度，相对湿度 50%。

(2) 液池蒸发模式参数取值

表 6.6-2 不同大气稳定度下液池蒸发模式参数取值表

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

(3) 液池半径

物料按表 8.3-1 的速率进行泄漏，根据资料，液体泄露后平铺在车间混凝土地面上可形成 0.005m 厚度的液池，则可计算得到硫酸二甲酯、盐酸泄漏后形成的液池面积约为 160m²，液池半径 $R=7.14m$ 。

有毒物质在 F 稳定度条件下的物料蒸发速率具体计算结果见表 6.6-3。

表 6.6-3 有毒物质液池蒸发源强计算结果一览表

序号	参数名称	单位	参数值	
			硫酸二甲酯	盐酸
1	p —液体表面蒸气压	Pa	61.77	27300

2	M—物质分子量	kg/mol	0.126132	0.0365
3	R—气体常数	J/mol•k	8.314	8.314
4	T0—环境温度	K	298	298
5	u—风速	m/s	1.5	1.5
6	r—液池半径	m	7.14	7.14
7	a—大气稳定度系数	无量纲	0.005285	0.005285
8	n—大气稳定度系数	无量纲	0.3	0.3
9	Q3—质量蒸发速度	kg/s	0.001	0.113
10	完全蒸发时间	h	335.12	2.06

7.6.1.2. 源点排放时间

根据上述计算可知，物料泄漏后最少需要 2 个小时以上的时间才能完全蒸发，考虑本项目具备紧急应急隔离系统单元，因此考虑在 1h 内隔离收集泄漏的物质。综上，源点排放时间可定为 60min。

7.6.1.3. 预测范围及计算点

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。

本次计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点，本次评价一般计算点设置分辨率为 50m。

7.6.1.4. 气象参数

本次大气风险评价等级为二级，根据导则要求，二级评价须选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25 度，相对湿度 50%。

7.6.1.5. 大气毒性终点浓度取值选取

根据导则附录 H-大气毒性终点浓度值选取中查表 H.1 可得相应数据，具体见前述表格—项目所涉及的主要风险物质大气毒性终点浓度一览表。

7.6.1.6. 预测模型筛选

(1) 连续排放与瞬时排放的判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；这里取到最近网格点的距离 50m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时段内保持不变。取 1.5m/s。

当 $T_d > T$ 时，为连续排放；当 $T_d \leq T$ 时，为瞬时排放。

经计算： $T=67s$ 。源点排放时间 T_d 已知为 60min， $T_d > T$ ，因此判定为连续排放。

(2) 重质气体和轻质气体的判断

结合本项目风险事故情景设定，采用导则附录 G 中 G2 推荐的理查德森数进行判定连续排放的理查德森数公式如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{1/3}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， Kg/m^3 ；硫酸二甲酯和 HCl 气体分别为 $5631 Kg/m^3$ ， $1585 Kg/m^3$ ；

ρ_a ——环境空气密度， Kg/m^3 ；取值 $1293 Kg/m^3$

Q——连续排放烟羽的排放速率， Kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；14.28 m

U_r ——10m 高处风速，m/s。取值 1.5m/s。

经计算，硫酸二甲酯气体的理查德森数为 $R_i=0.0542$ ，HCl 气体的理查德森数为 $R_i=0.2616$ ，根据导则的判断标准，对于连续排放，硫酸二甲酯气体 $R_i=0.0542 < 1/6$ ，判定为轻质气体。HCl 气体 $R_i=0.2616 > 1/6$ ，判定为重质气体。

(3) 预测模型选取

本项目处于工业园区，厂区处于平坦地形，本次评价风险物质为硫酸二甲酯和 HCl，因此本次评价采用导则推荐的大气风险预测模型 SLAB 预测 HCl 的排放情况，采用导则推荐的大气风险预测 AFTOX 模型预测硫酸二甲酯的排放情况。

(4) 预测评价结果

本次评价采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）推荐的风险预测模型 SLAB 模型对泄漏时挥发的 HCl 的扩散范围进行预测。采用 AFTOX 模型预测

硫酸二甲酯的扩散范围。预测结果见表 6.6-4

表 6.6-4 HCl 泄漏预测结果统计表

序号	评价指标	标准值	超出最大距离	出现时间
1	大气终点浓度 1(PAC-3)	150mg/m ³	未出现	无
2	大气终点浓度 2(PAC-2)	33mg/m ³	216m	780 s

表 6.6-5 硫酸二甲酯泄漏预测结果统计表

序号	评价指标	标准值	超出最大距离	出现时间
1	大气终点浓度 1(PAC-3)	8.2mg/m ³	未出现	无
2	大气终点浓度 2(PAC-2)	0.62mg/m ³	464 m	376 s

根据预测分析，结合上述表格可以看出，在事故状态下：

泄漏风险事故发生后；HCl 的最大影响距离为 216 m，在源下风向 216 m 内可能对人体造成不可逆的伤害。硫酸二甲酯的最大影响距离为 464 m，在源下风向 464m 内可能对人体造成不可逆的伤害。根据现场调查，项目周边最近的居民点在 900m 外，因此 HCl 和硫酸二甲酯泄漏风险事故发生后不会导致周围居民中毒危害，但暴露时间超过 1h 的情况下，会对本厂车间及园区内附近厂房职工产生一定健康危害。

综上，泄漏后，HCl 和硫酸二甲酯不会危害到周边民众和生产人员的生命安全和身体健康，但为把事故影响降到最低或杜绝影响，建设单位必须加强管理，切实落实相关应急预案，建设好相关应急设施，确保不发生事故，或在事故时及时采取措施，防止有害物质长时间挥发而影响职工健康。

7.6.2. 事故风险可接受水平分析

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。

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

P——最大可信事故概率；C——最大可信事故造成的危害。

在具体计算各风险源事故风险值时，具体按照以下公式计算：

风险值 R（死亡/年）= 持续 1h 时间超过终点浓度 1 的范围内人口数 × 50% × 事故发生概率 × 不利天气出现概率，风险可接受分析采用项目事故风险值 $R_{\max}$ 与同行业可接受风险水平 RL 比较： $R_{\max} \leq RL$ 则认为本项目的风险水平是可以接受的。 $R_{\max} > RL$ 则认为

本项目的风险水平是不可接受的。其中 RL 作为行业风险水平，是一个已知的值。本项目属于化工行业，国内化工、石化行业可接受风险水平 RL 为 8.33×10^{-5} 《环境风险评价使用技术和方法》（胡二邦主编）。

由环境风险值计算公式，根据对周边情况的调查，本项目持续 1h 时间终点浓度 1 范围内的人数为零，事故发生概率为 1.0×10^{-4} 次/年，F 类稳定度出现的概率较小，为 0.7%，计算本项目的环境风险值为 7.0×10^{-7} 。 $R_{\max} \leq RL$ ，本项目环境风险可接受。

7.6.3. 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散

（1）废水在事故状态下地表水污染源强估算

本项目采用甲苯、甲醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、二氯乙烷等易燃物质，均为有机物，火灾时，消防过程产生一定量的高浓度有机废水，如果不能有效收容，则有可能经厂区雨水或清净下水管网进入园区附近地表水体善溪大沟。

消防废水量的估算：本项目在罐区有机物质泄漏火灾情况下，采用车间外消防系统，根据项目概况可知，室外消防水的最大流量为 $90 \text{ m}^3/\text{h}$ ，一般泄漏时间为 10min，火灾灭火时间按 25 min 考虑，则消防废水产生量为 37.5 m^3 ，预设 50% 的消防废水未能及时有效收集，按全部进入雨水管网进行统计，则事故排放污水量为 18.75 m^3 ，排放强度为 $45 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

甲苯、甲醇、乙酸乙酯、二氯甲烷、二氯乙烷等火灾事故消防废水中主要含高浓度有机物质，因此污染物可以按 COD 进行考虑。类比同类项目泄漏后消防水废水有机污染物含量情况可知，此类废水中 COD 污染物的浓度为 12000 mg/L 。

（2）地表水环境风险预测扩散模式的确定

根据《环境影响评价技术导则-环境风险》（HJ169-2018），本次地表水环境风险评价等级为二级，地表水风险预测模型及参数参照 HJ610，本项目消防废水特征污染物 COD 属于持久性污染物。真实的河流系统一般为三维结构，但在实际水质模拟中采用一维或二维的水质模型就已经足够。突发事故水环境风险的水质预测，主要关心的是下游河段污染物的断面平均浓度的变化，属于一维问题。采用简化的一维河流水质模型，可以及时、快速的考察污染物在环境中的分布过程以及对环境的影响状况。

本项目消防废水的风险事故排放属于瞬时点源排放，危险物质在地表水中的扩散，受源强和流场的影响，一般情况下，污染物浓度变化表达公式如下：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp\left[-\frac{(x-u_x t)^2}{4E_x t}\right] \exp(-kt)$$

在距离瞬时点源下游x处的污染物浓度峰值为：

$$C(x,t) = \frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}} \exp(-kt)$$

式中：C（x，t）——t时刻在距点源下游x处的污染物浓度，mg/L；

M——瞬时点源源强，g；

A——河流横断面面积，m²；

E_x——纵向离散系数，m²/s；

U_x——河流流速，m/s；

K——反应速度常数，S⁻¹；

（3）相关参数的确定

善溪大沟与本项目的直线距离为 400m 左右，根据现场调查，园区雨水管网出口接入善溪大沟，根据地表水现状监测资料，其 COD 现状值为 18mg/l，作为评价水域污染物的本底值，相关参数具体列表如下：

表6.6-6 纳污水体相关参数

水体名称	纵向离散系数（m ² /s）	枯水期最小流量（m ³ /s）
善溪大沟	0.5	0.43

（4）预测终点浓度值的选取：

根据风险导则要求，终点浓度值根据水体分类及预测点水体功能要求，按照相关标准选取，本次评价须分析预测的物质为 COD，善溪大沟执行 III 类水质标准，则相应的终点浓度限值选取如下：

表6.6-7 总磷污染物预测终点浓度值一览表

类别	功能区	COD 浓度（mg/l）	标准来源
终点浓度	III 类区	20	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

（5）预测结果及评价

泄漏事故对地表水体影响计算结果如下表所示：

表6.6-8 消防废水事故排放对善溪大沟水质的影响 (mg/l)

时间 S 距离 m	0	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800
10	18	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18	18	18
30	18	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18	18	18
50	18	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18	18	18
70	18	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18	18	18
90	18	20.16	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18.72	18	18
110	18	18.72	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.16	18	18
130	18	18	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18	18
150	18	18	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18	18
170	18	18	20.76	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18.24	18
190	18	18	20.04	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18.84	18
210	18	18	18.84	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.04	18
230	18	18	18.24	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.76	18
250	18	18	18	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18.12
270	18	18	18	20.64	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18.36
290	18	18	18	19.92	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	18.96
310	18	18	18	18.96	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	19.92
330	18	18	18	18.36	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88	20.64
350	18	18	18	18.12	20.76	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88
370	18	18	18	18	20.52	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88
390	18	18	18	18	19.8	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88
410	18	18	18	18	19.08	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88
430	18	18	18	18	18.48	20.88	20.88	20.88	20.88	20.88
450	18	18	18	18	18.12	20.76	20.88	20.88	20.88	20.88
470	18	18	18	18	18	20.4	20.88	20.88	20.88	20.88
490	18	18	18	18	18	19.8	20.88	20.88	20.88	20.88
510	18	18	18	18	18	19.08	20.88	20.88	20.88	20.88
530	18	18	18	18	18	18.48	20.88	20.88	20.88	20.88
550	18	18	18	18	18	18.12	20.64	20.88	20.88	20.88
570	18	18	18	18	18	18	20.4	20.88	20.88	20.88
590	18	18	18	18	18	18	19.8	20.88	20.88	20.88
610	18	18	18	18	18	18	19.08	20.88	20.88	20.88
630	18	18	18	18	18	18	18.6	20.88	20.88	20.88
650	18	18	18	18	18	18	18.24	20.64	20.88	20.88
670	18	18	18	18	18	18	18.12	20.28	20.88	20.88

690	18	18	18	18	18	18	18	19.8	20.88	20.88
710	18	18	18	18	18	18	18	19.2	20.88	20.88
730	18	18	18	18	18	18	18	18.6	20.76	20.88
750	18	18	18	18	18	18	18	18.24	20.64	20.88
770	18	18	18	18	18	18	18	18.12	20.28	20.88
790	18	18	18	18	18	18	18	18	19.8	20.88
810	18	18	18	18	18	18	18	18	19.2	20.88
830	18	18	18	18	18	18	18	18	18.72	20.76
850	18	18	18	18	18	18	18	18	18.36	20.52
870	18	18	18	18	18	18	18	18	18.12	20.16
890	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19.68
910	18	18	18	18	18	18	18	18	18	19.2
930	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.72
950	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.36
970	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18.12
990	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
1000	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

枯水期项目消防废水事故排放对善溪大沟水质的影响最大。由上表可知，消防废水事故排放进入水体后，其最大浓度贡献值为 2.88 mg/l，叠加本底值后，水体中 COD 最大值为 20.88mg/l，出现超标现象，30min 内最大影响范围为 970m。由于项目事故排放时间段，废水量相对较小，废水进入水体后，迅速混合，随着时间的推移，污染物浓度逐渐降低，最终恢复到本底值，因此事故废水的排放对善溪大沟水体的水质影响较小。

企业平时应做好风险应急准备，做好废水收集处理工作，杜绝消防废水泄漏事故的发生，事故状态下做好消防废水的收集，并在外排雨水管网中设置开关阀，发现事故排放的情况下，及时将流入雨水收集排放系统中的事故废水收入应急水池中，事故废水经本厂污水处理站预处理达到接管水质标准后送沙湾污水处理厂处理达标后排放。综上，在做好上述风险防范措施的前提下，本项目地表水环境事故风险可接受。

7.7. 风险管理

根据风险分析，提出防止风险事故的措施对策及发生风险污染事故后的应急措施。

7.7.1. 泄漏事故风险防范措施

①员工发现仓库物料发生泄漏时，应立即报告当班主管泄漏物质、泄漏位置、大致

泄漏量等情况；

②当班主管接到泄漏报告后，立即组织员工穿戴好防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等防护用品，到现场进行应急处理，并报告上级领导；

③到现场后，迅速撤离无关人员，用棉布堵住所有泄漏源，并将所泄漏的物料收集后，置于合适的容器密闭存放，作为固体废弃物处理；

④安全环保人员接到报告后，立即报告上级领导，到泄漏现场指导员工进行处理，并且会同维修部门进行调查，采取措施，防止类似事故再发生；

⑤如发生大量泄漏，可能影响公司员工的生命安全，应立即停止现场处理，启动附近的火灾报警器，并通过对讲机随时控制室保持联系。确认需要紧急疏散时，控制室通过事故喇叭通知公司内所有员工紧急疏散并报警请求社会救援力量进行救援（紧急疏散参照公司“事故应急救援预案”进行）。泄漏物料用气动泵或潜水泵泵入废水收集池。

7.7.2. 火灾事故的应急措施

（1）报警

任何在公司内的人员发现发生火灾后，立即向公司消防控制中心报告火灾情况，或者按下附近的火灾报警按钮（红色的盒子）。在确认自身安全并且火势较小的情况下，使用就近的灭火器进行灭火。消防控制中心值班人员对收到的自动报警信息加以确认无误后，应及时报火警（电话：119）。

（2）广播通知：报火警后，应立即通过紧急广播系统通知公司内所有人员紧急疏散至指定的紧急避难所，以防止发生人员伤亡。

（3）紧急疏散：按照要求进行紧急疏散。

（4）火灾扑救：公司员工在听到火警信息后应保持镇定，对正在进行的作业作应急处理（切断水、电、气供应等）后，停止正常作业。立即组成“义务消防队”赶赴火灾现场，组织人员疏散并准备好灭火设施，等待专业的消防队员前来灭火。

（5）发生火灾/爆炸等安全事故引起环境污染事故时的应急反应与行动：发生火灾爆炸等安全事故时，泄漏的化学品可能会随消防水进入雨水系统，这时环境安全科人员应到雨水排放口检查雨水排放口阀门开闭情况，如未自动关闭，则用手动方法关闭雨水

排放口阀门。事故处过程中应确保所有消防水收集至消防水池。

7.7.3. 物料运输风险防范措施

(1) 车辆运输风险防范措施

部分原料为有毒、易燃易爆化学品，在运输过程中具有一定的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，必须委托有运输资质和经验的运输单位承担，确保安全。为此应采取如下运输管理措施：

①合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。

②特殊物料的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用运输车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，从人员上保障运输过程中的安全。

③各危险品运输车辆的明显位置应有规定的危险物品标志。

④在各物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

⑤应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态。

(2) 管道输送风险防范措施

①管道设计能力必须满足接受方对易燃液体流量的需求，设计温度、压力不应低于可能达到的最高温度、压力。管道应能承受规定的动力荷载，包括内外部条件引起的冲击荷载、室外地上管道应能承受风荷载、承受地震引起的水平力。管道应能承受静荷载包括固定荷载和活荷载，包括管道管件自身重力、流体重力、冰雪重力、其它永久性荷载和临时荷载。管道的布置和支承设计应能消除由于冲击、压力脉动、机器共振、风荷载等引起有害的管道位移和振动的影响。管道布置和支架设计时应能承受由于流体的减压或排放所产生的反作用力。管道设计应分析管道热膨胀或收缩的影响，当管道被约束或固定，因热胀冷缩而产生的作用力和力矩。应避免管道受温度、压力等循环荷载所引起的疲劳损坏。管道支架和连接设备应考虑到热膨胀、地基下沉、潮水流动、风荷载等产生的位移，长距离的直管道应考虑热补偿和滑动热移位措施，避免管内介质和环境温度发生变化时，管道的热胀冷缩造成管道变形、破裂或法兰密封面损坏。长距离管道尽

可能选用法兰和焊接连接，易燃液体管道在沿道路段不应采用阀门、法兰、罗纹接头、伸缩器等可能泄漏的组成件，以免易燃液体管道泄漏时造成人员伤害事故。

②易燃液体输送管道、阀门、法兰、管件、垫片等材料的选用必须满足设计压力、温度、耐腐蚀性能、焊接和加工性能、材料的强度和韧性和其他规定确定，防止发生管道、阀门、法兰、管件断裂、破损或腐蚀穿孔。易燃液体管道材料应选用无缝钢管，法兰应选用凸凹面法兰，无缝钢管、法兰和螺栓的选用应符合金属管道材料的国家现行标准规定。

③管道安装必须严格按照设计文件施工，确保管道敷设位置正确、连接件受力均匀、管道固定牢固、支架的热位移方向、位移值、管托热补偿管段的支撑、固定等符合设计文件的要求。

④管道施工完毕应进行泄漏性试验，重点检验阀门填料函、法兰、或罗纹连接件等，以发泡剂检验不泄漏为合格。

⑤易燃液体输送管道还应按规定进行吹扫、清洗、防腐处理和采取防雷防静电接地等措施。

⑥易燃液体输送管道应设立显著的安全标志、警示标牌和事故报警电话提示牌。

⑦原料供应方和接收方必须共同确定易燃液体输送管道安全运行规则、联络方式、日常维护安全监管责任分工和事故应急处理方案。建议在沿路段设置可燃气体自动检测报警装置，及时发现易燃液体泄漏、及时处理、及时通报，将可能发生的事故危害控制在最小的范围。

⑧应编制易燃液体输送管道安全管理制度、安全操作规程和事故应急救援预案，建立事故抢险队伍，并定期进行演练。应对从事易燃液体管道操作、巡回检查和检修人员进行安全技术培训。

⑨应加强对易燃液体输送管道的日常安全检查，及时进行隐患整改，防止易燃液体泄漏事故发生。定期进行检测和计划维修。

7.7.4. 物料存储风险防范措施

储存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、毒物泄漏、毒气释放和水

质污染等事故，是安全生产的重要方面。

由于项目使用的部分原料具有毒性，在储存过程中应小心谨慎，熟知每种物料的性质和贮存注意事项，根据物料的燃爆特性及挥发特性等进行储存。要严格遵守有关贮存的安全规定。

车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。

仓库管理人员，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，必须配备有关的个人防护用品。

储存的化学品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

储存化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

企业生产区应设置围堰、收容池和排水切换装置，确保正常的冲洗和事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水收集和处理系统。

7.7.5. 生产过程风险防范措施

项目使用部分易燃、易爆和有毒物质，生产过程事故风险防范是安全生产的核心，火灾爆炸风险以及事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

企业应将国家要求和安全技术规范转化为各自岗位的安全操作规程，并悬挂在岗位醒目位置，规范岗位操作，降低事故概率。

企业所涉及的物料，要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。工程设计中充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性。

必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁不正常运转。

7.7.6. 事故废水防范措施

地表水环境风险主要来自两个方面：a、公司超标废水排放直接影响工业集中区污水处理厂的正常运行，从而影响污水处理厂尾水的达标排放，对长江产生污染；b、受到污染的清下水从清下水排放口排放，可直接引起周围区域地表水系的污染。

（1）超标污水

企业设置事故池。当超标废水事故发生后，高浓度的废水首先收集于事故污水收纳池中，然后逐次逐批将事故水并入污水处理厂进行处理。

公司废水总排口与外部水体之间均要安装切断设施，当超标废水事故发生后，启用切断设施，确保不达标废水不进入工业集中区污水处理厂。

本项目生产中所用大量原料为有毒有害物质，若进入地表水体，对水环境影响很大。当发生有毒化学品大量泄漏时，应迅速围堵、收集，防止物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染。因此，对化学品的存储和使用场所必须配备围堵、收集设施或措施，严防泄漏事故发生。

（2）初期雨水

项目场地可能有泄漏的物料、油污等在下雨状况下进入雨水中，从而进入附近地表水体，污染周边的地表水环境。因此项目设置厂区实行严格的“清污分流”、“雨污分流”，将场区前 15 分钟的初期雨水收集至厂区污水处理站处理，根据工程分析，项目初期雨水池的大小应大于 330 m³。

（3）事故水收集及防范系统

本套事故水收集系统包括：厂区设有 1500m³ 事故应急池，生产装置周围设地沟，在设计中将应急废水收集管网和污水管网设置切换阀，当事故状况发生时，可将阀门切换至污水管网系统。

（4）消防尾水收集池容量

企业发生火灾爆炸或者泄漏等事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防水在灭火时产生，产生时间短，产生量巨大，不易控制和导向，一般进入火灾厂区雨水管网后直接进入市政雨水管网后进入外界水体环境，从而使带有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染事故，根据这些事故特征，本评价提出如下预防措

施：

1)在厂区雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装截止阀，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；

2)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；

3)在厂区内构筑建设事故应急池，收集火灾时的消防水，处理达标后再排放。

事故应急池应如下公式计算：

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

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

V_1 —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，以 274 m^3 计。

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计（本项目罐区最大储罐位液碱储罐，单罐尺寸为 $\Phi 6000 \times 8000 \text{ mm}$ ），装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， 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， m^3/h ，以 $90 \text{ m}^3/\text{h}$ 计（消防设施额定供水 25 L/s ）；

$t_{\text{消}}$ —防设施对应的设计消防历时， h ，以 1 h 计；

经计算 V_2 为 90 m^3

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ，以 0 计；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ，以 0 计；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ，以 0 计（项目另设初期雨水池）。

经上述公式计算可知，项目事故应急池有效容积不小于 364 m^3 。项目拟设置事故应急池的有效容积为 1500 m^3 ，可满足事故状态下，消防尾水的收集需要。

（5）经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。加强企业安全管理制度和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行，使安全工作作到经常化和

制度化。

7.7.7. 事故处理措施

7.7.7.1. 火灾扑救

从事化学品生产、使用、储存、运输的人员和消防救护人员时应熟悉和掌握化学品的主要危险特性及其相应的灭火措施，并定期进行防火演习，加强紧急事态时的应变能力。一旦发生火灾，每个职工都应清楚地知道他们的作用和职责，掌握有关消防设施、人员的疏散程序和危险化学品灭火的特殊要求等内容。

(1) 灭火注意事项

扑救化学品火灾时，应注意以下事项：

- ①灭火人员不应单独灭火；
- ②出口应始终保持清洁和畅通；
- ③要选择正确的灭火剂；
- ④灭火时还应考虑人员的安全。

(2) 灭火对策

1) 扑救初期火灾：

- ①迅速关闭火灾部位的上下游阀门，切断进入火灾事故地点的一切物料；
- ②在火灾尚未扩大到不可控制之前，应使用移动式灭火器、或现场其它各种消防设备、器材扑灭初期火灾和控制火源。

2) 采取保护措施：

为防止火灾危及相邻设施，可采取以下保护措施：

- ①对周围设施及时采取冷却保护措施；
- ②迅速疏散受火势威胁的物资；
- ③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点；
- ④用毛毡、海草帘堵住下水井、窨井口等处，防止火焰蔓延。

(3)火灾扑救：扑救危险化学品火灾应针对每一类化学品，选择正确的灭火剂和灭火

方法来安全地控制火灾。化学品火灾的扑救化学品火灾的扑救应由专业消防队来进行。其它人员不可盲目行动，待消防队到达后，介绍物料介质，配合扑救。

7.7.7.2. 泄漏处理

危险化学品的泄漏，容易发生中毒或转化为火灾爆炸事故。因此泄漏处理要及时、得当，避免重大事故的发生。

（1）泄漏处理注意事项

进入泄漏现场进行处理时，应注意以下几项：

- ①进入现场人员必须配备必要的个人防护器具。
- ②如果泄漏物化学品是易燃易爆的，应严禁火种。扑灭任何明火及任何其它形式的热源和火源，以降低发生火灾爆炸危险性；
- ③应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。
- ④应从上风、上坡处接近现场，严禁盲目进入。

（2）泄漏事故控制

泄漏事故控制一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

1) 泄漏源控制

可通过控制化学品的溢出或泄漏来消除化学品的进一步扩散。方法：

①通过关闭有关阀门、停止作业或通过采取改变工艺流程、物料走副线、局部停车、打循环、减负荷运行等方法。

②容器发生泄漏后，应采取措施修补和堵塞裂口，制止化学品的进一步泄漏。堵漏成功与否取决于几个因素：接近泄漏点的危险程度、泄漏孔的尺寸、泄漏点处实际的或潜在的压力、泄漏物质的特性。

a、小容器泄漏：尽可能将泄漏部位转向上，移至安全区域再进行处置。通常可采取转移物料、钉木楔、注射密封胶等方法处理。

b、大容器泄漏：边将物料转移至安全容器，边采取适当的方法堵漏。

c、管路系统泄漏：泄漏量小时，可采取钉木楔、卡管卡、注射密封胶堵漏；泄漏严重时，应关闭阀门或系统，切断泄漏源，然后修理或更换失效、损坏部件。

2) 泄漏物处置

泄漏被控制后，要及时将现场泄漏物进行覆盖、收容、稀释、处理使泄漏物得到安全可靠的处置，防止二次事故的发生。地面上泄漏物处置主要有以下方法：

①围堤堵截：如果化学品为液体，泄漏到地面上时会四处蔓延扩散，难以收集处理。为此需要筑堤堵截或者引流到安全地点。对于车间和中间罐区发生液体泄漏时，要及时关闭雨水阀，防止物料沿明沟外流。

②覆盖：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。或者采用低温冷却来降低泄漏物的蒸发。

③稀释：为减少大气污染，通常是采用水枪或消防水带向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散，使其在安全地带扩散。在使用这一方法时，将产生大量的被污染水，因此应疏通污水排放系统。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。

④收容：对于大型液体泄漏，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、中和材料等吸收中和。或者用固化法处理泄漏物。

⑤废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水收集后排入应急预案池，然后进入污水处理系统分批处理。

7.8. 突发事件应急预案

7.8.1. 应急组织机构及人员

公司组建“事故应急救援队伍”，其中总经理任指挥长，副总经理任副指挥长，公司员工为应急小组主要组成人员。

应急小组主要职责如下：

(1) 第一时间接警，甄别是一般还是较大环境污染事故，并根据事故等级（分为二类），下达启动应急预案指令，同时向相关职能管理部门上报事故发生情况；

(2) 负责制订环境污染事故的应急方案并组织现场实施；

(3) 制定应急演习工作计划、开展相关人员培训；

(4) 负责事故现场调查取证；调查分析主要污染物种类、污染程度和范围，对周边生态环境影响；

(5) 承担与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报；

(6) 在事故发生后，迅速派出人员进行抢险救灾；负责在专业消防队伍到之前，进行火灾预防和扑救，尽可能减少损失；

(7) 在专业消防队伍到后，按专业消防队伍的指挥员要求，配合进行工程抢险或火灾扑救；

(8) 火灾扑救后，尽快组织力量抢修厂内的供电、供水等重要设施，尽快恢复功能；

(9) 在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场；

(10) 协助医疗救护部门将伤员护送到相关单位进行抢救和安置。

7.8.2. 预案分级响应条件

根据所发事故的大小，确定了相应的预案级别及分级响应程序。

(1) 一般污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，应向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈上级应急指挥小组。由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作。

③在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地政府和事故应急处理指挥部报告处理结果。现场应急工作结束。

(2) 较大或严重污染事故应急响应程序

①应急指挥小组接到事故报警后，立即通知各应急小组 15 分钟内到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度；同时，向事故应急处理指挥部报告。

②综合协调小组在 15 分钟之内到达事故现场，进行调查取证，保护现场，查找污染源，并对事故类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、影响的范围和程度等基本情况初步调查分析，形成初步意见，及时反馈应急指挥小组。

③由应急指挥小组根据事故情况启动相应的应急预案，领导各应急小组展开工作，同时向当地政府和园区应急处理指挥部请求支援；由园区应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥各成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组。

④区域的各应急行动小组迅速到达事故现场，成立现场应急处理指挥部，厂内应急指挥小组移交事故现场指挥权，制定现场救援具体方案；各应急行动小组在现场指挥部的领导下，按照应急预案中各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作；厂内的应急小组应听从现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向应急处理指挥部汇报。

⑤污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

当污染事故有进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，并发布预警信息，同时可向上级应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

7.8.3. 应急救援保障

（1）内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

A.救援队伍：公司各职能部门和全体员工都负有事故应急救援责任，其任务是担负公司各危险化学品事故救援及处置。

B.消防设施：根据企业及设计规范要求，厂区内设置独立的消防给水和消防基础设

施。

C.应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、火灾自动报警系统线路,各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、可燃气体报警仪、手动报警和电话报警系统相结合方式。

D.道路交通：厂区道路交通方便。

E.照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》（GB50034-92）设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

F.救援设备、物质及药品：厂区内配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

G.保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物质的维护、定期检查与更新。

（2）外部保障

A.单位互助体系：建设单位和周边企业需建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

B.公共援助力量：厂区还可以联系南通市公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

7.8.4. 突发事件的信息报送程序与联络方式

（1）突发事件的报告时限和程序

在生产过程中，发生危险品火灾事故时岗位操作人员立即向班长和值班长及公司值班人员汇报并采取相应措施予以处理。当处理无效，危害有扩大趋势时，应立即向公司安全人员报警。当发生Ⅰ级事故，岗位操作人员应立即向公司安全人员报警，公司安全人员接到报警后，下达按应急救援预案处置的指令，立即通知公司应急救援领导小组成员到场成立应急救援指挥部，各专业组按各自职责开展救援工作。

发生重大事故，应向安检、公安、环保、消防、卫生等上级领导机关报告事故情况。

（2）突发事件的报告方式与内容

突发事件的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

①初报从发现事件后起 1 小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

②续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

③处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

（3）特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及到区域外时，必须立即形成信息报告连同预警信息报市政府。如果污染事故涉及到外事工作，指挥部将迅速通报市政府，按照政府有关规定处理。

7.8.5. 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由公司委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测（大气、水），对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

7.8.6. 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

将根据事故影响程度，预先制定相应事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众的疏散计划，同时针对灾害类型，确定适当的救护、医疗方法，确保公众健康。

7.8.7. 事故应急救援关闭程序与恢复措施

当事故污染源已得到有效控制，事故现场处置已完成，现场监测符合要求，受伤人员已得到救治，危险化学品储存区基本恢复正常秩序，由指挥中心宣布公司危险化学品重大事故应急工作结束，并进行事故现场的善后处理，对厂区进行恢复、重建工作。

7.8.8. 应急培训计划

针对应急指挥机构、应急救援队伍、生产区操作人员等的应急培训、演练等提出了详细的计划:

(1) 培训

①首先对公司全体工作人员进行培训,使其对项目的危险化学品必须有一个清晰的认知,熟悉项目危险物质的性质、事故类型和处置方式。

②应着重对员工培训全厂应急救援程序、应急救援措施等方面。

(2) 演练

公司应制定详细的应急演练计划,可开展程序演练、模拟演练、风险事故专项演练操作等演练方式,使员工熟悉事故应急程序和操作,检验各事故救援小组的应急处理能力,并在演练过程中发现存在的问题,对事故应急预案进行修正,已完善事故应急预案。

7.8.9. 公众教育和信息

公司可采取对邻近地区发放传单、开座谈会等形式开展公众教育和发布有关信息,或配合当地消防部门对邻近地区公众进行应急救援的培训。本项目应根据生产特点和事故隐患分析,按表 6.8-1 的有关内容和要求制定突发事故应急预案。

表 6.8-1 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	评述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、贮罐区、邻区
4	应急组织	工厂:厂指挥部—负责全厂全面指挥专业救援队伍—负责事故控制、救援善后处理 地区:地区指挥部—负责工厂附近地区、全面指挥、救援疏散,专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍支持
5	应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类响应程度
6	应急设施、设备与材料	生产装置:①防火灾、防爆炸事故、防中毒应急设施、设备与材料,主要为消防器材,防毒面具和防护服②防止原辅材料外溢、扩散 贮存区:①防火灾、爆炸和毒气泄漏事故应急设施、设备与材料;主要是消防器材,防毒面具和防护服②防止原辅材料外溢、扩散
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制措施
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场:控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应、消除现场泄漏物、降低危害;相应的设施器材配备 邻近区域:控制火灾、有毒区域,控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场:事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定,现场及邻近装置,人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区:受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定,撤离组织及救护

11	应急状态终止与恢复措施	定应急状态终止程度：事故善后处理，恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.9. 环境风险评价小结

综上所述，企业只要认真落实相关风险防范措施、严格管理，将能有效防止泄漏和火灾事故的发生；一旦发生事故，依靠完善的安全防护设施和事故应急措施则能及时控制事故，防止事故蔓延；在此基础上，项目的环境风险影响是可以接受的。

本项目环境风险评价自查表见表 6.9-1。

表 6.9-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	NaOH	盐酸	丙醇	甲醇	乙醇	原甲酸三乙酯	甲苯
		存在总量/t	32.107	222.425	35.341	36.460	38.710	37.470	39.900
		名称	三氯化铝		硫酸	三氯氧磷		DMF	乙酸乙酯
		存在总量/t	6.629		61.183	69.220		43.248	42.430
		名称	硫酸二甲酯		环己烷	二氯乙烷		溴素	二氯甲烷
		存在总量/t	56.419		37.480	56.920		6.860	51.935
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数<500 人				5km 范围内人口数<1 万人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）						/人
		地表水	地表水功能敏感性			F1 ☐		F2 ☐	F3 ☒
			环境敏感目标分级			S1 ☐		S2 ☐	S3 ☒
		地下水	地下水功能敏感性			G1 ☐		G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能			D1 ☐		D2 ☐	D3 ☒
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☐			1≤Q<10 ☐		10≤Q<100 ☐	Q>100 ☒
		M 值	M1 ☐			M2 ☐		M3 ☐	M4 ☒
		P 值	P1 ☒			P2 ☐		P3 ☐	P4 ☐
环境敏感程度		大气	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒	
		地表水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒	
		地下水	E1 ☐			E2 ☐		E3 ☒	
环境风险潜势		IV ⁺ ☐	IV ☐		III ☒		II ☐		I ☐
评价等级		一级 ☐			二级 ☒		三级 ☐		四级 ☐
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆 ☒				
	环境风险类型	泄露 ☒			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒				
	影响途径	大气 ☒			地表水 ☒		地下水 ☒		

事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☒	经验估计法 ☐	其他估算法 ☐	
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB ☒	AFTOX ☒	其他	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围/m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围/ m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间/h				
	地下水	下游厂区边界到达时间/d				
		最近环境敏感目标，到达时间/d				
重点风险防范措施		(1) 为预防有毒物质的泄漏，建议项目在罐区设置围堰和导流槽，罐区应按规范进行防渗处理，围堰容积可完全满足泄漏物质收集，通过采取以上控制措施后，可减少泄漏物质进入周围水体及土壤，风险可控。 (2) 承担危险化学品及危险废物运输的单位、车辆应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志；公司应制定相应的车辆管理制度，对车辆装卸、运输过程制定安全管理规定和操作规程；运输危险化学品及危险废物的容器在使用前，应当检查，并作检查记录，应当积极配合质监部门对运输容器的产品质量进行定期的或不定期的监察。并根据质监部门提出的建议和措施严格落实。 (3) 罐区严禁烟火，并避免高温和阳光直射。严格执行防火、防爆、防雷击、防毒害等各项要求，配备通讯设备、照明设施和消防设施。储罐的设计、建设应符合有关消防、危险品贮存设计规范。 (4) 建设不小于 364m³事故应急池 (5) 事故废水妥善处理				
评价结果与建议		项目涉及的危险化学品主要为乙酸乙酯、甲醇、正丙醇、环己烷、乙醇、DMF、二氯甲烷、甲苯、硫酸二甲酯、原甲酸三乙酯、三氯氧磷、二氯乙烷、HCl、等，在严格落实相关管理、安全措施，加强安全和风险意识教育，完善风险防范机制、安全评价、应急措施、风险应急预案情况下，项目发生环境风险的机率较低，其环境风险水平是可以接受的。				
注：“□”为勾选项，“”为填写项。						

8. 环境保护措施及技术经济论证

8.1. 施工期污染防治措施

根据工程分析可知，该项目在施工期产生的环境污染主要为废气、废水、噪声及固废，在项目的建设期应做到以下防治措施：

8.1.1. 环境空气污染防治措施

项目施工期对大气环境产生的主要污染物为施工扬尘及施工机械排放的废气。评价提出如下防治措施：

(1) 建设用地平整时应制定合理规划，尽量缩短工期。开挖时对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。且开挖的泥土和建筑垃圾应及时运走，裸露地表进行及时护坡。建筑垃圾、弃土及施工人员的生活垃圾应日产日清，以免带来二次污染。

(2) 根据主导风向和周围环境敏感目标的分布，施工现场要合理布局、科学管理。砂石料统一堆放，风速过大时停止施工作业并对堆放的砂石等建筑材料进行遮盖处理。水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。同时施工堆料场、拌和站设在空旷地区，避开集中的居民区。尽量使用商品混凝土以减少现场施工搅拌砂浆、混凝土时产生的扬尘。施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围，尽可能减少扬尘对附近居民的环境影响。

(3) 施工作业区应定时洒水防治粉尘污染。通过对路面洒水，能较大幅度降低粉尘起尘量，从而能够有效控制施工粉尘的污染程度和范围。加强施工方的现场管理及监理方的现场监督，把施工现场定时洒水防尘做到实处。施工现场及主要运输材料道路应定时洒水，减少起尘量，并及时清扫路面，防止道路二次扬尘。

(4) 谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施。中速平稳行驶，防止沿途散失和尘土飞扬。及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

(5) 坚持清洁施工、文明施工。按建筑行业安全文明生产的有关规定进行施工管理，做到从管理入手减少各个环节产生的环境污染。经常清洗运输汽车的车轮及底盘上的泥土。

(6) 加强环境管理，施工单位在进行工程承包时应将有关环境污染控制列入承包内容，在施工过程中有专人负责。对环境影响严重的施工作业项目按国家有关环保管理制度要求，经环保部门批准后方可施工。

8.1.2. 水污染防治措施

项目施工期所产生的污水主要为施工人员所产生的生活污水。项目施工期为短期行为，建设单位对施工场地所产生的污水应加强管理、控制。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，进入沙湾污水处理厂处理。项目施工为短期行为，不会对项目所在地地表水环境造成明显影响。

8.1.3. 噪声防治措施

(1) 在土建施工过程中，合理选用低噪声施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声污染的目的，注意经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(2) 对推土机、挖土机等高噪声设备应合理安排作业时间，夜间禁止高噪声扰民作业。

(3) 运用隔声、减震等降噪技术，降低施工机械作业噪声。

(4) 不得自行搅拌混凝土，宜采用商品砼。

(5) 依据宜昌市环保主管部门的有关规定，在中、高考和成人考试期间必须禁止进行噪声超标和扰民的施工作业。

(6) 施工单位应征求、听取周围群众的意见，接受公众监督。

8.1.4. 固废防治措施

针对项目施工期施工特点，施工过程产生的固体废物以建筑垃圾为主，应从源头上进行控制，体现在施工管理、材料选购、去向控制等方面。

建设单位在施工时已经考虑到：

(1) 耐久性设计：延长结构的使用年限，提高结构的耐久性。与此同时，相应提高各种装饰材料、填充材料等的耐久性。从而不仅可以提高资源的利用率，还可以减少建筑垃圾的产生量。

(2)施工过程中合理选购材料和构件：设计时尽量运用标准设计，采用标准模数和预制构件，以减少建筑垃圾的产生。在选择建筑材料时，优先选择建造时产生建筑垃圾少的再生建材，考虑选择维修、改造和拆除时少垃圾、能再生的建材。并且尽量采用无包装材料和购买前应先计算好材料用量以免超量。

建设单位在施工期间，应将固废集中堆放并及时清运交有关部门进行相关处理。

8.1.5. 其它污染防治措施及建议

(1)建设单位应根据施工特点和任务，分析本工程可能发生的事故(如建筑质量安全事故、施工毗邻建筑坍塌事故、土方坍塌事故、气体中毒事故、架体倒塌事故、高空坠落事故、掉物伤人事故、触电事故等)、发生位置和影响范围等。对于土方坍塌、气体中毒事故等应分析和预知其可能对周围环境产生的不利影响及影响的严重程度，成立事故应急机构，并制定事故应急措施。

(2)建设单位施工期应注意对景观及可能发现的文物进行保护，在施工过程中如发现文物，要立即向当地文物保护部门报告，不得隐瞒，严禁损毁、盗窃文物。

(3)在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目施工期环境监测和环境监理工作定期向当地环保部门提交工程环境监理报告，竣工验收期间还应提供施工期环境监测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理环保月报表、施工期环保投诉处理记录、施工期环保部门现场检查记录、防渗工程重要隐蔽工程施工措施相关文字记录及影像材料。

8.2. 运营期污染防治措施可行性分析

8.2.1. 废气污染治理措施可行性分析

本项目生产过程中废气主要为有机废气（含工艺反应、溶剂回收、蒸发回流等过程产生的高浓有机废气和投料、离心、抽滤、加热溶解等过程产生的一般浓度有机废气）、含尘废气、酸性废气和锅炉燃烧废气、食堂油烟、分析化验室废气，项目产生的废气均得到了合理有效的收集处理，可实现达标排放，具体分析如下：

8.2.1.1. 本项目废气分类收集及拟采取的防治措施

(1) 废气收集原则

①废气收集遵循“应收尽收，分类收集”的原则。废气收集系统根据气体性质、流量等因素综合设计，可确保废气收集效果。

②项目拟对生产逸散粉尘或有害气体的设备采取密闭，隔离和负压操作措施；对反应釜、冷凝器等高浓度、低流量尾气合理控制管道负压，可有效减少污染物产生。

③项目尽可能利用生产设备本身的集气系统进行废气收集，逸散废气采用集气（尘）罩收集时尽可能包围或靠近污染源，减少吸气范围，便于补集和控制污染物；吸气方向尽可能与污染气流方向一致，可有效避免或减弱集气（尘）罩周围紊流、横向气流等对抽风吸气气流的干扰与影响。

（2）本项目废气收集方式

①工艺废气的收集：项目生产过程中产生的工艺废气主要为反应釜、结晶釜、蒸发釜等挥发废气，工艺废气全部以套管密闭收集，收集效率以 100%计。

②储罐废气的收集：各储罐、计量罐、接收罐在物料储存及生产过程中产生的废气经过管道收集，收集率以 100%。

③加料过程废气收集：项目使用的原料多为液态通过泵加入生产系统，少量的粉料也为晶体状，投加时，较难形成粉尘废气。但本项目使用活性炭、白土等为粉状物料，在投加进反应釜时，产生少量粉尘挥发，废气产生以及无组织产生。拟在投料口设置集气罩，对投料时产生的粉尘进行收集，有组织收集效率一般为 90%。

④危废仓库废气收集：本项目设置危险固废仓库，总面积为 450m²，层高 2.5m。危险固废包括生产过程脱色废活性炭、废盐、污水处理站污泥、废气吸附废活性炭等。危险固废中含有部分挥发性有机物质，在堆放过程中会缓慢挥发。此类对整个房间抽风，有组织收集效率一般为 90%。

⑤污水处理站废气收集：本项目新建污水处理站，拟采取加盖密闭方式收集污水处理过程中的废气，有组织收集效率一般为 90%。

（3）废气分类防治原则

由于项目废气源强较多，现根据其主要成分及拟采取的治理措施不同，进行分类，分类原则如下：

①酸性废气（A类）

该类废气主要成分为氯化氢等酸性废气，一般含有少量有机废气，拟经收集后采用一级碱液喷淋+活性炭吸附处理后高空排放。

②高浓度粉尘废气（B类）

该类废气主要成分为粉尘，浓度较高，且粉尘主要成分为项目的目标产品或中间产品，为了回收利用有效物质，项目拟对该类废气首先设置布袋除尘器进行处理，随后与经处理后一般浓度粉尘废气和一般浓度有机废气一起排放。

③一般浓度粉尘废气（C类）

该类废气污染物为单一的粉尘，由于粉尘的水溶性较好，针对该类废气，采用水湿法除尘进行治理，由于产生浓度较低，采用一级水喷淋工艺，考虑车间废气方便集中收集，此处将该类废气与一般浓度有机废气一起接入一级水喷淋塔+一级活性炭吸附塔进行处理后排放。

④一般浓度有机废气（D类）

一般浓度有机废气主要成分为酚类、乙酸乙酯、丙醇、甲醇、乙醇、甲苯、DMF、甲苯等挥发性有机物，由于其浓度相对较低，且含有大量的可溶于水的物质，因此将该类废气与一般浓度粉尘废气一起接入一级水喷淋塔+一级活性炭吸附塔进行处理后排放。

⑤高浓度有机废气（E类）

主要为反应釜、结晶釜、蒸发釜等位置产生，该类废气主要成分为乙酸乙酯、丙醇、甲醇、乙醇、甲苯等挥发性有机物，由于其浓度较高，直接采用活性炭纤维装置吸附或水吸收工艺治理，难度大、效果差、成本高、不能达标排放，同时造成资源的严重浪费。因此，本项目拟采用冷凝+水喷淋+活性炭吸附进行治理。

⑥污水处理站和危废仓库废气（F类）

厂区污水处理站和危废仓库建设位置较近，但距离生产车间相对较远，因此考虑该类废气单独收集处理。该部分废气主要成分为甲醇、乙醇、丙醇、乙酸乙酯、DMF等挥发性有机物、氨、硫化氢，浓度相对较低，拟采用一级碱液喷淋塔+一级活性炭吸附

塔进行处理。

(4) 本项目废气分类防治措施

根据上述废气分类收集及防治措施原则，结合各工序废气产生情况，本项目拟采取的废气分类收集及防治措施如下表所示：

表 6.2-1 本项目废气污染源拟采取的分类收集及防治措施一览表

生产车间	生产线	污染源编号	污染物	批次产生量(kg)	收集方式	废气分类	分类编号
食品及饲料添加剂车间	饲用单宁酸	G1-1	粉尘（五倍子）	9.738	管道	高浓粉尘废气	B
		G1-2	VOCs（酚类、多糖等）	1.082	管道	一般浓度有机废气	D
		G1-3	粉尘（酚类、多糖等）	14.834	管道	高浓粉尘废气	B
	鞣花酸	G2-1	VOCs(醌类)	0.038	管道	一般浓度有机废气	D
		G2-2	HCL	1.125	管道	酸性废气	A
		G2-3	HCL	1.125	管道	酸性废气	A
		G2-4	粉尘	1.5	管道	高浓粉尘废气	B
	饲用没食子酸	G3-1	HCL	1.158	管道	酸性废气	A
		G3-2	活性炭	0.063	集气罩	一般浓度粉尘	C
		G3-4	活性炭	0.063	集气罩	一般浓度粉尘	C
		G3-3	VOCs(没食子酸、糖类)	0.923	管道	一般浓度有机废气	D
		G3-5	粉尘（没食子酸）	2.927	管道	高浓粉尘废气	B
		G3-6	粉尘（没食子酸、杂质）	7.875	管道	高浓粉尘废气	B
二车间	食品单宁酸	G4-1	乙酸乙酯	8	管道	高浓有机废气	E
		G4-2	乙酸乙酯	8	管道	高浓有机废气	E
		G4-3	乙酸乙酯	8	管道	高浓有机废气	E
		G4-4	粉尘（单宁等）	2.91	管道	高浓粉尘废气	B
	没食子酸丙酯	G5-1	VOCs（丙酯）	0.114	管道	高浓有机废气	E
			正丙醇	3.726			
			环己烷	1.62			
		G5-2	丙酯	0.037	管道	高浓有机废气	E
			正丙醇	1.589			
			环己烷	13.122			
		G5-3	VOCs（丙酯）	0.077	管道	高浓有机废气	E
			正丙醇	30.181			
			环己烷	0.691			
		G5-4	粉尘（活性炭）	0.034	集气罩	一般浓度粉尘	C
		G5-5	粉尘（丙酯）	2.428	管道	高浓粉尘废气	B
		G5-6	粉尘（丙酯）	0.005	管道	高浓粉尘废气	B
	盐酸苯丝肼	G6-1	粉尘（三氯化铝）	0.25	集气罩	一般浓度粉尘	C

		G6-2	乙酸乙酯	2.129	管道	高浓有机废气	E
			乙醇	5.387			
			甲酸	0.564			
		G6-3	乙酸乙酯	0.887	管道	一般浓度有机废气	D
			乙醇	0.064			
		G6-4	乙酸乙酯	8.531	管道	高浓有机废气	E
		G6-5	乙酸乙酯	0.018	管道	一般浓度有机废气	D
		G6-6	活性炭	0.025	集气罩	一般浓度粉尘	C
		G6-7	乙酸乙酯	0.046	管道	一般浓度有机废气	D
		G6-8	三羟基苯甲醛	0.011	管道	高浓粉尘废气	B
车间一	盐酸曲美他 嗪	G8-1	DMF	1.445	管道	酸性废气	A
			三氯氧磷	1.97			
		G8-2	氯化氢	0.675	管道	酸性废气	A
			甲酸	0.155			
		G8-3	乙酸乙酯	8.312	管道	高浓有机废气	E
		G8-4	乙酸乙酯	0.195	管道	一般浓度有机废气	D
		G8-5	乙酸乙酯	3.886	管道	高浓有机废气	E
		G8-6	乙酸乙酯	1.508	管道	高浓有机废气	E
	曲美布汀	G7-1	甲醇	0.223	管道	高浓有机废气	E
		G7-2	粉尘（活性炭）	0.082	集气罩	一般浓度粉尘	C
		G7-3	甲醇	0.027	管道	一般浓度有机废气	D
		G7-4	粉尘（曲美布汀）	0.034	管道	高浓粉尘废气	B
	联苯双酯	G9-1	甲醇	3.408	管道	高浓有机废气	E
		G9-2	甲醇	21.599	管道	高浓有机废气	E
		G9-3	甲醇	0.041	管道	高浓有机废气	E
		G9-4	甲醇	0.003	管道	一般浓度有机废气	D
			三氯甲烷	0.624			
		G9-5	三氯甲烷	12.488	管道	高浓有机废气	E
		G9-6	三氯甲烷	0.187	管道	一般浓度有机废气	D
			二氯乙烷	0.208			
		G9-7	二氯乙烷	4.163	管道	高浓有机废气	E
		G9-8	二氯乙烷	0.375	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-9	二氯甲烷	1.505	管道	酸性废气	A
			溴化氢	31.005			
		G9-10	二氯甲烷	0.502	管道	酸性废气	A
			溴化氢	6.201			
		G9-11	二氯甲烷	1.606	管道	酸性废气	A
			溴化氢	1.55			
		G9-12	二氯甲烷	0.904	管道	一般浓度有机废气	D

		G9-13	二氯甲烷	10.036	管道	高浓有机废气	E
		G9-14	二氯甲烷	0.803	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-15	二氯甲烷	1.291	管道	高浓有机废气	E
			DMF	0.984			
		G9-16	二氯甲烷	0.432	管道	一般浓度有机废气	D
			DMF	0.492			
		G9-17	二氯甲烷	8.603	管道	高浓有机废气	E
			DMF	3.279			
		G9-18	乙醇	0.274	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-19	乙醇	0.912	管道	高浓有机废气	E
		G9-20	乙醇	0.082	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-21	DMF	0.407	管道	高浓有机废气	E
		G9-22	DMF	0.136	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-23	DMF	2.712	管道	高浓有机废气	E
		G9-24	DMF	0.011	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-25	DMF	0.217	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-26	TSP（活性炭粉）	0.011	集气罩	一般浓度粉尘	C
		G9-27	二氯甲烷	0.358	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-28	二氯甲烷	7.169	管道	高浓有机废气	E
		G9-29	二氯甲烷	0.072	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-30	二氯甲烷	0.036	管道	一般浓度有机废气	D
			乙醇	0.137			
		G9-31	乙醇	0.912	管道	高浓有机废气	E
		G9-32	乙醇	0.027	管道	一般浓度有机废气	D
		G9-33	乙醇	0.082	管道	一般浓度有机废气	

8.2.1.2. 有机废气处理措施的可行性分析（YC-03）

有机废气净化的方法有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法、吸收法、冷凝法等。各种方法的主要优缺点见表 6.2-2。

表 6.2-2 有机废气主要净化方法比较

处理方法	技术原理	适用性
水喷淋	水喷洒使废气中水溶性或大颗粒成分沉降，使污染物与洁净气体分离。如水旋式喷雾、水帘柜等	处理大颗粒成分有较高效率，常作为废气处理的预处理
冷凝回收	将有机废气直接冷凝，或吸附浓缩后冷凝，冷凝液经分离回收有价值的有机物	适用于浓度高、温度低、气量小的有机废气处理。但投资大、能耗高，净化效率一般可达70%左右
物理吸收	用具有较小挥发性的液体吸收剂，它与被吸收组分有较高的亲和力，吸收饱和后经加热解析冷却后重新使用	适用于浓度低、温度低、气量大的废气。装置复杂、投资大、吸收液的选用比较困难，应根据废气中的主要溶剂来确定。存在二次污染，对吸收液内的废气成分需进行二次处理。净化效率可达80%~90%。

直接燃烧	利用燃气、油等辅助燃料将混合气体加热到700~800℃，使可燃的有害气体燃烧分解。烘干室废气治理应用较多	适用于连续排放的高温、高浓度有机废气治理，不适用于浓度低、气量大的废气。该法工艺简单、设备投资少、可靠性高，但能耗大、运行成本高，净化效率一般可达95~99%。
催化燃烧	将废气加热到200~300℃经过催化床低温燃烧，达到净化目的。烘干室废气治理应用较多。应先出去废气中杂质，防止催化剂中毒；催化剂使用时间长时。治理效率相应降低	适用于连续排放的高温、高浓度有机废气治理，不适用于浓度低、气量大的废气。该法投资高、治理装置较复杂，但能耗低、净化效率高(一般可达98%以上)、无二次污染、工艺简单操作方便
吸附	直接吸附法：有机气体直接经活性炭吸附，如喷涂工艺废气中漆雾较多时，需先除去漆雾，可在活性炭前增设一道或两道滤棉除漆雾	适用于常温、低浓度、废气量较小时有机废气治理。适用于浓度低、污染物不需回收、或间歇排放情况。设备简单、投资小、操作方便，但需要更换活性炭，净化效率可达到90%。
	吸附回收法：有机气体经活性炭吸附，活性炭饱和后用热空气进行脱附再生（解吸）	综合了吸附和回收工艺，适用性较好。适用于气量小、浓度高有机废气排放情况。净化效率可达到90%以上，且废气中的有机溶剂能够回收、利用

综合上表治理技术可知，VOCs 的末端控制技术可以分为两大类：即回收技术和销毁技术。回收技术是通过物理的方法，改变温度、压力或采用选择性吸附剂和选择性渗透膜等方法来富集分离有机污染物的方法，主要包括吸附技术、吸收技术、冷凝技术及膜分离技术等。回收的挥发性有机物可以直接或经过简单纯化后返回工艺过程再利用，或者用于有机溶剂质量要求较低的生产工艺，或者集中进行分离提纯。销毁技术是通过化学或生化反应，用热、光、催化剂或微生物等将有机化合物转变成为二氧化碳和水等无毒害无机小分子化合物的方法，主要包括高温焚烧、催化燃烧、生物氧化、低温等离子体破坏和光催化氧化技术等。

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）、《挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部，2020 年 6 月 30 日）、《石化行业挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部，2020 年 7 月 2 日）等文件要求，建设项目应采用密闭一体化生产技术，并对生产过程中产生的废气集中收集后处理；鼓励 VOCs 的回收利用，优先鼓励在生产系统内回用，对于高浓度 VOCs 废气，宜首先采用冷凝回收、变压吸附等回收技术对废气中的 VOCs 回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。

本项目在生产过程中，对所有使用的甲醇、乙醇、乙酸乙酯、DMF、二氯甲烷、二

氯乙烷、甲苯等有机溶剂进行冷凝回收处理，对高浓有机废气采用冷凝方式进行处理，对低浓度有机废气采用活性炭吸附和水喷淋方式进行处理，所有工艺装置（反应釜）等有机废气源点采用套管密闭收集，符合上述政策要求。

（1）高浓有机废气治理措施可行性分析

本项目有机废气分为高浓度有机废气和一般浓度有机废气，主要成份为乙酸乙酯、丙醇、甲醇、乙醇、甲苯、DMF、二氯甲烷、二氯乙烷等挥发性有机物。对于高浓度有机废气主要来源于反应釜、蒸发、蒸馏等过程，根据上述有机废气治理原则，项目生产线配套建有溶剂回收装置，对主要溶剂进行回收再用，反应釜及溶剂蒸馏回收过程产生的高浓有机废气由于其浓度较高，直接采用活性炭纤维装置吸附或水吸收工艺治理，难度大、效果差、成本高、不能达标排放，同时造成资源的严重浪费。因此，本项目拟采用“冷凝+水喷淋+活性炭吸附”方式进行治理。

冷凝法处理有机废气工艺原理是：冷凝法的原理就是在气液两相共存的体系中，存在着组分的蒸汽态物质由于凝结变为液态物质的过程，同时也存在着该组分液态物质由于蒸发变为蒸汽态物质的过程。

同一物质饱和蒸汽压的大小与温度有关。温度越低，饱和热气压值越低。对含有一定浓度的有机蒸汽的废气，在将其降温时，废气中有机物蒸汽浓度不变，但与其相应的饱和蒸汽压值却随温度的降低而降低。当将废气降到某一温度，与其相应的饱和蒸汽压值已低于废气组分分压时，该组分就要凝结为液体，废气中组分分压值即可降低，即实现了气体分离的目的。在一定压力下，一定组成的蒸汽被冷却时，开始出现液滴的温度称为露点温度。对含易凝缩的有害气体或蒸汽态物质进行冷却。当温度降到露点温度以下时才能将蒸汽部分冷凝下来，凝结出来的液体量即是有害气体组分被净化的量，凝结净化的程度以该冷却温度下的组分饱和蒸汽压为极限，冷却温度越低，净化程度越高。

使气体中的蒸汽冷凝为液体，可以采用冷却的方法，也可以采用压缩的方法，或将两者结合使用。

冷凝流程与设备：冷凝法所用设备主要分为两大类。

①表面冷凝器系使用一间壁将冷却介质与废气隔开，使其不互相接触，通过间壁将废

气中的热最移除，使其冷却。列使用这类设备可回收被冷凝组分,但冷却效率较差。

②接触冷凝器将冷却介质与废气直接接触进行换热的设备。冷却介质不仅可以降低废气温度，而且可以溶解有害组分。喷淋塔、真料塔、板式塔、喷射塔等均属这类设备。使用这类设备冷却效果好,但冷凝物质不易回收,且对排水要进行适当处理。

冷凝法优点在于冷凝法是利用物质沸点的不同回收，适合沸点较高的有机物，该方法具有回收纯度高、设备工艺简单、能耗低的优点；并有设备紧凑、占用空间小、自动化程度高、维护方便、安全性好、输出为液态油可直接利用等。

类比同类项目，“冷凝+水喷淋+活性炭吸附装置”对本项目高浓度有机废气综合去除情况详见下表。

表 6.2-5 项目高浓有机废气去除情况一览表

排气筒 编号	污染物 名称	污染物产生情况（合计）			处理 效率 （%）	污染物排放情况（合计）		
		年产生量 （t/a）	产生速率 （kg/h）	产生浓度 （mg/m ³ ）		排放量 （t/a）	排放速率 （kg/h）	排放浓度 （mg/m ³ ）
YC-03	VOCs	463.62	58.538	3902.53	98.48	7.042	0.889	59.28
	甲醇	59.27	7.484	498.91	99	0.593	0.075	4.99
	二氯乙 烷	16.651	2.102	140.16	98	0.333	0.042	2.8
	二氯甲 烷	27.099	3.422	228.11	98	0.542	0.068	4.56
	甲苯	90.298	11.401	760.08	98	1.806	0.228	15.0

由上表可知，项目工艺生产过程产生的高浓有机废气得到了有效治理。挥发性有机物污染物的排放浓度和排放速率可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524—2020）其他行业标准要求，甲苯、甲醇满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准的要求，二氯乙烷、二氯甲烷可满足《制定地方大气污染物的技术方法》公式计算标准值的要求，高浓有机废气各项污染物均可实现达标排放。

8.2.1.3. 酸性废气处理系统可行性分析（YC-01）

拟建项目产生该部分废气主要成分为氯化氢等，拟通过“二级碱液喷淋+活性炭吸附装置”进行处理。一级碱喷淋对氯化氢、HBr 去除效率取 96%，系统设计风量为 2000 m³/h，酸性废气主要成分为氯化氢，可与碱液进行完全的中和反应，且反应可瞬间完全，类比同类项目，采用一级碱液喷淋实现 96%的酸雾去除率可行。DMF 可与水混溶，一级水喷淋对其去除率取 80%，二级去除率取 96%。项目酸性废气去除情况详见下表。

表 6.2-6 项目酸性废气处置情况一览表

排气筒编号	污染物名称	污染物产生情况（合计）			效率（%）	污染物排放情况（合计）		
		年产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生浓度（mg/m ³ ）		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m ³ ）
YC-01	VOCs	7.533	0.951	476	91.22	0.662	0.084	41.78
	HCL	10.498	1.325	663	99	0.105	0.013	6.63
	HBr	38.756	4.893	2447	99	0.388	0.049	24.47
	二氯甲烷	3.613	0.456	228	90	0.361	0.046	22.81
	甲苯	1.328	0.168	84	90	0.133	0.017	8.39

由上表可知，VOCs 的排放浓度和排放速率可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524—2020）其他行业标准要求，HCL、甲苯满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准的要求，二氯乙烷、溴化氢可满足《制定地方大气污染物的技术方法》公式计算标准值的要求。

8.2.1.4. 粉尘废气处理系统（YC-02）

（1）含粉尘废气的处理措施

本项目高浓度粉尘经套管密闭收集，采用布袋除尘预处理后与经处理后一般浓度粉尘废气（集气罩收集）和一般浓度有机废气（套管密闭收集）混合至 23m 高排气筒达标排放。

粉尘废气分为高浓度粉尘废气、一般浓度粉尘废气以及含有低浓度有机废气和粉尘的混合气。

高浓度粉尘主要成分为项目的目标产品或中间产品，为了回收利用有效物质，项目拟对该类废气分别配置布袋除尘器进行回收预处理。高浓度粉尘废气拟首先通过布袋除尘器进行预处理，实现粉尘去除的同时，可回收其中有用物质。由于各生产车间生产产品回收成分不同，因此拟分别各设置一套布袋除尘器，布袋除尘器设计粉尘去除率为 98%。

一般浓度含尘废气为单一的粉尘，主要为活性炭等粉料投加过程中产生的少量含尘废气，拟采用集气罩收集该类废气，然后管道引入系统进一步处理。

一般浓度有机废气产生源点一般为粉尘和低浓度有机废气混合气体，从经济和效果上适宜和上述废气一起进入“一级水喷淋+一级活性炭吸附”，可有效去除废气中的粉

尘和低浓度有机废气污染物。

(2) 可行性分析

布袋除尘器目前被广泛使用，技术成熟，运行稳定。脉冲布袋除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入脉冲布袋除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。滤袋是脉冲布袋除尘器的核心，除尘器的效率、阻力及寿命都与滤袋有关。类比同类废气处理经验，本项目采用布袋除尘器实现粉尘 99%去除率是完全可行的。项目粉尘废气去除情况详见下表。

表 6.2-7 项目粉尘废气处置情况一览表

排气筒	污染物名称	污染物产生情况（合计）			效率（%）	污染物排放情况（合计）		
		年产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
YC-02	粉尘	2.822	0.356	36	60	1.129	0.143	14.25
	VOCs	14.072	1.777	177.68	94	0.893	0.113	11.28
	甲醇	0.631	0.08	7.97	99	0.006	0.001	0.08
	二氯乙烷	1.394	0.176	17.6	91	0.125	0.016	1.58
	二氯甲烷	2.605	0.329	32.89	91	0.234	0.03	2.96
	甲苯	0.688	0.087	8.69	91	0.062	0.008	0.78

由上表可知，粉尘、甲醇、甲苯的排放浓度和排放速率可满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准的要求，VOCs 的排放浓度和排放速率可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524—2020）其他行业标准要求，二氯乙烷和二氯甲烷排放速率可满足《制定地方大气污染物的技术方法》公式计算标准值的要求。该治理措施技术可行。

8.2.1.5. 污水处理站及罐区废气处理工艺（YC-04）

(1) 治理措施

工艺废水预处理系统 MVR 废气经套管密闭收集、罐区大小呼吸废气经气相平衡系统全部密闭收集，污水站主要池体加装收集罩（收集率 95%），收集的废气经一套“一级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后，经 1 根 23m 高排气筒达标排放。该部分废气主

要成分为乙酸乙酯、甲醇、正丙醇、环己烷、乙醇、DMF、二氯甲烷、甲苯、硫酸二甲酯、原甲酸三乙酯、三氯氧磷、二氯乙烷、HCl、硫化氢、氨气等 VOCs。污水处理站废气收集引风机总风量为 2000m³/h。

(2) 可行性分析

项目污水处理站废气去除情况详见下表。

表 8.2-8 污水处理站及罐区废气去除效果表

排气筒	污染物名称	污染物产生情况（合计）			效率(%)	污染物排放情况（合计）		
		年产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)		排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)
YC-04	甲醇	0.4452	0.05621	28.11	98	0.0089	0.00112	0.56
	二氯甲烷	0.6346	0.08013	40.06	95	0.0317	0.00401	2
	甲苯	0.2156	0.02722	13.61	95	0.0108	0.00136	0.68
	二氯乙烷	0.0029	0.00037	0.18	95	0.0001	0.00002	0.01
	HCl	1.0603	0.13388	66.94	99.9	0.0011	0.00013	0.07
	硫化氢	0.0257	0.00324	1.62	99	0.0003	0.00003	0.02
	氨气	0.0656	0.00828	4.14	98	0.0013	0.00017	0.08
	VOCs	1.8292	0.231	115.48	96	0.0732	0.0092	4.62

由上表可以看出，项目建成后污水处理站有组织排放废气中 H₂S、NH₃ 排放速率及能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级标准要求；甲醇、甲苯、HCL 的排放浓度和排放速率可满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准的要求，VOCs 的排放浓度和排放速率可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524—2020）其他行业标准要求，二氯乙烷和二氯甲烷排放速率可满足《制定地方大气污染物的技术方法》公式计算标准值的要求，项目污水站和罐区废气治理措施技术可行。

8.2.1.6. 锅炉燃烧废气（YC-05）

根据工程分析及预测结果可知，项目锅炉燃烧废气通过 21m 高烟囱直接排放，排放的 SO₂、NO_x、颗粒物浓度均可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 特别排放限值要求，对周边环境影响较小。

8.2.1.7. 化验室挥发性有机废气（YC-06）

根据工程分析及预测结果可知，本项目化验室分析化验过程有少量挥发性有机物

VOCs 产生，拟通过分析化验室配套设置通风橱将废气抽至楼顶排放（排气筒编号：YC-06），排放的 VOCs 浓度和排放速率均可满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524—2020）其他行业标准要求，对周边环境影响较小。

8.2.1.8. 食堂油烟（YC-07）

根据工程分析及预测结果可知，项目食堂油烟的产生量为 0.064 t/a，配套油烟净化器处理效率为 85%，经处理后，油烟外排 0.0096 t/a，食堂厨房平均每日工作 3 小时，排烟风机风量 1000m³/h，排放速率为 0.0097 kg/h，排放浓度为 9.7 mg/m³。通过建筑物内专用厨房排烟通道至屋顶 20m 高度排放（排气筒编号：YC-07），外排油烟可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求，对周边环境影响较小。

8.2.1.9. 排气筒设置的合理性分析

本项目设置排气筒 7 个，其中工艺废气排气筒均为 23m，燃气锅炉排气筒 21m，各排气筒之间距离均大于 46m。各废气分类收集，分类处理后，经管道引至邻近排气筒排放。排气筒高度设置合理性分析情况如下：

（1）本项目位于工业园区，周围 200 米范围内最高建筑为食品及饲料添加剂车间，高度为 18 米。

（2）《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)关于排气筒高度要求为：新建项目的排气筒一般不应低于 15m；排气筒高度除应遵守表列排放速率限值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的排放速率限值的 50%执行。

综上所述，本项目生产车间工艺废气排气筒设置高度为 23m，排气筒周边最高建筑物约为 18m，工艺废气排气筒高度的设置均高于周围 200m 范围内最高建筑 5m 以上，锅炉排气筒高度的设置均高于周围 200m 范围内最高建筑 3m 以上，满足相应标准要求，同时项目废气满足相应排放标准要求，排气筒高度设置合理。

（1）排气筒参数

项目排气筒高度及内径等参数详见下表。

表 8.2-9 项目主要排气筒参数表

序号	排气筒编号	废气分类	废气量 m ³ /h	高度 m	内径 m	温度℃	排放方式
1	YC-01	酸性废气	2000	23	0.25	25	连续
2	YC-02	粉尘废气	10000	23	0.5	25	连续
3	YC-03	有机废气	15000	23	0.7	25	连续
4	YC-04	污水处理站及罐区废气	2000	23	0.25	25	连续
5	YC-05	锅炉燃烧废气	15755.514	21	0.7	160	连续
6	YC-06	分析化验室废气	1000	23	0.2	25	连续
7	YC-07	食堂油烟	1000	-	0.2	80	连续

(2) 烟气速度达标分析

根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定：排气筒出口处烟气速度 V_s 不得小于计算风速 V_c 的 1.5 倍。

◆风速 V_c 的计算公式如下：

$$V_c = \frac{\bar{V} \cdot (2.303)^{1/K}}{\Gamma(\lambda)}$$

$$K = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

$$\lambda = 1 + \frac{1}{K}$$

式中： $\bar{V}$ ----排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

k----韦伯斜率。

采用风速随高度变化的对数律公式：

$$\bar{U} = \bar{U}_{10} \left(\frac{Z}{Z_{10}} \right)^P$$

式中： $\bar{U}_{10}$ ——10m 高处环境风速的多年平均值，1.9m/s；

P——风廓线指数，0.25。

各排气筒出口处烟气速度与 V_c 的比较详见下表。

表 8.2-10 拟建项目各排气筒出口处烟气速度与 V_c 比较

序号	废气分类	排气筒编号	排气筒高度(m)	内径 m	烟气速度(m/s)	1.5× V_c (m/s)	合理性分析
1	酸性废气	YC-01	23	0.25	12.35	6.303	合理
2	粉尘废气	YC-02	23	0.5	15.44	6.303	合理
3	有机废气	YC-03	23	0.7	17.17	6.303	合理

4	污水处理站及罐区废气	YC-04	23	0.25	12.35	6.303	合理
5	锅炉燃烧废气	YC-05	21	0.7	18.03	6.303	合理
6	分析化验室废气	YC-06	23	0.2	9.65	6.303	合理
7	食堂油烟	YC-07	-	0.2	11.43	6.303	合理

由上表可知，项目排气筒出口烟气流速均可满足 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定。

综上，本项目 7 个排气筒设置均高于周围 200m 范围内最高建筑 3-5m 以上，满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)关于排气筒高度要求，排气筒出口烟气流速均可满足 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定，项目排气筒高度设置合理。

8.2.1.10.无组织废气处理方案可行性分析及建议

本项目无组织废气主要包括：各生产车间设备动静密封点无组织排放废气、车间储罐及室外罐区大小呼吸无组织废气、生产车间投料过程集气罩外溢粉尘、污水处理站无组织排放废气、有机肥车间和饲料添加剂车间无组织粉尘废气、危险废物暂存过程中挥发排放的无组织废气。排放源主要划分为罐区、各生产车间、污水处理站。

1、罐区无组织废气控制措施

本项目罐区挥发性有机物储存转运情况如下表：

表 8.2-11 本项目罐区挥发性有机物储存转运情况一览表

位置	储罐分类	储罐形式	数量	储存周期 (d)	饱和蒸气压 (kPa)	相对密度 (水)	年中转量 (t/a)	中转量 (m ³ /a)	最大储存量 (t)	容积 (m ³)
甲类罐区	硫酸二甲酯	埋地卧式罐	1	12	2.0	1.3322	1480.3	1111.2	54.69	51.32
	溴素	埋地卧式罐	1	330	25.3	3.119	160	51.3	128.05	51.32
	乙酸乙酯	埋地卧式罐	1	83	13.3	0.902	149	165.2	37.03	51.32
	甲醇	埋地卧式罐	1	6	13.3	0.7918	1751.5	2212.0	32.51	51.32
	乙醇	埋地卧式罐	1	3300	5.3	0.789	4.1	5.2	32.39	51.32
	正丙醇	埋地卧式罐	1	14	13.3	0.8036	775.7	965.3	32.99	51.32
	环己烷	埋地卧式罐	1	110	13.1	0.78	80.8	103.6	32.02	51.32
	原甲酸三乙酯	埋地卧式罐	1	165	13.3	0.8909	68.5	76.9	36.58	51.32
	N-N 二甲基酰胺	埋地卧式罐	1	110	0.5	0.945	121.7	128.8	38.8	51.32
	三氯氧磷	埋地卧式罐	1	165	3.7	1.645	105.7	64.3	67.54	51.32
	甲苯	埋地卧式罐	1	16	4.9	0.866	763.4	881.5	35.55	51.32
	1,4 二氧六环	埋地卧式罐	1	12	5.3	1.03	1140.6	1107.4	42.29	51.32

丁戊类罐区	二氯甲烷	埋地卧式罐	1	47	46.5	1.325	367.7	277.5	54.4	51.32
	三氯甲烷	埋地卧式罐	1	825	13.3	1.48	21.5	14.5	60.76	51.32
	二氯乙烷	埋地卧式罐	1	3300	13.3	1.235	5.3	4.3	50.7	51.32
	盐酸	固定顶罐	1	17	6.7	1.18	2204	1867.8	213.52	226.19
丁戊类罐区	盐酸	固定顶罐	1	17	6.7	1.18	2204	1867.8	104.63	110.84
	盐酸	固定顶罐	1	17	6.7	1.18	2204	1867.8	104.63	110.84
	盐酸	固定顶罐	1	17	6.7	1.18	2204	1867.8	37.96	40.21

(1) 有机液体装载过程相关要求

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）6.2.3 挥发性有机液体装载特别控制要求：装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的，装载过程应符合下列规定之一：

a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；

b) 排放的废气连接至气相平衡系统。

综上，对照本项目罐区挥发性有机液体的储存转运情况，可知本项目罐区有机物料装卸过程无需设置废气收集及气相平衡系统。项目拟通过优化装载方式、提高装载系统密闭性、加强装卸作业管理等手段，减少装载过程有机废气排放，符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相关要求，项目罐区有机液体装卸过程暂无需设置收集处理装置。

(2) 有机液体储存过程

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）5.2 挥发性有机液体储罐污染控制要求及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）5.2.2 储罐特别控制要求：

①储存真实蒸气压 $\geq 76.6\text{kPa}$ 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。

②储存真实蒸气压 $\geq 27.6\text{kPa}$ 但 $< 76.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 75\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压 $\geq 5.2\text{kPa}$ 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且储罐容积 $\geq 150\text{m}^3$ 的挥发性有机液体储罐，

罐，应符合下列规定之一：

a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。

b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。

c) 采用气相平衡系统。

d) 采取其他等效措施。

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）（二）化工行业 VOCs 综合治理要求：严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）及《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）化工行业 VOCs 综合治理要求，乙酸乙酯、甲醇、乙醇、正丙醇、环己烷、原甲酸三乙酯、二氯甲烷、二氯乙烷、DMF 储罐应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。项目各储罐均拟安装气相平衡系统，并将大小呼吸产生的废气全部密闭收集至污水处理站有机废气处理系统处理后，达标外排，符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）相关要求。

（3）其它建议控制措施

①物料出料全部采用管道输送方式，在输送过程中，应检测管道内的压力，如压力降低，就应对阀门、管道等进行巡视，防止发生“跑、冒、滴、漏”现象。

②物料在入料过程中，控制物料的流速，并优化入料的方式，尽量减少物料的搅动，降低入料过程中无组织废气的产生量。

③对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好。

④加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

2、车间无组织废气控制措施

(1) 源头控制：①项目应尽量使用低 VOCs 含量或低反应活性的溶剂。②在保证产品质量的前提下，尽可能的使用高效的，或者无毒或低毒溶剂原辅材料相配套的生产工艺。③常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至 VOCs 废气处理系统。④采用全自动密闭离心机、下卸料式密闭离心机、吊袋式离心机、多功能一体式压滤机、高效板式密闭压滤机、隔膜式压滤机、全密闭压滤罐等；产品物料属性等原因造成无法采用上述固液分离设备时，对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至 VOCs 废气处理系统。

(2) 生产过程控制：①原辅材料集中存放并设置专职管理人员，根据日生产量配发有机溶剂用量并做好记录，便于日后优化用量；②生产过程中使用密闭容器存放有机溶剂，在有机溶剂的调配、转运、临时储存过程避免溶剂泄漏或挥发，一旦发现泄漏点要尽快恢复，形成完善的管理机制；③计算并记录清洗设备用有机溶剂的用量，建立监督管理机制；④使用密闭、有限流阀且开口较小的容器储存清洗用的有机溶剂，尽可能避免有机溶剂与空气的接触。

(3) 蒸馏/精馏过程控制要求：溶剂在蒸馏/精馏过程中采用多级梯度冷凝方式，冷凝器优先采用螺旋绕管式或板式冷凝器等高效换热设备，并有足够的换热面积和热交换时间。对于常压蒸馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气排至有机废气收集处理系统。

(4) 母液收集过程控制要求：项目工艺中分离精制后的 VOCs 母液密闭收集。

(5) 干燥过程控制要求：涉及有机成分的物料采用双锥真空干燥等先进干燥设备，干燥过程中产生的真空尾气经配套冷凝器冷凝回收物料后，不凝气排至有机废气收集处理系统。

(6) 真空设备过程控制要求：真空系统尽可能选用干式真空泵，真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。

(7) 设备动静密封点泄漏控制要求：①根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33号）、《挥发性有机物治

理实用手册》（生态环境部，2020年6月30日）、《石化行业挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部，2020年7月2日）等文件要求，对于企业密封点数量大于等于2000个的，应开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。初步估计，项目设备与管线组件（含输送系统、放空系统）泄漏点约为3000个左右。因此，项目应严格按照要求建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。②采用减少或改变设备密封点的方法来控制VOCs的无组织排放，比如对管线尽量采用焊接方法，减少法兰连接，并采用高等级密封点；对饱和蒸气压高的物料采用无动密封的屏蔽泵；只要工艺符合要求，在确保安全的前提下，对所有开口管线或开口阀门加装丝堵或盲板等。③加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；将VOCs治理设施和储罐的密封点纳入日常检测计划中。泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每6个月检测一次；法兰及其他连接件、其他密封设备至少每12个月检测一次。加强有关设备与管线组件VOCs泄漏控制监管。鼓励对泄漏量大的密封点实施包袋法检测，对不可达密封点采用红外法检测。④建议委托专业单位进行生产线的密封设计和维护服务，全面降低设备泄漏率。建议企业购置便携式VOC气体监测仪，加强对项目厂区废气排放及废气治理设施运行情况监控。

（8）易挥发物料投料控制要求：①易产生VOCs的固体物料采用固体粉料自动投料系统、螺旋推进式投料系统等密闭投料装置，若难以实现密闭投料的，将投料口密闭隔离，采用负压排气将投料尾气有效收集至废气处理系统。②宜采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投加，替代真空抽料，进料方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体采用导管贴壁给料。③反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）有效收集至有机废气处理系统。

（9）车间无组织废气其它控制措施

①生产过程中所使用的物料尽量采用管道进行输送，并采用真空泵等系统进行物料的转移，以减少人工物料转移过程中产生的无组织废气。

②所有反应釜入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。

③加强车间中间储罐的管理，对中间储罐应完善中间物料的入料、出料方式，确保入料、出料不会造成罐内物料较大的搅动；控制中间储罐内物料流量，确保入料、出料的平衡，以降低无组织废气产生量。

④加强生产装置、储罐和管线的巡查，如发现跑冒滴漏或阀门密封不严、法兰损坏的情况，应及时进行检修。

3、污水处理系统无组织废气控制措施

(1)废水集输、储存、处理处置过程散逸控制要求:①用于输送、储存、处理含 VOCs、恶臭污染物的废水设施应全过程密闭，产生的废水应接至污水处理站进行集中处置。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。项目废水储存、处理设施，在曝气池及其之前应加盖密闭，或采取其他等效措施。②注意污水处理站的废水联动处理，加强监管，定期清理浮渣、污泥，减少剩余污泥在公司内的停留时间，适时投加或喷洒生物除臭剂，加强绿化带建设。

(2)冷却塔、循环水冷却系统释放控制要求:①加强泄漏检查，在最短时间内发现漏点，避免影响循环水质，查找出的泄漏设备应立即从系统中切出，如确实无法切出的，应让循环回水排入废水处理系统，对废水进行处理达标后排放，避免影响其他换热设备和整个循环水系统。②每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照规定进行泄漏源修复与记录。

(3) 污水处理系统无组织废气其它控制措施建议

①建议污水处理站周围留足空间，做好厂界和污泥构筑物间的间隔绿化，种植抗害性强的乔灌木，如夹竹桃、棕榈等。厂界四周种植抗污能力综合值较大的乔木，如榕树、女贞等，即能美化环境，又能净化空气，减少恶臭对项目区外空气环境的影响。

②采取必要的减臭措施，污泥处理设施建议设在非完全敞开式的建筑内。

③污水处理站运行过程中要加强管理，控制污泥发酵。污泥脱水后要及时清运，定时清洗污泥脱水机；粗细格栅所截留的栅渣及时清运，清洗污迹；避免一切固体废弃物在厂内长时间堆放。

④在各污水池停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

⑤在污水处理站运行调试阶段，如遇到污水营养盐不够，需要另行投加高营养含量的物质来培养污泥时，则要注意选取臭气浓度较低的营养物，减轻调试期污水处理站恶臭对周围环境的影响。

4、有机物料储运过程无组织排放废气控制措施

(1) 易挥发物料储存与调和控制要求①选择储罐涂料颜色时，应尽可能在满足相关规范要求的前提下，选择白色罐壁涂料，同时选用不易由于化学变化而降低其反射太阳辐射性能的涂料。另外，储罐涂层应定期重刷，以保护罐体不被腐蚀。②易挥发物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。③盛装易挥发物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地，满足密闭空间的要求。盛装易挥发物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。④易挥发物料储罐应密封良好。⑤含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等危险废物密封储存于密闭的危废储存间。项目各储罐均为不锈钢材质的立式固定顶储罐，拟在各储罐顶部配套设置冷凝装置（设计效率 $\geq 99\%$ ），冷凝液回流至储罐，减少呼吸废气排放。

(2) 易挥发物料转移、装卸控制要求①易挥发物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态易挥发物料时，应采用密闭容器、罐车。②粉状、粒状易挥发物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。③挥发性有机液体应采取全密闭装卸方式，严禁喷溅式装卸，优先采用底部装卸或液下装卸的方式。④盛装过易挥发物料的废包装容器应加盖密闭。

8.2.1.11. 废气处理措施的可行性结论

综上，项目所产生的废气均得到了有效治理，根据上述分析可知，工艺废气各项污染排放均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524—2020）其他行业以及《制定地方大气污染物排放标准

的技术方法》（GB/T13201-91）计算标准的要求，锅炉废气排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3特别排放限值的要求，食堂油烟的排放可满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的要求，项目各项污染物均可实现达标排放；根据预测结果可知，采取合理处理措施后，项目各项废气污染物占标率均较小，满足相应环境质量标准的要求，项目对周边环境的影响较小，项目废气处理措施合理可行。

8.2.2. 废水污染治理措施可行性分析

8.2.2.1. 废水治理措施简述

本项目营运期全厂废水总排放量为 $245.315\text{m}^3/\text{d}$ ($80954.019\text{m}^3/\text{a}$)，本项目废水主要包括各车间生产工艺废水（W1~W15）、废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水、软水制备废水、蒸汽冷凝水、纯水制备弃水、循环冷却水排水、食堂废水、生活污水；循环冷却水排水为清净下水，经雨水管网排放；蒸汽冷凝水为收集作为设备清洗，多余部分回用。项目食堂废水经隔油沉淀池收集预处理后进入厂区污水处理站、生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站处理，生产工艺废水经“中和+压滤+MVR+结晶分离”预处理后同其他生产废水（包括废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水、软水制备废水、纯水制备弃水）同时进入厂区污水站调节池，经厂区污水站（“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A2O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 $300\text{m}^3/\text{d}$ ）处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及宜昌市沙湾污水厂接管标准后，送入宜昌市沙湾污水厂深度处理后达标排放至长江（白洋段）。本项目全厂废水关系流向详见项目水平衡图。

8.2.2.2. 项目废水预处理工艺

项目在生产运营过程中使用了大量有机溶剂及酸碱化学试剂，工艺废水具有盐分高、有机污染物浓度高、酸碱程度高的特点，为减少废水站后续的处理负荷，在接入综合废水处理站前，需要进行酸碱中和、除盐预处理和蒸发浓缩预处理。根据工程分析的结果，项目废水按预处理工艺的要求，除盐预处理和蒸发浓缩预处理分类具体见下表：

表 8.2-12 项目工艺废水除盐预处理和蒸发浓缩预处理分质分类表

序号	生产线	废水编号	废水量(t/a)	废水分类	拟采取预处理措施
1	鞣花酸	废水 W2-1、W2-2 、W2-3	931.318	酸性+高盐废水	中和+MVR 除盐
2	没食子酸	离心母液 W3-1	24890.522	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 除盐
3	食品单宁酸	分层废水 W4-1	1576.814	有机废水	回用于食品单宁酸生产
4	没食子酸丙酯	W5-1	398.652	酸性+有机废水	中和+MVR 浓缩
5		W5-2	4803.024	酸性+有机废水	中和+MVR 浓缩
6		W5-3	1019.752	有机废水	MVR 浓缩
7	盐酸苕丝胍	W6-1 分层废水	383.621	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
8		W6-2 中和后分层废水	145.845	高盐+有机废水	MVR 浓缩除盐
9		W6-3 分层废水	106.811	高盐+有机废水	MVR 浓缩除盐
10		W6-4 废水	224.436	有机废水	MVR 浓缩
11	盐酸曲美他嗪	W8-1	1761.045	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
12	曲美布汀	W7-1	1985.874	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
13		W7-2	1516.131	酸性+高盐废水	中和+MVR 除盐
14	联苯双酯	W9-1	1644.155	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
15		W9-2	961.652	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
16		W9-3	365.603	酸性+高盐+有机废水	中和+MVR 浓缩除盐
17		W9-4	704.167	一般废水	直接进入污水站调节池
18		W9-5	406.247	一般废水	直接进入污水站调节池

1、MVR 蒸发器工作原理及优势

MVR 蒸发器是一种主要应用于制药行业的新型高效节能蒸发设备，该设备采用低温与低压汽蒸技术和清洁能源为能源产生蒸汽，将媒介中的水分离出来，是国际先进的蒸发技术，是替代传统蒸发器的升级换代产品。

(1) 工作原理：

MVR 蒸发器不同于普通单效降膜或多效降膜蒸发器，MVR 为单体蒸发器，集多效降膜蒸发器于一身，根据所需产品浓度不同采取分段式蒸发，即产品在第一次经过效体后不能达到所需浓度时，产品在离开效体后通过效体下部的真空泵将产品通过效体外部管路抽到效体上部再次通过效体，然后通过这种反复通过效体以达到所需浓度。效体内部为排列的细管，管内部为产品，外部为蒸汽，在产品由上而下的流动过程中由于管内面积增大而使产品呈膜状流动，以增加受热面积，通过真空泵在效体内形成负压，降低产品中水的沸点，从而达到浓缩，产品蒸发温度为 60℃ 左右。产品经效体加热蒸发后产

生的冷凝水、部分蒸汽和给效体加热后残余的蒸汽一起通过分离器进行分离，冷凝水由分离器下部流出用于预热进入效体的产品，蒸汽通过风扇增压器进行增压（蒸汽压力越大温度越高），而后经增压的蒸汽通过管路汇合一次蒸汽再次通过效体。设备启动时需一部分蒸汽进行预热，正常运转后所需蒸汽会大幅度减少，在风扇增压器对二次蒸汽加压的过程中由电能转化为蒸汽的热能，所以设备运转过程中所需蒸汽减少，而所需电量大幅增加。产品在效体流动的整个过程中温度始终在 60°C 左右，加热蒸汽与产品之间的温度差也保持在 $5-8^{\circ}\text{C}$ 左右，产品与加热介质之间的温度差越小越有利于保护产品质量、有效防止糊管。产品的浓缩度在 50% 左右时仅 MVR 蒸发器就能完成，当所需浓度为 60% 时则需安装闪蒸设备。

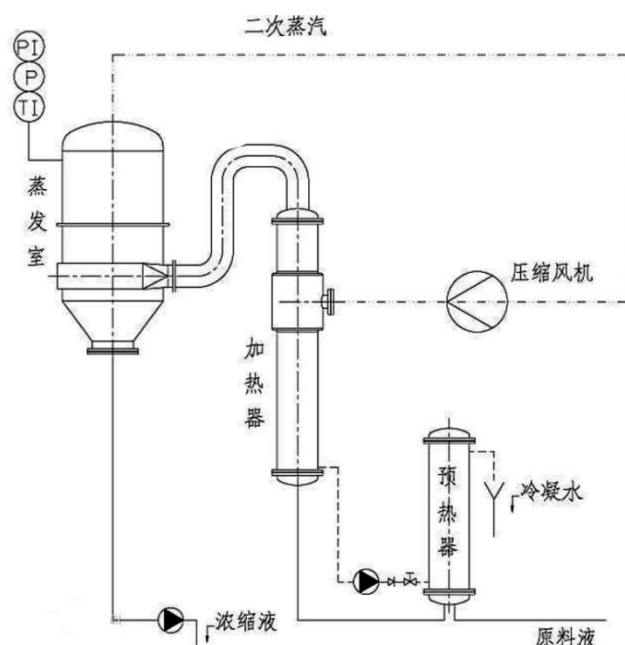


图 8.2-13 MVR 蒸发器系统图

（2）MVR 系统组成：

蒸发器：主体设备，包含加热器、分离器、循环泵。压缩机系统：

核心设备，压缩二次蒸汽提供蒸发热源，提高二次蒸汽的热焓。

预热器：余热利用及提高进料温度。真空系统：维持整个系统的真空度，从装置中抽出部分不凝气体以及溶液带入的气体，以达到系统稳定的蒸发状态。

控制系统：PLC 或 DCS 系统。压缩机转速、阀门、流量计、温度、压力的控制调节，以达到自动蒸发、清洗、停机等操作。自动报警，系统自动保护，以保持系统动态

平衡。

(3) MVR 蒸发器优势：

- ①蒸发速率高，浓缩比重大，抗盐析、抗结垢、防结焦；
- ②蒸发过程不发生在换热管内，可避免加热面形成结垢或结晶；
- ③物料流速由强制循环泵进行生产调整，操作弹性大。

(4) 应用范围：

适用于结构性、结晶性、抗敏性（低温）、高浓度、高黏度并且含不溶性固形物等化工、食品、制药、环保工程、废液蒸发回收等行业的蒸发浓缩。MVR 系统多效蒸发方式适合于处理热敏较敏感，不宜进行大温差传热的溶液蒸发，同时其也可用于蒸发量较大的工艺场合。

(5) 常用 MVR 蒸发装置参数：

常用 MVR 蒸发装置一般参数如下表所示：

表 8.2-14 MVR 蒸发装置参数表

型号	SJN-500	SJN-1000	SJN-1500	SJN-2000
蒸发能力 (kg/h)	500	1000	1500	2000
蒸汽压力 (MPa)	0.09-0.20	0.09-0.20	0.09-0.20	0.09-0.20
蒸发温度	80	80	80	80
浓缩比重 (最大)	1.35	1.35	1.35	1.35
蒸汽耗量 (kg/h)	200	400	600	800
循环水耗量 (吨)	4	8	12	16
耗电量 (kw.h)	7.5	11	18	22
外形尺寸 (mm)	5400×1000×2800	7000×1500×3400	9000×2000	1100×2500
设备总重 (吨)	3.5	5	7	9

2、废水预处理工艺简介

(1) 除盐预处理工艺

酸性废水主要成分为 HCl 等酸性物质，高盐废水主要盐分为氯化钠等，首先拟将该类废水进行加碱中和处理，将其中的氯化氢转化为氯化钠，氯化铝可作为絮凝剂，与碱反应生成氢氧化铝沉淀的同时，将废水中部分污染物质一起絮凝，随后通过压滤机进入滤渣中，压滤液进入 MVR 蒸发装置进行前处理。MVR 蒸发器蒸发出来的蒸汽经冷凝后大部分成为废水进入废水处理站。经蒸发析盐后，废水中的盐分被去除，可生化性大

大提高，避免了高盐分对微生物的不利影响。

(2) 高浓度有机质废水预处理

高浓度有机质废水其主要成分为多糖、没食子酸等，浓度较高，将该股废水送入MVR蒸发装置进行前处理。经蒸发浓缩后，废水中的大部分有机物质被去除，可生化性大大提高，降低废水站后续的处理负荷。

本项目废水预处理工艺如下图所示：

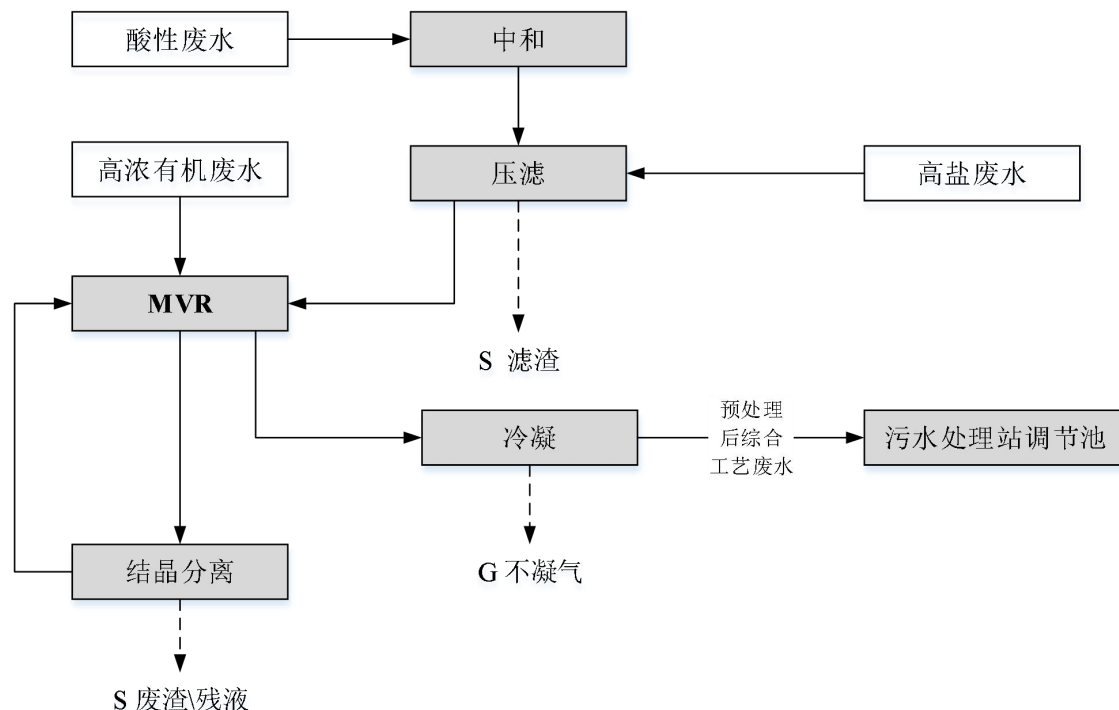


图 8.2-15 项目废水预处理工艺流程图

3、废水预处理措施可行性分析

根据工程分析的结果，可知本项目工艺废水经预处理效果如下表所示：

表 8.2-16 工艺废水预处理情况一览表

污染物	处理前		削减情况			处理后	
	浓度（mg/L）	总量（t/a）	污染防治措施	去除效率%	削减量（t/a）	浓度（mg/L）	总量（t/a）
废水量	/	53010.97	中和+压滤 +MVR+结晶分离	33.09	17541.330	/	35469.640
PH	0~1(无量纲)	/		/	/	6~7(无量纲)	/
COD	87977.588	4663.777		96	4477.226	3519.104	186.551
SS	1287.073	68.229		98	66.864	25.741	1.365
盐分	126318.994	6696.292		99.4	6656.114	757.914	40.178
AOX	63.666	3.375		99.9	3.372	0.064	0.003

TN	378.601	20.07		45	9.032	208.231	11.039
TP	58.799	3.117		99	3.086	0.588	0.031
甲苯	0.868	0.046		99.9	0.046	0.001	0.000

由上表可知，本项目工艺废水经预处理后，大部分有机质及盐分析出分离为固体废物，少量有机废气与水蒸汽以不凝气的形式排入大气中，预处理后综合工艺废水（W18-1），水量减少至 35469.640m³/a。废水经过 MVR 预处理后，有机物质和盐分得到较大削减，产生的冷凝废水 COD 浓度有很大程度降低。结合项目污水处理站设计进水指标可知，工艺废水经预处理后，产生的综合工艺废水（W18-1）（冷凝废水）可直接接入污水站调节池，项目预处理工艺可行。

8.2.2.3. 污水处理站综合污水处理

本项目污水处理站采用“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A2O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 300m³/d，食堂废水经隔油沉淀池收集预处理后进入厂区污水处理站、生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站处理，生产工艺废水经“中和+压滤+MVR+结晶分离”预处理后同其他生产废水（包括废气喷淋废水、车间清洗废水、设备清洗废水、分析化验废水、真空泵废水）同时进入厂区污水站调节池，项目年废水总量为 80954.019m³/a（245.315m³/d），经厂区污水站处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准及宜昌市沙湾污水厂接管标准后，送入宜昌市沙湾污水厂深度处理后达标排放至长江（白洋段）。

8.2.2.4. 废水治理工艺说明

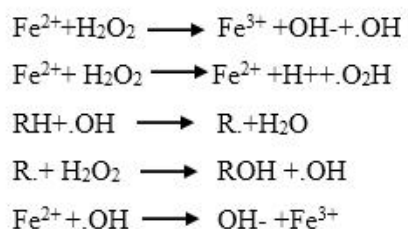
（1）水质调节：污水进入调节池，调节池进行水量、水质的调节均化，保证后续处理系统水量、水质的均衡、稳定、提高整个系统的抗冲击性能和处理效果。同时调节池内设置预曝气系统，用于充氧搅拌，以防止污水中悬浮颗粒沉淀长时间沉淀而发臭，又均化水质，对污水中有机物起到一定的降解功能。

（2）气浮：溶气系统在水中产生大量的微细气泡，使空气以高度分散的微小气泡形式附着在悬浮物颗粒上，造成密度小于水的状态，利用浮力原理使其浮在水面，从而实现固-液分离。

（3）PH 调节：通过投加硫酸调节 PH 值至 3.5~4，使后续芬顿反应在合适的 PH 值

条件下进行。

(4) 芬顿氧化：芬顿氧化处理，是以氧化达到进一步降解有毒污染物质，提高可生化性的目的。其反应机理是，当高浓度有机废水通入反应池后，由于在酸性条件下， H_2O_2 被催化分解，产生反应活性很高的羟基自由基所致。在催化剂的作用下， H_2O_2 能产生两种活泼的氧氢自由基，从而引发和传播自由基链反应，加速有机物和还原性物质的氧化，产生特殊的催化氧化作用，可将废水中的酚、芳香族化合物、烷基芳烃等氧化成 NO_2 、 CO_2 、 H_2O 及 N_2 、 SO_4^{2-} 等无害物排放。其一般历程为：



反应系统一般在 PH 值为 3.5 下进行，在该 PH 值时其自由基生成速率最大。芬顿处理能大幅度降解水中的有机物，可提高废水的可生化性，有效减少废水中有毒物质对微生物的毒害作用，为后续生化处理创造了有利条件。

(5) 混凝沉淀：在混凝沉淀池中加入碱和 PAM，调节 PH 至中性范围，以便满足后续生化需要，同时，芬顿出水含有大量的铁盐（可作为混凝剂），在加入 PAM 后，可形成大的矾花，在沉淀池中沉淀下，以达到泥水分离。混凝沉淀对悬浮物、胶体有机物有强效絮凝作用，可有效去除废水中 COD，降低后续生化的负荷。

(6) 水解酸化：水解（酸化）处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

(7) EGSB 反应：膨胀颗粒污泥床(EGSB)是在 UASB 反应器的基础上发展起来的第三代厌氧生物反应器。EGSB 反应器主要是由进水系统、反应区、三相分离器和沉淀区等部分组成。污水从底部配水系统进入反应器，根据载体流态化原理，很高的上升流速使废水与 EGSB 反应器中的颗粒污泥充分接触。当有机废水及其所产生的沼气自下而上地流过颗粒污泥床层时，污泥床层与液体间会出现相对运动，导致床层不同高度呈现

出不同的工作状态；在反应器内的底物、各类中间产物以及各类微生物间的相互作用，通过一系列复杂的生物化学反应，形成一个复杂的微生物生态系统，机物被降解，同时产生气体。在此条件下，一方面可保证进水基质与污泥颗粒的充分接触和混合，加速生化反应进程；另一方面而有利于减轻或消除静态床(如 UASB)中常见的底部负荷过重的状况，从而增加了反应器对有机负荷的承受能力。

EGSB 反应器在结构及运行特点上集 UASB 和 AFB 的特点于一体，具有大颗粒污泥、高水力负荷、高有机负荷等明显优势。均有保留较高污泥量。获得较高有机负荷，保持反应器高处理效率的可能性和运行性。该工艺还具备区别于 UASB 和 AFB 的特点：

①与 UASB 反应器相比,EGSB 反应器高径比大,液体上升流速($4\sim 10\text{m}\cdot\text{h}^{-1}$)和 COD 有机负荷($40\text{ kg}/(\text{m}^3\cdot\text{d})$)更高,比 UASB 反应器更适合中低浓度污水的处理。

②污泥在反应器内呈膨胀流化状态,污泥均是颗粒状的,活性高。沉淀性能良好。

③与 UASB 反应器的混合方式不同,由于较高的液体上升流速和气体搅动,使泥水的混合更充分;抗冲击负荷能力强,运行稳定性好。内循环的形成使得反应器污泥膨胀床区的实际水量远大于进水量,循环回流水稀释了进水,大大提高了反应器的抗冲击负荷能力和缓冲 pH 值变化能力。

④反应器底部污泥所承受的静水压力较高,颗粒污泥粒径较大,强度较好。:

(8) AAO: AAO 法又称 A2O 法,是英文 Anaerobic-Anoxic-Oxic 第一个字母的简称(厌氧-缺氧-好氧法),是一种常用的污水处理工艺,用于二级污水处理或三级污水处理以及中水回用,具有良好的脱氮除磷效果。

①厌氧反应器,原污水与从沉淀池排出的含磷回流污泥同步进入,本反应器主要功能是释放磷,同时部分有机物进行氨化;

②缺氧反应器,首要功能是脱氮,硝态氮是通过内循环由好氧反应器送来的,循环的混合液量较大,一般为 $2Q$ (Q 为原污水流量);

③好氧反应器——曝气池,这一反应单元是多功能的,去除 BOD_5 ,硝化和吸收磷等均在此处进行。流量为 $2Q$ 的混合液从这里回流到缺氧反应器。

④沉淀池,功能是泥水分离,污泥一部分回流至厌氧反应器,上清液作为沉淀池,

功能是泥水分离，污泥一部分回流至厌氧反应器，上清液作为处理水排放。

(9) MBR 处理：膜生物反应器（MBR）是一种由膜分离单元与生物处理单元相结合的新型水处理技术，以膜组件取代二沉池在生物反应器中保持高活性污泥浓度减少污水处理设施占地，并通过保持低污泥负荷减少污泥量。与传统的生化水处理技术相比，MBR 具有处理效率高、出水水质好、设备紧凑、占地面积小、易实现自动控制等特点。

项目废水的处理工艺流程详见下图所示：

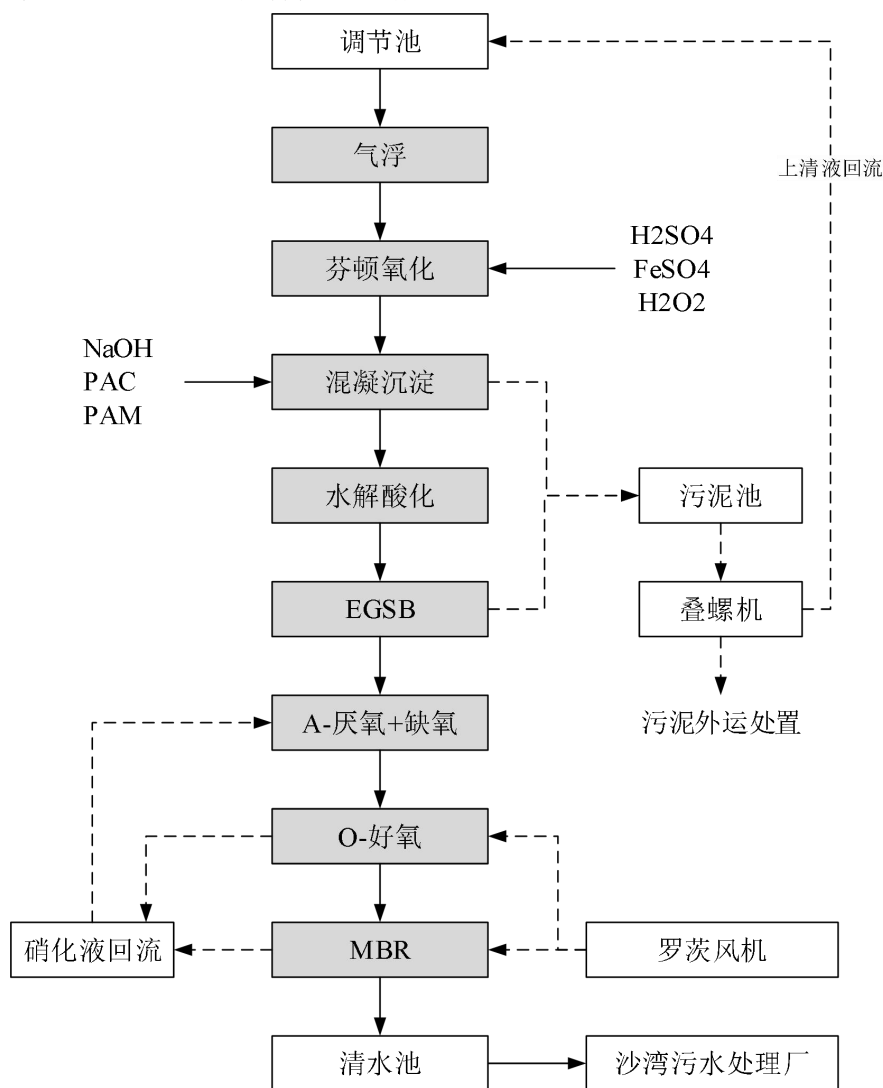


图 8.2-17 拟建项目废水处理工艺图

8.2.2.5. 废水处理工艺可行性分析

(1) 进水水质符合性分析

项目高盐废水、高有机质废水在接入污水处理站前进行了除盐、除有机质处理。污水处理站接入废水混合后水质水量见下表。

表 8.2-18 本项目污水处理站接入废水水质水量

污染源	废水量 (m ³ /a)	水质情况 (mg/L)								
		PH	COD	SS	盐分	AOX	甲苯	氨氮	总磷	BOD ₅
W11-1 预处理综合工艺废水)	35469.640	6~7	3519.10 4	25.741	757.914	0.064	0.001	208.231	0.588	667.58
W9-4 分层废水	704.167	6~7	7494	500	/	85.2	/	/	/	/
W9-5 离心母液	406.247	6~7	3744	200	/	/	/	435.7	/	/
W11-2 废气喷淋废水	396	8~9	5413.72	30.00	29750.00	/	/	35.00	3.00	369.58
W13-5 真空泵废水	2000	3~4	2000.00	300.00	/	/	10.00	8.00	3.00	400.00
W13-6 设备清洗废水	90.99	3~4	2500.00	330.00	/	/	/	15.00	15.00	/
W13-7 车间地面清洗废水	10537.93	3~5	2500.00	500.00	/	/	2.00	8.00	3.00	150.00
W13-8 分析化验废水	270	8~9	500.00	150.00	/	/	/	6.00	6.00	320.00
W13-9 食堂废水	1029.6	8~9	400.00	220.00	/	/	/	15.00	8.00	200.00
W13-10 生活污水	2734.875	6~9	500.00	450.00	/	/	/	25.00	8.00	300.00
W13-1 软水制备废水	13410.2	6~9	/	50	350	/	/	/	/	/
W13-4 纯水制备废水	13577.1	6~9	/	50	460	/	/	/	/	/
初期雨水	327.27	8~9	350.00	200.00	/	/	/	15.00		350.00
调节池综合废水水质	80954.019	6~9	2055.04 7	125.624	612.730	0.769	0.508	95.965	1.146	337.459
设计进水浓度 (mg/L)		>3	15000	<1000	<3000	<30	<20	<350	<200	<500

注：拟建项目初期雨水量计入综合污水。

由上表可知，预处理后工艺废水及生活污水等其它废水，经调解池混合平均后，各污染物进水水质浓度满足项目污水处理站进水水质设计指标。

(2) 污水站处理效率评估

①没食子酸敏感因子分析：本项目废水中含有较多的没食子酸，进入污水处理站的废水中的没食子酸在“芬顿氧化+混凝沉淀”阶段得到有效去除。“铁碳微电解+芬顿氧化”是目前治理含苯环类废水最有效的方法之一，在各行业废水的治理领域大量应用。根据《Fenton 反应—中和—生物法处理没食子酸粗制废液》（水处理技术 第 36 卷 第 9 期），在工艺条件控制恰当的情况下，Fenton 氧化对没食子酸废液 COD 的去除率达 39.3%，同时，可将绝大部分没食子酸断链，有助于后续的生化处理。

②AOX、甲苯敏感因子分析：本项目废水中 AOX、甲苯等浓度相对较低，但其对微生物生长均有一定的抑制作用，经“芬顿氧化+混凝沉淀”处理后，可有效的将其分解，降低其毒性，有助于后续生化处理。

根据厂方提供的设计资料以及类比同类项目，拟建项目污水站处理效率如下：

表 8.2-19 拟建项目污水处理站设计处理效果一览表

废水处置量		300m ³ /d								
污染物		PH	COD	SS	盐分	AOX	甲苯	氨氮	总磷	BOD ₅
设计进水浓度（mg/L）		>3	15000	< 1000	< 3000	<30	< 20	< 350	< 200	<500
各工段 设计处 置效率	气浮处理效率	/	30%	90%	5%	5%	0	20%	30%	15%
	芬顿反应处理效率		60%	0	0	70%	80%	30%	50%	70%
	混凝沉淀处理效率		10%	10%	5%	0	0	5%	0	10%
	水解酸化处理效率		20%	0	0	20%	25%	0	10%	30%
	EGSB 反应处理效率		80%	0	0	60%	80%	40%	40%	89%
	A ² O 法处置效率		80%	10%	0	40%	0	45%	45%	80%
	MBR 处理效率		80%	99%	0	50%	70%	60%	70%	85%
综合处置效率			99.84%	99.92%	9.75%	97.26%	99.10%	92.98%	96.88%	99.95%
排水标准		《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准								

（3）污水处理达标分析

根据污水站设计处理效率，结合项目进水水质指标可得到本项目废水处理及排放情况，具体如下表所示：

表 8.2-20 本项目水污染物产生及排放情况汇总表

污染源	废水量 (m ³ /a)	水质情况（mg/L）								
		PH	COD	SS	盐分	AOX	甲苯	氨氮	总磷	BOD ₅
调节池综合废水水质	80954.019	6~9	2055.04 7	125.624	612.730	0.769	0.508	95.965	1.146	337.459
设计进水浓度（mg/L）		>3	15000	< 1000	< 3000	<30	< 20	< 350	< 200	<500
污染物产生量(t/a)		/	166.364	10.170	49.603	0.062	0.041	7.769	0.093	27.319
综合处置效率（%）		/	98.54	98.92	99.75	97.26	99.1	97.98	80.15	99.95
污水站出水水质（mg/L）		6~9	30.004	1.357	1.532	0.021	0.005	1.938	0.227	0.169
接管削减量（t/a）		/	163.935	10.060	49.479	0.061	0.041	7.612	0.074	27.305
接管总量（t/a）		/	2.429	0.110	0.124	0.002	0.000	0.157	0.018	0.014
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准		6~9	50	10	/	1	0.1	5	0.5	10

由上表可知，拟建项目综合废水经过配套建设的污水处理站处理可达到白洋污水处理厂接管水质标准后进入五峰民族工业园区市政污水管网，由白洋沙湾污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入长江。

8.2.2.6. 白洋镇沙湾污水处理厂简介及依托措施可行性分析

（1）宜昌市沙湾污水厂废水处理工艺

白洋沙湾污水处理厂于 2014 年建设，建设内容包括：建设粗格栅间及进水提升泵房、细格栅及曝气沉砂池、调节池、反应沉淀池、水解酸化池、A2/O 生物池、二沉池及配水排泥井、紫外线消毒渠、鼓风机房、污泥浓缩脱水车间、加药间及辅助建筑物。污水收集干管约 17 公里。已于 2015 年 8 月初正式投入运行，服务范围为白洋工业园北部的沙湾工业片、太保场工业片、善溪窑工业片，以及白洋工业园北侧的五峰民族工业园的工业废水及生活污水。

沙湾污水处理厂最终设计规模为 15 万 m³/d，工程分二期建设，其中近期建设规模 5 万 m³/d；远期建设规模 15 万 m³/d，污水管道总长 14010m，采用改良型 A2/O 生物池工艺，污泥采用机械浓缩、机械脱水方案，脱水后的污泥外运至宜都华新水泥厂进行焚烧处理。出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定一级 A 标准后排入长江。白洋沙湾污水处理厂污水处理厂进出水水质见表 7.2-5。

表 8.2-21 白洋沙湾污水处理厂设计进、出水水质指标

指标类别	BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	TP
设计进水水质(mg/L)	180	500	250	25	3
设计出水水质(mg/L)	≤10	≤50	≤10	≤5	≤0.5
处理程度(%)	≥94.4	≥90.0	≥96.0	≥80.0	≥83.3

污水厂处理工艺流程见图 8.2-1。

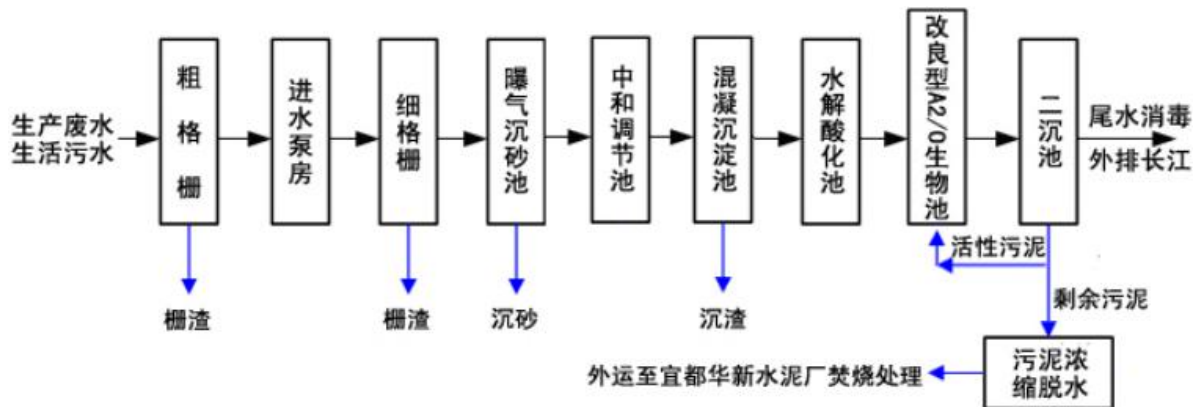


图 8.2-22 宜昌市沙湾污水厂处理工艺流程示意图

(2) 污水排放接管可行性分析

本项目位于五峰民族工业园，项目建成后生活废水经化粪池预处理后进入宜昌市沙湾污水厂集中处理。宜昌市沙湾污水厂工程服务范围为沙湾污水处理厂服务范围为污水

收集第一分区、第二分区以及五峰民族工业园。本项目在宜昌市沙湾污水厂的纳污管网收纳范围内，管网已经接通。

宜昌市沙湾污水处理厂于 2014 年建设，其设计规模为 2.5 万立方米/日，先期日处理规模达到 2.5 万立方米/日，目前宜昌市沙湾污水厂目前日均水量为 1 万 m^3/d 左右，余量 $1.5 \text{ 万 } \text{m}^3/\text{d} > 245.315 \text{m}^3/\text{d}$ 。（本项目年废水总量为 $80954.019 \text{m}^3/\text{a}$ ），同时，本项目综合水经厂区污水处理后，出水水质可达到白洋沙湾污水处理厂的接管水质标准，项目建成运行时，污水厂可完全接纳本项目废水。

综上，白洋沙湾污水处理厂处理能力能满足本项目废水处理的要求，项目废水进入宜昌市沙湾污水厂进行处理是可行的。

8.2.2.7. 废水处理措施的可行性分析结论

综上，本项目综合废水经厂区污水处理站收集处理后，出水可达到《白洋沙湾污水处理厂接管水质标准》，经园区污水管网收集至白洋沙湾污水处理厂进行处理以后，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定一级 A 标准后排入长江，项目废水处理设施可行。

8.2.3. 地下水污染防治措施可行性分析

8.2.3.1. 地下水污染防治原则

拟建项目物料中涉及多种危险化学品，地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。

（1）主动控制，即从源头控制措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）被动控制，即末端控制措施，主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理站处理。

（3）以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

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

(5) 各区域防渗设计采取地上污染地上防治设计原则，严防污水下渗污染地下水。

8.2.3.2. 防渗漏措施

建设单位应针对不同的区域采取相应的防渗措施，需对生产车间、甲类仓库、罐区、污水处理站、危废暂存间等采取相应的防渗、防腐、防溢流等措施，并在厂区内设置事故应急池，事故应急池需满足相关设置要求，杜绝环境污染事故发生。

8.2.3.3. 源头控制措施

本项目应严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，生产装置区内易产生渗漏的设备尽可能按其物料的物性分类集中布置。对于不同物料性质的区域，分别设置围堰，围堰设排水导流沟与应急池相连，地面采取混凝土铺设。

管线敷设尽量采用可视化原则，即管道采用地上敷设，做到污染物早发现、早处理，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水、土壤污染风险。

8.2.3.4. 地下水污染分区防治措施

(1) 项目防腐防渗分区

项目分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。具体见附图。

重点污染防治区指在生产过程中有可能发生物料或含有污染物的介质泄漏到地面或地下的区域。包括：生产车间、甲类仓库、污水收集、处理及输送系统、危废暂存间等，参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)采取严格的防腐、防渗措施。

一般污染防治区是指在生产过程中有可能发生低污染的固(粉)体物料泄漏到地面上的区域。主要是生产车间，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中二类场的要求，制定防腐、防渗措施。

非污染防治区包括办公楼和食堂等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设。

结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、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（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。厂内污染防治分区见下表 8.2-23。

表 8.2-23 防渗分区一览表

装置、单元名称	污染防治区域及部位	防治类别
生产车间	地面	重点
储罐区	罐区地面、围堰，储罐基础	重点
管道工程	各种废水、物料输送管道、导流沟渠	重点
污水处理装置	调解池、初期雨水池、废水收集池等的底板和壁板	重点
危废仓库、甲类原料仓库	仓库地面及裙脚	重点
风险应急措施	事故水池的底板和壁板	重点
公用工程	丙类仓库等	一般
辅助工程	办公管理区、循环冷却水池、消防水池等	简易

（2）分区防渗措施技术要求

污染物对地下水的影响主要是通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

据 HJ610-2016 要求，防渗分区应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照下表提出防渗技术要求。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关标准，对工程设计或可行性研究报告提出地下水防控方案优化调整的建议，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，具体标准见表 8.2-24~表 8.2-26。

表 8.2-24 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 8.2-25 天然包气带防污性能分级参照表

污染控制难易程度	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K < 1 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

表 8.2-25 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层Mb≥6.0m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB18598执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层≥1.5m， K≤1×10 ⁻⁷ cm/s；或参照GB16889执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

(3) 项目拟采取的分区防渗措施

项目防渗及防腐措施施工建设时严格按照以下要求进行建设。为避免物料泄漏对地下水产生影响,建设单位采取的措施包括:

①厂区地基整体防渗要求:厂区地坪应能够满足百年一遇的防洪要求,且能够保证厂区地坪在地下水丰水期最高水位以上。

②重点污染区防渗措施:生产区域、原辅材料化学品仓库、危废暂存间,根据本工程所处位置地基现场条件,对所处地基进行强夯处理,强夯后地基承载力不小于 $150 kp/m^2$ 。池子均采用了抗渗混凝土,标号为 S6,渗透系数 $\leq 10^{-10} cm/s$ 。厂内废水收集系统等污水收集及存贮系统均采用钢混结构,厂房内的排水沟均采取水泥暗沟。

重点污染防治区: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长期储存或泄漏不容易及时发现或处理的区域。重点污染区防渗标准:操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 $6m$,饱和渗透系数 $\leq 10^{-7} cm/s$ 防渗层的渗透量,防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)第 6.5.1 条等效。

③一般污染防治区其它进一步防渗措施:化粪池和一般工业固废储存区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)二类场要求:防渗层的厚度相

当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 和厚度 1.5 m 的黏土层的防渗性能。其施工工序：水泥土混合比例量采用 3: 7，将天然土壤搅拌均匀，应保持一定含水量，然后分层碾压或夯实，保持一定湿度，防止风干，等待水泥土固结完成。水泥土结构致密，其渗透系数可小于 $1 \times 10^{-9} \text{ cm/s}$ (据《地基处理手册》第二版，中国建筑工业出版社)，防渗效果甚佳。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。对于一般污染防治区，参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) II 类场进行设计。一般污染区防渗标准：操作条件下的单位面积渗透量不大于厚度为 1.5m，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ 防渗层的渗透量。

④非污染防治区：包括办公区等。该区域由于基本没有污染，按常规工程进行设计和建设，一般采取地面水泥硬化措施。

由以上防渗分区技术方法，按照项目总平面设计，对项目进行污染防治分区工作，按照处理工艺要求和生产功能的不同，将厂区分为重点防腐防渗区、一般防腐防渗区。本项目具体分区及防渗措施见表，工程拟采取的防渗措施汇总见表 8.2-27。

表 8.2-27 拟建项目采取的防渗措施

污染防治区域及部位	防治类别	防腐防渗措施	参照标准
生产车间	重点	地面均进行防腐、防渗处理，地基之上采用水泥混凝土地面+环氧树脂做防渗处理，其渗透系数应小于 10^{-10} cm/s 。达到不渗水、不吸水、防腐、防滑的目的，使地面平整无裂缝、便于清扫和吸尘。	防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{ cm/s}$ ），或 2cm 厚高密度聚乙烯，其渗透系数应小于 10^{-10} cm/s 。或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数应小于 10^{-10} cm/s 。
罐区		地面及堰进行防腐、防渗处理，地基之上采用水泥混凝土地面+环氧树脂做防渗处理，其渗透系数应小于 10^{-10} cm/s	
导流沟、事故应急池、初期雨水池、废水池等		底板和壁板进行防腐、防渗处理，采用水泥混凝土地面+环氧树脂做防渗处理，其渗透系数应小于 10^{-10} cm/s 。	
甲类仓库地面（裙脚）		地面进行防腐、防渗处理，地基之上采用水泥混凝土地面+环氧树脂做防渗处理，门口设置不低于 20cm 防溢流围堰。	
危险废物暂存间		①50mm 厚水泥面随打随抹光；②50mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光；③50mm 厚 C15 混凝土随打随抹光；④50mm 厚级配沙石垫层；⑤3: 8 水泥土夯实防渗性能不应低于 6.0 厚渗透系数为 1.0×10^{-10} 的粘土层的防渗性能。	
丙类仓库	一般	地基之上采用 20cm~30cm 厚、压实度 0.90 以上的压实土壤，最后采用耐腐蚀的水泥对地面进行硬化，其渗透系数应小于 10^{-7} cm/s 。	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{ cm/s}$ 或参照 GB16889 执行防渗处理。

食堂、办公管理区、循环冷却（间接）水池、生产区地面道路等	简易	水泥硬化处理	渗透系数应小于 10^{-4} cm/s

采取以上措施后，可以有效地控制拟建工程对厂区附近地下水造成污染，工程投产后对周围地下水不会造成明显影响。

8.2.3.5. 地下水的跟踪监测计划

为防治地下水污染，应加强场地及下游地下水环境质量状况的监控，建立地下水监测点，充分利用现有监测井或钻孔，掌握场地及下游地下水水质状况。公司应建立地下水污染监控制度和环境管理体系，厂区内设置观测井，定期对地下水进行监测。并根据监测情况，采取相应的措施，防止地下水污染。

（1）监测点布设

本项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《建设项目环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中地下水监测井布设要求：一、二级评价的建设项目，地下水监测井一般不少于3个，应至少在建设项目场地，地下水上、下游各布设一个。地下水监测井的深度、口径等设置按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的相关要求进行。

根据项目区域地下水流向，本项目布设地下水跟踪监测井3处布设位置：背景监测井一处（D1：厂区西北高地），污染监控井两处（D2：污水处理站东南侧（场地）；D3：场地外东南侧）。如下图所示：。



图 8.2-28 项目地下水跟踪监测井布设位置示意图

(2) 监测井建设要求:

地下水监测井的建设严格按《地下水环境监测技术规范》的相关要求进行:

- ①监测井井管应由坚固、耐腐蚀、对地下水水质无污染的材料制成。
- ②监测井的深度应根据所处含水层类型及其埋深和厚度来确定,尽可能超过已知最大地下水埋深以下2m,且潜水监测井不得穿透潜水含水层下的隔水层的底板。
- ③监测井顶角斜度每百米井深不得超过 1° 。
- ④监测井的终孔直径不宜小于0.25m,成井后应进行抽水洗井。
- ⑤监测井应设明显标识牌,井(孔)口应高出地面0.5~1.0m,井(孔)口安装盖(保护帽),孔口地面应采取防渗措施,井周围应有防护栏。

8.2.3.6. 应急响应

当发生异常情况时,需采取应急措施。应采取阻漏措施,控制污染物向包气带和地下

水中扩散，同时加强监测井的水质监测。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。

①当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

③对事故现场进行调查，监测及处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故扩散，并制定防止类似事件发生的措施。

④如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

8.2.3.7. 跟踪监测与信息公开计划

企业应按要求委托有资质单位编制地下水环境跟踪监测报告，一般应包括以下内容：

(1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

(2) 生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

(3) 信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值

建设单位应参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求定期对监控井取样监测，监测的装备必须符合《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求。没有条件自行监测的，也可委托有资质单位进行跟踪监测。

8.2.3.8. 其他管理措施

建设应在车间、罐区、甲类仓库内设置引流沟，并与事故水池相连通，一旦发生泄漏事故，泄漏的物料可通过引流沟导入事故水池，同时及时通知车间管理人员，停车检修。清理现场产生的清洗废水也可通过引流沟导入事故水池。事故处理完毕后将事故水池内的废水导入污水站处置。

8.2.3.9. 地下水防治措施可行性分析结论

综上，本项目采取了厂区分区防渗、防渗漏及动态监测等措施，对可能产生地下水影

响的各项途径均进行了有效预防，在确保各项防渗措施得以落实的条件下，项目对地下水的污染可控，本项目的建设不会对区域地下水环境产生明显影响，因此，本项目的地下水防治措施可行。

8.2.4. 噪声污染控制措施可行性分析

项目主要噪声源包括：项目噪声主要源于来自生产车间设备运行时产生的作业噪声，以及风机、泵、电机等各类辅助设备的工作噪声，类比调查车间噪声声级值约在75~95dB(A)左右。为确保项目厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准规定要求，减少对周围声环境质量的影响，改善职工的工作环境，应采取必要的降噪措施。

(1) 设备选型上充分考虑选择低噪声型号设备；对高噪声设备安装减震垫、隔声罩，对风机进行隔振、消声；并加强设备运行管理，对各机械设备应定期检查、维修，使各机械设备保持良好的工作状态。

(2) 项目生产车间安装隔声门窗，生产时关闭门窗，车间可安装吸声消声装置，以保证车间隔声达到25dB以上；合理布局车间设备位置，必要时对高噪声设备设置单独隔间；厂区种植绿化树林带和灌木草地。

(3) 空压机设置单独车间，并做好进行减振、降噪处理；对放置于车间外的各类风机、泵等高噪声设备进行减振、降噪处理，并应安装隔声箱体，尽可能降低噪声影响。通过上述噪声防治措施，厂界噪声至少可降低20~30dB(A)以上，最大程度满足噪声环境标准要求。

项目噪声防治措施主要为声源控制和传播途径控制，此外，企业应积极从生产厂区及车间设备布局安排上综合考虑，以有效利用各类材料和围墙隔声、距离衰减等作用降低噪声影响，减少不必要的噪声防治设施投入。

通过类比调查，各噪声源噪声级在70~95dB(A)，噪声污染源与防治措施见表8.2-29。

表 8.2-29 项目噪声源强分类及拟采取的防治措施

序号	车间	设备名称	源强 dB(A)	治理措施	治理后源强 dB(A)
1	生产车间	各类反应罐	80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	20-30

2		离心机	90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	20-30
3		各类风机	90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	20-30
4		各类泵	90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	20-30
5		空压机	75-90	厂房隔声、进风口安装消声器	20-30
6		真空泵	80-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	20-30
7		凉水塔	80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	20-30

经过上述措施隔音降噪后，通过距离衰减及绿化隔声降噪、厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。由于该项目的噪声设备属于常见噪声源，采用的控制措施是成熟和定型的，从技术角度讲是可靠的，经济上是合理的，拟建项目噪声治理措施总体上是可行的。

8.2.5. 固体废物处理措施可行性分析

根据工程分析，项目固废主要是 S21-1 包装废物、S13-2 废 RO 膜、S11-2 餐厨垃圾、S1-1 杂质、S1-2 除尘灰、S1-3 压滤渣、S3-1 滤渣、S5-1 滤渣、S6-1 滤渣、S7-1 滤渣、S9-1 滤渣（氯化钾）、S9-2 蒸馏釜残液、S9-3 滤渣、S9-4 滤渣、S11-1 压滤渣、废盐、S11-3 污水站浮油渣泥、S11-4 废活性炭、S13-1 废离子交换树脂、S13-3 机修废油及含油抹布、S13-4 分析化验废物。项目固废包括一般固废和危险固废，应分类收集处理。

8.2.5.1. 固体废物收集

厂区建有固废分类收集制度，固废按危险固废、一般固废分类收集，同时将生活垃圾与工业固废进行分类收集。

8.2.5.2. 固体废物暂存

项目厂区应建有专门的危废暂存库、物品回收库和移动式垃圾桶，将危险固废与一般固废分开堆放、生活垃圾与工业固废分开堆放。暂存库按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》和《危险废物贮存污染控制标准》要求进行设置。本项目危险废物计划每月集中运送具有相应处理资质的单位 1 次，要求危废暂存间至少应具备暂存项目 2 个月产生的危险废物的能力，根据工程分析，项目危废年产生总量为 12325.921 吨（含 S11-1 压滤渣、废盐），本项目拟建设一座 1347m²（67*20*9m）危废暂存库，可满足本项目危险废物的暂存需要。项目危险废物暂存过程中还应做到以下措施：

(1) 严格按照有关规定，对各类固体废物实施分类处理、处置，做到“资源化、减量化、无害化”。大力开展清洁生产，尽可能的考虑回收利用，减少固体废物的产生。所有废物在项目区内应设置固定的临时堆存场所，并及时进行清运和处理。暂存处地面作防渗处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂内外景观容貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

(2) 对于生活垃圾实行垃圾袋装化收集和处理，依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，依法在指定的地点分类投放生活垃圾，委托具有相应资质单位定期清运。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

(3) 建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询。

(4) 项目生产运营过程中产生的各类危险废物应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）的规定利用配套建设的危险废物暂存间进行分类存放，并定期送具有相应危废处理资质的单位进行综合利用或安全处置，严禁自行焚烧、填埋，在签订处置协议前，须确认拟接收单位确实具备接收项目危险废物的能力，并在生态环境部门登记备案。

(5) 项目危险废物必须采取符合国家环境保护标准的防护措施进行收集、储存和运输。并向环保管理部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地宜昌市生态环境局提出申请。宜昌市生态环境局应当经接受地设区的市级以上地方人民政府生态环境行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

(6) 危险废物在储存、运输过程中必须按照相关规定，注意防止泄露、震动、高温烧烤等。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁混装混运。运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

(7) 根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597) 相关规定、技术规范要求, 项目危废临时贮存应落实以下防治措施:

①在运营过程中, 公司必须就危险废物产生情况按照国家有关规定进行申报登记、处置。拟收集、贮存、处置危险废物的单位, 必须具有县级以上人民政府生态环境行政主管部门颁发的经营许可证; 不得将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位。

②危废暂存间的选址、设计、建设、运行管理应满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求, 且应建在变电房防护区域以外。危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造, 必须设置危险废物识别标志, 还需有防风、防雨、防晒设施, 采取防火、防雨、防渗设计(防渗层为至少 1 米厚粘土层 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒>, 或 2 毫米厚高密度聚乙烯, 或至少 2 毫米厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒), 并配备通讯设备、照明和消防设施。

③贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分类进行, 禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物; 禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔。

④各危险废物应及时转入符合标准的盛装危险废物的容器内进行贮存, 盛装危险废物的容器上必须粘贴 GB18597-2001 附录 A 中所示的标签。

⑤危险废物临时贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定, 危险废物贮存期限应不超过 1 年。

⑥在日常生产运营过程中应做好各类危险废物情况的记录, 记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称。建立危险废物贮存的台帐制度, 危险废物出入库交接记录内容应参照 HJ2025 附录 C 执行。转移危险废物的, 必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单, 并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府生态环境行政主管部门报告。

⑦必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查, 发现破损, 应及时采取措施清理更换。

⑧应制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向所在地县级以上人民政府生态环境行政主管部门报告；生态环境行政主管部门应进行检查。

⑨贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。危险废物贮存设施的关闭应按照 GB18597 和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

8.2.5.3. 固体废物处置

根据环发[2001]199 号《危险废物污染防治技术政策》，国家技术政策的总原则是危险废物的减量化、资源化和无害化。即首先通过清洁生产减少废弃物的产生，在无法减量化的情况下优先进行废物资源化利用，最终对不可利用废物进行无害化处置。本项目必须按照这一技术政策要求进行固废处置，具体处置方式如下表所示：

表 7.2-30 本项目危险废物产生处置情况一览表

编号	固废名称	固废类型	危废类别	危废代码	年产生量 (t/a)	产生位置	形态	周期	去向
S1-1	杂质	一般固废	/	/	4.03	除铁	固态	/	填埋场
S1-2	除尘灰	一般固废	/	/	318.128	除铁	固态	/	回用
S1-3	压滤渣	一般固废	/	/	2716.07	浸提压榨	固态	/	外售做肥料
S3-1	滤渣	一般固废	/	/	5504.042	压滤	固态	3 个月	综合利用
S5-1	滤渣	危险废物	HW49	900-040-49	155.212	脱色过滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S6-1	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	21.851	脱色过滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S7-1	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	88.132	脱色后抽滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S9-1	滤渣（氯化钾）	危险废物	HW06	900-403-06	90.13	离心过滤	固态	1 年	暂存委外处置
S9-2	蒸馏釜残液	危险废物	HW06	900-403-06	9.23	乙醇回收	固态	1 年	暂存委外处置
S9-3	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	65.65	降温过滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S9-4	滤渣	危险废物	HW49	900-046-49	12.62	精制压滤	固态	3 个月	暂存委外处置
S11-1	压滤渣、废盐	危险废物	/	/	11714.756	MVR	固态	1 年	进行鉴定
S11-2	餐厨垃圾	一般固废	/	/	12.87	食堂	固态	/	餐厨垃圾处理厂
S11-3	污水站浮油渣泥	危险废物	HW06	900-403-06	3.8	污水处理	固态	1 年	暂存委外处置
S11-4	废活性炭	危险废物	HW49	900-041-49	15.7	有机废气处理	固态	1 年	暂存委外处置
S13-1	废离子交换树脂	一般固废	/	/	0.5	软水制备	固态	/	生产厂家回收
S13-2	废 RO 膜	一般固废	/	/	0.8	纯水制备	固态	/	生产厂家回收
S13-3	机修废油	危险废物	HW08	900-214-08	1.5	维修保养	液态	1 年	暂存委外处置
	及含油抹布	危险废物	HW49	900-041-49	0.5	维修保养	固态	1 年	暂存委外处置

S13-4	分析化验废物	危险废物	HW50	900-047-49	0.5	分析化验	固、液	1 年	暂存委外处置
S13-6	生活垃圾	生活垃圾	/	/	32.175	办公生活	固态	/	填埋场
S14-1	包装废物	一般固废	/	/	13.14	原料包装	固态	/	收集后外售综合利用

8.2.5.4. 固体废物处置措施可行性分析结论

综上，项目产生的各项固体废物均得到了综合利用、合理处置，产生的环境影响较小。项目固体废物处置措施可行。

8.3. 环境保护措施及投资估算汇总

本项目预计总投资 50000 万元，其中环境保护投资 1360 万元，环境保护投资额占总投资的 9.07%，项目具体环境保护措施及投资汇总见表。

表 7.3-1 项目环境保护措施及投资汇总一览表（单位：万元）

项目	污染源	环境保护措施	环保投资（万元）
废气	YC-01 酸性废气	各源点废气采用套管密闭收集，经一套“二级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后由 1 根 23m 高排气筒排放；	25
	YC-02 含尘及一般浓度废气	高浓度粉尘经套管密闭收集，采用布袋除尘处理后与经“一级水喷淋+一级活性炭吸附”装置处理后的一般浓度粉尘废气（集气罩收集）和一般浓度有机废气（套管密闭收集）混合经 1 根 23m 高排气筒达标排放。	50
	YC-03 高浓度有机废气	建设一套“冷凝+水喷淋+活性炭吸附装置”，各源点废气采用套管密闭收集，经处理后由 1 根 23m 高排气筒排放；	80
	YC-04 罐区及污水处理站废气	工艺废水预处理系统 MVR 废气经套管密闭收集、罐区建设气相平衡系统，大小呼吸废气经系统全部密闭收集，污水站主要池体加装收集罩（收集率 95%），收集的废气经一套“一级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后，经 1 根 23m 高排气筒达标排放。	50
	YC-05 锅炉燃烧废气	经 1 根 21m 高排气筒直接排放	3
	YC-06 分析化验室废气	经 1 根 23m 高排气筒直接排放	3
	YC-07 食堂油烟	配套油烟净化器，处理后废气经排烟通道送楼顶排放	5
	车间、罐区、危废仓库无组织排放废气	①罐区各储罐均安装气相平衡系统，并将大小呼吸产生的废气全部密闭收集至污水处理站有机废气处理系统处理。 ②常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至 VOCs 废气处理系统。 ③所有反应釜入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。 ④在各储罐顶部配套设置冷凝装置（设计效率≥99%），冷凝液回流至储罐，减少呼吸废气排放。	50
废水	生产工艺废水(W1~W9)	①建设 MVR 废水预处理设施一套，采用“中和+压滤+MVR+结晶	550

	W13-2 废气喷淋废水	分离”工艺，生产工艺废水经预处理后同其他废水同时进入厂区污水站调节池。 ②建设污水处理站一座，采用“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A ² O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 300m ³ /d，处理后废水达到沙湾污水处理厂接管水质标准后通过市政污水管网进入白洋沙湾污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定一级 B 标准后排入长江。 ③建成标准化废水排污口，并按环保部门要求设置在线监测装置，排污口标识。	
	W13-7 车间清洗废水		
	W13-6 设备清洗废水		
	W13-8 分析化验废水		
	W13-5 真空泵废水		
	W13-9 食堂废水	建设隔油沉淀池 1 个，食堂废水经收集预处理后进入厂区污水处理站处理	10
	W13-10 生活污水	生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站	10
	W13-1 软水制备废水	进入厂区污水处理站	0
	W13-2 蒸汽冷凝水	收集作为设备清洗，多余部分回用	5
	W13-4 纯水制备弃水	进入厂区污水处理站	0
	W13-3 循环冷却水排水	经雨水管网排放	0
	初期雨水	建设 720m ³ 初期雨水收集池一座，并建设相应的收集管网和切换阀	10
噪声	N1~N9 机械噪声	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置	15
固废	生活垃圾	厂区设置垃圾收集箱，收集后环卫部门定期清理。	5
	一般固废	车间设面积为 50m ² 的一般工业固废储存间，并设警示标牌。	30
	危险废物	设危废储存库一间，面积 1347m ² ，存放各类危废，地面做防腐防渗处理，设警示标牌、危险废物定期交由有资质单位处理。	200
地下水	分区防渗	①重点防渗区域：生产车间、罐区、导流沟、事故应急池、初期雨水池、废水池等、甲类仓库地面（裙脚）、危险废物暂存间防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2cm 厚高密度聚乙烯，其渗透系数应小于 10 ⁻¹⁰ cm/s。或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数应小于 10 ⁻¹⁰ cm/s。 ②一般防渗：丙类仓库、循环冷却（间接）水池、生产区地面道路等等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s 或参照 GB16889 执行防渗处理。 ③其它区域：食堂、办公管理区地面水泥硬化处理。	150
	清污分流	厂区分别设置雨水系统、生活污水系统和生产废水系统对厂区排水进行收集，并在各排水系统末端，根据排水性质不同，分别排入市政雨水管网、市政污水管网、污水处理站、初期雨水池或事故水池。	35
	地下水监控	布设地下水跟踪监测井 3 处布设位置：背景监测井一处（D1：厂区西北高地），污染监控井两处（D2：污水处理站东南侧（场地）；D3：场地外东南侧）	24
环境风险	建设 1500 m ³ 事故应急池一座；罐区设置事故罐，按安全相关要求设置围堰和导流收集槽。编制环境应急预案。		50
合计	/		1360

9. 总量控制

9.1. 实行总量控制的目的

国家环保部为实现环境保护目标，力争使污染和生态恶化加剧趋势得到基本控制，提出了污染物排放总量控制措施。实施污染物排放总量控制是污染控制管理的重要举措，将有助于促进资源节约，产业结构的优化，科学技术进步和污染的防治，这是环境保护工作服务于两个根本性转变和推行可持续发展战略的重大举措之一。

9.2. 总量控制因子

根据国家和地方总量控制要求，宜昌市目前纳入管理的主要污染物主要是指国家实施排放总量控制的污染物（“十三五”期间为化学需氧量、氨氮、总磷、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物）、烟粉尘、重金属一类污染物和特征污染物。

结合本工程排污特征和周边环境的功能与环境质量要求，建议本项目将以下污染因子纳入总量控制指标：COD、NH₃-N、TP、VOCs、SO₂、NO_x、TSP。

9.3. 污染物排放总量控制指标的确定原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，该项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

项目主要污染物排放量必须小于环保局所核定的企业污染物排放总量指标。

9.4. 总量核算

在落实本报告提出的各项污染治理措施后，污染均可达标排放。项目废水经预处理后进入沙湾污水处理厂进一步处理达标后排入长江，则项目建成后，项目产生的主要污染物排放总量情况见下表 8.4-1。

表 9.4-1 项目污染物排放总量情况汇总表(t/a)

控制项目	产生量	削减量	接管总量	最终排放量
COD	4705.32	4701.272	2.429	4.048
NH ₃ -N	20.453	20.048	0.157	0.405
总磷	3.189	3.149	0.018	0.040
SO ₂	0.252	0	/	0.252
NO _x	11.78	0	/	11.78
TSP	4.397	1.7474	/	2.6496
VOCs	487.0981	478.4281	/	8.67

9.5. 总量解决途径

本项目全部建成后，全厂污染物排放总量为：

SO₂： 0.252 t/a； NO_x： 11.78t/a； VOCs： 8.67 t/a； 烟粉尘： 2.650 t/a

COD： 4.048t/a（最终排放量）；

NH₃-N： 0.405 t/a（最终排放量）；

总磷： 0.040 t/a（最终排放量）；

各污染物总量控制指标建议通过排污权交易获得。

根据宜昌地区总量控制要求，对于细颗粒物年平均浓度不达标的县市区，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代。

10. 环境经济损益分析

10.1. 环保费用估算

环保费用包括环保设施投资费用和运行费用两部分。

10.1.1. 环保投资估算

根据国家规定，建设项目必须实行“三同时”原则，即建设项目与环境保护设施必须同时设计、同时施工、同时运行。因此，公司在执行相关安全措施的同时，还必须执行国家环保政策，在建设项目实施时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气和噪声的达标排放。

该项目环保工程措施主要有：废水和废气收集处理设施，噪声防治措施，固废收集处置与清运等，以及环境监测和风险防范措施，具体各污染防治措施与投资概算如表 10.1-1。

表 10.1-1 环保工程措施投资及运行费用（单位：万元）

项目	环境保护措施	环保投资（万元）
废气	酸性废气各源点废气采用套管密闭收集，经一套“二级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后由 1 根 23m 高排气筒排放；	25
	高浓度粉尘经套管密闭收集，采用布袋除尘预处理后与经“一级水喷淋+一级活性炭吸附”一般浓度粉尘废气（集气罩收集）和一般浓度有机废气（套管密闭收集）混合至 1 根 23m 高排气筒达标排放。	50
	建设一套“冷凝+水喷淋+活性炭吸附装置”，各源点废气采用套管密闭收集，经处理后由 1 根 23m 高排气筒排放；	80
	工艺废水预处理系统 MVR 废气经套管密闭收集、罐区建设气相平衡系统，大小呼吸废气经系统全部密闭收集，污水站主要池体加装收集罩（收集率 95%），收集的废气经一套“一级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后，经 1 根 23m 高排气筒达标排放。	50
	锅炉燃烧废气经 1 根 21m 高排气筒直接排放	3
	化验室废气经 1 根 23m 高排气筒直接排放	3
	食堂油烟配套油烟净化器，处理后废气经排烟通道送楼顶排放	5
	①罐区各储罐均安装气相平衡系统，并将大小呼吸产生的废气全部密闭收集至污水处理站有机废气处理系统处理。 ②常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至 VOCs 废气处理系统。 ③所有反应釜入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。 ④在各储罐顶部配套设置冷凝装置（设计效率≥99%），冷凝液回流至储罐，减少呼吸废气排放。	50
废水	①建设 MVR 废水预处理设施一套，采用“中和+压滤+MVR+结晶分离”工艺，生产工艺废水经预	550

	处理后同其他废水同时进入厂区污水站调节池。 ②建设污水处理站一座，采用“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A2O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 300m ³ /d，处理后废水达到沙湾污水处理厂接管水质标准后通过市政污水管网进入白洋沙湾污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定一级 B 标准后排入长江。 ③建成标准化废水排污口，并按环保部门要求设置在线监测装置，排污口标识。	
	建设隔油沉淀池 1 个，食堂废水经收集预处理后进入厂区污水处理站处理	10
	生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站	10
	进入厂区污水处理站处理	0
	收集作为设备清洗，多余部分回用	5
	进入厂区污水处理站处理	0
	经雨水管网排放	0
	建设 720m ³ 初期雨水收集池一座，并建设相应的收集管网和切换阀	10
噪声	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置	15
固废	厂区设置垃圾收集箱，收集后环卫部门定期清理。	5
	车间设面积为 50m ² 的一般工业固废储存间，并设警示标牌。	30
	设危废储存库一间，面积 1347m ² ，存放各类危废，地面做防腐防渗处理，设警示标牌、危险废物定期交由有资质单位处理。	200
地下水	①重点防渗区域：生产车间、罐区、导流沟、事故应急池、初期雨水池、废水池等、甲类仓库地面（裙脚）、危险废物暂存间防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2cm 厚高密度聚乙烯，其渗透系数应小于 10^{-10} cm/s。或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数应小于 10^{-10} cm/s。 ②一般防渗：丙类仓库等等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s 或参照 GB16889 执行防渗处理。 ③其它区域：循环冷却（间接）水池、食堂、办公管理区地面水泥硬化处理。	150
	厂区分别设置雨水系统、生活污水系统和生产废水系统对厂区排水进行收集，并在各排水系统末端，根据排水性质不同，分别排入市政雨水管网、市政污水管网、污水处理站、初期雨水池或事故水池。	35
	布设地下水跟踪监测井 3 处布设位置：背景监测井一处（D1：厂区西北高地），污染监控井两处（D2：污水处理站东南侧（场地）；D3：场地外东南侧）	24
环境风险	50	50
合计	1360	

从以上表可知，该项目总投资 50000 万人民币，其中环保投资 1360 万元，约占总投资额的 9.07%。项目按运行 20 年计，每年的环保固定资产投资为 68 万元。

运行费用主要是指为了保证治理措施设施正常运行、确保达到污染物控制水平所需的费用，它主要包括人工费、水电费、维护管理费和其他费用。由于运行费用较之环保

设施投资费用具有较多的不确定因数，而难以预测，只能根据现有项目以及相关项目的实际发生费用进行统计分析。经估算全厂污染治理设施的运行费用为 28 万/a（80%为电、气费），监测费用为 10 万/a，合计共 38 万/a。

10.1.2. 环保费用总计

环保费用包括环保设施投资费用和运行费用两部分，环保总费用约 106 万元/a。

10.2. 建设项目经济及社会效益分析

本项目主要经济技术指标如下表：

表 10.2-1 项目主要经济技术指标

序号	指标名称	数量	单位	备注
1	项目总投资	15000	万元	/
2	其中固定资产投资	13079	万元	/
3	年平均利润总额	4719	万元	/
4	年平均税后利润	4105	万元	/
5	投资回收期	7.8	年	/

10.3. 环保效益分析

项目营运期间通过采取各类措施对废水、废气、噪声和固废等污染物进行治理，可有效减少“三废”产生和排放量。只要认真落实本环评中要求的环保措施，可使污染物排放降到最低水平；项目污染物均可实现达标排放，对环境影响很小，通过在厂区内进行植被绿化，项目具有较好的环境效益。

（1）环保投资收益分析

拟建项目环保设施投资的环境效益主要体现在对“三废”的综合利用和能源的回收利用，不但降低了单位产品的物耗，降低单位产品成本，而且减少了向环境中排放污染物的量以及减少排污收费或罚款等。

（2）环境收益分析

本项目环保措施实施后，可减少大量污染物的排放，具体削减情况如下表所示：

表 10.3-1 项目污染物污染物削减情况一览表

分类		污染物	削减量（t/a）
废气	有组织排放	二氯甲烷	32.7829

		二氯乙烷	17.5898
		甲醇	59.7383
		甲苯	90.5188
		VOCs	478.4281
		SO ₂	/
		NO _x	/
		TSP	1.7474
		H ₂ S	0.0254
		NH ₃	0.0642
		HCL	11.4522
		HBr	38.368
废水	生产废水与生活污水合计	COD	4701.272
		SS	76.676
		盐分	6718.888
		AOX	3.354
		甲苯	0.079
		氨氮	20.048
		总磷	3.149
固体废物	一般固废		8569.58
	危险废物（含 S11-1 压滤渣、废盐）		12325.921
	生活垃圾		32.175

10.4. 经济损益分析

根据前述分析，项目建成后，每年税后利润可到 4105 万元，每年环保总费用为 106 万元，环保投资占收益的 2.58%，从项目盈利的经济角度分析，项目有能力保证环保设施的正常运行，说明项目采取环保措施的方案在经济上是可行的。

11. 环境管理与监测计划

制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，也才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路，本评价提出如下的环境管理与环境监测的计划和建议。

11.1. 环境管理基本内容

根据国家有关法律、法规的要求，项目在运营期必须设置专门的环境管理人员和机构。根据本项目情况，可由公司安环部门安排 2 人从事环境管理与监督工作。

(1)环境管理机构职责

本项目的相关环境管理机构由宜昌市生态环境局、五峰土家族自治县生态环境局、环境监理、公司环境管理组织等构成，各相关环境管理机构的职责如下：

①宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局五峰土家族自治县分局、环境监察支队

根据国内相关法律法规的要求，负责项目全过程的监管，对项目的环境保护提出要求，同时负责项目的“三同时”竣工验收；检查环境管理计划的实施、审核环境监测计划和环境监测报告。

②五峰赤诚生物科技股份有限公司

保障环境管理部门的的环境管理措施得到落实，同时协助环境管理部门进行日常的环境监查。搞好所有环保设施与主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修。

③公司环境保护管理组织

工程运营期负责与当地环境监测部门联系，及时监测本工程外排的废水、废气及噪声情况，保证废气及噪声处理装置正常运行，监督使用环保装修材料，为公司提供一个安全、卫生的工作环境。污染防治设施出现故障时，应立即与各部门共同采取措施，严防污染扩大。

(2)环境监测机构及其职责

可委托有资质的检测单位承担本项目的环境监测工作，主要是根据环境评价中的使用期的环境监测计划进行监测。

11.2. 环境管理计划

11.2.1. 施工期环境管理计划

施工方应针对本项目的环境特点，采取相应的措施，确保施工作业对敏感目标的影响降至最低。

(1) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。施工方应针对本项目的环境特点，采取相应的措施，确保施工装修作业对敏感目标的影响降至最低。

(2) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期的环境管理职责。

(3) 对施工队伍实行职责管理，要求其文明施工，并做好监督、检查和教育工作的。

(4) 按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

项目施工期环境保护管理及环境监理的主要内容见表 11.2-1。

表 11.2-1 施工期环境保护管理及环境监理工作内容

防治对象	防治措施	环境管理	环境监理
施工扬尘	施工场地按有关规定进行围挡	施工单位环保措施上墙，落实到人，做好施工场地环境管理和保洁工作	建设行政管理部门及环境管理部门进行定期检查，如违反《湖北省大气污染防治条例》，应进行处罚并整改
	建筑垃圾及时清运		
施工噪声	禁止在休息日、节假日全天，及工作日 12:00~14:00、22:00~6:00 进行产生噪声污染的施工作业		环保监理单位对夜间施工噪声进行监督检查，违反《中华人民共和国噪声污染防治法》，应进行处罚并整改
	规范施工单位的作业程序		
	加强施工人员环保意识		
施工废水	施工人员生活污水应集中排入城市污水管网		按照《中华人民共和国水污染防治法》执行
建筑及生活垃圾	建筑垃圾及时清运，不能长期堆存，作到日产日清，车辆用毡布遮盖，防止沿途散落	渣土清运至指定地点填埋	参照《宜昌市城市建筑垃圾管理实施办法》执行

11.2.2. 运营期环境管理计划

(1) 根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

(2) 对厂区内的公建设施给水管网进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

(3) 废水进行达标处理，确保处理系统的正常运行。

(4) 生活垃圾和工业固废的收集管理应由专人负责，分类收集。

11.2.3. 污水处理设施管理

污水处理设施的管理任务，就是把已建成的污水处理设施进行经济运转管理，使厂区排放的污水，经过处理符合排放要求；并向有关部门报送污水处理情况，促其加强管理，减少污水量或污染物总量的排放。

11.2.4. 固废的管理

固废的管理就是设置按要求设置暂存场所，并进行分类分类、收集、转运、临时贮存、交接等方面的技术和管理要求，以及管理机构的建立、专(兼)职人员工作职责的确定，人员意识和技能的掌握和提。

11.3. 环境监测计划

11.3.1. 环境监测职责

(1)制订企业环境监测计划与实施细则，定时进行各项常规环保例行监测，随时掌握企业环境变化状况；配合当地环保部门作好企业周边环境工作，为企业和区域环境管理提供可靠的基础资料。

(2)建立完整的企业环境信息档案，对监测数据等信息进行综合分析和评价，为企业保持良好的环境质量状况向决策者提出合理化建议。

(3)负责企业的突发性污染事故监测和处理等。

11.3.2. 环境监测机构及环境监测任务

厂区环境质量监测工作可委托有资质的环境监测单位承担或成立环境监测实验室负责环境监测任务。环境监测项目、点位、频率见表 11.3-1。

表 11.3-1 环境监测项目、频率及分析方法表

时段	类别	监测点位	监测项目	监测频率
运营期	废水	废水总排口	流量、pH、COD、SS、氨氮、BOD ₅ 、总磷	2 次/年
	地下水	项目所在区域	pH、COD、磷酸盐、挥发性有机物	2 次/年
	废气	废气排口	废气量、挥发性有机物	2 次/年
		厂界外 1m 处	颗粒物、挥发性有机物	2 次/年
	噪声	厂界外 1m 处、敏感点	等效 A 声级	4 次/年

11.3.3. 监测数据报送制度

由监测部门对每次监测结果按环保部门统一的表格填写，一式三份：一份留存，一份交公司环保主管科室，一份送公司档案室存档。按环保行政主管部门要求，定期编制监测报告，由企业环保主管负责人审核后报当地环保行政主管部门。

11.3.4. 与排污许可证制度衔接的要求

根据《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），提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

11.4. 排污口规范化设置

根据《排污口规范化整治技术要求(试行)》（环监（1996）470 号）文件的要求，企业应实行排放口规范化管理，本次评价就建设项目排放口提出如下建议：

1、废气：

(1)有组织排放的废气。对其排气筒数量、高度进行编号并设置标志。

(2)排气筒应设置便于人工采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

2、废水：按照清污分流、雨污分流的原则，只设“污水”和“清下水”排污口各一个，污水排污口安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置，根据环保部门的要求安装在线监测装置。

3、按照国家标准《环境保护图形标志》(GB15562.1—1995)(GB15562.2—1995)的规定，设置与排放口相适应的环境保护图形标志牌。

3、固体废物：

(1)一般固体废弃物设置专用贮存、堆放场地满足。一般固废存放场所应满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单中要求。

(2)危险废物暂存库应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的要求，并进行标识。应按照《宜昌市危险废物管理办法》的要求进行危险废物的日常规范化管理，达到一定数量后交给有资质的单位处理。

(3) 厂方在厂内设置垃圾箱，同时要求将生活垃圾及时清运、处置，不外排。

4、噪声：

(1)企业厂界噪声测点应在厂界外 1 m，高度 1.2 m 以上的噪声敏感处。

(2)在固定噪声源厂界噪声敏感且对外界影响最大处设该噪声源监测点。

5、公司排污口建档管理：工程使用国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

11.5. 竣工“三同时”验收一览表

项目建成后，正常运行状态下，企业应开展自主验收。验收内容详见下表。

表 11.5-1 项目环保“三同时”验收内容一览表

项目	污染源	环境保护措施	验收内容	验收标准
废气	YC-01 酸性废气	各源点废气采用套管密闭收集，经一套“二级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后由 1 根 23m 高排气筒排放；	环保设施建成，废气达标排放，排气筒设置了标准采样孔和取样平台	挥发性有机物满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12 / 524—2020) 其他行业标准，粉尘、甲苯、甲醇和氯化氢排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 标准，溴化氢、二氯甲烷和二氯乙烷排放速率满足《制定地方大气污染物
	YC-02 含尘及一般浓度废气	高浓度粉尘经套管密闭收集，采用布袋除尘处理后与经“一级水喷淋+一级活性炭吸附”装置处理后的一般浓度粉尘废气（集气罩收集）和一般浓度有机废气（套管密闭收集）混合经 1 根 23m 高排气筒达标排放。		
	YC-03 高浓度有机废气	建设一套“冷凝+水喷淋+活性炭吸附装置”，各源点废气采用套管密闭收集，经处理后由 1 根 23m 高排气筒排放；		

	YC-04 罐区及污水处理站废气	工艺废水预处理系统 MVR 废气经套管密闭收集、罐区建设气相平衡系统，大小呼吸废气经系统全部密闭收集，污水站主要池体加装收集罩（收集率 95%），收集的废气经一套“一级碱液喷淋+活性炭吸附装置”处理后，经 1 根 23m 高排气筒达标排放。		排放标准的技术方法》（GB/T13201-91），氨、硫化氢排放速率执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）；SO ₂ 、NO _x 和颗粒物执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 限值；食堂外排油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中的大型标准
	YC-05 锅炉燃烧废气	经 1 根 21m 高排气筒直接排放		
	YC-06 分析化验室废气	经 1 根 23m 高排气筒直接排放		
	YC-07 食堂油烟	配套油烟净化器，处理后废气经排烟通道送楼顶排放		
	车间、罐区、危废仓库无组织排放废气	罐区各储罐均安装气相平衡系统，并将大小呼吸产生的废气全部密闭收集至污水处理站有机废气处理系统处理。常压带温反应釜上配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气有效收集至 VOCs 废气处理系统。所有反应釜入料口、不凝气出口、真空泵尾气口均设置管道收集系统，通过管道将可能散逸的废气送入处理装置处理后，通过排气筒排放。在各储罐顶部配套设置冷凝装置（设计效率≥99%），冷凝液回流至储罐，减少呼吸废气排放。	罐区气相平衡系统，大小呼吸废气得到收集治理，反应釜配套冷凝回流装置；各有机废气源点均设置有管道密闭收集系统；挥发性有机物等污染物厂界监控值达标	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2；《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界监控点浓度限值
废水	生产工艺废水（W1~W15）	建设 MVR 废水预处理设施一套，采用“中和+压滤+MVR+结晶分离”工艺，生产工艺废水经预处理后同其他废水同时进入厂区污水站调节池。建设污水处理站一座，采用“气浮+芬顿氧化+混凝沉淀+水解酸化+EGSB+A2O+MBR”工艺，设计废水处理能力为 300m ³ /d，处理后废水达到沙湾污水处理厂接管水质标准后通过市政污水管网进入白洋沙湾污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定一级 B 标准后排入长江。建成标准化废水排污口，并按环保部门要求设置在线监测装置，排污口标识。	建成 MVR 废水预处理装置、污水处理站、建有标准化的排放口，并安装有在线监控装置	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准以及沙湾污水厂接管浓度限值
	W13-2 废气喷淋废水			
	W13-7 车间清洗废水			
	W13-6 设备清洗废水			
	W13-8 分析化验废水			
	W13-5 真空泵废水			
	W13-9 食堂废水	建设隔油沉淀池 1 个，食堂废水经收集预处理后进入厂区污水处理站处理	建有隔油池，食堂废水进入了厂区污水站收集处理	
	W13-10 生活污水	生活污水经厂区化粪池收集后进入厂区污水处理站	厂区建有化粪池，生活污水经收集后进入厂区污水站进行处理	
	W13-1 软水制备废水	进入厂区污水处理站处理	/	
	W13-2 蒸汽冷凝水	收集作为设备清洗，多余部分回用	冷凝水得到了利用	
	W13-4 纯水制备废水	进入厂区污水处理站处理	/	
	W13-3 循环冷却水排水	经雨水管网排放	/	
	初期雨水	建设 720m ³ 初期雨水收集池一座，并建设相应的收	建有初期雨	/

		集管网和切换阀	水池，建有相应的收集管网和切换阀	
噪声	N1~N9 机械噪声	选用低噪声设备；经厂房隔声、减震、消声处理；合理布置声源位置	厂界噪声达标排放	《工业企业厂界噪声标准》(GB12348-2008)中的3类和4a标准
固废	生活垃圾	厂区设置垃圾收集箱，收集后环卫部门定期清理。	厂区设有垃圾箱，环卫部门定期清理。	
	一般固废	车间设面积为50m ² 的一般工业固废储存间，并设警示标牌。	建有50m ² 的一般工业固废储存间	执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001)及修改单
	危险废物	设危废储存库一间，面积1347m ² ，存放各类危废，地面做防腐防渗处理，设警示标牌、危险废物定期交由有资质单位处理。	建成1347m ² 危废储存库。危废得到规范化处置，建有危废管理台账	执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
地下水	分区防渗	重点防渗区域：生产车间、罐区、导流沟、事故应急池、初期雨水池、废水池等、甲类仓库地面（裙脚）、危险废物暂存间防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2cm厚高密度聚乙烯，其渗透系数应小于 10^{-10} cm/s。或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数应小于 10^{-10} cm/s。 一般防渗：丙类仓库等效黏土防渗层Mb ≥ 1.5 m，K $\leq 1 \times 10^{-7}$ cm/s或参照GB16889执行防渗处理。 其它区域：循环冷却（间接）水池、食堂、办公管理区地面水泥硬化处理。	采取了分区防渗措施	
	清污分流	厂区分别设置雨水系统、生活污水系统和生产废水系统对厂区排水进行收集，并在各排水系统末端，根据排水性质不同，分别排入市政雨水管网、市政污水管网、污水处理站、初期雨水池或事故水池。	建成雨水、生产废水、生活污水收集排放管网	
	地下水监控	布设地下水跟踪监测井3处布设位置：背景监测井一处（D1：厂区西北高地），污染监控井两处（D2：污水处理站东南侧（场地）；D3：场地外东南侧）	设置有地下水监控井，跟踪监控记录完整	
环境风险	环境应急	建设1500m ³ 事故应急池一座；罐区设置事故罐，按安全相关要求设置围堰和导流收集槽。编制环境应急预案。	建有事故池，事故应急预案完善，应急物资充足	

12. 评价结论与建议

12.1. 建设项目概况

五峰赤诚生物科技股份有限公司是湖北省林业产业化重点龙头企业，现有厂区位于五峰土家族自治县渔洋关镇天池路8号，现有单宁酸产能1500吨，没食子酸产能500吨，产品远销世界10多个国家和地区。公司根据市场需求，拟在五峰民族工业园区异地新建五峰民族工业园赤诚生物产业园项目，新建医药原料药车间、电子新材料车间、食品及饲料添加剂车间、饲料添加剂车间，配套建设锅炉房、罐区、库房以及“三废”治理等设施，扩展五倍子产品精深加工生产线。本项目主要建设饲料添加剂、食品添加剂、原料药等五倍子产品精深加工生产线。项目建成后，可年产饲用单宁酸1500t/a、食用单宁酸500t/a、没食子酸丙酯2000t/a、联苯双酯100t/a、饲用没食子酸1000t/a、鞣花酸50t/a、曲美布丁250t/a、曲美他嗪100t/a、盐酸苄丝肼100t/a、混合型饲料添加剂5000t/a。本项目总投资50000万元，占地面积152181m²，总建筑面积为120798.62m²。

项目总投资50000万人民币，其中环保投资1360万元，约占总投资额的9.07%。

12.2. 环境可行性

12.2.1. 政策及规划符合性分析

本项目为C2710化学药品原料药制造和C1495食品及饲料添加剂制造，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类，符合国家产业政策的要求；项目工艺先进，布局合理，符合五峰民族工业园的产业规划要求；本项目位于五峰民族工业园内，不属于《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中限制用地和禁止用地项目，项目为三类工业项目，规划用地类型为三类工业用地，符合用地要求；本项目位于长江经济带，符合长江大保护相关文件的要求；项目选址符合《五峰民族工业园总体规划（2015-2030）》、《五峰民族工业园规划环境影响跟踪评价报告书》的相关要求，符合《湖北省生态保护红线》、《宜昌市环境总体规划(2013-2030年)》，符合“三线一单”的管控要求，项目选址符合规划要求。项目建成后，将采取完善的有机废气治理措施，符合《十三五挥发性有机物污染防治工

作方案》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》、《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》、《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相关治理要求。

综上，拟建项目符合国家相关产业政策，符合相关环保政策的要求，满足《宜昌市环境总体规划》，满足五峰民族工业园区总体发展规划，区域环境质量良好，能够承受项目的建设，无重大环境制约因素，适于建设，因此，项目的选址建设是可行的。。

12.2.2. 项目区周围主要环境敏感保护目标

根据现场踏勘，五峰民族工业园赤诚生物产业园项目位于宜昌市五峰民族工业园（枝江市白洋镇），具体地点是枝江市白洋镇善溪冲村，项目东南临园区武汉大道，其他方向临园区空地。

项目评价范围内无风景名胜、文物保护区及自然保护区等需要特殊保护的地区。且拟建项目周边 1km 范围内均无国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区。

12.2.3. 工程区域环境质量现状

(1)地表水环境质量现状

本次评价引用宜昌宜陵环境检测有限公司于2017年10月9日至10日对长江白洋段水体环境质量现状监测数据进行评价，在沙湾污水处理厂排污口上游300m岸边、下游500m岸边、下游1500m岸边各设置一个检测断面，监测统计结果表明，长江白洋段3个监测断面水体pH值、COD、BOD₅、氨氮、总磷以及石油类6项监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求。

(2)环境空气质量现状

2020年枝江市SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃平均值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求；PM_{2.5}平均值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准中的要求，因此，则判定项目所在区域为环境空气质量不达标区。

监测期间项目所在区域监测点位环境空气中氨、硫化氢、TSP、氯化氢、甲醇、二

氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、甲苯、TVOC均可满足相应标准限值要求。

(3)声环境质量现状

2020年11月10日和11月11日,湖北求实检测技术有限公司对项目边界四周噪声进行了现状监测,在项目地四周边界各设置1个噪声监测点位,监测结果表明,边界噪声昼夜间值均小于3类标准(65dB(A)),夜间监测值(55dB(A))。企业厂界噪声满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中三类标准要求。

(4)地下水环境质量现状

由监测统计结果可知,各地下水监测井所检测的 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、总溶解性固体、总硬度、氟化物、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、铬(六价)、耗氧量(以高锰酸盐指数法测定)、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总大肠菌群、菌落总数、二氯甲烷浓度均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-1993) III类水质标准。。

(5)土壤环境质量现状

本项目评价区域土壤监测指标未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地风险筛选值,本项目评价区内土壤环境较好。

12.2.4. 环境保护措施及环境影响评价结论

(1)大气环境保护措施及环境影响评价结论

项目所产生的废气均得到了有效治理,工艺废气各项污染排放均可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524—2020)其他行业以及《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)计算标准的要求,锅炉废气排放可满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)表3特别排放限值的要求,食堂油烟的排放可满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)的要求,污水处理站臭气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93),项目各项污染物均可实现达标排放;根据预测结果可知,采取合理处理措施后,项目各项废气污染物占标率均较小,满足相应环境质量标准的要求,颗粒物、HCl、甲苯、甲

醇、挥发性有机物厂界监控点浓度可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）以及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2周界外无组织排放浓度最高限值的要求，氨、硫化氢厂界监控点浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界监控点浓度限值的要求，项目对周边环境的影响较小，项目废气处理措施合理可行。

(2)地表水保护措施及环境影响分析

本项目综合废水经厂区污水处理站收集处理后，出水可达到《白洋沙湾污水处理厂接管水质标准》，经园区污水管网收集至白洋沙湾污水处理厂进行处理以后，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）规定一级A标准后排入长江，项目废水处理设施可行，项目废水排放对地表水影响较小。

(3)噪声防治措施及声环境影响分析

项目采取了一系列的降噪措施，经隔声、降噪等有效的治理措施后，厂界噪声昼夜间能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类和4a类标准要求。

(4)固体废物处置措施及环境影响分析

项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物。项目的工业固体废物均得到了有效的综合利用和妥善处置，不会对周围环境造成污染影响。

(5)地下水环境保护措施及环境影响分析

综上所述，项目采取了分区防渗等地下水污染防治措施，正常生产条件下各种污染物对周围环境的影响较小。因此，只要本项目严格执行“三同时”制度，落实报告中所提出的各项环境保护措施和建设前提下，本项目建设在地下水环面是可行的。

12.2.5. 风险评价

本项目主要风险物质为二氯乙烷、二氯甲烷、硫酸二甲酯、环己烷、乙酸乙酯、甲苯、乙醇、甲醇、丙醇、浓硫酸、盐酸、三氯氧磷、溴素、三氯化铝、氢氧化钠，无重大危险源，但在生产和使用过程中可能存在挥发性原料在使用及贮存过程中发生火灾、爆炸及泄漏等风险。因此项目运行后，建设单位应严格按照环评提出防范措施和应急预案的规定，加强风险管理和事故防范措施，将环境风险控制在可接受程度内。

12.2.6. 总量控制

本项目全部建成后，本项目新增污染物排放总量为：

SO₂: 0.252 t/a; NO_x: 11.78t/a; VOCs: 8.67 t/a; 烟粉尘: 2.650 t/a

COD: 4.048t/a（最终排放量）；

NH₃-N: 0.405 t/a（最终排放量）；

总磷: 0.040 t/a（最终排放量）；

各污染物总量控制指标建议通过排污权交易获得。

根据宜昌地区总量控制要求，对于细颗粒物年平均浓度不达标的县市区，二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物四项污染物均需进行 2 倍削减替代。

12.2.7. 环境监测与管理

公司设置完善的环境管理结构，并制定相应的环境管理工作职责，统一负责管理、组织、监督公司的环保工作，负责环境保护宣传教育，以及有关环境 保护对外协调工作，加强与环保部门的联系。

同时，评价制定了详细的监测计划并明确了监测项目，公司将根据监测计划和项目，按照环保要求规整排污口，建立健全完整的环境监测档案。

12.2.8. 环境经济效益分析

本建设项目只要加强管理，保证各项环保措施的落实，保证环保设施的正常运转，做到达标排放，采取有效的安全防范措施，杜绝事故污染风险的发生，就能把对环境的污染影响降低到最小程度，使项目的社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

12.3. 评价总结论

湖北五峰民族工业园赤诚生物产业园项目的建设符合相关产业政策、环保政策以及各项规划要求，项目组成、选址、布局、规模、工艺合理可行，项目资源利用率高、能耗低、环保治理措施先进合理，具有较好的环境和经济效益，同时有利于当地经济发展和人民生活质量的提高，得到当地公众的支持。

本项目在运行过程中将产生一定的废气、废水、噪声及固体废物的污染，在严格落实各项环境影响减缓措施、实施环境管理与监测计划以及环境风险防范措施以后，各类

污染物可达标排放，符合总量控制及清洁生产的要求。在认真落实各项环保措施、严格执行“三同时”制度及国家环保法律法规、加强环境管理的前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

12.4. 建议

（1）充分重视公众对拟建项目的关注，及时回应公众提出的问题，建立有效的信息发布渠道和沟通机制。

（2）加强事故风险防范管理，并落实到生产的每个环节，将事故发生概率降到最低限度。同时，将各项应急处理措施落实到实处，并对职工经常进行环保安全教育，定期进行应急、安全演习，提高安全生产意识。

（3）对 MVR 处理过程所产压滤渣进行危废鉴定，若不属于危废可考虑对压滤渣进行综合利用以减少固废处置费用。