

湖北吉星化工集团有限责任公司
5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目
环境影响报告书
(送审稿)

建设单位：湖北吉星化工集团有限责任公司

评价单位：湖北源晨环境工程有限公司

二〇二三年四月

目 录

1 概述	8
1.1 项目背景	8
1.2 环境影响评价工作过程	10
1.3 关注的主要环境问题及环境影响	11
1.4 主要评价内容	11
1.5 环境影响评价主要结论	12
2 总则	13
2.1 编制依据	6
2.2 评价因子与评价标准	13
2.3 评价工作等级和评价范围	14
2.4 环境功能区划	23
2.5 主要环境保护目标	29
3 企业现状调查	38
3.1 企业基本概况	31
3.2 生产工艺及污染源、环境保护措施分析	39
3.3 企业现状污染物排放总量汇总	64
3.4 环境管理与环境监测	69
3.5 企业现存环境问题分析	69
4 建设项目概况	70
4.1 建设地点及用地现状	70
4.2 产品方案、理化性质及质量标准	71
4.3 项目组成	74
4.4 总平面布置	88
4.5 工作制度与劳动定员	89
4.6 投资情况	97
5 工程分析	98
6 环境现状调查与评价	140
6.1 区域自然环境现状	140
6.2 环境质量现状调查与评价	145
6.3 区域污染源调查	162

7	环境影响预测与评价	166
7.1	施工期环境影响预测与评价	166
7.2	营运期环境影响预测与评价	170
8	环境风险评价	251
8.1	评价目的	251
8.2	评价程序	251
8.3	风险调查	252
8.4	环境风险潜势初判	255
8.5	环境风险识别	261
8.6	风险事故情形分析	296
8.7	风险预测与评价	304
8.8	风险管理及防治措施	314
8.9	环境风险评价结论	325
9	环境保护措施及技术经济可行性分析	326
9.1	水污染防治措施	326
9.2	大气污染防治措施	335
9.3	噪声污染防治措施	345
9.4	固体废物污染防治措施	347
9.5	土壤及地下水污染治理措施	350
9.6	施工期污染防治措施	352
10	污染物总量控制分析及污染物排放清单	357
10.1	总量控制分析	357
10.2	污染物排放清单	358
11	环境管理与监测	365
11.1	环境管理	365
11.2	环境监理	367
11.3	环境监测	371
12	环境影响经济损益分析	383
12.1	社会效益	383
12.2	经济效益	383
12.3	环境效益分析	383
12.4	环境影响经济损益分析结论	390

13 政策、规划符合性和厂址选择合理性分析与论证	391
13.1 产业政策相符性分析判定	391
13.2 厂址可行性分析判定	391
13.3 与挥发性有机物污染相关防治政策符合性分析判定	406
13.4 平面布置合理性分析判定	412
14 环境影响评价结论	413
14.1 项目建设概况	413
14.2 项目建设的环境可行性分析判定	413
14.3 环境质量现状	414
14.4 达标排放及总量控制	414
14.5 主要环境影响	415
14.6 环境保护措施	417
14.7 环境影响经济损益分析	421
14.8 环境管理与监测计划	422
14.9 公众意见采纳说明	414
14.10 环境影响可行性结论	422

附图：

附图 1：湖北吉星化工集团有限责任公司区位图

附图 2：厂区在开发区产业园中位置示意图

附图 3：项目总平面布置及噪声监测点位布置示意图

附图 4：项目地表水、地下水评价范围及地表水监测断面布置示意图

附图 5：项目环境空气评价范围、环境空气监测点位及主要环境保护目标分布情况示意图

附图 6：项目声环境、土壤环境、生态环境评价范围及土壤、地下水监测点位布置示意图

附图 7：宜昌市地表水环境功能区类别划分图

附图 8：宜昌市大气环境功能区类别划分图

附图 9：宜昌声环境功能区划分图

附图 10：项目污水、雨水管网布置情况示意图

附图 11：项目建设区域地质图

附图 12: 项目建设区域工程地质岩组图

附图 13: 项目建设区域水系图

附图 14: 项目建设区域水文地质概图

附图 15: 项目建设区域土地利用现状图

附图 16: 项目环境空气监测点位布置示意图

附图 17: 项目环境保护距离包络线图

附图 18: 项目分区防渗图

附图 19: 项目所在地与宜昌市环境管控单元分布位置关系图

附件：

附件 1：湖北吉星化工集团有限责任公司 5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目环境影响评价委托书

附件 2：湖北吉星化工集团有限责任公司 5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目环境影响评价确认函

附件 3：湖北吉星化工集团有限责任公司企业法人营业执照

附件 4：湖北吉星化工集团有限责任公司 5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目投资备案证

附件 5：湖北吉星化工集团有限责任公司新增厂区土地使用权证

附件 6：现有项目环评批复

附件 7：《关于远安县万里化工园规划环境影响报告书（修编）的审查意见》

附件 8：《湖北吉星化工集团有限责任公司环境质量现状检测报告》

附表：

建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目背景

湖北吉星化工集团有限责任公司（简称“吉星化工”）是随着国家产业政策及中部崛起战略的实施，湖北省“十一五”规划明确提出要积极发展磷化工、盐化工和精细化工等主导产业，提高加工深度，延长产业链的背景下成立的磷化工企业。吉星化工位于远安县万里工业园，现拥有年产黄磷 25000 吨、牙膏级磷酸氢钙 1.5 万吨、次磷酸钠 20000 吨、饲料级磷酸三钙 12000 吨、阻燃剂 15000 吨的生产规模，同时持有湖北宜安联合实业有限责任公司 26% 的股权。公司利用远安县内丰富的磷矿资源，盘活三江航天集团留下的闲置资产，规划建成一个先进的、具有循环经济特点，产品链结构合理的磷化工生产基地，推动产业结构优化升级，促进县域经济跨越式增长。

2015 年初，为加快磷矿资源和磷化工跨区域重组整合进程，兴发集团与远安县人民政府、宜昌吉星投资有限责任公司、湖北宜都新森源投资有限公司签署了《投资框架协议书》。2015 年 8 月兴发集团收购了两家公司合计所持有的湖北吉星化工集团有限责任公司 45% 的股权。根据协议，远安县政府承诺将按照当地招商引资的投资优惠政策，给予兴发集团相应的扶持，大力支持兴发集团入驻吉星化工后在远安县做大做强，支持兴发集团及吉星化工参与县内磷矿资源整合，推动兴发集团磷化工产业跨区域重组整合，做大做强，进一步巩固在全国磷化工行业中的主导地位。

考虑到目前世界磷化工产品生产量以年均 5% 的速度增长，磷酸盐及磷化物的种类也迅速增多，涉及工业级、食品级、饲料级、电子级等，磷酸盐及磷化物的发展是衡量一个国家磷化工行业发展水平的重要标志之一，而黄磷正是构成磷酸盐及磷化物发展的重要基础工业产品及原料。目前黄磷广泛应用于洗涤、农药、化肥、轻工、医药、食品及国防工业。发达国家黄磷的消费增长比较缓慢，发展中国家随着生活水平的提高，对黄磷的需求正在持续增长，特别是随着东南亚各国经济的稳定增长。总体来说黄磷市场正处于稳定小幅上升期。我国从 2009 年 7 月 1 日起取消黄磷原有的 50% 特别关税，这对黄磷外销将起到积极地推动作用。

黄磷是热法磷酸盐的重要原料，其成本的高低、生产能否正常运行是后续产品次

磷酸钠及食品磷酸盐的保证。所以对黄磷装置投资必要性和保障条件的考察尤为重要。

由于受到资源法律的保护，原黄磷生产国限制，甚至客观上禁止了黄磷的生产，加之世界电价水平长期处于上升趋势，因而国外黄磷生产量急剧减少，全球黄磷生产将绝大部分转向发展中国家，特别是转向中国，这就为中国的黄磷生产企业，尤其是像湖北这种磷矿和电力资源较为丰富的省份的黄磷生产企业带来了市场机会。

黄磷是标准化的大宗工业基础原料，新上的生产装置必须建在磷矿储藏量大、运输方便以及电力供应较为充足的地方，老装置也应向以上地方转移。远安县从客观上具备了这几方面的条件。同时，远安县委县政府在《湖北远安工业园区发展战略规划（2006-2020）》中明确提出新建磷化工工业园符合远安“工业立县”的战略目标，有利于远安整体形象的进一步改善。在吉星化工有限公司磷化工项目建设过程中，得到了县委县政府的高度重视和有力支持，加之远安县拥有较为丰富的水电资源，具有矿—电—磷的结合先天优势和政策环境，建设包括黄磷生产装置在内的磷化工产业基地就成为必然和科学的选择。

吉星化工目前现有两台 1.25 万 t/a 黄磷电炉（1#黄磷电炉、2#黄磷电炉），公司配套建有黄磷污水及磷泥处理装置（现有黄磷污水处理能力 240t/h、磷泥处理能力 15t/d），用于对磷泥处理后回收黄磷，作为下游生产原料。现有的两台黄磷电炉炉渣出炉采用渣浆泵、管道密闭输送、渣仓过滤的方式。目前吉星公司黄磷车间采用风机实行自动黄磷尾气自动化输送，从 2#黄磷电炉架设一根 DN600 黄磷尾气管线至厂区现有气柜。厂区现有 4500 立方湿式煤气气柜及北侧的 10000 立方湿式煤气气柜，两套煤气柜并联使用。为提供生产用蒸汽，企业目前建设有 25t/h 燃气锅炉各 1 台（另外 10t/h、15t/h 燃气锅炉各 1 台作为备用锅炉）。

本次改建项目对厂区现有黄磷装置部分配套设施进行整体重新规划布局，扩建两台 1.4 万 t/a 黄磷电炉（3#黄磷电炉、4#黄磷电炉），配套建设黄磷电炉渣汽处理装置。另外新建一套黄磷含磷废水治理及磷泥处理装置（新建的黄磷污水处理能力 1000t/h、磷泥处理能力 50t/d），原有黄磷污水及磷泥处理装置停用。建设黄磷地槽及装车区、脱硫石膏库及灰库、5 万方煤气气柜及净化装置。建设 3#、4#电炉配套皮带输料栈桥、黄磷区域控制室、黄磷区域机柜间、黄磷电炉 110KV 变开关站、75t/h 锅炉及配套烟气

治理装置、余热发电装置，现有 25t/h 锅炉改为备用锅炉。

2022 年 10 月 17 号，远安县发展和改革委员会为项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2110-420525-04-02-964004，见附件）。

1.2 环境影响评价工作过程

根据生态环境部令第 16 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目黄磷生产属于“二十三、化学原料和化学制品制造业中 44、基础化学原料制造、”，应编制环境影响报告书。

2022 年 12 月，湖北吉星化工集团有限责任公司委托湖北源晨环境工程有限公司承担了“5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目环境影响报告书”的环境影响评价工作。我公司接受委托后，及时组织专业人员对建设现场和周边区域进行了踏勘、调查、收集资料等工作。协助建设单位按照《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》及《环境影响评价公众参与办法》等文件要求，在接收委托之后在宜昌市生态环境局网站上进行了第一次信息公示。

2023 年 2 月，湖北吉星化工集团有限责任公司委托武汉珺腾检测技术有限公司对项目所在区域的环境空气、地表水、地下水、噪声、土壤等环境要素按照相关环评导则要求及环境监测技术规范进行环境质量现状监测。

2023 年 2 月~2023 年 4 月，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，以及中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则》进行了工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响经济损益分析等工作，并提出了相应的环境保护措施、环境管理与监测计划。

2023 年 4 月，在环评报告征求意见稿完成后，协助建设单位按照《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》及《环境影响评价公众参与办法》等文件要求，在宜昌市生态环境局网站进行第二次信息公示。

在以上工作基础上，通过综合整理和认真分析、研究，2022 年 5 月，我公司编制完成了《5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目书环境影响报告书》（以下简称《报告书》）

送审稿，现提交给建设单位呈报宜昌市生态环境局审查。

本报告书在编制过程中得到了宜昌市生态环境局远安县分局、建设单位、监测单位以及相关专家的大力支持和帮助，在此一并致以谢意！

主要工作程序见图 1.2-1。

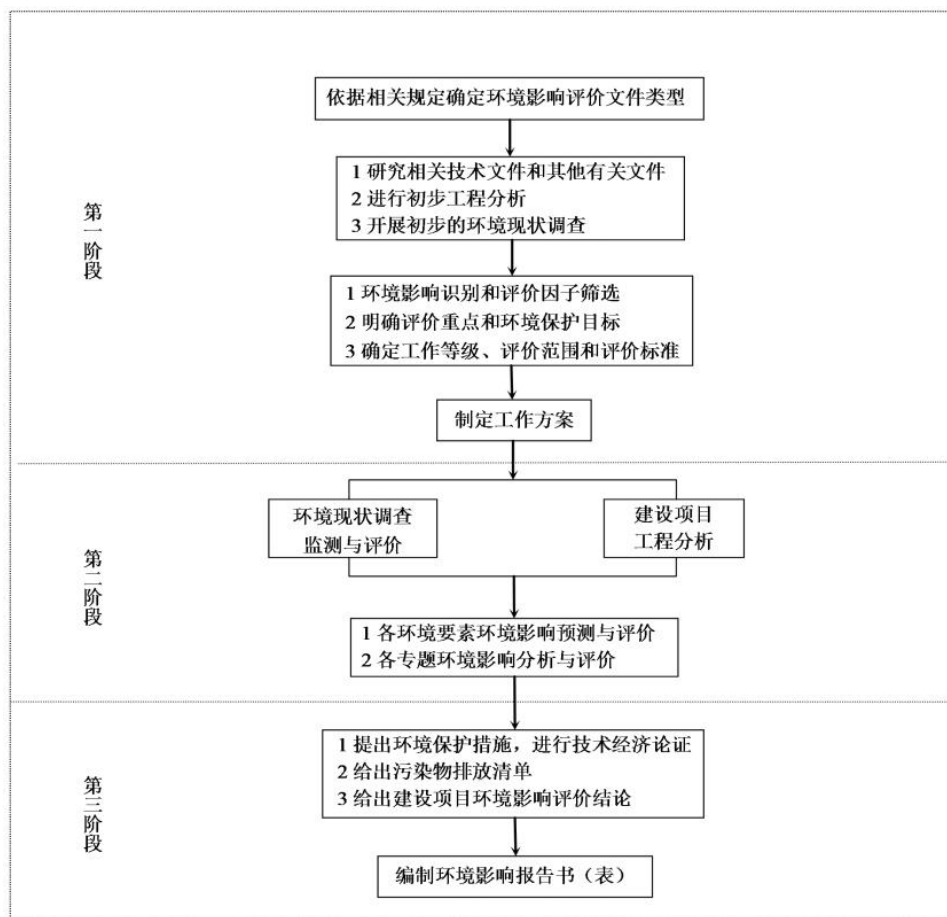


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 关注的主要环境问题及环境影响

- (1) 按法律、法规、标准以及相关规划要求，分析项目建设的环境可行性。
- (2) 项目“三废”排放情况（污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等），评价污染源能否稳定达到排放标准和区域环境总量要求。
- (3) 项目废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。
- (4) 项目污染防治措施及风险防范措施。

1.4 主要评价内容

(1) 通过现状调查及资料收集，了解评价区域内的自然、社会环境现状；环境敏感区的分布情况；分析污染物扩散、迁移特点。

(2) 根据建设项目各污染物排放状况，有针对性的开展区域环境空气、地表水和噪声的现状监测，掌握评价区域环境质量状况，进行环境质量现状评价。

(3) 分析项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况；评价各污染物是否达到国家规定的排放标准和区域污染物总量控制指标。

(4) 对废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度进行预测。

(5) 进行项目环境风险分析和预测，提出环境风险防范措施。

(6) 对拟采取的污染防治措施进行论证，提出切实可行的污染防治对策和措施。

1.5 环境影响评价主要结论

综上所述，5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目建设符合国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划和园区规划要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、声环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境防护距离要求、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护相关法律法规

- (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日修正）
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）
- (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》（2016年11月7日修订）
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）
- (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日修正）
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020年1月1日修订）
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起施行）
- (13) 《中华人民共和国长江保护法》（中华人民共和国主席令第六十五号）
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日起施行）
- (15) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令 2017 年第 682 号）
- (16) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31号）
- (17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）
- (18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号）
- (19) 《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40号）
- (20) 《全国主体功能区规划》（国发〔2010〕46号）
- (21) 《关于印发〈全国生态功能区划（修编版）〉的公告》（环保部公告 2015 年

第 61 号)

(22) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》(国发〔2008〕3号)

(23) 《国务院关于加强再生资源回收利用管理工作的通知》(国发〔1991〕73号)

(24) 《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》(国发〔2010〕7号)

(25) 《国务院关于印发循环经济发展战略及近期行动计划的通知》(国发〔2013〕5号)

(26) 《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》(国发〔2014〕39号)

(27) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号)

(28) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)

(29) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号)

(30) 《地质灾害防治条例》(国务院令 2003 年第 394 号)

(31) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令 2011 年第 591 号)

(32) 《关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展的若干意见》(国发〔2009〕38号)

(33) 《国务院办公厅关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》(国办发〔2014〕38号)

(34) 《关于发布<大气细颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)>等 4 项技术指南的公告》(环保部公告 2014 年第 55 号)

(35) 《关于发布<大气可吸入颗粒物一次源排放清单编制技术指南(试行)>等 5 项技术指南的公告》(环保部公告 2014 年第 92 号)

(36) 《污染地块土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令 2016 年第 42 号)

(37) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令 2018 年第 1 号)

(38) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(环境保护部令 2018 年第 3 号)

(39) 《环境影响评价公众参与办法》(环境保护部令 2018 年第 4 号)

(40) 《环境保护部关于加强土壤污染防治工作的意见》(环发〔2008〕48号)

- (41) 《关于全面推进重点企业清洁生产的通知》（环发〔2010〕54号）
- (42) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发〔2010〕113号）
- (43) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发〔2011〕19号）
- (44) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）
- (45) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）
- (46) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）
- (47) 《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）
- (48) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》（环发〔2015〕4号）
- (49) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令2015年第34号）
- (50) 《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控治理的指导意的通知》（发改环资〔2016〕370号）
- (51) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部部令2019年第11号）

2.1.2部委及地方规范性文件

- (1) 《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监关协字〔2004〕56号）
- (2) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展和改革委员会令2019年第29号）
- (3) 《国土资源部、国家发改委关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地目录（2012年本）>的通知》
- (4) 《住房城乡建设部关于发布国家标准<建筑设计防火规范>的公告》（住房和

城乡建设部公告 2018 年第 35 号)

(5) 《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)

(6) 《湖北省大气污染防治条例》(2019 年 6 月 1 日起施行)

(7) 《湖北省水污染防治条例》(2014 年 7 月 1 日起施行)

(8) 《湖北省土壤污染防治条例》(2016 年 10 月 1 日起施行)

(9) 《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》(鄂政发〔2014〕6 号)

(10) 《省人民政府关于印发湖北省水污染防治行动计划工作方案的通知》(鄂政发〔2016〕3 号)

(11) 《中共湖北省委湖北省人民政府关于大力加强生态文明建设的意见》(鄂发〔2009〕25 号)

(12) 《省人民政府关于印发湖北省主体功能区规划的通知》(鄂政发〔2012〕106 号)

(13) 省人民政府办公厅关于调整建设项目环境影响评价文件分级审批权限的通知(鄂政办发〔2019〕18 号)

(14) 《省委办公厅 省人民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)

(15) 《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)

(16) 《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)

(17) 《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)

(18) 《关于印发<湖北省固体(危险)废物转移管理办法>的通知》(鄂环发〔2011〕11 号)

- (19) 《关于印发湖北省主要污染物排污权有偿使用和交易办法的通知》（鄂政办发〔2016〕96号）
- (20) 《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）
- (21) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030年）》（2013年2月6日批准）
- (22) 《宜昌市人民代表大会常务委员会关于通过〈宜昌市环境总体规划（2013-2030年）〉的决议》（2015年1月9日宜昌市第五届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过）
- (23) 《市人民政府关于宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030年）的批复》（宜府函〔2019〕34号）
- (24) 《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（宜昌市人民政府，2016年6月）
- (25) 《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》（宜发〔2017〕15号）
- (26) 《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》（宜府办发〔2018〕6号）
- (27) 《市人民政府关于印发宜昌长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》（宜府发〔2018〕17号）
- (28) 《关于印发〈宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025年）〉的通知》（宜发改高技〔2018〕156号）
- (29) 《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》（宜府发〔2016〕19号）
- (30) 《关于开展主要污染物排污权交易活动的通知》（宜市环发〔2016〕48号）
- (31) 《关于印发宜昌市排污许可制改革实施方案（2017-2020年）的通知》（宜市环发〔2017〕46号）
- (32) 湖北省环境保护厅公告，关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告，2018年第2号
- (33) 《关于印发湖北长江经济带发展负面清单实施细则(试行)的通知》，湖北省

推动长江经济带发展领导小组办公室，2019年9月29日

(34) 省生态环境厅 省发展改革委关于印发《湖北省长江保护修复攻坚战工作方案》的通知，鄂环发〔2019〕13号，2019年6月17日

(35) 《湖北省开发区建设项目环境影响评价改革试点实施意见》，湖北省生态环境厅，2019年8月5日

2.1.3 相关标准及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》（HJ2.1-2016）
- (2) 《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）
- (3) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）
- (4) 《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）
- (5) 《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）
- (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) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）
- (10) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2024-2013）
- (12) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-1991）
- (13) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修订）
- (14) 《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）
- (15) 《危险废物处置工程技术导则》（HJ2042-2014）
- (16) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）
- (17) 《国家危险废物名录》（2021年版）
- (18) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）
- (19) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）
- (20) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）

- (21) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）
- (22) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
- (23) 《危险化学品目录》（2015年版）
- (24) 《危险货物物品名表》（GB12268-2012）
- (25) 《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）
- (26) 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）
- (27) 《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）
- (28) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- (29) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）
- (30) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化）
- (31) 《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号）
- (32) 《排污单位自行监测技术指南》（HJ 819-2017）
- (33) 《排污许可证申请与核发技术规范》（HJ942-2018）
- (34) 环境保护部、工业和信息化部、卫生计生委制定的《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号）
- (35) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号）
- (36) 生态环境部、国家卫生健康委员会发布的《有毒有害水污染物名录（第一批）》（公告 2019 年第 28 号）
- (37) 《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020，2021 年 6 月 1 日实施）
- (38) 《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）

2.1.4 工程技术资料及有关批复文件

- (1) 环境影响评价委托书
- (2) 企业营业执照
- (3) 项目备案证

(4) 与项目有关的其他资料

2.2 编制目的

2.2.1 评价目的

为了贯彻“环境保护”基本国策，执行“以防为主，防治结合，综合利用”的管理方针，使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，遵循国家和地方环境保护法规、政策精神，按照国家建设项目《环境影响评价技术导则》的规定开展环境影响评价工作，针对建设项目的特点，本评价的目的是：

(1) 通过对建设地区的环境现状调查及近期监测资料的收集，掌握建设区域环境质量现状。收集环境保护规划、环境功能区划等资料，论述该项目的建设是否符合区域总体规划和环境保护规划，阐明区域目前存在的主要环境问题，论证项目选址的可行性。

(2) 通过工程分析、物料衡算，摸清项目“三废”排放特征（污染物种类、数量、排放方式及其采取的防治措施等），评价污染源能否稳定达到排放标准的要求，核算项目污染物排放总量，算清项目建成前后“三本帐”。

(3) 预测和分析拟建工程在建设期和运行期废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

(4) 筛选确定该工程危害环境的主要因素，分析工程设计采取的污染治理措施的合理性、可行性和可靠性。从环境保护角度论证拟建工程总体方案的合理性，提出切实可行的污染防治措施和建议。

(5) 对项目污染物排放总量控制进行论证，提出项目投产后污染物总量控制方案，评价项目建成投产后，区域污染物排放总量的变化情况，分析正常生产时废气、废水排放状况是否达到排放标准和区域环境总量要求。

(6) 根据行业技术政策和国家环境保护最佳实用技术水平，分析项目污染治理措施和清洁生产工艺，提出切实可行的污染防治对策和措施。

(7) 根据可能出现的环境风险评价，提出风险污染防治措施。

(8) 通过公众参与调查，反映项目建设区域公众对项目建设的意见及要求。

(9) 通过项目的环境影响评价，从环保角度评价项目建设的可行性，为环保设施

的优化设计，企业环境监督管理以及政府环境保护部门综合决策提供依据。

2.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

(1) 以国家和地方的环保法律法规、产业政策、区域发展规划、环境功能区划为依据，以预防为主、防治结合、清洁生产、全过程控制的环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目工程特点和所在区域的环境特征，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作；

(2) 紧密结合行业特点和项目所在地区的环境特征，以可持续发展和循环经济思想为指导，以国家和地方的有关环保法规、技术规范的要求为依据，以实事求是的科学态度开展本次评价工作。力求做到论据充分、重点突出、内容全面、客观反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、经济合理、可操作性强，从而使本次评价真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用；

(3) 充分利用评价区现有污染源监测资料、环境质量与常规监测资料及可研资料，以保证评价工作质量的前提下，加快评价工作进度，缩短周期，满足工程进度的要求；

(4) 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。通过公众参与调查，弥补环境影响评价可能出现的疏忽和遗漏，使项目的规划、设计、环境管理趋于完善与合理，力求项目的建设及运营在环境效益、社会效益和经济效益方面取得优化的统一。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 环境影响识别及评价因子筛选

● 环境影响识别

采用矩阵法对施工期和营运期环境影响因素进行识别，识别结果见表 2.3-1、表 2.3-2。

表 2.3-1 建设项目环境影响因素识别矩阵一览表

时 段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
施 工	场平施工	水环境	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可

时段	评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
期	声环境	—	较大	短	较大	局部	可	
		—	一般	短	较大	局部	可	
		—	较小	短	较大	局部	不可	
	基础施工	水环境	—	较小	短	较小	局部	可
		环境空气	—	较大	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	结构施工	水环境	—	一般	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	一般	短	较大	局部	可
		固体废物	—	一般	短	较大	局部	可
	设备安装	水环境	—	较小	短	较大	局部	可
		环境空气	—	较小	短	较大	局部	可
		声环境	—	较大	短	较大	局部	可
		固体废物	—	较小	短	较大	局部	可
	社会经济		+	较小	短	较大	局部	可
运营期	自然环境	水环境	—	较小	长期	一般	局部	可
		环境空气	—	较大	长期	大	较大	可
		声环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		土壤环境	—	一般	长期	一般	局部	可
		固体废物	—	一般	长期	一般	局部	可
		环境风险	-	一般	长期	一般	局部	可
	社会经济		+	较大	长期	大	较大	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

表 2.3-2 主要污染源及污染因子识别

污染要素	污染源（单元）	主要污染因子
废气	黄磷生产装置、原料配矿、锅炉、废气处理排气筒等	氟化物、硫化氢、颗粒物、砷及其化合物、SO ₂ 、NO _x 、P ₂ O ₅
废水	锅炉排水及生活污水	COD、NH ₃ -N、SS、TN、TP、氟化物、pH
固体废物	生产装置、办公生活等	磷铁、炉渣、贫磷泥渣、脱硫石膏渣、筛分除尘灰渣料、污水处理污泥、变压器及设备油、生活垃圾
噪声	各类风机、各种泵、电机等	等效噪声级 dB（A）

● 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确

定的评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子一览表

类别	要素	评价因子
现状评价因子	环境空气	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、五氧化二磷、氟化物、硫化氢、总悬浮颗粒物、砷及其化合物
	地表水	pH 值、DO、水温、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮
	地下水	pH、总硬度、氨氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、钾、钙、钠、镁、碳酸盐、碳酸氢盐、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、地下水埋深
	声环境	LeqdB (A)
	土壤环境	pH 值、砷、硫酸盐、硫化物、氟化物、镉、六价铬、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、苯胺、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度
影响评价因子	环境空气	PM ₁₀ 、H ₂ S、氟化物、P ₂ O ₅ 、SO ₂ 、NO _x
	地表水	COD、NH ₃ -N、SS、TN、TP、氟化物
	地下水	氟化物、硫化物
	声环境	LeqdB (A)
	生态环境	项目建设和生产运行过程中对区域生态系统、植被、河流水文、野生动物等的影响
	固体废物	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
总量控制因子	废气污染物	SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘
	废水污染物	COD、NH ₃ -N、TP

2.3.2 评价标准

● 环境质量标准

(1) 环境空气

SO₂、NO₂、O₃、CO、PM₁₀、PM_{2.5} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 表 1 环境空气污染物基项目浓度限值二级标准；P₂O₅、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值，氟化物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 附录 A 表 A.1 环境空气中氟化物参考浓度限值；总悬浮颗粒物执行《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)表2中二级标准;砷及其化合物执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表1中居住区大气有害物质最高允许浓度标准,具体标准值见表2.3-4。

表 2.3-4 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值			标准来源
		年平均	日平均	1小时平均	
1	SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1 二级标准
2	NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³	
3	CO	—	4mg/m ³	10mg/m ³	
4	O ₃	—	日最大8小时 平均160μg/m ³	200μg/m ³	
5	PM ₁₀	70μg/m ³	150μg/m ³	—	
6	PM _{2.5}	35μg/m ³	75μg/m ³	—	
7	P ₂ O ₅	—	50μg/m ³	150μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018)附录D
8	硫化氢	—	—	10μg/m ³	
9	氟化物	—	7μg/m ³	20μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表A.1 氟化物参考浓度限值
10	总悬浮颗粒物	200μg/m ³	300μg/m ³	—	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表2 二级标准
11	砷及其化合物	—	0.003mg/m ³	—	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表1

(2) 地表水

项目纳污水体沮河为III类水功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。具体标准值见表2.3-5。

表 2.3-5 地表水环境质量标准

序号	项目	III类标准 (mg/L)
1	pH	6~9 (无量纲)
2	DO	≥5
	水温	周平均最大温升≤1; 周平均最大温将≤2
3	COD	≤20
4	BOD ₅	≤4
5	氨氮	≤1.0
6	总磷	≤0.2
7	总氮	≤1.0

(3) 地下水

执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。具体标准值见表2.3-6。

表 2.3-6 地下水质量标准

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
----	----	----	-----	------	-----	----

序号	项 目	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标						
1	色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	无
3	浑浊度/NTU	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	无
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度/（mg/L）	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/（mg/L）	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/（mg/L）	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/（mg/L）	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/（mg/L）	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.50
12	铜/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.50
13	锌/（mg/L）	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂/（mg/L）	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	>0.3
17	耗氧量/（mg/L）	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
18	氨氮/（mg/L）	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
19	硫化物/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/（mg/L）	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
21	总大肠菌群/（MPN ^b /100mL或CFU ^c /100mL）	≤30	≤30	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数/（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
23	亚硝酸盐/（mg/L）	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐/（mg/L）	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氰化物/（mg/L）	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氟化物/（mg/L）	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物/（mg/L）	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞/（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒/（mg/L）	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
31	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬/(六价)(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
放射性指标						
38	总α放射性/ (Bq/L)	≤0.1	≤0.1	≤0.5	>0.5	>0.5
39	总β放射性/ (Bq/L)	≤0.1	≤1.0	≤1.0	>1.0	>1.0

(4) 声环境

项目建设区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。具体标准值见表2.3-7。

表 2.3-7 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

(5) 土壤

土壤环境参照执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。本项目用地属于第二类工业用地,执行筛选值中第二类用地的相关标准值。相关标准值见下表2.4-5。

表 2.5-5 土壤环境质量标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物名称	CAS号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-30-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-97-1	400	800	800	2700
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						

8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	1	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-88-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	270	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

● 污染物排放标准

(1) 废水

配套锅炉及制水排污收集之后直接外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。生活污水经现有厂区一体化生活污水处理装置处理后外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。项目废水污染物排放应同时满足远安县工业污水处理厂接管标准，经过污水处理厂深度处理后的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准限值。具体标准值见表2.3-8。

表 2.3-8 企业污水预处理的污水接管标准 单位：mg/L, pH 无量纲

项目	pH	COD	NH ₃ -N	SS	TN	TP	氟化物
远安县工业污水处理厂接管标准	6-9	≤450	≤35	≤250	≤50	≤5	-
《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002)表1中一级A标准限值	6-9	≤50	≤5	≤10	≤15	≤0.5	-

(2) 废气

① 施工期

施工扬尘的排放管理执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物无组织排放监控点浓度限值。具体标准值见表2.3-10。

表 2.3-10 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控点浓度限值（mg/m ³ ）	标准来源
颗粒物	1.0	GB16297-1996

② 营运期

黄磷装置生产产生的氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限值，SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度符合“工业炉窑大气污染综合治理方案”重点区域排放限值要求，P₂O₅、砷及其化合物符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法标准计算方法》推导标准。

具体标准值见表2.3-11。

表 2.3-11 大气污染物排放标准

污染物种类	污染因子	排气筒高度 h (m)	排放标准			标准来源
			最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
黄磷装置的 生产废气	氟化物	50	9	1.5	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准
	硫化氢		/	3.75	/	《恶臭污染物排放标准》
	颗粒物		30	/	/	“工业炉窑大气污染综合治理方案” 重点区域排放限值要求
	SO ₂		200	/	/	
	NO _x		300	/	/	
	砷及其化合物		/	0.27	/	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法标准计算方法》推导标准
	P ₂ O ₅		/	13.5	/	
配矿破碎粉尘	颗粒物	15	120	3.5	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准
黄磷水淬渣渣气	颗粒物	30	120	23	/	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准
	氟化物		9	0.59	/	
	硫化氢		/	1.3	/	《恶臭污染物排放标准》
	砷及其化合物		/	0.096	/	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法标准计算方法》推导标准
锅炉烟气	烟尘	50	5	/	/	《火电厂大气污染物排放标准》 (GB13223-2011) 表 2 大气污染物 特别排放限值
	SO ₂		35	/	/	
	NO _x		100	/	/	
	P ₂ O ₅		/	13.5	/	《制定地方大气污染物排放标准的技术方法标准计算方法》推导标准

(3) 噪声

建设阶段噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准。具体见表 2.3-13。

表 2.3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

标准名称	标准限值	
	昼间 6: 00 至 22: 00	夜间 22: 00 至次日 6: 00
GB12523-2011	70	55

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。具体见表 2.3-14。

表 2.3-14 工业企业厂界环境噪声排放标准一览表 单位: dB (A)

标准类别	执行时段	昼间	夜间

3 类	65	55
-----	----	----

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB 18599-2001）（2013 年修订）。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 地表水

● 评价等级

配套锅炉及制水排污收集之后直接外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。生活污水经现有厂区一体化生活污水处理装置处理后外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。项目废水污染物排放应同时满足远安县工业污水处理厂接管标准，经过污水处理厂深度处理后的尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准限值。

根据《环境影响评价技术导则·地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定（见表 2.4-1），本次地表水环境影响评价为三级 B。

表 2.4-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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	-

● 评价范围

根据排水去向及受纳水体的环境功能，确定地表水环境评价范围为：远安县工业污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m 水域。

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 6.6 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。水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。地表水评价范围见附图 2。

2.4.2 地下水

● 评价等级

项目属于可能造成地下水水质污染的建设项目，但不会改变地下水流场或引起地下水水位变化等问题，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.4-2、表 2.4-3。

表 2.4-2 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 2.4-3 地下水评价工作等级分级表

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

对照《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”，项目属于“L 石化、化工”中“85、基本化学原料制造、化学肥料制造”类建设项目，环评类别为报告书，地下水环境影响评价项目类别为 I 类；鉴于项目选址为远安县万里化工园区，周围均为园区规划的工业园，根据建设方提供的资料，周边居民为城市自来水供应，不存在饮用区域地下水情况，本次地下水评价区域内无与地下水水源补给及需要特别保护的水源保护区和其它资源保护区，即项目所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据表 2.4-3，项目地下水环境影响评价等级确定为二级。

● 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水评价范围采取查表法确定，根据 HJ610-2016 提供的地下水环境现状调查评价范围参照表，项目为二级评价，调查评价面积为 6~20km²，考虑项目建设区域地下水实际情况（不涉及地下水环境保护目标），因此，项目地下水评价范围为项目场地周边 6km² 范围。

2.4.3 环境空气

● 评价等级

项目运行期排放的大气污染物主要为氟化物、硫化氢、颗粒物、SO₂、NO_x、砷及其化合物、P₂O₅。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目实际情况，选择推荐模型中的估算模型 AERSCREEN 对项目大气环境评价工作进行分级。根据项目污染源初步调查结果，分别计算排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

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

式中：P_i—污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的污染物最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m³。

评价等级根据污染物最大地面空气质量浓度占标率进行判定，如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}，评价工作等级的判定依据见表 2.4-4。

表 2.4-4 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	P _{max} ≥ 10%
二级	1% ≤ P _{max} < 10%
三级	P _{max} < 1%

● 污染源参数

估算模式参数取值见表 6.1-13、表 6.1-14。

● 估算模式预测结果统计

估算模式预测结果统计见表 2.4-5。

表 2.4-5 估算模式预测结果统计表

污染源名称	离源距离 (m)	SO ₂ D ₁₀ (m)		PM ₁₀ D ₁₀ (m)		NO ₂ D ₁₀ (m)		硫化氢 D ₁₀ (m)		五氧化二磷 D ₁₀ (m)		氟化物 D ₁₀ (m)		颗粒物 D ₁₀ (m)	
		最大地面浓度 (μg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pi (%)	最大地面浓度 (μg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pi (%)	最大地面浓度 (μg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pi (%)	最大地面浓度 (μg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pi (%)	最大地面浓度 (μg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pi (%)	最大地面浓度 (μg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pi (%)	最大地面浓度 (μg/m ³)	最大地面浓度占标率 Pi (%)
DA001	161	445.2300 850	89.05 850	88.5867 250	19.69 250	661.1190 2200	264.45 2200	0.0361 0	0.36 0	0.9843 0	0.66 0	8.2025 500	41.01 500	/	/
DA003	96	/	/	186.1600 425	41.37 425	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA010	247	/	/	101.1300 525	22.47 525	/	/	0.0085 0	0.09 0	/	/	5.5550 600	27.78 600	/	/
DA011	268	53.2060 275	10.64 275	20.5449 0	4.57 0	77.2277 700	30.89 700	/	/	5.1626 0	3.44 0	/	/	/	/
原料堆场	47	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	18.6080 0	2.07 0
炉渣仓	55	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	20.0030 0	2.22 0
各源最大值	-	445.2300	89.05	186.1600	41.37	661.1190	264.45	0.0361	0.36	5.1626	3.44	8.2025	41.01	20.003	2.22

● 评价等级

对照评价等级判别表，项目 $P_{\max}=264.45\%>10\%$ ，大气环境影响评价工作等级为一级。

● 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）中对评价范围的规定，确定本次大气影响评价范围是以项目厂区为中心，因为 $D_{10\%}$ 小于 2.5km，故评价范围为边长为 5km 的矩形区域。

环境空气评价范围见附图 2。

2.4.4 声环境

● 评价等级

项目建设区域为 GB3096-2008 规定的 3 类功能区，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，且受影响人口数量变化不大，噪声评价等级确定为三级。

● 评价范围

结合周边敏感目标分布情况，项目声环境评价范围确定为厂区周边 200m 范围。

2.4.5 土壤环境

● 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

（1）建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，拟建工程属于基础化学原料制造，属于附录 A 制造业中石油、化工中化学原料制造，本项目的土壤环境影响评价项目类别划分为 I 类。

（2）土壤环境敏感程度分级：项目位于远安万里化工园区，随着园区发展，周边土地均为建设预留用地，不存在耕地、园地饮用水源、学校、医院、疗养院和养老院分布。该片区为工业园区，土壤敏感程度为不敏感。

（3）建设项目占地规模分级：两块厂区用地合计面积 6.3475hm^2 ，占地规模大于 5hm^2 ，小于 50hm^2 ，判定占地规模为中型；厂区及周边影响范围内土壤敏感程度为不敏

感。

具体等级划分见表 2.4-6。

表 2.4-6 土壤评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	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	—	—

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价等级确定二级。

● 评价范围

根据 HJ169-2018 要求，结合本次评价的评价等级、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土壤环境现状调查评价范围为项目厂区及周边 0.2km 范围。

2.4.6 环境风险

● 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目的环境风险评价等级划分见表 2.4-7，表 2.4-8。

表 2.4-7 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

注：IV⁺为极高环境风险

危险物质及工艺系统危险性为 P1，大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E2，地下水环境敏感程度为 E3，对照表 7.2-11，本项目大气环境风险潜势为 IV 级，地表水风险潜势为 IV 级，地下水环境风险潜势为 III 级。

表 2.4-8 环境风险评价工作等级划分表

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

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级的划分表，本项目大气环境风险评价工作等级为一级，地表水环境风险工作等级为一级，地下水环境风险评价工作等级为二级。

● 评价范围

(1) 大气环境及风险评价范围为：以项目区为中心，半径 5km 的矩形区域。

(2) 地表水环境风险评价范围为：沮河（远安县工业污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m，共计 3500m 河段）。

(3) 地下水环境风险评价范围为：项目区为中心，周围 6km² 的范围。

各评价要素的评价范围见附图 2。

2.5 环境功能区划

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），项目所在区域环境功能区划如下：

表 2.5-1 建设项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项目	类别
1	地表水环境功能区	沮河为 III 类水功能区
2	环境空气质量功能区	所在地属环境空气质量二类功能区
3	声环境功能区	建设项目所在地为工业区，属声环境质量 3 类区
4	地下水环境功能区	项目所在区域地下水属 III 类区

2.6 环境保护目标

(1) 环境空气：根据评价范围内的敏感点分布情况和可能产生的环境影响，确定环境空气主要保护目标。

(2) 噪声保护目标：项目边界 200m 范围内目前无居民等噪声敏感目标分布。

(3) 水环境保护目标：远安县工业污水处理厂排污口附近江面上游 500m，排污口

下游约 3000m 的江段。

该项目厂区周边近距离的主要保护目标分布情况参见附图和表 2.6-1。

表 2.6-1 建设项目周边环境保护目标情况

		厂址周边 5km 范围内					
		序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
环境空气敏感目标		1	鸣凤廉租房小区	SW	1740-2410	居住区	650
		2	圣锦家苑小区	WSW	2080-2230	居住区	380
		3	城东花园小区	SSW	2890-3050	居住区	1670
		4	雷家河居民区	SE	3360	居住区	60
		5	花台村一组	E	3195	居住区	140
		6	花台村二组	S	3270	居住区	72
		7	张家坪村	N	1750-2240	居住区	360
		8	何家湾村	N	4570-5000	居住区	220
		9	周家畈居民区	NW	3870-4100	居住区	650
		10	鸣凤镇主城区	W、SW	2620-5000	集中主城区	45127
		11	石板坡	W	1200-2500	居住区	120
		12	大黄冲	W	2000-2500	居住区	60
		13	罗家湾	NE	3000-3300	居住区	30
		14	孙家冲	S	1900-2200	居住区	36
		15	竹林子沟	N	950-2500	居住区	120
		受纳水体					
地表水敏感目标	序号	受纳水体名称	排放的水域环境功能		距离本项目的距离 km		
	1	沮河	GB3838-2002 中 III 类		W, 最近 4km		

3 企业现状调查

3.1 公司现状概况

3.1.1 公司基本情况

湖北吉星化工集团有限责任公司（简称“吉星化工”）是随着国家产业政策及中部崛起战略的实施，湖北省“十一五”规划明确提出要积极发展磷化工、盐化工和精细化工等主导产业，提高加工深度，延长产业链的背景下成立的磷化工企业。吉星化工位于远安县万里工业园，同时持有湖北宜安联合实业有限责任公司 26%的股权。公司利用远安县内丰富的磷矿资源，盘活三江航天集团留下的闲置资产，规划建成一个先进的、具有循环经济特点，产品链结构合理的磷化工生产基地，推动产业结构优化升级，促进县域经济跨越式增长。

2015年初，为加快磷矿资源和磷化工跨区域重组整合进程，兴发集团与远安县人民政府、宜昌吉星投资有限责任公司、湖北宜都新森源投资有限公司签署了《投资框架协议书》。2015年8月兴发集团收购了两家公司合计所持有的湖北吉星化工集团有限责任公司 45%的股权。根据协议，远安县政府承诺将按照当地招商引资的投资优惠政策，给予兴发集团相应的扶持，大力支持兴发集团入驻吉星化工后在远安县做大做强，支持兴发集团及吉星化工参与县内磷矿资源整合，推动兴发集团磷化工产业跨区域重组整合，做大做强，进一步巩固在全国磷化工行业中的主导地位。

兴发集团位于长江三峡工程库区、湖北省宜昌市兴山县，是依托当地丰富的磷矿、水电、旅游资源发展起来的集水电、矿山、化工、旅游为一体的大型混合所有制企业集团，是中国最大的精细磷产品和世界最大的六偏磷酸钠生产企业，大部分产品行销欧、美、非等 40 多个国家和地区，其中三聚磷酸钠年出口量居全国同行业第一位。公司是湖北省 85 家、宜昌市 10 家重点大中型骨干企业之一。公司充分利用当地资源和自身技术优势，依托三峡库区政策优势，不断开发精细化工系列产品，并在国家允许范围内开展多种经营，两次被国务院表彰为三峡库区移民改造示范企业，是三峡库区首家通过国家验收合格的科技型公司。公司总资产 273 亿元，员工 9100 人，位居中国企业 500 强 497 位，中国化工 500 强第 40 位，湖北企业 100 强第 20 位。

全厂生产方案框架及产品路线图见下图。

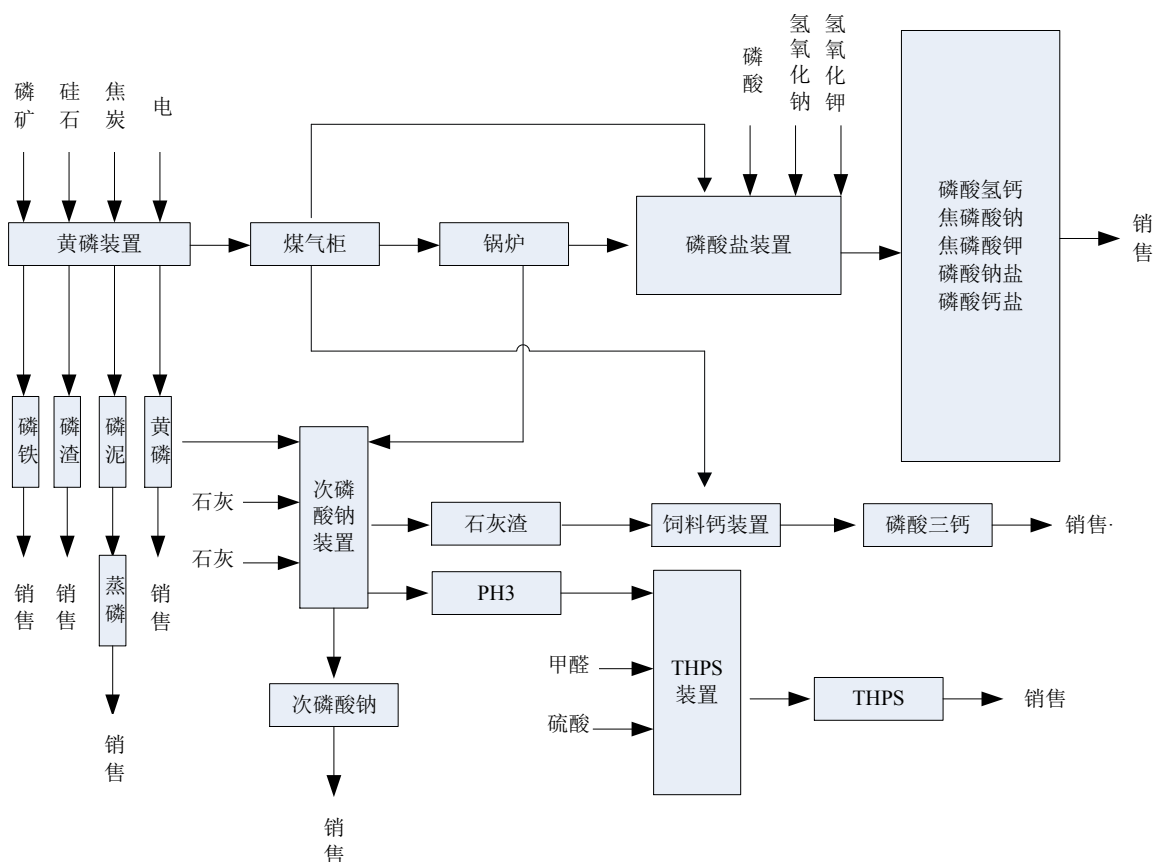


图 2.1-1 湖北吉星化工集团有限责任公司全厂产品路线图

3.1.2 企业现有工程环评及验收情况

(1) 远安县磷矿丰富、硅石充足，水电资源充沛，为磷化工企业提供了良好的发展环境。湖北吉星化工有限责任公司（已变更为湖北吉星化工集团有限责任公司）通过充分的市场调研，在湖北远安工业园区万里化学工业园内建设了 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目。该项目生产规模为年产黄磷 5 万吨、次磷酸钠 2 万吨、食品级磷酸 5 万吨、饲料级磷酸三钙 1.6 万吨、四羟甲基硫酸磷（THPS）1.0 万吨。2009 年湖北吉星化工有限责任公司委托宜昌市环境保护研究所编制完成了《湖北吉星化工有限责任公司 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目环境影响报告书》。湖北省环境保护厅于 2009 年 10 月以《关于湖北吉星化工有限责任公司 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目环境影响报告书的批复》（鄂环函[2009]304 号）批复同意湖北吉星化工有限责任公司建设 5 台 1 万吨/年黄磷电炉装置、4 台 5000 吨/年次磷酸钠装置、1 台 5 万吨/年食品级磷酸装置、4 台 4000 吨/

年饲料级磷酸三钙装置和 4 台 2500 吨/年四羟甲基硫酸磷装置及配套公辅设施。

项目实施过程中，由于股权转让等原因，1 台 5 万吨/年食品级磷酸装置由远安三友磷化有限公司建设。另外根据项目建设实际情况，湖北吉星化工集团有限责任公司于 2011 年 4 月 1 日向湖北省环保厅申请变更了 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目建设内容，同年 6 月湖北省环境保护厅以鄂环函[2011]475 号文对项目建设内容进行了批复，黄磷单台电炉设计变压器容量从 20000KVA 调整到 25000KVA，拟建 5 台 1 万吨/年黄磷电炉现变更为拟建 4 台 1.25 万吨/年黄磷电炉，总产能不变，废气碱洗塔由原 $\Phi 1200 \times 6000$ mm 规格、单层环形盘管喷头碱洗塔变更为 $\Phi 2000 \times 20000$ mm 规格、双层层环形盘管喷头碱洗塔。

该项目于 2010 年 3 月开工，2011 年 9 月建成 2 条黄磷电炉生产线和 1 条次磷酸钠生产线，因次磷酸钠配套产品阻燃剂及饲料级磷酸三钙生产线未建设完成，遂向宜昌市环保局申请试生产延期。2012 年 2 月，宜昌市环保局现场检查同意该项目延期试生产（见附件），2012 年 3 月该项目建成，并向湖北省环保厅提出阶段性环保验收申请。2012 年 9 月 3 日至 2012 年 9 月 6 日湖北省环境监测中心站组织宜昌市环境监测站，依据监测方案对该项目环保设施的建设、管理、运行效果和污染物排放情况进行了全面的检查和监测。2013 年 1 月，湖北省环保厅以鄂环审[2013]33 号对本项目下达了阶段性竣工验收意见。

2016 年 9 月建成 1 条次磷酸钠生产线和 2 条四羟甲基硫酸磷生产线，并由宜昌鼎顺检测有限公司编制完成了该项目的阶段性竣工环境保护验收监测报告。2016 年 11 月，宜昌市环保局以宜市环验[2016]120 号对本项目下达了阶段性竣工验收意见。

(2) 2012 年 1 月湖北吉星化工集团有限责任公司委托宜昌市环境保护研究所编制了《湖北吉星化工有限责任公司黄磷尾气清洁低碳综合利用年产 5 万吨甲酸钙项目环境影响评价报告书》，该项目主要是利用黄磷尾气，经除尘、净化、分离出高浓、高纯的一氧化碳气体用于合成化学品甲酸钙。拟定生产规模为 5 万吨/年饲料级甲酸钙，分为两条生产线建设，每条生产线建设 2.5 万吨饲料级甲酸钙。宜昌市环保局 2012 年 7 月以宜市环审[2012]118 号对项目环评下达了批复文件。根据湖北吉星化工集团有限责任公司提供的申明（见附件），由于技术及市场原因，该项目将不再建设。因此 5

万吨饲料级甲酸钙项目不再视为工程。

(3) 2015年9月湖北吉星化工集团有限责任公司委托湖北正江环保科技有限公司(原宜昌市环境保护研究所)编制了《湖北吉星化工有限责任公司3万吨/年功能性磷酸钾盐项目环境影响评价报告书》,该项目主要建设一条2万吨/年焦磷酸钾生产线,以及一条1万吨/年磷酸氢二钾生产线。宜昌市环保局2016年1月以宜市环审[2016]01号对项目环评下达了批复文件。由于技术及市场原因,该项目将不再建设。因此3万吨/年功能性磷酸钾盐项目不再视为现有工程。

(4) 2016年4月湖北吉星化工集团有限责任公司委托中环国评(北京)科技有限公司编制了《湖北吉星化工有限责任公司13万吨/年高端精细磷酸盐项目环境影响报告书》,该项目主要建设1.5万吨/年牙膏级磷酸氢钙、3万吨/年酸式焦磷酸钠、3万吨/年焦磷酸钾、3万吨/年食品级多功能磷酸钠盐、2.5万吨/年食品级多功能磷酸钙盐生产线各一条,分四期建设。宜昌市环保局2016年9月以宜市环审[2016]39号对项目环评下达了批复文件。

该项目一期工程1.5万吨/年牙膏级磷酸氢钙装置于2016年9月动工,2017年5月建成投产,并由宜昌鼎顺检测有限公司编制完成了该项目的阶段性竣工环境保护验收监测报告。2017年10月,宜昌市环保局以宜市环验[2017]71号对本项目下达了阶段性竣工验收意见。

(5) 2018年2月湖北吉星化工集团有限责任公司委托河北鑫旺工程建设服务有限公司编制了《湖北吉星化工有限责任公司吉星化工环保综合治理项目一期工程环境影响报告书》,主要建设内容包括:黄磷电炉污水及磷泥处理系统、黄磷淬渣处理系统、厂区污水处理系统整改、黄磷煤气自动化输送系统以及燃气锅炉改造升级。宜昌市环保局2018年4月以宜市环审[2018]23号对项目环评下达了批复文件,目前该项目正在建设中。

湖北吉星化工集团有限责任公司现有项目环保手续履行情况见表2.2-1,现有项目建设情况见表2.2-2。

表 2.2-1 公司现有项目环保手续履行情况汇总表

序号	项目名称	环评批复时间	三同时验收时间	进展情况
1	5万吨/年黄磷及精细磷化工项目（2011年项目工艺设备变更）	鄂环函[2009]304号（2009.10） 鄂环函[2011]475号（2011.6）	鄂环审[2013]33号（2013.1） 宜市环验[2016]120号（2016.11）	阶段性验收
2	年产5万吨甲酸钙项目	宜市环审[2012]118号（2012.7）	-	废止
3	3万吨功能性磷酸钾盐项目	宜市环审[2016]01号（2016.1）	-	废止
4	13万吨/年高端精细磷酸盐项目	宜市环审[2016]39号（2016.9）	宜市环验[2017]71号（2017.10）	阶段性验收
5	环保综合治理项目一期工程	宜市环审[2018]23号（2018.4）	-	在建
6	黄磷煤气柜改造项目	远环函[2018]50号	-	在建

表 2.2-2 公司现有项目实际建设情况一览表

序号	产品名称	环评批复规模	建设情况
1	5万吨/年黄磷及精细磷化工项目	1.25万吨/年黄磷电炉装置×4，总规模为5万吨	1.25万吨×2，2.5万吨，后期不再建设
		5000吨/年次磷酸钠装置×4，总规模2万吨	1万吨×1，1.0万吨，后期不再建设
		5万吨/年食品级磷酸装置×1，总规模5万吨	不再建设
		4000吨/年饲料级磷酸三钙装置×4，总规模1.6万吨	4千吨×1，0.4万吨，后期不再建设
		2500吨/年四羟甲基硫酸磷装置×4，总规模1万吨	2.5千吨×3，0.75万吨，后期不再建设
2	年产5万吨甲酸钙项目	5万吨/年甲酸钙装置	不再建设
3	3万吨功能性磷酸钾盐项目	2万吨/年焦磷酸钾生产线×1，1万吨/年磷酸氢二钾生产线×1	不再建设
4	13万吨/年高端精细磷酸盐项目	1.5万吨/年牙膏级磷酸氢钙装置×1，总规模为1.5万吨	1.5万吨×1，1.5万吨
		3万吨/年酸式焦磷酸钠装置×1，总规模为3万吨	未建
		3万吨/年焦磷酸钾装置×1，总规模为3万吨	未建
		3万吨/年食品级多功能磷酸钠盐装置×1，总规模为3万吨	未建
		2.5万吨/年食品级多功能磷酸钙盐×1，总规模为2.5万吨	未建
5	环保综合治理项目一期工程	240t/h 黄磷装置污水处理站	已建，未验收
		15t/d 磷泥蒸馏装置	已建，未验收
		500t/d 其他生产废水处理装置	已建，未验收
		150t/d 一体化生活污水处理装置	已建，未验收
		黄磷煤气自动化输送系统	已建，未验收
		1台10t/h+1台15t/h 燃气锅炉	已建，未验收
6	黄磷煤气柜改造项目	新增一套10000m ³ 低压湿式直升式煤气柜	在建

3.2 已建工程概况

3.2.1 已建工程产品方案

已建工程产品规模见见表 2.3-1。

表 2.3-1 公司已建工程产品规模

序号	装置名称	系列数	单系列建设规模 (t/a)	产品规模 (t/a)
1	黄磷生产线	2	12500	25000
2	次磷酸钠生产线	1	10000	10000
3	饲料级磷酸三钙生产线	1	4000	4000
4	四羟甲基硫酸磷生产线	3	2500	7500
5	牙膏级磷酸氢钙生产线	1	15000	15000

3.2.2 已建工程组成

公司已建工程组成见表 2.3-2。

表 2.3-2 公司已建工程组成表

序号	名称	说明
一、主体工程		
1	黄磷装置	2 条 1.25 万 t/a 黄磷生产线，单台黄磷电炉变压器 25000KVA
2	次磷酸钠	1 条 10000t/a 次磷酸钠生产线
3	饲料级磷酸三钙	1 条 4000t/a 饲料级磷酸三钙生产线
4	四羟甲基硫酸磷	3 条 2500t/a 四羟甲基硫酸磷生产线
5	牙膏级磷酸氢钙	1 条 1.5 万 t/a 牙膏级磷酸氢钙生产线
二、储运工程		
1	仓储	(1) 黄磷库：贮存量 300t；(2) 次磷酸钠成品库；(3) 饲料级磷酸三钙成品库；(4) 四羟甲基硫酸磷成品库；(5) 黄磷尾气贮罐 1×5000m ³ ；(6) 黄磷槽 2×40m ³ ；贮存量 2×45t；(7) 液碱贮罐 1×100m ³ ；贮存量 125t；(8) 磷酸贮罐 2×107m ³ ；贮存量 2×150t；(9) 甲醛贮罐 1×60m ³ ；贮存量 45t；(10) 硫酸贮罐 2×15m ³ ；贮存量 2×25t；(11) 磷化氢贮罐 1×200m ³ ；(12) 四羟甲基硫酸磷贮槽 1×30m ³ ；贮存量 30t；(13) 四羟甲基硫酸磷贮槽 1×15m ³ ；贮存量 21t
2	运输	公路运输
三、公辅工程		
1	供电	远安万里工业园区变电站接入，现有 1250kVA 变压器 2 台、500kVA 变压器 1 台，总容量 3000KVA
2	供热	1 台 10t/h、1 台 15t/h 尾气锅炉，利用黄磷尾气副产蒸汽
3	给水	厂区生活用水、车间应急设施用水由远安万里工业园区自来水管网统一供给，循环水由公司循环水站和废水循环水站提供。
4	排水	厂区排水系统采用清、污分流，设生活污水、生产废水、雨水排水管网。生产清洁下水、雨水就近直排附近的雨水、清净水合流排水管网；装置排出的地坪冲洗水，通过化工污水排水管引到现有污水处理设施处理后循环使用；生活用水经一体化生活污水处理装置处理后排入区域市政管网，进入远安县城市污水处理厂处理。
5	其他	①循环水站：清净水站、废水循环水站各 1 座；②脱盐水站；③机电修车间；④空压站；
四、环保工程		
1	生活污水	采用化粪池处理
2	生产废水	处理能力 500m ³ /h，处理工艺为调节+中和+沉淀+回用
3	锅炉烟气	碱洗
4	其他废气	原料破碎、筛分、煅烧、烘干、包装分别安装布袋除尘器，电炉水淬和电炉炉眼废气磷泥烧酸废气采取喷淋洗涤后排放
5	事故应急池	一座，总容积 3000 m ³

序号	名称	说明
6	在线监测	厂区总排口安装 pH 和总磷在线监测装置（针对尾气锅炉尾水和厂区雨水）

3.2.3 已建工程工艺流程

1.1.1.1 黄磷装置

1、工艺流程

项目黄磷生产采用电炉法。即磷矿、硅石和焦炭三种原料置于电炉内，通电加热，熔融并进行还原反应而获得元素磷。

（1）原料工段

项目只进行硅石破碎，焦炭和磷矿直接购买合格产品，厂区内无磷矿的混配工序。

（2）制磷工段

合格的磷矿、焦炭、硅石由原料柜自动加入电炉内。炉料加热熔融后发生化学反应，生成磷蒸汽、一氧化碳、炉渣和磷铁。含磷炉气进入收磷工段，喷淋水将元素磷冷凝回收得到粗磷，同时分离一氧化碳等气体。粗磷进入精制工段进行精制，得到成品黄磷，进行包装销售或送到下一加工系统。

（3）磷泥处理工段

在生产操作中磷泥一般来自以下几方面：

①粗磷漂洗精制过程中，由精制槽溢流管流出的含磷水，经过冷却沉降后产生的磷泥；

②粗磷漂洗精制后浮于成品黄磷上层的磷泥；

③磷炉气洗涤冷却水系统排的含磷污水，经过冷却沉降后产生的磷泥；

④污水处理池及污水沟渠底部沉降的磷泥。

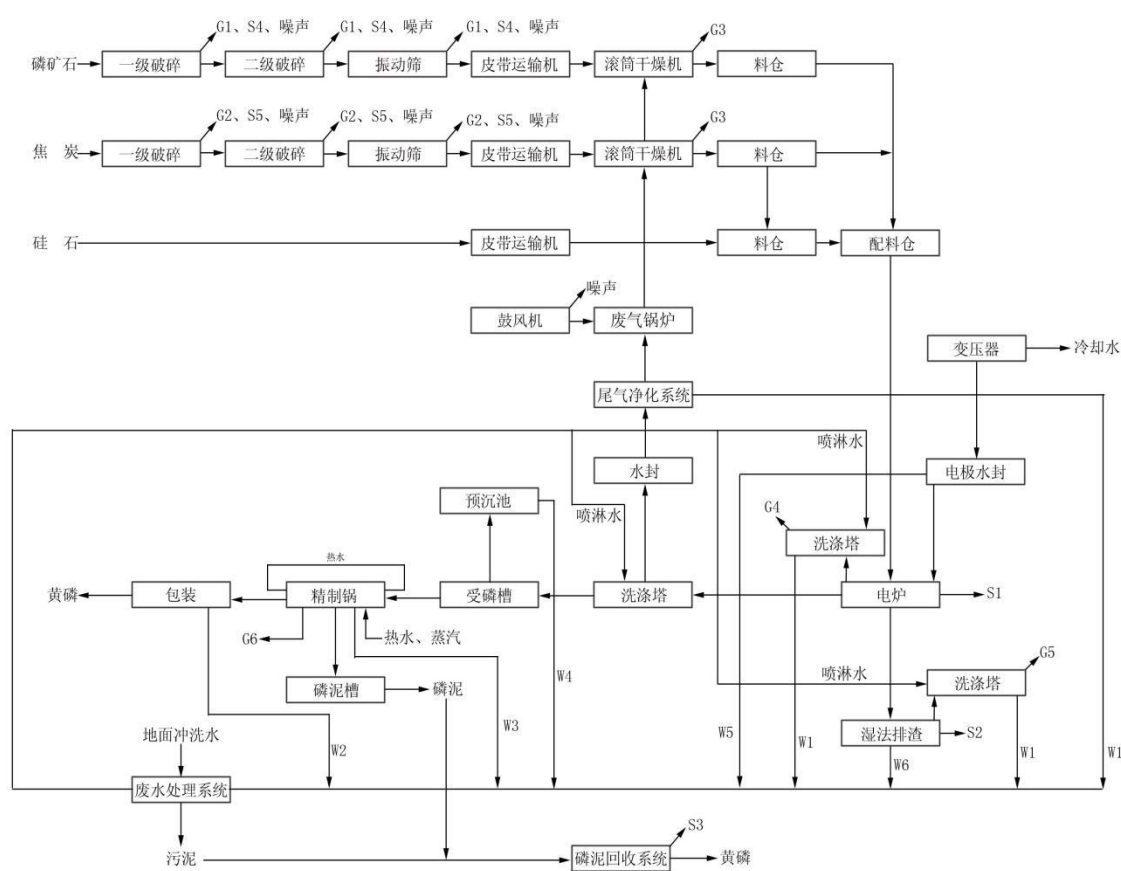
项目采用燃烧磷泥制酸，直接将磷泥投入到旋转窑内，磷泥自燃生成五氧化二磷气体，导入水洗塔，再经过多次循环水洗吸收，达到一定浓度，就生成合格的磷酸产品。

（4）尾气综合利用系统流程

电炉法生产黄磷时反应产生的一氧化碳裹带着气态的单质磷、灰份以及少量水蒸汽一起从电炉中逸出，经外管送入引气水封后，进入两级洗气塔。磷炉尾气在洗涤塔内经循环喷淋水粗洗，通过气液充分接触，除去尾气中的粉尘和一部分元素磷，洗涤

后的尾气其成分组成大致为 CO: 89.34%; H₂O: 5.46%; P₂: 0.02%; 其他: 5.18%; 经水环真空泵加压, 进入文丘里洗涤器进行精洗。然后经重力气液分离器和旋风分离器除去尾气中由于洗涤而带来的水分。经过以上三系列净化的尾气一同进入合并水封到气柜, 尾气在气柜中进一步净化。净化后的黄磷尾气作为原料烘干、尾气蒸汽锅炉及磷酸三钙的热源气体。锅炉产生的蒸汽回用于黄磷、次磷酸钠及磷酸三钙装置设备保温。

黄磷装置工艺流程及排污节点见图 2.3-1, 黄磷尾气净化工艺流程见图 2.3-2。



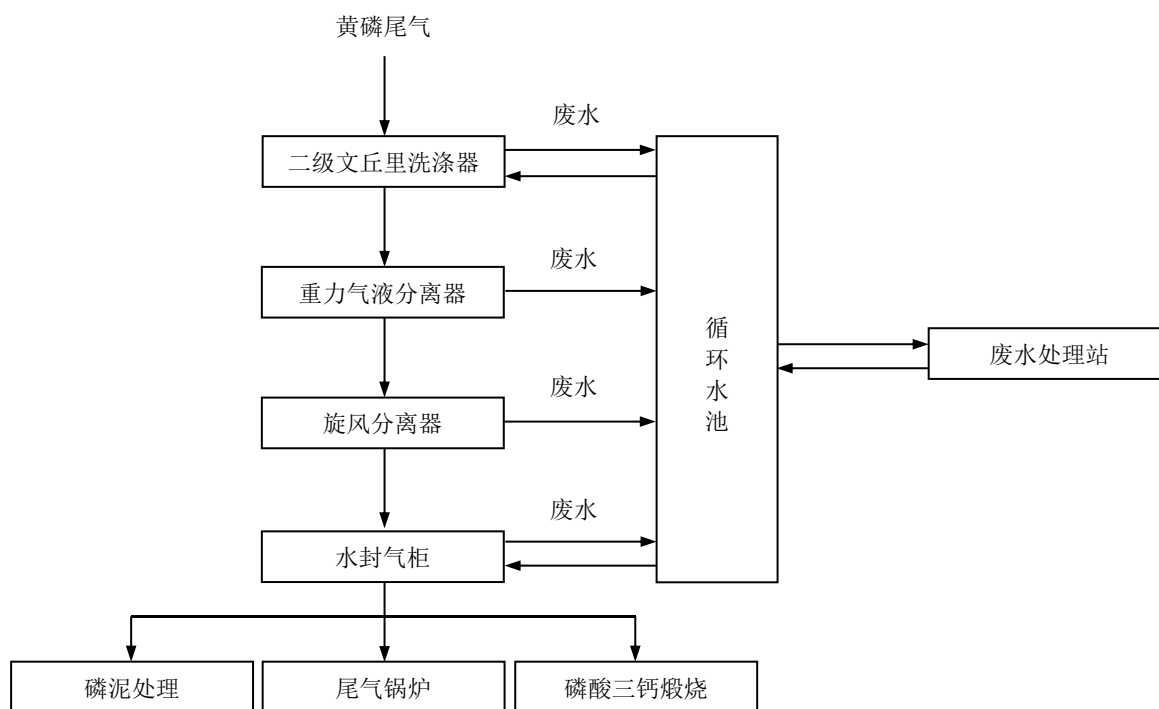


图 2.3-2 黄磷尾气净化工艺流程图

2、主要生产设备

黄磷装置主要生产设备见表 2.3-3。

表 2.3-3 黄磷装置主要生产设备清单

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	制磷系统				
1	黄磷电炉	圆形拱顶，炉膛内直径：Φ内 9350/Φ外 10000mm，炉膛高度：6600mm；电极直径：φ600mm	台	1.25×2	钢壳内衬耐火砖
2	受磷槽	长方形地下槽 12000×3000×1100mm	台	2×2	钢筋混凝土内衬碳砖
3	软水循环槽	方形 2000×800×1500mm	台	2×2	碳钢
4	磷精制槽	圆柱形、园锥底、Φ3000×2000×2000mm	台	8×2	不锈钢+碳钢
5	黄磷槽	型式:圆柱Φ2400×1800mm	台	2×2	不锈钢+碳钢
6	磷泥贮槽	园柱形地下槽：Φ2400×2200mm	台	2×2	钢筋混凝土内衬耐
8	含磷水收集槽	方形、地下 7000×7000×2200mm	台	2×2	
9	黄磷贮槽	园柱形地下Φ4000×2200mm	台	4×2	酸水泥
10	热水循环槽	方形、地下 3000×3000×2200mm	台	2×2	混凝土
11	含磷热水循环槽	方形、地下 8000×7000×2200mm	台	2×2	

12	尾气洗涤塔水封	园柱形: $\Phi 800 \times 1000\text{mm}$	台	2×2	碳钢
13	黄磷计量槽	园柱形 $\Phi 1500 \times 2200\text{mm}$	台	2×2	碳钢
14	热冷凝塔 I	园柱形, 内设 8 个喷头; 流量: $20\text{m}^3/\text{h}$ $\Phi 1600 \times 18000\text{mm}$	台	2×2	不锈钢
15	热冷凝塔 II	园柱形, 内设 8 个喷头; 流量: $20\text{m}^3/\text{h}$ $\Phi 1600 \times 18000\text{mm}$	台	2×2	不锈钢
16	冷凝塔	园柱形, 内设 8 个喷头; 流量: $20\text{m}^3/\text{h}$ $\Phi 2200 \times 13000\text{mm}$	台	2×2	不锈钢
17	颚式破碎机	PE-600×900, Q=50-120t/h	台	1	磷矿
18	中型圆锥破碎机	PYZ1200, Q=40-100t/h	台	1	磷矿
19	齿辊式破碎机	$\Phi 450 \times 500$, Q=25t/h	台	2	焦炭
20	回转式干燥机	$\Phi 3500 \times 20000$, Q=80t/h	台	1	磷矿
21	回转式干燥机	$\Phi 1800 \times 12000$, Q=15t/h	台	1	焦炭
二	辅助系统				
1	真空泵	SK-120	台	2×2	尾气输送
2	离心风机	SL-125	台	2×2	烘干收尘
3	尾气净化系统	组合件	套	1	
4	燃烧炉	Q=20000 m^3/h	台	1	
5	储气罐	1000 m^3	台	1	6000mmH ₂ O

3、主要原辅材料消耗

黄磷装置主要原辅材料消耗见表 2.3-4。

表 2.3-4 黄磷装置主要原辅材料消耗表

序号	项目及规格	消耗定额	年消耗量	备注
一	原料及辅助材料			
1	磷矿 ($\text{P}_2\text{O}_5 \geq 28\%$)	10.5t/t	21.75 万 t	汽车运输
2	硅石 ($\text{SiO}_2 \geq 95\%$)	2.1t/t	4.375 万 t	汽车运输
3	焦炭 (固定碳 $\geq 80\%$)	2 t/t	3.875 万 t	汽车运输
4	石墨电极	15kg/t	350t	汽车运输
二	燃料及公用工程			
1	电炉用电	$1.32 \times 10^4 \text{kWh/t}$	$3.6 \times 10^8 \text{kWh}$	
2	动力用电 (380v)	210kWh/t	$5.7 \times 10^6 \text{kWh}$	
3	蒸汽	2.1t/t	5.25 万 t	来自尾气锅炉

1.1.1.2 次磷酸钠装置

1、工艺流程

(1) 配料工段

来自石灰库的生石灰被送到石灰储罐内，经石灰计量罐后进入配料槽。

外购原碱卸至液碱中转槽，经转碱泵送到液碱储槽贮存供生产使用；在配料槽中加入一定量的水，并用搅拌器充分混合生石灰和液碱，使其达到一定的配料比后进入反应工段的反应釜。

(2) 反应工段

来自黄磷的液态精磷用泵送到黄磷计量槽，经计量称重后进入反应工段的反应釜。与碱加热反应生成 NaH_2PO_2 ， Na_2HPO_3 ， $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2$ 、 CaHPO_3 等的混合物，同时，放出磷化氢和氢气。反应器内的反应液进行沉降分离，次磷酸钠清液溢流至过滤工段，将磷化氢和少量氢气引去四羟甲基硫酸磷装置生产阻燃剂（或至磷化氢制酸工段制取磷酸）。沉降下来的亚磷酸钙渣洗涤后作为磷酸三钙原材料。

(3) 过滤工段

反应液进入反应出料槽，混合均匀流入反应中转槽，与脱硫溶液充分搅拌混合；经压滤机二次压滤，滤液送入酸调工段，一次滤渣作为生产磷酸三钙的原材料，二次滤渣进入反应中转槽进行循环使用。

(4) 酸调工段

滤液进入碳化釜，通入 CO_2 气体和液碱，经过三次酸调去除钙离子及 Ba^{2+} ，同时加入活性炭以除去某些色质。最后加入硫酸及次磷酸钠生成次磷酸，以中和料液中碱性物质使料液 pH 值在 6.5—9.5，然后进行精滤以除去不溶物。

(5) 浓缩工段

经过酸调工段处理好的料液依次进行三次蒸发，使料液再浓缩。

(6) 结晶烘干工段

浓缩料液经冷却器三次冷却结晶，结晶好的次磷酸钠经离心机分离除去母液烘干，达到产品质量要求后，进入包装系统。离心机分离出的母液进入母液槽，再用母液泵送入过滤工段循环利用。

次磷酸钠装置工艺流程及排污节点见图 2.3-3。

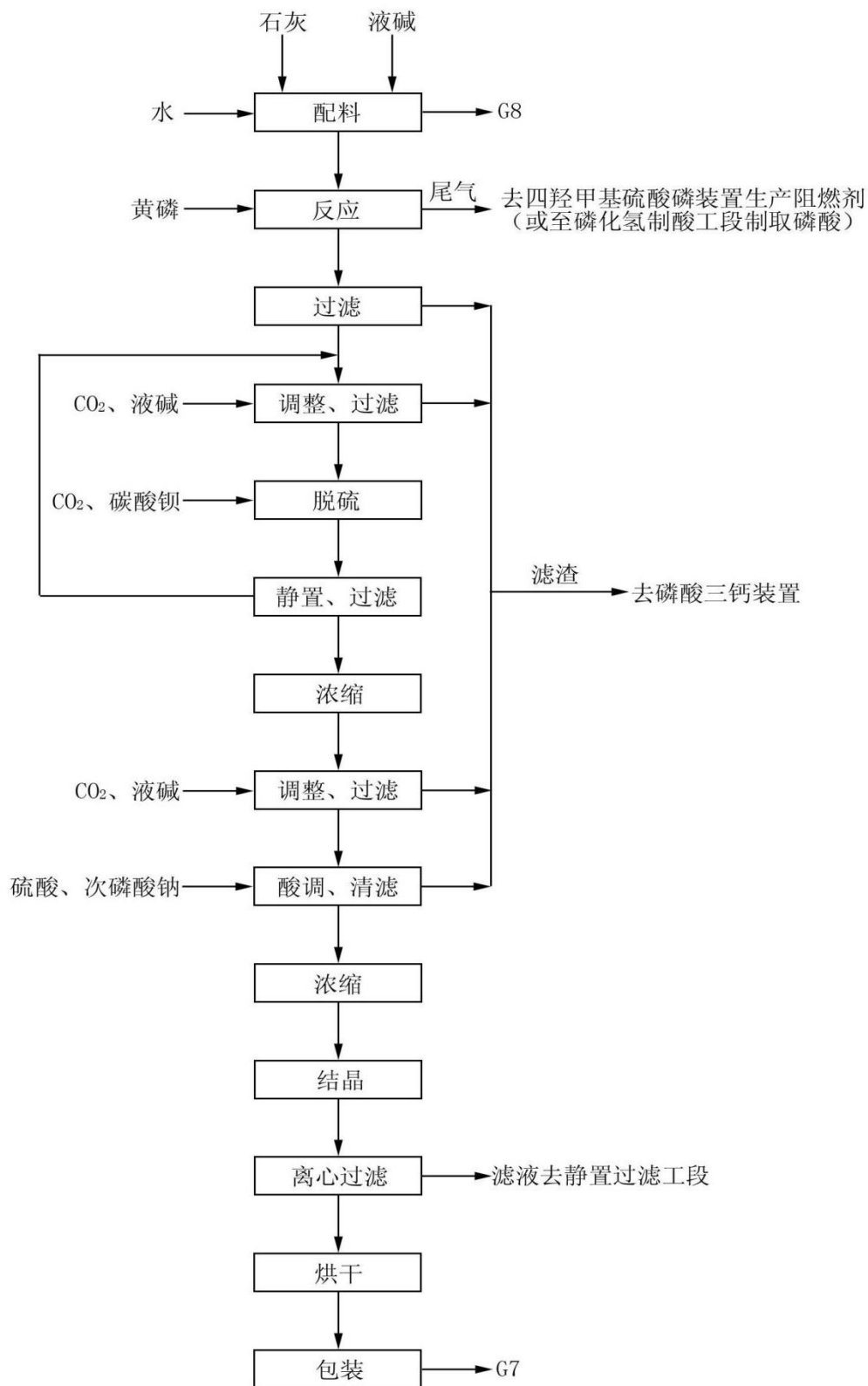


图 2.3-3 次磷酸钠装置工艺流程图

2、主要生产设备

次磷酸钠装置主要生产设备见表 2.3-5。

表 2.3-5 次磷酸钠装置主要生产设备清单

序号	设备名称	规格	数量	序号	设备名称	规格	数量
1	酸碱储槽	300m ³	2 台	20	黄磷计量罐	Φ1000×1200	1 台
2	配碱槽	φ3610×1450	1 台	21	反应釜	SK-3000L	4 台
3	耐腐蚀液下泵	DB65YB-25	2 台	22	结晶釜	K-3000L	6 台
4	液碱高位槽	φ3000×20000×2000	1 台	23	母液槽	2500×3500×2000	1 台
5	配料槽	φ1800×1500	2 套	24	减速机	ZLD-5-0.8	4 台
6	空压机	v-3.6/7	1 套	25	电机	YB132M-4-7.5KW	4 台
7	储气罐	1000m ³	1 台	26	分离器	Φ600×2650	4 台
8	黄磷计量槽	φ400×1720	3 台	27	搅拌	K-3000L	6 台
9	反应釜	SK-3000L	6 套	28	减速机	LPB272-11-B I=17.8	6 台
10	燃烧塔	φ1800×6000	1 台	29	电机	Y2-160M-6 7.5KW	6 台
11	吸收塔	φ1600×9400	1 台	30	电机	Y2-160M-4 11KW	1 台
12	板式换热器	BR0.3-1.0/150-50	1 台	31	离心泵	500N-SP*1.2	1 台
13	翻盘过滤料液槽	φ3000×1950	1 台	32	电子秤	PFA774C-3000-125125-22 6(CSC-3)	1 台
14	各类泵		70 台	33	称重仪	-	1 台
15	板框压滤机	JXMGY40/870	2 套	34	产品包装线		1 套
16	碳化釜	5000	4 套	35	干燥机		1 套
17	脱硫反应釜	5000L	2 套	36	离心机	LXD---300	4 套
18	蒸发器	φ2500×9000	1 台	37	结晶器	20 吨/天	1 套
19	酸调反应釜	5000L	4 套				

3、主要原辅材料消耗

次磷酸钠装置主要原辅材料消耗见表 2.3-6。

表 2.3-6 次磷酸钠装置主要原辅材料消耗表

序号	项目及规格	消耗定额	年消耗量	备注
—	原料及辅助材料			
1	黄磷 (P≥99.9%)	0.56t/t	0.56 万 t	自产
2	液碱 (NaOH≥45%)	1.12t/t	1.12 万 t	槽车运输

3	精石灰 (CaO≥96%)	0.32t/t	0.32 万 t	汽车运输
4	碳酸钡	0.038t/t	190t	汽车运输
5	浓硫酸	0.05t/t	250 t	槽车运输
6	二氧化碳	0.045t/t	225t	汽车运输
7	氮气	0.018m ³ /t	90m ³	汽车运输
二	燃料及公用工程			
1	蒸汽	10	10 万	来自尾气锅炉
2	电	770kWh/t	7.7×10 ⁶ kWh	

1.1.1.3 四羟甲基硫酸磷装置

1、工艺流程

次磷酸钠生产工段反应产生的 PH₃ 经洗涤后送入 THPS 吸收塔用甲醛、硫酸混合配料逆流吸收 PH₃ 合成得到阻燃剂 THPS 稀料液。经过滤至浓缩釜浓缩、陶瓷+膜过滤、包装得成品 THPS。

达到一定含固量的循环洗涤水送回废水处理站。浓缩冷凝废水经回收甲醛后进入污水处理系统进行处理，处理后作为黄磷污水封闭系统的补充水，不外排。项目合成产生的废气主要成分为水蒸汽、惰性气体，并含有一定浓度的甲醛，该废气收集后作为磷酸三钙煅烧热源的原料进行利用。

四羟甲基硫酸磷装置工艺流程及排污节点见图 2.3-4。

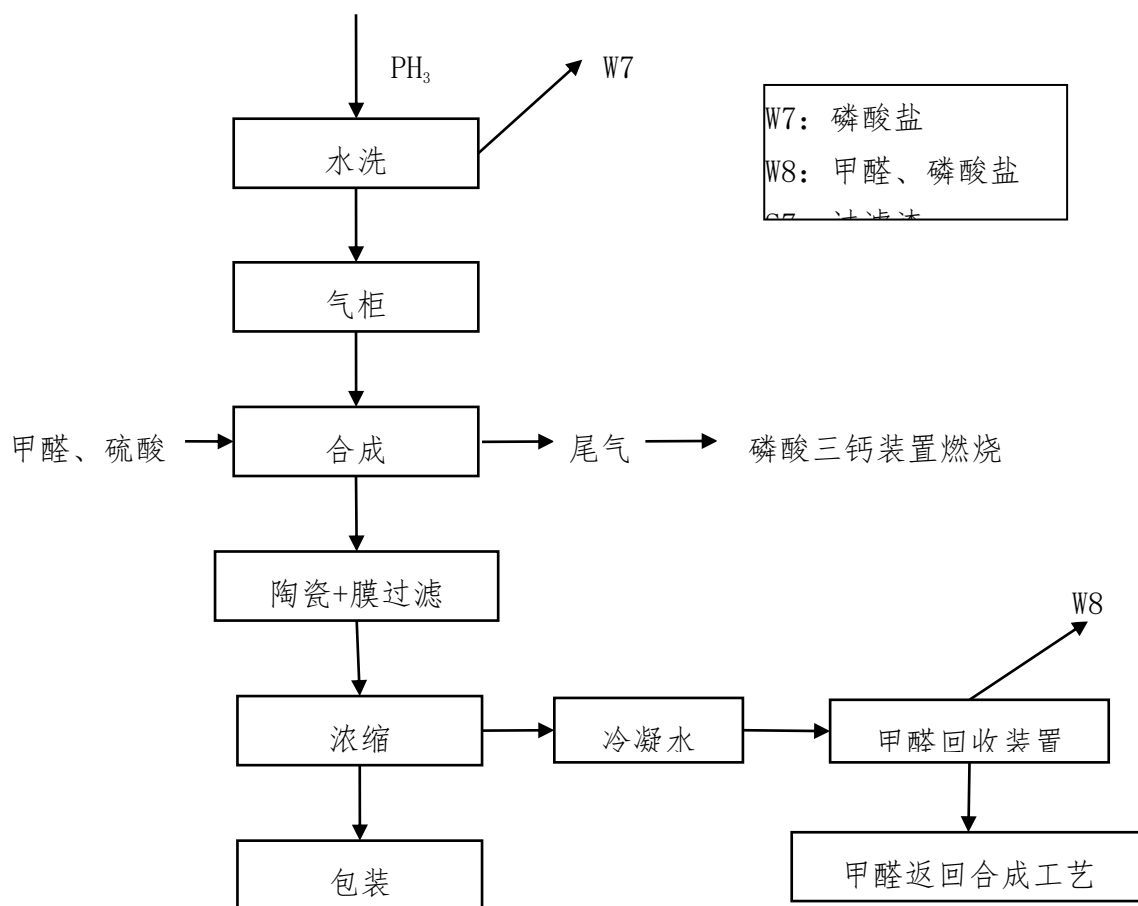


图 2.3-4 四羟甲基硫酸磷装置工艺流程图

2、主要生产设备

四羟甲基硫酸磷装置主要生产设备见表 2.3-7。

表 2.3-7 四羟甲基硫酸磷装置主要生产设备清单

序号	设备名称	规格	数量	序号	设备名称	规格	数量
1	配料釜	2000L/搪瓷	1 台	12	吸收塔	Φ800×5500mm	12 台
2	硫酸储槽	15m ³	1 台	13	循环釜	K-2500	12 台
3	甲醛储槽(不锈钢)	60m ³	1 台	14	循环泵	65FSB-32L	12 台
4	潜水泵	1.5kW	1 台	15	循环泵	80FSB-30L	4 台
5	磷化氢 气柜	200m ³	1 台	16	电机	YB2-132S1-2 7.5kw	12 台
6	吸收塔	Φ800×9000mm	1 台	17	PH 检测仪	PH-5000	3 台
7	稀料储槽	3000L	1 台	18	循环反应釜无 水槽	-	1 台
8	稀料储槽	1000L	1 台	19	石墨换热器	YKC50-40	2 台

序号	设备名称	规格	数量	序号	设备名称	规格	数量
9	过滤器		4 台	20	甲醛回收装置		1 台
10	产品储槽	20m ³	2 台	21	精滤器	Φ400×12000mm	1 台
11	产品储槽	15m ³	1 台				

3、主要原辅材料消耗

四羟甲基硫酸磷装置主要原辅材料消耗见表 2.3-8。

表 2.3-8 四羟甲基硫酸磷装置主要原辅材料消耗表

序号	项目及规格	消耗定额	年消耗量	备注
一	原料及辅助材料			
1	PH ₃	100m ³ /t	75 万 m ³	来自次磷酸钠装置
2	甲醛 (40%)	1.26t/t	0.95 万 t	汽车运输
3	硫酸 (98%)	0.184t/t	1380t	汽车运输
4	包装桶 (1000kg/t)	2500 个/t	7500 个	汽车运输、重复使用
二	燃料及公用工程			
1	动力用电 (380v)	500kWh/t	3.75×10 ⁶ kWh	
2	蒸汽	2.5t/t	1.86 万 t	来自尾气锅炉

1.1.1.4 饲料级磷酸三钙装置

1、工艺流程

利用黄磷尾气及四羟甲基硫酸磷装置尾气将次磷酸钠产品生产过程中产生的滤渣在旋转反应器内进行高温煅烧固相氧化反应，即为磷酸三钙产品。沉渣经收集后返回生产工艺生产磷酸三钙产品。

饲料钙装置工艺流程及排污节点见图 2.3-5。

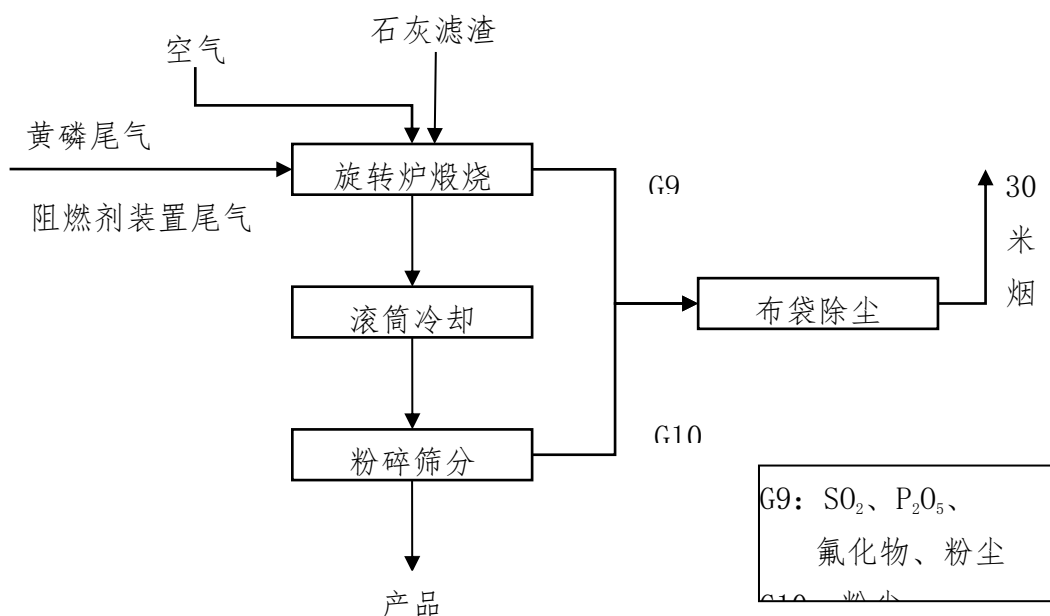


图 2.3-5 饲料钙装置工艺流程图

2、主要生产设备

饲料钙装置主要生产设备见表 2.3-9。

表 2.3-9 饲料级磷酸三钙装置主要生产设备清单

序号	设备名称	规格	数量
1	旋转炉	Φ1500×18000	1 台
2	冷却滚筒	Φ800×7300	1 台
3	提升机	MC20	1 台
4	雷蒙磨粉机	3R2615	1 台
5	鼓风机		1 台
6	电子吨称		1 台
7	空气压缩机		1 台
8	进料机	XWD7-5.5kW	1 台
9	电动葫芦	3T	1 台
10	螺旋输送机	LS315	1 台
11	引风机	F9-26-8D	1 台
12	液下泵	YB50-25	1 台
13	不锈钢烟囱		1 台
14	不锈钢文氏管		1 台
15	搅拌机	BLY22-35-4kW	1 台
16	通用桥式起重机		1 台

3、主要原辅材料消耗

饲料钙装置主要原辅材料消耗见表 2.3-10。

表 2.3-10 饲料级磷酸三钙装置主要原辅材料消耗表

序号	项目及规格	消耗定额	年消耗量	备注
一	原料及辅助材料			
1	石灰废渣（湿状）	2.228t/t	0.895 万 t	来自次磷酸钠装置
2	塑料包装袋（25kg）桶	40 个/t	16 万	汽车运输
二	燃料及公用工程			
1	动力用电（380v）	90Wh/t	0.36×10 ⁶ kWh	
2	四羟甲基硫酸磷尾气	500m ³ /t	200 万 m ³	为旋转炉提供热源
3	黄磷尾气	340m ³ /t	136 万 m ³	为旋转炉提供热源

1.1.1.5 牙膏级磷酸氢钙装置

1、工艺流程

采用食品级磷酸和碳酸钙进行中和，通过控制反应的速度和 pH 值等操作条件得到钙盐产品。

（1）原料的预处理

将方解石粉，焦磷酸钠与水配制成一定浓度的乳液，过滤，用泵输送到中和工序供中和岗位使用；

在磷钙液配制釜内，先加入适量的水，再加入定量的食品磷酸后缓慢均匀地加入已配制好的方解石乳，控制浓度及 PH 值，待浓度及 PH 值达到要求后过滤，澄清，用泵打入磷钙液储罐供中和工序使用。

将块状氧化钙投入到化灰釜中水化，粗滤，打入到熟化釜进行熟化，精滤，打入陈化釜陈化 36 小时以上备用，使用时先将成化合格的乳液打至中转釜，然后打入适量的石灰乳至调配釜中与水调配至合格的工艺值，过滤，复测其浓度调配至符合工艺要求供中和工序使用。

将氧化镁水化，过滤，与食品磷酸反应，控制其 PH 值，使之达到工艺要求后放在塑料桶中沉淀分离，分离完全，澄清后离心脱水供中和使用。

（2）中和

在中和釜内加入适量的水及磷钙液，调整温度使之符合工艺要求，经 325 目筛缓慢加入方解石乳，控制反应时间，测其 PH 值，达到第一反应终点后停加方解石乳，熟化。经 325 目加入石灰乳，控制反应时间及 PH 值，达到第二反应终点后熟化 15 分钟，加定量的稳定剂焦磷酸钠及三镁，然后经 325 目筛补加石灰，调节 PH 值达到第三反应

终点的工艺要求，熟化 20 分钟后卸料。

(3) 压滤、烘干、粉碎、包装

将中和合格的料液用压滤机脱水，采取气流烘干，控制热风温度及出口温度，经旋风至粉碎料仓粉碎后包装即得成品。

牙膏级磷酸氢钙装置工艺流程及排污节点见图 2.3-6。

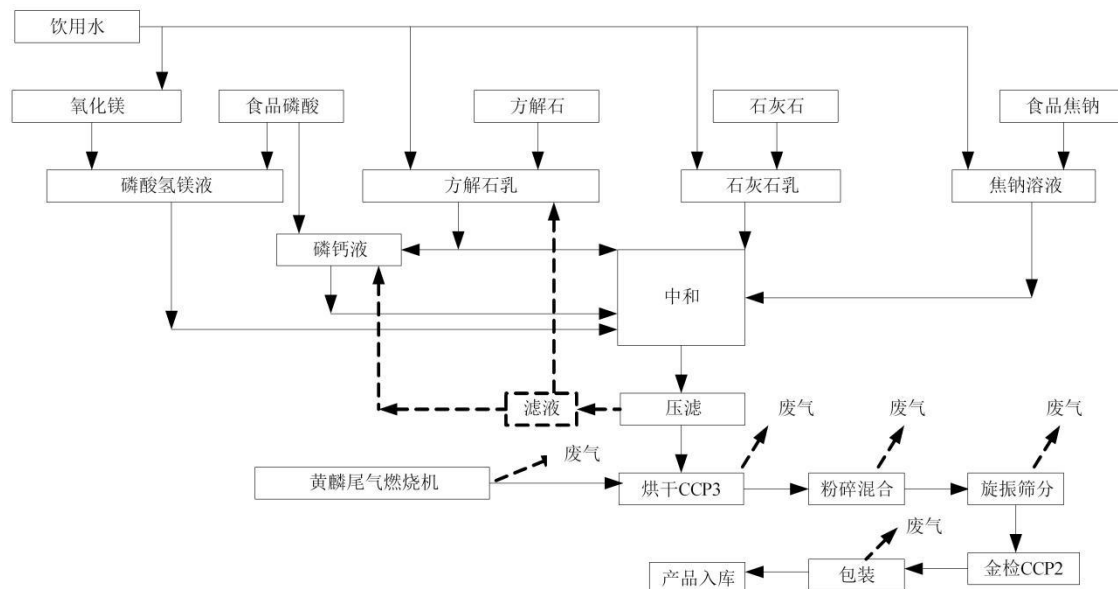


图 2.3-6 牙膏级磷酸氢钙装置工艺流程图

2、主要生产设备

牙膏级磷酸氢钙装置主要生产设备见表 2.3-11。

表 2.3-11 牙膏级磷酸氢钙主要设备一览表

序号	名称	规格型号	材质	单位	数量	备注
1	煤气水封高位槽	φ1500*2400	304	台	1	
2	煤气水封	φ1500*2000	304	台	1	
3	母液水处理	20t/h	304	套	1	
4	磷酸转移泵（316L）	HT160-50-32	316L	台	2	
5	石灰计量仓	φ2000*1500 7m ³	304	台	1	
6	石灰计量仓下料器		304	台	1	
7	石灰消化机（304）	φ15000*12000	304	台	1	
8	直线筛	ZSF1530	304	台	1	
9	石灰渣仓	φ3000*3600	304	台	1	
10	石灰地槽	φ3000*3600 20m ³	304	台	1	
11	旋流器	φ800*2000	304	台	6	
12	石灰乳转移泵	HT160-50-32	304	台	2	
13	陈化釜	φ3200*5000 35m ³	304	台	4	

14	陈化釜出料泵	HT160-50-32	304	台	4	
15	石灰过滤釜	φ2200*2600	304	台	2	
16	石灰乳转移泵	HT160-50-32	304	台	2	
17	石灰乳旋振筛	SSA1200-2	304	台	2	
18	石灰乳储槽	φ2200*2600 10m ³	304	台	1	
19	石灰熟化釜（304）	φ2200*2600	304	台	2	
20	熟化旋振筛	SSA1200-2	304	台	1	
21	熟化釜出料泵	HT160-50-32	304	台	2	
22	石灰调配釜（304）	φ2200*2600	304	台	2	
23	调配旋振筛	SSA1200-2	304	台	1	
24	调配釜出料泵	HT160-50-32	304	台	2	
25	行车	3t		台	2	
26	行车	5T		台	1	
27	方解石计量仓	φ2000*1500 8 m ³	304	台	3	
28	方解石计量仓下料器		304	台	3	
29	方解石粉料输送泵		304	台	1	
30	方解石乳配制釜	φ3500*5000 50m ³	316L	台	2	
31	方解石乳旋振筛	SSA1200-2	316L	台	2	
32	方解石乳泵	HT160-50-32	316L	台	3	
33	磷钙液板框过滤机	40m ²	316L	台	1	
34	磷钙液配制釜 316L	φ3500*5000 50m ³	316L	台	3	
35	磷钙液钙液储槽 316L	φ3500*5000 50m ³	316L	台	2	
36	磷钙液转移泵	HT200-80-50	316L	台	3	
37	磷酸高位槽	φ2200*2600 10m ³	316L	台	2	
38	母液高位槽	φ2200*2600 10m ³	304	台	2	
39	热水高位槽	φ2200*2600 10m ³	304	台	1	
40	焦钠配制釜 304	φ2200*2600 10m ³	304	台	2	
41	焦钠微孔过滤机	6m ³	304	台	1	
42	焦钠转移泵	HT160-50-32	304	台	2	
43	焦钠高位槽	φ2200*2600 10m ³	304	台	1	
44	三镁配制釜	φ2200*2600 10m ³	316L	台	3	
45	氧化镁溶解槽	φ2200*2600 10m ³	316L	台	1	
46	氧化镁过滤旋振筛	SSA1200-2	316L	台	2	
47	三镁转移泵	HT160-50-32	316L	台	3	
48	活化罗茨风机			台	6	
49	中和釜	φ3500*5000 50m ³	316L	台	4	
50	中和出料泵	HT250-80-50	316L	台	2	
51	立式压滤机	35m ³		台套	1	
52	母液储槽 304	φ3500*5000 50m ³	304	台	3	
53	压滤机进料泵	HT250-80-50	304	台	1	
54	母液泵	HT160-50-32	304	台	2	
55	高效空气净化	40000m ³		台	1	
56	燃烧机通风机	20000m ³		台	1	

57	煤气燃烧机	φ1800*2000		台	1	
58	热风炉	φ2400*5000		台	1	
59	换热器	8000*3200*3000		台	1	
60	压滤滤饼仓		316L	台	1	
61	螺旋输送机	LSR250	316L	台	1	
62	强化气流干燥机		316L	套	1	
63	干燥除尘器、风机	600m ²	316L	台	1	
64	粉碎机进料料仓	7m ³	316L	台	1	
65	粉碎机	750	316L	台	1	
66	粉碎除尘器	600m ²	304	台	1	
67	粉碎鼓风机	30000m ³	304	台	1	
68	粉碎引风机	40000m ³	304	个	1	
69	中和尾气风机	30000m ³	304	台	1	
70	散尘除尘器	120m ²	304	台	2	
71	散尘除尘器引风机	20000m ³	304	台	2	
72	粉碎旋振筛	1200*1000	304	台	2	
73	包装混合机	11m ³	304	台	1	
74	混合机下料器		304	台	1	
75	包装混合机	11m ³	304	台	1	
76	管道金检机		304	台	1	
77	卫生级料仓	8m ³	304	台	2	
78	电瓶叉车	2t		台	2	
79	压缩空气净化	40m ³ /min		套	1	
80	空气压缩机		V	台	2	
81	托盘	1100*1100		块	15000	
82	立体货架			台	1	
83	堆高机			台	1	

3、主要原辅材料消耗

牙膏级磷酸氢钙装置主要原辅材料消耗见表 2.3-12。

表 2.3-12 牙膏级磷酸氢钙装置主要原辅材料消耗一览表

序号	项目	消耗定额 t/t	年耗(产)量 t/a	备注
一	原辅料			
1	碳酸钙	0.578	8670	外购
2	食品级磷酸	0.690	10350	集团公司
3	氧化钙	0.02	300	外购
4	氧化镁	0.006	90	外购
5	焦磷酸钠	0.01	150	集团公司
二	燃料及动力			
1	电	300 kWh	450 万 kWh	
2	煤气	400m ³	600 万 m ³	
3	工艺水	2	30000	

4	蒸汽	0.3	4500
---	----	-----	------

3.2.4 已建工程污染因子及污染防治措施

湖北吉星化工集团有限责任公司已建工程污染因子及环保措施见表 2.3-13。

表 2.3-13 公司已建工程产污因子及已采取的环保措施一览表

治理对象			治理措施	处理效果	
装置	污染源	污染物			
废气	黄磷装置	原矿破碎、筛分	粉尘	布袋除尘+30m 排气筒	①原矿破碎有组织废气、次磷酸钠包装废气 粉尘及磷泥烧酸有组织废气 排口粉尘最大排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)限值要求； ②原矿烘干有组织废气排口、磷酸三钙煅烧 烟气排口及尾气锅炉排口粉尘、二氧化硫、氟化物及黄磷水淬废气、黄磷电炉废气粉尘、氟化物最大排放浓度均满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)的限值要求；根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T 13201-91)中第 6 节“生产工艺过程中气态大气污染物排放标准的制定方法”所规定的方法推算，P ₂ O ₅ 的最大排放速率达标； ③厂界无组织监测颗粒物、氟化物最大浓度均满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的限值要求；P ₂ O ₅ 最大浓度为 3.78ug/m ³ 。
		原料烘干废气	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	布袋除尘+30m 排气筒	
		炉眼废气	P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	洗涤+30m 排气筒	
		水淬废气	P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	洗涤+30m 排气筒	
		精制废气	氟化物、P ₂ O ₅	无组织	
	次磷酸钠装置	反应废气	P ₂ O ₅	30m 排气筒	
		包装	粉尘	布袋除尘+30m 排气筒	
		原料装卸	粉尘	无组织	
	磷酸三钙装置	煅烧烟气	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	布袋除尘+30m 排气筒	
		破碎筛分废气	粉尘	布袋除尘+30m 排气筒	
	磷化氢制磷酸装置	燃烧塔尾气	P ₂ O ₅	燃烧+30m 排气筒	
	尾气锅炉	锅炉尾气	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	30m 排气筒	
	磷泥烧酸装置	磷泥烧酸尾气	P ₂ O ₅ 、粉尘	洗涤+30m 排气筒	
	牙膏级磷酸氢钙	热风炉尾气	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	30m 排气筒	
		烘干尾气	粉尘	布袋除尘+30m 排气筒	
破碎、筛分、包装尾气		粉尘	布袋除尘+30m 排气筒		
噪声	厂界噪声		尽量选用低噪声设备，采取消声、隔声、减震等措施	厂界噪声达到 GB12348-2008《工业企业厂界噪声标准》3 类标准	
废水	生产废水		实行雨污分流，炉渣水淬水、电极水封水、炉气洗涤水、粗磷精制水、包装废水、设备及地面冲洗水等生产废水，经公司污水处理站处理后循环使用；次氯酸钠生产装置设备间接冷却水循环使用；尾气锅炉尾水与厂区雨水收集后安装有 pH、TP 在线装置，不合格废水打入事故池，作为沉淀循环池补充水；达标水排入沮河；建设事故应急池（3000m ³ ）收集初期雨水（前 15min 的雨水）及事故状态下的消防水，经公司污水处理站处理后回用于生产	厂区排口及锅炉尾水水质达到《污水综合排入标准》(GB8978-1996)一级标准要求	
	生活污水		经化粪池沉淀后排入市政管网经远安城市污水处理厂处理后排入沮河	满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	
固体	一般	原料破碎、筛分、烘干	矿石粉	收尘设施收集后，作为磷肥生产原材料出售	资源化

废物	固体废物		焦炭粉	作为民用蜂窝煤原料出售	资源化
		黄磷装置	炉渣	作为硅酸盐水泥、免烧砖原料出售	资源化
			磷铁	送特种钢厂作特殊钢、生铁生产原材料使用	资源化
		粗磷精制	磷泥	间接法磷泥烧酸回用，磷泥渣作为化肥原料出售	资源化
		废水处理			
	办公室	生活垃圾	送远安县垃圾填埋场处理	无害化	
	危险废物	四羟甲基硫酸磷装置	THPS 过滤废渣	交由湖北中油优艺环保科技有限公司处置处理	不直接排入环境，无害化
		设备保养	废矿物油		不直接排入环境，无害化
		脱盐水系统	废树脂		不直接排入环境，无害化
	设置固体废物临时堆放场所				满足 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》和危废的有关规定

3.2.5 已建工程主要污染物达标排放情况

1.1.1.6 废气达标排放情况

1、废气治理措施

已建工程废气治理措施总汇见表 2.3-14。

表 2.3-14 废气治理措施总汇

序号	地点	主要污染物	处理措施	排气筒编号	排气筒高度	
有组织	原料破碎、筛分	粉尘	布袋除尘	1#	30m	
	原料烘干	氟化物、P ₂ O ₅ 、SO ₂ 、粉尘	布袋除尘	2#	30m	
	黄磷反应尾气		燃烧	3#	30m	
	电炉水淬废气	氟化物、P ₂ O ₅ 、粉尘	洗涤	4#	30m	
	电炉炉眼废气		洗涤	5#	30m	
	次磷酸钠包装	粉尘	布袋除尘	6#	30m	
	次磷酸钠反应尾气	P ₂ O ₅ 、水蒸汽	-	7#	30m	
	磷酸三钙	煅烧烟气	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	布袋除尘	8#	30m
		破碎筛分废气				
		磷泥烧酸废气	P ₂ O ₅ 、粉尘	洗涤	9#	30m
		锅炉废气	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	-	10#	30m
	牙膏级磷酸氢钙	热风炉	SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、氟化物、粉尘	-	11#	30m
		烘干	粉尘	布袋	12#	30m
破碎、筛分、包装		粉尘	旋风、布袋	13#	30m	
无组织	黄磷装置水淬废气污染因子为粉尘、氟化物、P ₂ O ₅					
	黄磷装置精制废气污染因子为氟化物、P ₂ O ₅					
	原料装卸粉尘					

3、废气监测结果

(1) 有组织

①原矿破碎有组织废气、次磷酸钠包装废气粉尘最大排放浓度分别为 $34\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $49\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。

②原矿烘干有组织废气排口、磷酸三钙煅烧烟气排口及尾气锅炉排口粉尘最大排放浓度分别为 $39\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $14\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫最大排放浓度分别为 $32\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $73\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物最大排放浓度分别为 $1.76\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）的限值要求， P_2O_5 的最大排放速率分别为 $0.047\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ，均满足 $1.78\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求。

③黄磷水淬废气、黄磷电炉废气粉尘最大排放浓度分别为 $18\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $71\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物最大排放浓度分别为 $4.96\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $4.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）的限值要求， P_2O_5 的最大排放速率分别为 $0.798\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.303\text{kg}/\text{h}$ ，均满足 $1.78\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求。

④磷泥烧酸有组织废气排口粉尘最大排放浓度值为 $53\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的限值要求， P_2O_5 的最大排放速率为 $0.013\text{kg}/\text{h}$ ，满足 $1.78\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求。

⑤次磷酸钠反应废气 P_2O_5 最大排放速率为 $0.344\text{kg}/\text{h}$ ，满足 $1.78\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求。

⑥牙膏级磷酸氢钙热风炉颗粒物最大实测排放浓度为 $17\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、排放量 $0.166\text{t}/\text{a}$ ，二氧化硫最大排放浓度为 $40\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，氮氧化物最大排放浓度为 $182\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放量为 $1.969\text{t}/\text{a}$ 。根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 2 之新建设锅炉排放标准评价，项目二氧化硫、烟尘、氮氧化物排放浓度和烟气林格曼黑度达标；根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 之二级标准评价，氟化物排放浓度和排放速率均达标；五氧化二磷根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T 13201-91）中第 6 节“生产工艺过程中气态大气污染物排放标准的制定方法”所规定的方法推算结果评价，本项目五氧化二磷排放速率达标。

⑦牙膏级磷酸氢钙烘干含尘废气颗粒物排放浓度最大值为 $15\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放速率为 $0.121\text{kg}/\text{h}$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求；破碎、筛分、包装含尘废气颗粒物排放浓度最大值为 $19\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，排放速率为 $0.360\text{kg}/\text{h}$ ，

满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准要求。

（2）无组织

验收监测期间，厂界无组织监测颗粒物、氟化物最大浓度分别为 $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10.9\text{ug}/\text{m}^3$ ，均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的限值要求； P_2O_5 最大浓度为 $3.78\text{ug}/\text{m}^3$ 。

1.1.1.7 废水达标排放情况

1、废水污染源及污染物

①黄磷装置：产生的废水有炉渣水淬水、电极水封水、炉气洗涤水、粗磷精制水、少量黄磷包装废水、设备及地面冲洗水等，废水中主要污染物有pH、总磷、氟化物、硫化物、SS、元素磷等。

②次磷酸钠装置：产生的废水主要为设备及地面冲洗水，废水中主要污染物有pH、总磷、SS等。

③四羟甲基硫酸磷装置：产生的废水主要为尾气洗涤废水、甲醛回收废水、设备及地面冲洗水，废水中主要污染物有总磷、甲醛、SS等。

④尾气锅炉污水：主要为尾气锅炉的反冲洗废水，主要污染物为pH、SS。

⑤生活污水：主要污染物为化学需氧量、悬浮物、氨氮等。

（2）废水污染物治理措施

①按照“雨污分流”、“清污分流”的原则建设排水体制。

②黄磷装置的炉渣水淬水、电极水封水、炉气洗涤水、粗磷精制水、包装废水、设备及地面冲洗水等；次磷酸钠装置的设备及地面冲洗水；四羟甲基硫酸磷装置的磷化氢尾气洗涤废水、甲醛回收废水、设备及地面冲洗水，经废水处理系统处理后封闭循环使用，不外排。项目已建 $500\text{t}/\text{h}$ 的污水处理装置，该装置是按原环评时全厂设计规模建设，根据原环评计算，全厂项目全部投产后，仍有 $180\text{t}/\text{h}$ 的富余能力，因此本次磷酸钾盐项目的废水进入其中处理是完全可行的。

③次磷酸钠生产装置设备间接冷却水循环使用。

④尾气锅炉尾水与厂区雨水收集后安装有pH、TP在线装置，不合格废水打入事故池，作为沉淀循环池补充水；达标水排入沮河。

⑤生活污水经化粪池沉淀后排入市政管网经远安城市污水处理厂处理后排入沮河。

⑥厂区内的初期雨水（前 15min 的雨水）及事故状态下的消防水，收集于事故应急池（3000m³）内，用泵打回废水处理系统处理后回用于生产，不排放。

⑦沿厂区边界修建截水沟，避免附近山体雨水汇入厂区，造成废水处理系统负荷过大而导致废水溢流排放。

（3）废水监测结果

①沉淀中和池：沉淀中和池出口的 pH 范围值，氟化物、总磷、悬浮物日均浓度值均高于环评设计值出口浓度，加强沉淀中和池的日常管理，确保沉淀中和池污水不外排。

②厂区排口及锅炉尾水：厂区排口共监测 7 个指标，pH 范围值，悬浮物、氨氮、化学需氧量、总磷、氟化物、甲醛日均浓度最大值均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值要求。锅炉尾水监测有 pH、悬浮物，均《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值要求。

③生活污水共监测 6 个指标，pH 范围值，悬浮物、氨氮、化学需氧量、生化需氧量、动植物油日均浓度最大值均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值要求。

1.1.1.8 噪声达标排放情况

验收监测结果表明，项目厂界噪声昼间最大噪声级 64.8dB(A)，夜间厂界最大噪声级为 54.8dB(A)，依据《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）之 3 类标准评价，厂界噪声昼、夜间最高等效声级均达标。

1.1.1.9 固体废物处置情况

已建工程固废名称及治理措施见表 2.3-15。

表 2.3-15 公司已建工程固体废物处置情况表

序号	污染源	固废名称	产生量 (t/a)	治理措施
一般 固废 废物	原料破碎、 筛分、烘干	矿石粉	4000	收尘设施收集后，作为磷肥生产原材料出售，
		焦炭粉	500	作为民用蜂窝煤原料出售
	黄磷装置	炉渣	275000	作为硅酸盐水泥、免烧砖原料出售，
		磷铁	3600	送特种钢厂作特殊钢、生铁生产原材料使用，

序号	污染源	固废名称	产生量 (t/a)	治理措施
	粗磷精制	磷泥	2000	间接法磷泥烧酸回用，磷泥渣作为化肥原料出售，
	废水处理系统			
	办公室	生活垃圾	30	送远安县垃圾填埋场处理，
危险 废物	四羟甲基硫酸磷装置	THPS 过滤滤膜	0.03	交由湖北中油优艺环保科技有限公司处置处理
	脱盐水系统	废树脂	1	

工业一般固体废物均综合利用并进行有效处置，生活垃圾交由环卫定期清运，对于阻燃剂装置产生的过滤危废，收集于危险废物暂存场所，定期交由湖北中油优艺环保科技有限公司处置处理。全厂固体废物处置较好。

3.3 在建工程概况

3.3.1 13 万吨/年高端精细磷酸盐项目

2016 年 4 月湖北吉星化工集团有限责任公司委托中环国评（北京）科技有限公司编制了《湖北吉星化工有限责任公司 13 万吨/年高端精细磷酸盐项目环境影响报告书》，该项目主要建设 1.5 万吨/年牙膏级磷酸氢钙、3 万吨/年酸式焦磷酸钠、3 万吨/年焦磷酸钾、3 万吨/年食品级多功能磷酸钠盐、2.5 万吨/年食品级多功能磷酸钙盐生产线各一条，分四期建设。其中一期工程 1.5 万吨/年牙膏级磷酸氢钙装置已建成并验收，3 万吨/年酸式焦磷酸钠、3 万吨/年焦磷酸钾、3 万吨/年食品级多功能磷酸钠盐、2.5 万吨/年食品级多功能磷酸钙盐生产线属于在建项目。

3.3.2 项目组成

项目组成见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目主要组成一览表

序号	设施名称	说明	备注
一、主体工程			
1	3 万吨/年酸式焦磷酸钠生产线	建筑尺寸 32×90m 基底面积：2560 m ² ，总建筑面积 4016 m ² 和相关生产设施。	新建建筑，局部三层
2	3 万吨/年焦磷酸钾生产线	建筑尺寸 24×90m 基底面积：2160 m ² ，总建筑面积 3720 m ² 和相关生产设施。	新建建筑，局部三层
3	3 万吨/年食品级多功能磷酸钠生产线	建筑尺寸 32×80m 基底面积：2560 m ² ，总建筑面积 4016 m ² 和相关生产设施。	新建建筑，局部三层
4	2.5 万吨/年食品级多功能磷酸钙生产线	建筑尺寸 31×90m 基底面积：2880 m ² ，总建筑面积 7196 m ² 和相关生产设施。	与磷酸氢钙项目共用
二、公用及辅助工程			

1	给排水系统	给水系统	原厂区给水系统健全，由城镇自来水管网供给	利用现有
		纯水系统	原厂区建有 30t/h 的软水制备系统，软水制备采取树脂法工艺。	利用现有
		排水系统	厂区排水系统健全	利用现有
2	循环水站	厂区循环水系统健全	利用现有	
3	污水处理站	①设备及地面清洗废水引入含磷废水处理站处理后回用，不排放； ②设备冷却水可循环利用； ③生活污水进入原厂区内的生活污水处理站处理达标后排放。	利用现有	
4	供热	本项目所需蒸汽由原厂区的黄磷尾气蒸发器（尾气锅炉）提供	利用现有	
5	供气	利用原黄磷项目产生的尾气作为干燥热源	利用现有	
6	供电	厂区供电系统健全，本项目无需增容	利用现有	
7	空压站	原有动力车间提供	利用现有	
三、贮运工程				
1	仓库	单层，长80m，宽21m，两个，占地面积1680×2 m ² 建筑面积为1680×2 m ² ，建筑高度12m。成品仓库火灾危险性类别为丙类，其建筑耐火等级为二级。	新建	
2	储罐区	公用灌区32米*50米，基地面积1600 m ² ，建筑面积1600 m ² ，酸罐2个各500吨，NaOH罐两个，各500吨，KOH罐两个，各500吨，	新建	

1.1.1.10 污染源及污染防治措施

项目主要污染源、主要污染物及其拟采取的防治措施见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目主要污染源和污染物

序号	工艺装置	污染要素		主要污染物	防治措施
1	生产装置	废气	黄磷尾气燃烧	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氟化物、五氧化二磷	利用已净化的黄磷尾气作为热源，故不再设置除尘脱硫装置，黄磷尾气燃烧后由 30 米排气筒排放。
			中和工段	水蒸气、二氧化碳	经冷却塔冷凝回收后作为设备冷凝水循环使用，剩余的少量水蒸气废气由 30 米排气筒排放
			干燥、聚合工段	粉尘	经旋风除尘+水洗除尘（布袋除尘）后由 30 米排气筒排放。
			破碎、筛分、包装工段	粉尘	经布袋除尘器处理后 30 米排气筒排放
2	设备、地面冲洗	废水	冲洗废水	PH、总磷等	进含磷废水处理站处理后回用
3	水洗除尘器	周期性排放的废水	除尘器循环水周期性排放	PH、总磷等	进含磷废水处理站处理后回用
4	设备运行	噪声	设备噪声	噪声	隔声、距离衰减
5	办公生活	污水	生活污水	COD、NH ₃ -N 等	工人生活污水进入原化粪池处理后接入城市污水处理厂集中处理
		固废	生活垃圾	生活垃圾	工人生活垃圾依托原有生活垃圾处理系统

1.1.1.11 项目污染物排放情况

项目污染物排放情况汇总见表 2.4-3。

表 2.4-3 污染物产生及排放量汇总

类别	污染物		产生量(t/a)	治理措施	排放量(t/a)	排放方式
废气	干燥废气	粉尘	3906	旋风+水洗除尘(布袋)	28.8	连续
	聚合废气	粉尘	2916	旋风+水洗除尘(布袋)	21.6	连续
	烘干废气	粉尘	108	布袋除尘	7.2	连续
	破碎筛分包装废气	粉尘	2808	布袋除尘	18.72	连续
	黄磷尾气燃烧废气	SO ₂	5.811	厂内已设置黄磷尾气净化系统,本项目使用已净化后的尾气,故无需设置末端处理系统。且全厂尾气基本平衡,本项目黄磷尾气燃烧产生的各类污染物不新增污染物排放总量	5.811	连续
		NO _x	292.3		141.1	连续
		烟尘	0.99		0.99	连续
		P ₂ O ₅	1.11		1.11	连续
	氟化物	0.412		0.412	连续	
废水	生产废水	磷酸盐、SS 等	1200	进入生产废水处理站集中处理后回用	0	间断
固废	生活垃圾	生活垃圾	94.5	环卫部门清运	0	间断
	一般固废	废包装袋	1.5	厂家回收,综合利用	0	间断
噪声	各类生产设备、泵、风机、空压机组和冷却塔等		80-100 dB(A)	隔声、吸声、消声	≤65 dB(A)	连续

3.3.3 环保综合治理项目一期工程

1.1.1.12 项目组成

项目组成见表 2.4-4。

表 2.4-4 项目主要组成一览表

名称	技改前	技改后
黄磷电炉污水及磷泥处理系统	黄磷装置污水采用中和、絮凝、沉淀处理,处理能力 500t/h;磷泥采用烧酸装置进行处理	黄磷装置污水采用中和、絮凝、沉淀、砂滤处理,处理能力 240t/h;磷泥采用蒸馏法进行处理,设计处理能力 15t/d
黄磷淬渣处理系统	熔融渣进入化渣池进行水淬后行车抓入运渣车后外卖	采用自动冲渣系统
厂区污水处理系统	清污分流不完善,有简易初期雨水收集、处理系统	完善清污分流系统、新建其他生产废水处理系统,设计处理能力为 500t/d;新建一体化生活污水处理系统,设计处理能力为 150t/d
黄磷煤气自动化输送系统	水环真空泵输送	风机自动化输送
燃气锅炉改造	1 台 10t/h+1 台 7t/h 锅炉	1 台 10t/h+1 台 15t/h 锅炉

1.1.1.13 污染源及污染防治措施

项目主要污染源、主要污染物及其拟采取的防治措施见表 2.4-5。

表 2.4-5 项目污染源、主要污染物及拟采取的防治措施汇总

装置	类别	污染源名称及编号	主要污染物	防治措施
----	----	----------	-------	------

黄磷电炉污水及磷泥处理系统	废气	含磷蒸汽 G ₁₋₁	P ₂ O ₅	经二级碱液喷淋吸收塔处理后通过15m排气筒排空
		燃烧烟气 G ₁₋₂	烟尘、SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、NO _x 、氟化物	采用净化后的黄磷尾气，燃烧烟气经二级碱液喷淋吸收塔处理后通过15m排气筒排空
	废水	含磷废水 W ₁₋₁	总磷、悬浮物等	去黄磷污水处理系统处理后回用，不外排
	固废	磷泥渣 S ₁₋₁	含磷污泥等	外售给磷肥厂综合利用
	噪声	风机、物料泵、污水泵等 N ₁₋₁ 、N ₁₋₂	声压级 80~95dB(A)	隔声、减震、降噪、消音
黄磷淬渣处理系统	废气	含磷渣汽 G ₂₋₁	粉尘、氟化物、P ₂ O ₅	经碱洗+蒸发冷凝+静电除雾处理后通过15m排气筒排空
	固废	黄磷炉渣 S ₂₋₁	CaO、SiO ₂ 、Al ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ 及少量 P ₂ O ₅ 等	外售给水泥厂综合利用
	噪声	物料泵、污水泵等 N ₂₋₁ 、N ₂₋₂	声压级 80~95dB(A)	隔声、减震、降噪、消音
厂区污水处理系统整改	固废	污泥 S ₃₋₁	剩余污泥等	环卫部门清运至远安县垃圾填埋场处置
	噪声	物料泵、污水泵等 N ₃₋₁ 、N ₃₋₂	声压级 80~95dB(A)	隔声、减震、降噪、消音
煤气自动化输送系统	噪声	各类泵、风机等 N ₄₋₁ 、N ₄₋₂	声压级 80~95dB(A)	隔声、减震、降噪、消音
燃气锅炉改造	废气	锅炉烟气 G ₅₋₁	烟尘、SO ₂ 、P ₂ O ₅ 、NO _x 、氟化物	采用净化后的黄磷尾气，燃烧烟气通过15m排气筒排空
	噪声	各类风机等 N ₅₋₁	声压级 80~95dB(A)	隔声、减震、降噪、消音

1.1.1.14 项目污染物排放情况

项目污染物排放情况汇总见表 2.4-6。

表 2.4-6 项目污染物排放量统计

类别	污染源及污染物	产生量(t/a)	削减量(t/a)	排放量(t/a)	排放方式	
废气	有组织排放	SO ₂	4.995	0	4.995	连续
		NO _x	24.12	0	24.12	连续
		P ₂ O ₅	6.435	5.022	1.413	连续
		氟化物	0.717	0.324	0.393	连续
		颗粒物	6.204	4.5	1.704	连续
	无组织排放	P ₂ O ₅	0.90	0	0.90	连续
		氟化物	0.09	0	0.09	连续
		颗粒物	1.25	0	1.25	连续
固废	磷泥渣	5475	5475	0	间断	
	黄磷炉渣	219000	219000	0	间断	
	污泥	20	20	0	间断	
噪声	各类生产设备、各类泵、风机等	85-110dB(A)	-	≤100 dB(A)	连续	
污染物排放量汇总	有组织排放：废气量 12942×10 ⁴ m ³ /a；SO ₂ 4.995t/a、NO _x 24.12t/a、P ₂ O ₅ 1.413t/a、氟化物 0.393t/a、颗粒物 1.704t/a					
	无组织排放：颗粒物 1.25t/a、P ₂ O ₅ 0.90t/a、氟化物 0.09t/a					
	固体废物：产生量 224495t/a，处置量 224495t/a，排放量 0t/a					

3.3.4 黄磷煤气柜改造项目

1.1.1.15 项目组成

项目组成见表 2.4-7。

表 2.4-7 项目主要建设内容一览表

类别	工程名称	工程内容及建设规模	备注
主体工程	煤气柜改造	增加一套 10000m ³ 低压湿式直升式煤气柜，两套煤气柜并联使用。	新增
		保留原有 4500m ³ 煤气柜，对该煤气柜进行自动化改造，气柜进、出水封的水封进水管线安装气动阀，水封底阀安装气动阀，并安装液位计。	改造
辅助工程	消防通道	将原有的 4500m ³ 气柜和增加的 10000m ³ 气柜合并在一个区域，并在气柜外围 5 米处砌筑围墙，防止非岗位人员进入煤气柜区域。在围墙外围增加一条 6 米宽的消防应急通道，确保发生紧急情况消防车辆能够有效进入现场进行应急救援。	新增
公用工程	供水	由厂区现有主供水管网接入。	依托现有
	排水	水封水由厂区现有排水管网接入黄磷电炉污水处理站处理，处理后用于黄磷电炉补充水，不外排。	依托现有
	供电	由厂区现有供电线路接入。	依托现有
环保工程	污水处理设施	煤气柜配套建设罐区废水收集槽（循环池）一座，水封水循环使用，不外排，定期进行补充。办公楼员工生活污水已建设化粪池处理后接入市政管网。最后进入远安县工业污水处理厂集中处理。	依托现有
	噪声治理措施	基础减震、距离衰减等。	新增

1.1.1.16 污染源及污染防治措施

项目主要污染源、主要污染物及其拟采取的防治措施见表 2.4-8。

表 2.4-8 项目污染源、主要污染物及拟采取的防治措施汇总

污染源	治理对象	主要设施/措施	处理效果
废水	生产废水	水封水由煤气柜配置的罐区废水收集槽（即循环池）收集回用，不排放。该收集槽（循环池）尺寸为宽 2000mm、长 2000mm、高 2000mm	循环回用，不外排。
	办公生活	生活污水	不新增员工，依托原有厂区相关设施
废气	非正常排放废气	放散的煤气	设置放散管排空、采取相关的环境风险防范及应急措施
噪声	生产设备	气流引起的空气动力性噪声，水泵等设备噪声	①在设备选型时优先选择高效、低噪声的设备，做好设备的安装调试，同时加强运营期间对各种机械的维修保养，保持其良好的运行效果。 ②水电气设备置于室内或专用房间内，能够减少电子设备噪声对环境的影响。 ③设备加设减震基础，基础四周构建减震设施。
环境风险	泄露、火灾、爆炸等		①加强岗位培训，落实各项安全技术措施及安全生产责任制度。 ②编制风险应急预案，落实应急措施。 ③采取相关工程措施，加强个体防护。 ④制定完善的消防及急救方案，并定期演练。 ⑤煤气柜设置安全放散管，对于冲顶、检修、置换等非正常排放情况下的废气进行放散，降低环境风险。

3.4 公司污染物排放情况汇总

湖北吉星化工集团有限责任公司已建及在建工程各主要污染物排放情况汇总表见表 2.4-1。

表 2.4-1 公司主要污染物排放量汇总表 (单位: t/a)

类别	污染物	原项目排放量(原环评报告中计算数据)	项目实测总量 (阶段性验收报告中实测数据)	已批复总量指标 (见总量批复)
废气	废气量	557971 万 m ³ /a	89801.28 万 m ³ /a	-
	NO _x	141.1	1.969	-
	SO ₂	16.88	10.091	17
	烟(粉)尘	96.932	16.26	22
	P ₂ O ₅	15.513	6.3892	17
	氟化物	1.298	0.782	1.5
	H ₂ S	1.152	—	1.2
废水	废水量	0.96 万 t/a	0.6 万 t/a	-
	COD	2.688	0.41	2.8
	氨氮	0.1728	0.027	0.2
固废	工业固废	0	0	0

3.5 企业存在的主要环境问题

目前还未建设的 5 万吨/年黄磷及精细磷化工项目二期工程应严格落实环评报告及环评批复中提出的环保措施和要求, 严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。如果暂未建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防止污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的, 应当重新报批项目的环境影响评价文件。

4 建设项目概况

4.1 建设地点及用地现状

4.1.1 建设地点

项目名称：湖北吉星化工集团有限责任公司 5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目

建设地点：远安县万里化工园

建设性质：扩建

项目总投资：45600 万元

环保投资：4832 万元

建设单位：湖北吉星化工集团有限责任公司

法人代表：王东

行业类别：C2619 其他基础化学原料制造

登记备案项目代码：2110-420525-04-02-964004

4.1.2 建设地点及用地现状

项目建设地点位于湖北吉星化工集团有限责任公司厂区内，地理坐标为：经度 111.419665°、纬度 30.660475°，海拔高度 69 米。项目地理位置见附图。

项目 3、4 号电炉的主体工程电炉、黄磷精制、炉渣的处理和炉渣中转仓区域位于现有厂区内，拆除原有 1、2 号黄磷装置磷泥处置车间（该车间已与 2018 年湖北吉星化工集团有限责任公司吉星化工环保综合治理项目一期工程技改停用，目前已经全部清空，无残余设备和生产设施）进行建设；该区域的占地面积为：3300m²。

另外在厂区东北侧建设渣汽处理装置、污水及磷泥处理装置、锅炉及锅炉烟气湿法脱硫装置、煤气柜及煤气输送净化装置、余热利用装置均位于新扩建 11 号地块，新增用地面积 63475m²，分为两个标高，+171 平台和+185 平台。依据《国有建设用地使用权出让合同》（G[2022]33 号），明确该用地属于工业用地。建设区域现状为建设预留用地，覆盖杂草、灌木丛等植被，不涉及农田、天然林等保护目标，也不涉及需要拆除的原有建构筑物。目前该地块属于前期三通一平场地平整阶段。

新增的黄磷储罐、配电设施建设位于现有厂区内空地，不新增扩建工业用地。

4.2 产品方案、理化性质及质量标准

4.2.1 产品方案

企业现有黄磷年产能为 2×1.25 万吨/年，本次扩建黄磷 2×1.4 万吨/年，扩建完成之后全厂黄磷产能达到 5.3 万吨/年。其中外售黄磷 22650t/a，其余 30350t/a 提供吉星公司下游各产业链自用（具体包括规划的 4 万吨/年次磷酸钠装置利用自产黄磷 22400t/a、规划的 1 万吨/年五氧化二磷装置利用自产黄磷 5100t/a、规划的 1 万吨/年五硫化二磷装置利用自产黄磷 2850t/a）。

黄磷是一种磷的单质，化学式为 P_4 。外观为白色或浅黄色半透明性固体。质软，冷时性脆，见光色变深。暴露空气中在暗处产生绿色磷光和白烟。在湿空气中约 40°C 着火。溶解性：不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳。密度： $1.828\text{g}/\text{cm}^3$ 、相对蒸汽密度（空气=1）：4.42、饱和蒸汽压（kPa）：0.13(76.6°C)、燃烧热（kJ/mol）：-3093.2 临界温度： 721°C 、引燃温度： 30°C 。

储存方式：建设 4 座 500t 黄磷地下储罐。最大储存能力为 1600t，可存放 1 个月的生产库存。黄磷罐上层水封，完全密闭隔绝空气，与其余原料和废渣均等分储分运。注意个体防护，严禁身体直接接触。

4.2.2 全厂产业链关系

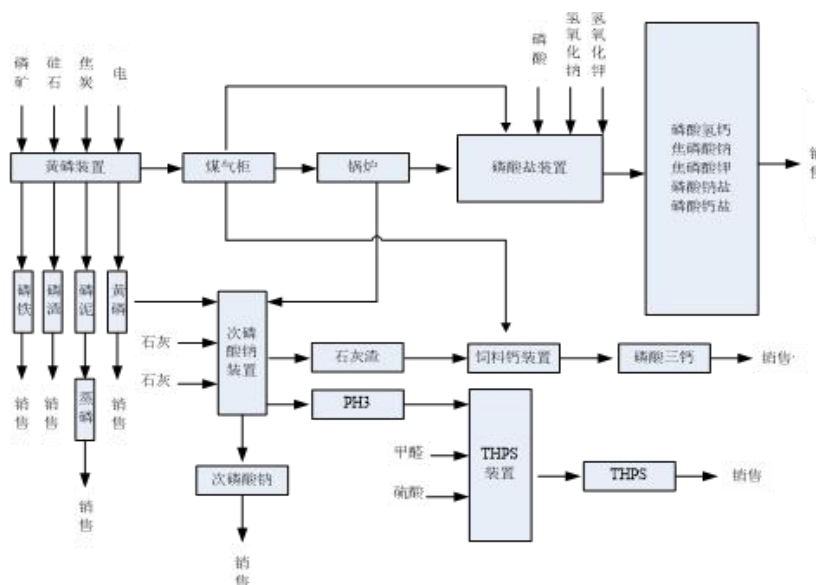


图 4.2-4 企业总体上下游产业链关系图

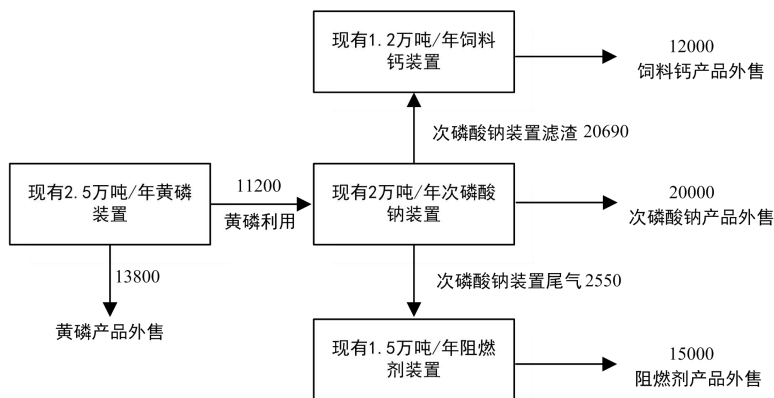


图 4.2-4 现有企业的 2.5 万吨黄磷装置及下游产业链关系 (t/a)

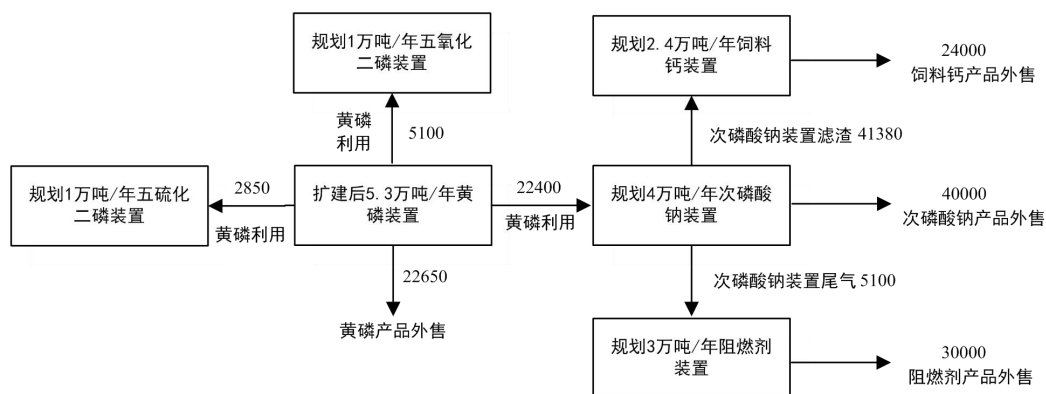


图 4.2-4 扩建之后企业的 5.3 万吨黄磷装置及下游产业链关系 (t/a)

4.2.3 产品质量标准

产品质量标准执行工业黄磷国标（GB7816-2018），本项目生产优等品，具体标准详见表 4.2-4。

表 4.2-4 黄磷产品质量标准

序号	指标名称	指标	
		优等品	一等品
1	外观	石蜡状，淡黄色至微黄	石蜡状，黄绿至棕绿色
2	黄磷含量在苯中	≥99.90%	≥99.50%
3	黄磷含量在二硫化碳中	≥99.90%	—
4	不溶物含量在苯中	≤0.10%	≤0.50%
5	不溶物含量在二硫化碳中	≤0.10%	—
6	砷(As)	≤0.01%	≤0.02%

4.2.4 副产品

主要为黄磷尾气，按照企业提供的经验单耗系数，产生量为 3500m³/t 黄磷产品。

扩建生产线的产能为 28000t、核算黄磷尾气产生量为 9800 万 m³/t。依据企业的检测报告，黄磷尾气的组分情况见表 3.5-5。所有的黄磷尾气全部供应给黄磷蒸磷、黄磷烘矿、氢钙装置烘干、饲料钙装置烘干以及锅炉使用，利用去向具体见表 3.5-4。

表 3.5-3 黄磷尾气的化学成分一览表

序号	名称	分子式	单位	成分
1	一氧化碳	CO	%	84.5
2	二氧化碳	CO ₂	%	3.81
3	氢气	H ₂	%	5.4
4	氧气	O ₂	%	0.57
5	甲烷	CH ₄	%	2
6	其余气体		%	3.72
合计			%	100
7	硫化氢	H ₂ S	g/Nm ³	2.53
8	硫氧化碳	COS	g/Nm ³	1.00
9	磷化氢	PH ₃	g/Nm ³	0.66
10	二硫化碳	CS ₂	g/Nm ³	0.13

改扩建前后副产品黄磷尾气的利用去向具体见下表：

表 3.5-3 黄磷尾气的利用去向一览表

黄磷方案	黄磷日产量 T, 按 330d	煤气单产 Nm ³ /t	煤气日产量, Nm ³	煤气利用情况, Nm ³				
				氢钙装置	饲料钙装置	黄磷蒸磷	黄磷烘矿	锅炉用
现有电炉	75.76	3500	265160	日产能 45.5	日产能 36.36	日产能 10	日产能 700	25t/h
需求量				16380 煤气	12362 煤气	10000 煤气	35000 煤气	191347 煤气
4 台电炉	160.61	3500	562135	日产能 121.2	日产能 36.36	日产能 22	日产能 1500	75t/h
需求量				43635 煤气	12362 煤气	22000 煤气	75000 煤气	409138 煤气

4.3 项目组成

本项目的的主要建设内容有：2×1.4 万吨/年电炉扩建、煤气输送装置 2 套、渣汽处理装置 1 套、污水及磷泥处理装置 1 套、尾气湿法脱硫装置 1 套、烟囱、煤气柜、黄磷储罐及装车装置 1 套、地磅 4 套、余热利用装置 1 套、110KV 开关站增容、黄磷区域配电室、黄磷区域机柜间、180 区域配电室、180 区域巡检室、180 区域渣棚、管廊等。

（一）黄磷电炉装置。黄磷电炉主体装置规模为 2×1.4 万吨/年，同时配套 2 套矿石上料皮带栈桥，原矿堆场和原矿配料仓与现有 1-2#炉共用。电炉厂房建设在氢钙车间与 1#电炉间原污水池区域，电炉厂房共四层，厂房占地 67m×38m，电炉主体装置包含电炉框架厂房、电炉炉体、料仓、精制系统、炉前自动出炉装置、炉眼和精制烟气收集预处理装置等。同时配套建设粒化塔、脱水器。渣仓建设在 3#、4#电炉厂房与预留原料堆场间，该区域海拔约 161m，3#、4#电炉炉渣通过皮带输送至该渣仓，后期将 1#、2#电炉炉渣也通过皮带输送至该渣仓中，电炉厂房周边区域不再作为炉渣装车区。

（二）煤气输送装置。在电炉厂房三楼布置 2 套煤气输送装置，主要设施设备有安全水封、放空塔、煤气二洗塔、缓冲罐、煤气风机、高位水罐等。煤气风机将黄磷尾气通过管道送至煤气柜内。

（三）渣汽处理装置。在园区规划 11 号地块区域布置渣汽处理装置，主要设施设备有换热塔、喷淋泵房、静电除雾器、渣汽风机等。

（四）污水及磷泥处理装置。在园区规划 11 号地块区域布置污水及磷泥处理装置，主要设施设备有黄磷污水罐、溶碱罐、进料槽、斜管沉降器、地下泥浆池、地下集水槽、循环回水槽、叠螺机、高位水罐、粗磷槽、热水罐、污泥罐、煤气水封、喷淋塔和喷淋塔槽、回转窑、烟气风机等。

（五）湿法脱硫装置。在园区规划 11 号地块区域布置尾气湿法脱硫装置，主要设施设备有脱硫塔、颗粒沉降塔、石灰粉仓、石灰制浆罐、石膏滤液箱、工艺水箱、石膏压滤机、静电除雾器、尾气引风机等，以及后期预留的石膏烘干装置。

（六）烟囱。在 11 号地块上新建烟囱，根据厂区总排放量设计总排放烟囱。

（七）煤气柜。在 11 号地块北侧建设 50000m³ 煤气柜，用于满足厂区错峰生产时

对煤气的需求。

(八) 黄磷储罐及装车装置。在现有 1、2 号黄磷生产线东侧建设预留空地开挖，作为黄磷储槽设施布置区域，区域海拔 134m。在该区域布置黄磷储罐及装车装置，主要设施设备有黄磷储罐、热水罐、污水罐、清水罐等。

(九) 地磅。按照园区总体规划的要求，在园区设立两个磅点，每个磅点设双向两台地磅，共计 4 台地磅（项目建成后淘汰原有地磅）。其中一个磅点设在厂前区，以产品、化工原料过磅为主；另一处磅点设在矿山与厂区结合部，主要负责矿石过磅。地磅选型长度 18 米，载重 120 吨，配套无人值守式自动过磅系统，搭载磷硫系统地磅统一报表平台。

(十) 余热利用装置。根据四台电炉建成后，核算全厂的煤气平衡，在 11 号地块上建设 75t/h 锅炉 1 台，配套发电机组，后期可在园区范围内满足部分产品蒸汽需求基础上，多余蒸汽发电。

(十一) 110KV 开关站增容。根据园区发展规划，园区配套电力不足，初步拟定改造旧开关站先保证 4 台电炉及下游生产用电，同步与政府沟通对万里园区电力扩容。

(十二) 黄磷区域配电室。在 1-2#电炉南侧区域建设黄磷区域配电室，占地为 30m*10.5m，层数 3 层，配置电缆夹层、400V 低压配电室。

(十三) 黄磷区域机柜间。在 1-2#炉南侧新建黄磷区域机柜间，机柜间占地为 18m*10.5m，层数 3 层。新增 DCS 系统一套，为所有黄磷电炉使用，现场所有仪表及阀门电机等全部接入 DCS 系统，操作控制进入园区集控中心。

(十四) 180 区域配电室。在园区规划 11 号地块区域布置区域配电室，占地为 15m*30m，层数 3 层，配置电缆夹层、400V 低压配电室。

(十五) 180 区域巡检室。在园区规划 11 号地块区域布置区域巡检室，占地为 18m*9m，层数 2 层，一层为巡检室、压缩空气和氮气气站，二层为 180 区域机柜间。新增空压机系统、制氮机系统各一套，为全厂提供稳定的压缩空气和氮气。新增 DCS 系统一套，为所有黄磷电炉使用，现场所有仪表及阀门电机等全部接入 DCS 系统，操作控制进入园区集控中心。

(十六) 脱硫石膏库和灰库。在园区规划 11 号地块区域新建脱硫石膏库和灰库，下部采用砼结构，上部采用钢结构，占地 12m×58m，为尾气脱硫石膏暂存库和蒸磷灰渣暂存库。

(十七) 管廊。新建黄磷区域至黄磷附属装置区域公用管廊，作为管道和电缆的通道。

表 4.3-6 项目组成及依托关系一览表

工程类别	工程(车间)名称	规模	备注	依托可行性
主体工程	黄磷主装置	3、4 号黄磷电炉装置：原矿堆场和原矿配料仓与现有 1-2#炉共用。电炉厂房建设在氢钙车间与 1#电炉间原污水池区域，电炉厂房共四层，厂房占地 67m×38m，电炉主体装置包含电炉框架厂房、电炉炉体、料仓、精制系统、炉前自动出炉装置、炉眼和精制烟气收集预处理装置等。同时配套建设粒化塔、脱水器。渣仓建设在 3#、4#电炉厂房与预留原料堆场间，该区域海拔约 161m，3#、4#电炉炉渣通过皮带输送至该渣仓	主体新建原矿堆场和原矿配料仓与现有 1-2#炉共用	现有配料未实现饱和生产，日运行时间 4h。扩建后仅提高日运行时间即可。具备可依托性
	渣汽处理装置	3、4 号黄磷电炉装置在园区规划 11 号地块区域新增布置渣汽处理装置，主要设施设备有换热塔、喷淋泵房、静电除雾器、渣汽风机。现有 1、2 号黄磷电炉渣汽处理系统不变	新建	/
	煤气净化及贮存	在 11 号地块北侧建设 50000m ³ 煤气柜，用于满足全厂生产时对煤气的需要。配套煤气净化系统及输送系统。现有的 10000m ³ 煤气柜继续利用，5000m ³ 煤气柜停用	新建部分依托	具备可依托性
	含磷污水及磷泥处理	扩建完成后全厂 4 台黄磷炉含磷污水处理系统统一合并一套装置，该装置的处理规模为 1000t/h、处理工艺为沉降浓缩+中和+絮凝沉淀+叠螺机脱水；磷泥处理系统一合并一套装置，共设置磷泥整磷回转窑 6 座，最大处理能力为 50t/d。改扩建之后现有 1、2 号炉的含磷污水处理和磷泥处理系统装置停用	新建	/
	锅炉及湿法脱硫系统	新建一台 75t/h 燃气锅炉，该锅炉建设之后现有的 25t/h 锅炉改为备用，新建的 75t/h 配套新增建设一套“烟气湿法石灰浆脱硫+静电除雾+50m 烟囱排空”	新建	/
	余热利用	在 11 号地块上建设 75t/h 锅炉 1 台，配套发电机组，后期可在园区范围内满足部分产品蒸汽需求基础上，多余蒸汽 418.47t/d (17.44t/h) 可用于发电。采取 8MW 汽轮机组（背压机组）	新建	/
公用及辅助工程	供电	项目所在远安地万里工业园有完善的供电网络，供电可靠、容量充足。工业园区西面建有 220kV 花果山变电站，园区附近建有一座 110kV 变电站，拟再新建一座黄磷电炉开关站为本项目提供黄磷电炉所需 110kV 电源及 10kV 双回路动力电源，双回路电源互为备用。	部分新建	/
	给水	取自园区公共供水管网（DN200mm 干管），供水压力 0.35Mpa	利用园区	/
	排水	项目界区内生产清洁下水、雨水就近直排附近的雨水、清净下水合流排水系统；生活污水利用现有的 150t/d 一体化装置预处理后排放至市政污水管网系统，最终进入污水处理厂处理达标后排放；装置、地坪冲洗水、黄磷生产废水经收集后进入生产废水系统，黄磷装置在扩建区域新建一套全厂黄磷装置 1000m ³ /h 含磷废水中和沉淀治理装置，集中处置扩建后的 4 条黄磷生产线所有含磷废水，处理之后全部回用生产，不排放。	新建新建一套全厂黄磷装置 1000m ³ /h 含磷废水中和沉淀治理装置，其余为依托厂区现有总排口和雨水排放口	新增锅炉排污量低、生活污水也在原装置的处理及收纳范围内，新扩建区域需新增建设雨污管网 依托可行

工程类别	工程(车间)名称	规模	备注	依托可行性
	软水制备	为锅炉配套新增建设有1套软水制备系统,在现化水站旁原液碱罐处新建500吨/天水预处理系统(液碱罐做污水中间罐)。并新增2套超滤系统,配套2套钠滤、2套RO装置、一套浓水RO装置,新增改造原配套的水箱、药剂箱、管线等,最终与现有的设备形成1500m ³ /d(62.5m ³ /h)处理能力,可满足扩建后的锅炉55m ³ /h软水需求。	新建	/
	冷却循环水	新建冷却循环水系统,配套设置冷却塔一座,循环水15340.4m ³ /d,为扩建3、4号黄磷生产装置使用。	新建	/
	供汽	新增建设一套75t/h燃气锅炉,包括配套的除氧器、软化水系统、烟气治理系统及独立锅炉烟囱等。该锅炉建设完成之后现有1台25t/h锅炉改为备用	新增建设一套75t/h燃气锅炉、现有25t/h锅炉改为备用	/
	供蒸汽	新建75t/h锅炉供应全厂蒸汽,磷酸氢钙装置使用0.83t/h、次氯酸钠装置使用13.96t/h、阻燃剂装置使用3.28t/h、现有黄磷生产线精制使用14.72t/h、XF-A中试项目用4.17t/h蒸汽、剩余发电用蒸汽17.44t/h	新建	/
	空调	在控制室、办公室以及休息室内设置空调进行夏季、冬季空气温度调节	新建	/
	消防	本项目消防采取临时高压给水系统,厂区内新建DN300环形消防给水管网一套,并按照规范布置室外地上式消火栓、消防水炮等	依托现有厂区已建设施,并结合项目需求完善	依托可行
	设备维修	车间内设有维修班组,其任务是承担小型检修工作	依托	依托可行
	分析化验	依托厂区现有的质检中心	依托厂区现有质检中心	依托可行
	通风	车间和动力楼一般生产区设通风换气 and 舒适空调,需要排风的房间换气次数3~10次/小时	新建	/
储运工程	道路工程	厂区项目场地的西侧、南侧两侧设置的两个出入口,其中一个人流出入口,一个物流出入口。厂区内设置有15m宽的主干道及6m的支线道路,转弯半径不小于9m	新建,结合园区总体规划,与后期其他项目做好衔接	/
	罐区	新建:煤气柜50000m ³ ×1、液碱储罐40m ³ ×1、黄磷储罐500t×4、污水罐500m ³ ×6、熟石灰浆罐200m ³ ×1 依托现有部分:煤气柜10000m ³ ×1、污水罐150m ³ ×4	部分新建 部分依托	依托可行
	绿化	采用常绿不开花植物进行地面绿化、立体绿化等,厂界周围种植高大树木	新建,结合总体规划,与后期其他项目绿化工程做好衔接	/
环保工程	废水处理	针对全厂扩建后4条黄磷生产线装置的含磷生产废水,建设有一套处理规模1000t/h的黄磷污水处理站,治理后全部回用于各生产线冲渣等生产工序,无外排。配套锅炉及制水排污收集之后直接外排市政管网,进入远安县工业污水处理厂集中治理。生活污水经现有150t/d一体化生活污水处理装置治理后外排市政管网,进入远安县工业污水处理厂集中治理。	含磷废水新建治理装置,其余污水治理依托	依托可行
	废气治理	本项目配料系统粉尘依托现有塑烧板除尘器+15m高排气筒(DA003)、原料矿烘干尾气、炉眼、精制尾气、磷泥蒸磷尾气均依托现有全厂湿法脱硫装置+50m排气筒(DA001);扩建黄磷生产线的渣气新建一套碱洗+水洗+静电除雾处理+30m排气筒(DA010),最大处理能力25万m ³ /h;75t/h尾气锅炉烟新建一套锅炉烟气湿法脱硫静电除雾装置+50m排气筒(DA011),最大处理能力50万m ³ /h	部分新建 部分依托 有	配料未实现饱和生产,扩建后具备可依托性。另外扩建黄磷生产废气进入现有全厂湿法脱硫装置,不超过其设计最大处理规模25万m ³ /h

工程类别	工程(车间)名称	规模	备注	依托可行性
	噪声治理	选用低噪声动力设备与机械设备并按照工业设备安装的有关规范,合理进行厂平面布局。设计对机械噪声采取安装避震、消声罩等降噪措施,同时在厂房周围设置有绿化林带进行吸声	新建,结合园区总体规划,与后期其他项目隔声降噪工程做好衔接	/
固体废物治理	危险废物处置	各类危险废物依托厂区现有危险废物暂存间(建筑高度4.8m,钢筋混凝土框架结构,耐火等级二级,建筑占地面积240.00m ² ,建筑面积240.00m ² ;内部分区存放有液体危险废物暂存区、石油类暂存区及固体危险废物暂存区)内,定期送具有相应危废处理资质单位进行综合利用或安全处置	依托	依托可行
	一般工业固体废物处置	分类收集后依托厂区配套建设的固废暂存间,外售或综合利用 扩建项目主要需要建设灰库,位于全厂右侧扩建区域,灰库尺寸12×20×17m、占地面积240m ² 、容积4080m ³ ,最大贮存量去2200t,可以满足全厂贫磷泥渣堆存需求。 另外需要建设一座脱硫石膏渣库,位于全厂右侧扩建区域,灰库尺寸12×54×10m、占地面积648m ² 、容积6480m ³ ,最大贮存量去1500t,可以满足全厂脱硫石膏渣堆存需求。	依据其产生量及利用情况,分析其容量可满足扩建后固废贮存需求	依托可行
	生活垃圾处置	定点收集后由环卫部门统一清运处理	依托	依托可行
	初期雨水收集	扩建黄磷装置的初期雨水收集后可通过黄磷装置新增建设的污水处理系统治理回用,无需考虑额外的初期雨水收集问题。全厂现有初期雨水池建设管网已完善,拟建项目依托现有的初期雨水收集池及配套管网、初期雨水收集后,经全厂1150t/d其他生产废水处理装置后回用于生产利用	依托现有	依托可行
	风险应急	依托现有事故应急池及配套事故废水收集管网,现有全厂事故池尺寸25m×20m×6m,容积3000m ³ ,各生产车间单独建设事故池:其中黄磷车间1000m ³ 、次磷酸钠车间1500m ³ 、磷酸氢钙车间200m ³	依托现有	依托可行

4.3.1 公用及辅助工程

4.3.1.1 供电

用电负荷及负荷等级：

本项目新增用电量35836万kWh/年,合计算负荷视在功率约55.6MVA。电气负荷分类情况如下:

本项目黄磷电炉、电炉渣汽、烟气脱硫及污水处理装置等用电中断供电将会影响正常工作甚至造成较大经济损失,按二级负荷供电。其他辅助设施按三级负荷供电。工艺仪表SIS、DCS和GDS等测量和控制系统用电负荷按一级负荷中特别重要的负荷供电。消防系统用电按二级负荷配电,依托公司现有消防系统。

供电电源及应急备用电源:

项目所在远安地万里工业园有完善的供配电网络,供电可靠、容量充足。工业园区西面建有220kV花果山变电站,园区附近建有一座110kV变电站,拟再新建一座黄磷电炉开关站为本项目提供黄磷电炉所需110kV电源及10kV双回路动力电源,双回路电

源互为备用。

所有一、二级负荷采用双路市电供电，其中消防用电设备在最末一级配电箱处设置自动切换装置。消防时自动切掉与消防无关的负荷，确保消防用电。仪表测量和控制系统一级负荷中特别重要的负荷采用双路市电供电及 UPS 不间断电源装置作为在线应急备用电源供电，DCS 系统采用一路 UPS 及一路市电，SIS 系统采用双回路 UPS，应急时间为 30 min。消防火灾自动报警系统设置交流电源和蓄电池备用电源。交流电源采用消防电源，且单独的供电回路。蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 及以上。

项目拟新建一座黄磷电炉 10kV 开关站和一座 10kV/0.4kV 区域变配电所，集中为本项目提供所需的用电电源，供配电采用放射式与树干式相结合的方式，对于单台容量较大的负荷或重要负荷采用放射式供电。

4.3.1.2 给水

1) 水源:

扩建 2.8 万吨黄磷装置总新鲜水用量为 560.1m³/d，主要包括生活给水、冷却循环水系统补水、锅炉用水、尾气总水封补充水等。本项目用水由园区市政供水管网供给，引入管管径 DN200，给水管网在厂内呈环状布置，供水压力不小于 0.3MPa。流量、压力以及水质均可以满足本项目用水要求。

2) 给水系统方案:

厂区供水采用分质分压供水，厂区给水系统分为：生活给水系统、生产及循环冷却水给水系统和消防给水系统。

a) 生活给水系统

本项目生活给水系统由厂区已有给水管网供给，各用水建筑和设备就近从环状管网上接入，接入管上设置水表进行计量。

b) 生产及循环冷却水给水系统

本项目新建一套渣气凉水塔、一套变压器冷却塔，循环水泵根据生产需要分别配置，流量、扬程以及进出水水温均满足工艺生产的需要。

c) 消防给水

根据《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018）年版的要求，本工程设计消防用水量 150L/s，火灾延续时间按 3h 计，一次灭火最大消防用水量为 1620m³。

本项目消防采取临时高压给水系统，厂区内新建 DN300 环形消防给水管网一套，并按照规范布置室外地上式消火栓、消防水炮等。

4.3.1.3 排水

本项目排水采用清污水分流制排水系统，分别设置雨水排水系统、生活污水排水系统、生产废水处理回用系统。项目界区内生产清洁下水、雨水就近直排附近的雨水、清净下水合流排水系统；生活污水利用现有的 150t/d 一体化装置预处理后排放至市政污水管网系统，最终进入污水处理厂处理达标后排放；装置、地坪冲洗水、黄磷生产废水经收集后进入生产废水系统，黄磷装置在扩建区域新建一套全厂黄磷装置 1000m³/h 含磷废水中和沉淀治理装置集中处置扩建后的 4 条黄磷生产线所有含磷废水，处理之后全部回用生产，不排放。

项目污水、雨水管网布置情况见附图。

4.3.1.4 制水设备

项目需要使用软化水主要为 75t/h 燃气锅炉，按照最大设计能力，软水理论最大需求量为 75m³/h，实际考虑到黄磷炉煤气供应有限问题，锅炉仅需要 55m³/h 软水。为锅炉配套新增建设有 1 套软水制备系统，在现化水站旁原液碱罐处新建 500 吨/天水预处理系统（液碱罐做污水中间罐）。并新增 2 套超滤系统，配套 2 套纳滤、2 套 RO 装置、一套浓水 RO 装置，新增改造原配套的水箱、药剂箱、管线等，最终与现有的设备形成 1500m³/d（62.5m³/h）处理能力，可满足扩建后的锅炉的软水需求。锅炉制水的排污作为企业生产废水直接排放进入市政管网，最终进入远安县工业污水处理厂集中处置。

4.3.1.5 通风

（1）一般生产区

本项目车间和动力楼一般生产区设通风换气和舒适空调，需要排风的房间换气次数均按 3~10 次/小时考虑，根据房间需要设补风系统。

(2) 事故通风

甲类生产车间中，设有为工艺操作岗位服务的局部防爆排风系统和为车间防爆服务的平时通风兼事故通风系统。在每个进入甲类生产区的缓冲间，设维持房间压力不低于30Pa的送风系统，避免甲类区气体流通至普通区。

4.3.2 储运工程

4.3.2.1 道路工程

厂区项目场地的西侧、南侧两侧设置的两个出入口，其中一个人流出入口，一个物流出入口。厂区内设置有15m宽的主干道及6m的支线道路，转弯半径不小于9m。

4.3.2.2 罐区

扩建前后企业的罐区设置情况见表4.3-1。

表 4.3-1 储罐区情况一览表

序号	罐组名称	现有 2.5 万吨黄磷生产线			扩建后 5.3 万吨黄磷生产线		
		尺寸及型号	材质	数量 (个)	尺寸及型号	材质	数量 (个)
1	煤气柜 1#	φ19000×18000, 5000 m ³	Q235	1			
2	煤气柜 2#	φ25000×22000, 10000 m ³	Q235	1			
3	煤气柜 3#				Φ58000×17000, 50000 m ³	Q235	1
4	液碱储罐				40m ³	304	1
5	黄磷储罐				500t	304	4
6	污水罐 1#	Φ5m×6m	碳钢	4	Φ7000×5m, 150m ³	304	4
7	污水罐 2#				Φ15000×3m, 500m ³	304	6
8	污水循环槽	18m×10m×5m	砼	1	30m×6m×4.5m, 800m ³	304	1
9	污水斜管泥浆池	6m×5m×5m	砼	1	10×6×3m, 180m ³	304	1
10	循环热水罐				10-15m ³	Q235	1
11	蒸磷斜管泥浆池	6m×5m×5m	砼	1	10×6×3m, 180m ³	304	1
12	地下集水槽				17m×6m×3m, 300m ³	304	1
13	粗磷槽				4×4×3m, 6m ³	304	1
14	回转窑喷淋塔槽	2.4m×1.5m×1.5m	碳钢	2	40-50m ³	316	2
15	溶碱罐	φ9000×8000, 500 m ³	FRP		Φ7000×5m, 150 m ³	304	1
16	石灰粉仓				Φ8000mm, 200m ³	Q235	1
17	熟石灰浆罐	φ3800×6000, 68m ³	FRP		Φ3000mm×4000mm, 28m ³	Q235	1

18	黄磷罐	φ8000×8000, 400 m ³	Q235					
19	地上污水罐	φ8000×8000, 400 m ³	FRP					
20	热水罐	φ6000×6000, 170 m ³	FRP					
21	清水回用罐	φ6000×6000, 170 m ³	FRP					
22	石膏滤液箱					Φ5200mm×5000mm, 100m ³	Q235	1
23	工艺水箱					Φ5200mm×5000mm, 100m ³	Q235	1

(3) 运输方案

厂区内的原料库输送采取封闭皮带方式，另外产品黄磷的输送为全密闭管道（为带水浸泡），煤气在厂区内的各工段之间输送采取管道，内部管道的尺寸为 DN800、长度为 5km。

项目所需要的其它原辅材料为工业级化工原料，如碱液、生石灰、絮凝剂等，远安工业园内存在化工企业，可从市场或当地生产企业直接采购，通过汽车运输。外运的各类固废均为汽车运输。

本项目年运输量表见表 3.4-6。

表 3.4-6 项目的原辅料及成品年运输量表

序号	名称	单位	年量	包装方式	形态	最大储存量	运输方式	储存位置	
运入									
1	磷矿石	吨/年	294000	无	固态	40000 吨	汽车	利用现有原料库	
2	白煤	吨/年	53200	无	液态	11000 吨	汽车		
3	硅石	吨/年	67200	无	固态	8870 吨	汽车		
4	电极	吨/年	420	无	固态	75 吨	汽车	仓库	
5	碱	吨/年	460	50kg/桶	液态	80 吨	汽车	仓库	
6	生石灰	吨/年	1372	无	固态	320 吨	汽车	石灰粉仓	
7	絮凝剂	吨/年	28	20kg/袋	固态	3 吨	汽车	水处理区	
合计运入量		吨/年	416680	-					
运出									
8	黄磷	吨/年	28000	无	固态(浸泡含水)	2000	汽车	地下黄磷储罐	
9	煤气	m ³ /年	9800 万	无	气态	50000	管道	煤气柜	
10	炉渣	吨/年	279801.6	无	固态	4680	汽车	渣仓	
11	磷铁	吨/年	1500	无	固态	100	汽车	现有磷铁库	

12	脱硫石膏	吨/年	2000	无	固态	1500	汽车	脱硫石膏库
13	贫磷泥渣	吨/年	4100	无	固态	2200	汽车	灰库
14	筛分除尘灰渣	吨/年	2842	无	固态	500	汽车	原料库内
合计运出量		吨/年	318243.6	运出不含气态煤气-				

4.3.3 环保工程

4.3.3.1 绿化

厂区采用常绿不开花植物进行地面绿化、立体绿化等，厂界周围种植高大树木，既可美化环境，又可减轻项目废气、噪声对周边环境的影响。

4.3.3.2 废水治理

针对黄磷装置的生产废水，建设有一套处理规模 1000t/h 的黄磷污水处理站，治理后全部回用于各生产线冲渣等生产工序，无外排。配套锅炉及制水排污收集之后直接外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。生活污水经现有 150t/d 一体化生活污水处理装置治理后外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。

本次的技改项目，黄磷污水治理和磷泥蒸磷装置将新建一套完整装置，处理规模 1000t/h，满足扩建后 4 条黄磷生产线的处置需求，现有的 1、2 号黄磷装置污水治理和磷泥蒸磷装置技改后将停用，统一并入新建的治理系统内。

根据水平衡分析，扩建后全厂黄磷装置的生产废水主要来源于精制槽、磷泥槽、冷凝塔。废水产生量为 2763.4m³/d (115.1m³/h)；主要含：固体悬浮物 200~300mg/L，元素磷 30~40mg/L，氟 300mg/L，pH=2~3。废水处理措施：采用在工艺设计和应用上相对成熟、简单的絮凝沉淀法。电炉涉磷污水先进入斜管沉降器进行浓缩分离，污水上清液进入污水循环槽循环使用，浓缩的污水磷泥混合物添加定量絮凝剂，将混合物中的磷泥及悬浮物均匀搅拌形成絮凝体，通过叠螺机进行分离脱水，磷泥进入回转窑处理，磷泥中的黄磷回收形成产品，其他杂质无害化处理后外运做肥料原材料。

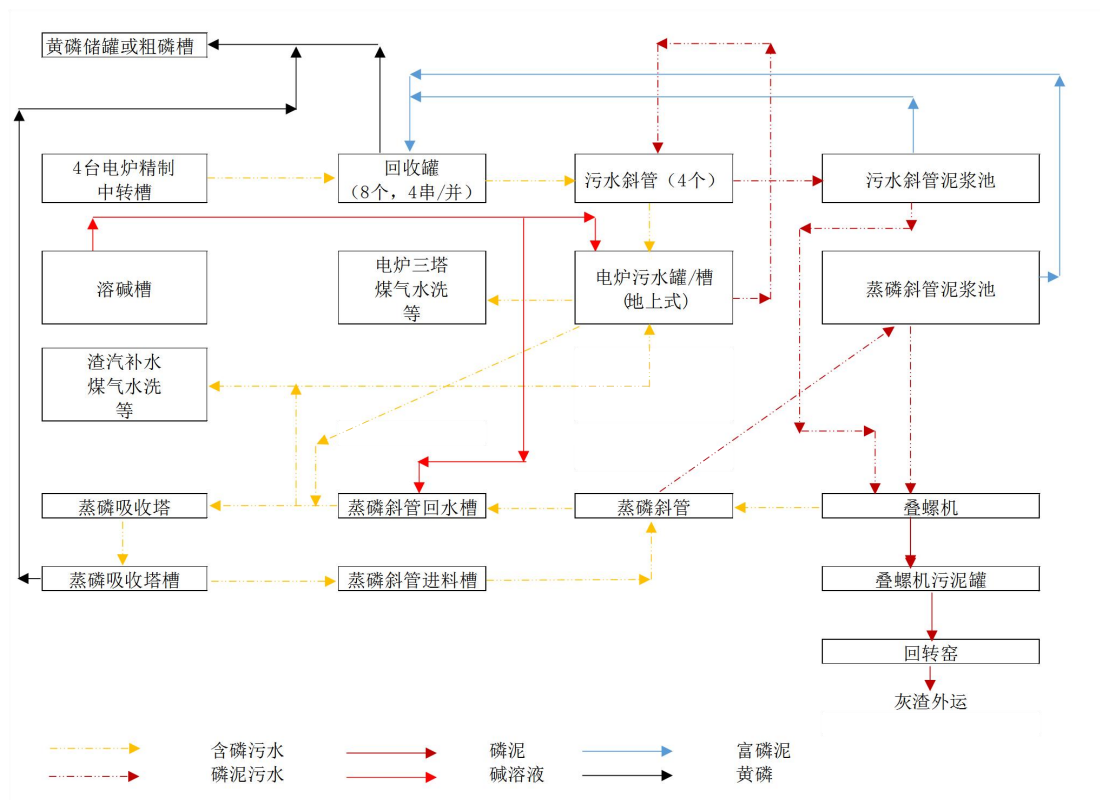


图 10.1-1 污水处理工艺流程图

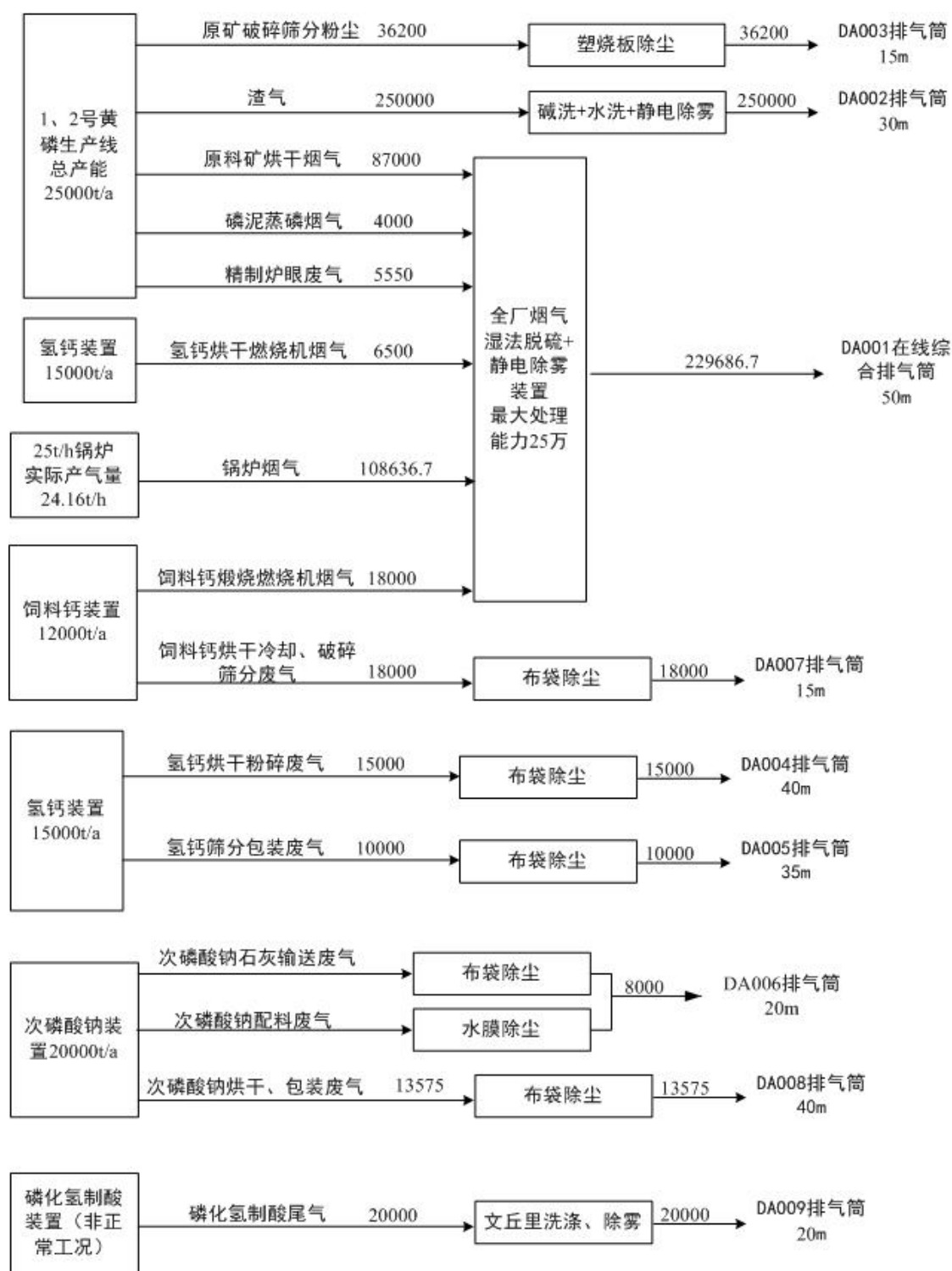
4.3.3.3 废气治理

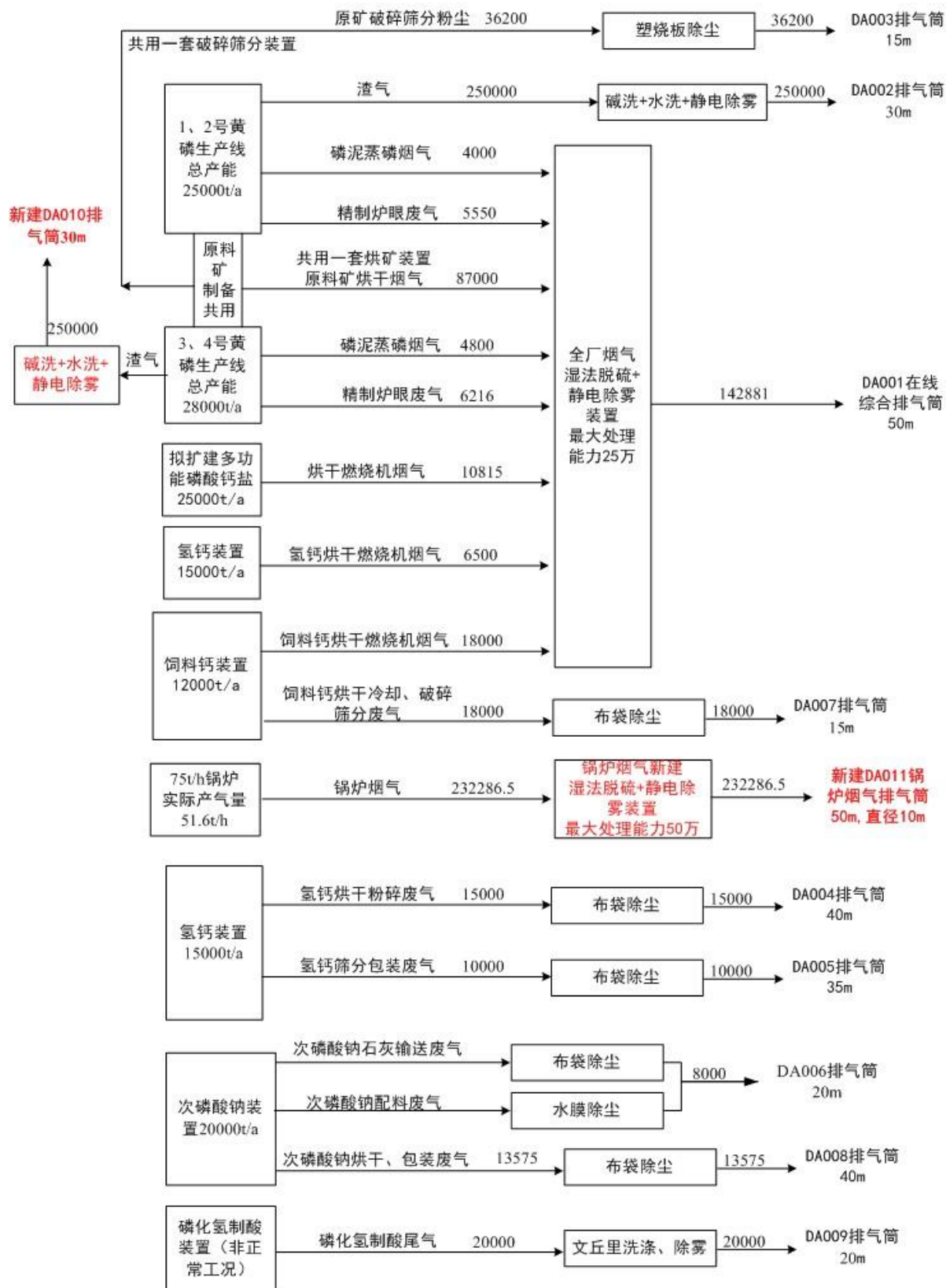
(1) 工艺废气

表 5.2-1 扩建 3、4 号黄磷生产线有组织废气污染防治措施

废气产生源	性质	主要污染因子	有组织废气治理措施
G ₁ 配料系统粉尘	有组织	颗粒物	利用现有装置、粉尘通过现有塑烧板除尘器+15m 高排气筒 (DA003)
G ₂ 原料矿烘干尾气	有组织	颗粒物、F、SO ₂ 、NO _x 、P ₂ O ₅	利用现有装置、烟气通过现有全厂湿法脱硫装置+50m 排气筒 (DA001)
G ₃ 炉眼、精制尾气	有组织	颗粒物、F、H ₂ S、砷及其化合物	烟气通过现有全厂湿法脱硫装置+50m 排气筒 (DA001)
G ₄ 水淬渣渣气	有组织	颗粒物、F、H ₂ S、砷及其化合物	新建一套碱洗+水洗+静电除雾处理+30m 排气筒 (DA010)，最大处理能力 25 万 m ³ /h
G ₅ 磷泥蒸磷尾气	有组织	颗粒物、F、H ₂ S、砷及其化合物、SO ₂ 、NO _x 、P ₂ O ₅	烟气通过现有全厂湿法脱硫装置+50m 排气筒 (DA001)
G ₆ 75t/h 尾气锅炉烟气	有组织	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、P ₂ O ₅	新建一套锅炉烟气湿法脱硫静电除雾装置+50 排气筒 (DA011)，最大处理能力 50 万 m ³ /h

全厂工艺废气处理工艺流程图见图 4.3-2。

图 4.3-2 扩建前全厂工艺废气处理路线图 (烟气量单位 m^3/h)

图 4.3-2 扩建后全厂工艺废气处理路线图 (烟气量单位 m^3/h)

4.3.3.4 噪声治理

本项目噪声源包括：各类风机、泵、冷却塔、破碎机等。生产设备电机、水泵、破碎机、烘干设备等置于车间内，一般情况下对厂区外影响不大。公用工程设备中主要噪声空压机、鼓风机等，放置在动力楼室内。冷却塔放置在扩建区域的北侧靠近山体区域，周边无居民分布，通过距离衰减噪声可实现有效控制。

为有效降低噪声影响，本项目将选用低噪声动力设备与机械设备，并按照工业设备安装的有关规范，合理进行厂平面布局。设计对机械噪声采取安装避震、消声罩等降噪措施，同时在厂房周围设置有绿化林带进行吸声。

4.3.3.5 固体废物处置

(1) 危险废物

各类危险废物依托厂区现有危险废物暂存间(建筑高度 4.8m, 钢筋混凝土框架结构, 耐火等级二级, 建筑占地面积 240.00m², 建筑面积 240.00m²; 内部分区存放有液体危险废物暂存区、石油类暂存区及固体危险废物暂存区)内, 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。

(2) 一般工业固体废物

扩建项目主要需要建设灰库, 位于全厂右侧扩建区域, 灰库尺寸 12×20×17m、占地面积 240m²、容积 4080m³, 最大贮存量去 2200t, 可以满足全厂贫磷泥渣堆存需求。

另外需要建设一座脱硫石膏渣库, 位于全厂右侧扩建区域, 灰库尺寸 12×54×10m、占地面积 648m²、容积 6480m³, 最大贮存量去 1500t, 可以满足全厂脱硫石膏渣堆存需求。

(3) 生活垃圾

定点收集后由环卫部门统一清运处理。

4.3.4 建设周期

实施工程建设将用 16 个月时间完成, 2023 年 5 月至 2024 年 3 月完成新公司土建施工; 2024 年 3 月-2024 年 5 月进行设备安装; 2024 年 6 月开始分步进行调试运行, 2024 年 8 月投产试运行; 全部达产预计在 2024 年 8 月完成。

4.4 总平面布置

4.4.1 平面布置

项目 3、4 号电炉的主体工程电炉、黄磷精制、炉渣的处理和炉渣中转仓区域位于现有厂区内，拆除原有 1、2 号黄磷装置磷泥处置车间进行建设。

另外在厂区东北侧建设渣汽处理装置、污水及磷泥处理装置、锅炉及锅炉烟气湿法脱硫装置、煤气柜及煤气输送净化装置、余热利用装置均位于新扩建 11 号地块，新增用地面积 63475m²，分为两个标高，+171 平台和+185 平台。

总平面布置充分考虑厂区的地形地貌及周边环境，从整体上把握全厂的分区，厂区分别设有人流、物流入口，人流、物流严格分开，厂区内地面、道路及运输不会对药品的生产造成污染。生产、行政、生活和辅助区的总体布局合理划分，彼此互不妨碍。厂区内合理布置绿化用地美化环境。

项目平面布置示意图见附图。

表 3.6-1 扩建项目用地主要技术经济指标表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	项目新增征地面积	m ²	63475	
2	项目利用原有企业改造面积	m ²	3300	
3	建筑物占地面积	m ²	35596	
4	总建筑面积	m ²	13010	
5	容积率		0.2	

4.4.2 竖向布置

拟建场地呈北高南低。项目在设计上充分考虑地形特点，对道路坡度、建构物布局进行合理设计。保证货物的运进运出、物料储存以及各生产工序良好衔接。

项目场地雨水、污水等有组织排放，采用雨污分流制，雨水采取设置排水管排放模式，初期雨水集中后排至厂区现有初期雨水池，通过拟建的直接排入园区雨水管网。

4.4.3 主要建构物

根据建设方提供的资料，主要新增建构物见表 4.4-1。

表 4.4-1 主要新增建构筑物一览表

主项编号	建/构筑物名称	耐火等级	火灾危险性类别	基地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	备注
110	3#、4#黄磷电炉主装置	一级	甲	3344.0	8360.0	拆除现有烧酸车间, 新建
121	炉渣处理装置	二级	丁	1332.0	-	利用现有厂区建设预留地
122	渣仓区域	二级	戊	324.0	-	利用现有厂区建设预留地
130	黄磷储罐	二级	甲	585.0	-	利用现有厂区建设预留地
140	磷泥处理装置	二级	甲	2160.0	-	新征 11 号地块, 为新扩建区域,
150	污水处理装置	二级	丁	4752.0	-	
160	尾气处理装置	二级	丁	7914.0	888.0	
161	脱硫石膏库	二级	丁	648.0	1296.0	
162	灰库	二级	丁	240.0	240.0	
170	50000m ³ 煤气柜		乙	3300.0	-	
180	尾气余热利用装置		丁	7250.0	-	
220	黄磷专用 0.4KV 配电室	二级	丁	252.0	756.0	
230	黄磷专用机柜间	二级	丁	189.0	378.0	
241	1#冷却塔		戊	864.0	-	
242	综合水池		戊	1680.0	480.0	
250	区域公用工程站	二级	丁	450.0	450.0	
260	区域机柜间	二级	丁	162.0	162.0	
270	烟囱		丁	150.0	-	
合计				35596.0	13010.0	

4.5 主要原辅材料消耗及能耗

4.5.1 原辅材料消耗情况

磷矿石主要来源：兴发集团树崆坪磷矿，规模 80 万吨/年，原料磷矿石的全组分成分检测结果见表 3.5-3，全组分和放射性检验报告见附件。

煤矿的主要来源是：山西晋煤，原料白煤的主要指标检测结果见表 3.5-4，检验报告见附件。

硅石矿为远安县当地购买，其它原辅材料为工业级化工原料，如碱、絮凝剂、石灰等，远安工业园及周边县市区内存在化工企业，可从市场或当地生产企业直接采购。

根据建设单位提供的资料，项目主要原辅材料及动力消耗情况见表 3.5-4。

表 3.5-1 主要原辅助材料表（按扩建 2.8 万吨统计）

序号	生产线	名称	单位	年耗量	备注
1	黄磷生产线	磷矿石	吨/年	294000	由兴发集团树崆坪磷矿提供
2		白煤	吨/年	53200	山西供应
3		硅石	吨/年	67200	远安当地供应
4		电极	吨/年	420	外购
5		碱	吨/年	460	外购
6		生石灰	吨/年	1372	外购
7		絮凝剂	吨/年	28	外购
合计				419888	

表 3.5-3 磷矿石化学成分一览表

检验项目	P ₂ O ₅	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	F	MgO
含量 (%)	28.50	1.45	1.54	1.73	1.03
检验项目	全硫 SO ₃	K ₂ O	CaO	SiO ₂	Na ₂ O
含量 (%)	1.73	0.50	40.70	12.50	0.31

依据湖北省核工业放射性核素检测实验中心对该项目磷矿石原料的检测结果，磷矿石的放射性核素限量，原料矿单个核素含量最大 0.237Bq/g（检验报告见附件）。符合《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》，未超过过 1 贝可/克（Bq/g）的要求，不需要编制辐射环境影响评价专篇。

表 3.5-3 白煤矿主要指标检测一览表

序号	检测项目	技术要求	检测结果
1	空气干燥基水分 M _{ad} , %	/	3.30
2	灰分 A _d , (干基) %	/	15.83
3	挥发分 V _d , (干基) %	/	5.63
4	全硫 St,d, (干基) %	/	1.74
5	干基高位发热量(Q _{gr, d}), MJ/kg	/	29.66
6	碳 Cd 含量, %	/	76.88
7	氢 Hd 含量, %	/	2.53
8	氮 Nd 含量, %	/	0.96

表 3.6-2 : 硅石成分分析表

序号	检测项目	技术要求	检测结果
1	SiO ₂	/	95%

2	水分	/	1%
3	粉尘(PM ₁₀)，%	/	2.6%
4	杂质	/	1.4%

4.5.2 能源消耗情况

1、水耗

依据水平衡，扩建 2.8 万吨黄磷装置总用水量为 17363.8m³/d；其中新鲜水用量为 560.1m³/d、回用水量 1463.3m³/d、循环水为 15340.4m³/d；回用水及循环水利用率可达 96.8%。按年生产 330d 计，合计年用水量 18.48 万吨。单耗为 6.6t/t。

2、电耗

依据《5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目节能报告》，扩建 2.8 万吨黄磷装置电耗为 35836 万 kWh，单耗为 12798.6kWh/t。

3、蒸汽

依据实际情况，扩建之前，25t/h 燃气锅炉可产生蒸汽 24.95t/h，主要供应磷酸氢钙装置使用 0.31t/h、次氯酸钠装置使用 13.96t/h、阻燃剂装置使用 3.28t/h、现有黄磷生产线精制使用 6.15t/h、XF-A 中试项目用 1.25t/h 蒸汽。

依据可研，扩建之后，75t/h 燃气锅炉可产生蒸汽 54.39t/h，主要供应磷酸氢钙装置使用 0.83t/h、次氯酸钠装置使用 13.96t/h、阻燃剂装置使用 3.28t/h、现有黄磷生产线精制使用 14.72t/h、XF-A 中试项目用 4.17t/h 蒸汽、剩余发电用蒸汽 17.44t/h。

本次扩建 2.8 万吨黄磷生产线蒸汽消耗量为 8.57t/h，按 7920h/a 计为 67874.4t/a 蒸汽。全厂扩建前后蒸汽平衡见图 3.4.1。

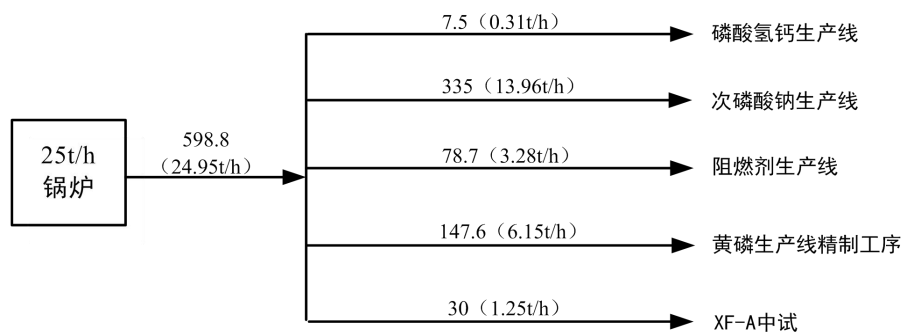


图 4.3-2 扩建之前全厂蒸汽平衡图

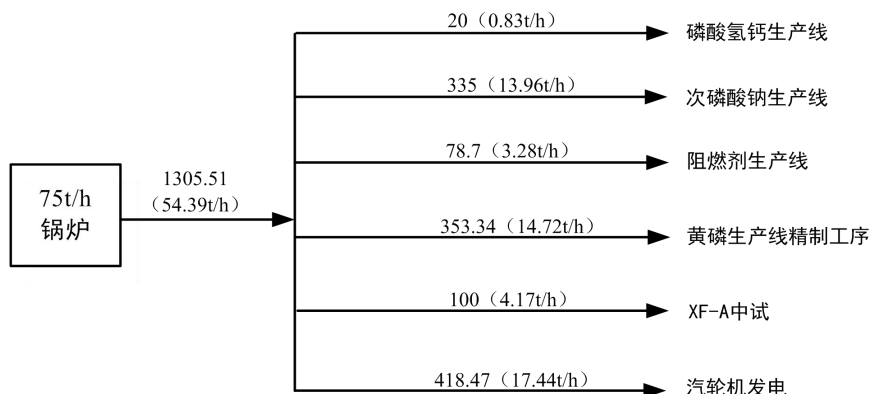


图 4.3-3 扩建之后全厂蒸汽平衡图

项目能源消耗情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 项目能源消耗情况一览表

序号	项目	单位	总消耗量	单耗消耗量	备注
1	新鲜水	万吨/年	18.48	6.6 t/t	由园区供水管网供给（按 2.8 万吨黄磷产能）
2	电	万 kWh/年	35836	12798.6kWh/t	由园区电网引入（按 2.8 万吨黄磷产能）
3	蒸汽	万吨/年	6.79	2.43 t/t	全部由企业自建 75t/h 燃气锅炉提供

4.6 工作制度与劳动定员

本项目建成后，全年生产天数 330 天，项目定员 208 人，生产车间为四班三运转工作制连续生产，年工作时间为 7920h。

本项目车间部分操作人员可以沿用有经验的生产人员，新增人员需从新毕业大中专以上学生中招聘，通过三个月生产操作培训合格后方可正式入岗，同时每岗位均需配备有生产经验的或有相应资质的合格老员工。

4.7 主要生产设备

该扩建项目主要生产设备见表 3.7-1。

表 3.5-4 扩建项目主要设备清单一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	皮带栈桥	300 米	2	
2	受磷槽	2.5*12.5*4m/304	2	
3	上电极行车	10 吨单梁双速行车 (跨距 13.5 米)	2	
4	三仓原料仓	8150*2500*6000	2	

5	四仓原料仓	8150*2500*6000	2	
6	电极升降器	Φ700	2	
7	电极水封	Φ900*1000	12	
8	碳钢炉壳	型式：圆形拱顶，炉膛 内直径：Φ内 8800/Φ 10000mm， 高度 8000mm	2	
9	电炉变压器	HKSSPZ-25000/110	2	
10	短网、铜瓦及水冷电缆		2	
11	一洗塔	Q235B	6	
12	沉淀罐	Q235B	8	
13	精制锅	Q235B	8	
14	黄磷中转罐	304	2	
15	电炉循环热水罐	Q235B	2	
16	电炉高位热水槽	Q235B	2	
17	磷泥地上槽	304	4	
18	精制中转槽	304	2	
19	排污桶	304	4	
20	电炉循环热水泵	Q=20m ³ /h, H=60m	2	
21	一洗塔内循环喷淋 泵	Q=60m ³ /h, H=80m	4	
22	磷泥液下泵	Q=50m ³ /h, H=35m, L=1500mm	4	
23	转水液下泵	Q=50m ³ /h, H=60m, L=1500mm	4	
24	机械手	液压油泵站、冷却电动机，行走 马达	2	
25	炉前起吊磷铁葫芦	5T/9m, 防爆电机	2	
26	炉眼/精制烟气洗涤 塔/槽	Φ2860*7500mm/316L	2	
27	炉眼洗涤泵	Q=50m ³ /h,H=35m	4	
28	炉眼风机 (变频)	Q=25000m ³ /h, 全压 3500Pa	2	
29	液碱储槽	40m ³	1	
30	液碱输送泵	Q=10m ³ /h,H=30m	2	
31	自动上电极装置	φ700	2	
32	破碎机	PE400*600	2	
33	破碎机	PE200*300	2	
34	中间干渣斗	10t	2	
35	电炉总水封	304	2	
36	安全水封	304	2	
37	放空塔	Φ1270*5000mm/Q235B	2	

38	煤气二洗塔	Φ1270*8000mm/304	6	
39	缓冲罐	304	2	
40	喷淋循环槽	304	2	
41	水封集水槽	304	2	
42	高位应急水罐	3-5m ³ /Q235B	2	
43	补偿器安全水罐	Q235B	2	
44	安全水池	Q235B	2	
45	煤气二洗喷淋泵	Q=60m ³ /h, H=80m	4	
46	煤气风机 (变频)	Q=6000-8000m ³ /h, P=15000Pa	4	
47	黄磷储罐	500t	4	
48	热水罐	10-15m ³	1	
49	污水罐	10-15m ³	2	
50	清水罐	10-15m ³	1	
51	黄磷液下泵	Q=20m ³ /h, H=20m	8	
52	热水泵	Q=50m ³ /h, H=20m	1	
53	污水泵/污泥泵	Q=20m ³ /h, H=25m	2	
54	清水冷却泵	Q=20m ³ /h, H=25m	2	
55	黄磷污水池		1	
56	进料池	砼+钢构	2	
57	粗磷槽	6m ³	1	
58	一级斜管沉降器	5*18*6.5	3	
59	二级斜管沉降器	5*20*7.2	6	
60	高位水罐	3-5m ³	1	
61	热水罐	10-15m ³	1	
62	安全池	1-2m ³	2	
63	叠螺机污泥罐	1-2m ³	8	
64	回转窑污泥罐	3-5m ³	8	
65	煤气水封排污槽	0.5-1m ³	8	
66	灰渣槽	0.3-0.5m ³	8	
67	回转窑喷淋塔槽	40-50m ³	4	
68	回转窑喷淋塔	Φ 1270*6010mm	16	
69	一级进料池搅拌泵	Q=40m ³ /h, H=35m	2	
70	一级进料池转磷泵	Q=10m ³ /h, H=25m	2	
71	一级进料池转泥泵	Q=40m ³ /h, H=35m	2	

72	二级进料池搅拌泵	Q=40m ³ /h, H=35m	3	
73	二级进料池转磷泵	Q=10m ³ /h, H=25m	3	
74	叠螺机进料泵	Q=50m ³ /h, H=35m	8	
75	叠螺机污泥罐污泥泵	Q=3m ³ /h, 3bar	6	
76	回转窑进料污泥泵 (变频)	Q=3m ³ /h, 3bar	6	
77	喷淋塔喷淋泵	Q=100m ³ /h, H=50m	3	
78	喷淋塔溢流泵	Q=100m ³ /h, H=25m	3	
79	粗磷槽黄磷泵	Q=15m ³ /h, H=35m	1	
80	热水泵	Q=50m ³ /h, H=20m	1	
81	加药机	4000L 泡药机	4	
82	叠螺机	Q=20-30m ³ /h	8	
83	回转窑污泥罐搅拌	304	6	
84	污泥干燥回转窑 (变频)	φ 1328*15000/310S	6	
85	黄磷尾气燃烧器		12	
86	烟气风机(10kv, 变频)	Q=150000m ³ /h	1	
87	淬渣水池	6*6*14m	2	
88	冲渣水池	12*12*8m	2	
89	渣仓	12*24*13m/Q235B	2	
90	冲渣泵房		2	
91	冲渣循环泵 (变频)	Q=650m ³ /h, H=45m	4	
92	输渣循环泵 (变频)	Q=650m ³ /h, H=45m	4	
93	渣仓反洗泵	Q=100m ³ /h, H=80m	2	
94	冲渣泵房集水坑泵	Q=50m ³ /h, H=20m	2	
95	冲渣泵房应急耐高温潜水泵	Q=100m ³ /h, H=20m	2	
96	热水泵	Q=100m ³ /h, H=40m	2	
97	泵房降温风机 (暖通)	Q=20000m ³ /h, P=1500Pa	2	
98	冲渣泵房行车	10T/15m, 防爆	2	
99	紧急放空阀	DN2400, 蝶阀	1	
100	换热塔	Φ10000*22000mm/304	2	
101	开式凉水塔	2000m ³	3	
102	喷淋换热泵	Q=1000m ³ /h, H=35m	7	
103	凉水塔循环泵	Q=1000m ³ /h, H=15m	7	
104	换热塔反洗泵	Q=75m ³ /h, H=80m	2	

105	换热器房行车	15T/15m	1	
106	静电除雾器	Q=70 万 m ³ /h	1	
107	除雾器冲洗泵	Q=320m ³ /h,H=40m	4	
108	渣汽引风机 (10kv, 变频)	Q=70 万 m ³ /h	1	
109	脱硫塔	Φ9500mm*37000mm	1	
110	颗粒沉降塔	Φ6500mm	1	
111	石灰粉仓	Φ8000mm	1	
112	石灰制浆罐	Φ5200mm*5000mm	1	
113	石膏滤液箱	Φ5200mm*5000mm	1	
114	工艺水箱	Φ5200mm*5000mm	1	
115	曝气风机	Q=5000m ³ /h	2	
116	脱硫塔搅拌	304	5	
117	双螺旋绞龙	20m ³ /h	2	
118	石灰制浆罐顶搅拌	304	1	
119	石膏滤液箱顶搅拌	304	1	
120	工艺水泵		2	
121	循环浆液泵	Q=2250m ³ /h,H=25-35m	4	
122	石灰浆泵	Q=55m ³ /h,H=20m	2	
123	石膏排出泵	Q=70m ³ /h,H=70m	2	
124	石膏压滤泵	Q=70m ³ /h,H=30m	2	
125	石膏压滤机	20m ³ /h	4	
126	集水泵	Q=50m ³ /h,H=30m	2	
127	静电除雾器	Q=80 万 m ³ /h	1	
128	除雾器冲洗泵	Q=320m ³ /h,H=40m	4	
129	尾气引风机 (10kv, 变频)	Q=80 万 m ³ /h	1	
130	燃气锅炉	高温高压、75t/h	1	
131	汽轮机组 (背压机 组)	8MW 汽	1	
132	发电机组	9MW 发	1	
133	电动双梁桥式起重 机及电动葫芦		1	
134	高压旋膜除氧器	75t/h	1	
135	给水泵		2	
136	仪表用压缩空气罐、 氮气罐		1	
137	冷却塔		1	
138	循环水泵		2	

139	盘式过滤器		1	
140	除盐水泵		2	
141	上水泵		1	
142	凝结水泵		2	
143	疏水泵		2	
144	移动污水泵		3	
145	水处理系统设备		1	
146	燃烧器风门执行器		4	
147	鼓风机		1	
148	引风机		2	
149	再循环风机		1	

4.8 投资及收益情况

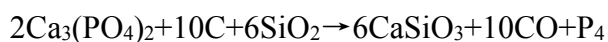
本工程总投资：45600 万元。其中：建设投资 35299 万元，建设期利息 273 万元，流动资金 10028 万元。项目年均营业收入为 84337 万元，年均利润总额为 4210 万元，税后利润 3157 万元，年均可上缴所得税 1052 万元。项目投资收益率为 10.04%，投资利税率为 11.26%，资本金净利润率为 13.27%。项目全部投资所得税后财务内部收益率为 13.14%，大于基准收益率 10%；全部投资回收期税后为 8.51 年；项目建设贷款年限 4.8 年，建设项目社会经济效益良好。

5 工程分析

企业现有 1、2 号电炉 2 套 1.25 万吨黄磷生产装置，现有黄磷总产能 2.5 万吨/年。扩建项目增加 3、4 号电炉 2 套 1.4 万吨黄磷生产装置，扩建黄磷总产能 2.8 万吨/年。扩建完成之后总计全厂黄磷总产能为 5.3 万吨/年。

5.1 黄磷整体工艺路线

(1) 主要化学反应方程式



(2) 整体工艺流程简述

磷矿石、硅石、白煤三种原材料，据其成分经科学配比后吊入原料仓，再经下料管进入反应电炉在 1400℃ 高温下进行化学反应，反应产生的磷蒸气在炉内压力下经导气管进入三个洗气塔经水淋后变成固态粗磷沉入集磷槽，再放入精制锅进行漂洗、精制得成品黄磷。

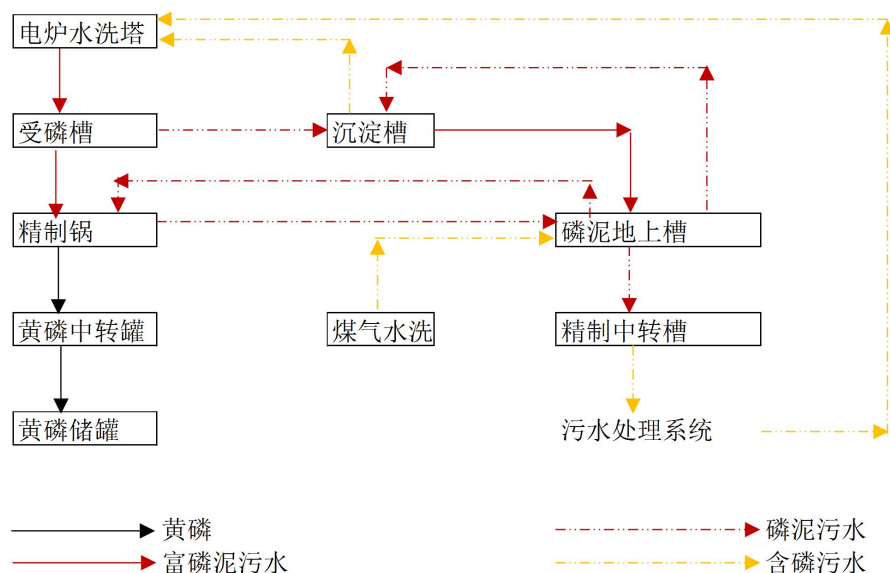


图 5.1-1 黄磷电炉整体工艺流程

工艺路线:

(1) 磷矿石、硅石、白煤三种原材料，在电炉内高温进行反应，反应产生的磷蒸

气在炉内压力下经导气管进入电炉水洗塔，电炉底部熔融渣定期排出进入水池水淬。

(2) 炉气含有磷蒸汽、煤气和粉尘，在电炉水洗塔内水洗降温后，大部分磷蒸汽和粉尘水洗冷凝进入受磷槽内，剩余尾气至电炉总水封排空或进入煤气输送系统。

(3) 受磷槽底部的富磷泥定期虹吸至精制锅中进行黄磷精制回收，得到成品黄磷，成品黄磷由黄磷中转罐转入黄磷储罐储存。

(4) 受磷槽中上部的磷泥污水进入沉淀槽中再次沉淀，沉淀槽底部富磷泥虹吸至精制槽中进行精制回收，上部的污水一部分用于电炉水洗塔喷淋，一部分由泵打入污水罐，进入污水处理系统进行后续处理，治理后的污水进一步回用至各生产工段。

5.2 具体工艺流程及产污节点分析

5.2.1 各工序具体生产工艺

1.2.1.1 原料制备（利用现有的原料库及配料烘干设备，现有能力可满足扩建需求）

合格的磷矿石、白煤、硅石由自卸卡车运入厂内原料仓库，使用时由装载机装运；由皮带输送机运至卸料口，进入烘干机，原料烘干机的热源主要是利用黄磷尾气进行烘干，干燥后磷矿经筛分后输送至磷矿配料仓。外购合格白煤采用同样的皮带输送机分段输送至烘干机，利用黄磷尾气进行烘干，干燥后硅石、白煤经筛分后分别输送至对应配料柜存储。

从配料仓）底部将磷矿、硅石和白煤按一定比例（一般先加入磷矿、然后加白煤，最后加硅石）分别放入可以称量的料桶内，将三种生产原料下放至混料皮带，经卷扬机吊料爬车和皮带输送机将混合料送至炉顶料柜。

项目烘干系统的热源为净化自产的黄磷电炉尾气，由于配料、筛分、料仓、运输节点产生的废气主要为矿石粉尘废气，由1#布袋除尘器收集处理，最终通过15m高排气筒（DA003）有组织排放。项目烘干产生的废气含有黄磷尾气燃烧产生的污染，统一收集之后由现有已建设的全厂烟气脱硫深度治理项目收集处理，处理后通过现有集中DA001排气筒排放。

1.2.1.2 制磷过程（扩建3、4号电炉及配套的黄磷精制和产品贮存系统，现有1、2

号电炉相关系统保留不变)

制磷可分为电炉操作、黄磷精制和产品贮存三个工段。

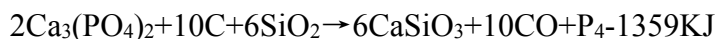
(1) 电炉操作

炉顶料仓内的混合料经下料管缓慢自流入电炉内，由电炉变压器经短网输入电极的电能。电流在炉内以电阻为主、电弧为辅的形式转化为热能，使炉料熔化并进行化学反应，主要生成一氧化碳、磷蒸汽、炉渣和磷铁。

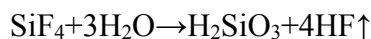
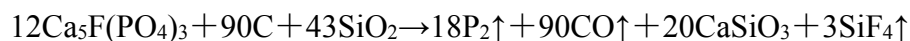
(2) 制磷过程

①主要化学反应

电炉法制磷是将磷矿石、硅石和白煤的混合料在电炉中加热到 1300~1500℃，磷矿石中的 P_2O_5 被还原成元素磷。其反应式为：

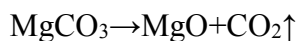


天然磷矿石主要成分为氟磷酸钙 ($Ca_5F(PO_4)_3$)，在电炉内反应如下：

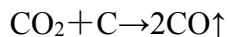


②主要副反应

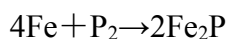
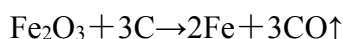
磷酸盐分解反应：磷矿石中的碳酸盐受热，产生分解反应。如 $MgCO_3$ 、 $CaCO_3$ 受热分解生成氧化镁、氧化钙和二氧化碳，反应式为：



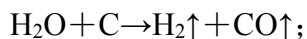
生成的 CO_2 又能与炭 (C) 反应生成一氧化碳：

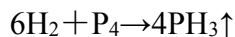


矿石中氧化铁的反应：磷矿石中的三氧化二铁被碳还原成为金属铁，而铁又与磷化合生成磷铁，反应式为：



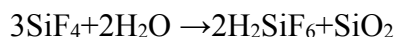
水的反应：炉料中的水与炽热的炭接触会产生水煤气，而氢又能与磷化合生成磷化氢，反应式为：





(3) 黄磷精制

含磷炉气进入三个串连的冷凝塔中，三个冷凝塔以两逆一顺流的方式确保气液接触，炉气中的磷在冷凝塔内冷凝成液磷（即粗磷），结成四个原子的磷分子，液磷收集于受磷槽中。在磷元素被洗涤下来的同时，磷炉尾气中的氟化物也同时被洗涤下来，氟化物洗涤过程反应式如下：



受磷槽内的液态磷（即粗磷）采用虹吸法，每天一次吸入精制槽中，通过蒸汽加热（间接加热），在 60~70℃ 下保温、漂洗、沉降，然后静置。漂洗采用渣池热水、热能回收器热水、尾气锅炉水蒸气、污水循环池出水。由于磷与杂质的比重不同，磷沉于槽底，上层较轻的杂质随溢流水一起被带走，进入污水循环池。

电炉正常运行时，排渣周期为 4 小时。液态炉渣从出渣口排出后由渣道流入收集设施，其中磷铁在渣坑内凝固成型，用横吊将磷铁块吊起，敲碎后回收入库，定期外售下游企业作为建筑材料；其余液态炉渣流入渣池经水淬后形成粒状炉渣，用抓斗把炉渣抓出渣池，沥水后水淬渣运至渣场暂存，定期外售给水泥厂做生产原料，沥出的含磷废水经引水沟流入废水收集池，最后排入污水循环池。

出渣口开炉过程的炉眼废气、精制槽漂洗产生的含磷废气由集气罩收集后通过引风机进入现有已建设的全厂烟气脱硫深度治理项目收集处理，处理后通过现有集中 DA001 排气筒排放。

电炉尾气水封废水、受磷槽废水、精制槽和成品槽废水、制磷车间地坪和设备冲洗废水、炉渣沥出的含磷废水、地下泥磷池废水均流入污水循环池，经处理后再泵回至渣池冲渣、三级洗涤塔、精制槽和成品槽循环使用，不外排。

(3) 产品包装

成品黄磷由黄磷中转罐转入黄磷地上储罐储存。

1.2.1.3 煤气储运系统（煤气系统新建 5 万方煤气柜、现有 1 万方煤气柜保留继续使用、5 千方煤气柜停用）

黄磷电炉产生的煤气经过煤气风机加压后通过管道进入煤气柜存储，在电炉避峰情况下，根据下游的生产情况对煤气进行分配调节。

本扩建项目规划新增建设 5 万方煤气气柜。低压湿式直升式煤气柜主要由水槽、塔节、柜顶三部分组成。水槽、塔节均为圆柱形结构。水槽用来盛水，保证塔节升降的密封；塔体用来储存煤气，随着煤气储量的变化塔体上下升降；塔节和塔节之间靠上、下挂圈密封和连接；塔节升降利用塔壁内、外部导架及上下导轮作垂直升降。

当进气时气柜沿导轨上升，当气柜输入气量小于出气量时，气柜内气体削减，气体疏密程度降低，压力降低。此时气柜塔节在自重量效用下沿导轨下降，气柜内的压力恢复至本来的压力时，气柜就停止降落。钟罩顶部设有安全罩，当钟罩降落到最小容积时，安全罩在出气管的管口上，安全罩的下部浸入水面形成水封，可防止将钟罩抽瘪，钟罩上部装有安全放空管，当气柜较低时，安全放空管的下部浸入水面，气柜内的气体不排出，当气柜上升过高时，安全放空管下部离开水面，气柜内的气体能自动从放空管放空，防止钟罩上升过高被顶翻。气柜的进出口管均有水封，以便停车时与前后系统断绝。

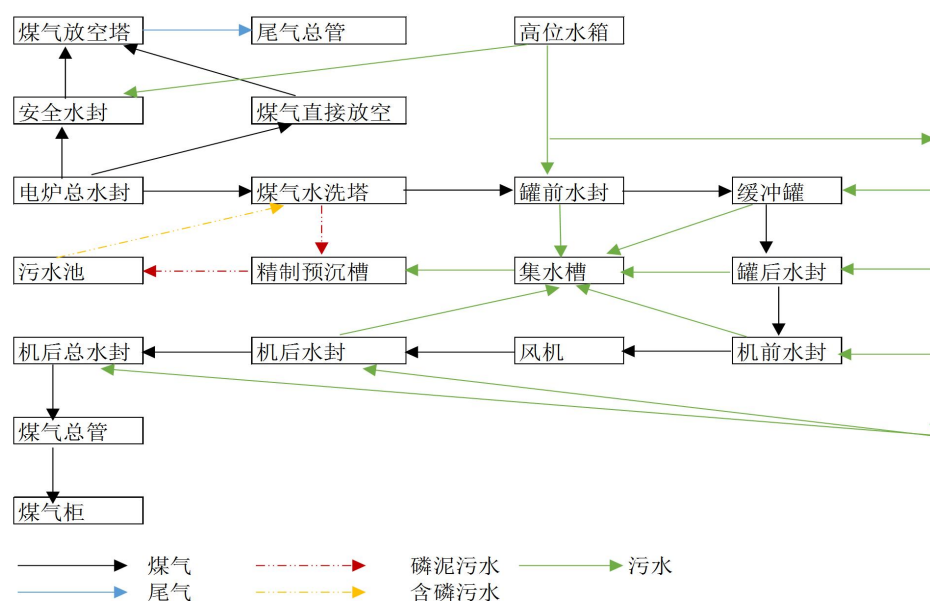


图 5.2-1 煤气输送工艺流程

具体工艺路线介绍：

来自电炉三塔的煤气至电炉总水封后，再进入 U 型水封然后至煤气水洗塔，煤气在水洗塔内再次洗涤。洗涤后的煤气进入煤气缓冲罐内，经风机前水封、煤气风机、风机后水封，进入煤气总管，由总管输送至煤气柜中。同时，电炉总水封设置 2 个紧急放空口，1 个连接安全水封后排入放空塔，另 1 个直接接入放空塔。放空塔的烟气通过负压风机可实现回收，用于生产系统作为燃料气综合利用，燃烧尾气全厂烟气脱硫深度治理

项目收集处理，处理后通过现有集中 DA001 排气筒排放。

1.2.1.3 淬渣及渣汽工艺（扩建 3、4 号黄磷炉渣气处理装置单独建设，现有 1、2 号渣气处理装置不变）

采用全封闭高压水对电炉熔渣进行水淬处理，过程中产生的水汽全收集。对厂区现有黄磷附属装置重新进行整体规划布局，新建 4 台电炉的渣汽处理装置，通过回收收集水汽中的水分重复利用，降低了黄磷单位产品耗水量，提高了水资源重复利用率，有效减少了黄磷单位产品取水量。

电炉出炉排渣时熔融炉渣通过熔渣沟流入到粒化塔通过急速水流水淬，让熔渣和冲渣水流进行一次预接触，并增加循环水从粒化塔切向进入，保证粒化塔内的水体流速，争取熔渣和水流充分接触。渣水混合物在粒化塔底部进入脱水器脱水分离。脱水器出来的含细渣水进入细渣池，细渣池中细渣沉降，出炉时将细渣泵打至粒化塔，在粒化塔内将粗渣细渣混合后进入脱水器处理后输送至渣仓。细渣池始终保持渣和水的动态平衡。含少量细渣或不含细渣的水经细渣池溢流至冲渣水池，作为冲渣水循环使用。分离出的渣通过皮带输送机输送至渣仓储存外运作水泥原材料。将粒化塔、脱水器、皮带栈桥、渣仓处产生的烟气经过收集，喷淋水洗、除雾处理后进入总排放烟囱排空。

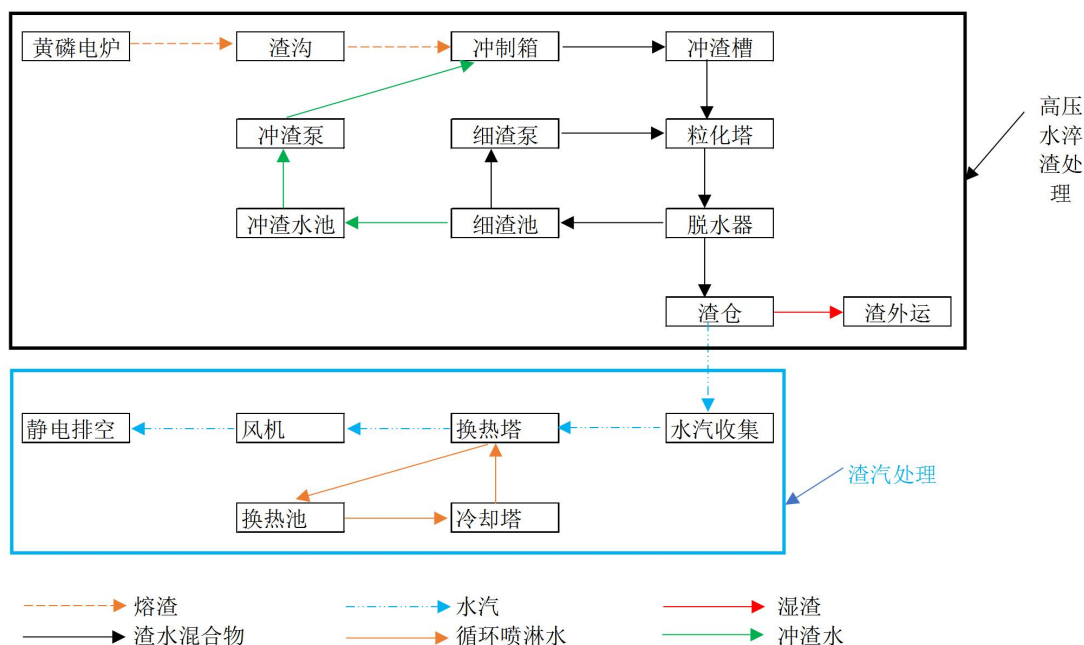


图 5.2-2 淬渣及渣汽处理工艺流程

具体工艺路线介绍:

电炉熔渣通过熔渣沟,在熔渣沟末端经冲制箱水淬粒化后,通过耐磨冲渣槽输送至淬渣池内,渣水混合物经输渣泵送至过滤渣仓,渣水分离后渣外运,分离的水进入冲渣池经冲渣泵送至冲制箱循环冲渣。装置产生的烟气经过收集,进入二级换热塔、风机、静电除雾器后排空。

电炉出炉排渣时熔融炉渣通过熔渣沟流入到粒化塔通过急速水流水淬,让熔渣和冲渣水流进行一次预接触,并增加循环水从粒化塔切向进入,保证粒化塔内的水体流速,争取熔渣和水流充分接触。渣水混合物在粒化塔底部进入脱水器脱水分离。脱水器出来的含细渣水进入细渣池,细渣池中细渣沉降,出炉时将细渣泵打至粒化塔,在粒化塔内将粗渣细渣混合后进入脱水器处理后输送至渣仓。细渣池始终保持渣和水的动态平衡。含少量细渣或不含细渣的水经细渣池溢流至冲渣水池,作为冲渣水循环使用。分离出的渣通过皮带输送机输送至渣仓储存外运作水泥原材料。将粒化塔、脱水器、皮带栈桥、渣仓处产生的烟气经过收集,喷淋水洗、除雾处理后进入总排放烟囱排空。

1) 电炉出炉时排出的熔渣通过熔渣沟流入到粒化塔,通过急速水流水淬,让熔渣和冲渣水流进行一次预接触,并增加循环水从粒化塔切向进入,保证粒化塔内的水体流速,争取熔渣和水流充分接触。渣水混合物在粒化塔底部进入脱水器脱水分离。

2) 分离出的渣通过皮带输送机输送至渣仓储存外运作水泥原材料。

3) 脱水器分离出的含细渣水进入细渣池,细渣池中细渣沉降,出炉时将细渣泵打至粒化塔,在粒化塔内将粗渣细渣混合后进入脱水器进行分离。

4) 含少量细渣或不含细渣的水经细渣池溢流至冲渣水池,作为冲渣水循环使用。

5) 将粒化塔、脱水器、皮带栈桥、渣仓处产生的烟气经过收集,二级喷淋水洗、除雾处理后进入排放 30m 烟囱(DA010)排空。

1.2.1.4 污水及磷泥处理工艺(扩建完成后全厂 4 台黄磷炉含磷污水处理系统统一合并一套装置、磷泥处理系统统一合并一套装置,现有 1、2 号炉的含磷污水处理和磷泥处理系统装置停用)

针对全厂电炉的污水及磷泥处理装置,采用无二次污染磷泥处理生产工艺,将涉磷污水地下池改为地上式,保证污水不落地,降低了污水渗漏的风险。同时,优化工艺路线,保证磷泥全过程回收,提高了黄磷回收率。

参照公司园区现有污水处理装置，结合吉星实际，确定电炉涉磷污水先进入斜管沉降器进行浓缩分离，污水上清液进入污水循环槽循环使用，浓缩的污水磷泥混合物添加定量絮凝剂，将混合物中的磷泥及悬浮物均匀搅拌形成絮凝体，通过叠螺机进行分离脱水，磷泥进入回转窑处理，磷泥中的黄磷回收形成产品，其他杂质无害化处理后外运做肥料原材料。

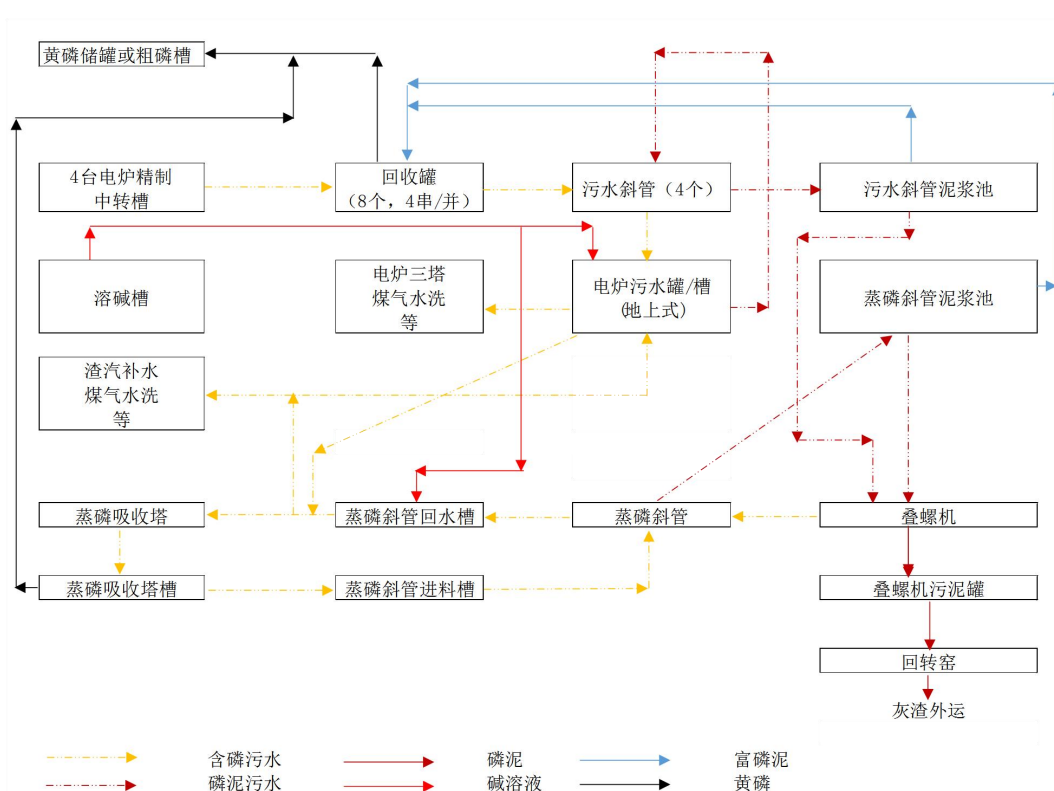


图 5.2-3 污水及磷泥处理工艺流程

具体工艺路线介绍：

1) 电炉生产污水通过转水泵送至污水罐，然后自流至污水斜管沉降器中进行分离，上部污水清液回到污水槽，经调节 PH 值后进入电炉循环使用，污水斜管底部污水磷泥定期排入泥浆池。

2) 泥浆池中的磷泥由泵打入叠螺机，在叠螺机内与活化好的絮凝剂混合形成矾花，然后通过叠螺机实现固液分离。分离后的磷泥进入磷泥储罐，叠螺机回水进入蒸磷斜管沉降器中继续沉淀分离。

3) 蒸磷斜管分离器上部污水清液进入蒸磷斜管回水槽，经调节 PH 值后用于冲渣系统补水和煤气系统高位罐补水，底部污水磷泥定期排入蒸磷泥浆池。

4) 蒸磷泥浆池中的磷泥由泵打入叠螺机，在叠螺机内与活化好的絮凝剂混合形成矾花，然后通过叠螺机实现固液分离。分离后的磷泥进入磷泥储罐，叠螺机回水返回至蒸磷斜管沉降器中继续沉淀分离。

5) 磷泥储罐内的磷泥通过泵送入回转窑内进行无害化处理，通过燃烧黄磷尾气对回转窑进行升温加热，窑内黄磷变成磷蒸汽在喷淋塔内回收，灰分冷却后外运，烟气进入湿法脱硫装置处理。

泥磷回收采用回转窑加热升华冷凝工艺，对黄磷生产车间产生的泥磷和含磷污泥进行回收，其优点在于：回转窑密封性好，系统为低压操作，可操作性强，安全性高，原理与黄磷生产精制系统处理原理一致，磷的回收率较高，经济效益较好。

磷泥回收原理：

泥磷和含磷污泥中主要含有水、磷、砷和其他杂质。其中水的沸点 100°C ，为易挥发组分；磷的沸点 280°C ，为难挥发组分；砷的沸点 460°C ，为最难挥发组分。在中温条件下 ($280^{\circ}\text{C}\sim 330^{\circ}\text{C}$)，利用泥磷和含磷污泥中各组分之间挥发度的不同实现三者的分离。对泥磷和含磷污泥加热时，水比黄磷先于液相中气化出来，水蒸气经冷凝后液化成水进入集磷缸；随着温度的升高，当水蒸发完全后，磷从液相中挥发出来，冷凝后进入集磷缸，从而达到将黄磷从泥磷和含磷污泥中分离出来的目的。

磷泥回收系统具体工艺流程：

泥磷和含磷污泥用泵转运至磷泥贮存池，然后用泵将泥磷从池中抽入回转窑中，泥磷在回转窑内不断加热，转锅炉由电机带动缓慢转动，下部用磷炉尾气作为燃料加热，均匀受热，加热时间约 6 小时，直至没有尾气产生时停止加热，加热过程中单质磷升华为气态磷，气态磷进入集磷槽，经喷淋水洗涤冷却，气态磷转化为液态磷，并沉于集磷缸池底，液态磷达到一定液位后放入粗磷池，液态磷在粗磷池内静置保温，使磷和泥分离，分离后的精磷（含磷 70%）泵至制磷工段的精制槽内，进行漂洗，漂洗精制后的黄磷即得到黄磷产品。

回转窑中剩下的泥磷渣待回回转窑冷却后清理排出，贫泥磷渣中主要成分为硅、钙等元素，含有微量磷、氟，作为肥料对外出售；粗磷池中的蒸磷残渣，定期清掏至泥磷贮存池，用于重复加工黄磷。

1.2.1.5 含硫废气的湿法脱硫工艺（扩建项目生产工艺废气利用现有已建设湿法脱硫

装置，现有装置的环保处理能力可满足扩建需求，锅炉烟气单独建设一套脱硫装置）

全厂含硫烟气集中收集后脱硫处理。本系统采取石灰-石膏湿法脱硫工艺。该系统是利用足够量的浆液来洗涤进入吸收塔的烟气，脱出烟气内的 SO_2 ， SO_2 与石灰发生多步反应，最终形成副产品石膏 $\text{CaSO}_4 \cdot 0.5\text{H}_2\text{O}$ 。从而达到烟气脱硫的目的。脱硫后的烟气再进行水洗除尘，接着湿电除雾，最后达标排放。

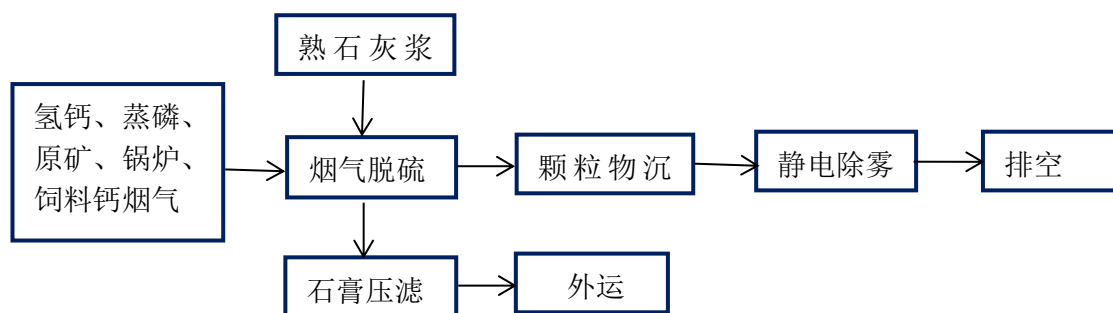
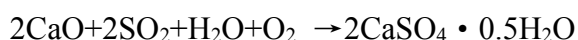


图 5.2-4 湿法脱硫工艺流程

脱硫装置的化学总反应机理：



具体湿法脱硫工艺路线介绍：

工艺路线主要为烟气收集、石灰浆液制备、烟气脱硫、烟气颗粒物沉降、烟气除雾、烟气外排、石膏压滤、石膏外运输出。

1) 烟气收集。将厂区内各车间烟气主要为氢钙车间烟气、黄磷车间烘矿烟气、黄磷车间蒸磷烟气、锅炉烟气、次磷酸钠车间饲料钙烟气各自通过管道输送至脱硫塔前汇总到一个管道后通过高压风机抽送至脱硫塔进行脱硫处理。各处烟气管在汇总前设置有风压调节装置，使各自烟气输送达到平衡稳定的状态进入脱硫塔中。

2) 石灰浆液制备。脱硫的主要原料为石灰浆液。石灰通过石灰罐车运送到厂里贮存在装置内石灰仓中。石灰经计量后通过螺旋输送机输送至浆液制备槽，在浆液制备槽内通过浆液制备槽顶设置的搅拌器与工艺用水充分搅拌均匀后制备成石灰浆液。

3) 烟气脱硫。石灰浆液通过石灰浆液泵输送至脱硫塔中洗涤烟气，与烟气中的 SO_2 反应生成石膏。洗涤后的浆液沉降在脱硫塔下部，通过循环泵反复喷淋与烟气中的 SO_2 反应，直至反应完成。

4) 烟气颗粒物沉降。脱硫后的烟气进入空的沉降塔，通过沉降塔中的折流板除雾

器除去烟气中夹带的水汽和部分颗粒物，使其沉降在塔中。

5) 烟气除雾。从沉降塔中出来的烟气进入湿式静电除雾器，除去烟气含有的水雾和其他细微固体颗粒。

6) 烟气外排。通过处理后的烟气，达到排放标准，输送至集中排放烟囱处外排。烟气处理后的管道上设有在线监测系统，实时监测烟气中的二氧化硫和氮氧化物含量。

7) 石膏压滤。脱硫后产生的石膏浆液沉降在脱硫塔下部，通过石膏浆液排出泵，排至石膏滤液箱。石膏滤液箱设有搅拌器，防止石膏沉降结块。石膏浆液在石膏滤液箱中通过石膏压滤泵输送至石膏压滤机，进行脱水处理。脱水后的石膏通过车辆外运。压滤后的滤液部分返至装置内进行石灰浆液制备；部分输送至其他车间使用。

6、余热利用工艺

根据四台电炉建成后，核算全厂的煤气平衡核算，在 11 号地块上建设 75t/h 锅炉 1 台，配套发电机组，后期可在园区范围内满足部分产品蒸汽需求基础上，多余蒸汽 418.47t/d (17.44t/h) 可用于发电。采取 8MW 汽轮机组（背压机组）。

工艺流程图见图 4.2.1。

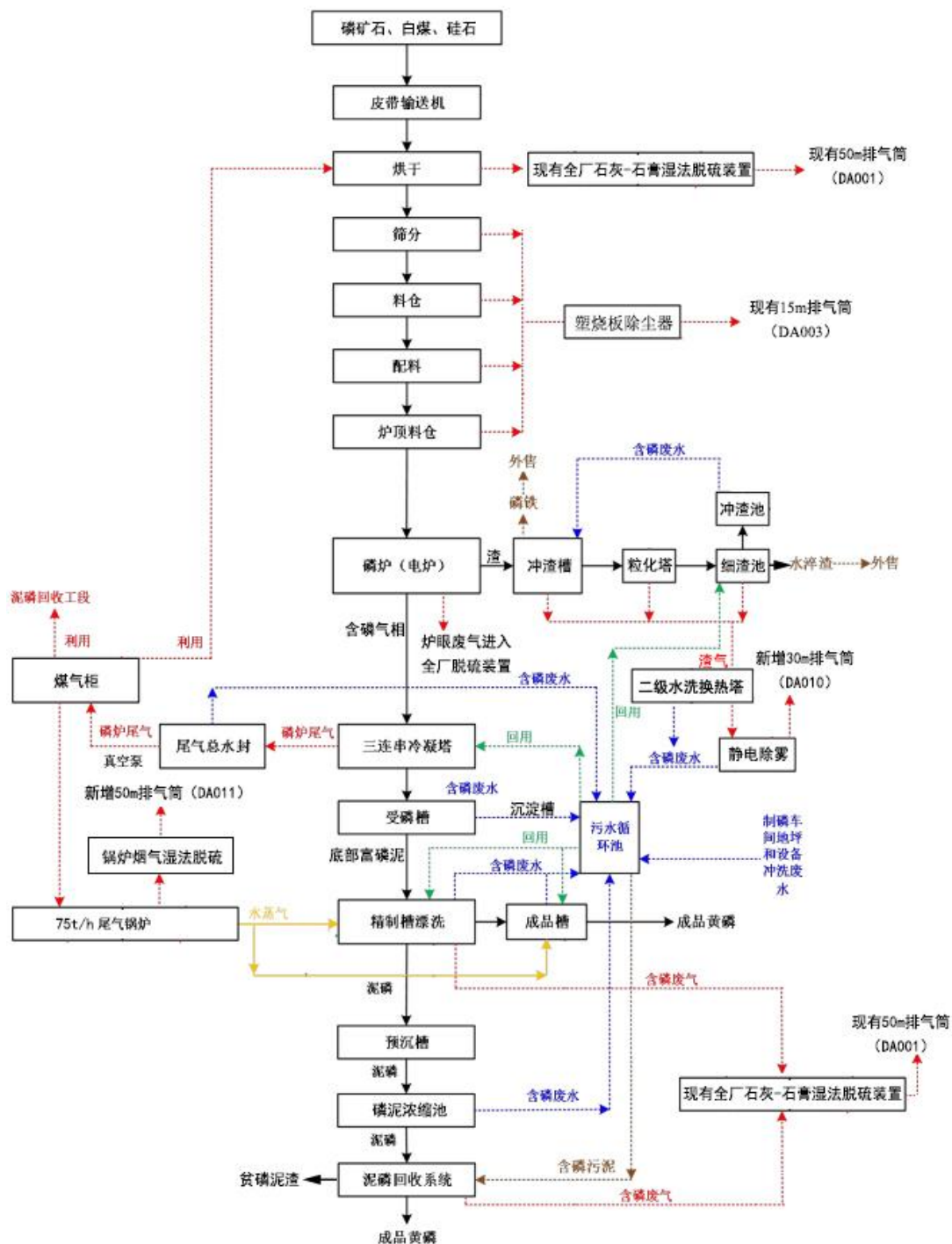


图 4.2.1 黄磷生产线的生产工艺流程图

5.2.2 黄磷生产线产污环节

黄磷生产过程中主要污染源见表 4.2-1。

表 5.2-1 扩建 3、4 号黄磷生产线的产污节点及拟采取的污染防治措施一览表

类别	产污环节	性质	主要污染因子	污染防治措施
废气	G ₁ 配料系统粉尘	有组织	颗粒物	利用现有装置、粉尘通过现有塑烧板除尘器+15m 高排气筒 (DA003)
	G ₂ 原料矿烘干尾气	有组织	颗粒物、F、SO ₂ 、NO _x 、P ₂ O ₅	利用现有装置、烟气通过现有全厂湿法脱硫装置+50m 排气筒 (DA001)
	G ₃ 炉眼、精制尾气	有组织	颗粒物、F、H ₂ S、砷及其化合物	烟气通过现有全厂湿法脱硫装置+50m 排气筒 (DA001)
	G ₄ 水淬渣渣气	有组织	颗粒物、F、H ₂ S、砷及其化合物	新建一套碱洗+水洗+静电除雾处理+30m 排气筒 (DA010)，最大处理能力 25 万 m ³ /h
	G ₅ 磷泥蒸磷尾气	有组织	颗粒物、F、H ₂ S、砷及其化合物、SO ₂ 、NO _x 、P ₂ O ₅	烟气通过现有全厂湿法脱硫装置+50m 排气筒 (DA001)
	G ₆ 75t/h 尾气锅炉烟气	有组织	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、P ₂ O ₅	新建一套锅炉烟气湿法脱硫静电除雾装置+50 排气筒 (DA011)，最大处理能力 50 万 m ³ /h
	G ₇ 原料堆场扬尘	无组织	颗粒物	采取进料口密闭、喷雾洒水降尘、堆场封闭等措施
	G ₈ 炉渣装卸扬尘	无组织	颗粒物	采取出料口密闭、料仓室内装卸等措施
	G ₉ 运输系统扬尘	无组织	颗粒物	厂区道路硬化，设置洗车平台，道路路面每日洒水
废水	W ₁ -冷却循环废水	/	SS、COD、TN、NH ₃ -N、TP、石油类、硫化物	生产废水通过中和+混凝沉淀治理处理之后全部回用于冲渣、煤气水洗、黄磷冷凝、磷泥回收等生产系统
	W ₂ -地坪设备冲洗水	/		
	W ₃ -初期雨水	/		
固体废物	S ₁ 磷铁	一般固废	Fe ₂ P	外售作为建筑钢、生铁原材料利用
	S ₂ 炉渣		CaSiO ₃ 、CaO、MgO	外售水泥厂作为原料利用
	S ₃ 贫磷泥渣		P、SiO ₂ 、C	外售给磷肥生产企业作为肥料生产原料利用
	S ₄ 脱硫石膏渣		CaSO ₄ ·0.5H ₂ O	外售给水泥厂作为原料利用
	S ₅ 筛分除尘灰渣料		C、P ₂ O ₅ 、CaO、SiO ₂	矿石粉作为磷肥生产原料利用；白煤粉作为煤粉原料利用
	S ₆ 生活垃圾	生活垃圾	通过垃圾箱收集后，由垃圾车运输到就近垃圾收集点，由环卫部门负责处置。	
	S ₇ 污水处理污泥	危废	污泥	进泥磷回收车间进行综合利用
	S ₈ 变压器及设备油	危废	废油	收集进入企业统一危废暂存间，最后由有资质的处置单位统一收集处置
噪声	水泵、物料泵、风机、真空泵、振动筛、破碎机、冷却塔等	/	LeqdB(A)	减震、消声、隔声、距离衰减

1.1 物料、元素平衡和水平衡

1.1.1 物料平衡

(1) 生产线物料平衡

生产线物料平衡情况见表4.3-1。

表 4.3-1 项目总物料平衡一览表（按 2.8 万扩建黄磷产能统计）

投入物料		产出物料		
原料名称	投入数量(t/a)	物料名称	产出数量(t/a)	
磷矿石	294000	成品黄磷	28000	精制 26600+磷泥回收 1400
白煤	53200	磷铁	1500	干基
硅石	67200	炉渣	279801.59	干渣 263141.59+水 16660
淬渣补水	56000	渣气	39413.14	污染物 73.14+水 39340
		黄磷尾气	114045.9	按 3500m ³ /t 计
		贫磷泥渣	4100	干基
		配料筛分除尘灰渣料	2842	干基
		电炉炉眼+精制烟气（产生量）	83.49	
		蒸磷烟气（产生量）	60.72	
		原料矿烘干烟气（产生量）	550.26	
		配料粉尘（排放量）	2.9	
合计进	470400	合计出	470400	

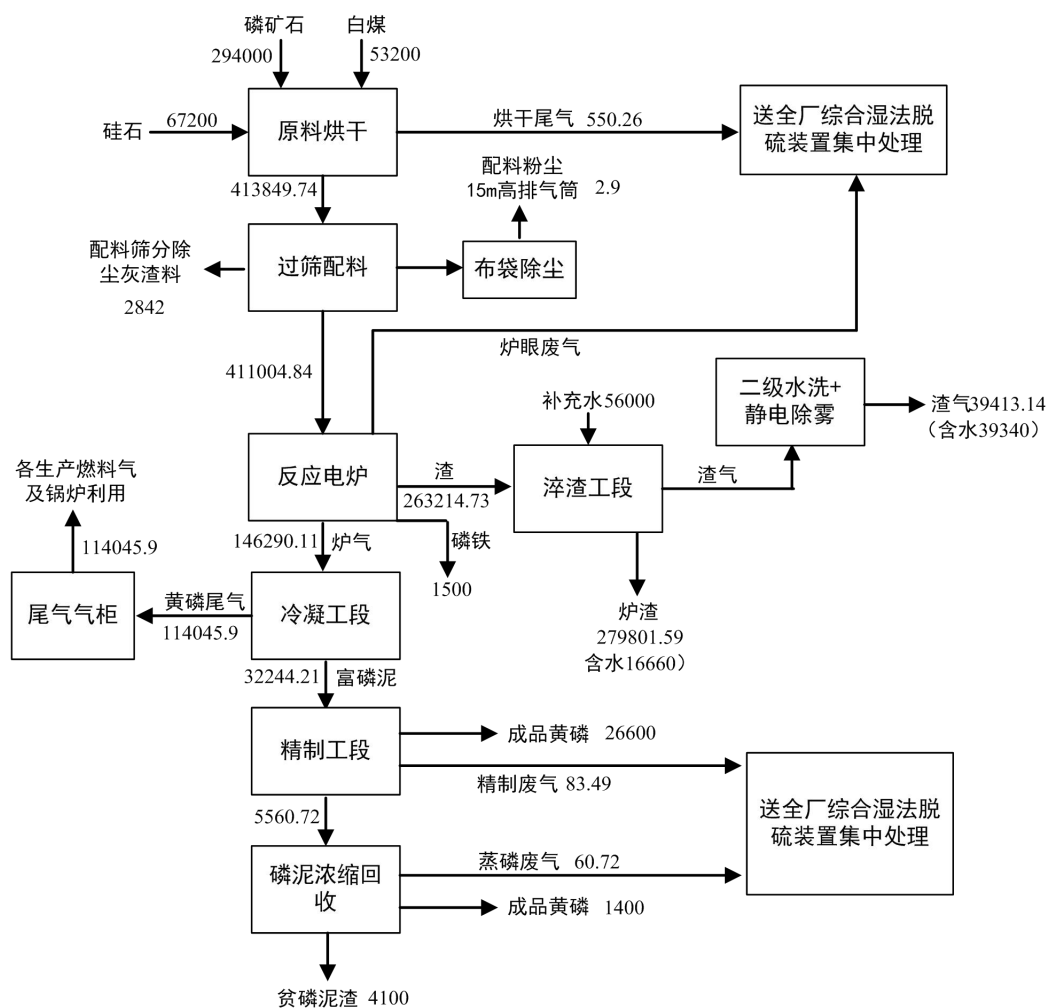


图4.3.1 项目生产线总物料平衡图 (t/a)

1.1.2 元素平衡分析

(1) 硫元素平衡

项目硫元素平衡情况见表4.3-3。

表 4.3-1 项目硫平衡一览表（按 2.8 万产能计算）

投入物料				产出物料			
原料名称	投入数量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)	物料名称	产出数量 (t/a)	含硫率 (%)	含硫量 (t/a)
磷矿石	294000	0.69	2028.60	成品黄磷	28000	0.50	140
白煤	53200	1.74	925.68	磷铁	1500	0.40	6.0
				炉渣	263141.59	0.92	2424.8746
				配料筛分除尘 灰渣料	2842	1.74	49.45
				贫磷泥渣	4100	1.07	43.87
				渣气	25 万 m ³ /h		0.0048
				黄磷尾气	98×10 ⁶ m ³ /a	2.96g/m ³	290.08
				电炉炉眼+精 制烟气（产生 量）	5500m ³ /h		0.0003
				蒸磷烟气（产 生量）	4000m ³ /h		0.0003
合计	——	——	2954.28	合计	——	——	2954.28

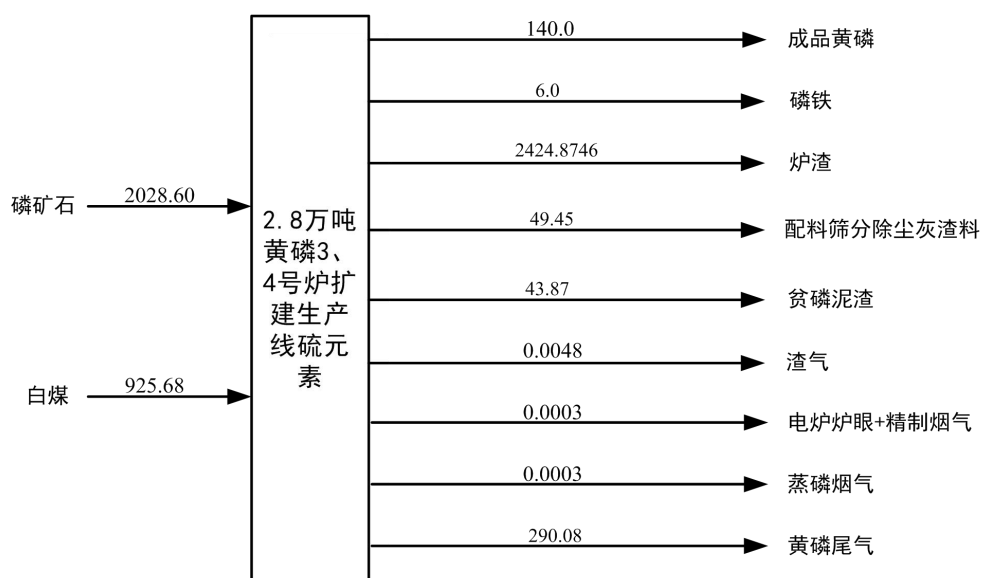


图4.3.3 项目硫元素平衡图（t/a）

(2) 氟元素平衡

项目氟元素平衡情况见表4.3-4。

表 4.3-4 项目氟元素平衡一览表（按 2.8 万产能计算）

投入物料				产出物料			
原料名称	投入数量 (t/a)	含氟率 (%)	含氟量 (t/a)	物料名称	产出数量 (t/a)	含氟率 (%)	含氟量 (t/a)
磷矿石	294000	1.73	5086.2	成品黄磷	28000	0.68	190.40
				磷铁	1500	0.64	9.57
				炉渣	263141.59	1.83	4821.02
				贫磷泥渣	4100	1.28	52.48
				渣气	25 万 m ³ /h		3.09
				电炉炉眼+精制烟气（产生量）	5500m ³ /h		1.16
				蒸磷烟气（产生量）	4000m ³ /h		0.84
				原料矿烘干烟气（产生量）	87000m ³ /h		7.64
合计	—	—	5086.2	合计	—	—	5086.2

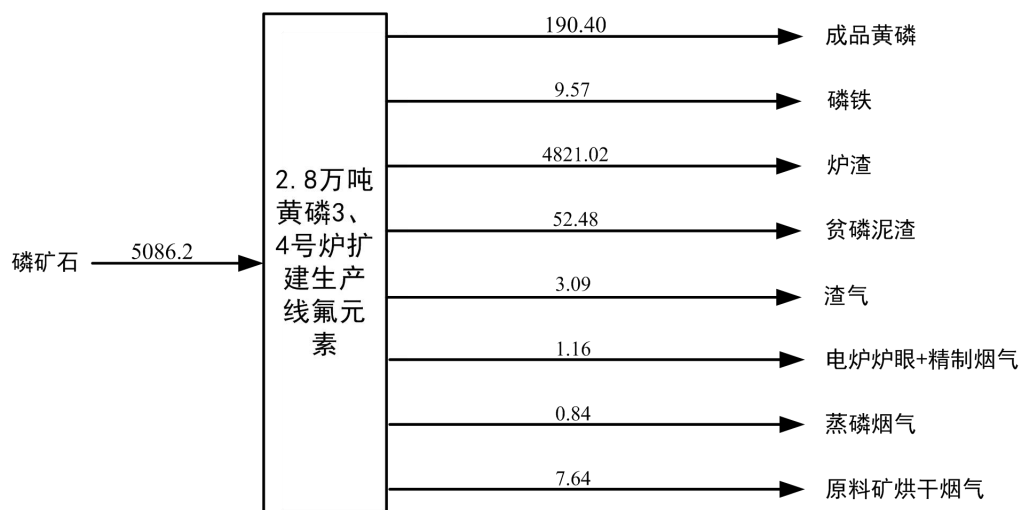


图4.3.4 项目氟元素平衡图 (t/a)

(3) 磷元素平衡

项目磷元素平衡情况见表4.3-5。

表 4.3-4 项目磷平衡一览表（按 2.8 万产能计算）

投入物料				产出物料			
原料名称	投入数量(t/a)	含磷率 (%)	含磷量 (t/a)	物料名称	产出数量 (t/a)	含磷率 (%)	含磷量 (t/a)
磷矿石	294000	12.44	36584.37	成品黄磷	28000	99.9	27972.0
				磷铁	1500	93.94	1409.10
				配料筛分除尘灰渣料	2842	12.44	353.55
				炉渣	263141.59	1.68	4408.83
				贫磷泥渣	4100	59.40	2435.53
				黄磷尾气	98×10 ⁶ m ³ /a	0.06g/m ³	5.36
合计	——	——	36584.37	合计	——	——	36584.37

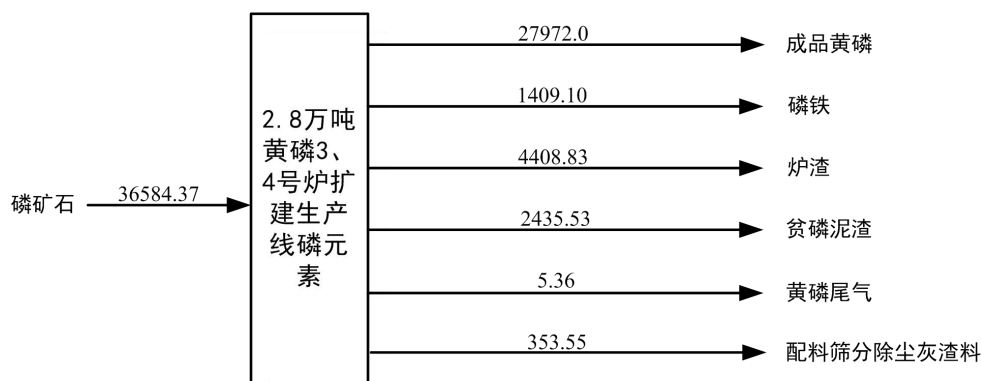


图4.3.5 项目磷元素平衡图 (t/a)

1.1.3 水平衡分析

1.1.3.1 扩建 2.8 万吨黄磷生产线给排水系统

总用水量为 17363.8m³/d；其中新鲜水用量为 560.1m³/d、回用水量 1463.3m³/d、循环水为 15340.4m³/d；回用水及循环水利用率可达 96.8%。

项目废水排放量 73.6m³/d，其中生产废水主要为配套 75t/h 锅炉及制水排污，量为 65.3m³/d，生活污水排放量为 8.3m³/d。

表 4.3-6 扩建项目给排水平衡一览表

单位: m³/d

序号	用水工段	用水量			损耗量	治理之后重复回用量	排放进入市政管网的量	备注
		新鲜水	回用水	循环水				
1	变压器冷却	22.4	0	8064	19	3.4	0	黄磷生产系统废水全部进入新建 1000t/h 黄磷污水治理装置处理后回用各工段 配套锅炉排污进入市政管网
2	地坪和设备冲洗	5	0	0	0.5	4.5	0	
3	冲渣系统	117.9	228.3	1228.4	190.1	156.1	0	
4	制磷工艺	0	22.4	0	9.1	13.3	0	
5	75t/h 尾气锅炉	326.4	0	0	261.1	0	65.3	
6	磷泥回收工序	0	161.7	806.4	0.7	161	0	
7	煤气水洗塔	0	242.5	1209.6	0.5	242	0	
8	尾气总水封	78	0	0	1	77	0	
9	三级冷却塔	0	808.4	4032	2.4	806	0	
10	生活	10.4	0	0	2.1	0	8.3	
全厂的水合计		560.1	1463.3	15340.4	486.5	1463.3	73.6	

1.1.3.2 扩建 2.8 万吨黄磷给排水平衡图

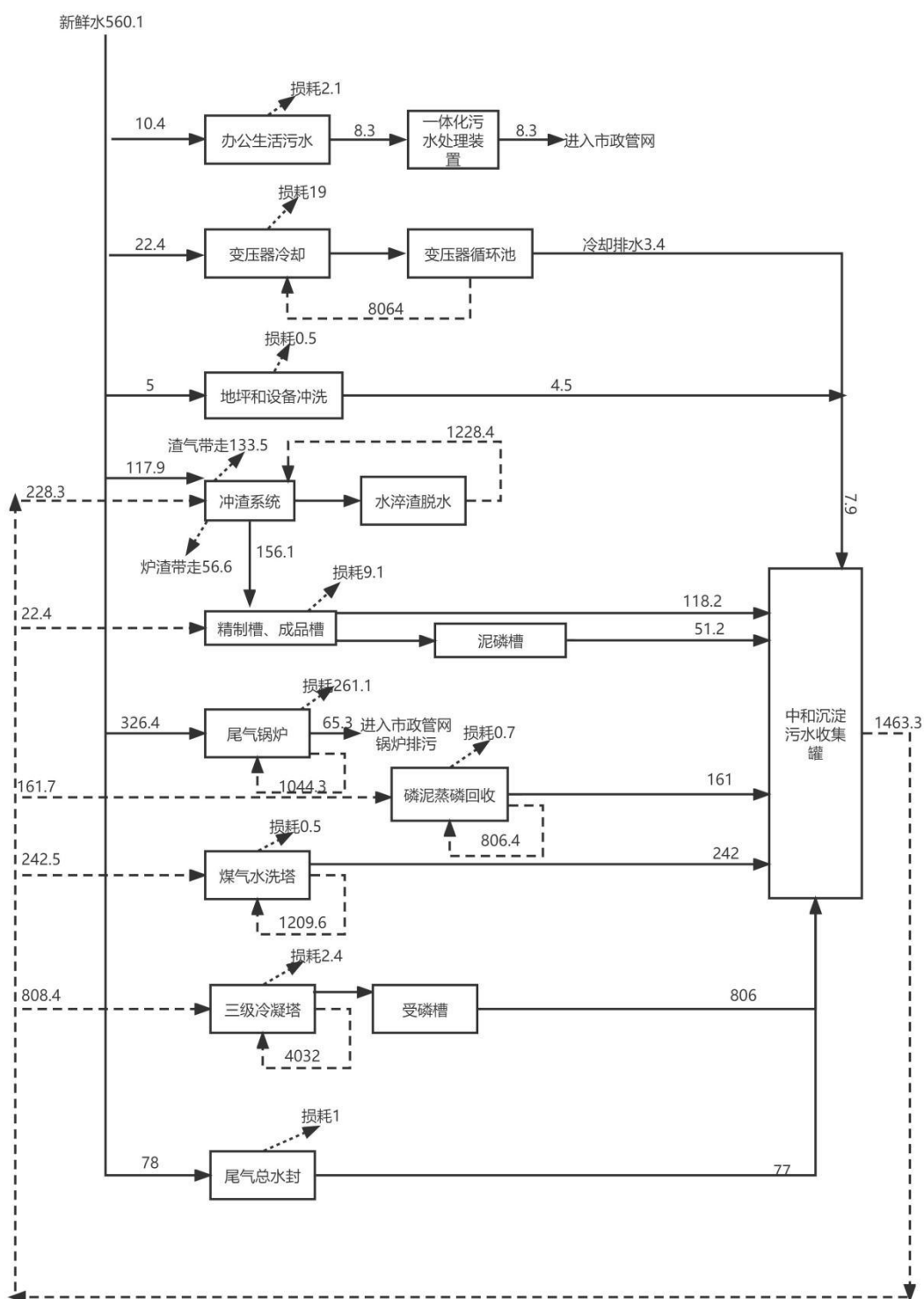


图 4.3.6 扩建 2.8 万吨黄磷生产线给排水平衡示意图 (单位: m^3/d)

1.1.1.3.3 扩建之后全厂给排水系统

全厂总用水量 $37404.12\text{m}^3/\text{d}$; 其中新鲜水用量为 $1322.62\text{m}^3/\text{d}$; 循环水为 $36081.5\text{m}^3/\text{d}$; 循环水利用率可达 96.5%。

扩建之后全厂废水排放量 209.6m³/d，其中生产废水主要为配套 75t/h 锅炉及制水排污 65.3m³/d；另外设备冷却水排污 100m³/d；全厂生活污水排放量 44.3m³/d。

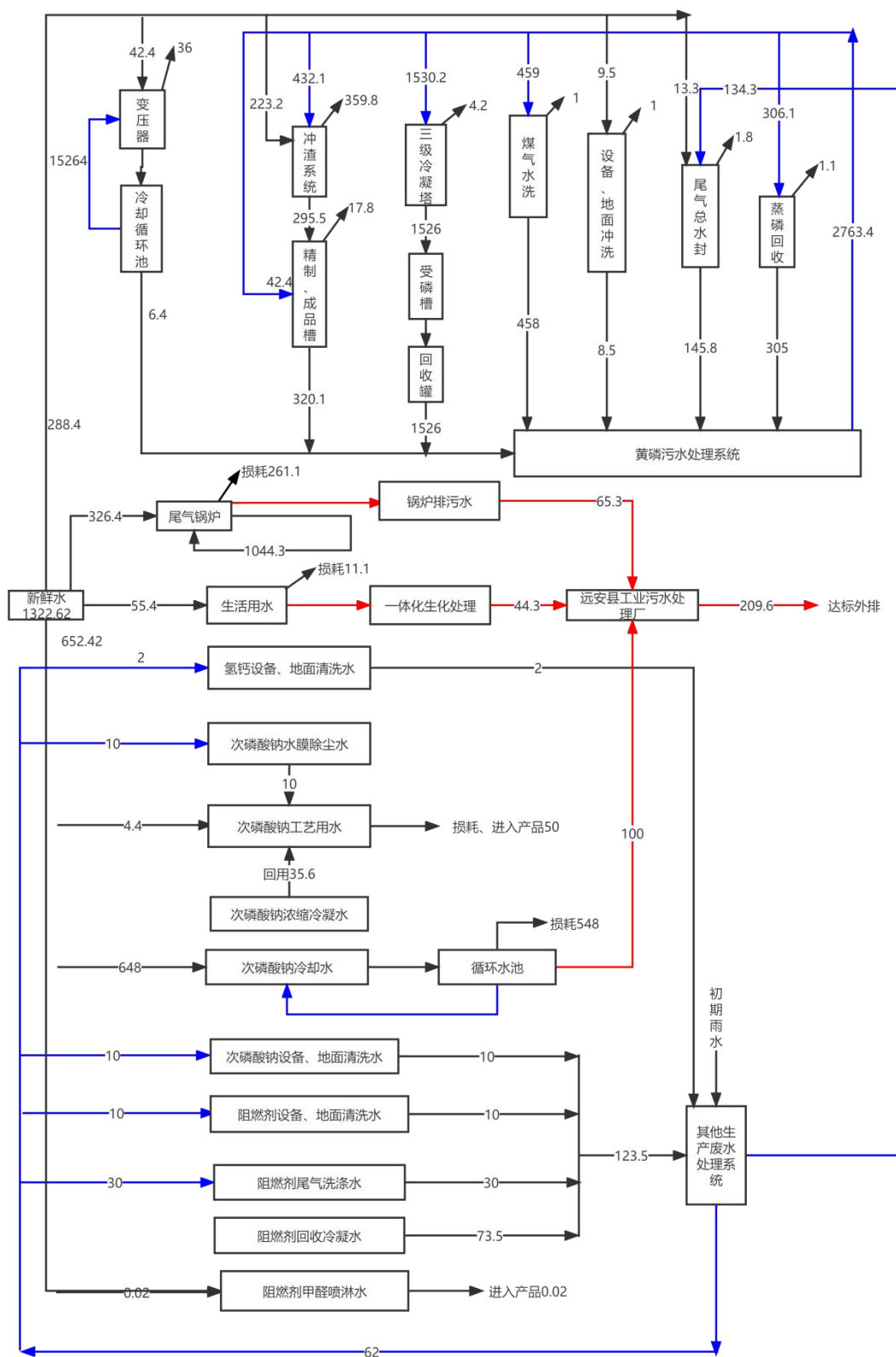


图 4.3.7 扩建后全厂给排水平衡示意图 (单位: m³/d)

1.2 项目运行期污染源及污染物排放分析

1.2.1 废气污染源核算

1.2.1.1 黄磷装置的生产废气（依托现有治理装置）

扩建 3、4 号线的生产废气，包括炉眼收集及精制废气、磷泥回收烟气、原料（白煤、磷矿）烘干烟气，这三部分烟气接入现有全厂湿法脱硫装置+50m 排气筒（DA001）。这三部分的尾气排放浓度依据吉星公司 2022 年四个季度性自行监测 DA001 最大排放浓度值确定（其中 H₂S 在第一季度监测报告中出现异常、故取值后三季度监测最大值）。

该排气筒的执行标准：其中 SO₂、NO_x、颗粒物排放浓度符合“工业炉窑大气污染综合治理方案”重点区域排放限值要求，颗粒物≤30mg/m³、SO₂≤200mg/m³、NO_x≤300mg/m³。氟化物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，F₂≤9mg/m³、1.5kg/h（50m）。硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》，H₂S≤3.75kg/h。P₂O₅、砷及其化合物符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法标准计算方法》推导标准 13.5kg/h、0.27kg/h。

表 4.4-1 扩建 3、4 号黄磷装置生产废气污染源情况表

废气编号	排放源及烟气量	污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生速率 Kg/h	产生量 t/a	治理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 Kg/h	排放量 t/a
G4(DA001)	电炉炉眼+精制烟气 (5500m ³ /h) 并入统一综合 排放口 DN4000 ×50m 7920h/a	氟化物	26.62	0.146	1.16	93.50%	1.73	0.0095	0.08
		硫化氢	0.158	0.869g/h	6.88kg/a	95.00%	0.0079	0.043g/h	0.34kg/a
		颗粒物	1890	10.395	82.33	99.00%	18.9	0.104	0.82
		砷及其化合物	0.0006	0.003g/h	0.024kg/a	20.00%	0.0005	0.003g/h	0.02kg/a
G5(DA001)	磷泥回收烟气 (4000m ³ /h) 并入统一综合 排放口 DN4000 ×50m 7920h/a	氟化物	26.62	0.106	0.84	93.50%	1.73	0.0069	0.05
		硫化氢	0.158	0.632g/h	5.01kg/a	95.00%	0.0079	0.032g/h	0.25kg/a
		颗粒物	1890	7.56	59.88	99.00%	18.9	0.076	0.60
		砷及其化合物	0.006	0.024g/h	0.19kg/a	20.00%	0.0005	0.002g/h	0.02kg/a
		SO ₂	475	1.9	15.05	80.00%	95	0.38	3.01
		NO _x	141	0.564	4.47	0	141	0.564	4.47
G3(DA001)	烘干烟气 (8700m ³ /h) 并入统一综合 排放口	颗粒物	1890	164.43	542.62	99.00%	18.9	1.644	5.43
		氟化物	26.62	2.316	7.64	93.50%	1.73	0.151	0.50

	DN4000 ×50m 3300h/a	SO ₂	475	41.325	136.35	80.00%	95	8.265	27.27
		NO _x	141	12.267	40.48	0	141	12.267	40.48
		P ₂ O ₅	1.2	0.107	0.333	85%	0.18	0.016	0.05

1.2.1.2 原料配矿破碎筛分粉尘（依托现有治理装置）

磷矿、白煤在原料配矿过程，破碎和筛分工序会产生粉尘，扩建生产线的配矿工段依托现有原料库，相应破碎筛分装置粉尘治理也依托现有收集系统和塑烧板除尘器，原有原料矿前处理运行 4~5h/d，未能实现满负荷运作。扩建之后该制备系统和环保装置日运行时间延长至 8h 即可满足扩建产能的需求，扩建生产线的配套配矿破碎筛分粉尘粉尘通过现有塑烧板除尘器+现有 15m 高排气筒（DA003），粉尘排放浓度依据吉星公司 2022 年四个季度性自行监测 DA003 最大排放浓度值确定。

该排气筒执行标准：颗粒物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，即 120mg/m³、3.5kg/h（15m）。

表 4.4-2 扩建 3、4 号黄磷装置配矿粉尘污染源情况表

编号	污染源名称	污染物	排气量 (m ³ /h)	产生状况			治理措施	排放状况			污染源尺寸
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	
G ₁	备矿工段	粉尘	36200	3310.00	110.00	290.00	塑烧板除尘器（效率 99%）	33.10	1.10	2.90	(DA003) DN1000 ×15m

1.2.1.3 黄磷水淬渣渣气（新增 3、4 号线黄磷渣气治理装置及渣气排气筒）

3、4 号黄磷生产线单独配套建设一套渣气处理装置，治理方式为“碱洗+水洗+静电除雾”装置，设置的最大处理能力 250000m³/h，新增渣气 30m 排气筒 DA010。渣气主要污染物的产生浓度依据物料平衡计算，扩建项目的渣气排放浓度参考吉星公司 2022 年四个季度性自行监测现有渣气排放口 DA002 最大排放浓度值确定。

该排气筒执行标准：颗粒物及氟化物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，即颗粒物≤120mg/m³、23kg/h（30m）、F⁻≤9mg/m³、0.59kg/h（30m）。硫化氢符合《恶臭污染物排放标准》，H₂S≤1.3kg/h。砷及其化合物符合《制定地方大气污染物排放标准的技术方法标准计算方法》推导标准 0.096kg/h。

表 4.4-3 扩建 3、4 号黄磷渣气污染源情况表

废气编号	排放源及烟 气量	污染物名 称	产生浓度 mg/m ³	产生速率 Kg/h	产生量 t/a	治理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 Kg/h	排放量 t/a
G2(DA010)	3、4 号黄磷渣气 (25 万 m ³ /h) 新增排放口 DN2200 ×30m 7920h/a	颗粒物	47.33	11.83	93.69	40.00%	28.4	7.1	56.23
		氟化物	2.2	0.56	4.44	30.00%	1.54	0.39	3.09
		硫化氢	0.0046	0.0012	0.0095	50.00%	0.0023	0.0006	0.0048
		砷及其化合物	0.37μg/m ³	0.07g/h	0.55kg/a	0.00%	0.37μg/m ³	0.07g/h	0.55kg/a

1.2.1.4 配套 75t/h 锅炉烟气（新增锅炉烟气治理装置及锅炉排气筒）

扩建 3、4 号黄磷装置后，全厂将新建一台 75t/h 燃气锅炉，现有 25t/h 燃气锅炉淘汰，锅炉烟气治理方式为“湿法石灰浆脱硫+静电除雾”装置，设置的最大处理能力 500000m³/h，由于该治理装置未混合其他生产废气，烟气治理过程的温度明显提升，由原 40~50℃提升至 80℃，温度提升后该脱硫装置的 SO₂ 治理效率也相应由原 80%提升至 95%，治理之后的 SO₂ 排放浓度明显下降，新增锅炉 50m 排气筒 DA011。

锅炉的烟气量依据扩建后全厂的煤气平衡推算，75t/h 锅炉用煤气 17047.4m³/h，烟气量 232286.5m³/h，烟气量依据实际现有锅炉单位煤气产污系数推算；主要污染物依据锅炉产排污系数手册：“SO₂ 产污系数 0.02Skg/万 m³-燃料；NO_x 产污系数 4.3kg/万 m³-燃料（低氮燃烧技术）；颗粒物产污系数 2.86kg/万 m³-燃料”其中 SO₂ 产污系数 S=2960（依据黄磷尾气中主要含硫气体的组分折算）。另外黄磷尾气中的气态磷含量 PH₃ 0.06g/m³，推算 P₂O₅ 的产生量。主要污染物的治理效率参考 DA001 的实际治理效率。

该锅炉的排气筒执行：《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）表 2 大气污染物特别排放限值：“烟尘 5mg/m³、SO₂ 35mg/m³、NO_x 100mg/m³”。P₂O₅ 参考执行《制定地方大气污染物排放标准的技术方法标准计算方法》推导标准 13.5kg/h。

表 4.4-3 配套 75t/h 锅炉烟气污染源情况表

废气编号	排放源及烟 气量	污染物名 称	产生浓度 mg/m ³	产生速率 Kg/h	产生量 t/a	治理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 Kg/h	排放量 t/a
G6(DA011)	75t/h 锅炉 (232286.5m ³ /h) 新增排放口 DN8000 ×50m 7920h/a	烟尘	20.99	4.88	38.61	80.00%	4.20	0.98	7.73
		SO ₂	434.47	100.92	799.29	95.00%	21.72	5.05	39.96
		NO _x	31.56	7.33	58.06	0.00%	31.56	7.33	58.06
		P ₂ O ₅	14.12	3.28	25.98	85.00%	2.12	0.49	3.88

扩建的 3、4 号黄磷生产线有组织废气汇总情况表 4.4-4。

扩建的 3、4 号黄磷生产线有组织废气汇总情况表 4.4-4。

表 4.4-4 扩建 3、4 号黄磷生产线有组织废气产生及排放情况一览表

分类	排放源	污染物	风量 (Nm ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	环保措施	去除率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放限值	排气筒信息
工艺废气	扩建 3、4 号 线电炉炉眼+ 精制烟气(G4)	氟化物	5500	26.62	0.146	1.16	湿法脱硫装置+50m 排 气筒 (DA001)	93.50%	1.73	0.0095	0.08	9mg/m ³ 、 1.5kg/h	高度：50m 内径：4m 温度：60℃ 排气筒编号 DA001
		硫化氢	5500	0.158	0.869g/h	6.88kg/a		95.00%	0.0079	0.043g/h	0.34kg/a	3.75kg/h	
		颗粒物	5500	1890	10.395	82.33		99.00%	18.9	0.104	0.82	30mg/m ³	
		砷及其化合物	5500	0.0006	0.003g/h	0.024kg/a		20.00%	0.0005	0.003g/h	0.02kg/a	0.27kg/h	
	扩建 3、4 号 线磷泥回收 烟气(G5)	氟化物	4000	26.62	0.106	0.84	湿法脱硫装置+50m 排 气筒 (DA001)	93.50%	1.73	0.0069	0.05	9mg/m ³ 、 1.5kg/h	
		硫化氢	4000	0.158	0.632g/h	5.01kg/a		95.00%	0.0079	0.032g/h	0.25kg/a	3.75kg/h	
		颗粒物	4000	1890	7.56	59.88		99.00%	18.9	0.076	0.60	30mg/m ³	
		砷及其化合物	4000	0.006	0.024g/h	0.19kg/a		20.00%	0.0005	0.002g/h	0.02kg/a	0.27kg/h	
		SO ₂	4000	475	1.9	15.05		80.00%	95	0.38	3.01	200mg/m ³	
		NO _x	4000	141	0.564	4.47		0	141	0.564	4.47	300mg/m ³	
	扩建 3、4 号 线烘干烟气 (G3)	P ₂ O ₅	4000	1.2	4.8g/h	38kg/a	85%	0.18	0.72g/h	5.70kg/a	13.5kg/h		
		颗粒物	87000	1890	164.43	542.62	湿法脱硫装置+50m 排 气筒 (DA001)	99.00%	18.9	1.644	5.43	30mg/m ³	
		氟化物	87000	26.62	2.316	7.64		93.50%	1.73	0.151	0.50	9mg/m ³ 、 1.5kg/h	
		SO ₂	87000	475	41.325	136.35		80.00%	95	8.265	27.27	200mg/m ³	
		NO _x	87000	141	12.267	40.48		0	141	12.267	40.48	300mg/m ³	
	P ₂ O ₅	87000	1.2	0.107	0.333	85%		0.18	0.016	0.05	13.5kg/h		

锅炉烟气	扩建 3、4 号线配矿破碎筛分粉尘(G1)	粉尘	36200	3310.00	110.00	290.00	塑烧板除尘器+15m 排气筒 (DA003)	99%	33.10	1.10	2.90	120mg/m ³ 、3.5kg/h	高度: 15m 内径: 1m 温度: 20℃ 排气筒编号 DA003
	扩建 3、4 号线黄磷渣气 (G2)	颗粒物	250000	47.33	11.83	93.69	“碱洗+水洗+静电除雾”+30m 排气筒 (DA010)	40.00%	28.4	7.1	56.23	120mg/m ³ 、23kg/h	高度: 30m 内径: 2.2m 温度: 50℃ 排气筒编号 DA010
		氟化物	250000	2.2	0.56	4.44		30.00%	1.54	0.39	3.09	9mg/m ³ 、0.59kg/h	
		硫化氢	250000	0.0046	0.0012	0.0095		50.00%	0.0023	0.0006	0.0048	1.3kg/h	
		砷及其化合物	250000	0.37μg/m ³	0.07g/h	0.55kg/a		0.00%	0.37μg/m ³	0.07g/h	0.55kg/a	0.096kg/h	
	新增锅炉烟气 (G6)	烟尘	232286.5	20.99	4.88	38.61	“湿法石灰浆脱硫+静电除雾”装置+1 根 50m 高排气筒 (DA011)	80.00%	4.20	0.98	7.73	5mg/m ³	高度: 50m 内径: 8m 温度: 80℃ 排气筒编号 DA011
		SO ₂	232286.5	434.47	100.92	799.29		95.00%	21.72	5.05	39.96	35mg/m ³	
		NO _x	232286.5	31.56	7.33	58.06		0.00%	31.56	7.33	58.06	100mg/m ³	
		P ₂ O ₅	232286.5	14.12	3.28	25.98		85.00%	2.12	0.49	3.88	13.5kg/h	

1.2.1.5 原料及矿渣无组织废气

①物料装卸扬尘

(一)原料矿卸车粉尘:

项目装卸粉尘主要产生于原料卸车过程,原料堆场内设置喷雾装置,装卸时采取喷雾降尘,减少粉尘产生量。渣车卸料起尘量选用山西环保研究所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算:

$$Q = e^{0.61u} \frac{M}{13.5}$$

式中:Q-汽车卸料起尘量, g/次;

M-汽车卸料量, t;

u-平均风速, m/s, 取当地年平均风速 1.4m/s;

其中:每次卸料量为 25t, 则起尘量为 4.35g/次, 本项目年卸料量为 41.44 万 t, 则年起尘量为 0.072t/a。

(二)炉渣料装车粉尘:

物料装车机械落差过程起尘量采用交通部水运研究所和武汉水运工程学院提出的装卸起尘量的经验公式估算:

$$Q = \frac{1}{t} 0.03 u^{1.6} H^{1.23} e^{-0.28w}$$

式中: Q——物料装卸时机械落差起尘量, kg/s;

u——平均风速, m/s;

H——物料落差, m;

W——物料含水率, %;

t——物料装卸所用时间, s/t。

本项目炉渣库在室内装车, 风速取 0.5m/s, 炉渣料仓出口对接运输车辆, 物料落差取 1m。炉渣产生的含水率约为 6%, 一般堆置一段时间后, 含水率为 5%, 每吨物料装车所用时间 5s/t, 物料装车时起尘量为 0.0008kg/s, 项目炉渣产量 282851.3t/a, 则年起

尘量为 1.131t/a。

综上，项目原料卸车扬尘产生量为 0.072t/a，炉渣装卸车扬尘产生量为 1.131t/a，在采取进料口加装软帘密闭、喷雾洒水降尘等措施（除尘效率按 70%计）后，原料卸车及炉渣装车无组织粉尘排放量分别为 0.022t/a、0.523t/a。

②投料粉尘

根据《逸散性工业粉尘技术》表 18-1“粒料加工厂逸散尘的排放因子”，项目投料粉尘按表 18-1 中 7.贮推料上堆 0.0007kg/t（进料）系数核算，项目原料量约为 41.44 万 t/a，则该工序粉尘产生量为 0.29t/a。建设单位拟在落料口安装喷淋抑尘装置。类比同类项目，喷淋除尘措施抑尘率按 70%计，则无组织投料粉尘排放量为 0.087t/a。

③堆场风蚀扬尘

本项目磷铁不起尘、贫磷泥渣和石膏渣含水率较高，故这些物料产尘量较少。炉渣为料仓筒封闭贮存，不起尘。堆场扬尘主要为原料矿堆放过程中产生的风蚀扬尘。物料在堆存、输送过程中会产生扬尘，扬尘产生量采取西安冶金建筑学院的干堆扬尘计算公式估算：

$$Q_p = 4.23 \times 10^{-4} \cdot U^{4.9} \cdot A_p$$

式中：

Q_p ——起尘量，mg/s；

A_p ——堆场的起尘面积，m²；

U ——堆场平均风速，m/s；

本项目原料堆场总面积约为 7500m²，堆场为三面封闭室内环境，风速取 1.0m/s，则堆场无组织扬尘的起尘量为 3.173mg/s，0.091t/a。项目拟对原料堆场采取三面围挡，加盖顶棚。

④道路运输扬尘

参照国内道路扬尘的实测资料试验研究，汽车道路扬尘量可按下式测算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.72}$$

式中： Q ：每辆汽车行驶时的扬尘量，kg/km·辆；

V:汽车速度, km/h;

W:汽车重量, t;

P:道路表面粉尘量, kg/m²;

根据提供资料, 厂区运输车辆一般载重量为 25t, 汽车场内行驶速度约 5km/h, 厂区运输道路按 2000m 计算, 厂区道路每平方米路面灰尘覆盖率按 0.05kg/m² 考虑, 经计算, 在此条件下汽车行驶的起尘量 $Q=0.082\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ 。项目原料卸车次数按 16580 辆次/a 计, 炉渣装卸车次数按 22630 辆次/a 计, 进出运输车次为 39210 车次/a, 经计算, 项目车辆运输扬尘量产生 6.43t/a。

项目拟对厂区道路进行硬化, 并设置洗车平台对进出车辆轮胎进行冲洗, 同时厂区道路路面每天洒水 1~2 次, 采取上述措施后, 扬尘可减少 70%左右, 经核算, 汽车运输扬尘排放量约 1.93t/a。

1.2.1.6 无组织废气排放汇总

表 4.4-14 扩建生产线无组织废气排放情况一览表

污染环节	污染物类型	产生量		污染治理设施	排放量		面源尺寸
		kg/h	t/a		kg/h	t/a	
原料卸车 粉尘	颗粒物	0.009	0.072	采取进料口密闭、喷雾洒水降尘、堆场封闭等措施降尘效率70%	0.003	0.022	
投料粉尘	颗粒物	0.037	0.29	采取进料口密闭、喷雾洒水降尘、堆场封闭等措施降尘效率70%	0.011	0.087	
原料堆场 扬尘	颗粒物	0.011	0.091	设置三面围挡, 加盖顶棚 降尘效率30%	0.008	0.064	长/宽/高: 72m×64m×12m
原料堆场无组织粉尘合计		0.057	0.453		0.022	0.173	
炉渣装卸 车粉尘	颗粒物	0.143	1.131	采取出料口密闭、料仓室内装卸等措施 降尘效率70%	0.043	0.339	
炉渣装车无组织粉尘合计		0.143	1.131		0.043	0.339	长/宽/高: 107m×32m×10m
道路运输 扬尘	颗粒物	0.812	6.43	厂区道路硬化, 设置洗车平台, 道路路面每日洒水等措施, 降尘率70%	0.244	1.93	
全部无组织粉尘合计		1.012	8.014		0.309	2.442	

1.2.1.7 扩建项目大气污染源及污染物排放情况汇总

表 4.4-15 扩建项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	风量(Nm ³ /h)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a
1	电炉炉眼+精制 烟气 G4 (DA001)	氟化物	5500	1.73	0.0095	0.08
2		硫化氢		0.0079	0.043g/h	0.34kg/a
3		颗粒物		18.9	0.104	0.82
4		砷及其化合物		0.0005	0.003g/h	0.02kg/a
5	磷泥回收烟气 G5(DA001)	氟化物	4000	1.73	0.0069	0.05
6		硫化氢		0.0079	0.032g/h	0.25kg/a
7		颗粒物		18.9	0.076	0.60
8		砷及其化合物		0.0005	0.002g/h	0.02kg/a
9		SO ₂		95	0.38	3.01
10		NO _x		141	0.564	4.47
11		P ₂ O ₅		0.18	0.72g/h	5.70kg/a
12	烘干烟气 G3(DA001)	颗粒物	87000	18.9	1.644	5.43
13		氟化物		1.73	0.151	0.50
14		SO ₂		95	8.265	27.27
15		NO _x		141	12.267	40.48
16		P ₂ O ₅		0.18	0.016	0.05
17	配矿破碎粉尘 G1(DA003)	粉尘	36200	33.10	1.10	2.90
18	黄磷渣气 G2(DA010)	颗粒物	250000	28.4	7.1	56.23
19		氟化物		1.54	0.39	3.09
20		硫化氢		0.0023	0.0006	0.0048
21		砷及其化合物		0.37μg/m ³	0.07g/h	0.55kg/a
22	新增锅炉烟气 G6(DA011)	烟尘	232286.5	4.20	0.98	7.73
23		SO ₂		21.72	5.05	39.96
24		NO _x		31.56	7.33	58.06
25		P ₂ O ₅		2.12	0.49	3.88

有组织排放量汇总

有组织排放总计	氟化物	3.72
	硫化氢	0.0054
	颗粒物	73.71
	砷及其化合物	0.00059

	SO ₂	70.24
	NO _x	103.01
	P ₂ O ₅	3.94

表 4.4-16 扩建项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	/	原料矿卸车粉尘	颗粒物	采取进料口密闭、喷雾洒水降尘、堆场封闭等措施	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	1.0	0.022
2	/	投料粉尘	颗粒物	采取进料口密闭、喷雾洒水降尘、堆场封闭等措施			0.087
3	/	原料堆场扬尘	颗粒物	设置三面围挡, 加盖顶棚			0.064
4	/	炉渣装卸车粉尘	颗粒物	出料口密闭、料仓室内装卸等措施			0.339
5	/	道路运输	颗粒物	厂区道路硬化, 设置洗车平台, 道路路面每日洒水等措施			1.93
无组织排放							
无组织排放总计				颗粒物			2.442

表 4.4-17 扩建项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量/(t/a)	无组织年排放量/(t/a)	汇总年排放量/(t/a)
1	氟化物	3.72	-	3.72
2	硫化氢	0.0054	-	0.0054
3	颗粒物	73.71	2.442	76.15
4	砷及其化合物	0.00059	-	0.00059
5	SO ₂	70.24	-	70.24
6	NO _x	103.01	-	103.01
7	P ₂ O ₅	3.94	-	3.94

1.2.1.8 以新带老替代削减源核定

扩建 3、4 号黄磷装置后, 全厂将新建一台 75t/h 燃气锅炉, 现有 25t/h 燃气锅炉淘汰, 现有的 25t/h 燃气锅炉的排放量即为本项目以新带老削减量。现有 25t/h 锅炉烟气治理方式接入现有全厂湿法脱硫装置+50m 综合在线排气筒 (DA001)。锅炉烟气的排放浓度依据吉星公司 2022 年四个季度性自行监测 DA001 最大排放浓度值确定。

锅炉的烟气量依据企业提供的实际锅炉风机风量核定。该锅炉烟气的执行标准为: 《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: “颗粒物 20mg/m³、SO₂ 50mg/m³、NO_x 150mg/m³”。P₂O₅ 执行《制定地方大气污染物排放标

准的技术方法标准计算方法》推导标准 13.5kg/h。

按照此标准分析，企业现有的 25t/h 锅炉排放的 SO₂ 出现了超标排放，超标倍数 1.9 倍。技改之后，锅炉烟气将单独建设一套高效脱硫除尘措施，可确保稳定达标排放。现有 DA001 排气筒也将由执行《锅炉大气污染物排放标准》转化为执行工业炉窑相应排放标准，按照现有排放浓度不会出现超标情况。

表 4.4-3 以新带老替代削减源 25t/h 锅炉烟气污染源情况表

废气编号	排放源及烟气量	污染物名称	产生浓度 mg/m ³	产生速率 Kg/h	产生量 t/a	治理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 Kg/h	排放量 t/a
DA001	25t/h 锅炉 (108636.7 m ³ /h) 现有排 放口 50m 7920h/a	烟尘	1890	205	1626	99.00%	18.9	2.05	16.26
		SO ₂	475	51.60	408.7	80.00%	95	10.32	81.74
		NO _x	141	15.32	121.32	0.00%	141	15.32	121.32
		P ₂ O ₅	1.2	0.13	1.07	85.00%	0.18	0.02	0.16

1.2.2 废水污染源强核算

1.2.2.1 厂区废水源强产生量

对于扩建项目新增排污主要包括：配套 75t/h 锅炉及制水排污 65.3m³/d；另外新增生活污水排放量 8.3m³/d。扩建项目合计排污 73.6m³/d。

以新带老污染源主要为现有 25t/h 锅炉及制水排污 30m³/d。

扩建之后全厂废水排放量 209.6m³/d，其中生产废水主要为配套 75t/h 锅炉及制水排污 65.3m³/d；另外全厂设备冷却水排污 100m³/d；全厂生活污水排放量 44.3m³/d。

其中生产废水包括配套锅炉及制水排污、设备冷却水排污，收集之后直接外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。生活污水经现有 150t/d 一体化生活污水处理装置治理后外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。

扩建项目废水水质依据设计方案和平衡核算确定。

1、锅炉排污

锅炉的制水车间和炉内除垢，需要定期排污，依据水平衡这部分的废水排放量为 65.3m³/d，作为工业污水直接排放。废水中的污染物接管排放浓度依据后评价报告书对该厂区排污口的实际监测资料确定。主要为 COD、SS、NH₃-N 等。COD 38mg/L、SS 9mg/L、氟化物 0.385mg/L、氨氮 0.08mg/L、总磷 0.07mg/L、总氮 1.4mg/L、PH 值 7.7，配套锅

炉及制水排污收集之后直接外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。

2、生活污水

扩建项目新增劳动定员 208 人，办公用水量以 50L/人天计算，新增生活用水量有 10.4m³/d (3432m³/a)，生活污水排放量为 8.3m³/d (2739m³/a)；生活污水经现有 150t/d 一体化生活污水处理装置治理后外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。主要污染物及其初始浓度为：COD 450mg/L、SS 300mg/L、氨氮 30mg/L、TP 5mg/L。

项目废水主要污染物产生情况见表 4.4-18。

表 4.4-18 扩建项目废水量及其主要污染物产生情况一览表

序号	类别	水量 m ³ /d	主要污染物产生浓度 (mg/L)							处理措施
			COD	NH ₃ -N	SS	TN	TP	氟化物	PH	
W ₁	锅炉 排水	65.3	38	0.08	9	1.4	0.07	0.385	7.7	收集之后直接 外排市政管网
		产生 量 t/a	0.819	0.002	0.194	0.030	0.002	0.008	/	
W ₂	生活 污水	8.3	450	30	300	/	5	/	/	经现有 150t/d 一 体化生活污水处理 装置治理后外 排市政管网
		产生 量 t/a	1.233	0.082	0.822		0.014	/	/	
合计产生 情况		73.6	84.462m g/L	3.454mg /L	41.817m g/L	1.242mg /L	0.626mg /L	0.342mg /L	7.7	
			2.051t/a	0.084t/a	1.016t/a	0.030t/a	0.015t/a	0.008t/a	/	

1.2.2.2 废水排放情况

配套锅炉及制水排污收集之后直接外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。生活污水经现有 150t/d 一体化生活污水处理装置治理后外排市政管网，进入远安县工业污水处理厂集中治理。项目废水接管排放量为 73.6m³/d，项目废水产生及排放情况见表 4.4-19。

表 4.4-19 扩建项目废水产生及排放情况一览表

类别	项目	COD	NH ₃ -N	SS	TN	TP	氟化物	PH	
产生 情况	污水 (73.6m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	84.462	3.454	41.817	1.242	0.626	0.342	7.7
		产生量 (t/a)	2.051	0.084	1.016	0.030	0.015	0.008	/
排放 情况	通过企业污水 预处理装置处 置后接管情况	排放浓度 (mg/L)	56.283	2.882	36.191	1.235	0.618	0.329	7.7
		排放量 (t/a)	1.367	0.070	0.879	0.030	0.015	0.008	/
	污水处理厂接 管标准	排放标准 (mg/L)	≤450	≤35	≤250	≤50	≤5	-	-

通过远安污水处理厂深度处理后排放情况	排放浓度 (mg/L)	56.283	2.882	36.191	1.235	0.618	0.329	7.7
	排放量 (t/a)	1.367	0.070	0.879	0.030	0.015	0.008	/

1.2.2.3 以新带老替代削减源情况

本项目改扩建之后，新增锅炉排水和生活污水，以新带老主要为替代了现有 25t/h 燃气锅炉排污，现有锅炉排污量依据现有水平衡测算为 30m³/d。以新带老的替代削减源核定情况如下：

表 4.4-18 以新带老替代削减水污染物情况一览表

序号	类别	水量 m ³ /d	主要污染物产生浓度 (mg/L)							处理措施
			COD	NH ₃ -N	SS	TN	TP	氟化物	PH	
W ₁	锅炉排水	30	38	0.08	9	1.4	0.07	0.385	7.7	收集之后直接外排市政管网
		产排量 t/a	0.376	0.001	0.089	0.014	0.001	0.004	/	

1.2.3 噪声污染源及污染物

该项目的主要噪声污染源主要有泵房、污水处理站、冷却站以及主车间等，主要产生噪声的设备有各类风机、各类风机、各种泵类、冷却循环冷却塔、破矿设备等。所有高生产设备大部分均至于室内，冷却塔位于扩建区域，风机类设备均有配套的消音设施，避免噪声对周边的影响。项目噪声污染源强见表 4.4-23。

表 3.4-5 技改项目主要生产设备噪声源强

装置名称	噪声源名称	数量 (台、套)	消声前 声压级 dB(A)	消声措施	消声后 声压级 dB(A)
黄磷生产装置	风机	15	110	进口管上加消音器、风机机座设减振器	90
	破碎机	4	100	采用低噪声设备、机座设减振器	85
	各种泵类	143	95	采用低噪声设备、机座设减振器	80
	凉水塔	8	105	采用低噪声设备、机座设减振器	85

1.2.4 固体废物污染源分析及评价

(1) 磷铁

项目新增 2 套黄磷炉，磷矿石中的三氧化二铁在电炉内被碳还原成为金属铁，而铁又与磷化合生成磷铁，反应式为：



依据现有实际生产线的运行经验和平衡分析，磷铁的产生量为 1500t/a。依据吉星公司的检测报告，磷铁主要成分为五氧化二磷占 19.5%及铁占 77%，磷铁外售给下游企业作为建筑钢、生铁原材料利用。磷铁的贮存方式为利用现有的磷铁库，现有磷铁库尺寸 19×7×4m、占地面积 133m²、容积 532m³，最大贮存量 100t，可以满足扩建项目需求。

(2) 炉渣

项目新增 2 套黄磷炉，电炉在反应的过程会产生大量的炉渣，依据现有实际生产线的运行经验和平衡分析，炉渣的产生量为 279801.6t/a。依据吉星公司的检测报告，磷铁主要成分见下表，由于均为细粉尘颗粒物料，外售葛洲坝当阳水泥有限公司作为水泥生产原料利用。为本项目扩建 3、4 号黄磷炉配套新增建设炉渣仓 2 座，位于扩建黄磷生产车间右侧，渣场尺寸 12×24×13m、单座渣仓容积 3000m³，2 个渣仓最大贮存量 4680t，可以满足扩建 3、4 号黄磷炉炉渣的中转需求。炉渣的转运方式为产生即装车外运，不在厂区内贮存。

表 4.4-18 黄磷炉渣的主要成分情况

组分	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	P ₂ O ₅	其他
占比%	40~43	47~52	2~5	0.2~1.0	0.8~1.5	2.5~5.0	0.3~0.8

(3) 贫磷泥渣

黄磷配套磷泥回收装置，回转窑装置加热提取气化贫磷之后，烧酸底渣即为贫磷泥渣，外售给磷肥生产企业作为肥料原料利用。产生量依据现有实际生产线的运行经验和平衡分析，为 4100t/a。贫磷泥渣的贮存方式为新建一座灰库，位于全厂右侧扩建区域，灰库尺寸 12×20×17m、占地面积 240m²、容积 4080m³，最大贮存量去 2200t，可以满足全厂贫磷泥渣堆存需求。

(4) 脱硫石膏渣

项目 DA001 综合废气湿法脱硫和新增 75t/h 燃气锅炉的湿法脱硫均会产生脱硫石膏，依据反应原理方程式计算，理论上每处理 1 吨 SO₂ 将会产生 CaSO₄·0.5H₂O 2.27 吨，依据工程分析，合计两部分 SO₂ 去除量为 880.45t/a，按此参数计算脱硫石膏渣的产生量 2000t/a，属于一般固体废物，外售给水泥厂作为原料利用。脱硫石膏渣贮存方式为新建

一座脱硫石膏库，位于全厂右侧扩建区域，灰库尺寸 12×54×10m、占地面积 648m²、容积 6480m³，最大贮存量去 1500t，可以满足全厂脱硫石膏渣堆存需求。

(5) 污水处理站底泥

黄磷装置需要建设一套黄磷生产废水治理装置，采取“中和+沉降浓缩+絮凝沉淀”进行处理，该工序会产生一定的絮凝沉淀渣和污泥，通过叠螺机压滤之后泥进入回转窑进一步提取贫磷，回转窑煅烧之后的渣即为贫磷泥渣。这部分依据现有实际生产线的运行经验和平衡分析，产生量为 5560t/a。该污泥直接管网输送，不存在贮存转运。

(6) 废机油

各类设备定期更换压缩油、检修过程中会产生废机油，全厂合计产生量约为 1.5t/a，对照《国家危险废物名录》（2021 年版），属于 HW08 类危险废物（900-219-08），废油应委托有处理资质的单位进行处理。利用企业现有的危废暂存间，占地面积 240 m²，位于黄磷生产车间的东北侧，具备可依托性。

(7) 生活垃圾

生活垃圾按扩建项目新增劳动定员 208 人，以 0.5kg/人天计算，产生量为 34.3t/a，集中收集后由环卫部门定期清运。

本项目合计共产生固废 295839.4t/a，其中工业固废 295805.1t/a（一般工业固废 290243.6t/a、危废 5561.5t/a），生活垃圾 34.3t/a。具体情况见表 4.4-24。

表 4.4-24 项目固体废物产生量及其去向

装置	代号	名称	产生量 t/a	产生规律	形态	主要成分	性质判定	危废类别	危废代码	处理处置措施	排放量 t/a
黄磷	S ₁	磷铁	1500	连续	固	Fe ₂ P、P ₂ O ₅	一般固废	/	/	外售作为建筑钢、生铁原材料利用	0
	S ₂	炉渣	279801.6	连续	固	CaSiO ₃ 、CaO、MgO、P ₂ O ₅	一般固废	/	/	外售水泥厂作为原料利用	0
	S ₃	贫磷泥渣	4100	连续	固	P、SiO ₂ 、C	一般固废	/	/	外售给磷肥生产企业作为肥料原料利用	0
	S ₄	脱硫石膏渣	2000	连续	固	CaSO ₄ ·0.5H ₂ O	一般固废	/	/	外售给水泥厂作为原料利用	0
	S ₅	筛分除尘灰渣料	2842	连续	固	C、P ₂ O ₅ 、CaO、SiO ₂	一般固废	/	/	矿石粉作为磷肥生产原料利用；白煤粉作为煤粉原料利用	0
	S ₇	S ₇ 污水处理污泥	5560	1年1次	液	污泥	危险废物			进泥磷回收车间进行综合利用	0

									用	
S ₈	S ₈ 变压器及设备油	1.5	连续	固	废油	待鉴定确认危险废物	HW08	900-219-08	收集进入企业统一危废暂存间，最后由有资质的处置单位统一收集处置	0
S ₆	生活垃圾	34.3	连续	固	生活垃圾	一般固废	/	/	环卫部门统一收集处理	0
合计固废产生量		295839.4								

5.3 项目建成前后污染物排放量“三本帐”

改扩建项目完成后，湖北吉星化工集团有限责任公司全厂污染物排放变化情况汇总见表 3.5-1。

表 3.5-1 湖北吉星化工集团有限责任公司污染物排放变化情况一览表

项目	后评价核实企业现有排放量	在建、拟建项目	项目产生量	项目削减量	项目排放量	以新带老削减量	排放增减量	排放总量
SO ₂ (t/a)	99.0	0	950.69	880.45	70.24	81.74	-11.5	87.5
NO _x (t/a)	297.0	0	103.01	0	103.01	121.32	-18.31	278.69
颗粒物(t/a)	447.81	0.367	817.13	743.42	73.71	16.26	57.817	505.627
P ₂ O ₅ (t/a)	106.92	0.024	26.351	22.411	3.94	0.16	3.804	110.724
氟化物(t/a)	35.64	0	14.08	10.36	3.72	0	3.72	39.36
H ₂ S(t/a)	39.99	0	0.0214	0.016	0.0054	0	0.0054	39.9954
COD(t/a)	2.739	0	2.051	0.684	1.367	0.376	0.991	3.73
氨氮(t/a)	0.2739	0	0.084	0.014	0.070	0.001	0.069	0.3429
总磷(t/a)	0.274	0	0.015	0	0.015	0.001	0.014	0.288

5.4 非正常工况污染物排放情况

拟建项目非正常排放可有四种情况：开停车、设备故障、废气环保措施故障及废水环保措施故障。

(1) 开停车时排放

开车时，应首先启动环保装置，然后再按照规程依次启动生产线上各个设备，一般不会出现超标排污现象；停车时，则需要先按照规程依次关闭生产线上的设备，然后关闭环保设备，保证污染物达标排放。

(2) 设备故障时排放

设备故障突发事故，需要停车维修，物料排入事故缓冲储罐，待设备正常运行后继续进行反应或加工。因停车维修而产生的设备置换废气和设备冲洗水同装置开停车况。

对于控制和削减污染物排放量的环保设备故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量就等于污染物产生量。

储罐设备损坏，主要有管接口破损、断裂，罐腐蚀破损和爆裂等情况，物料发生泄漏，并产生事故性环境污染。泄漏量视设备破损大小确定，具体见报告“环境风险评价”章节。

(3) 废气污染物非正常排放

本次废气非正常排放主要是考虑三种情形，其中全厂综合废气治理装置因为停电、故障等，非正常工况情况下考虑治理系统出现故障，所有的含硫尾气出现非正常排放。

渣气治理装置在非正常工况下考虑尾气喷淋及电除雾治理系统出现故障，项目产生的氟化物、磷化物将会直接排放，导致氟化物、磷化物气体出现非正常排放。

配套 75t/h 锅炉装置，在出现锅炉烟气治理装置在停电、停水、故障检修等非正常工况下尾气脱硫装置及电除雾治理系统出现故障，锅炉产生的含硫烟气出现非正常排放。

另外，项目原料备矿和烘干工序主要污染为粉尘，通过物理除尘器治理，在除尘器故障情况下，工序可完全联动停止运行，故不存在非正常排气情况。

项目基本无工业废水排放，少量锅炉排污、生活污水无非正常排放的情形。

本次评价非正常工况主要考虑废气处理装置系统出现故障，项目产生的含硫、含氟废气直接排放，该项目非正常工况下污染源及污染源排放情况见下表 4.5-1。

表 4.5-1 项目非正常工况下污染源及污染源排放情况一览表

编号	污染源	污染源性质	假设非正常工况	非正常工况下净化效率	排放因子	源强 kg/h	持续时间
1#	全厂综合废气排放口 DA001	点源	“脱硫或电除雾”治理系统出现故障，废气未经处理直接排放	0%	颗粒物	270	≤30min
					SO ₂	67.85	
					NO _x	20.15	
					F ⁻	3.85	
					P ₂ O ₅	0.60	
					H ₂ S	0.022	
2#	3、4号黄磷生产线渣气排放口 DA010	点源	喷淋塔系统出现故障，废气未经处理直接排放	0%	颗粒物	11.83	≤30min
					F ⁻	0.56	
					H ₂ S	0.0012	
3#	75t/h 锅炉烟气排放口 DA011	点源	“脱硫或电除雾”治理系统出现故障，废气未经处理直接排放	0%	颗粒物	4.88	≤30min
					SO ₂	100.92	
					NO _x	7.33	
					P ₂ O ₅	3.28	

5.5 拟建项目施工期污染源及污染物排放分析

1.2.5 施工方案概述

1.2.5.1 建设与实施管理机构

项目由湖北吉星化工集团有限责任公司筹建。该项目的勘察、设计、监理、施工及各类工艺设备，由企业自行联系确定。建成后的管理由建设方湖北吉星化工集团有限责任公司负责。

1.2.5.2 涉及土地征用及搬迁安置

根据建设单位提供的资料，项目建设占用土地属于工业用地，拟建场地内不涉及居民住宅、搬迁安置、基本农田及林地。

1.2.5.3 施工内容

项目施工过程主要包括准备阶段、地基基础、主体结构施工、建筑装修四个阶段。准备阶段主要为场地平整；地基基础主要为地基开挖和浇注；主体结构主要包括结构浇注、墙体砌筑、水、电、供热管道等配套设施安装等；装修主要为内外墙面处理和室内

地表处理等。

1.2.5.4 施工进度

实施工程建设将用 16 个月时间完成,2023 年 5 月至 2024 年 3 月完成新公司土建施工;2024 年 3 月-2024 年 5 月进行设备安装;2024 年 6 月开始分步进行调试运行,2024 年 8 月投产试运行;全部达产预计在 2024 年 8 月完成。

1.2.5.5 主要施工设备

施工主要机械设备:静压桩机、压路机、推土机、挖掘机、搅拌机、振捣棒、塔吊、钻孔灌注桩设备及各类装载车。主要垂直运输机械为双笼施工电梯以及其他施工中常用的小型施工机械。

1.2.6 施工噪声

根据建设方提供的资料,各施工阶段主要大型施工机械见表 4.6-1。

表 4.6-1 主要施工机械一览表

主要使用机械	规格	单位	数量
静压式桩架打桩机	/	台(套)	7
挖掘机带破碎锤(啄木鸟)	1m ³	台(套)	7
载重运输机	12T	台(套)	12
推土机(兼碾压)	/	台(套)	6
潜水泵	/	台(套)	14
挖掘机	/	台(套)	8

建设阶段的主要噪声源为各类施工机械的辐射噪声,原材料特别是商品混凝土输送至工作楼层时的设备噪声,原材料、建筑垃圾运输时车辆引发的交通噪声。根据国内同类设备在工作状态时的调查资料,各类作业机械噪声平均强度见表 4.6-2。

表 4.6-2 各类建筑施工机械设备的噪声级

机械类别	声源特点	噪声级 dB(A)	排放方式
静压式打桩机	不稳态源	80-90	连续
挖掘机带破碎锤(啄木鸟)	不稳态源	95-105	连续
振捣棒	不稳态源	94	连续
和灰机	固定稳态源	85	连续
电锯	不稳态源	115	间断
空压机	固定稳态源	95	连续

机械类别	声源特点	噪声级 dB (A)	排放方式
升降机	固定不稳态源	95	间断
电钻	不稳态源	98	间断
铆枪	不稳态源	91	间断
切割机	不稳态源	100	间断
载重汽车	流动不稳态源	92	连续

1.2.7 施工废气

项目土建阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生，只有打桩机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械尾气的排放，但它们的使用期短，尾气排放量也较少，再加上周围地形开阔，风速较大，不会引起大气环境污染。因此，项目建设阶段废气污染主要为土建阶段各类施工过程及物料堆放、车辆运输过程中产生的粉尘、扬尘等。

项目土建施工过程中，粉尘起尘特征总体分为两类：一类是静态起尘，主要指水泥等建筑材料及土方、建筑垃圾堆放过程中风蚀尘及施工场地的风蚀尘，另一类是动态起尘，主要指建筑材料装卸过程起尘及运输车辆往来造成的地面扬尘。一般来源：土方挖掘、堆放、清运、回填及场地平整过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；搅拌车辆和运输车辆往来造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放过程和清运过程中产生扬尘。

根据类比调查建筑施工工地的有关数据，当风速为 2.4m/s 时，工地内的 TSP 浓度是上风向对照点的 1.5~2.3 倍，影响范围在下风向 150m 之内。

1.2.8 施工废水

施工废水主要为钻孔灌注桩排水、建筑养护排水、设备清洗及进出车辆冲洗水和施工人员的生活污水等。

项目建设阶段废水产生情况见表 4.6-3。

表 4.6-3 建设阶段水污染源及污染物

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
1	钻孔灌注桩	施工场地	SS
2	建筑养护排水	施工场地	SS
3	施工机械冲洗及进出车辆冲洗水	机械清洁场所	SS、石油类

序号	产生原因	产生地点	污染物名称
4	施工人员	生活区（生活污水）	SS、COD、氨氮、 BOD ₅

（1）生活污水

生活污水主要含有 COD、BOD₅、SS 等污染物，工地按 150 人/d 考虑，本评价取 60L/人·d 计，则生活用水量为 9m³/d。生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水排放量为 7.2m³/d。

污水中各污染物产生浓度为：COD 300mg/L、BOD₅ 200mg/L、SS 220mg/L、NH₃-N 30mg/L，每日污染物质产生量为 COD 2.16kg/d、BOD₅ 1.44kg/d、SS 1.59kg/d、NH₃-N 0.21kg/d，实际施工时间以 480 天计算，产生的污染物质总量为 COD 1.04t、BOD₅ 0.69t、SS 0.76t、NH₃-N 0.10t。

生活污水经企业现有生活污水装置收集，处理达标后排入园区市政污水管网，经远安工业污水处理厂处理达标后排放沮河。

（2）施工废水

建设阶段废水主要是来自暴雨的地表径流夹带大量泥砂、施工废水及施工人员的生活污水。施工废水包括开挖和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水以及施工机械运转中产生的油污水未经处理直接排放或施工机械维修过程中产生的含油污水，若这些污水直接排放，会对受纳水体产生影响；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾等，不但会夹带大量泥砂，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物，随雨水冲刷排入周边水体；排水工程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，会引起水体污染。

施工废水主要污染物为 SS 和少量石油类。类比同类工程，预计项目建设阶段生产废水产生量为 8m³/d，废水中污染物浓度为 SS 1000mg/L，石油类 10mg/L，每日污染物质产生量为 SS 8kg/d、石油类 0.08 kg/d，施工时间以 480 天计算，产生污染物质总量分别为 SS 0.384t、石油类 0.038t。

针对施工废水修建隔油沉淀池对废水进行隔油沉淀后排入园区市政污水管网，经远安工业污水处理厂处理达标后排放沮河。

1.2.9 施工固体废物

(1) 土石方平衡分析

项目的土石方主要来自建设地平整及地下挖方。经估算，项目挖方量约 153750m³，填方量为 46120m³，弃方产生量为 107630m³，全部外运至指定的远安县建筑垃圾弃渣场堆存处置。

(2) 建设阶段建筑垃圾

施工过程中建筑垃圾主要为基础以上建筑施工过程中产生的建筑垃圾，产生量约 500 吨，应运送至城管部门指定远安县建筑垃圾堆场集中处置。

(3) 施工生活垃圾

施工生活垃圾以有机污染物为主，按照实际施工天数 480 天，平均每天有 150 名施工人员计，生活垃圾产生量按照 0.5kg/人 d，则建设阶段产生的生活垃圾量为 0.075t/d，建设阶段生活垃圾产生总量约为 36t，交当地环卫部门清运处置。

6 环境现状调查与评价

6.1 区域自然环境现状

6.1.1 地形地貌

远安县地处湖北省西部，位于长江中上游的鄂西山区，东与荆门相邻，南接当阳市，西连宜昌市夷陵区，北与保康、南漳县接壤。地理坐标为东经 $111^{\circ} 14' \sim 111^{\circ} 52'$ ，北纬 $30^{\circ} 53' \sim 31^{\circ} 22'$ 。

鸣凤镇位于荆山山脉向江汉平原过渡的丘陵地带，东与茅坪场镇毗邻，西与花林寺镇接壤，南与当阳市交界，北与旧县镇相连，距省城武汉市 355 公里，距宜昌市 117 公里，是远安县政治、经济、文化中心。鸣凤镇通信发达，交通便利，是远安县交通运输的枢纽，襄（樊）宜（昌）二级公路纵贯全境，远（安）当（阳）一级达标公路与武（汉）宜（昌）公路衔接，至当阳市飞机场、火车站仅 40 余公里，距三峡国防机场、宜（昌）黄（石）高速公路，长江水运约 80 公里。

远安县万里化工园面积 3.7 平方公里，北至张家坪，南至孙家冲，西至万山厂山脊，东至垃圾填埋场及山体山脊。

项目位于凤鸣镇东北约 4 公里处远安工业园区万里化工园湖北吉星化工集团有限责任公司现有用地范围内，地理位置中心坐标为 111.672412255° ， 31.076785549° 。

项目具体地理位置见附图 1。

6.1.2 地形地貌

远安总体地貌特征为丘陵低山区，属鄂西山区向江汉平原过渡的低山丘陵地带，居宜昌市东北。地势西北高，东南低。群峰叠嶂，从山峻岭；中间破碎断裂，地堑南北横贯，出现河谷平畛，冲垄纵横；东部受凹陷带的牵制，日趋沉降，形成波状起伏，丘岗绵亘。东西横距 61.3km，南北纵距 54km；最高海拔 1325m（洋坪镇太平顶），最低海拔 76m（花林寺镇雷打岩），平均海拔为 500m 左右。

远安县处于鄂西山地向江汉平原过渡的低山丘陵地带，属荆山山脉向南东的延伸部分，山势、水系发育明显受地质构造的制约，而呈近南北向展布，总体地形西北高，东南低，沮河自中部穿境而过，由于受地质构造的剥蚀和沮河的侵蚀，县区地貌可分为构造剥蚀中低山区、构造剥蚀低山丘陵区 and 沮河冲积平原区等三大地貌单元。

万里化工园区属于典型的山岭重丘地形，存在冲沟、山体绵延，自然环境优越。

6.1.3 地质、地震

(1) 地层岩性

远安县内地层自元古界前震旦系至新生界第四系（除第三系外）均有出露。地层分布自西向东由老渐新，前震旦系位于远安西部的韩家、盐池、九女一带，为黄陵背斜的东北翼，再依次向东分别为古生代、中生代地层，白垩系呈 NNW 向沿远安地堑展布，第四系主要沿沮河两岸展布，在河口双坪、旧县石桥坪亦有较大面积分布，占县区面积的 5%左右。

(2) 地质构造与地震

根据《湖北省区域地质志》，远安地质构造位置为淮阳山字型西翼反射弧脊柱~黄陵背斜东翼，马蹄形盾地~当阳向斜的西北部，中间为江汉平原沉降带次一级构造~远安地堑所隔。远安除上述三大构造外，还有一系列次一级的褶皱和北西及北东向的断层发生，尤其是在大构造接合部位更为发育。以上三大构造相继在燕山期形成。

远安县属弱震活动区，弱震活动频繁，震级小，大部分小于 3 级，4 级以上只有 1 次，小于 VI 度的有感地震仅有 5 次，县境内最近一次较大地震发生于 1981 年 7 月 5 日 23 时 10 分左右，震级 3.8 级。远安县虽有发震的地质构造条件，但发生大于 5 级地震的可能性不大，据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），远安县应处地震动峰值加速度 0.05g 区内，根据国家地震局 1990 年所做 1: 400 万中国地震烈度区划，远安县地震基本烈度为 VI 度。

6.1.4 气候与气象

项目区域亚热带大陆季风气候区，一年四季分明，雨量充沛，根据远安县气象台的资料统计，年平均气温 16.7℃，极端最高气温 41.0℃，极端最低气温-6.2℃；年平均相对湿度 73%；年平均风速 1.1m/s；平均降水量为 1001.1mm，年最大降雨量 1469.5mm，一日最大降水量 226.1mm，雨季主要集中在 6-8 月，5-9 月降雨量占全年总降雨量的 69%。

区域常年主导风向为西北偏北（NNW）风，其频率为 8.2%；其次为西北（NW）风，其频率为 7.6%；全年以静风较高，高达 48.1%。

6.1.5 地表水

沮河、漳河、西河为远安县内最主要的三条较大水系，分别发源于保康、南漳和宜昌市的夷陵区，年径流量 $51.88\text{m}^3/\text{s}$ ，发育，地表水资源比较丰富，多年平均径流深为 384mm ，径流量 17.43 亿 m^3 。沮河为本项目区域的主要地表水体，沮河远安县境内流程 63km ，自然落差 101m ，河床坡降 13% ，平均宽度 40m 。沮河属于常流河流，受暴雨影响，夏秋水位高，冬春水位低。年均流量 $32.66\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量 $10.317.43$ 亿 m^3 。其中枯水期沮河流量为 $9.07\text{m}^3/\text{s}$ ，流速 $3.96\text{m}/\text{s}$ 。沮河沿岸为冲积平畷，海拔 150m 左右，两岸分布 23 条季节性小溪河。同时沮河是远安县重要水系之一，其中沮河下游（洋坪工业园以下流域）是远安县下游各城镇工业用水的水源地、沮河上游（洋坪镇以上）为洋坪镇生活用水取水口。

6.1.6 地下水

项目所在区域地下水条件简单，场区各岩土层中，第 1 层含碎石粉质粘土渗透系数 $6.77\times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}\sim 7.49\times 10^{-5}\text{cm}/\text{s}$ ，为弱透水；第 2-1 层中风化基岩透水率 $28.3\sim 7.3\text{Lu}$ ，为中等透水~弱透水；第 2-2 层微风化基岩透水率 $4.9\sim 4.2\text{Lu}$ ，为弱透水。

场地地下水类型为裂隙岩溶水，赋存第 2 层基岩中，其补给来源为大气降水。场区大部分大气降水形成地表径流，由西北向东南排泄出场外，少部分以线流方式沿裂隙、孔隙通道渗透。地下水总的径流方向由西向东，最终排入沮河。

项目区域主要地表水体为沮河远安段、双利大沟。

沮河发源于湖北保康县王家大岩，流经南漳、远安、当阳等地，全长 266km 。沮河远安县境内流程 63km ，自然落差 101m ，河床坡降 16% ，平均宽度 150m 。沮河属于无冰期季节性河流，夏秋水位高，冬春水位低，年均流量 $32.66\text{m}^3/\text{s}$ ，极端最小流量 $1.8\text{m}^3/\text{s}$ 。沮河沿岸为冲积平畷，海拔 150m 左右，两岸分布 23 条季节性小溪河。同时沮河是远安县重要水系之一，其中沮河下游（洋坪工业园以下流域）是远安县下游各城镇工业用水的水源地、沮河上游（洋坪镇以上）为洋坪镇生活用水取水口。

双利大沟是山丘季节性溪流，为万里工业园所在区域的雨水、山水排水沟渠，无其它水体功能；水源靠大气降水补给，遇雨流量可达 $15\text{m}^3/\text{s}$ ，天晴少雨时节，一般流量较小，为 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 左右。项目所在地的雨水、山水经双利大沟流经 6.5km 后注入沮河。

6.1.7 自然资源

(1) 水资源

远安县地表水资源较丰富。沮河、漳河、西河为县内三条较大的水系，年均流量 51.88 立方米/秒。地表水资源总量 8.8276 亿立方米，人均水资源量 4585 立方米。全县水能蕴藏量 8.302 万千瓦，可供开发量 4.984 万千瓦，占蕴藏量的 60%，其中沮河可开发量 2.47 万千瓦，黄柏河（西河）可开发量 2.1 万千瓦，漳河可开发量 0.414 万千瓦。

（2）土地资源

远安县土地总面积 1752 平方千米，人均土地面积 0.9 公顷。全县耕地面积 21716.46 公顷，园地 3805.40 公顷，林地 139452.3 公顷，草地 358.28 公顷，城镇村及工矿用地 5426.93 公顷，交通运输用地 1414.90 公顷，水域及水利设施用地 5155.63 公顷。

（3）林业资源

远安县林地面积 139452.3 公顷，森林面积 129495.4 公顷，森林植被属落叶和常绿阔叶混交林区，有森林植物 132 科 554 种，其中用材树种 30 科 59 种，森林蓄积 420 万立方米。

（4）矿产资源

远安县矿产资源较为丰富，种类较齐全，已探明 7 大类矿产 23 个矿种，其中，能源类 3 种（煤矿、页岩气、地热）、黑色金属类 2 种（铁、锰）、有色金属类 4 种（铜、铅、锡、锌）、贵金属类 1 种（银）、稀有金属类 2 种（锆、镉）、化工原料类 1 种（磷）、建材及其他非金属类矿产 10 种（水泥用石灰岩、建筑石料用灰岩、玻璃用石英砂岩、高岭土、陶瓷土、石膏、石墨、饰面大理岩、花岗岩、砖瓦用页岩），已查明资源储量的矿产有 15 种。已查明资源储量的矿产中，磷矿石保有储量 15.8 亿吨，磷矿资源储量居全省第二位（以县域为单位），矿山建设与开发程度在全省处领先地位。全县查明资源储量矿种中，磷、硅石、陶土、水泥用灰岩为本县资源优势矿产。从矿产资源的空间分布来看，磷矿全部产于嫫祖镇，煤则主要集中于茅坪场镇、旧县镇、河口乡；水泥灰岩则集中于洋坪镇、花林寺镇、旧县镇；硅石集中于洋坪镇、旧县镇及鸣凤镇，陶土集中分布于茅坪场镇、河口乡。

6.1.8 生态资源

远安县由于突特的地形地貌和气候条件，生物资源比较丰富。县境内晓坪乡大堰村尚有小面积的原始森林，其余为天然次生植被及人工栽培植被，植物群落为针叶林和阔叶林混交，常绿树与落叶树共生，在分布上有一定的垂直分布规律和低于分布特点。

海拔 800m 以上的山区以落叶阔叶林和灌木丛林为主，零星小片分布着常绿针叶林；

800m 以下的低山、丘陵及河谷平坝地区，以常绿针叶林、落叶混交林为主，杂有少量的常绿落叶群落，多为天然次生植被。

特产资源有桑蚕、茶叶、果树、药材等、树种资源有 132 科、554 种。其中用材林树种 30 科 59 种，主要有马尾松、栎树、桑树等。经济林种 49 科 89 种，主要有油桐、漆树、核桃；草场资源具有亚热带草场的特点，总面积 1.01 万亩，可供使用牧草 100 种，主要有野骨草，马棘等。农田植被主要是水稻、豆类、花生、油菜、蔬菜等；土地垦植率在 7.89% 以上，农作物播种面积约 19665 万亩。

据调查，项目区域周边地表植被覆盖率较好，主要植被为周边山坡上的一般树木，树种灌木树种为主，间有柏树、松树等针叶乔木。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。

6.1.9 远安工业园区概况

2006 年 3 月，湖北省政府（鄂政函〔2006〕34 号）批准设立远安工业园区为省级工业园区，2006 年 4 月，国家发改委第 23 号公告正式通过“湖北远安工业园区”的设立审核。湖北远安工业园区环境影响报告书于 2008 年 9 月 16 日由原湖北省环境保护局以鄂环函〔2008〕610 号文出具了《省环保局关于湖北远安工业园区环境影响报告书审查意见的复函》。

远安工业园区以三江航天集团可利用资产为依托，以鸣凤城区为中心，以主导产业和优势企业为支撑，目前已形成磷化工、机械加工、新型建材和农副产品加工四大产业，划分为四大片区，总占地面积 437 公顷。远安工业区依托远安中心城区，形成以鸣凤城区（汪家化工工业园、城北农产品工业园、城南机械工业园、万里工业园以及即将筹建的物流基地、行政办公和生活服务区连为一个整体）为核心，以荷花、江北、石头店为支撑点的“一区多园”整体布局格局。

“一个核心”：是指远安工业园区的核心区，它是由四大产业的六个区及物流基地、行政办公及生活服务区组成，是整个工业园的重心，是整个工业园区的发展中心和发展的主体。

“三个支撑点”：由荷花磷化工园、江北化工产业园、石头店建材工业园组成，“三个支撑点”是对“核心工业园区”的补充和充实，将工业园区内与矿区和采矿联系紧密的项目、相对独立的企业、对环境有一定污染的项目、相对独立的企业规划在各“支撑点”区内。

目前工业园区内已初步形成了以湖北东圣集团、宜昌绿陵化工有限公司等一批企业为主的磷化工产业；以宜昌武星装饰板公司、盼盼集团、远安宏业陶瓷公司等一批企业为主的新型建材工业；以远安永安车桥公司、万山轻型客车公司等一批企业为主的机械加工工业以及以宜昌森源食用菌公司等一批企业为主的农产品加工工业，对工业园发展乃至县域经济发展的带动和支撑作用日益增强。力争通过十五年的建设，把工业园区建设成为承载能力强、产业集聚度高、带动能力和可持续发展能力强的工业增长极和提高区域经济竞争力、再创远安发展新优势的重要平台。

按照湖北远安工业园区产业发展规划，在起步阶段的战略目标应紧密围绕招商引资和项目建设，配套园区设施和服务，强力推进“416”工程，力争每年引进3~5个投资过1000万元的骨干工业项目入园建设，加快构筑山区绿色工业强县和“山区一流的绿色工业园区”。

项目所在区域位于远安工业园区万里化工园，园区于2019年2月3日经市政府公示确认为合格化工园区，批复规划面积5550亩，以精细磷化工和基础磷化工产业为主，主要生产黄磷、磷酸氢钙、次磷酸钠、阻燃剂、饲料级磷酸三钙及水溶肥等化工产品。

《远安县万里化工园总体规划（2022~2035）》于2022年4月编制完成，规划区范围：包括万里片区和螺祖片区2个片区，规划范围总面积约9.7km²。万里片区的规划范围北至何家湾村，南至孙家冲，西至万山厂，东至尖山及垃圾填埋场，包含吉星化工、航泰科技、山泉科技等企业，规划范围总面积约为5.3km²；螺祖片区规划范围为北至盘棚一级路，南至广坪村陈家冲，西至苟家垭村长冲，东至广坪村黄家湾，规划范围总面积约为4.4km²。远安县万里化工园总体定位为：可持续发展能力强、规模领先、具有较强竞争力的绿色循环园区、区域精细化工产业发展基地、湖北省磷化工产业的重要载体。

6.2 环境质量现状调查与评价

6.2.1 环境空气质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照HJ663中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h平均或8h平均质量浓度满足GB3095中浓度限值要求的即为达标。

本项目建设地点位于宜昌市远安县，环境空气质量功能区类别为二类区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

6.2.1.1 监测数据来源

为了解项目建设区域环境空气质量达标状况，评价期间我公司收集了宜昌市生态环境局网站发布的《2022年宜昌市环境质量年报》中SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀、CO、O₃六项常规污染物平均质量浓度监测数据、远安县环境空气自动站2022年度环境空气质量统计数据。

同时，为了解特征污染物环境空气质量现状，评价期间委托武汉珺腾检测技术有限公司对五氧化二磷、氟化物、硫化氢、总悬浮颗粒物、砷及其化合物等特征污染物环境空气质量现状进行了补充监测。

6.2.1.2 环境空气质量达标情况

6.2.1.2.1 数据统计

环境空气质量监测见表6.2-1。

表 6.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	超标倍数	达标情况
SO ₂	24h 平均第 98 百分位数	150	11	7.3	0	达标
	年平均	60	10	16.7	0	达标
NO ₂	24h 平均第 98 百分位数	80	35	43.8	0	达标
	年平均	40	11	27.5	0	达标
PM ₁₀	24h 平均第 95 百分位数	150	116	77.3	0	达标
	年平均	70	53	75.7	0	达标
PM _{2.5}	24h 平均第 95 百分位数	75	68	90.7	0	达标
	年平均	35	26	74.3	0	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	4mg/m ³	1.3mg/m ³	32.5	0	达标
O ₃	日最大 8h 平均值第 90 百分位数	160	141	88.1	0	达标

6.2.1.2.2 达标区判定

由上表可以看出，项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃六项常规污染物平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表1环境空气污染物基本项目浓度限值二级标准限值要求，因此，项目区域属环境空气质量为达标区。

6.2.1.3 补充监测

6.2.1.3.1 监测点位及监测因子

共布设 1 个环境空气质量现状监测点，详见表 6.2-2 和附图 20。

表 6.2-2 监测布点情况表

编号	监测点位	方位	与项目边界距离 (m)	监测因子
1	项目地西南侧泉水冲	S	1460	日均值：五氧化二磷、氟化物、硫化氢、总悬浮颗粒物、砷及其化合物

6.2.1.3.2 监测频次

连续 7 天。

6.2.1.3.3 分析方法、仪器及检出限

分析方法、仪器及检出限见表 6.2-3。

表 6.2-3 分析方法、仪器及检出限

类别	检测项目	标准方法名称	检测仪器及编号	检出限
环境空气	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》(GB/T15432-1995)	ES2055B 电子分析天平/JTTS-021	0.001mg/m ³
	五氧化二磷	《环境空气 五氧化二磷的测定 钼蓝分光光度法》(HJ546-2015)	UV1800PC 紫外可见分光光度计/JTTS-007	0.20μg/m ³
	氟化物	《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》(HJ955-2018)	PXS-270 离子计/JTTS-010	0.06μg/m ³
	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版 国家环保总局 2003 年) 3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法	UV1800PC 紫外可见分光光度计/JTTS-007	0.001mg/m ³
	砷及其化合物	《环境空气和废气 颗粒物中砷、硒、铋、锑的测定 原子荧光法》(HJ1133-2020)	AF-640A 原子荧光光谱/JTTS-003	0.2×10 ⁻³ μg/m ³

6.2.1.3.4 评价方法

采用污染物最大浓度占标率法对环境空气质量现状进行评价。

6.2.1.3.5 监测结果及评价

经对监测资料统计分析，项目所在区域环境空气质量现状监测及评价结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 项目所在区域环境空气小时值监测及评价结果 单位：mg/m³ (注明除外)

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果					评价标准
			2:00	8:00	14:00	20:00	日均值	
G1 项目地西南侧泉水冲	2023/2/11	硫化氢	0.004	0.004	0.004	0.003	/	0.01
		总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.040	0.3
		五氧化二磷 (μg/m ³)	0.26	0.25	0.26	0.26	0.29	150μg/m ³ (小时值) 50μg/m ³ (日均值)

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果					评价标准
			2:00	8:00	14:00	20:00	日均值	
		氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.5	0.5	0.5	0.5	ND	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值)、 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		砷及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	/	/	ND	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2023/2/12		硫化氢	0.004	0.004	0.004	0.004	/	0.01
		总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.041	0.3
		五氧化二磷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.27	0.26	0.26	0.26	0.29	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值) 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.4	0.4	0.5	0.5	ND	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值)、 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		砷及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	/	/	ND	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2023/2/13		硫化氢	0.004	0.003	0.004	0.004	/	0.01
		总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.044	0.3
		五氧化二磷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.26	0.28	0.25	0.25	0.29	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值) 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.5	0.4	0.2	0.5	ND	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值)、 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		砷及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	/	/	ND	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2023/2/14		硫化氢	0.004	0.003	0.004	0.004	/	0.01
		总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.043	0.3
		五氧化二磷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.27	0.26	0.26	0.26	0.29	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值) 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.5	0.5	0.5	0.4	ND	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值)、 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		砷及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	/	/	ND	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2023/2/15		硫化氢	0.003	0.004	0.004	0.004	/	0.01
		总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.041	0.3
		五氧化二磷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.25	0.26	0.25	0.25	0.30	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值) 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.5	0.5	0.5	0.4	ND	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值)、 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		砷及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	/	/	ND	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2023/2/16		硫化氢	0.003	0.004	0.004	0.004	/	0.01
		总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.044	0.3
		五氧化二磷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.24	0.27	0.26	0.27	0.29	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值) 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.4	0.5	0.5	0.5	ND	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值)、 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		砷及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	/	/	ND	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2023/2/17		硫化氢	0.004	0.004	0.005	0.004	/	0.01
		总悬浮颗粒物	/	/	/	/	0.045	0.3
		五氧化二磷 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.27	0.26	0.26	0.27	0.30	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值) 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果					评价标准
			2:00	8:00	14:00	20:00	日均值	
		氟化物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0.4	0.5	0.4	0.4	ND	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (小时值)、 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (日均值)
		砷及其化合物 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	/	/	/	/	ND	
备注	“ND”表示检测结果低于方法检出限。							

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五氧化二磷、氟化物、硫化氢、总悬浮颗粒物、砷及其化合物浓度均能满足相应标准限值要求。

6.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

6.2.2.1 监测数据来源

项目所在地的地表水环境为沮河，为了解项目所在区域水环境质量现状，评价引用《湖北吉星化工集团有限责任公司 800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验检测报告》（PST 检字（2022）42273530373）中对项目所在区域地表水沮河进行了现状监测。

6.2.2.2 监测断面设置

共设置 3 个监测断面，每个断面设置一个采样点，每个采样点分别采集表层和底层水混合为一个水样。各监测断面名称及功能见下表。

表 6.2-6 纳污水体水质监测断面设置情况表

编号	地表水体	断面名称	功能区划	说明
1#	沮河	沮河上游 500m	III 类	对照断面
2#		沮河下游 500m	III 类	控制断面
3#		沮河下游 2000m	III 类	削减断面

6.2.2.3 监测项目

地表水现状监测项目确定为 pH 值、DO、水温、COD、氨氮、BOD₅、总磷、总氮、硫化物、石油类等 10 项。

6.2.2.4 评价方法

以评价区域地表水体各现状监测断面的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照地表水环境质量标准（GB3838-2002）进行单项水质参数评价。

(1) 单项水质参数标准指数为：

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

其中： $S_{i,j}$ —单项水质标准指数；

$C_{i,j}$ —j 断面污染物 i 的监测值 (mg/L)

C_{si} —j 断面污染物 i 的评价标准值 (mg/L)

(2) pH 的标准指数为：

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

其中

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

$S_{pH,j}$ —pH 值在第 j 点标准指数；

pH_{sd} —标准中规定 pH 值下限

pH_{su} —标准中规定 pH 值上限；

(3) 超标判定

当水质参数的标准指数 > 1 时，则该污染物超标。

6.2.2.5 监测时间与频次

2022 年 6 月 14 日~6 月 16 日，连续 3 天监测，1 次/天。

6.2.2.6 监测结果及评价

水质监测及评价结果详见下表。

表 6.2-6 地表水环境质量监测统计结果

断面编号	监测时间	污染物浓度 (除 pH 值外，其余为 mg/L)							
		pH 值	DO	水温	NH ₃ -N	COD	BOD ₅	TP	TN
1#	2022.6.14	7.72	8.32	21.5	0.092	10	2.4	0.03	1.61
	2022.6.15	7.62	8.41	23.4	0.102	12	3.2	0.05	1.61
	2022.6.16	7.33	8.14	25.2	0.117	11	3.0	0.04	1.62
	标准指数	0.165-0.36	0.594-0.614	-	0.092-0.117	0.5-0.6	0.6-0.8	0.15-0.25	1.61-1.62
2#	2022.6.14	7.53	8.16	20.9	0.224	11	3.0	0.06	1.92
	2022.6.15	7.44	8.26	21.7	0.242	13	3.5	0.04	1.91
	2022.6.16	7.22	8.09	24.5	0.250	12	3.4	0.06	1.90
	标准指数	0.105-0.265	0.603-0.618	-	0.224-0.25	0.55-0.65	0.75-0.875	0.2-0.3	1.90-1.92
3#	2022.6.14	7.45	8.23	20.9	0.247	8	2.1	0.08	1.82
	2022.6.15	7.41	8.22	21.6	0.247	10	2.5	0.10	1.81

	2022.6.16	7.16	8.03	24.3	0.294	9	2.3	0.09	1.85
	标准指数	0.08-0.225	0.607-0.623	-	0.247-0.294	0.4-0.5	0.525-0.625	0.4-0.5	1.81-1.85
GB3838-2002 中 III 类		6-9	5	-	1.0	20	4	0.2	1.0

注：硫化物、石油类均未检出。

监测与评价结果表明，沮河远安段各监测断面处 TN 均出现不同程度的超标，其余各监测指标能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体标准限值要求。

6.2.3 声环境质量现状调查与评价

为了解厂界及附近居住环境敏感区环境噪声现状，本次环境影响评价期间，委托武汉珺腾检测技术有限公司对拟建项目厂区厂界的昼、夜间噪声进行了监测，厂界外各侧 1m 处设置 6 个测点。

6.2.3.1 监测时段、方法和仪器

对每个测点监测 1 天，分别在昼间（8:00-11:00、14:00-16:00）及夜间（22:00-次日 4:00）个监测一次，同时记录了监测点主要噪声源和周围环境特征。

监测方法按 GB3096-2008 中的有关规定进行。

测量仪器为 AWA5688 多功能噪声分析仪。

6.2.3.2 声环境质量现状评价

（1）评价方法

以等效声级 Leq 为评价量，以统计百分级 L_n 和标准偏差作为分析依据，采用标准指数法进行评价。计算公式如下：

$$P_i = \frac{Leq_i}{L_{标准}}$$

式中： P_i ——监测点 i 标准指数；

Leq_i ——等效声级，dB（A）；

$L_{标准}$ ——评价标准，dB（A）。

（2）评价标准

评价区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

6.2.3.3 监测结果

噪声监测结果见下表。

表 5.6-1 声环境监测及评价结果 [单位: dB(A)]

监测点位	检测项目	监测时间	监测结果	
			昼间	夜间
N1 项目地东侧外 1m	噪声	2023/2/11	55	43
N2 项目地南侧外 1m			51	41
N3 项目地西侧外 1m			53	42
N4 项目地北侧外 1m			52	41
N5 项目地西北侧 1m			53	43
N6 项目地北侧 1m			54	42
N1 项目地东侧外 1m	噪声	2023/2/12	53	43
N2 项目地南侧外 1m			55	45
N3 项目地西侧外 1m			56	45
N4 项目地北侧外 1m			53	44
N5 项目地西北侧 1m			53	43
N6 项目地北侧 1m			54	45

由监测结果可知,全部监测点位昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准,即昼间 65dB(A),夜间 55dB(A)。

6.2.4 地下水环境质量现状调查与评价

6.2.4.1 监测数据来源

为了解项目建设区域地下水环境质量达标状况,评价期间我公司收集了《湖北吉星化工集团有限责任公司 800 吨/年二异丁基二硫代次磷酸钠工业化试验检测报告》(PST 检字(2022)42273530373)中区域地下水监测数据。

同时,评价期间湖北吉星化工集团有限责任公司还委托武汉珺腾检测技术有限公司对项目区域地下水进行了监测。

6.2.4.2 引用的监测

6.2.4.2.1 监测点位

共布设 10 个地下水现状监测点,见表 6.2-12。

表 6.2-12 地下水监测点位及设置说明一览表

检测点位编号	监测点位置	经纬度坐标	监测类型
W1	厂区内地下水下游方向	111°40'09.0"E, 31°04'39.5"N	水位
W2	厂区内地下水下游方向	111°40'12.7"E, 31°04'40.6"N	水位

W3	厂区内地下水侧游方向	111°40'26.2"E, 31°04'36.5"N	水位
W4	厂区内地下水上游方向	111°40'30.0"E, 31°04'45.2"N	水位
W5	厂区外地下水上游方向王家冲	111°40'13.2"E, 31°04'50.5"N	水位
W6	厂区外地下水上游方向王家冲	111°40'06.5"E, 31°04'52.1"N	水位
W7	厂区外地下水侧游方向王家冲	111°40'04.2"E, 31°04'48.0"N	水位
W8	厂区外地下水侧游方向竹林子沟	111°39'49.4"E, 31°04'47.1"N	水位
W9	厂区外地下水下游方向西冲	111°39'58.0"E, 31°04'24.2"N	水位
W10	厂区外地下水下游方向西冲	111°40'16.3"E, 31°04'28.3"N	水位

6.2.4.2.2 监测项目

水位。

6.2.4.2.3 监测结果

地下水水位统计结果见下表。

表 6.2-15 地下水水位统计表

监测点位	地面标高 m	水位 m	标高 m
W1	151.26	40	111.26
W2	149.34	40	109.34
W3	159.48	30	129.48
W4	164.07	20	144.07
W5	164.25	20	144.25
W6	156.37	20	136.37
W7	157.69	18	139.69
W8	198.37	12	186.37
W9	141.98	10	131.98
W10	152.01	10	142.01

6.2.4.3 补充监测

6.2.4.3.1 监测点位、项目及频次

共布设 5 个水质监测点，见表 6.2-15。

表 6.2-15 地下水监测点位及设置说明一览表

类别	采样点位	检测项目	检测频次
地下水	D1 项目地厂界内	pH、总硬度、氨氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、氟化物、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐、钾、钙、钠、镁、碳酸盐、	1 次/天, 1 天
	D2 项目地厂界内南侧		

	D3 项目地厂界内东侧	碳酸氢盐、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、地下水埋深	
	D4 项目地厂界北侧		
	D5 项目地北侧		

6.2.4.3.2 采样和分析方法

现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004)、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法(第四版 增补版)》和《地下水水质检验方法》(DZ/T0064.1-0064.93)等规范进行,具体水质分析项目分析方法详见表 6.2-13。

表 6.2-13 地下水水质监测分析方法及仪器设备一览表

类别	检测项目	方法及标准号	仪器及编号	检出限
地下水	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》 (HJ 1147-2020)	SX751 pH 测量仪 /JTTX-034	0.01 (无量纲)
	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 (HJ 535-2009)	UV1800PC 紫外可见分光光度计/JTTS-007	0.025 mg/L
	硫酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ ,Cl ⁻ ,NO ₂ ⁻ ,Br ⁻ ,NO ₃ ⁻ ,PO ₄ ³⁻ ,SO ₃ ²⁻ ,SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	CIC-D100 离子色谱 /JTTS-005	0.018 mg/L
	氯化物			0.007 mg/L
	亚硝酸盐			0.016 mg/L
	氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极》 (GB/T 7484-1987)	PXS-270 离子计 /JTTS-010	0.05mg/L
	硝酸盐	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 (GB/T 5750.5-2006 5.2) 紫外分光光度法	UV1800PC 紫外可见分光光度计/JTTS-007	0.2mg/L
	挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 蒸馏后 4-氨基安替比林分光光度法》(HJ 503-2009)	UV1800PC 紫外可见分光光度计/JTTS-007	0.0003 mg/L
	氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 (HJ 484-2009)	UV1800PC 紫外可见分光光度计/JTTS-007	0.004 mg/L
	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 (GB/T 7467- 87)	UV1800PC 紫外可见分光光度计/JTTS-007	0.004 mg/L
	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 (GB/T 5750.4-2006 8.1) 称量法	FA2204 电子分析天平 /JTTS-008	/
	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 (GB/T 11892-89)	玻璃器皿	0.5 mg/L
	总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 (GB/T 7477-87)	玻璃器皿	0.05 mmol/L
	总碱度 (CO ₃ ²⁻)	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版 国家环保总局 2002 年)3.1.12.2 电位滴定法	PHS-25pH 计/JTTS-012	0.6 mg/L
	总碱度 (HCO ₃ ⁻)			
	总大肠菌群	《水质 总大肠菌群和粪大肠菌群的测定 纸片快速法》 (HJ 755-2015)	303-1B 电热恒温培养箱 /JTTS-017	20 MPN/L
	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》(HJ 1000-2018)	303-1B 电热恒温培养箱 /JTTS-018	/
	总铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (GB/T 5750.6-2006 11.1) 无火焰原子吸收 分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计/JTTS-004	2.5 μg/L
	总镉	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 (GB/T 5750.6-2006 9.1) 无火焰原子吸收分 光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分 光光度计/JTTS-004	0.5 μg/L

总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	AF-640A 原子荧光光谱仪/JTTS-003	0.04 μg/L
总砷			0.3 μg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11911-89)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/JTTS-004	0.03 mg/L
锰			0.01 mg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11904-89)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/JTTS-004	0.05 mg/L
钠			0.01 mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》(GB/T 11905-89)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/JTTS-004	0.02 mg/L
镁			0.002 mg/L

6.2.4.3.3 评价方法

以评价区域地下水各现状监测点位的水质单项指标测定值作为水质评价参数，对照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)进行单项水质参数评价。

(1) 单项水质参数标准指数为：

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

其中： $S_{i,j}$ —单项水质标准指数；

$C_{i,j}$ —j 断面污染物 i 的监测值 (mg/L)

C_{si} —j 断面污染物 i 的评价标准值 (mg/L)

(2) pH 的标准指数为：

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

其中 $S_{pH,j}$ —pH 值标准指数

数；

pH_{sd} —标准中规定 pH 值下限

pH_{su} —标准中规定 pH 值上限；

pH_j —pH 值监测值

当水质参数的标准指数 > 1 时，则该污染物超标。

6.2.4.3.4 监测结果及评价

监测结果见表 6.2-14。

表 6.2-14 地下水监测结果和评价一览表 单位：mg/L

类别	监测时间	监测项目	监测结果				
			D1 项目地厂界内	D2 项目地厂界内南侧	D3 项目地厂界内东侧	D4 项目地厂界北侧	D5 项目地北侧
地下水	2023/	pH(无量纲)	6.9 (16.2℃)	7.1 (15.5℃)	6.8 (15.2℃)	7.2 (15.0℃)	7.2 (15.8℃)

类别	监测时间	监测项目	监测结果				
			D1 项目地厂界内	D2 项目地厂界内南侧	D3 项目地厂界内东侧	D4 项目地厂界北侧	D5 项目地北侧
	2/15	氨氮	0.254	0.285	0.075	0.141	0.445
		氟化物	0.48	0.41	0.38	0.38	0.40
		硫酸盐	45.8	97.5	37.1	38.5	38.1
		氯化物	10.4	12.7	8.28	8.54	8.50
		硝酸盐	2.5	1.0	2.1	2.1	2.1
		亚硝酸盐	ND	ND	ND	ND	ND
		挥发性酚类	ND	ND	ND	ND	ND
		氰化物	ND	ND	ND	ND	ND
		六价铬	ND	ND	ND	ND	ND
		溶解性总固体	306	309	245	223	226
		高锰酸盐指数	1.1	0.9	0.5	0.8	1.2
		总硬度	317	276	244	247	251
		总碱度 (CO ₃ ²⁻)	ND	ND	ND	ND	ND
		总碱度 (HCO ₃ ⁻)	360	202	219	170	183
		总大肠菌群 (MPN/L)	ND	ND	ND	ND	ND
		细菌总数 (CFU/mL)	37	57	54	67	45
		总铅 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
		总镉 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
		总汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
		总砷 (μg/L)	0.40	ND	53.4	1.43	4.20
		铁	ND	ND	ND	ND	ND
		锰	0.03	0.01	0.02	0.03	ND
		钾	1.45	1.10	1.55	1.81	1.70
		钠	7.31	8.71	4.81	4.93	5.15
		钙	86.7	72.5	68.0	67.7	64.9
		镁	21.9	14.1	13.8	14.2	14.3
		地下水埋深 (m)	13	16	14	16	14
备注	D1 (E: 111.66921125; N: 31.07773497); D2 (E: 111.67410341; N: 31.07681624); D3 (E: 111.67626102; N: 31.07792689); D4 (E: 111.67391468; N: 31.07938446); D5 (E: 111.67298974; N: 31.07938322); “ND”表示检测结果低于方法检出限。						

监测结果表明, 监测期间各监测点位地下水水质污染物浓度满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准要求。

6.2.4.4 包气带污染现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，对于一、二级技术改扩建项目，应开展现有场地的包气带污染现状调查。评价期间委托武汉珺腾检测技术有限公司对项目厂区内污水站、水井附近开展包气带现状监测。

6.2.4.4.1 监测点位、项目及频次

设置 2 个监测点位，详见下表。

表 6.2-15 包气带监测点位及设置说明一览表

类别	采样点位	检测项目	检测频次
包气带	T7 项目地水井旁	pH、耗氧量、硫酸盐、硫化物、氟化物、铜、砷、铅	1 次/天，1 天
	T8 项目地污水站		

6.2.4.4.2 采样和分析方法

包气带分析方法及仪器见下表。

表 6.2-13 包气带监测分析方法及仪器设备一览表

类别	检测项目	方法及标准号	仪器及编号	检出限
包气带	pH	水质 pH 值的测定 电极法 (HJ 1147-2020)	PHSJ-4F 实验室 pH 计 (ZHD-SY-24)	/
	硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	UV-6100 紫外可见分光光度计 (ZHD-SY-18)	0.003mg/L
	硫酸盐	《水质 无机阴离子 (F ⁻ ,Cl ⁻ ,NO ²⁻ ,Br ⁻ ,NO ³⁻ ,PO ₄ ³⁻ ,SO ₃ ²⁻ ,SO ₄ ²⁻)的测定 离子色谱法》(HJ 84-2016)	CIC-D100 离子色谱仪 (ZHD-SY-62)	0.018mg/L
	氟化物			0.006mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AF-640A 原子荧光光谱仪 (ZHD-SY-60)	0.3 μg/L
	耗氧量	《水质 高锰酸盐指数的测定》(GB 11892-1989)	滴定管	/
	铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》(GB 7475-1987)	WFX-220Aes 原子吸收分光光度法 (ZHD-SY-56)	0.05mg/L
	铅	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局(2002 年) 石墨炉原子吸收法 (3.4.16.5)	WFX-220Aes 原子吸收分光光度法 (ZHD-SY-56)	0.001mg/L

6.2.4.4.3 监测结果

包气带监测结果见下表。

表 6.2-13 包气带监测结果一览表 单位: mg/L (注明除外)

监测日期	监测项目	监测结果	
		T7 项目地水井旁	T8 项目地污水站
2023/2/11	pH 值** (无量纲)	6.8	6.7

监测日期	监测项目	监测结果	
		T7 项目地水井旁	T8 项目地污水站
	硫化物**	0.014	0.016
	耗氧量**	5.9	5.6
	氟化物**	0.176	0.391
	硫酸盐**	2.33	3.95
	铜**	ND	ND
	铅 (μg/L) **	5.20	6.49
	砷 (μg/L) **	1.6	2.1
备注	监测日期：2023/2/11 T7：（E：111.66921948；N：31.07770033） T8：（E：110.60171729；N：30.95753724） “**”表示该项目不在本公司资质范围内，经委托方同意，检测结果由湖北钟环达环境检测有限公司（证书编号：201712050027）提供。“ND”表示该检测结果低于检出限。		

由监测结果可知，项目厂区内包气带浸出液满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

6.2.5 土壤环境质量现状监测及评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，评价期间委托武汉珺腾检测技术有限公司对项目所在区域土壤环境质量进行了现状补充监测。

6.2.5.1 监测点位、项目及频次

共设置了6个土壤监测点位，监测点位、项目及频次见表6.2-18，监测点位布置情况见附图。

表 6.2-18 土壤环境质量现状检测点位及项目一览表

类别	采样点位	检测项目	检测频次
土壤	T1 项目地南侧表层（20cm）	pH 值、砷、硫酸盐、硫化物、氟化物	1 次/天，1 天
	T1 项目地南侧中层（110cm）		
	T1 项目地南侧深层（180cm）		
	T2 项目地西侧表层（20cm）		
	T2 项目地西侧中层（140cm）		
	T2 项目地西侧深层（220cm）		
	T3 项目地西北侧表层（20cm）		
	T3 项目地西北侧中层（120cm）		
	T3 项目地西北侧深层（240cm）		
	T5 项目地西北侧居民点（20cm）		

类别	采样点位	检测项目	检测频次
	T6 项目地西侧外 (20cm)		
	T4 项目地东侧	pH 值、砷、镉、六价铬、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、苯胺、硝基苯、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、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度	

6.2.5.1.1 分析方法、仪器及检出限

分析方法、仪器及检出限见表 6.2-19。

表 6.2-19 分析方法、仪器及检出限

类别	检测项目	方法及标准号	仪器及编号	检出限
土壤	pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》 (HJ 962-2018)	PHS-25pH 计/JTTS-012	0.01 (无量纲)
	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 (HJ 491-2019)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/JTTS-004	1mg/kg
	镍			3mg/kg
	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》(GB/T 17141-1997)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/JTTS-004	0.01mg/kg
	铅			0.1mg/kg
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定第 2 部分：土壤中总砷的测定 原子荧光法》 (GB/T 22105.2-2008)	AF-640A 原子荧光光谱仪/JTTS-003	0.01mg/kg
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总汞的测定》 (GB/T 22105.1-2008)	AF-640A 原子荧光光谱仪/JTTS-003	0.002mg/kg
	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 (HJ 1082-2019)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/JTTS-004	0.5mg/kg
	硫酸盐	《土壤水溶性和酸溶性硫酸盐的测定 重量法》(HJ635-2012)	ME204 分析天平 (ZHD-SY-25)	50mg/kg
	硫化物	《土壤和沉积物 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 833-2017)	FA2204 电子分析天平 /JTTS-008	0.04mg/kg
	氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》(HJ 873-2017)	PXS-270 离子计 /JTTS-010	63mg/kg
	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 (HJ 605-2011)	气相色谱质谱联用仪 8860-5977B	1.3×10 ⁻³ mg/kg
	氯仿			1.1×10 ⁻³ mg/kg
	氯甲烷			1.0×10 ⁻³ mg/kg
1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ mg/kg			
1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ mg/kg			
1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ mg/kg			

顺式-1,2-二氯乙烯			1.3×10 ⁻³ mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4×10 ⁻³ mg/kg
二氯甲烷			1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
四氯乙烯			1.4×10 ⁻³ mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3×10 ⁻³ mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
三氯乙烯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2×10 ⁻³ mg/kg
氯乙烯			1.0×10 ⁻³ mg/kg
苯			1.9×10 ⁻³ mg/kg
氯苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
1,2-二氯苯			1.5×10 ⁻³ mg/kg
1,4-二氯苯			1.5×10 ⁻³ mg/kg
乙苯			1.2×10 ⁻³ mg/kg
苯乙烯			1.1×10 ⁻³ mg/kg
甲苯			1.3×10 ⁻³ mg/kg
间二甲苯+对二甲苯			《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）
邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ mg/kg		
苯胺	《半挥发性有机物的测定 气相色谱/质谱法》（GLLS-3-H009-2018）	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973N	0.1 mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	气相色谱质谱联用仪 6890N-5973N	0.09 mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09 mg/kg
容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	ME204 分析天平（ZHD-SY-25）	/

阳离子交换量	土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提一分光光度法 HJ 889-2017	UV-6100 紫外可见分光光度计 (ZHD-SY-18)	0.8cmol ⁺ /kg
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计 (ZHD-CY-9)	/

6.2.5.1.2 监测结果及评价

土壤监测结果见表 6.2-20。

表 6.2-20 土壤环境质量现状监测统计表-1 单位：mg/kg（注明除外）

类别	监测点位	检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
土壤	T4 项目地东侧	pH（无量纲）	7.58	氯乙烯*(μg/kg)	ND
		砷	2.84	苯*(μg/kg)	ND
		镉	0.32	氯苯*(μg/kg)	ND
		铜	37	1,2-二氯苯*(μg/kg)	ND
		铅	14.8	1,4-二氯苯*(μg/kg)	ND
		汞	0.080	乙苯*(μg/kg)	ND
		镍	20	苯乙烯*(μg/kg)	ND
		六价铬	ND	甲苯*(μg/kg)	ND
		四氯化碳*(μg/kg)	ND	间二甲苯+对二甲苯*(μg/kg)	ND
		氯仿*(μg/kg)	ND	邻二甲苯*(μg/kg)	ND
		氯甲烷*(μg/kg)	ND	苯胺*	ND
		1,1-二氯乙烷*(μg/kg)	ND	硝基苯*	ND
		1,2-二氯乙烷*(μg/kg)	ND	2-氯酚*	ND
		1,1-二氯乙烯*(μg/kg)	ND	苯并[a]蒽*	ND
		顺式-1,2-二氯乙烯*(μg/kg)	ND	苯并[a]芘*	ND
		反式-1,2-二氯乙烯*(μg/kg)	ND	苯并[b]荧蒽*	ND
		二氯甲烷*(μg/kg)	ND	苯并[k]荧蒽*	ND
		1,2-二氯丙烷*(μg/kg)	ND	二苯并[a,h]蒽*	ND
		1,1,2,2-四氯乙烷*(μg/kg)	ND	蒎*	ND
		1,1,1,2-四氯乙烷*(μg/kg)	ND	茚并[1,2,3-cd]芘*	ND
		四氯乙烯*(μg/kg)	ND	萘*	ND
		1,1,1-三氯乙烷*(μg/kg)	ND	土壤容重** (g/cm ³)	1.16
		1,1,2-三氯乙烷*(μg/kg)	ND	阳离子交换量** (cmol ⁺ /kg)	18.2
		三氯乙烯*(μg/kg)	ND	氧化还原电位** (mV)	516
		1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/

类别	监测点位	检测项目	检测结果	检测项目	检测结果
		*($\mu\text{g}/\text{kg}$)			
备注	监测日期：2023/2/11 T4：（E：116.67562461；N：31.07825994） “*”表示该项目不在本公司资质范围内，经委托方同意，检测结果由江苏格林勒斯检测科技有限公司（证书编号：171012050433）提供。“***”表示该项目不在本公司资质范围内，经委托方同意，检测结果由湖北钟环达环境检测有限公司（证书编号：201712050027）提供“ND”表示该检测结果低于检出限。				

表 6.2-20 土壤环境质量现状监测统计表-2 单位：mg/kg（注明除外）

类别	监测点位	监测结果				
		pH (无量纲)	砷	硫酸盐**	硫化物	氟化物
土壤	T1 项目地南侧表层 (20cm)	7.62	0.44	1.19×10^3	ND	14.0
	T1 项目地南侧中层 (110cm)	7.27	0.79	1.01×10^3	ND	13.8
	T1 项目地南侧深层 (180cm)	7.73	0.83	1.22×10^3	ND	15.5
	T2 项目地西侧表层 (20cm)	7.56	0.60	1.30×10^3	ND	10.7
	T2 项目地西侧中层 (140cm)	7.34	0.33	1.09×10^3	ND	9.7
	T2 项目地西侧深层 (220cm)	7.85	0.59	1.23×10^3	ND	9.3
	T3 项目地西北侧表层 (20cm)	7.64	0.75	1.29×10^3	ND	12.4
	T3 项目地西北侧中层 (120cm)	7.33	0.47	1.37×10^3	ND	10.7
	T3 项目地西北侧深层 (240cm)	8.08	0.44	9.06×10^2	ND	9.4
	T5 项目地西北侧居民 点 (20cm)	7.56	8.76	9.84×10^2	ND	8.0
	T6 项目地西侧外 (20cm)	7.48	3.31	1.05×10^3	ND	10.4
	备注	监测日期：2023/2/11 T1：（E：111.67268638；N：31.07768128） T2：（E：111.67221602；N：31.07787124） T3：（E：111.67034830；N：31.08019817） T5：（E：111.66807213；N：31.08104733） T6：（E：111.66516705；N：31.07552361） “***”表示该项目不在本公司资质范围内，经委托方同意，检测结果由湖北钟环达环境检测有限公司（证书编号：201712050027）提供。“ND”表示该检测结果低于检出限。				

监测结果表明，项目建设区域及周边区域土壤环境质量均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 风险筛选值（第二类用地）限值要求。

6.3 区域现有企业调查

6.3.1 调查内容

本次环评工作期间，对评价区域内主要排污企业的基本状况及各污染物排放情况进行调查，污染源调查因子如下：

大气污染源调查因子：SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs、硫酸雾、五氧化二磷、氟化物、氨、硫化氢。

水污染源调查因子：COD、NH₃-N、TP。

6.3.2 调查结果

本项目污染源调查涉及的区域主要包括远安万里化工园。据调查，远安万里化工园目前主要进驻的工业企业共 5 家。调查结果见表 6.3-1。

表 6.3-1 评价区域现状工业污染源表

企业名称	水污染源调查				大气污染源调查										
	废水量 (m ³ /a)	水污染物排放量 (t/a)			废气量 (万 m ³ /a)	大气污染物排放量 (t/a)									
		COD	NH ₃ -N	TP		SO ₂	NO _x	颗粒物	VOCs	硫酸雾	五氧化二磷	氟化物	氨	硫化氢	
远安美佳美建材科技有限公司	13424	0.674	0.0674	0.00674	31838.4	0.219	0.238	0.044	7.16	0.06	/	/	1.2	0.01	
湖北山泉生物科技有限公司	480	0.024	0.0024	0.00024	1200	2.07	3.18	0.3932	/	/	/	0.4	/	/	
湖北吉星化工集团有限责任公司	9600	0.48	0.048	0.0048	432332.4	99	297	447.81	/	/	106.92	35.64	/	39.99	
远安三友磷化有限公司	16800	0.84	0.084	0.0084	64032	6.72	32.16	4.85	/	/	7.46	0.476	/	4.48	
湖北航泰科技有限公司	9962.2	0.498	0.05	0.005	4840	/	/	/	0.1646	/	/	/	/	/	

6.4 生态环境质量现状调查

项目位于湖北省宜昌市远安县鸣凤镇万里化工园湖北吉星化工集团有限责任公司现有用地范围内，园区现状用地以工业用地为主。项目区域周边地表植被覆盖率较好，主要植被为周边山坡上的一般树木，树种灌木树种为主，间有柏树、松树等针叶乔木。

据调查，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。

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响预测与评价

7.1.1 环境空气影响分析

项目建设过程中对区域环境空气的影响主要体现为粉尘污染，粉尘主要来源于：

- (1) 土方的挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；
- (2) 建筑材料如水泥、白灰、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；
- (3) 搅拌车辆和运输车辆往来将造成地面扬尘；
- (4) 施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。

施工期产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。根据相关单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s 时，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 $0.49\text{mg}/\text{m}^3$ （相当于空气质量标准的 1.6 倍）。

当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40%（即缩短 60m）。

当风速大于 5m/s 时，施工现场及其下风向部分区域 TSP 浓度将超过空气质量标准中的二级标准，而且随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

伴随着土方挖掘，装卸和运输等施工活动，其产生的扬尘将对附近的大气环境带来不利影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围。

7.1.2 噪声影响分析

噪声将是施工期的主要污染因子，施工过程中使用的运输车辆及施工机械设备如打桩机、挖掘机、推土机、运输车辆等都是噪声的产生源。现场施工机械设备噪声很高，而且实际施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

施工噪声对周围地区声学环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011) (昼间 70 dB (A)、夜间 55 dB (A)) 进行评价。

由于本项目非特殊工程，不需特殊的施工机械，施工过程中使用的施工机械所产生的噪声主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型选用：

$$L_2=L_1-20(\lg r_2/r_1) \quad (r_2>r_1)$$

式中： L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效 A 声级 (dB (A))；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离 (m)。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 ΔL ： $L=L_1-L_2=20\lg(r_2/r_1)$

按最大噪声值施工机械电锯和打桩机计算，工程单台机械施工和多台机械同时施工噪声随距离衰减后的情况如表 7.1-1 所示。

表 7.1-1 施工噪声值随距离的衰减值 单位：dB (A)

阶段 \ 距离 (m)	5	20	50	100	200	250	300	400	500	600
电锯	92	80	72	66	60	58	56	54	52	50
打桩机	94	82	74	68	62	60	58	56	54	52
土石方施工期	97.5	85.5	77.5	71.5	65.5	63.5	61.5	59.5	57.5	55.5
基础施工期	95.3	83.3	75.3	69.3	63.3	61.3	59.3	57.3	55.3	53.3
结构施工期	93.5	81.5	73.5	67.5	61.5	59.5	57.5	55.5	53.5	51.5
装修施工期	90.0	78	70	64	58	56	54	52	50	48

典型噪声机械以及各阶段施工噪声达标距离见表 7.1-2。

表 7.1-2 施工噪声值随距离的衰减值

阶段	标准值 GB12523-2011		达标距离 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
电锯	70 dB (A)	55 dB (A)	100	400
打桩机			80	450
土石方施工期			120	600
基础施工期			100	500
结构施工期			100	500
装修施工期			50	300

由上表可知，昼间单台机械施工超标范围在 100m 以内，夜间 600m 以外满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求；多台机械施工时，昼间 300m，夜间 700m 范围以外能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。施工的噪声尤其是夜间高噪声施工机械的作用对周围环境影响较大。

此外，施工过程中各种车辆的运行，将会引起公路沿线噪声级增加。

为避免设备故障的事故排放噪声对其周边环境的影响以及施工期持续的噪声影响，

应制定合理的施工期建设计划。施工时应避免主要施工机械高噪声设备同时和集中作业，应合理安排各施工机械的施工时间和施工位置，制定严密的施工计划，避免午间 12:00~14:00、夜间 22:00~6:00 施工，将施工期机械噪声对区域声环境的影响减小到最低程度。

7.1.3 地表水环境影响分析

施工期废水来源主要为工程施工废水和生活污水。其中工程施工废水包括施工机械冷却水及洗涤用水、施工现场清洗、建材清洗、混凝土浇筑、养护、冲洗等，这部分废水有一定量的油污和泥沙。施工人员的生活污水含有一定量的有机物和病菌。另外，雨季作业场面的地面径流水，含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物。

要求施工单位在施工现场设置临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施，施工废水经处理后方能外排至远安万里化工园污水管网；生活污水经简易化粪池处理后方能外排至远安万里化工园污水管网。采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计施工期对水环境的影响较小。随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

7.1.4 固体废物影响分析

施工期固体废弃物主要来源于施工人员日常生活产生的生活垃圾及废建筑材料。项目土石方阶段挖出的土石方不得随意丢弃，应分类进行综合利用和妥善处置，不能利用的弃方及施工建筑垃圾要及时清运到远安万里化工园其他基础设施或吉星公司施工场地进行综合利用或及时清运到远安县指定的建筑垃圾弃渣堆放场堆放，对环境的影响较小。

施工人员所产生的生活垃圾以有机垃圾为主，易产生腐烂，发酵，同时由于发酵而蚊蝇滋生，并产生臭气污染环境，所以在施工期，生活垃圾要集中定点收集，纳入远安万里化工园生活垃圾清运系统及时清运，则不会对周围环境产生影响。

7.1.5 施工机械振动影响分析

根据类比调查，施工期产生振动影响的主要施工机械有挖掘机、推土机、风镐（镐头机）、重型运输车、压路机、空压机等。一般施工机械和设备在距振源 10m 处振动水平为 63~85dB，距振源 30m 处振动水平小于或接近 72dB，基本满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中工业集中区标准要求。

7.1.6 生态环境影响分析

7.1.6.1 土地利用格局变化

项目建设区域位于远安万里化工园吉星化工厂区内，用地性质属工业用地，用地现状为工业预留荒地，覆盖杂草、灌木丛等植被，不涉及农田、天然林等保护目标，也不涉及需要拆除的原有建构物。因此，项目建设对土地利用格局不会产生明显不利影响。

7.1.6.2 土壤环境影响分析

工程施工期所产生的各种污染物均采取了妥善的处理、处置措施，在严格执行各项环保措施的前提下，各种污染物对土壤环境的影响较小。工程施工期对土壤的影响主要表现为建设过程中开挖、填埋、碾压、践踏、堆积物品等行为对土壤的扰动，影响土壤的结构、质地和物理性质，进而导致土壤生产力下降。因此，应严格执行分层堆放、分层覆土等措施，尽量减少对土壤结构的破坏。

7.1.6.3 植被及生态系统多样性影响分析

项目用地原为工业预留荒地，项目建设不会造成植被及生态系统多样性破坏。

7.1.6.4 生态景观影响分析

项目建设将提高区域景观异质化程度，引起局部生态景观的变化，但由于涉及面积较小，周边无自然保护区、森林公园、风景名胜区等，因此，对整个区域景观影响较小。

7.1.6.5 水土流失影响分析

项目的建设将产生人为的水土流失，而水土流失主要发生在施工期。

一是在工程施工过程中，开挖使植被破坏，表面土层抗蚀能力减弱，加剧水土流失；

二是开挖产生裸露面，裸露面表层结构较为疏松，易产生水土流失；

三是施工期间，土石渣料在搬运和弃置过程中，不可避免产生部分水土流失。

施工期应通过在施工场地周围设置导流渠并将产生的泥水通过沉淀后回用于场地洒水，可极大限度的减少泥沙对水体的影响。合理选择施工场地、临时道路、材料堆场等临时占地，上述选址应在水土相对不易流失处，工程结束后，应尽量在除建筑外的土地上进行表面植被处理，减少水土流失量。

7.1.7 社会环境影响分析

施工期要动用大量施工机械及运输车辆，会增加沿线地区的车流量，对区域交通产生干扰。因此，部分路段高峰小时可能造成交通拥挤、堵塞，对周边交通有一定影响。建设单位应会同交通管理部门，积极组织好该地区的交通运行计划，利用相邻路网组织交通，加以分流，施工单位应积极配合，适当调整材料运输的时间，尽量避开 07~10

时及 16~19 时的交通高峰时段，只要施工期合理安排筑路材料车辆的运行时间，一般不会对附近地区的交通状况造成太大的压力。

7.2 营运期环境影响预测与评价

7.2.1 大气环境影响预测与评价

7.2.1.1 区域污染气象特征分析

7.2.1.1.1 资料来源

本次评价所采用地面气象资料来源为宜昌市气象局。宜昌市气象局位于宜昌市胜利四路 45 号，距项目厂址约 54km，为最近气象站，中间有一些低山丘陵，无大的天然屏障，因此气象资料对项目拟建厂址具有代表性。

宜昌市近 20 年气象累年资料见表 7.2-1。

表 7.2-1 宜昌市近 20 年气象累年资料

项目	1月平均	2月平均	3月平均	4月平均	5月平均	6月平均	7月平均	8月平均	9月平均	10月平均	11月平均	12月平均	年平均
气温	4.4	6.1	10.8	16.4	21.4	25.3	28.2	27.9	22.9	17.8	11.9	6.4	16.8
降水量 (mm)	31	41	85	136	174	194	193	151	119	69	57	28	1309
日照 (h)	98	88	106	130	154	174	224	225	150	142	113	99	1705
气压 (mb)	1018	1010	1011	1006	1002	997	994	997	1005	1012	1016	1018	1008
湿度 (%)	75	76	79	80	79	78	80	78	79	79	78	77	75

7.2.1.1.2 地面风向风速

宜昌市位于鄂西山地向江汉平原过渡地段，地形属丘陵低山区，年平均静风频率为 23.7%，冬季静风频率最高，为 30.9%，春季和夏季偏低，分别为 17.2%和 19.5%；全年主导风向为 ESE 风，风向频率 10.3%，次主导风向为 SSE、SE 和 NNW 风，风向频率分别为 8.67%、7.98%和 6.64%；风向频率最低的为 SW 风，频率为 1.71%。全年平均风速为 1.47m/s，春夏秋冬四季平均风速基本相同。一日中白天风速较大，夜间风速较小。

2021 年各风向频率及各风向的平均风频见表 7.2-2；

各风向的平均风速见表 7.2-3；

宜昌全年风向频率、风速玫瑰图见图 7.2-1 和图 7.2-2。

表 7.2-2 宜昌市各风向四季及全年平均风频 (%)

风向	N	NNE	Ne	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.25	3.53	2.45	2.81	7.16	9.24	7.61	9.15	4.35	2.26	1.54	3.26	6.52	4.62	5.53	7.52	17.21
夏季	4.89	2.63	1.36	1.99	6.16	6.97	7.97	7.61	6.07	2.54	1.45	3.99	7.52	5.53	5.71	8.15	19.48
秋季	5.62	3.26	2.08	1.72	4.35	8.79	6.61	8.33	3.62	1.45	2.36	2.99	5.89	3.26	4.98	7.16	26.45

冬季	2.63	1.45	2.26	1.63	7.43	16.03	9.51	9.33	3.89	1.72	1.36	1.27	2.36	0.91	1.90	3.53	30.98
全年	4.63	2.74	2.05	2.05	6.32	10.33	7.98	8.67	4.52	2.01	1.71	2.90	5.59	3.60	4.56	6.64	23.70

表 7.2-3 宜昌市各风向四季及全年平均风速表 (m/s)

风向	N	NNE	Ne	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	平均风速
春季	1.21	1.67	1.41	1.48	1.73	1.95	2.17	2.40	2.21	1.88	1.35	1.47	1.26	1.22	1.12	1.39	0.00	1.52
夏季	1.33	1.62	1.67	1.32	1.63	1.94	2.17	2.33	2.21	1.71	1.38	1.41	1.31	1.21	1.25	1.34	0.00	1.52
秋季	1.19	1.31	1.13	1.37	1.71	1.82	2.04	2.16	2.08	2.13	1.42	1.18	1.34	1.06	1.07	1.27	0.00	1.43
冬季	1.17	1.50	1.32	1.06	1.57	1.76	1.82	2.10	1.79	1.68	1.40	1.86	1.46	1.10	1.10	1.56	0.00	1.43
全年	1.23	1.53	1.36	1.33	1.66	1.85	2.04	2.22	2.09	1.83	1.39	1.42	1.32	1.17	1.17	1.36	0.00	1.47

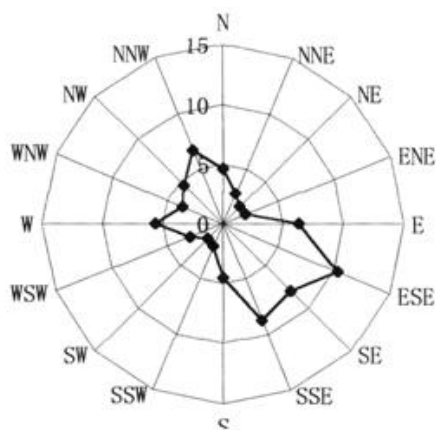


图 7.2-1 2021 年各风向平均风频玫瑰图

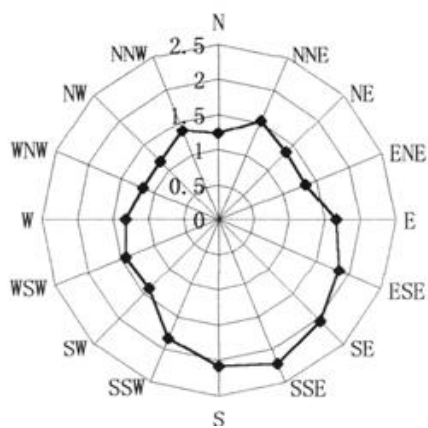


图 7.2-2 2021 年各风向平均风速玫瑰图

7.2.1.2 评价区域地形

本项目地形数据使用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为: <http://srtm.csi.cgiar.org>。

7.2.1.3 污染源参数

(1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 项目废气因子较多,

综合考虑污染物排放量及占标率、非正常情况下排放污染物、环境空气质量现状、区域主要大气污染控制因子等多方面因素，选取 SO₂、NO_x、颗粒物、H₂S、NH₃、VOCs、甲苯、甲醇、氯化氢等 9 个污染物为本次大气环境影响预测因子。

(2) 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。因 $D_{10\%} < 2.5\text{km}$ ，本项目评价范围边长取 5km。本次大气环境影响预测范围为以厂址中心为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，边长 5km 的范围。

(3) 计算点

计算点包括环境空气保护目标和网格点。网格点以预测范围 5km 边长矩形为准，预测网格采用直角坐标网格，并覆盖整个评价范围，网格间距为 50m，计算点 101×101 共 10201 个网格点，本次计算范围取项目厂址中心为坐标原点，原点坐标为 (0, 0)。

预测网格点设置：正北方向为 Y 轴正方向，正东方向为 X 轴正方向。

(2) 污染物源强

① 本项目新增污染源

据项目污染源分析，项目废气点源和面源污染源参数见表 7.2-4、表 7.2-5。

② “以新带老” 削减源

本项目为扩建项目，不存在“以新带老”削减源。

③ 其他在建、拟建污染源

本项目评价范围内涉及的该污染物排放的在建、拟建污染源见表 7.2-6。

④ 区域削减源

据调查，区域不存在削减源。

表 7.2-4 点源参数表

排气筒编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流量(万m ³ /a)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)								
		X	Y								SO ₂	NO _x	颗粒物	H ₂ S	NH ₃	VOCs	甲苯	甲醇	氯化氢
DA004	原料药2车间工艺废气	-164	111	79	25	0.8	17280	20	8640	正常	—	—	0.063	—	0.013	2.439	0.001	0.356	0.008
DA005	原料药3车间工艺废气	-86	120	67	25	0.8	17280	20	8640	正常	—	—	0.206	—	0.006	3.808	0.137	0.288	0.026
DA006	危废间废气	201	209	67	15	0.9	21600	20	8640	正常						0.035			
评价标准(μg/Nm ³)											500	250	450	10	200	1200	200	3000	50

表 7.2-5 面源参数表

面源名称	面源中心坐标		面源海拔高度(m)	面源X向宽度(m)	面源Y向宽度(m)	与正北向夹角/°	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)									
	X	Y								SO ₂	NO _x	颗粒物	H ₂ S	NH ₃	VOCs	甲苯	甲醇	氯化氢	
原料药2车间	-139	79	77	100.4	25.02	45	23.8	8640	正常	—	—	—	—	0.0006	0.1623	—	—	0.0008	
原料药3车间	-29	256	63	138	110	45	4.8	8640	正常	—	—	—	—	0.0004	0.0197	—	—	0.0000	
评价标准(μg/Nm ³)											500	250	450	10	200	1200	200	3000	50

表 6.2-6 厂区在建项目参数表

排气筒编号	点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒高度(m)	排气筒出口内径(m)	烟气流量(万m ³ /a)	烟气温度(°C)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)								
		X	Y								SO ₂	NO _x	颗粒物	H ₂ S	NH ₃	VOCs	甲苯	甲醇	氯化氢
DA003	工艺废气(不含可燃气体)及储罐呼吸废气	-130	85	79	25	0.8	17280	20	8640	正常	—	—	0.0206	—	0.0430	1.5541	0.1205	0.1997	0.0164
DA002	污水处理站废气	-380	-48	72	15	0.3	6912	20	8640	正常				0.0035	0.0316	0.0325			
DA001	锅炉废气	-56	29	67	42	1.6	9277.816	120	8640	正常	0.2824	0.7865	0.1954	—	—	—	—	—	—
评价标准(μg/Nm ³)											500	250	450	10	200	1200	200	3000	50

表 6.2-6 (续) 厂区在建项目面源参数表

面源名称	面源中心坐标		面源海拔高度(m)	面源X向宽度(m)	面源Y向宽度(m)	与正北向夹角/°	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	污染物排放速率(kg/h)								
										SO ₂	NO _x	颗粒物	H ₂ S	NH ₃	VOCs	甲苯	甲醇	氯化氢
原料药1车间	-139	79	77	100.4	25.02	45	23.8	8640	正常	—	—	0.0012	—	0.0000	0.0142			0.0001
危险品库	-29	256	63	138	110	45	4.8	8640	正常	—	—	—	—	—	0.0905			
污水处理站	-378	-59	71	42	111	45	5	8640	正常	—	—		0.0036	0.0332	0.0855			
评价标准(μg/Nm ³)										500	250	450	10	200	1200	200	3000	50

表 7.2-6 年生产 600 万瓶右旋糖酐铁针剂(铁血龙)项目污染源参数一览表(正常)

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h		
		X	Y								PM ₁₀	VOCs	HCL
P1	1#排气筒	20	18	94	20	0.5	9.27	25	7200	正常	0.002	0.025	0.001
P2	2#排气筒	0	-18	94	20	0.5	11.58	25	1800	正常	0.010	0.0003	
P3	3#排气筒	30	18	94	20	0.6	9.01	40	3600	正常	0.0021	0.0235	
P4	4#排气筒	30	10	94	20	0.4	9.49	20	600	正常	0.00048		

表 7.2-6 (续) 年生产 600 万瓶右旋糖酐铁针剂(铁血龙)项目面源污染源参数一览表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h			
		X	Y								PM ₁₀	VOCs	HCL	NH ₃
A1	车间	0	0	94	90	41	110	16	7200	正常	0.0009	0.0126	0.0029	
A2	污水处理站	29	22	94	8	3	110	5	7200	正常				0.00042

表 7.2-6 湖北恒安芙林药业股份有限公司皮肤外用制剂原料药生产线建设项目有组织正常工况源强

名称	坐标/m		排气筒海拔高度/m	排气筒高度/m	烟气温度/k	风量/m ³ /h	出口内径/m	年排放小时/h	污染物排放速率/kg/h							
	X	Y							甲醇	甲苯	氯化氢	TVOC				
排气筒DA01	-51	22	91.21	15	373	2000	0.3	6624	0.033	0.018	0.0006	0.09024				

注：本项目共设一条生产线，两种产品不会同时生产，因此取单种产品生产时最不利情况（各排污节点同时排放）的合计值。其中甲醇、氯化氢两种产品均排放，取最大值进行估算。

表 7.2-6 湖北恒安美林药业股份有限公司皮肤外用制剂原料药生产线建设项目项目无组织排放源强

名称	X 向宽度/m	Y 向长度/m	平均释放高度/m	污染物排放速率/kg/h				
				VOC _s (合计)	甲醇	甲苯	氨	氯化氢
原料药生产车间	-51	0	10	0.03214	0.0083	0.0023	/	0.00021
危化品仓库	51	82	8	0.003071	/	/	/	/
危废暂存间	64	89	8	0.003042	/	/	/	/
污水处理站	-13	90	5	0.00425	/		0.00166	/

7.2.1.4 预测模式选择

项目大气评价等级为一级，评价基准年（2021年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过72h，20年统计的全年静风（风速 0.2m/s ）频率为14.67%，不超过35%，且项目不位于大型水体边（海或湖），不会出现熏烟，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，本次大气环境影响预测采用导则推荐的AERMOD模式进行模拟计算。

7.2.1.5 气象数据

地面气象数据采用宜昌气象站2021年365天逐时8760小时的地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，生成AERMOD预测气象。探空气象数据采用环境部评估中心实验室（LEM）提供的2021年全国 $27\times 27\text{km}$ 的MM5输出，选择项目最近气象站（宜昌市）的高空气象数据，作为AERMOD运行的探空气象数据。

7.2.1.6 地形数据及土地利用

地形数据通过AERMOD软件生成的DEM文件导入，项目所在区域的土地利用通过其生成。

7.2.1.7 预测点位

考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，共选取了16个大气预测评价点位，敏感目标点坐标详见表7.2-6。

表 7.2-6 预测点位坐标位置一览表

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地形高度[m]	标高[m]
1	宜昌职教园	401	448	64.93	0
2	土门初中	928	7	58.72	0
3	万富·智慧城	1443	356	58.27	0
4	东凌佳苑小区	1867	1536	68.11	0
5	车站村居民聚集区	395	-79	61.58	0
6	共同村居民聚集区	-2235	-107	82.11	0
7	柏临佳苑小区	-883	-955	68.94	0
8	共升馨苑小区	-1714	-1367	79.74	0
9	花艳小区	-2281	-1098	66.93	0
10	东苑小区	-1215	-1298	70.53	0
11	共升村居民聚集区	-1313	-1859	77.91	0
12	灵宝村居民聚集区	229	-1370	71.82	0
13	土门村安置房小区	-655	1924	85.56	0

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地形高度[m]	标高[m]
14	土门村居民聚集区	-39	1788	92.07	0
15	东锦苑小区	-2424	2303	88.41	0
16	梅花村安置房小区	-2229	2439	78.89	0

7.2.1.8 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，本次预测方案见表 7.2-7。

表 7.2-7 评价预测方案

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（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加达标规划目标浓度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

7.2.1.9 预测内容

7.2.1.9.1 正常工况浓度预测

各环境保护目标和网格点各污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

7.2.1.9.2 项目建成后环境空气质量预测与评价

现状浓度达标污染物，预测浓度叠加背景浓度后的达标情况；现状浓度超标污染物，叠加区域削减污染源以及在建、拟建项目的环境影响后，评价区域环境质量的整体变化情况。

7.2.1.9.3 项目非正常工况浓度预测

项目建成后，非正常工况下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

7.2.1.9.4 环境防护距离

项目建成后，厂界浓度是否满足大气污染物厂界浓度限值，大气环境防护距离设置情况；同时计算卫生防护距离。通过大气环境防护距离和卫生防护距离确定环境防护距离。

7.2.1.10 正常工况下预测结果分析

7.2.1.10.1 SO₂

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目 SO₂ 的最大贡献质量浓度预测结果见表 7.2-8。

本项目正常工况下，SO₂ 的区域最大小时浓度贡献值为 0.000312mg/m³，占标率为 0.06%；最大日均浓度贡献值为 0.000071mg/m³，占标率为 0.05%；最大年均浓度贡献值为 0.000009mg/m³，占标率为 0.06%。各敏感点 SO₂ 小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 0.000315mg/m³、0.00004mg/m³、0.000006mg/m³，占标率分别为 0.06%、0.03%和 0.01%。因此，在正常工况下本项目 SO₂ 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-8 正常工况下 SO₂ 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.000156	0.5	0.03	达标
				日平均	0.000017	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000002	0.06	0	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.000186	0.5	0.04	达标
				日平均	0.000024	0.15	0.02	达标
				年平均	0.000003	0.06	0	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.000122	0.5	0.02	达标
				日平均	0.000013	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0.06	0	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.00012	0.5	0.02	达标
				日平均	0.000007	0.15	0	达标
				年平均	0	0.06	0	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.000315	0.5	0.06	达标
				日平均	0.00004	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000006	0.06	0.01	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.000126	0.5	0.03	达标
				日平均	0.000012	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0.06	0	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.000153	0.5	0.03	达标
				日平均	0.000034	0.15	0.02	达标
				年平均	0.000004	0.06	0.01	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.000138	0.5	0.03	达标
				日平均	0.000017	0.15	0.01	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	0.000002	0.06	0	达标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1 小时	0.000115	0.5	0.02	达标
				日平均	0.000012	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0.06	0	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1 小时	0.000119	0.5	0.02	达标
				日平均	0.000024	0.15	0.02	达标
				年平均	0.000003	0.06	0	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1 小时	0.000107	0.5	0.02	达标
				日平均	0.000014	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000002	0.06	0	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1 小时	0.000159	0.5	0.03	达标
				日平均	0.00002	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000002	0.06	0	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1 小时	0.000111	0.5	0.02	达标
				日平均	0.000012	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0.06	0	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1 小时	0.000134	0.5	0.03	达标
				日平均	0.000017	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0.06	0	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1 小时	0.000141	0.5	0.03	达标
				日平均	0.00001	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0.06	0	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1 小时	0.000106	0.5	0.02	达标
				日平均	0.000009	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0.06	0	达标
17	网格	229, -131	0	1 小时	0.000312	0.5	0.06	达标
		229, -131	0	日平均	0.000071	0.15	0.05	达标
		229, -131	0	年平均	0.000009	0.06	0.02	达标

(2) 叠加后浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，SO₂的环境质量浓度预测结果见表 7.2-9。

本项目 SO₂ 叠加环境空气质量现状浓度后 SO₂ 的区域最大小时浓度贡献值为 0.034312mg/m³，占标率为 6.86%；最大日均浓度贡献值为 0.000071mg/m³，占标率为 0.05%；最大年均浓度贡献值为 0.000009mg/m³，占标率为 0.06%。各敏感点 SO₂ 小时、

日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 $0.034315\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00004\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000006\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 6.86%、0.03%和 0.01%。因此，在正常工况下本项目 SO_2 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-9 正常工况叠加后 SO_2 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	宜昌职教园	401,448	64.93	1 小时	0.000156	0.034	0.034156	0.5	6.83	达标
				日平均	0.000017	0	0.000017	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.06	0.00	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.000186	0.034	0.034186	0.5	6.84	达标
				日平均	0.000024	0	0.000024	0.15	0.02	达标
				年平均	0.000003	0	0.000003	0.06	0.01	达标
3	万富.智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.000122	0.034	0.034122	0.5	6.82	达标
				日平均	0.000013	0	0.000013	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.06	0.00	达标
4	东凌佳苑小区	18,671, 536	68.11	1 小时	0.00012	0.034	0.03412	0.5	6.82	达标
				日平均	0.000007	0	0.000007	0.15	0.00	达标
				年平均	0	0	0	0.06	0.00	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.000315	0.034	0.034315	0.5	6.86	达标
				日平均	0.00004	0	0.00004	0.15	0.03	达标
				年平均	0.000006	0	0.000006	0.06	0.01	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.000126	0.034	0.034126	0.5	6.83	达标
				日平均	0.000012	0	0.000012	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.06	0.00	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.000153	0.034	0.034153	0.5	6.83	达标
				日平均	0.000034	0	0.000034	0.15	0.02	达标
				年平均	0.000004	0	0.000004	0.06	0.01	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.000138	0.034	0.034138	0.5	6.83	达标
				日平均	0.000017	0	0.000017	0.15	0.01	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.06	0.00	达标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1小时	0.000115	0.034	0.034115	0.5	6.82	达标
				日平均	0.000012	0	0.000012	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.06	0.00	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1小时	0.000119	0.034	0.034119	0.5	6.82	达标
				日平均	0.000024	0	0.000024	0.15	0.02	达标
				年平均	0.000003	0	0.000003	0.06	0.01	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1小时	0.000107	0.034	0.034107	0.5	6.82	达标
				日平均	0.000014	0	0.000014	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.06	0.00	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1小时	0.000159	0.034	0.034159	0.5	6.83	达标
				日平均	0.00002	0	0.00002	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.06	0.00	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1小时	0.000111	0.034	0.034111	0.5	6.82	达标
				日平均	0.000012	0	0.000012	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.06	0.00	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1小时	0.000134	0.034	0.034134	0.5	6.83	达标
				日平均	0.000017	0	0.000017	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.06	0.00	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1小时	0.000141	0.034	0.034141	0.5	6.83	达标
				日平均	0.00001	0	0.00001	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.06	0.00	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1小时	0.000106	0.034	0.034106	0.5	6.82	达标
				日平均	0.000009	0	0.000009	0.15	0.01	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.06	0.00	达标
17	网格	229, -131	0	1小时	0.000312	0.034	0.034312	0.5	6.86	达标
		229, -131	0	日平均	0.000071	0	0.000071	0.15	0.05	达标
		229, -131	0	年平均	0.000009	0	0.000009	0.06	0.02	达标

7.2.1.10.2 颗粒物

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目颗粒物的最大贡献质量浓度预测结果见表 7.2-10。

本项目正常工况下，颗粒物的区域最大小时浓度贡献值为 $0.014677\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.26%；最大日均浓度贡献值为 $0.002069\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.38%；最大年均浓度贡献值为 $0.000252\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.36%。各敏感点颗粒物小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 $0.009065\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.001252\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000185\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 2.01%、0.83%和 0.26%。因此，在正常工况下本项目颗粒物最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-10 正常工况下颗粒物最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.008974	0.4500	1.99	达标
				日平均	0.000583	0.1500	0.39	达标
				年平均	0.000057	0.0700	0.08	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.007423	0.4500	1.65	达标
				日平均	0.000859	0.1500	0.57	达标
				年平均	0.000099	0.0700	0.14	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.006889	0.4500	1.53	达标
				日平均	0.000683	0.1500	0.46	达标
				年平均	0.000059	0.0700	0.08	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.005355	0.4500	1.19	达标
				日平均	0.000396	0.1500	0.26	达标
				年平均	0.000031	0.0700	0.04	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.009065	0.4500	2.01	达标
				日平均	0.001252	0.1500	0.83	达标
				年平均	0.000185	0.0700	0.26	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.006069	0.4500	1.35	达标
				日平均	0.000623	0.1500	0.42	达标
				年平均	0.000046	0.0700	0.07	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.006482	0.4500	1.44	达标
				日平均	0.000705	0.1500	0.47	达标
				年平均	0.000089	0.0700	0.13	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.004851	0.4500	1.08	达标
				日平均	0.000436	0.1500	0.29	达标
				年平均	0.000057	0.0700	0.08	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1 小时	0.005343	0.4500	1.19	达标
				日平均	0.000439	0.1500	0.29	达标
				年平均	0.00005	0.0700	0.07	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1 小时	0.00576	0.4500	1.28	达标
				日平均	0.000529	0.1500	0.35	达标
				年平均	0.000068	0.0700	0.10	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1 小时	0.005828	0.4500	1.30	达标
				日平均	0.000517	0.1500	0.34	达标
				年平均	0.000055	0.0700	0.08	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1 小时	0.007165	0.4500	1.59	达标
				日平均	0.000531	0.1500	0.35	达标
				年平均	0.000063	0.0700	0.09	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1 小时	0.006536	0.4500	1.45	达标
				日平均	0.000558	0.1500	0.37	达标
				年平均	0.000071	0.0700	0.1	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1 小时	0.006848	0.4500	1.52	达标
				日平均	0.000617	0.1500	0.41	达标
				年平均	0.000082	0.0700	0.12	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1 小时	0.004501	0.4500	1.00	达标
				日平均	0.000492	0.1500	0.33	达标
				年平均	0.000041	0.0700	0.06	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1 小时	0.004815	0.4500	1.07	达标
				日平均	0.000426	0.1500	0.28	达标
				年平均	0.000045	0.0700	0.06	达标
17	网格	229, -131	0	1 小时	0.014677	0.4500	3.26	达标
		229, -131	0	日平均	0.002069	0.1500	1.38	达标
		229, -131	0	年平均	0.000252	0.0700	0.36	达标

(2) 贡献浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，颗粒物的环境质量浓度预测结果见表 7.2-11。

本项目颗粒物叠加环境空气质量现状浓度后颗粒物的区域最大小时浓度贡献值为 0.014677mg/m³，占标率为 3.26%；最大日均浓度贡献值为 0.122069mg/m³，占标率为 81.38%；最大年均浓度贡献值为 0.000252mg/m³，占标率为 0.36%。各敏感点颗粒物小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 0.009065mg/m³、

0.121252mg/m³、0.000185mg/m³，占标率分别为 2.01%、80.83%和 0.26%。因此，在正常工况下本项目颗粒物叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-11 正常工况叠加后颗粒物环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	宜昌职教园	401,448	64.93	1 小时	0.008974	0	0.008974	0.45	1.99	达标
				日平均	0.000583	0.12	0.120583	0.15	80.39	达标
				年平均	0.000057	0	0.000057	0.07	0.08	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.007423	0	0.007423	0.45	1.65	达标
				日平均	0.000859	0.12	0.120859	0.15	80.57	达标
				年平均	0.000099	0	0.000099	0.07	0.14	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.006889	0	0.006889	0.45	1.53	达标
				日平均	0.000683	0.12	0.120683	0.15	80.46	达标
				年平均	0.000059	0	0.000059	0.07	0.08	达标
4	东凌佳苑小区	18,671, 536	68.11	1 小时	0.005355	0	0.005355	0.45	1.19	达标
				日平均	0.000396	0.12	0.120396	0.15	80.26	达标
				年平均	0.000031	0	0.000031	0.07	0.04	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.009065	0	0.009065	0.45	2.01	达标
				日平均	0.001252	0.12	0.121252	0.15	80.83	达标
				年平均	0.000185	0	0.000185	0.07	0.26	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.006069	0	0.006069	0.45	1.35	达标
				日平均	0.000623	0.12	0.120623	0.15	80.42	达标
				年平均	0.000046	0	0.000046	0.07	0.07	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.006482	0	0.006482	0.45	1.44	达标
				日平均	0.000705	0.12	0.120705	0.15	80.47	达标
				年平均	0.000089	0	0.000089	0.07	0.13	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.004851	0	0.004851	0.45	1.08	达标
				日平均	0.000436	0.12	0.120436	0.15	80.29	达标
				年平均	0.000057	0	0.000057	0.07	0.08	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1小时	0.005343	0	0.005343	0.45	1.19	达标
				日平均	0.000439	0.12	0.120439	0.15	80.29	达标
				年平均	0.00005	0	0.00005	0.07	0.07	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1小时	0.00576	0	0.00576	0.45	1.28	达标
				日平均	0.000529	0.12	0.120529	0.15	80.35	达标
				年平均	0.000068	0	0.000068	0.07	0.10	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1小时	0.005828	0	0.005828	0.45	1.30	达标
				日平均	0.000517	0.12	0.120517	0.15	80.34	达标
				年平均	0.000055	0	0.000055	0.07	0.08	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1小时	0.007165	0	0.007165	0.45	1.59	达标
				日平均	0.000531	0.12	0.120531	0.15	80.35	达标
				年平均	0.000063	0	0.000063	0.07	0.09	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1小时	0.006536	0	0.006536	0.45	1.45	达标
				日平均	0.000558	0.12	0.120558	0.15	80.37	达标
				年平均	0.000071	0	0.000071	0.07	0.10	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1小时	0.006848	0	0.006848	0.45	1.52	达标
				日平均	0.000617	0.12	0.120617	0.15	80.41	达标
				年平均	0.000082	0	0.000082	0.07	0.12	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1小时	0.004501	0	0.004501	0.45	1.00	达标
				日平均	0.000492	0.12	0.120492	0.15	80.33	达标
				年平均	0.000041	0	0.000041	0.07	0.06	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1小时	0.004815	0	0.004815	0.45	1.07	达标
				日平均	0.000426	0.12	0.120426	0.15	80.28	达标
				年平均	0.000045	0	0.000045	0.07	0.06	达标
17	网格	229, -131	0	1小时	0.014677	0	0.014677	0.45	3.26	达标
		229, -131	0	日平均	0.002069	0.12	0.122069	0.15	81.38	达标
		229, -131	0	年平均	0.000252	0	0.000252	0.07	0.36	达标

7.2.1.10.3 NO_x

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目 NO_x 的最大贡献质量浓度预测结果见表 7.2-12。

本项目正常工况下，NO_x 的区域最大小时浓度贡献值为 0.001455mg/m³，占标率为 0.58%；最大日均浓度贡献值为 0.000329mg/m³，占标率为 0.33%；最大年均浓度贡献值为 0.000044mg/m³，占标率为 0.09%。各敏感点 NO_x 小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 0.001467mg/m³、0.000185mg/m³、0.000029mg/m³，占标率分别为 0.59%、0.18%和 0.06%。因此，在正常工况下本项目 NO_x 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-12 正常工况下 NO_x 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.000726	0.2500	0.29	达标
				日平均	0.000081	0.1000	0.08	达标
				年平均	0.000011	0.0500	0.02	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.000869	0.2500	0.35	达标
				日平均	0.00011	0.1000	0.11	达标
				年平均	0.000012	0.0500	0.02	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.000568	0.2500	0.23	达标
				日平均	0.000059	0.1000	0.06	达标
				年平均	0.000005	0.0500	0.01	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.000557	0.2500	0.22	达标
				日平均	0.000031	0.1000	0.03	达标
				年平均	0.000002	0.0500	0.00	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.001467	0.2500	0.59	达标
				日平均	0.000185	0.1000	0.18	达标
				年平均	0.000029	0.0500	0.06	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.000588	0.2500	0.24	达标
				日平均	0.000057	0.1000	0.06	达标
				年平均	0.000004	0.0500	0.01	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.000711	0.2500	0.28	达标
				日平均	0.000157	0.1000	0.16	达标
				年平均	0.00002	0.0500	0.04	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.000641	0.2500	0.26	达标
				日平均	0.000079	0.1000	0.08	达标
				年平均	0.000008	0.0500	0.02	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1 小时	0.000535	0.2500	0.21	达标
				日平均	0.000055	0.1000	0.05	达标
				年平均	0.000006	0.0500	0.01	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1 小时	0.000554	0.2500	0.22	达标
				日平均	0.00011	0.1000	0.11	达标
				年平均	0.000013	0.0500	0.03	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1 小时	0.0005	0.2500	0.20	达标
				日平均	0.000063	0.1000	0.06	达标
				年平均	0.00001	0.0500	0.02	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1 小时	0.000741	0.2500	0.30	达标
				日平均	0.000091	0.1000	0.09	达标
				年平均	0.000009	0.0500	0.02	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1 小时	0.000518	0.2500	0.21	达标
				日平均	0.000057	0.1000	0.06	达标
				年平均	0.000007	0.0500	0.01	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1 小时	0.000623	0.2500	0.25	达标
				日平均	0.000079	0.1000	0.08	达标
				年平均	0.000006	0.0500	0.01	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1 小时	0.000656	0.2500	0.26	达标
				日平均	0.000045	0.1000	0.04	达标
				年平均	0.000005	0.0500	0.01	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1 小时	0.000494	0.2500	0.20	达标
				日平均	0.000041	0.1000	0.04	达标
				年平均	0.000005	0.0500	0.01	达标
17	网格	229, -131	0	1 小时	0.001455	0.2500	0.58	达标
		229, -131	0	日平均	0.000329	0.1000	0.33	达标
		229, -131	0	年平均	0.000044	0.0500	0.09	达标

(2) 贡献浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，NO_x的环境质量浓度预测结果见表 7.2-13。

本项目 NO_x 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时浓度贡献值为 0.150455mg/m³，占标率为 60.18%；最大日均浓度贡献值为 0.000329mg/m³，占标率为 0.33%；最大年均浓度贡献值为 0.000044mg/m³，占标率为 0.09%。各敏感点 NO_x 小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 0.150467mg/m³、

0.000185mg/m³、0.000029mg/m³，占标率分别为 60.19%、0.18%和 0.06%。因此，在正常工况下本项目 NO_x 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-13 正常工况叠加后 NO_x 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.000726	0.149	0.149726	0.25	59.89	达标
				日平均	0.000081	0	0.000081	0.10	0.08	达标
				年平均	0.000011	0	0.000011	0.05	0.02	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.000869	0.149	0.149869	0.25	59.95	达标
				日平均	0.00011	0	0.00011	0.10	0.11	达标
				年平均	0.000012	0	0.000012	0.05	0.02	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.000568	0.149	0.149568	0.25	59.83	达标
				日平均	0.000059	0	0.000059	0.10	0.06	达标
				年平均	0.000005	0	0.000005	0.05	0.01	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.000557	0.149	0.149557	0.25	59.82	达标
				日平均	0.000031	0	0.000031	0.10	0.03	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.05	0.00	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.001467	0.149	0.150467	0.25	60.19	达标
				日平均	0.000185	0	0.000185	0.10	0.19	达标
				年平均	0.000029	0	0.000029	0.05	0.06	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.000588	0.149	0.149588	0.25	59.84	达标
				日平均	0.000057	0	0.000057	0.10	0.06	达标
				年平均	0.000004	0	0.000004	0.05	0.01	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.000711	0.149	0.149711	0.25	59.88	达标
				日平均	0.000157	0	0.000157	0.10	0.16	达标
				年平均	0.00002	0	0.00002	0.05	0.04	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.000641	0.149	0.149641	0.25	59.86	达标
				日平均	0.000079	0	0.000079	0.10	0.08	达标
				年平均	0.000008	0	0.000008	0.05	0.02	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1小时	0.000535	0.149	0.149535	0.25	59.81	达标
				日平均	0.000055	0	0.000055	0.10	0.06	达标
				年平均	0.000006	0	0.000006	0.05	0.01	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1小时	0.000554	0.149	0.149554	0.25	59.82	达标
				日平均	0.00011	0	0.00011	0.10	0.11	达标
				年平均	0.000013	0	0.000013	0.05	0.03	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1小时	0.0005	0.149	0.1495	0.25	59.80	达标
				日平均	0.000063	0	0.000063	0.10	0.06	达标
				年平均	0.00001	0	0.00001	0.05	0.02	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1小时	0.000741	0.149	0.149741	0.25	59.90	达标
				日平均	0.000091	0	0.000091	0.10	0.09	达标
				年平均	0.000009	0	0.000009	0.05	0.02	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1小时	0.000518	0.149	0.149518	0.25	59.81	达标
				日平均	0.000057	0	0.000057	0.10	0.06	达标
				年平均	0.000007	0	0.000007	0.05	0.01	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1小时	0.000623	0.149	0.149623	0.25	59.85	达标
				日平均	0.000079	0	0.000079	0.10	0.08	达标
				年平均	0.000006	0	0.000006	0.05	0.01	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1小时	0.000656	0.149	0.149656	0.25	59.86	达标
				日平均	0.000045	0	0.000045	0.10	0.05	达标
				年平均	0.000005	0	0.000005	0.05	0.01	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1小时	0.000494	0.149	0.149494	0.25	59.80	达标
				日平均	0.000041	0	0.000041	0.10	0.04	达标
				年平均	0.000005	0	0.000005	0.05	0.01	达标
17	网格	229, -131	0	1小时	0.001455	0.149	0.150455	0.25	60.18	达标
				日平均	0.000329	0	0.000329	0.10	0.33	达标
				年平均	0.000044	0	0.000044	0.05	0.09	达标

7.2.1.10.4 H₂S

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目 H₂S 的最大贡献质量浓度预测结果见表 7.2-13。

本项目正常工况下，H₂S 的区域最大小时浓度贡献值为 0.001559mg/m³，占标率为 15.59%；最大日均浓度贡献值为 0.000112mg/m³，占标率为 3.73%；最大年均浓度贡献值为 0.000011mg/m³，占标率为 0.65%。各敏感点 H₂S 小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 0.000962mg/m³、0.000061mg/m³、0.000008mg/m³，占标率分别为 9.62%、2.03%和 0.47%。

因此，在正常工况下本项目 H₂S 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-13 正常工况下 H₂S 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.0006	0.0100	6.00	达标
				日平均	0.000036	0.0030	1.20	达标
				年平均	0.000003	0.0017	0.18	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.00058	0.0100	5.80	达标
				日平均	0.000028	0.0030	0.93	达标
				年平均	0.000003	0.0017	0.18	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.000387	0.0100	3.87	达标
				日平均	0.000019	0.0030	0.63	达标
				年平均	0.000001	0.0017	0.06	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.000177	0.0100	1.77	达标
				日平均	0.00001	0.0030	0.33	达标
				年平均	0.000001	0.0017	0.06	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.000962	0.0100	9.62	达标
				日平均	0.000061	0.0030	2.03	达标
				年平均	0.000008	0.0017	0.47	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.000251	0.0100	2.51	达标
				日平均	0.000019	0.0030	0.63	达标
				年平均	0.000001	0.0017	0.06	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.000939	0.0100	9.39	达标
				日平均	0.000047	0.0030	1.57	达标
				年平均	0.000004	0.0017	0.24	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.000463	0.0100	4.63	达标
				日平均	0.000022	0.0030	0.73	达标
				年平均	0.000002	0.0017	0.12	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1 小时	0.000312	0.0100	3.12	达标
				日平均	0.00002	0.0030	0.67	达标
				年平均	0.000002	0.0017	0.12	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1 小时	0.000575	0.0100	5.75	达标
				日平均	0.000034	0.0030	1.13	达标
				年平均	0.000002	0.0017	0.12	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1 小时	0.000407	0.0100	4.07	达标
				日平均	0.000019	0.0030	0.63	达标
				年平均	0.000002	0.0017	0.12	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1 小时	0.000598	0.0100	5.98	达标
				日平均	0.000029	0.0030	0.97	达标
				年平均	0.000004	0.0017	0.24	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1 小时	0.000376	0.0100	3.76	达标
				日平均	0.00002	0.0030	0.67	达标
				年平均	0.000002	0.0017	0.12	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1 小时	0.000437	0.0100	4.37	达标
				日平均	0.00002	0.0030	0.67	达标
				年平均	0.000002	0.0017	0.12	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1 小时	0.000145	0.0100	1.45	达标
				日平均	0.000009	0.0030	0.30	达标
				年平均	0.000001	0.0017	0.06	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1 小时	0.000196	0.0100	1.96	达标
				日平均	0.00001	0.0030	0.33	达标
				年平均	0.000001	0.0017	0.06	达标
17	网格	229, -131	0	1 小时	0.001559	0.0100	15.59	达标
		229, -131	0	日平均	0.000112	0.0030	3.73	达标
		229, -131	0	年平均	0.000011	0.0017	0.65	达标

(2) 贡献浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，H₂S 的环境质量浓度预测结果见表 7.2-14。

本项目 H₂S 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时浓度贡献值为 0.009559mg/m³，占标率为 95.59%；最大日均浓度贡献值为 0.000112mg/m³，占标率为 3.73%；最大年均浓度贡献值为 0.000011mg/m³，占标率为 0.65%。各敏感点 H₂S 小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 0.008962mg/m³、

0.000061mg/m³、0.000008mg/m³，占标率分别为 89.62%、2.03%和 0.47%。因此，在正常工况下本项目 H₂S 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-14 正常工况叠加后 H₂S 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	宜昌职教园	401,448	64.93	1 小时	0.0006	0.008	0.0086	0.01	86.00	达标
				日平均	0.000036	0	0.000036	0.003	1.20	达标
				年平均	0.000003	0	0.000003	0.0017	0.18	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.00058	0.008	0.00858	0.01	85.80	达标
				日平均	0.000028	0	0.000028	0.003	0.93	达标
				年平均	0.000003	0	0.000003	0.0017	0.18	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.000387	0.008	0.008387	0.01	83.87	达标
				日平均	0.000019	0	0.000019	0.003	0.63	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.0017	0.06	达标
4	东凌佳苑小区	18,671, 536	68.11	1 小时	0.000177	0.008	0.008177	0.01	81.77	达标
				日平均	0.00001	0	0.00001	0.003	0.33	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.0017	0.06	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.000962	0.008	0.008962	0.01	89.62	达标
				日平均	0.000061	0	0.000061	0.003	2.03	达标
				年平均	0.000008	0	0.000008	0.0017	0.47	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.000251	0.008	0.008251	0.01	82.51	达标
				日平均	0.000019	0	0.000019	0.003	0.63	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.0017	0.06	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.000939	0.008	0.008939	0.01	89.39	达标
				日平均	0.000047	0	0.000047	0.003	1.57	达标
				年平均	0.000004	0	0.000004	0.0017	0.24	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.000463	0.008	0.008463	0.01	84.63	达标
				日平均	0.000022	0	0.000022	0.003	0.73	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.0017	0.12	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1小时	0.000312	0.008	0.008312	0.01	83.12	达标
				日平均	0.00002	0	0.00002	0.003	0.67	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.0017	0.12	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1小时	0.000575	0.008	0.008575	0.01	85.75	达标
				日平均	0.000034	0	0.000034	0.003	1.13	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.0017	0.12	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1小时	0.000407	0.008	0.008407	0.01	84.07	达标
				日平均	0.000019	0	0.000019	0.003	0.63	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.0017	0.12	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1小时	0.000598	0.008	0.008598	0.01	85.98	达标
				日平均	0.000029	0	0.000029	0.003	0.97	达标
				年平均	0.000004	0	0.000004	0.0017	0.24	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1小时	0.000376	0.008	0.008376	0.01	83.76	达标
				日平均	0.00002	0	0.00002	0.003	0.67	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.0017	0.12	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1小时	0.000437	0.008	0.008437	0.01	84.37	达标
				日平均	0.00002	0	0.00002	0.003	0.67	达标
				年平均	0.000002	0	0.000002	0.0017	0.12	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1小时	0.000145	0.008	0.008145	0.01	81.45	达标
				日平均	0.000009	0	0.000009	0.003	0.30	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.0017	0.06	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1小时	0.000196	0.008	0.008196	0.01	81.96	达标
				日平均	0.00001	0	0.00001	0.003	0.33	达标
				年平均	0.000001	0	0.000001	0.0017	0.06	达标
17	网格	229, -131	0	1小时	0.001559	0.008	0.009559	0.01	95.59	达标
				日平均	0.000112	0	0.000112	0.003	3.73	达标
				年平均	0.000011	0	0.000011	0.0017	0.65	达标

7.2.1.10.5 氨

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目氨的最大贡献质量浓度预测结果见表 7.2-15。

本项目正常工况下，氨的区域最大小时浓度贡献值为 $0.014378\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.19%；最大日均浓度贡献值为 $0.001036\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.55%；最大年均浓度贡献值为 $0.000119\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.36%。各敏感点氨小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 $0.00887\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000572\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00008\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 4.44%、0.86%和 0.24%。

因此，在正常工况下本项目氨最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-15 正常工况下氨最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.005529	0.2000	2.76	达标
				日平均	0.000336	0.0667	0.50	达标
				年平均	0.000034	0.0333	0.10	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.005351	0.2000	2.68	达标
				日平均	0.000275	0.0667	0.41	达标
				年平均	0.000035	0.0333	0.11	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.003571	0.2000	1.79	达标
				日平均	0.000181	0.0667	0.27	达标
				年平均	0.000016	0.0333	0.05	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.001633	0.2000	0.82	达标
				日平均	0.000098	0.0667	0.15	达标
				年平均	0.000008	0.0333	0.02	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.00887	0.2000	4.44	达标
				日平均	0.000572	0.0667	0.86	达标
				年平均	0.00008	0.0333	0.24	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.002316	0.2000	1.16	达标
				日平均	0.00019	0.0667	0.29	达标
				年平均	0.000016	0.0333	0.05	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.008658	0.2000	4.33	达标
				日平均	0.000439	0.0667	0.66	达标
				年平均	0.000045	0.0333	0.14	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.004269	0.2000	2.13	达标
				日平均	0.000207	0.0667	0.31	达标
				年平均	0.000019	0.0333	0.06	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1 小时	0.00288	0.2000	1.44	达标
				日平均	0.000196	0.0667	0.29	达标
				年平均	0.000017	0.0333	0.05	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1 小时	0.005303	0.2000	2.65	达标
				日平均	0.000317	0.0667	0.48	达标
				年平均	0.000026	0.0333	0.08	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1 小时	0.003756	0.2000	1.88	达标
				日平均	0.000174	0.0667	0.26	达标
				年平均	0.000018	0.0333	0.05	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1 小时	0.005518	0.2000	2.76	达标
				日平均	0.000268	0.0667	0.40	达标
				年平均	0.000038	0.0333	0.11	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1 小时	0.003467	0.2000	1.73	达标
				日平均	0.000199	0.0667	0.30	达标
				年平均	0.000021	0.0333	0.06	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1 小时	0.004026	0.2000	2.01	达标
				日平均	0.000184	0.0667	0.28	达标
				年平均	0.000026	0.0333	0.08	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1 小时	0.001337	0.2000	0.67	达标
				日平均	0.000094	0.0667	0.14	达标
				年平均	0.000011	0.0333	0.03	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1 小时	0.001806	0.2000	0.90	达标
				日平均	0.000117	0.0667	0.18	达标
				年平均	0.000011	0.0333	0.03	达标
17	网格	229, -131	0	1 小时	0.014378	0.2000	7.19	达标
		229, -131	0	日平均	0.001036	0.0667	1.55	达标
		229, -131	0	年平均	0.000119	0.0333	0.36	达标

(2) 贡献浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，氨的环境质量浓度预测结果见表 7.2-16。

本项目氨叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时浓度贡献值为 0.097378mg/m³，占标率为 48.69%；最大日均浓度贡献值为 0.001036mg/m³，占标率为 1.55%；最大年均浓度贡献值为 0.000119mg/m³，占标率为 0.36 %。各敏感点氨小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 0.09187mg/m³、0.000572mg/m³、

0.00008mg/m³，占标率分别为 45.94%、0.86%和 0.24%。因此，在正常工况下本项目氨叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-16 正常工况叠加后氨环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	宜昌职教园	401,448	64.93	1 小时	0.005529	0.083	0.088529	0.2	44.26	达标
				日平均	0.000336	0	0.000336	0.0667	0.50	达标
				年平均	0.000034	0	0.000034	0.0333	0.10	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.005351	0.083	0.088351	0.2	44.18	达标
				日平均	0.000275	0	0.000275	0.0667	0.41	达标
				年平均	0.000035	0	0.000035	0.0333	0.11	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.003571	0.083	0.086571	0.2	43.29	达标
				日平均	0.000181	0	0.000181	0.0667	0.27	达标
				年平均	0.000016	0	0.000016	0.0333	0.05	达标
4	东凌佳苑小区	18,671, 536	68.11	1 小时	0.001633	0.083	0.084633	0.2	42.32	达标
				日平均	0.000098	0	0.000098	0.0667	0.15	达标
				年平均	0.000008	0	0.000008	0.0333	0.02	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.00887	0.083	0.09187	0.2	45.94	达标
				日平均	0.000572	0	0.000572	0.0667	0.86	达标
				年平均	0.00008	0	0.00008	0.0333	0.24	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.002316	0.083	0.085316	0.2	42.66	达标
				日平均	0.00019	0	0.00019	0.0667	0.28	达标
				年平均	0.000016	0	0.000016	0.0333	0.05	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.008658	0.083	0.091658	0.2	45.83	达标
				日平均	0.000439	0	0.000439	0.0667	0.66	达标
				年平均	0.000045	0	0.000045	0.0333	0.14	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.004269	0.083	0.087269	0.2	43.63	达标
				日平均	0.000207	0	0.000207	0.0667	0.31	达标
				年平均	0.000019	0	0.000019	0.0333	0.06	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1小时	0.00288	0.083	0.08588	0.2	42.94	达标
				日平均	0.000196	0	0.000196	0.0667	0.29	达标
				年平均	0.000017	0	0.000017	0.0333	0.05	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1小时	0.005303	0.083	0.088303	0.2	44.15	达标
				日平均	0.000317	0	0.000317	0.0667	0.48	达标
				年平均	0.000026	0	0.000026	0.0333	0.08	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1小时	0.003756	0.083	0.086756	0.2	43.38	达标
				日平均	0.000174	0	0.000174	0.0667	0.26	达标
				年平均	0.000018	0	0.000018	0.0333	0.05	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1小时	0.005518	0.083	0.088518	0.2	44.26	达标
				日平均	0.000268	0	0.000268	0.0667	0.40	达标
				年平均	0.000038	0	0.000038	0.0333	0.11	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1小时	0.003467	0.083	0.086467	0.2	43.23	达标
				日平均	0.000199	0	0.000199	0.0667	0.30	达标
				年平均	0.000021	0	0.000021	0.0333	0.06	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1小时	0.004026	0.083	0.087026	0.2	43.51	达标
				日平均	0.000184	0	0.000184	0.0667	0.28	达标
				年平均	0.000026	0	0.000026	0.0333	0.08	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1小时	0.001337	0.083	0.084337	0.2	42.17	达标
				日平均	0.000094	0	0.000094	0.0667	0.14	达标
				年平均	0.000011	0	0.000011	0.0333	0.03	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1小时	0.001806	0.083	0.084806	0.2	42.40	达标
				日平均	0.000117	0	0.000117	0.0667	0.18	达标
				年平均	0.000011	0	0.000011	0.0333	0.03	达标
17	网格	229, -131	0	1小时	0.014378	0.083	0.097378	0.2	48.69	达标
		229, -131	0	日平均	0.001036	0	0.001036	0.0667	1.55	达标
		229, -131	0	年平均	0.000119	0	0.000119	0.0333	0.36	达标

7.2.1.10.6 VOCs

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目 VOCs 的最大贡献质量浓度预测结果见表 7.2-17。

本项目正常工况下，VOCs 的区域最大小时浓度贡献值为 $0.2136\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.80%；最大日均浓度贡献值为 $0.03354\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.39%；最大年均浓度贡献值为 $0.005215\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 2.61%。各敏感点 VOCs 小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 $0.147585\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.019937\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.003624\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 12.30%、4.98%和 1.81%。

因此，在正常工况下本项目 VOCs 最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-17 正常工况下 VOCs 最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.143962	1.2000	12.00	达标
				日平均	0.011154	0.4000	2.79	达标
				年平均	0.001361	0.2000	0.68	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.127185	1.2000	10.60	达标
				日平均	0.014628	0.4000	3.66	达标
				年平均	0.001846	0.2000	0.92	达标
3	万富.智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.117979	1.2000	9.83	达标
				日平均	0.011668	0.4000	2.92	达标
				年平均	0.001049	0.2000	0.52	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.090516	1.2000	7.54	达标
				日平均	0.006516	0.4000	1.63	达标
				年平均	0.000538	0.2000	0.27	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.147585	1.2000	12.30	达标
				日平均	0.019937	0.4000	4.98	达标
				年平均	0.003624	0.2000	1.81	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.104358	1.2000	8.70	达标
				日平均	0.010569	0.4000	2.64	达标
				年平均	0.000813	0.2000	0.41	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.114215	1.2000	9.52	达标
				日平均	0.012479	0.4000	3.12	达标
				年平均	0.001599	0.2000	0.80	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.085543	1.2000	7.13	达标
				日平均	0.007385	0.4000	1.85	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	0.000989	0.2000	0.49	达标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1 小时	0.091361	1.2000	7.61	达标
				日平均	0.007798	0.4000	1.95	达标
				年平均	0.00088	0.2000	0.44	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1 小时	0.099661	1.2000	8.31	达标
				日平均	0.009248	0.4000	2.31	达标
				年平均	0.001184	0.2000	0.59	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1 小时	0.098695	1.2000	8.22	达标
				日平均	0.008798	0.4000	2.20	达标
				年平均	0.00095	0.2000	0.48	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1 小时	0.118388	1.2000	9.87	达标
				日平均	0.009555	0.4000	2.39	达标
				年平均	0.001334	0.2000	0.67	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1 小时	0.107366	1.2000	8.95	达标
				日平均	0.009798	0.4000	2.45	达标
				年平均	0.001229	0.2000	0.61	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1 小时	0.114899	1.2000	9.57	达标
				日平均	0.009596	0.4000	2.40	达标
				年平均	0.001445	0.2000	0.72	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1 小时	0.076183	1.2000	6.35	达标
				日平均	0.008221	0.4000	2.06	达标
				年平均	0.000701	0.2000	0.35	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1 小时	0.082542	1.2000	6.88	达标
				日平均	0.007464	0.4000	1.87	达标
				年平均	0.000778	0.2000	0.39	达标
17	网格	229, -131	0	1 小时	0.2136	1.2000	17.80	达标
		229, -131	0	日平均	0.03354	0.4000	8.39	达标
		229, -131	0	年平均	0.005215	0.2000	2.61	达标

(2) 贡献浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，VOCs 的环境质量浓度预测结果见表 7.2-18。

本项目 VOCs 叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时浓度贡献值为 0.2382mg/m³，占标率为 19.85%；最大日均浓度贡献值为 0.03354mg/m³，占标率为 8.39%；最大年均浓度贡献值为 0.005215mg/m³，占标率为 2.61%。各敏感点 VOCs 小时、日均

和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 $0.172185\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.019937\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.003624\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 14.35%、4.98%和 1.81%。因此，在正常工况下本项目 VOCs 叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-18 正常工况叠加后 VOCs 环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	宜昌职教园	401,448	64.93	1 小时	0.143962	0.0246	0.168562	1.2	14.05	达标
				日平均	0.011154	0	0.011154	0.4	2.79	达标
				年平均	0.001361	0	0.001361	0.2	0.68	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.127185	0.0246	0.151785	1.2	12.65	达标
				日平均	0.014628	0	0.014628	0.4	3.66	达标
				年平均	0.001846	0	0.001846	0.2	0.92	达标
3	万富.智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.117979	0.0246	0.142579	1.2	11.88	达标
				日平均	0.011668	0	0.011668	0.4	2.92	达标
				年平均	0.001049	0	0.001049	0.2	0.52	达标
4	东凌佳苑小区	18,671, 536	68.11	1 小时	0.090516	0.0246	0.115116	1.2	9.59	达标
				日平均	0.006516	0	0.006516	0.4	1.63	达标
				年平均	0.000538	0	0.000538	0.2	0.27	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.147585	0.0246	0.172185	1.2	14.35	达标
				日平均	0.019937	0	0.019937	0.4	4.98	达标
				年平均	0.003624	0	0.003624	0.2	1.81	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.104358	0.0246	0.128958	1.2	10.75	达标
				日平均	0.010569	0	0.010569	0.4	2.64	达标
				年平均	0.000813	0	0.000813	0.2	0.41	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.114215	0.0246	0.138815	1.2	11.57	达标
				日平均	0.012479	0	0.012479	0.4	3.12	达标
				年平均	0.001599	0	0.001599	0.2	0.80	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.085543	0.0246	0.110143	1.2	9.18	达标
				日平均	0.007385	0	0.007385	0.4	1.85	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
				年平均	0.000989	0	0.000989	0.2	0.49	达标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1小时	0.091361	0.0246	0.115961	1.2	9.66	达标
				日平均	0.007798	0	0.007798	0.4	1.95	达标
				年平均	0.00088	0	0.00088	0.2	0.44	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1小时	0.099661	0.0246	0.124261	1.2	10.36	达标
				日平均	0.009248	0	0.009248	0.4	2.31	达标
				年平均	0.001184	0	0.001184	0.2	0.59	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1小时	0.098695	0.0246	0.123295	1.2	10.27	达标
				日平均	0.008798	0	0.008798	0.4	2.20	达标
				年平均	0.00095	0	0.00095	0.2	0.48	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1小时	0.118388	0.0246	0.142988	1.2	11.92	达标
				日平均	0.009555	0	0.009555	0.4	2.39	达标
				年平均	0.001334	0	0.001334	0.2	0.67	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1小时	0.107366	0.0246	0.131966	1.2	11.00	达标
				日平均	0.009798	0	0.009798	0.4	2.45	达标
				年平均	0.001229	0	0.001229	0.2	0.61	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1小时	0.114899	0.0246	0.139499	1.2	11.62	达标
				日平均	0.009596	0	0.009596	0.4	2.40	达标
				年平均	0.001445	0	0.001445	0.2	0.72	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1小时	0.076183	0.0246	0.100783	1.2	8.40	达标
				日平均	0.008221	0	0.008221	0.4	2.06	达标
				年平均	0.000701	0	0.000701	0.2	0.35	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1小时	0.082542	0.0246	0.107142	1.2	8.93	达标
				日平均	0.007464	0	0.007464	0.4	1.87	达标
				年平均	0.000778	0	0.000778	0.2	0.39	达标
17	网格	229, -131	0	1小时	0.2136	0.0246	0.2382	1.2	19.85	达标
		229, -131	0	日平均	0.03354	0	0.03354	0.4	8.39	达标
		229, -131	0	年平均	0.005215	0	0.005215	0.2	2.61	达标

7.2.1.10.7 甲苯

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目甲苯的最大贡献质量浓度预测结果见表 7.2-19。

本项目正常工况下甲苯的区域最大小时浓度贡献值为 $0.017821\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.91%；最大日均浓度贡献值为 $0.002575\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.86%；最大年均浓度贡献值为 $0.000312\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.94%。各敏感点甲苯小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 $0.011511\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.001545\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000229\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 5.76%、2.32%和 0.69%。

因此，在正常工况下本项目甲苯最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-19 正常工况下甲苯最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.011205	0.2000	5.60	达标
				日平均	0.000728	0.0667	1.09	达标
				年平均	0.00007	0.0333	0.21	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.009566	0.2000	4.78	达标
				日平均	0.0011	0.0667	1.65	达标
				年平均	0.000124	0.0333	0.37	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.008849	0.2000	4.42	达标
				日平均	0.000876	0.0667	1.31	达标
				年平均	0.000074	0.0333	0.22	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.006866	0.2000	3.43	达标
				日平均	0.000501	0.0667	0.75	达标
				年平均	0.000039	0.0333	0.12	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.011511	0.2000	5.76	达标
				日平均	0.001545	0.0667	2.32	达标
				年平均	0.000229	0.0333	0.69	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.007825	0.2000	3.91	达标
				日平均	0.000789	0.0667	1.18	达标
				年平均	0.000058	0.0333	0.17	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.008385	0.2000	4.19	达标
				日平均	0.000914	0.0667	1.37	达标
				年平均	0.000112	0.0333	0.34	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.00628	0.2000	3.14	达标
				日平均	0.000554	0.0667	0.83	达标
				年平均	0.000072	0.0333	0.22	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1 小时	0.006874	0.2000	3.44	达标
				日平均	0.000553	0.0667	0.83	达标
				年平均	0.000064	0.0333	0.19	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1 小时	0.007384	0.2000	3.69	达标
				日平均	0.000682	0.0667	1.02	达标
				年平均	0.000085	0.0333	0.26	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1 小时	0.007442	0.2000	3.72	达标
				日平均	0.000649	0.0667	0.97	达标
				年平均	0.000069	0.0333	0.21	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1 小时	0.009117	0.2000	4.56	达标
				日平均	0.000677	0.0667	1.01	达标
				年平均	0.000079	0.0333	0.24	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1 小时	0.008282	0.2000	4.14	达标
				日平均	0.000725	0.0667	1.09	达标
				年平均	0.00009	0.0333	0.27	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1 小时	0.00875	0.2000	4.38	达标
				日平均	0.000762	0.0667	1.14	达标
				年平均	0.000104	0.0333	0.31	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1 小时	0.005763	0.2000	2.88	达标
				日平均	0.000623	0.0667	0.93	达标
				年平均	0.000052	0.0333	0.16	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1 小时	0.006202	0.2000	3.10	达标
				日平均	0.000551	0.0667	0.83	达标
				年平均	0.000058	0.0333	0.17	达标
17	网格	229, -131	0	1 小时	0.017821	0.2000	8.91	达标
		229, -131	0	日平均	0.002575	0.0667	3.86	达标
		229, -131	0	年平均	0.000312	0.0333	0.94	达标

(2) 贡献浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，甲苯的环境质量浓度预测结果见表 7.2-30。

本项目甲苯叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时浓度贡献值为 0.017821mg/m³，占标率为 8.91%；最大日均浓度贡献值为 0.002575mg/m³，占标率为 3.86%；最大年均浓度贡献值为 0.000312mg/m³，占标率为 0.94 %。各敏感点甲苯小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 0.011511mg/m³、

0.001545mg/m³、0.000229mg/m³，占标率分别为 5.76%、2.32%和 0.69%。

因此，在正常工况下本项目甲苯叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-30 正常工况叠加后甲苯环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.011205	0	0.011205	0.2000	5.60	达标
				日平均	0.000728	0	0.000728	0.0667	1.09	达标
				年平均	0.00007	0	0.00007	0.0333	0.21	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.009566	0	0.009566	0.2000	4.78	达标
				日平均	0.0011	0	0.0011	0.0667	1.65	达标
				年平均	0.000124	0	0.000124	0.0333	0.37	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.008849	0	0.008849	0.2000	4.42	达标
				日平均	0.000876	0	0.000876	0.0667	1.31	达标
				年平均	0.000074	0	0.000074	0.0333	0.22	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.006866	0	0.006866	0.2000	3.43	达标
				日平均	0.000501	0	0.000501	0.0667	0.75	达标
				年平均	0.000039	0	0.000039	0.0333	0.12	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.011511	0	0.011511	0.2000	5.76	达标
				日平均	0.001545	0	0.001545	0.0667	2.32	达标
				年平均	0.000229	0	0.000229	0.0333	0.69	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.007825	0	0.007825	0.2000	3.91	达标
				日平均	0.000789	0	0.000789	0.0667	1.18	达标
				年平均	0.000058	0	0.000058	0.0333	0.17	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.008385	0	0.008385	0.2000	4.19	达标
				日平均	0.000914	0	0.000914	0.0667	1.37	达标
				年平均	0.000112	0	0.000112	0.0333	0.34	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.00628	0	0.00628	0.2000	3.14	达标
				日平均	0.000554	0	0.000554	0.0667	0.83	达标
				年平均	0.000072	0	0.000072	0.0333	0.22	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1小时	0.006874	0	0.006874	0.2000	3.44	达标
				日平均	0.000553	0	0.000553	0.0667	0.83	达标
				年平均	0.000064	0	0.000064	0.0333	0.19	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1小时	0.007384	0	0.007384	0.2000	3.69	达标
				日平均	0.000682	0	0.000682	0.0667	1.02	达标
				年平均	0.000085	0	0.000085	0.0333	0.26	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1小时	0.007442	0	0.007442	0.2000	3.72	达标
				日平均	0.000649	0	0.000649	0.0667	0.97	达标
				年平均	0.000069	0	0.000069	0.0333	0.21	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1小时	0.009117	0	0.009117	0.2000	4.56	达标
				日平均	0.000677	0	0.000677	0.0667	1.01	达标
				年平均	0.000079	0	0.000079	0.0333	0.24	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1小时	0.008282	0	0.008282	0.2000	4.14	达标
				日平均	0.000725	0	0.000725	0.0667	1.09	达标
				年平均	0.00009	0	0.00009	0.0333	0.27	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1小时	0.00875	0	0.00875	0.2000	4.38	达标
				日平均	0.000762	0	0.000762	0.0667	1.14	达标
				年平均	0.000104	0	0.000104	0.0333	0.31	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1小时	0.005763	0	0.005763	0.2000	2.88	达标
				日平均	0.000623	0	0.000623	0.0667	0.93	达标
				年平均	0.000052	0	0.000052	0.0333	0.16	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1小时	0.006202	0	0.006202	0.2000	3.10	达标
				日平均	0.000551	0	0.000551	0.0667	0.83	达标
				年平均	0.000058	0	0.000058	0.0333	0.17	达标
17	网格	229, -131	0	1小时	0.017821	0	0.017821	0.2000	8.91	达标
				日平均	0.002575	0	0.002575	0.0667	3.86	达标
				年平均	0.000312	0	0.000312	0.0333	0.94	达标

7.2.1.10.8 甲醇

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目甲醇的最大贡献质量浓度预测结果见表 7.2-31。

本项目正常工况下甲醇的区域最大小时浓度贡献值为 $0.014851\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.50%；最大日均浓度贡献值为 $0.002235\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.22%；最大年均浓度贡献值为 $0.000273\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。各敏感点甲醇小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 $0.010128\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.001337\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 0.34%、0.13%和 0.04%。

因此，在正常工况下本项目甲醇最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-31 正常工况下甲醇最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.009673	3.0000	0.32	达标
				日平均	0.000638	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000062	0.5000	0.01	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.008559	3.0000	0.29	达标
				日平均	0.000981	1.0000	0.10	达标
				年平均	0.00011	0.5000	0.02	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.007891	3.0000	0.26	达标
				日平均	0.00078	1.0000	0.08	达标
				年平均	0.000066	0.5000	0.01	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.006109	3.0000	0.20	达标
				日平均	0.000439	1.0000	0.04	达标
				年平均	0.000035	0.5000	0.01	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.010128	3.0000	0.34	达标
				日平均	0.001337	1.0000	0.13	达标
				年平均	0.0002	0.5000	0.04	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.007006	3.0000	0.23	达标
				日平均	0.0007	1.0000	0.07	达标
				年平均	0.000052	0.5000	0.01	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.007538	3.0000	0.25	达标
				日平均	0.000833	1.0000	0.08	达标
				年平均	0.0001	0.5000	0.02	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.005694	3.0000	0.19	达标
				日平均	0.000492	1.0000	0.05	达标
				年平均	0.000064	0.5000	0.01	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1 小时	0.00614	3.0000	0.20	达标
				日平均	0.00049	1.0000	0.05	达标
				年平均	0.000057	0.5000	0.01	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1 小时	0.006573	3.0000	0.22	达标
				日平均	0.000613	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000076	0.5000	0.02	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1 小时	0.006595	3.0000	0.22	达标
				日平均	0.000571	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000061	0.5000	0.01	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1 小时	0.008044	3.0000	0.27	达标
				日平均	0.000619	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000069	0.5000	0.01	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1 小时	0.007272	3.0000	0.24	达标
				日平均	0.000655	1.0000	0.07	达标
				年平均	0.00008	0.5000	0.02	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1 小时	0.007756	3.0000	0.26	达标
				日平均	0.000653	1.0000	0.07	达标
				年平均	0.000092	0.5000	0.02	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1 小时	0.005135	3.0000	0.17	达标
				日平均	0.000552	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000046	0.5000	0.01	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1 小时	0.00555	3.0000	0.19	达标
				日平均	0.000496	1.0000	0.05	达标
				年平均	0.000051	0.5000	0.01	达标
17	网格	229, -131	0	1 小时	0.014851	3.0000	0.50	达标
		229, -131	0	日平均	0.002235	1.0000	0.22	达标
		229, -131	0	年平均	0.000273	0.5000	0.05	达标

(2) 贡献浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，甲醇的环境质量浓度预测结果见表 7.2-32。

本项目甲醇叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时浓度贡献值为 0.014851mg/m³，占标率为 0.50%；最大日均浓度贡献值为 0.002235mg/m³，占标率为 0.22%；最大年均浓度贡献值为 0.000273mg/m³，占标率为 0.05%。各敏感点甲醇小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 0.010128mg/m³、

0.001337mg/m³、0.0002mg/m³，占标率分别为 0.34%、0.13%和 0.04%。因此，在正常工况下本项目甲醇加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-32 正常工况叠加后甲醇环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.009673	0	0.009673	3.0000	0.32	达标
				日平均	0.000638	0	0.000638	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000062	0	0.000062	0.5000	0.01	达标
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.008559	0	0.008559	3.0000	0.29	达标
				日平均	0.000981	0	0.000981	1.0000	0.10	达标
				年平均	0.00011	0	0.00011	0.5000	0.02	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.007891	0	0.007891	3.0000	0.26	达标
				日平均	0.00078	0	0.00078	1.0000	0.08	达标
				年平均	0.000066	0	0.000066	0.5000	0.01	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.006109	0	0.006109	3.0000	0.20	达标
				日平均	0.000439	0	0.000439	1.0000	0.04	达标
				年平均	0.000035	0	0.000035	0.5000	0.01	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.010128	0	0.010128	3.0000	0.34	达标
				日平均	0.001337	0	0.001337	1.0000	0.13	达标
				年平均	0.0002	0	0.0002	0.5000	0.04	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.007006	0	0.007006	3.0000	0.23	达标
				日平均	0.0007	0	0.0007	1.0000	0.07	达标
				年平均	0.000052	0	0.000052	0.5000	0.01	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.007538	0	0.007538	3.0000	0.25	达标
				日平均	0.000833	0	0.000833	1.0000	0.08	达标
				年平均	0.0001	0	0.0001	0.5000	0.02	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.005694	0	0.005694	3.0000	0.19	达标
				日平均	0.000492	0	0.000492	1.0000	0.05	达标
				年平均	0.000064	0	0.000064	0.5000	0.01	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1小时	0.00614	0	0.00614	3.0000	0.20	达标
				日平均	0.00049	0	0.00049	1.0000	0.05	达标
				年平均	0.000057	0	0.000057	0.5000	0.01	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1小时	0.006573	0	0.006573	3.0000	0.22	达标
				日平均	0.000613	0	0.000613	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000076	0	0.000076	0.5000	0.02	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1小时	0.006595	0	0.006595	3.0000	0.22	达标
				日平均	0.000571	0	0.000571	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000061	0	0.000061	0.5000	0.01	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1小时	0.008044	0	0.008044	3.0000	0.27	达标
				日平均	0.000619	0	0.000619	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000069	0	0.000069	0.5000	0.01	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1小时	0.007272	0	0.007272	3.0000	0.24	达标
				日平均	0.000655	0	0.000655	1.0000	0.07	达标
				年平均	0.00008	0	0.00008	0.5000	0.02	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1小时	0.007756	0	0.007756	3.0000	0.26	达标
				日平均	0.000653	0	0.000653	1.0000	0.07	达标
				年平均	0.000092	0	0.000092	0.5000	0.02	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1小时	0.005135	0	0.005135	3.0000	0.17	达标
				日平均	0.000552	0	0.000552	1.0000	0.06	达标
				年平均	0.000046	0	0.000046	0.5000	0.01	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1小时	0.00555	0	0.00555	3.0000	0.19	达标
				日平均	0.000496	0	0.000496	1.0000	0.05	达标
				年平均	0.000051	0	0.000051	0.5000	0.01	达标
17	网格	229, -131	0	1小时	0.014851	0	0.014851	3.0000	0.50	达标
				日平均	0.002235	0	0.002235	1.0000	0.22	达标
				年平均	0.000273	0	0.000273	0.5000	0.05	达标

7.2.1.10.9 氯化氢

(1) 贡献浓度预测结果分析

正常工况下本项目氯化氢的最大贡献质量浓度预测结果见表 7.2-33。

本项目正常工况下，氯化氢的区域最大小时浓度贡献值为 $0.008594\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.19%；最大日均浓度贡献值为 $0.001204\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.03%；最大年均浓度贡献值为 $0.000145\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.75%。各敏感点氯化氢的小时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 $0.005326\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000725\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000107\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 10.65%、4.83%和 1.29%。

因此，在正常工况下本项目氯化氢最大贡献质量浓度均能达到相应环境质量标准限值。

表 7.2-33 正常工况下氯化氢最大贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.005263	0.0500	10.53	达标
				日平均	0.000338	0.0150	2.25	达标
				年平均	0.000032	0.0083	0.39	未知
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.004367	0.0500	8.73	达标
				日平均	0.000503	0.0150	3.35	达标
				年平均	0.000057	0.0083	0.69	达标
3	万富·智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.004051	0.0500	8.10	达标
				日平均	0.000402	0.0150	2.68	达标
				年平均	0.000034	0.0083	0.41	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.003149	0.0500	6.30	达标
				日平均	0.000232	0.0150	1.55	达标
				年平均	0.000018	0.0083	0.22	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.005326	0.0500	10.65	达标
				日平均	0.000725	0.0150	4.83	达标
				年平均	0.000107	0.0083	1.29	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.00357	0.0500	7.14	达标
				日平均	0.000363	0.0150	2.42	达标
				年平均	0.000027	0.0083	0.33	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.003814	0.0500	7.63	达标
				日平均	0.00041	0.0150	2.73	达标
				年平均	0.000051	0.0083	0.61	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.002852	0.0500	5.70	达标
				日平均	0.000255	0.0150	1.70	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m ³)	评价标准(mg/m ³)	占标率%	是否超标
				年平均	0.000033	0.0083	0.40	达标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1 小时	0.003142	0.0500	6.28	达标
				日平均	0.000255	0.0150	1.70	达标
				年平均	0.000029	0.0083	0.35	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1 小时	0.003386	0.0500	6.77	达标
				日平均	0.000311	0.0150	2.07	达标
				年平均	0.000039	0.0083	0.47	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1 小时	0.003424	0.0500	6.85	达标
				日平均	0.000301	0.0150	2.01	达标
				年平均	0.000032	0.0083	0.39	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1 小时	0.00421	0.0500	8.42	达标
				日平均	0.000306	0.0150	2.04	达标
				年平均	0.000036	0.0083	0.43	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1 小时	0.003839	0.0500	7.68	达标
				日平均	0.000328	0.0150	2.19	达标
				年平均	0.000041	0.0083	0.49	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1 小时	0.004025	0.0500	8.05	达标
				日平均	0.00036	0.0150	2.40	达标
				年平均	0.000048	0.0083	0.58	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1 小时	0.002646	0.0500	5.29	达标
				日平均	0.000287	0.0150	1.91	达标
				年平均	0.000024	0.0083	0.29	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1 小时	0.002831	0.0500	5.66	达标
				日平均	0.00025	0.0150	1.67	达标
				年平均	0.000026	0.0083	0.31	达标
17	网格	229, -131	0	1 小时	0.008594	0.0500	17.19	达标
		229, -131	0	日平均	0.001204	0.0150	8.03	达标
		229, -131	0	年平均	0.000145	0.0083	1.75	达标

(2) 贡献浓度预测结果分析

本项目污染源叠加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后，氯化氢的环境质量浓度预测结果见表 7.2-34。

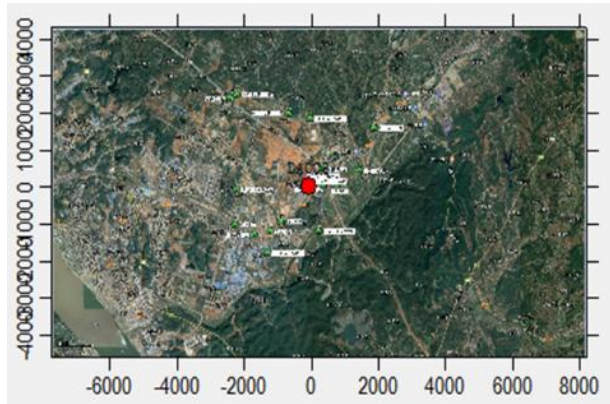
本项目氯化氢叠加环境空气质量现状浓度后区域最大小时浓度贡献值为 0.008594mg/m³，占标率为 17.19%；最大日均浓度贡献值为 0.001204mg/m³，占标率为 8.03%；最大年均浓度贡献值为 0.000145mg/m³，占标率为 1.75%。各敏感点氯化氢的小

时、日均和年均浓度贡献最大值出现在车站村居民聚集区，分别为 $0.005326\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000725\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.000107\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 10.65%、4.83%和 1.29%。因此，在正常工况下本项目氯化氢加“以新带老”污染源、区域削减污染源、其他在建拟建的污染源和环境空气质量现状浓度后能够达到相应环境质量标准限值。

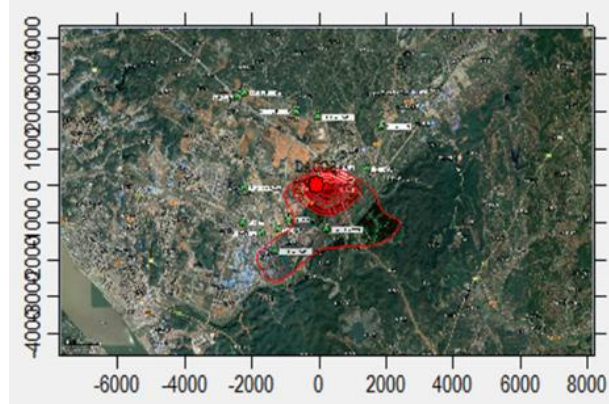
表 7.2-34 正常工况叠加后氯化氢环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景后的浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
1	宜昌职教园	401, 448	64.93	1 小时	0.005263	0	0.005263	0.0500	10.53	达标
				日平均	0.000338	0	0.000338	0.0150	2.25	达标
				年平均	0.000032	0	0.000032	0.0083	0.39	未知
2	土门初中	928, 7	58.72	1 小时	0.004367	0	0.004367	0.0500	8.73	达标
				日平均	0.000503	0	0.000503	0.0150	3.35	达标
				年平均	0.000057	0	0.000057	0.0083	0.69	达标
3	万富.智慧城	1, 443, 356	58.27	1 小时	0.004051	0	0.004051	0.0500	8.10	达标
				日平均	0.000402	0	0.000402	0.0150	2.68	达标
				年平均	0.000034	0	0.000034	0.0083	0.41	达标
4	东凌佳苑小区	18, 671, 536	68.11	1 小时	0.003149	0	0.003149	0.0500	6.30	达标
				日平均	0.000232	0	0.000232	0.0150	1.55	达标
				年平均	0.000018	0	0.000018	0.0083	0.22	达标
5	车站村居民聚集区	395, -79	61.58	1 小时	0.005326	0	0.005326	0.0500	10.65	达标
				日平均	0.000725	0	0.000725	0.0150	4.83	达标
				年平均	0.000107	0	0.000107	0.0083	1.29	达标
6	共同村居民聚集区	-2235, -107	82.11	1 小时	0.00357	0	0.00357	0.0500	7.14	达标
				日平均	0.000363	0	0.000363	0.0150	2.42	达标
				年平均	0.000027	0	0.000027	0.0083	0.33	达标
7	柏临佳苑小区	-883, -955	68.94	1 小时	0.003814	0	0.003814	0.0500	7.63	达标
				日平均	0.00041	0	0.00041	0.0150	2.73	达标
				年平均	0.000051	0	0.000051	0.0083	0.61	达标
8	共升馨苑小区	-1714, -1367	79.74	1 小时	0.002852	0	0.002852	0.0500	5.70	达标
				日平均	0.000255	0	0.000255	0.0150	1.70	达标

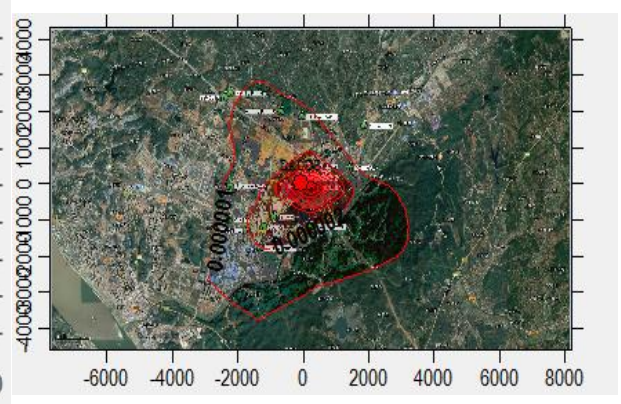
序号	点名称	点坐标	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背景以后)	是否超标
				年平均	0.000033	0	0.000033	0.0083	0.40	达标
9	花艳小区	-2281, -1098	66.93	1小时	0.003142	0	0.003142	0.0500	6.28	达标
				日平均	0.000255	0	0.000255	0.0150	1.70	达标
				年平均	0.000029	0	0.000029	0.0083	0.35	达标
10	东苑小区	-1215, -1298	70.53	1小时	0.003386	0	0.003386	0.0500	6.77	达标
				日平均	0.000311	0	0.000311	0.0150	2.07	达标
				年平均	0.000039	0	0.000039	0.0083	0.47	达标
11	共升村居民聚集区	-1313, -1859	77.91	1小时	0.003424	0	0.003424	0.0500	6.85	达标
				日平均	0.000301	0	0.000301	0.0150	2.01	达标
				年平均	0.000032	0	0.000032	0.0083	0.39	达标
12	灵宝村居民聚集区	229, -1270	71.82	1小时	0.00421	0	0.00421	0.0500	8.42	达标
				日平均	0.000306	0	0.000306	0.0150	2.04	达标
				年平均	0.000036	0	0.000036	0.0083	0.43	达标
13	土门村安置房小区	-6, 551, 924	85.56	1小时	0.003839	0	0.003839	0.0500	7.68	达标
				日平均	0.000328	0	0.000328	0.0150	2.19	达标
				年平均	0.000041	0	0.000041	0.0083	0.49	达标
14	土门村居民聚集区	-391, 788	92.07	1小时	0.004025	0	0.004025	0.0500	8.05	达标
				日平均	0.00036	0	0.00036	0.0150	2.40	达标
				年平均	0.000048	0	0.000048	0.0083	0.58	达标
15	东锦苑小区	-24, 242, 303	88.41	1小时	0.002646	0	0.002646	0.0500	5.29	达标
				日平均	0.000287	0	0.000287	0.0150	1.91	达标
				年平均	0.000024	0	0.000024	0.0083	0.29	达标
16	梅花村安置房小区	-22, 292, 439	78.89	1小时	0.002831	0	0.002831	0.0500	5.66	达标
				日平均	0.00025	0	0.00025	0.0150	1.67	达标
				年平均	0.000026	0	0.000026	0.0083	0.31	达标
17	网格	229, -131	0	1小时	0.008594	0	0.008594	0.0500	17.19	达标
		229, -131	0	日平均	0.001204	0	0.001204	0.0150	8.03	达标
		229, -131	0	年平均	0.000145	0	0.000145	0.0083	1.75	达标



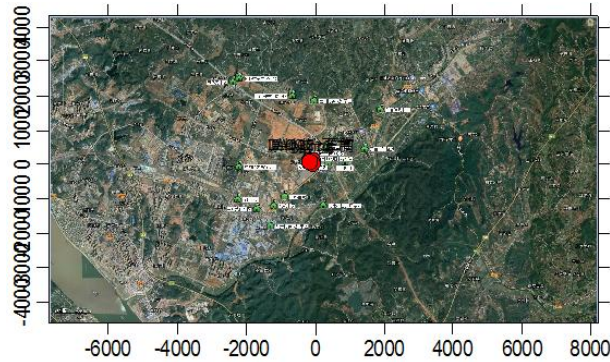
SO₂ 小时平均浓度



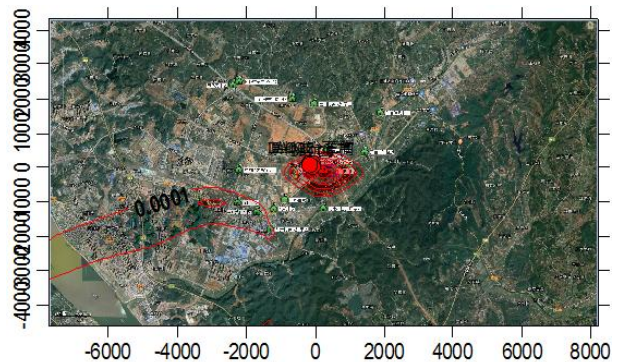
SO₂ 日平均浓度



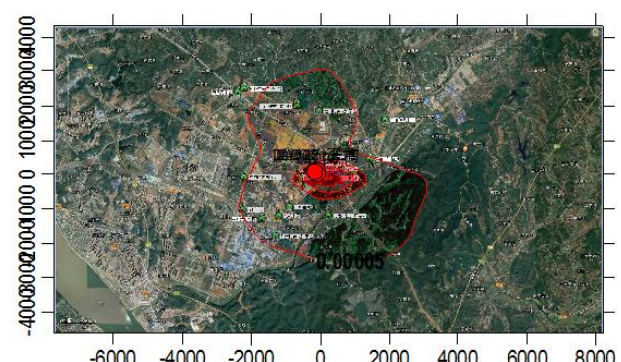
SO₂ 年平均浓度



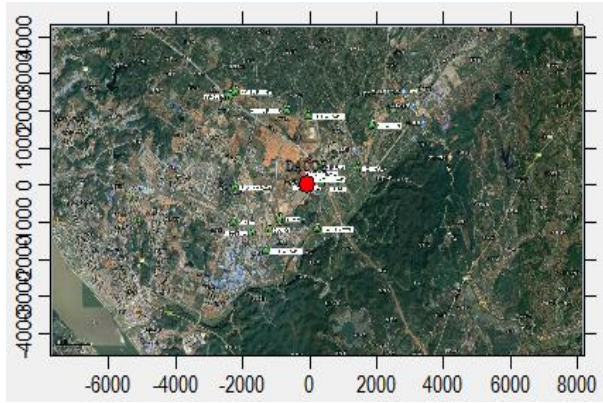
颗粒物小时平均浓度



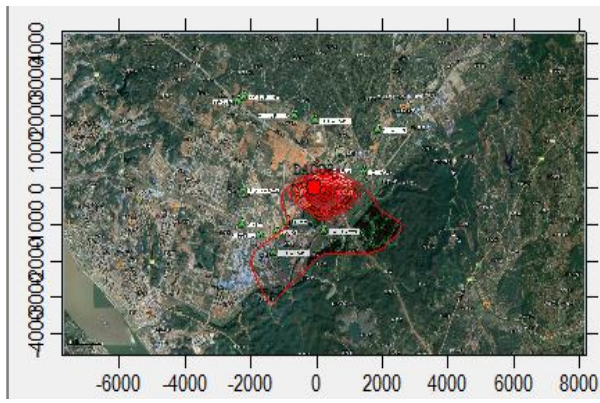
颗粒物日平均浓度



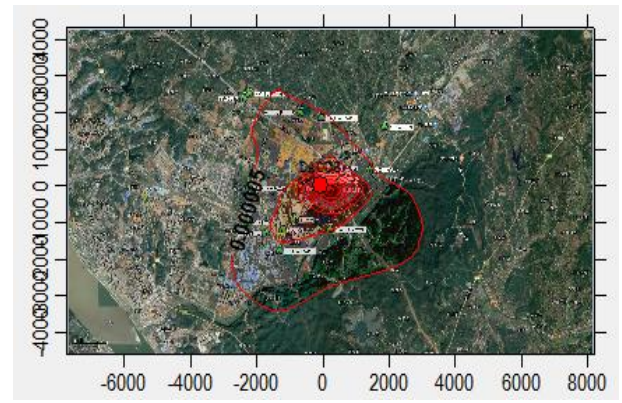
颗粒物年平均浓度



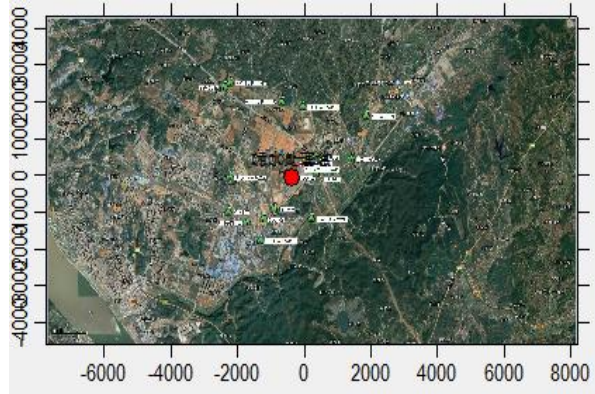
NO_x 小时平均浓度



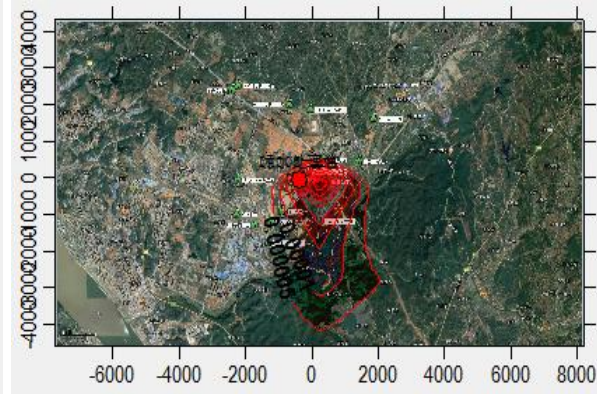
NO_x 日平均浓度



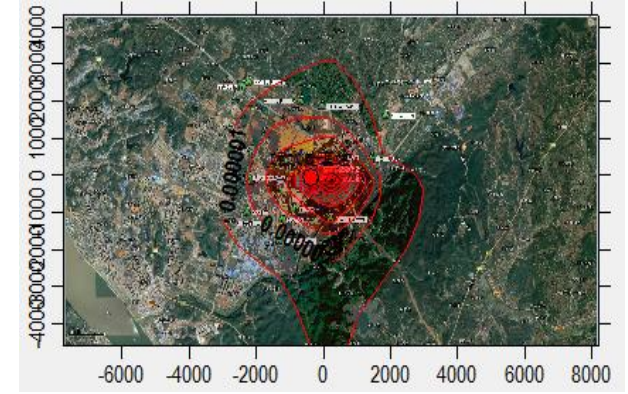
NO_x 年平均浓度



H₂S 小时平均浓度

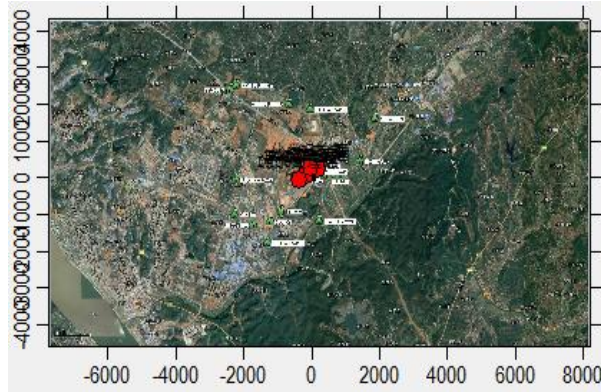


H₂S 日平均浓度

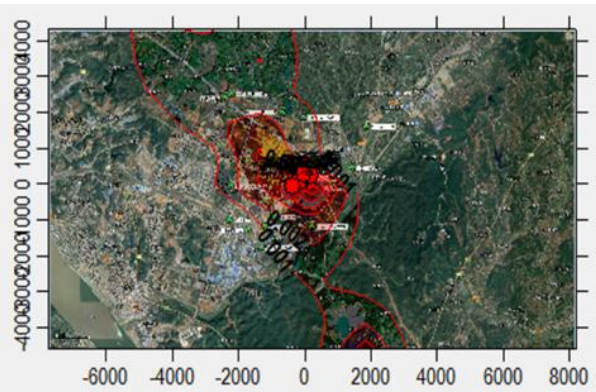


H₂S 年平均浓度

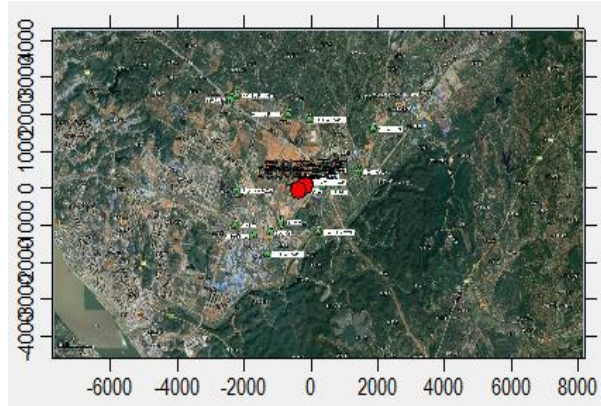
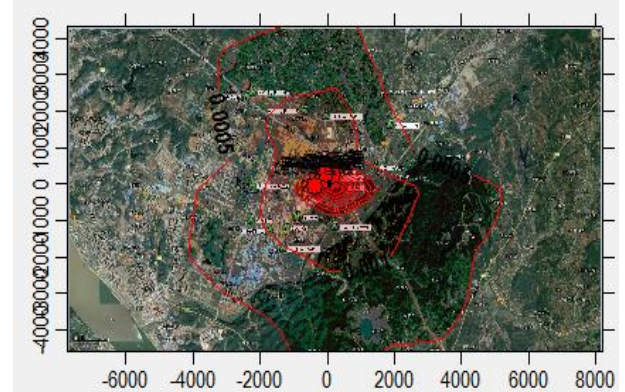
NH₃ 小时平均浓度



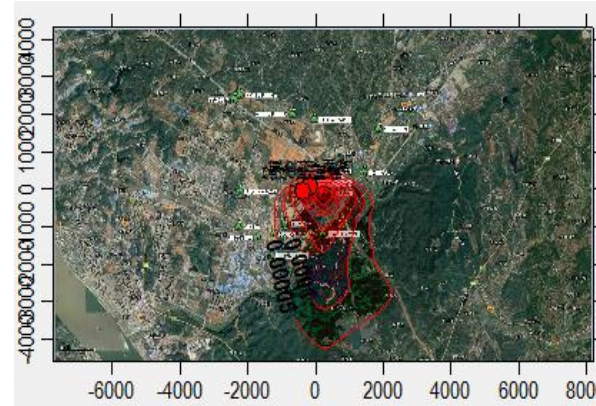
NH₃ 日平均浓度



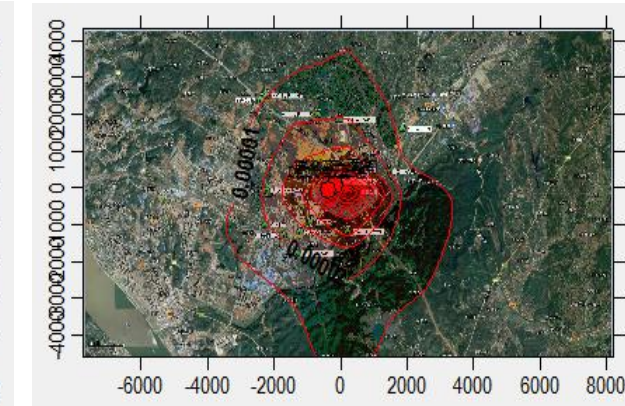
NH₃ 年平均浓度



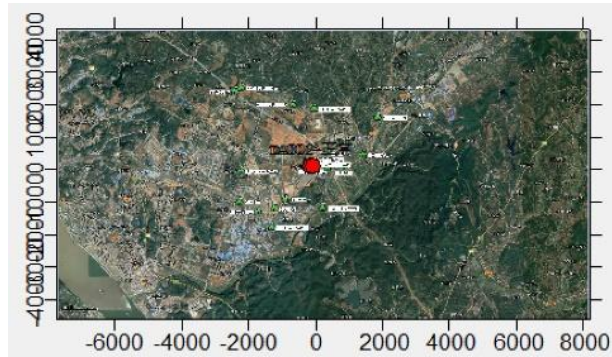
VOCs 小时平均浓度



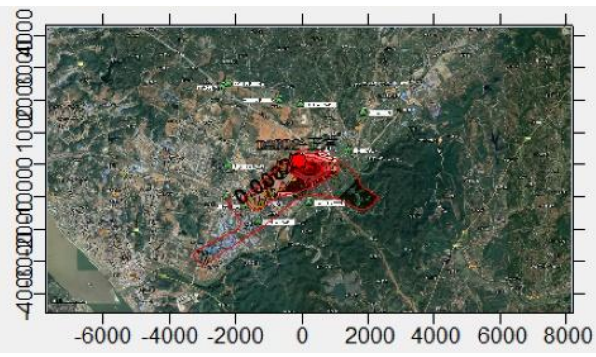
VOCs 日平均浓度



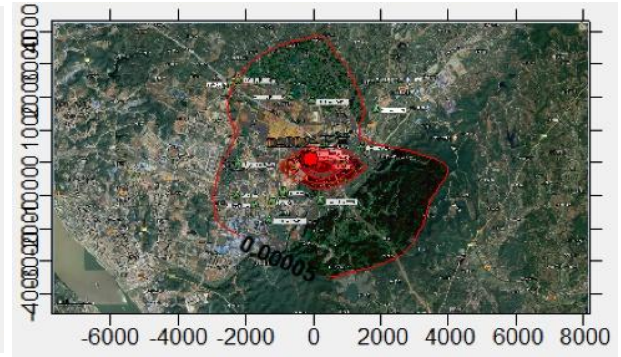
VOCs 年平均浓度



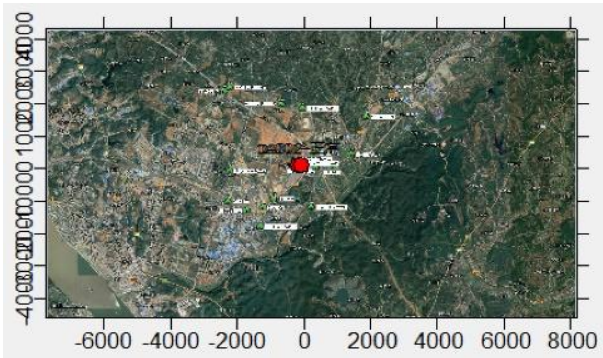
甲苯小时平均浓度



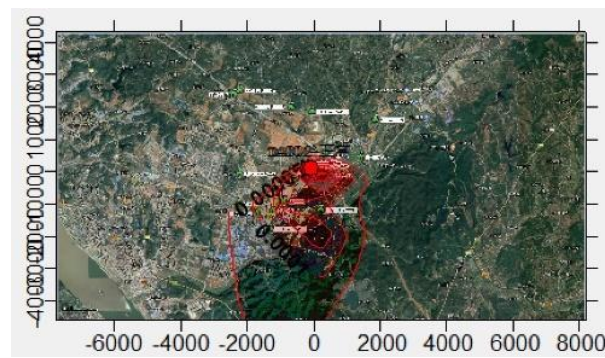
甲苯日平均浓度



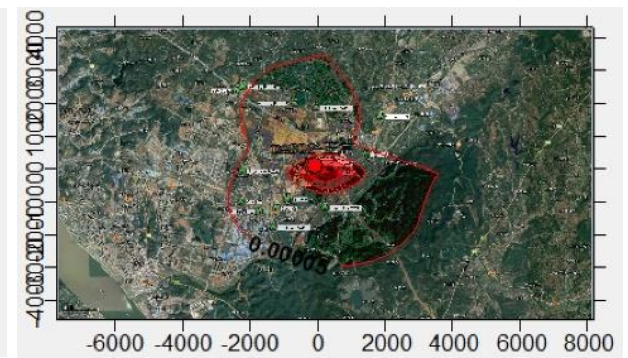
甲苯年平均浓度



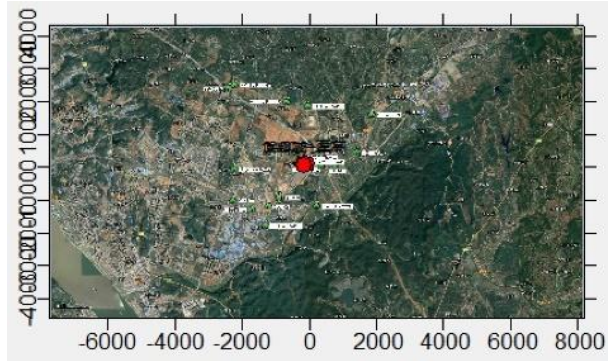
甲醇小时平均浓度



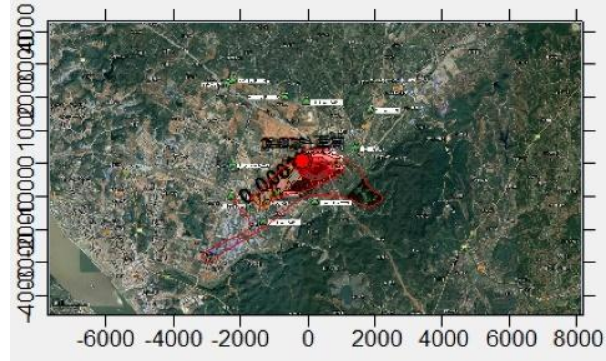
甲醇日平均浓度



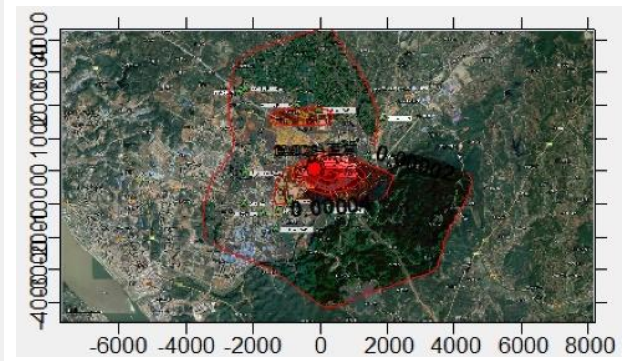
甲醇年平均浓度



氯化氢小时平均浓度



氯化氢日平均浓度



氯化氢年平均浓度

7.2.1.11 非正常工况下预测结果分析

项目非正常排放条件下，环境空气保护目标及网格点各污染物的 1h 最大浓度贡献值占标率情况见表 7.2-35（同种物质不同源取高值）。

表 7.2-35 项目非正常工况下各污染物的环境质量贡献浓度

污染物	预测点	小时贡献浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	宜昌职教园	0.000742	0.15	达标
	土门初中	0.000888	0.18	达标
	万富.智慧城	0.000581	0.12	达标
	东凌佳苑小区	0.000569	0.11	达标
	车站村居民聚集区	0.001499	0.30	达标
	共同村居民聚集区	0.000601	0.12	达标
	柏临佳苑小区	0.000727	0.15	达标
	共升馨苑小区	0.000655	0.13	达标
	花艳小区	0.000547	0.11	达标
	东苑小区	0.000566	0.11	达标
	共升村居民聚集区	0.000511	0.10	达标
	灵宝村居民聚集区	0.000758	0.15	达标
	土门村安置房小区	0.000529	0.11	达标
	土门村居民聚集区	0.000637	0.13	达标
	东锦苑小区	0.000671	0.13	达标
	梅花村安置房小区	0.000505	0.10	达标
	区域最大落地浓度	0.001487	0.30	达标
NO _x	宜昌职教园	0.001449	0.58	达标
	土门初中	0.001734	0.69	达标
	万富.智慧城	0.001135	0.45	达标
	东凌佳苑小区	0.001112	0.44	达标
	车站村居民聚集区	0.002928	1.17	达标
	共同村居民聚集区	0.001175	0.47	达标
	柏临佳苑小区	0.001419	0.57	达标
	共升馨苑小区	0.00128	0.51	达标
	花艳小区	0.001068	0.43	达标
	东苑小区	0.001105	0.44	达标
	共升村居民聚集区	0.000998	0.4	达标
	灵宝村居民聚集区	0.00148	0.59	达标
	土门村安置房小区	0.001033	0.41	达标
	土门村居民聚集区	0.001243	0.5	达标
	东锦苑小区	0.00131	0.52	达标

污染物	预测点	小时贡献浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
	梅花村安置房小区	0.000987	0.39	达标
	区域最大落地浓度	0.002904	1.16	达标
颗粒物	宜昌职教园	0.01089	2.42	达标
	土门初中	0.009577	2.13	达标
	万富·智慧城	0.008834	1.96	达标
	东凌佳苑小区	0.006842	1.52	达标
	车站村居民聚集区	0.011365	2.53	达标
	共同村居民聚集区	0.007838	1.74	达标
	柏临佳苑小区	0.008428	1.87	达标
	共升馨苑小区	0.006357	1.41	达标
	花艳小区	0.006872	1.53	达标
	东苑小区	0.007361	1.64	达标
	共升村居民聚集区	0.007392	1.64	达标
	灵宝村居民聚集区	0.009022	2.00	达标
	土门村安置房小区	0.008163	1.81	达标
	土门村居民聚集区	0.008692	1.93	达标
	东锦苑小区	0.005738	1.28	达标
	梅花村安置房小区	0.00621	1.38	达标
	区域最大落地浓度	0.016823	3.74	达标
	H ₂ S	宜昌职教园	0.002413	24.13
土门初中		0.001829	18.29	达标
万富·智慧城		0.001272	12.72	达标
东凌佳苑小区		0.000781	7.81	达标
车站村居民聚集区		0.002728	27.28	达标
共同村居民聚集区		0.001176	11.76	达标
柏临佳苑小区		0.002158	21.58	达标
共升馨苑小区		0.001217	12.17	达标
花艳小区		0.001103	11.03	达标
东苑小区		0.001632	16.32	达标
共升村居民聚集区		0.00116	11.6	达标
灵宝村居民聚集区		0.001752	17.52	达标
土门村安置房小区		0.00121	12.1	达标
土门村居民聚集区		0.001269	12.69	达标
东锦苑小区		0.000676	6.76	达标
梅花村安置房小区		0.000684	6.84	达标
区域最大落地浓度		0.003276	32.76	达标
NH ₃		宜昌职教园	0.02209	11.05
	土门初中	0.016852	8.43	达标

污染物	预测点	小时贡献浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
	万富.智慧城	0.013365	6.68	达标
	东凌佳苑小区	0.009271	4.64	达标
	车站村居民聚集区	0.024935	12.47	达标
	共同村居民聚集区	0.013376	6.69	达标
	柏临佳苑小区	0.021177	10.59	达标
	共升馨苑小区	0.01398	6.99	达标
	花艳小区	0.011629	5.81	达标
	东苑小区	0.015803	7.9	达标
	共升村居民聚集区	0.012565	6.28	达标
	灵宝村居民聚集区	0.016268	8.13	达标
	土门村安置房小区	0.012042	6.02	达标
	土门村居民聚集区	0.012619	6.31	达标
	东锦苑小区	0.008109	4.05	达标
	梅花村安置房小区	0.008962	4.48	达标
	区域最大落地浓度	0.029943	14.97	达标
VOCs	宜昌职教园	8.445596	703.8	超标
	土门初中	8.833176	736.1	超标
	万富.智慧城	8.038974	669.91	超标
	东凌佳苑小区	6.161671	513.47	超标
	车站村居民聚集区	9.916118	826.34	超标
	共同村居民聚集区	7.261363	605.11	超标
	柏临佳苑小区	7.959174	663.26	超标
	共升馨苑小区	6.239789	519.98	超标
	花艳小区	6.302927	525.24	超标
	东苑小区	6.945495	578.79	超标
	共升村居民聚集区	6.666711	555.56	超标
	灵宝村居民聚集区	7.967398	663.95	超标
	土门村安置房小区	7.342793	611.9	超标
	土门村居民聚集区	7.687943	640.66	超标
	东锦苑小区	5.481928	456.83	超标
梅花村安置房小区	5.754291	479.52	超标	
区域最大落地浓度	10.96945	914.12	超标	
甲苯	宜昌职教园	0.450194	225.1	超标
	土门初中	0.444902	222.45	超标
	万富.智慧城	0.40621	203.11	超标
	东凌佳苑小区	0.312471	156.24	超标
	车站村居民聚集区	0.502735	251.37	超标
	共同村居民聚集区	0.364847	182.42	超标

污染物	预测点	小时贡献浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
	柏临佳苑小区	0.397026	198.51	超标
	共升馨苑小区	0.307808	153.9	超标
	花艳小区	0.317663	158.83	超标
	东苑小区	0.339632	169.82	超标
	共升村居民聚集区	0.337746	168.87	超标
	灵宝村居民聚集区	0.401212	200.61	超标
	土门村安置房小区	0.362005	181	超标
	土门村居民聚集区	0.392282	196.14	超标
	东锦苑小区	0.272969	136.48	超标
	梅花村安置房小区	0.288625	144.31	超标
	区域最大落地浓度	0.480614	281.06	超标
甲醇	宜昌职教园	0.568005	18.93	达标
	土门初中	0.59126	19.71	达标
	万富.智慧城	0.537561	17.92	达标
	东凌佳苑小区	0.412336	13.74	达标
	车站村居民聚集区	0.664342	22.14	达标
	共同村居民聚集区	0.485267	16.18	达标
	柏临佳苑小区	0.530631	17.69	达标
	共升馨苑小区	0.415869	13.86	达标
	花艳小区	0.421299	14.04	达标
	东苑小区	0.462512	15.42	达标
	共升村居民聚集区	0.445991	14.87	达标
	灵宝村居民聚集区	0.532761	17.76	达标
	土门村安置房小区	0.490036	16.33	达标
	土门村居民聚集区	0.515072	17.17	达标
	东锦苑小区	0.366255	12.21	达标
	梅花村安置房小区	0.384688	12.82	达标
区域最大落地浓度	0.733536	24.45	达标	
氯化氢	宜昌职教园	0.022199	44.4	达标
	土门初中	0.023362	46.72	达标
	万富.智慧城	0.021222	42.44	达标
	东凌佳苑小区	0.016269	32.54	达标
	车站村居民聚集区	0.026219	52.44	达标
	共同村居民聚集区	0.019177	38.35	达标
	柏临佳苑小区	0.020991	41.98	达标
	共升馨苑小区	0.016487	32.97	达标
	花艳小区	0.01664	33.28	达标
	东苑小区	0.018365	36.73	达标

污染物	预测点	小时贡献浓度 (mg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
	共升村居民聚集区	0.017599	35.2	达标
	灵宝村居民聚集区	0.02108	42.16	达标
	土门村安置房小区	0.019435	38.87	达标
	土门村居民聚集区	0.020301	40.6	达标
	东锦苑小区	0.0145	29	达标
	梅花村安置房小区	0.01522	30.44	达标
	区域最大落地浓度	0.029098	58.2	达标

预测结果表明，在非正常工况下，各污染物的 1h 地面最大浓度较正常排放情况增加明显，且 VOCs、甲苯等污染物均出现了不同程度超标情况（占标率>100%），对区域环境空气质量不利影响较为明显。因此，企业应加强生产管理，保障各废气处理系统运行稳定，避免非正常排放的发生。一旦废气回收系统出现故障，应立即停止生产，减少非正常排放的时间，将非正常排放的不利影响降至最低。

7.2.1.12 恶臭环境影响分析

7.2.1.12.1 主要恶臭物质

项目运行过程中会使用或产生氨、硫化氢、二氧化硫、乙酸、三乙胺、哌啶等具有明显恶臭气味的气体，以及丙酮、二氯甲烷、二氧化氮、甲苯、甲醇、乙醇、盐酸（氯化氢）、氯化亚砷、乙腈、乙酸乙酯、异丙醇、四氢呋喃、乙酸甲酯等具有刺激性气味、芳香性气味等其他异味物质，很容易被识别并引起人的不快。

根据各恶臭物质嗅阈值（体积分数）排序，并结合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中 8 种恶臭物质（氨、三甲胺、甲硫醚、甲硫醇、二甲二硫、苯乙烯、硫化氢、二硫化碳）管控要求，项目各恶臭物质中嗅阈值较低（ $<0.01 \times 10^{-6}$ ）或属于恶臭受控物质的主要为：硫化氢（嗅阈值 0.00041×10^{-6} ）、三乙胺（嗅阈值 0.0054×10^{-6} ）、氨（嗅阈值 1.5×10^{-6} ）。

7.2.1.12.2 嗅阈浓度

根据华东理工大学乌锡康教授提供的有机化合物环境数据简表和胡名操编制的《环境保护实用数据手册》、《恶臭环境管理和污染控制》等资料，三乙胺、氨的嗅阈值分别为 0.00041×10^{-6} 、 0.0054×10^{-6} 、 0.035×10^{-6} 、 1.5×10^{-6} 。

根据嗅阈值（ppm）可以求得嗅阈浓度值（mg/m³），计算方法如下：

$$X = M / 22.4 \times C \times 273 / (273 + T) \times (Pa / 101325)$$

式中：

: 浓度, mg/m^3 ;

C: 嗅阈值, ppm;

T: 温度, $^{\circ}\text{C}$;

M: 分子量;

Pa: 压力, Pa。

根据上述可求得三乙胺、氨的嗅阈浓度为 $0.00058\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.02273\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.06256\text{mg}/\text{m}^3$, 见表 7.2-36。

表 7.2-36 恶臭物质嗅阈浓度计算表

污染物	分子量 M	嗅阈值 C (ppm)	温度 T ($^{\circ}\text{C}$)	压力 Pa (Pa)	嗅阈浓度值 (mg/m^3)
三乙胺	101.19	0.0054	20	101325	0.02273
氨	17.03	1.5	20	101325	1.06256

7.2.1.12.3 恶臭强度分级

国内恶臭强度一般参考日本分析化学会关东部编的《公害分析指针》，具体分级法见表 7.2-37。

表 7.2-37 恶臭强度分级法

强度	指标	对应的臭气浓度
0	无味	≤ 10
1	勉强能感觉到气味 (嗅觉阈值)	10-34
2	气味很弱但能分辨其性质 (认知阈值)	34-78
3	很容易感觉到气味	78-176
4	强烈的气味	176-600
5	无法忍受的极强气味	≥ 600

7.2.1.12.4 恶臭控制分区

根据《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993) 编制课题组的调研和有关标准说明, 我国恶臭控制按如下三类区域进行划分:

一类限制区为国家规定的自然保护区、风景游览区、居民区、文教区和名胜古迹及疗养地区等环境要求高的区域, 执行恶臭级别 2.5 级。

二类限制区为商业区、商业和居民混合区、邻近商业区等环境要求一般的区域, 执行恶臭级别 3.0 级。

三类限制区为工业区, 执行恶臭级别 3.5 级。

本项目建设地点属工业区, 但考虑周边分布有较多居民小区 (最近距离 510m), 且距离宜昌职教园较近 (最近距离 520m), 因此, 评价建议按一类限制区进行控制,

即执行恶臭级别 2.5 级。

7.2.1.12.5 臭气强度

臭气强度的确定可采用韦伯-费希内尔公式计算，即： $I=a+b\lg C$ 。

式中： I 为臭气强度（级数）； C 为臭气浓度； a 、 b 为与臭气性质有关的常数，参照《环境恶臭评价方法的新探讨》（李国发、黄翠花，重庆环境科学，1996年10月，第18卷第5期）中结合日本实测数据，利用线性回归求得的常数 a 、 b 值，可得到各恶臭物质韦伯-费希内尔公式，具体如下：

硫化氢的韦伯-费希内尔公式为： $I=4.15+0.96\lg C$ ；

三乙胺无韦伯-费希内尔公式，由于三乙胺嗅阈值（0.0054ppm）和二甲基硫嗅阈值（0.0030ppm）相近，故参考二甲基硫的韦伯-费希内尔公式： $I=4.28+0.86\lg C$ ；

氨的韦伯-费希内尔公式为： $I=2.5+1.53\lg C$ 。

根据估算模式预测结果，各敏感点的恶臭评价见表 7.2-38。

表 7.2-38 最大落地点和敏感点恶臭评价

点位	三乙胺		氨	
	浓度 (mg/m ³)	对应恶臭强度	浓度 (mg/m ³)	对应恶臭强度
宜昌职教园	0.000528	1.46	0.005529	-0.95
土门初中	0.000565	1.49	0.005351	-0.98
万富·智慧城	0.000513	1.45	0.003571	-1.24
东凌佳苑小区	0.000393	1.35	0.001633	-1.76
车站村居民聚集区	0.000633	1.53	0.00887	-0.64
共同村居民聚集区	0.000464	1.41	0.002316	-1.53
柏临佳苑小区	0.000508	1.45	0.008658	-0.66
共升馨苑小区	0.000401	1.36	0.004269	-1.13
花艳小区	0.000402	1.36	0.00288	-1.39
东苑小区	0.000447	1.40	0.005303	-0.98
共升村居民聚集区	0.000425	1.38	0.003756	-1.21
灵宝村居民聚集区	0.000511	1.45	0.005518	-0.96
土门村安置房小区	0.000472	1.42	0.003467	-1.26
土门村居民聚集区	0.000489	1.43	0.004026	-1.16
东锦苑小区	0.000352	1.31	0.001337	-1.90
梅花村安置房小区	0.000369	1.33	0.001806	-1.70
区域最大落地浓度	0.000708	1.57	0.014378	-0.32

由上表可知，硫化氢最大浓度落地点浓度为 0.001559mg/m³，小于其嗅阈值（0.00058mg/m³）；最大落地点的恶臭强度<2.5，在各敏感点的恶臭强度<2.5，可满足

足相应分区控制要求。

三乙胺最大浓度落地点浓度为 $0.000708\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于其嗅阈值 ($0.02273\text{mg}/\text{m}^3$)；最大落地点的恶臭强度 <2.5 ，在各敏感点的恶臭强度 <2.5 ，可满足相应分区控制要求。

氨最大浓度落地点浓度为 $0.014378\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于其嗅阈值 ($1.06256\text{mg}/\text{m}^3$)；最大浓度落地点的恶臭强度 <2.5 ，在各敏感点的恶臭强度 <2.5 ，可满足相应分区控制要求。

综上所述，本项目各恶臭污染物对区域环境空气质量的影响在可接受范围内。

7.2.1.13 环境防护距离及规划控制

7.2.1.13.1 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018)第 8.7.5 大气环境防护距离：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。”

拟建项目厂界线外部没有超标点，无需设环境防护区域。

7.2.1.13.2 卫生防护距离

卫生防护距离是居住区边界与无组织排放源之间的距离，目的是给无组织排放气体提供一段稀释距离，使污染物到达居住区时符合环境质量标准。采用的模式参照根据制定《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)，具体的计算数学公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：C--标准浓度限值 (mg/Nm^3)；

Q_c --工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平；

L--工业企业所需卫生防护距离 (m)；

r--有害气体无组织排放浓度在生产单元的等效半径 (m)；

A、B、C、D--防护距离计算系数，见 GB/T3840-91 之附表。

计算模式中， Q_c 为工业企业有害气体无组织排放时可以达到的控制水平。可取同类企业中生产工艺流程合理、生产管理与设备处于先进水平的企业，在正常运行时的无组织排放量。

按照 (GB/T39499-2020) 规定，按 Q_c/C_m 最大值计算等效面积：

$$r = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

式中：S 生产单元占地面积。

确定和选定参数后，计算方程可化解为一元 3 次方程，利用逐渐趋近法求出近似解。L 值在两极之间，确定防护距离时，根据 L 的级差取偏宽的一级。Cm 按环境空气质量标准给出。

按 GB/T3840-91 规定，L 值为 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m。

无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级。

根据上述计算公式，卫生防护距离的计算结果见表 7.2-39。

表 7.2-39 卫生防护距离计算结果一览表

序号	污染源	污染源类型	污染物	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	卫生防护距离计算值 (m)	污染物对应的卫生防护距离 (m)	污染源卫生防护距离 (m)
1	原料药车间	面源	PM ₁₀	470	0.021	1.85	0.84	0.056	50	100
2		面源	VOCs	470	0.021	1.85	0.84	0.329	50	
4		面源	HCl	470	0.021	1.85	0.84	0.04	50	

由上表计算可知，项目卫生防护距离确定为原料药车间边界外 100m 范围。

7.2.1.13.3 环境防护距离

综合考虑大气防护距离、卫生防护距离计算的结果，本项目防护距离确定为原料药车间边界外 100m 范围。项目环境防护距离包络线图见附图 21。

根据包络线图、现场踏勘和企业提供的资料可知，目前该防护距离没有环境敏感目标分布。环评要求上述范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

7.2.1.14 大气影响预测结论

本项目位于非达标区，根据预测结果可知：

- (1) 项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%。
- (2) 项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%。
- (3) 项目预测无超标点，无需设置大气环境防护距离；但需设置卫生防护距离，

根据计算结果，本项目的防护距离确定为原料药车间边界外 100m 范围。根据包络线图、现场踏勘和企业提供的资料可知，目前该防护距离没有环境敏感目标分布。环评要求上述范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

(4) 本项目各恶臭污染物对区域环境空气质量的影响在可接受范围内。

综上，本项目大气环境影响可接受。

7.2.1.15 排气筒参数合理性分析

7.2.1.15.1 拟设排气筒情况

根据建设方提供的资料，项目共新增 3 根排气筒，具体见表 7.2-40。

表 7.2-40 拟建项目排气筒一览表

排气筒编号	排放气体来源	废气量 (m ³ /h)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)
DA004	工艺废气(可燃气体除外)	20000	25	0.8
DA005	工艺废气(可燃气体除外)	20000	25	0.8
DA006	危废间废气	25000	15	0.9

7.2.1.15.2 排气筒高度合理性分析

根据《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 4.7 条规定“排放光气、氰化氢和氯气的排气筒高度不低于 25m，其他排气筒高度不低于 15m<因安全考虑或有特殊工艺要求的除外>”，本项目各工艺排气筒高度均≥15m，符合标准要求。

综上所述，项目排气筒高度设计均是合理的。

7.2.1.15.3 排气筒内径合理性分析

排气筒出口直径的确定主要控制出口的烟气速度不得低于根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》的规定，排气筒出口烟气速度 V_s 不得小于按下式计算出的风速 V_c 的 1.5 倍。

$$V_c = \bar{V} \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

式中——韦伯斜率 $\Gamma(\lambda)$ —— Γ 函数， $\lambda=1+1/k$ ； $k = 0.74 + 0.19\bar{V}$

\bar{V} ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s；

\bar{V} ——按幂指数关系换算： $\bar{V} = V_o(H/10)^m$

取项目区域近三年 D 类稳定度下的平均风速 1.47m/s 计算，为保守计，m 按 D 类稳定度下的风廓线指数 0.27 给出，可得到排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速。项

目排气筒内径合理性计算结果见表 7.2-41。

表 7.2-41 排气筒内径合理性计算结果一览表

排气筒编号	排气筒高度 (m)	废气量 (Nm ³ /h)	排气筒内径设计值 (m)	计算值 (m/s)			评价结果
				风速 Vc	1.5Vc	烟气出口 Vs	
DA004	25	20000	0.8	4.17	6.97	11.05	Vs≥1.5Vc, 合理
DA005	25	20000	0.8	4.17	6.97	11.05	Vs≥1.5Vc, 合理
DA006	15	25000	0.9	4.17	6.97	10.95	Vs≥1.5Vc, 合理

由以上数据可以看出, 排气筒出口烟气速度 Vs 大于计算风速 Vc 的 1.5 倍。这说明拟建项目排气筒设计出口内径均可满足《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 的规定。

7.2.1.16 评价结论与建议

7.2.1.16.1 评价结论

由预测结果可知, 正常排放情况下, 项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%, 项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%, 各污染物在叠加现状浓度、在建及拟建项目环境影响后, 污染物浓度符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中标准要求。本项目大气环境影响可接受。

但当出现非正常排放情况时, 各污染物的 1h 地面最大浓度较正常排放情况增加明显, 且 VOCs、甲苯等污染物均出现了不同程度超标情况 (占标率>100%), 对区域环境空气质量不利影响较为明显。因此, 企业应加强生产管理, 保障各废气处理系统运行稳定, 避免非正常排放的发生。一旦废气回收系统出现故障, 应立即停止生产, 减少非正常排放的时间, 将非正常排放的不利影响降至最低。

7.2.1.16.2 大气污染物排放量核算结果

项目大气污染物有组织排放量核算见表 7.2-42、无组织排放量核算见表 7.2-43、年排放量核算见表 7.2-44。

表 7.2-42 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (kg/a)
主要排放口					
1	DA004	颗粒物	0.001	0.063	0.209
		氯化氢	0.004	0.008	0.560
		硫酸雾	0.000	0.003	0.017
		NH ₃	0.001	0.013	0.132

		VOCs	1.359	2.439	215.327
2	DA005	颗粒物	0.013	0.206	1.835
		氯化氢	0.013	0.026	1.780
		硫酸雾	0.002	0.028	0.242
		NH ₃	0.001	0.006	0.164
		VOCs	10.935	3.808	1511.628
		SO ₂	0.486	0.179	67.200
一般排放口					
3	DA006	VOCs	1.4	0.035	302
主要排放口合计 (t/a)		SO ₂			0.067
		NO _x			0
		氯化氢			0.002
		硫酸雾			0.0003
		颗粒物			0.0020
		NH ₃			0.0003
		VOCs			2.029
有组织排放总计					
有组织排放总计 (t/a)		SO ₂			0.067
		NO _x			0.000
		氯化氢			0.002
		硫酸雾			0.0003
		颗粒物			0.002
		NH ₃			0.0003
		VOCs			2.331

表 7.2-43 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (kg/a)
					标准名称	浓度限值 (μg/m ³)	
1	—	枸橼酸舒芬太尼生产装置设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放	氯化氢	装置密闭、加强管理	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	200	0.0103
			NH ₃		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	1500	0.0328
			VOCs		周界外：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4000	17.9454
					厂区内：《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 特别排放限值	6000(1h 平均浓度值) 20000(任意一次浓度值)	
2	—	盐酸阿芬太尼生产装置设备动静密封点泄	氯化氢	装置密闭、加强管理	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	200	0.1711
			VOCs		周界外：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4000	13.6830
					厂区内：《制药工业大气污染	6000(1h 平均浓度值)	

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污 染防治 措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (kg/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		漏及工 艺过程 无组织 排放			物排放标准》(GB37823-2019) 特别排放限值	20000 (任意一次 浓度值)	
3	—	舒芬太 尼生产 装置设 备动静 密封点 泄漏及 工艺过 程无组 织排放	VOCs	装置密 闭、加强 管理	周界外：《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996)	4000	1.4715
					厂区内：《制药工业大气污染 物排放标准》(GB37823-2019) 特别排放限值	6000(1h 平均浓度 值) 20000 (任意一次 浓度值)	
4	—	枸橼酸 芬太尼 生产装 置设备 动静密 封点泄 漏及工 艺过程 无组织 排放	氯化氢	装置密 闭、加强 管理	《制药工业大气污染物排放 标准》(GB 37823-2019)	200	0.0724
			VOCs		周界外：《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996)	4000	2.5836
					厂区内：《制药工业大气污染 物排放标准》(GB37823-2019) 特别排放限值	6000(1h 平均浓度 值) 20000 (任意一次 浓度值)	
5	—	芬太尼 生产装 置设备 动静密 封点泄 漏及工 艺过程 无组织 排放	氯化氢	装置密 闭、加强 管理	《制药工业大气污染物排放 标准》(GB 37823-2019)	200	0.0737
			VOCs		周界外：《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996)	4000	3.7542
					厂区内：《制药工业大气污染 物排放标准》(GB37823-2019) 特别排放限值	6000(1h 平均浓度 值) 20000 (任意一次 浓度值)	
6	—	盐酸瑞 芬太尼 生产装 置设备 动静密 封点泄 漏及工 艺过程 无组织 排放	硫酸	装置密 闭、加强 管理	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1200	0.6800
			NH ₃		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	1500	2.4001
			VOCs		周界外：《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996)	4000	78.6216
					厂区内：《制药工业大气污染 物排放标准》(GB37823-2019) 特别排放限值	6000(1h 平均浓度 值) 20000 (任意一次 浓度值)	
7	—	盐酸氢 吗啡酮 生产装 置设备 动静密 封点泄 漏及工 艺过程 无组织 排放	氯化氢	装置密 闭、加强 管理	《制药工业大气污染物排放 标准》(GB 37823-2019)	200	0.5270
			NH ₃		《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-1993)	1500	0.1100
			VOCs		周界外：《大气污染物综合排 放标准》(GB16297-1996)	4000	52.3634
					厂区内：《制药工业大气污染 物排放标准》(GB37823-2019) 特别排放限值	6000(1h 平均浓度 值) 20000 (任意一次 浓度值)	
8	—	盐酸纳 布啡生 产装置 设备动	硫酸	装置密 闭、加强 管理	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1200	9.6840
			氯化氢		《制药工业大气污染物排放 标准》(GB 37823-2019)	200	3.4373

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(kg/a)
					标准名称	浓度限值(μg/m ³)	
		静密封点泄漏及工艺过程无组织排放	VOCs		周界外：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4000	723.1086
					厂区内：《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)特别排放限值	6000(1h平均浓度值) 20000(任意一次浓度值)	
9	—	福尔可定生产装置设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放	氯化氢	装置密闭、加强管理	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	200	1.4260
			NH ₃		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-1993)	1500	2.5000
			VOCs		周界外：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4000	173.5360
					厂区内：《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)特别排放限值	6000(1h平均浓度值) 20000(任意一次浓度值)	
10	—	布他比妥生产装置设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放	氯化氢	装置密闭、加强管理	《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)	200	1.829
			VOCs		周界外：《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4000	64.492
					厂区内：《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)特别排放限值	6000(1h平均浓度值)	
						20000(任意一次浓度值)	
无组织排放总计							
无组织排放总计					氯化氢		5.581
					硫酸雾		10.364
					NH ₃		5.043
					VOCs		1131.559

表 7.2-44 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	SO ₂	0.067
2	NO _x	0.000
3	氯化氢	0.008
4	硫酸雾	0.011
5	颗粒物	0.002
6	NH ₃	0.0053
7	VOCs	3.463

7.2.1.16.3 大气环境影响评价自查表

大气环境影响评价自查表见表 7.2-45。

表 7.2-45 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>

工作内容		自查项目						
级与范围	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>			边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子		评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价		评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、甲苯、甲醇、氯化氢)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长			C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>	
(<1) h								
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、林格曼黑度、臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、甲苯、甲醇、硫酸雾、氯化氢)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
					无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子: (SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、甲苯、甲醇、硫酸雾、氯化氢)			监测点位数 (2)		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (一) 厂界最远 (0) m						

工作内容		自查项目	
污染源年排放量	污染物名称	年排放量 (t/a)	
	SO ₂	0.067	
	NO _x	0.000	
	氯化氢	0.008	
	硫酸雾	0.011	
	颗粒物	0.002	
	NH ₃	0.0053	
	VOCs	3.463	

7.2.2 地表水环境影响评价

由评价等级判定结果可知，本项目水环境影响评价工作等级为水污染影响型三级 B 评价。根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）要求：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

项目实施后污水经配套建设的污水处理站预处理后可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及花艳污水处理厂接管标准要求，经花艳污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后排放至柏临河，对水环境质量的影响在可接受范围内。

地表水环境影响评价自查表见表 7.2-46。

表 7.2-46 建设项目地表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 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/> ；		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/> ；
	受影响水体水环境质量	调查项目	
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；

工作内容		自查项目		
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/> ;		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		()	监测断面或点位个数 ()
现状评价	评价范围	河流: 长度 (3.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、总铜、硫化物、氯化物、甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、二甲苯、苯胺、吡啶、氰化物。		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> ; 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> ; 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ;		
	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 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ; 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> ; 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> ; 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> ; 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ;		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/> ;
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 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> ; 设计水文条件 <input type="checkbox"/> ;		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> ; 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> ; 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ; 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/> ;		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ; 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;		
影响评价	水污染控制和水源井影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/> ;		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 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 <input checked="" type="checkbox"/> ;		
	污染源排放	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)

工作内容		自查项目				
量核算	COD	13.196		50		
	BOD ₅	2.639		10		
	SS	2.639		10		
	NH ₃ -N	0.531		2.013		
	TN	0.708		2.684		
	TP	0.054		0.206		
	氯化物	1.057		4.007		
	硫酸盐	0.592		2.243		
	甲苯	0.002		0.006		
	AOX	0.134		0.508		
TDS	6.079		23.033			
替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	
	()	()	()	()	()	
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	环境措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；		
		监测点位	()	污水处理站出口		
		监测因子	()	流量、pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS、色度、氯化物、硫酸盐、甲苯、AOX、TDS、TOC、急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/> 接管总量：COD 20.735t/a、NH ₃ -N 0.531 t/a、TP 0.054t/a； <input checked="" type="checkbox"/> 排放总量：COD 13.196t/a、NH ₃ -N 0.531t/a、TP 0.054t/a					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					

7.2.3 地下水环境影响评价

7.2.3.1 评价区水文地质概况

根据项目岩土工程详细勘察报告，场区内无地表河流，未发现泉（井）点，地表水不发育。本场地受地势影响，局部低洼地段地表水排泄不通畅，有地表水滞留，水深约0.2~0.4m。场地东侧（已建区）距土门河（牌坊河）最小距离约80m，但场地东侧基岩面最低高程高于土门河（牌坊河）岸顶高程（约60.5m），土门河（牌坊河）水位对本场地不构成影响。

本场区地下水类型为上层滞水和基岩裂隙水。

上层滞水赋存于素填土中，接受周边大气降水、场区内污水管网漏水和市政管网漏水的入渗补给、控制；由于原场地中部南侧地势较低，其周边地势较高，周边的地表水及上层滞水向中部南侧地势较低处汇集、渗透排泄，少量沿土层中孔隙通道及接触面向

坡体下部渗透，具有补给快、排泄快等特点，无统一自由水面，其水位及水量大小随大气降水量的影响而波动。现场地于 2014 年年初大面积回填后，较厚的填土改变了局部地段原有的地下水赋存条件，中部原地势低洼地段地下水似为潜水类型，但埋藏较深。勘察期间，仅在场地原地势低洼地段测得其稳定上层滞水水位埋深 3.80~12.30m（现状地面下），水位高程 70.71~71.19m；其它地段均未测到稳定的上层滞水水位。

基岩裂隙水赋存于基岩网状构造裂隙中，接受上覆含水层的越流补给，受季节性影响较大；因场地岩体构造裂隙多呈闭合状，且裂隙连通性差，不利于地下水赋存和接受补给，基岩中地下水水量微弱。

项目场地各岩土层渗透系数 K 值建议见表 7.2-47。

表 7.2-47 各岩土层渗透系数 K 值建议表

岩土层名称	渗透性等级	渗透系数 K (cm/s)	备注
①素填土	中等透水	7.0×10^{-4}	
②粉质黏土	弱透水	8.0×10^{-5}	
③粉质黏土	微透水	5.0×10^{-6}	
④卵石	中等透水	2.0×10^{-3}	
⑤-1 强风化泥质粉砂岩	极微透水	5.0×10^{-7}	
⑤-2 中风化泥质粉砂岩	极微透水	2.0×10^{-8}	

7.2.3.2 地下水开发利用现状

本次现场调查期间，周边企业及居民区均已经供应自来水，无取用地下水情况。根据调查资料，调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。

7.2.3.3 项目地下水环境影响因素分析

7.2.3.3.1 废水对地下水水质影响分析

地下水的污染主要是污染物通过土层垂直下渗首先经过表土，再进入包气带，在包气带污染可以得到一定程度的净化，有机污染物可以通过生物作用降解，不能被净化或固定的污染物随入渗水进入地下水层。

本项目对地下水的污染途径主要有：

- (1) 通过生产车间及地面渗入地下；
- (2) 通过厂内下水管网渗入地下；
- (3) 通过降雨将污染物带入地下；

根据前述工程分析可知，所有污水经过项目配套建设的污水处理站预处理达到花艳污水处理厂接管水质标准的要求会后接入花艳污水处理厂处理达标后排入柏临河。污水

管线如果没有严密的防渗措施容易产生污水下渗，对周围浅层地下水产生污染。因此，本次项目生产废水及生活污水输送管网以及各废水处理设施所在地地基采用钢砣加固处理，底板采用防渗防塌处理，以防止废水渗入地下水；项目生产车间地面、污水管道、污水处理站地面及各池体均按规范进行防渗处理。在采取以上措施的情况下，本项目不会对地下水水质产生影响。

7.2.3.3.2 固体废物对地下水质的影响

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。

项目产生的危险废物暂存在危险废物暂存间存放，危险废物暂存间需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求建设，并采取防风、防雨、防渗、防晒等设计措施；本项目产生的其它固体废物尽量密闭堆放，防止雨季降水淋溶造成对土壤和地下水污染。

落实以上措施后，本项目固废临时储存不会对地下水造成影响。

7.2.3.3.3 污水处理站池体渗漏对地下水质的影响分析

项目配套建设的污水处理站各池体以及污水管道与管道连接处均做好防腐、防渗、防漏的“三防”处理，站区和仓库建设耐腐蚀的硬化地面且表面无裂隙，地面经采取水泥硬化处理，正常状况下，污水不会渗漏到土壤污染地下水。

7.2.3.3.4 液体物料泄露对地下水质的影响

厂区在建的6个危险品库及1个储罐区用于储存各类液体物料。如果发生包装桶、储罐泄露会对地下水和土壤造成影响。本项目危险品库及罐区均设计有牢固的钢筋混凝土基础，周边设置围堰，地面采取防腐、防渗、防漏的“三防”处理。因此按要求建设危险品库及罐区，做好危险品库及罐区防渗防腐处理后，正常状况下，危险品库及罐区的有机物质不会渗漏到土壤污染地下水。

7.2.3.4 运营期正常状况下地下水环境影响预测评价

按照项目设计资料，本项目运营期主要的地下水污染源包括生产车间、危险品库罐区、污水处理站各池体、污水收集管沟、管线、危废暂存间等。上述区域均按相应的标准采取了防渗措施，因此，正常情况下项目区域不应有废水或危险化学品物料发生泄漏至地下水的情景发生，不会对地下水环境造成影响。本次模拟预测情景主要针对物料或

废水在事故工况下泄漏情况设定。

7.2.3.5 营运期非正常状况下地下水环境影响预测评价

非正常工况下，若出现设施故障、管道破裂、污水收集池、危废堆场防渗层损坏开裂等现象，物料将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，而在含水层中运移。

7.2.3.5.1 水文地质概念模型

(1) 数学模型

根据工程勘探成果，各土层在垂直、水平方向上的厚度变化不大，各土层均匀性较好。项目区域的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，因此可通过解析法预测地下水的环境影响。计算时不考虑水流的源汇项目，且对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，将被当作保守性污染物考虑，从而可简化地下水水流及水质模型。

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， C 为 t 时刻 x 处预测浓度（mg/L）； C_0 为注入示踪剂浓度（mg/L）；

x 为预测点到注入点距离（m）； u 为管道中水流速度（m/d）；

t 为预测时间（d）； D_L 为综合扩散系数（m²/d）； $\operatorname{erfc}(\)$ 为余误差函数。

(2) 模型参数

根据调查区水文地质条件，以及调查区水文地质勘察成果，并参考同类项目的经验参数，最后确定本次预测评价溶质运移参数。

① 渗透系数

本项目各岩土层渗透系数取值参数见表 7.2-48。

表 7.2-48 地基土的渗透性指标参数建议值

岩土层名称	渗透性等级	渗透系数 K (cm/s)	备注
①素填土	中等透水	7.0×10^{-4}	
②粉质黏土	弱透水	8.0×10^{-5}	
③粉质黏土	微透水	5.0×10^{-6}	

岩土层名称	渗透性等级	渗透系数 K (cm/s)	备注
④卵石	中等透水	2.0×10^{-3}	
⑤-1 强风化泥质粉砂岩	极微透水	5.0×10^{-7}	
⑤-2 中风化泥质粉砂岩	极微透水	2.0×10^{-8}	

根据上表对本项目区的垂直渗透系数取平均值及水力坡度见表 7.2-49。

表 7.2-49 渗透系数及水力坡度

项目	渗透系数 (cm/s)	水力坡度 (‰)
项目区含水层	4.64×10^{-4}	0.2

②孔隙度的确定

区域的土壤孔隙度平均值为 0.802。

③弥散度的确定

含水层弥散度类比取值见表 7.2-50。

表 7.2-50 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 a (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.80
2-3	1.3	1.09	1.30
5-7	1.3	1.09	1.67
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.30
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

④水流速度

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n; \quad DL=aL \times Um; \quad DT=aT \times Um$$

其中：—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；

m—指数；

DL—纵向弥散系数，m²/d；

DT—横向弥散系数，m²/d；

aL—纵向弥散度；

aT—横向弥散度。

④计算时参数取值统计

计算时渗透系数、水力坡度、水流速度、纵向弥散度、纵向弥散系数及污染源强统计见表 7.2-51。

表 7.2-51 计算参数一览表

渗透系数 K (cm/s)	水力坡度 I	纵向弥散度 aL (m)	水流速度 U (m/d)	纵向弥散系数 DL (m ² /d)
4.64×10 ⁻⁴	0.0002	16.3	1.0×10 ⁻⁴	0.0017

7.2.3.5.2 源相分析

为了采取较严格的污染防治措施，本次地下水污染按最不利条件预测，预测中不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，将其作为保守物质看待，各项参数只按保守型污染质考虑，仅考虑典型污染物在对流、弥散作用下的扩散过程及其规律。

依据工程分析，拟建项目生产过程中产生的废水各污染物包括：COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、氯化物、硫酸盐、甲苯、AOX、TDS 等。对各因子采用标准指数法进行排序，并结合本项目的工程特点，选取 COD_{Mn}、甲苯作为预测因子。

7.2.3.5.3 预测方法

(1) 预测方法

项目地下水环境影响评价工作等级为二级，《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中要求二级评价采用数值法或解析法，利用 GMS 地下水预测模型软件进行地下水环境影响预测与评价。建设项目地下水环境影响预测方法包括数学模型法和类比预测法。

项目在施工期所产生的污染物对地下水环境影响较小，预测方法采用类比分析预测法。生产运行期产生的污染物较多，在非正常状况下对地下水环境的影响较大，预测方法采用数值法。

(2) 评价标准

COD_{Mn}、甲苯地下水标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准，其标准限值要求分别为 3.0mg/L、0.7mg/L。

(3) 预测内容

①正常状况

正常状况下，项目生产车间或罐区等场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄

漏，可及时发现，采取必要措施，不可能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常工况下项目对地下水环境影响很小，本次预测重点为生产厂区非正常状况下地下水环境影响预测与评价。

②非正常状况

由于项目原料和产品输送管网均架空，物料泄漏可及时发现并采取相关应急处理措施，因此本次非正常工况下的地下水环境影响预测考虑由于装置系统老化、设备腐蚀等因素，使生产厂区设备或管道发生破裂，同时防渗层失效，导致物料或废水渗入到地下水中，污染物的浓度、影响范围对周边地下水环境造成一定影响，污染一段时间后，污染情况被发现，及时对车间和调节池泄漏部位及防渗层进行修复处理，污染源被控制，不再有污染物下渗，在此非正常状况下模拟污染物的溶质运移。污染物源强根据项目的可研报告，同类项目环评报告及业主提供的相关资料确定，泄漏时间 100 天，100 天后采取措施阻断泄漏，分别模拟生产厂区泄漏的情形，源强见表 7.2-52。

表 7.2-52 拟建项目地下水污染源强统计表

污染物	泄漏时间 (d)	污染物浓度 (mg/L)
COD _{Mn}	100	1290
甲苯		263.5

7.2.3.6 预测结果分析

正常状况下污染物对周边地下水水质影响较小。

非正常状况下，本次预测分别模拟了生产厂区运行期 100d、1000d、服务年限（20 年）的污染物迁移情况。污染物的浓度较高，源强较大，污染物迁移会对周围地下水水质有一定影响，由于后期污染物被控制，无污染源强，随着污染物的溶解稀释和自净作用，基本到服务年限 20 年时污染物对周边地区影响逐渐减小，地下水污染可控制在一定范围内。拟建项目地下水环境影响预测结果见表 7.2-53。

表 7.2-53 地下水环境影响预测结果表

预测因子	预测时间	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
COD _{Mn}	100d	11812	0	76
	1000d	13565	0	107
	20年	0	0	0
甲苯	100d	791	0	45
	1000d	958	0	58

预测因子	预测时间	影响范围 (m ²)	超标范围 (m ²)	最大运移距离 (m)
	20年	0	0	0

根据预测结果可知：项目 COD_{Mn}、甲苯在 100d 时污染物影响范围分别为 11812m²、791m²，在整个评价范围内未出现超标情况，最大运移距离分别为 76m、45m；在 1000d 时 COD_{Mn}、甲苯影响范围分别为 13565m²、958m²，在整个评价范围内未出现超标情况，最大运移范围分别为 107m、58m；在服务年限（20 年）时 COD_{Mn}、苯影响范围均为 0。在正常状况下，各污染物通过采取合理有效的地下水污染防治措施，污染物在地下水系统中经过稀释、吸附及降解等作用，地下水系统将逐步得到恢复，对区域地下水环境的影响逐渐减小。

7.2.3.7 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。在非正常工况下，会在厂区及周边较小范围内污染地下水。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处周边范围的地下水中，对区域地下水水质影响较小。

(2) 污染物扩散范围主要与地层结构及其渗透性、水文地质条件、废水下渗量以及某种污染物浓度的背景值等因素有关。其中地层结构及其渗透性、水文地质条件为主要因素，从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移；研究区地层岩体裂隙不甚发育，透水性较小，污染物在其中迁移距离较小。

(3) 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。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目对地下水环境的影响基本可控。

(4) 为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对地下水水质造成较大的影响，人福药业应保证对项目原料药 2 车间、3 车间、危险品库等区域严格执行每月进行一次例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。

7.2.4 土壤环境影响评价

7.2.4.1 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。

本项目营运期排放的废气涉及甲苯、二氯甲烷等对土壤有大气沉降影响。本项目建有建设有初期雨水池、事故水池。本项目设计了考虑采取分区防渗，在涉及废水的所

有环节均采用了严格的清污分流、初期雨水收集系统，以及地下水防渗措施，在正常运行下不会对土壤造成垂直入渗和地面漫流影响。仅在防渗层发生破损下将会对土壤造成垂直入渗影响。项目土壤影响源及影响因子识别见表 7.2-54。

表 7.2-54 土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
项目排放废气	大气沉降	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、二氯甲烷、甲苯、三乙胺、甲醇、硫酸雾、氯化氢	甲苯、二氯甲烷	

本项目正常工况情况下，本项目对土壤的主要污染途径为：甲苯、二氯甲烷等以大气污染物质的形式，通过干、湿沉降进入土壤。

污染物进入土壤后会发生一系列的物理、化学和生物学过程。污染物在土壤中的主要迁移和转化过程包括：扩散、浓缩、吸附、降解、淋溶、径流迁移、植物吸收和生物迁移、沉淀溶解、氧化还原造成的污染物形态变化。

7.2.4.2 预测方法

(1) 预测模式及参数的选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中的单位量土壤中某种物质的增量计算，其计算公式为：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS—单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的年输入量，g；

L_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s—预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b—表层土壤容重，kg/m³；

A—预测评价范围，m²；

D—表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n—持续年份，a。

相关参数的选取：区域土壤背景值采用土壤环境质量现状监测值各点平均值；根据导则要求，涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

(2) 污染物进入土壤中的方式

本项目污染物甲苯、二氯甲烷进入土壤方式主要为大气沉降影响。污染物随废气排放进入环境空气后，通过干沉降和湿沉降进入项目厂区内及厂区周围 1.0km 内范围内的

土壤。

(3) 预测参数选取

干沉降累积量 Q 可以根据单位面积的干沉降通量计算得出。干沉降通量是指单位时间内通过单位面积的污染物量，单位为 $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{S}$ 。预测点地面浓度与粒子沉降速率的乘积即为该点干沉降通量。则有： $Q=C \times V$

$$\text{年输入量 } I_s = 10 \times C \times V \times A \times T$$

式中： C ：预测点的年均地面浓度；

V ：粒子沉降速率；

A ：预测评价范围， m^2 （以最大落地浓度点为半径的范围）

T ：沉降时间（取 4800h， $1.728 \times 10^7\text{s}$ ）

干沉降粒子的沉降速度可应用斯托克斯定律求出：

$$V = g d^2 (\rho_1 - \rho_2) / 18u$$

式中： V ：表示沉降速度， m/s ；

g ：重力加速度， m/s^2 ；

d ：粒子直径（直径取 $0.3\mu\text{m}$ ） m ；

ρ_1, ρ_2 ：颗粒密度和空气密度， kg/m^3 ；

u ：空气的粘度， $\text{Pa}\cdot\text{s}$ （ 20°C 时空气粘度为 $1.81 \times 10^{-5}\text{Pa}\cdot\text{s}$ ）

7.2.4.3 年输入量估算

评价范围内污染物年输入量见表 7.2-55。

表 7.2-55 落地浓度极大值年输入量

污染物	C (mg/m^3)	V (m/s)	A (m^2)	T (s)	I_s (mg)
甲苯	0.000312	7.49E-09	2.28E+05	1.728E+07	0.092E+03
二氯甲烷	0.000184	8.24E-09	2.28E+05	1.728E+07	0.060E+03

项目污染物年输入增加量见表 7.2-56。

表 7.2-56 落地浓度极大值网格年输入增加量

元素	I_s (mg)	L_s (g)	R_s (g)	ρ_b (kg/m^3)	A (m^2)	D (m)	ΔS (mg/kg)
甲苯	0.092E+03	0	0	1093	2.28E+05	0.2	7.31E-06
二氯甲烷	0.060E+03	0	0	1093	2.28E+05	0.2	8.78E-07

7.2.4.4 预测结果与分析

采用土壤中污染物累积模式计算的第 1 年、第 5 年、第 10 年、第 20 年的落地浓度极大值网格内土壤中相应污染物输入量累积值见表 7.2-57。

表 7.2-57 落地浓度极大值网格内土壤中污染因子输入量累积值 (mg/kg)

预测因子/年限	1	5	10	20
甲苯	2.36E-06	7.42E-06	2.15E-05	3.74E-05
二氯甲烷	7.93E-07	6.28E-06	7.54E-06	2.56E-05

项目土壤本底值取现状监测值的平均值（未检出以检出限一半计），见表 7.2-58。

表 7.2-58 项目评价范围内上层土壤本底值 (mg/kg)

污染因子	本底值
甲苯	ND
二氯甲烷	ND

项目污染因子输入量的累积值叠加土壤的本底值后的预测值见表 7.2-59。

表 7.2-59 落地浓度极大值网格内土壤叠加本底值后预测值 (mg/kg)

预测因子/年限	1	5	10	20	标准值
甲苯	2.36E-06	7.42E-06	2.15E-05	3.74E-05	1200
二氯甲烷	7.93E-07	6.28E-06	7.54E-06	2.56E-05	616

由上表预测结果可以看出，本工程通过废气排放途径排放出的甲苯、二氯甲烷在第 1、5、10、20 年其评价范围内土壤中的叠加浓度仍满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）标准要求。

7.2.4.5 土壤环境影响分析小结

根据土壤环境现状调查及土壤预测，在严格采取评价提出的环保措施前提下，拟建项目土壤环境影响可接受。

土壤环境影响评价自查表见表 7.2-60。

表 7.2-60 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>	
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>	
	占地规模	(2.289429) hm ²	
	敏感目标信息	项目周边500m范围内无敏感目标	
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）	
	全部污染物	H ₂ S、NH ₃ 、VOCs、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、溴甲烷、二氯甲烷、甲苯、三乙胺、甲醇、硫酸雾、溴、氯化氢、氯化氢	
	特征因子	甲苯、二氯甲烷	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>	
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>	

工作内容		完成情况			备注
调查内容	理化特性	区域的土壤孔隙度平均值为0.802、容重1093kg/m ³			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、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]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a, h]蒎、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、酚类			
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；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、二氯甲烷			
	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	
		1个（厂区污水排水口附近）	甲苯、二氯甲烷	1年1次	
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			

7.2.5 声环境影响评价

7.2.5.1 预测模式

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} ，若声源所在室内声场为近似扩散声场，按下列公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

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

然后按下列公式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带生功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（2）噪声户外传播衰减计算

A 声级计算公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

$L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减，dB；

根据现场调查，项目所在地地势较为平坦，周边绿化主要以低矮乔木为主，预测点主要集中在厂界外 1m 处，故本评价不考虑 A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 。

（3）室外点声源的几何发散衰减

假定声源位于地面时的声场为半自由声场，则：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - 8$$

（4）面声源的几何发散衰减

一个大型机器设备的振动表面，车间透声的墙壁，均可以人为是面声源。如果已知面声源单位面积的声功率为 W，各面积元噪声的位相是随机的，面声源可看作由无数点声源连续分布组合而成，其合成声级按能量叠加法求出。

当预测点和面声源中心距离 r 处于以下条件时可按下述方法近似计算： $r < a/\pi$ 时，几乎不衰减（ $A_{div} \approx 0$ ）；当 $a/\pi < r < b/\pi$ 时，距离加倍衰减 3 dB 左右，类似线声源衰减特性

（ $A_{div} \approx 10 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$ ）；当 $b/\pi < r$ 时，距离加倍衰减 6dB 左右，类似点声源衰减特性

$(A_{div} \approx 20 \lg(\frac{r}{r_0}))$ 。其中面声源的 $b > a$ ，图中虚线为实际衰减量。

(5) 屏障引起的衰减

主要考虑厂房衰减的计算，采用双绕射计算。

绕射声与直达声之间的声程差 δ ：

$$\delta = \left[(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2 \right]^{1/2} - d$$

式中： a ——声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度， m ；

d_{ss} ——声源到第一绕射边的距离， m ；

d_{sr} ——第二绕射边到接收点的距离， m ；

e ——在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离， m ；

声屏障衰减在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25 dB。

7.2.5.2 预测结果

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。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及采取的降噪措施计算出厂界噪声值。

根据导则要求，项目为改扩建性质，应以项目噪声叠加值作为评价量。项目噪声环境影响预测结果见表 7.2-61。

表 7.2-61 项目噪声环境影响预测结果表 单位：dB (A)

测点编号	测点位置	现状值		贡献值	叠加值		增加值		评价标准
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	北侧（临汉宜二路）	60.8	41.3	40.2	60.9	43.8	0.1	2.5	4a类 昼间 70dB (A)； 夜间 55dB (A)
4#	南侧（临东临路）	61.1	40.3	20.3	61.1	40.4	0	0.1	
2#	东侧（临人福药业花艳厂区已建厂区）	60.3	40.3	29.8	60.3	40.7	0	0.4	3类 昼间 65 dB (A)； 夜间 55dB (A)
3#	西侧（临天仁药业已建厂区）	58.0	46.0	45.1	58.2	48.6	0.2	2.6	

7.2.5.3 声环境影响评价

预测结果表明，在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，人福药业各侧厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，噪声增加值均小于 3dB (A)，表明项目建设对区域声环境质量影响较小。

7.2.6 固体废物环境影响评价

项目固体废物总产生量为 622.694t/a，其中：危险废物 545.694t/a、一般工业固体废物 15t/a、生活垃圾 62t/a，所有固体废物均得到了安全处置或综合利用，固体废物排放量为 0，不会对环境产生明显不良影响。

8 环境风险评价

8.1 评价目的

根据国家环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中相关要求，结合该项目工程分析，本评价按照上述文件及风险评价导则的相关要求，采用项目风险识别、源项分析和后果分析等方法进行环境风险评价，了解其环境风险的可接受程度，提出减少风险的事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以期达到降低危险，减少危害的目的。

8.2 评价程序

环境风险评价程序见图 8.2-1。

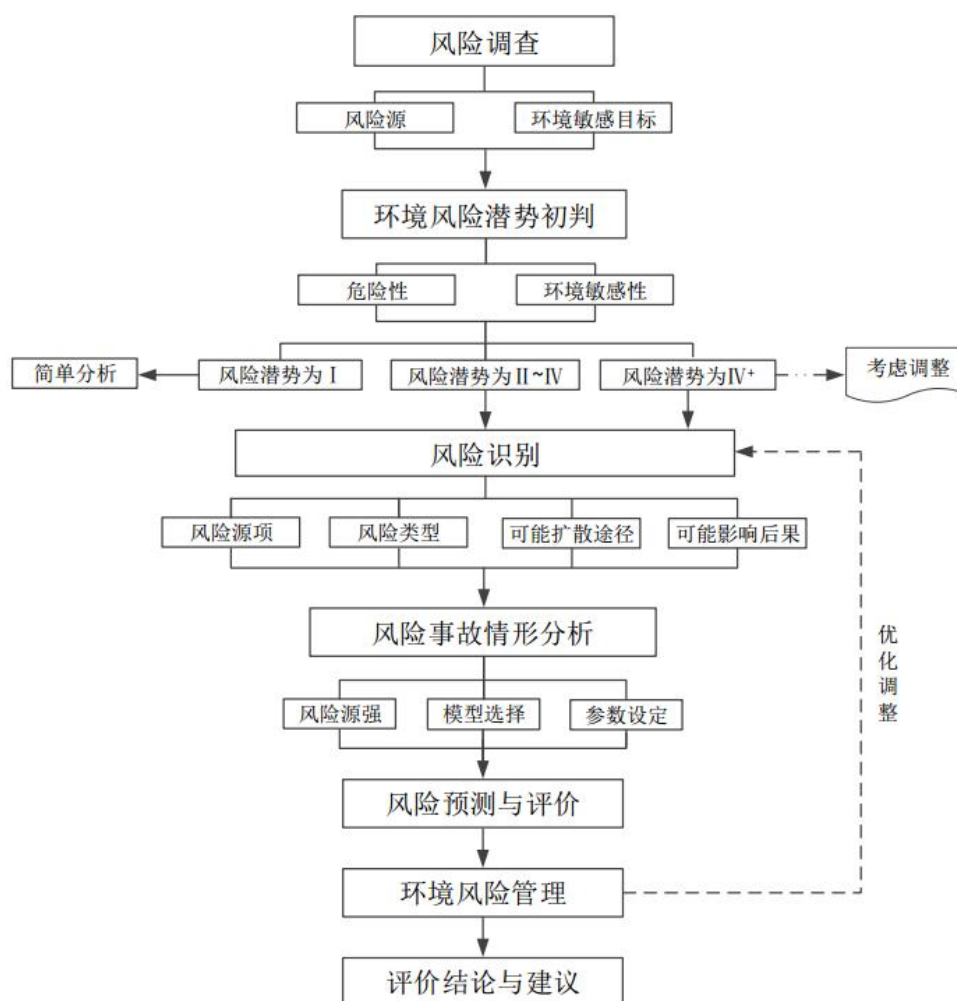


图 7.2-1 环境风险评价程序图

8.3 风险调查

8.3.1 风险源调查

8.3.1.1 危险物质情况

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目生产过程中使用或产生的风险物质及其临界量见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目风险物质及其临界量

物质名称	CAS 号	临界量(t)	备注	附录表B.1中序号
1, 2-二氯苯	95-50-1	10	HJ169-2018 附录表 B.1	9
2-丁酮	78-93-3	10	HJ169-2018 附录表 B.1	92
氨	7664-41-7	5	HJ169-2018 附录表 B.1	57
丙酮	67-64-1	10	HJ169-2018 附录表 B.1	74
二氯甲烷	75-09-2	10	HJ169-2018 附录表 B.1	118
二氧化氮	10102-44-0	1	HJ169-2018 附录表 B.1	124
二氧化硫	7446-09-5	2.5	HJ169-2018 附录表 B.1	123
氟化氢（氢氟酸）	7664-39-3	1	HJ169-2018 附录表 B.1	246
甲胺	74-89-5	5	HJ169-2018 附录表 B.1	164
苯	71-43-2	10	HJ169-2018 附录表 B.1	61
甲苯	108-88-3	10	HJ169-2018 附录表 B.1	165
甲醇	67-56-1	10	HJ169-2018 附录表 B.1	169
甲基叔丁基醚	1634-04-4	10	HJ169-2018 附录表 B.1	177
硫化氢	7783-06-4	2.5	HJ169-2018 附录表 B.1	205
硫酸	7664-93-9	10	HJ169-2018 附录表 B.1	208
氯化氢	7647-01-0	2.5	HJ169-2018 附录表 B.1	221
氯化亚砷	7719-09-7	5	HJ169-2018 附录表 B.1	223
哌啶	110-89-4	7.5	HJ169-2018 附录表 B.1	244
溴化氢（氢溴酸）	10035-10-6	2.5	HJ169-2018 附录表 B.1	326
溴素	7726-95-6	2.5	HJ169-2018 附录表 B.1	325
盐酸（≥37%）	7647-01-0	7.5	HJ169-2018 附录表 B.1	334
乙腈	75-05-8	10	HJ169-2018 附录表 B.1	351
乙酸	64-19-7	10	HJ169-2018 附录表 B.1	357
乙酸乙酯	141-78-6	10	HJ169-2018 附录表 B.1	359
乙烯	74-85-1	10	HJ169-2018 附录表 B.1	361
乙酰氯（氯乙烯）	75-36-5	5	HJ169-2018 附录表 B.1	369
异丙醇	67-63-0	10	HJ169-2018 附录表 B.1	372
异丁烯	115-11-7	10	HJ169-2018 附录表 B.1	376
乙酸甲酯	79-20-9	10	HJ169-2018 附录表 B.1	358

物质名称	CAS 号	临界量(t)	备注	附录表B.1中序号
溴甲烷	74-83-9	7.5	HJ169-2018 附录表 B.1	328
对甲苯磺酰肼	1576-35-8	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—
甲基三辛基氯化铵	5137-55-3	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—
甲烷磺酸	75-75-2	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—
硼氢化钠	16940-66-2	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—
氢氧化钾	1310-58-3	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—
三氟乙酸	76-05-1	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—
正庚烷	142-82-5	100	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.28-2013 类别 1	—
(R) - (-) -1-氨基-2-丙醇	2799-16-8	—	未列入	—
(S) - (2-甲基氮丙啶-1-基) 膦酸二乙酯	无资料	—	未列入	—
2- (2-氨基-5-溴代苯甲酰基) 吡啶	1563-56-0	—	未列入	—
2-甲基四氢呋喃	96-47-9	—	未列入	—
2-溴丙二醛	2065-75-0	—	未列入	—
BMPC (二吗啡啉磷酰氯)	7264-90-6	—	未列入	—
Boc-L-谷氨酸-5-甲酯	45214-91-3	—	未列入	—
D- (+) -二苯甲酰基酒石酸	17026-42-5	—	未列入	—
L- (-) -二苯甲酰基酒石酸	62708-56-9	—	未列入	—
L- (+) -酒石酸	87-69-4	—	未列入	—
LDA (二异丙基氨基锂)	4111-54-0	—	未列入	—
L-赖氨酸盐酸盐	657-27-2	—	未列入	—
N, N'-二环己基碳二亚胺	538-75-0	—	未列入	—
N-甲基吗啉	109-02-4	—	未列入	—
N-氯代琥珀酰亚胺	128-09-6	—	未列入	—
N-羟基丁二酰亚胺	6066-82-6	—	未列入	—
Pd/C (钯炭)	12135-22-7	—	未列入	—
苯磺酸	98-11-3	—	未列入	—
苯磺酸瑞马唑仑	1001415-66-2	—	未列入	—
苯基氯化镁	100-59-4	—	未列入	—
苯甲酰甲酸甲酯	15206-55-0	—	未列入	—
拆分物	无资料	—	未列入	—
戴斯-马丁氧化剂 (DMP)	87413-09-0	—	未列入	—
碘化亚铜	7681-65-4	—	未列入	—
二甲磺酸赖石苯丙胺	608137-33-3	—	未列入	—
二碳酸二叔丁酯	24424-99-5	—	未列入	—
硅胶	112926-00-8	—	未列入	—

物质名称	CAS 号	临界量(t)	备注	附录表B.1中序号
硅藻土	61790-53-2	—	未列入	—
环戊基溴化镁	33240-34-5	—	未列入	—
环戊烷	287-92-3	—	未列入	—
邻氯苯甲腈	873-32-5	—	未列入	—
硫酸钠	7757-82-6	—	未列入	—
氯化铵	12125-02-9	—	未列入	—
氯化钠	7647-14-5	—	未列入	—
马来酸咪达唑仑	59467-94-6	—	未列入	—
咪达唑仑	59467-70-8	—	未列入	—
脘化物	无资料	—	未列入	—
柠檬酸三钠二水合物	68-04-2	—	未列入	—
氢气	1333-74-0	—	未列入	—
氢氧化钠	1310-73-2	—	未列入	—
三乙胺	121-44-8	—	未列入	—
顺丁烯二酸（马来酸）	110-16-7	—	未列入	—
四氢呋喃	109-99-9	—	未列入	—
碳酸氢钠	144-55-8	—	未列入	—
五水合硫代硫酸钠	10102-17-7	—	未列入	—
硝酸铁（III）九水合物	7782-61-8	—	未列入	—
亚硫酸氢钠	7631-90-5	—	未列入	—
盐酸他喷他多	175591-09-0	—	未列入	—
盐酸右氯胺酮	无资料	—	未列入	—
盐酸右哌甲酯	19262-68-1	—	未列入	—
乙醇	64-17-5	—	未列入	—
乙酸钠	127-09-3	—	未列入	—
乙烯基溴化镁	1826-67-1	—	未列入	—

8.3.1.2 生产工艺特点

对比《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.1 行业及生产工艺，本项目为医药制造项目，涉及氢化及其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程，配套设有危险物质贮存罐区。

8.3.2 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 8.3-2，环境敏感目标区位分布图见附图 5。

表 8.3-2 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	敏感目标名称	相对方位	距离 (m)	属性	人口数
	1	宜昌职教园	NE	520-2050	学校	13000
	2	土门初中	E	990-1300	学校	1500
	3	万富·智慧城	EEN	1500-1800	居住区	2000
	4	东凌佳苑小区	NE	2400-2700	居住区	1500
	5	车站村居民聚集区	S、SE、E	510-3500	居住区	450
	6	共同村居民聚集区	W	2000-2400	居住区	110
	7	柏临佳苑小区	SW	1300-1700	居住区	4000
	8	共升馨苑小区	SW	2100-2450	居住区	880
	9	花艳小区	SW	2400-2650	居住区	1000
	10	东苑小区	SW	1300-1700	居住区	1200
	11	共升村居民聚集区	SW	2230-2450	居住区	160
	12	灵宝村居民聚集区	S、SE、E	1300-3500	居住区	390
	13	土门村安置房小区	N	1650-3100	居住区	300
	14	土门村居民聚集区	NW、N、NE	1700-3100	居住区	300
	15	东锦苑小区	NW	3100-3700	居住区	9000
	16	梅花村安置房小区	NW	3050-3300	居住区	2100
厂址周边 500m 范围内人口数小计					0	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					37890	
大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围 (km)
	1	柏临河 (临江溪)	IV 类水质功能区			其他
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离 (m)	
		无				
地表水环境敏感程度 E 值					E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离 (m)
		无				
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

8.4 环境风险潜势初判

8.4.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级判定

8.4.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据 HJ169-2018, 计算所涉及的每种环境风险物质在厂界内的最大存在总量 (如存

在总量呈动态变化，则按公历年内某一天最大存在总量计算，在不同厂区的同一种物质，按其厂界内的最大存在总量计算）与其在《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》附录 B 中对应的临界量的比值 Q：

(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) 当存在多种危险物质时，则按式 (1) 计算物质总量与其临界值比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\dots\dots\dots(1)$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

表 8.4-1 建设项目 Q 值确定表

物质名称	CAS 号	临界量 Q_i (t)	临界量依据	附录 B1 中序号	健康危险性毒性物质 类别 GB30000.18	最大储存 量 t	q_i/Q_i
1, 2-二氯苯	95-50-1	10	HJ169-2018 附录表 B.1	9	—	0.5	0.05
2-丁酮	78-93-3	10	HJ169-2018 附录表 B.1	92	—	3	0.30
氨	7664-41-7	5	HJ169-2018 附录表 B.1	57	—	0.1	0.02
丙酮	67-64-1	10	HJ169-2018 附录表 B.1	74	—	0.5	0.05
二氯甲烷	1975/9/2	10	HJ169-2018 附录表 B.1	118	—	65.9	6.59
甲胺	74-89-5	5	HJ169-2018 附录表 B.1	164	—	0.05	0.01
甲苯	108-88-3	10	HJ169-2018 附录表 B.1	165	—	70.7	7.07
甲醇	67-56-1	10	HJ169-2018 附录表 B.1	169	—	25	2.50
甲基叔丁基 醚	1634-04-4	10	HJ169-2018 附录表 B.1	177	—	0.8	0.08
硫酸	7664-93-9	10	HJ169-2018 附录表 B.1	208	—	0.2	0.02
氯化氢	7647-01-0	2.5	HJ169-2018 附录表 B.1	221	—	0.1	0.04
氯化亚砷	7719/9/7	5	HJ169-2018 附录表 B.1	223	—	0.1	0.02
哌啶	110-89-4	7.5	HJ169-2018 附录表 B.1	244	—	0.1	0.01
氢溴酸	10035-10-6	2.5	HJ169-2018 附录表 B.1	326	—	0.5	0.20
溴素	7726-95-6	2.5	HJ169-2018 附录表 B.1	325	—	0.2	0.08
盐酸 ($\geq 37\%$)	7647-01-0	7.5	HJ169-2018 附录表 B.1	334	—	0.5	0.07
乙腈	1975/5/8	10	HJ169-2018 附录表 B.1	351	—	3	0.30
乙酸	64-19-7	10	HJ169-2018 附录表 B.1	357	—	0.5	0.05

物质名称	CAS 号	临界量 Qi (t)	临界量依据	附录 B1 中序号	健康危险急性毒性物质类别 GB30000.18	最大储存量 t	qi/Qi
乙酸乙酯	141-78-6	10	HJ169-2018 附录表 B.1	359	—	68.4	6.84
乙酰氯 (氯乙酰)	75-36-5	5	HJ169-2018 附录表 B.1	369	—	0.1	0.02
异丙醇	67-63-0	10	HJ169-2018 附录表 B.1	372	—	0.8	0.08
对甲苯磺酰肼	1576-35-8	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—	类别 3	0.2	0.00
甲基三辛基氯化铵	5137-55-3	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—	类别 3	0.01	0.00
甲烷磺酸	75-75-2	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—	类别 3	0.1	0.00
硼氢化钠	16940-66-2	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—	类别 3	0.2	0.00
氢氧化钾	1310-58-3	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—	类别 3	0.1	0.00
三氟乙酸	1976/5/1	50	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.18-2013 类别 3	—	类别 3	0.2	0.00
正庚烷	142-82-5	100	HJ169-2018 附录表 B.2、GB30000.28-2013 类别 1	—	低于类别 5	1.2	0.01
合计							24.43

根据计算结果，本项目建成后，环境风险物质 Q 值 24.43。

8.4.1.2 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)，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1) $M > 20$ ；(2) $10 < M \leq 20$ ；(3) $5 < M \leq 10$ ；(4) $M = 5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 表示。

生产工艺评估依据见表 8.4-2。

表 8.4-2 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)

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$

根据项目安评中相关判定结果，本项目枸橼酸舒芬太尼脱苄岗位、盐酸阿芬太尼脱苄岗位、盐酸瑞芬太尼脱苄岗位、盐酸氢吗啡酮的氢化岗位、盐酸纳布啡氢化岗位采用的工艺属于重点监管的危险化学工艺中的加氢工艺；盐酸氢吗啡酮氧化岗位、盐酸纳布啡氧化岗位采用的工艺属于重点监管的危险化学工艺中的氧化工艺；福尔可定中氯化岗位采用的工艺属于属于重点监管的危险化学工艺中的氯化工艺；项目依托厂区配套建设的危险物质贮存罐区。

项目不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、重氮化工艺、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、无机酸制酸工艺、焦化工艺；工艺中不涉及工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ 、压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ 的工艺过程。

综上，项目 $M=80$ ，分级为 M1。

8.4.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业生产工艺 (M)，按照 HJ169-2018 附录 C 中表 C.2，判断危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级，见表 8.4-3。

表 8.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质及工艺系统危险性 P 评级为 P1。

8.4.2 环境敏感程度 (E) 分级

8.4.2.1 大气环境

根据 HJ169-2018，依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，大气环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.4-4。

表 8.4-4 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
----	---------

E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200 m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 20 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

根据本项目周边环境敏感目标分布特点，本项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构人口总数约 37890 人，500m 范围内人口总数为 0；同时，项目不涉及油气管道，化学品输送管道均位于厂内，周边 200m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、可研、行政办公等机构。

综上，判定本项目大气环境敏感程度分级为 E2。

8.4.2.2 地表水环境

本项目涉及的各液态风险物料均存在专用储罐内，罐区配套设置有围堰及收集池，厂区建有事故应急池。事故状态下，泄露风险物质不可能进入周边地表水体，项目地表水功能敏感性分区为低敏感区 F3、环境敏感目标分级为 S3。地表水功能敏感性分区见表 8.4-5、环境敏感目标分级见表 8.4-6。

表 8.4-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 8.4-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

根据 HJ169-2018，依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，地表水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境

高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.4-7。

表 8.4-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上，项目地表水环境敏感程度分级为 E3。

8.4.2.3 地下水环境

本项目周边不存在集中式饮用水水源等敏感目标，地下水功能敏感性为不敏感 G3。根据项目岩土工程详细勘察报告，项目地层中粘土层渗透系数约为 $K=5.0 \times 10^{-6} \sim 8.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ ，平均厚度 3.2m，分布连续、稳定。包气带防污性能分级即为 D2 ($Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定)。

地下水功能敏感性分区见表 8.4-8、包气带防污性能分级见表 8.4-9。

表 8.4-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

表 8.4-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
D2	$0.5\text{m} \leq Mb < 1.0\text{m}$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0\text{m}$, $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s} < K \leq 1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。

根据 HJ169-2018，依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，地下水环境敏感程度共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 8.4-10。由表可知，项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

表 8.4-10 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性
---------	----------

	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

8.4.3 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势划分见表 8.4-11。

表 8.4-11 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。

根据前述分析，本项目危险物质及工艺系统危险性 P 评级为 P1；大气环境属环境中度敏感区（E2），地表水、地下水环境敏感程度均属环境低度敏感区（E3），对照上表，项目大气环境风险潜势均为 IV，地表水、地下水环境风险潜势均为 III。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“6.4 建设项目环境风险潜势判断：建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值”要求，项目环境风险潜势为 IV。

8.4.4 环境风险评价工作等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的环境风险潜势为 IV，环境风险评价等级即为一级。环境风险评价等级划分见表 8.4-12。

表 8.4-12 评价工作等级划分

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

8.5 环境风险识别

8.5.1 物质危险性识别

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）附录 A 等文件要求进行识别，识别结果见表

8.5-1。

表 8.5-1 物质危险性识别表

物质名称	理化性质												急性毒性		危险特性					
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
1, 2-二氯苯	无色易挥发的液体,有芳香气味	-17.5	180.4	不溶于水,溶于醇、醚等大多数有机溶剂	65	1.3	5.05	0.197(25°C)	2808.1	647	9.2	2.2	500	无资料	第 6.1 类 毒害品	吸入 食入 经皮吸收	本品可燃,有毒,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢	稳定	强氧化剂、铝
2-丁酮	无色易燃液体,有丙酮的气味	-85.9	79.6	溶于水、乙醇、乙醚,可混溶于油类	-7	0.81	2.42	12.057(25°C)	2441.8	404	11.4	1.7	3400	23520	第 3.2 类 中闪点易燃液体	吸入 食入 经皮吸收	本品易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂、碱类、强还原剂
氨	无色、有刺激性恶臭的气体	-77.7	-33.5	易溶于水、乙醇、乙醚	11	0.82	0.6	506.62(4.7°C)	-316.25	651	27.4	15.7	350	1390	第 2.3 类 有毒气体	吸入	本品易燃,有毒,具刺激性	氮氧化物、氨	稳定	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
苯	无色透明液体,有强烈芳香味	5.5	80.1	不溶于水,溶于醇、醚、丙酮等大多数有机溶剂	-11	0.88	2.77	12.691(25°C)	3264.4	560	8	1.2	3306	31900	第 3.2 类 中闪点易燃液体	吸入 食入 经皮吸收	本品易燃,为致癌物	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂
丙酮	无色透明易流动液体,有芳香气味,极易挥发	-94.6	56.5	与水混溶,可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂	-20	0.8	2	30.788(25°C)	1788.7	465	13	2.5	5800	20000	第 3.1 类 低闪点易燃液体	吸入 食入 经皮吸收	极度易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂、强还原剂、碱

物质名称	理化性质												急性毒性		危险特性					
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
二氯甲烷	无色透明液体,有芳香气味	-96.7	39.8	微溶于水,溶于乙醇、乙醚	39-40	1.33	2.93	57.259(25°C)	604.9	615	19	12	1600	88000	第6.1类 毒害品	吸入 食入 经皮吸收	易燃,蒸气与空气能形成爆炸性混合物,遇明火、高热能引起燃烧爆炸。有毒,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气	稳定	碱金属、铝
二氧化氮	黄褐色液体或气体,有刺激性气味	-9.3	22.4	溶于水	无资料	1.45	3.2	101.32(22°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	第2.3类 有毒气体	吸入	本品助燃,有毒,具刺激性	氮氧化物	稳定	易燃或可燃物、强还原剂、硫、磷	
二氧化硫	无色气体,特臭	-75.5	-10	溶于水、乙醇	无资料	1.43	2.26	338.42(21.1°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	6600	第2.3类有毒气体	吸入	本品不燃,有毒,具强刺激性	氧化硫	稳定	强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物	
氟化氢(氢氟酸)	无色气体,有刺激性气味	-83.7	19.4	易溶于水、乙醇,微溶于乙醚	112	0.988	0.7	53.33(2.5°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	1044	第8.1类 酸性腐蚀品	吸入 食入	本品不燃,高毒,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	氟化氢	稳定	易燃或可燃物	

物质名称	理化性质											急性毒性		危险特性						
	外观性状	熔点(℃)	沸点(℃)	溶解性	闪点(℃)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(℃)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
甲胺	无色液体,有似氨的气味	-93.5	-6.8	易溶于水,溶于乙醇、乙醚等	无资料	0.66	1.09	202.65(25℃)	1059.6	430	20.8	4.9	2400	2400	第2.1类 易燃气体	吸入	本品易燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物	稳定	酸类、卤素、酸酐、强氧化剂、氯仿
甲苯	无色透明液体,有类似苯的芳香气味	-94.9	110.6	不溶于水,可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂	4	0.87	3.14	3.792(25℃)	3905	535	7	1.2	5000	20003	第3.2类 中闪点易燃液体	吸入 食入 经皮吸收	本品易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂
甲醇	无色澄清液体,有刺激性气味	-97.8	64.8	溶于水,可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂	11	0.79	1.11	16.670(25℃)	727	385	44	5.5	5628	83776	第3.2类 中闪点易燃液体	吸入 食入 经皮吸收	本品易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属
甲基叔丁基醚	无色液体,具有醚样气味	-109	53-56	不溶于水,易溶于乙醇、乙醚	-34	0.76	3.1	36.494(25℃)	-3360.7	375	8	1	3030	85000	第3.2类 中闪点易燃液体	吸入 食入 经皮吸收	本品易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂
硫化氢	无色、有恶臭的气体	-85.5	-60.4	溶于水、乙醇	无资料	无资料	1.19	2026.5(25.5℃)	无资料	260	46	4	无资料	618	第2.1类 易燃气体	吸入 经皮吸收	本品易燃,具强刺激性	二氧化硫	稳定	强氧化剂、碱类
硫酸	纯品为无色透明油状液体,无臭	10.5	330	与水混溶	无资料	1.83	3.4	0.13(145.8℃)	无资料	无资料	无资料	无资料	2140	510	第8.1类 酸性腐蚀品	吸入 食入	本品助燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	二氧化硫	稳定	碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物

物质名称	理化性质											急性毒性		危险特性						
	外观性状	熔点(℃)	沸点(℃)	溶解性	闪点(℃)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(℃)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
氯化氢	无色有刺激性气味的气体	-114.2	-85	易溶于水	无资料	1.19	1.27	4225.6(20℃)	无资料	无资料	无资料	无资料	900	3124	第8.1类酸性腐蚀品	吸入 食入	本品不燃,具强刺激性	氯化氢	稳定	碱类、活性金属粉末
氯化亚砷	淡黄色至红色、发烟液体,有强烈刺激气味	-105	78.8	可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等	105	1.64	4.1	13.3(21.4℃)	无资料	无资料	无资料	无资料	324	2720	第8.1类酸性腐蚀品	吸入 食入 经皮吸收	本品不燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	硫化氢、氯化氢、氯气	稳定	空气、水、碱类
吡啶	无色澄清液体,有类似氨的气味	-7	106	溶于水、乙醇、乙醚	16	0.86	3	2.763(25℃)	3455.2	无资料	10	1.4	50	6000	第3.2类中闪点易燃液体	吸入 食入 经皮吸收	本品易燃,具强刺激性	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物	稳定	酸类、酸酐、强氧化剂
溴化氢(氢溴酸)	无色液体,具有刺激性酸味	-66.5	126	与水混溶,可混溶于醇、乙酸	无资料	1.49	2.71	53.32(-78℃)	无资料	无资料	无资料	无资料	5828	9460	第8.1类酸性腐蚀品	吸入 食入	本品不燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	溴化氢	稳定	碱类、氨、活性金属粉末、易燃或可燃物
溴甲烷	无色气体,有甜味	-93	3.6	不溶于水,溶于乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂	-40	1.72	3.27	243.18(25℃)	769.1	536	16	10	214	1540	第2.3类有毒气体	吸入 食入 经皮吸收	本品易燃,有毒	一氧化碳、二氧化碳、溴化氢	稳定	强氧化剂、活性金属粉末

物质名称	理化性质											急性毒性		危险特性						
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
溴素	暗红褐色发烟液体,有刺鼻气味	-7.2	59.5	微溶于水,易溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、盐酸	无资料	3.12	5.51	23.33(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	1700	4905	第8.1类酸性腐蚀品	吸入 经皮吸收	本品助燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	溴化氢	稳定	强还原剂、碱金属、铝、铜、易燃或可燃物
盐酸(≥37%)	无色至淡黄色清澈液体	-114.2	-85	易溶于水	无资料	1.19	1.27	4225.6(20°C)	无资料	无资料	无资料	900	3124	第8.1类酸性腐蚀品	吸入 食入	本品不燃,具强刺激性	氯化氢	稳定	碱类、活性金属粉末	
乙腈	无色液体,有刺激性气味	-45.7	81.1	与水混溶,溶于醇等多数有机溶剂	2	0.79	1.42	12.311(25°C)	1264	524	16	3	2730	12663	第3.2类中闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	本品易燃	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氰化氢	稳定	酸类、碱类、强氧化剂、强还原剂、碱金属
乙酸	无色透明液体,有刺激性酸臭	16.7	118.1	溶于水、醚、甘油,不溶于二硫化碳	39	1.05	2.07	2.055(25°C)	873.7	463	17	4	3530	13791	第8.1类酸性腐蚀品	吸入 经皮吸收	本品易燃,具腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	一氧化碳、二氧化碳	稳定	碱类、强氧化剂
乙酸甲酯	无色透明液体,有香味	-98.7	57.8	微溶于水,可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	-10	0.92	2.55	28.834(25°C)	1593.4	454	16	3.1	5450	3700	第3.2类中闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	本品易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂、碱类、酸类
乙酸乙酯	无色澄清液体,有芳香气味,易挥发	-83.6	77.2	微溶于水,溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂	-4	0.9	3.04	12.617(25°C)	2244.2	426	11.5	2	5620	5760	第3.2类中闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	本品易燃,具刺激性,具致敏性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂、碱类、酸类

物质名称	理化性质											急性毒性		危险特性						
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
乙烯	无色气体, 略具烃类特有的臭味	-169.4	-103.9	不溶于水, 微溶于乙醇、酮、苯, 溶于醚	-125.1	0.61	0.98	4083.4(0°C)	1409.6	425	36	2.7	4229	5730	第2.1类 易燃气体	吸入	本品易燃	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂、卤素
乙酰氯(氯乙酰)	具有刺激性气味的无色透明发烟液体	-112	51	溶于丙酮、醚、乙酸	4	1.11	2.7	45.543(25°C)	-1099	390	19	7.3	910	无资料	第3.2类 中闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	本品易燃, 具强刺激性	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气	稳定	醇类、强氧化剂、强碱
异丙醇	无色透明液体, 有似乙醇和丙酮混合物的气味	-88.5	80.3	溶于水、醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂	12	0.79	2.07	6.021(25°C)	1984.7	399	12.7	2	5045	无资料	第3.2类 中闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素
异丁烯	无色气体	-140.3	-6.9	不溶于水, 易溶于多数有机溶剂	-77	0.67	2	131.52(0°C)	2705.3	465	8.8	1.8	29000	62000	第2.1类 易燃气体	吸入	本品易燃, 具窒息性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂
对甲苯磺酰肼	白色结晶粉末	103-108	332	易溶于碱, 溶于甲醇、乙醇和丁酮, 微溶于水、醛类, 不溶于苯、甲苯	159.7	1.42	无资料	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	283	无资料	无资料	无资料	无资料	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、二氧化硫	稳定	强氧化剂

物质名称	理化性质												急性毒性		危险特性					
	外观性状	熔点(℃)	沸点(℃)	溶解性	闪点(℃)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(℃)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
甲基三辛基氯化铵	淡黄色粘稠液体或膏体	-20	240	无资料	65	0.884	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	223	无资料	无资料	无资料	可燃,但没有点燃容易	无资料	稳定	无资料
甲烷磺酸	无色至淡黄色液体,有刺激性气味	20	167	溶于水、乙醇、乙醚,微溶于苯、甲苯、二硫化碳	110	1.4812	3.3	0.13(20℃)	无资料	无资料	无资料	无资料	200	无资料	第8.1类酸性腐蚀品	吸入 食入	本品可燃,具腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫	稳定	碱类、胺类、强还原剂
硼氢化钠	白色至灰白色细结晶粉末或块状,吸湿性强	36	400	溶于水、液氨,不溶于乙醚、苯、烃类	69	1.07	1.07	无资料	无资料	无资料	无资料	160	无资料	第4.3类遇湿易燃物品	吸入 食入 经皮吸收	遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂,高热及明火能引起燃烧	氧化硼、氢气、氧化钠	稳定	强氧化剂、水、醇类、酸碱类、强碱	
氢氧化钾	白色晶体,易潮解	360.4	1320	溶于水、乙醇,微溶于醚	11.11 ₁	2.04	无资料	0.13(719℃)	无资料	无资料	无资料	273	无资料	第8.2类碱性腐蚀品	吸入 食入	本品不燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	氧化钾	稳定	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、酸酐、酰基氯	
三氟乙酸	无色有强烈刺激气味的发烟液体	-15.2	72.4	易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯	-2.5	1.54	3.9	13.73(25℃)	无资料	无资料	无资料	200	1000	第8.1类酸性腐蚀品	吸入 食入 经皮吸收	本品不燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	一氧化碳、二氧化碳、氟化氢	稳定	碱类、强氧化剂、强还原剂	

物质名称	理化性质												急性毒性		危险特性					
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
正庚烷	无色易挥发液体	-90.5	98.5	不溶于水,溶于醇,可混溶于乙醚、氯仿	-4	0.68	3.45	6.094(25°C)	4806.6	204	6.7	1.1	5000	75000	第3.2类中闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	本品易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂
(R)-(-)-1-氨基-2-丙醇	无色透明液体或固体	24-26	160	可溶于水	71	0.954	2.6	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
2-(2-氨基-5-溴代苯甲酰基)吡啶	黄色固体	98-100	451.2	无资料	226.7	1.546	无资料	0.0000000033064(25°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
2-甲基四氢呋喃	无色挥发性液体,有类似醚的气味	-136	80.2	微溶于水,可混溶于多数有机溶剂	-11	0.85	2.97	13.6(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	5720	6000	第3.2类中闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	无资料	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂、潮湿空气
2-溴丙二醛	类白色至淡黄色至淡褐色粉末	132-136	134.8	无资料	69.5	1.75	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
BMP C(二吗啡磷酰氯)	固体	80	137-140	无资料	无资料	1.36	无资料	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料

物质名称	理化性质												急性毒性		危险特性						
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物	
Boc-L-谷氨酸-5-甲酯	白色固体	119-123	428.4	无资料	无资料	1.2	无资料	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
D-(+)-二苯甲酰基酒石酸	无气味的白色或黄色粉末	150-155	606.6	微溶于水,可溶于乙醇和丙酮等有机溶剂	221.8	1.4	无资料	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	稳定	水分/潮湿、氧化物
L-(-)-二苯甲酰基酒石酸	白色结晶粉末、无臭、味微苦	88-89	669.9	微溶于水,可溶于乙醇和丙酮等有机溶剂	358.9	无资料	无资料	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	稳定	氧化物
L-(+)-酒石酸	白色单斜棱柱状结晶,有酸味	170-172	399.3	易溶于水、乙醇和甘油,微溶于醚,不溶于氯仿	210	1.76	5.18	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	4360	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
LDA(二异丙基氨基锂)	棕色液体	38-42	65	与水接触时发生分解;溶于乙醚、四氢呋喃、二甲醚、六甲基磷酰三胺	-18	0.864	0.812	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
L-赖氨酸盐酸盐	白色结晶粉末,几乎无味	263	311.5	易溶于水,难溶于醇和醚	142.2	1.28	无资料	0.0000164(25°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料

物质名称	理化性质											急性毒性		危险特性							
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物	
N,N'-二环己基碳二亚胺	白色结晶或微黄色透明液体	34-35	154-156	易溶于二氯甲烷、四氢呋喃、乙腈以及N,N-二甲基甲酰胺	87	1.325	无资料	0.000041(25°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	1110	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	
N-甲基吗啉	有腐蚀性、微毒、有刺激性气味的液体,无色透明液体	-66.1	114.1	溶于水,溶于有机溶剂,能与水、乙醇混溶	23.9	0.92	3.5	2.2(25°C)	无资料	无资料	11.8	2.2	1960	25200	第3.2类中闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	本品易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物	稳定	酸类、酸酐、强氧化剂、二氧化碳	
N-氯代琥珀酰亚胺	白色或类白色结晶	144-150	200.5	溶于水或醇类,微溶于醚、氯仿和四氯化碳	75.1	1.5	无资料	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	1212	无资料	无资料	无资料	无资料	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢、氯	稳定	强酸,强碱,还原剂,可燃物,胺类	
N-羟基丁二酰亚胺	白色至淡黄色晶体	95-98	262.4	可溶于水	112.5	1.649	无资料	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	强氧化剂,酰基氯,酸酐,强碱	
Pd/C(钯炭)	黑色粉末状颗粒	-30	179-210	无资料	43	0.752	无资料	13.798(21.1°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	稳定	强酸,卤素,氧化剂,酒精,硫磺
苯磺酸	无色针状或片状晶体	44	137	易溶于水,易溶于乙醇,微溶于苯,不溶于乙醚、二硫化碳	无资料	1.32	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	890	无资料	无资料	吸入 经皮吸收	本品不燃,有毒,具强刺激性	一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫	稳定	强氧化剂、强酸、碱	

物质名称	理化性质												急性毒性		危险特性					
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
苯基氯化镁	溶液为淡黄色-棕色至暗棕色液体状态	89-90	78.8	无资料	220	0.98	无资料	13.4656(25°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	易燃	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、氯化镁	稳定	无资料
苯甲酰甲酸甲酯	淡黄色液体	16	246-248	溶于醇、醚、苯和甲苯等溶剂，难溶于水	113	1.155	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	8383	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料
碘化亚铜	灰白色粉末	591	1290	溶于稀盐酸、氰化钾、碘化钾、液氨，不溶于水。与浓硫酸、硝酸相遇则分解	1290	5.67	无资料	1.333(656°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	2000	无资料	无资料	吸入 食入 经皮吸收	不可燃	无资料	见光易分解	浓硫酸、硝酸等
二碳酸二叔丁酯	白色结晶或液体	22-24	70-72	易溶于大多有机溶剂	37	0.95	无资料	<0.001(20°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	吸入 食入	可燃，其蒸气与空气混合，形成爆炸性混合物	无资料	稳定	酸类、卤素、卤代烃等
硅胶	白色粉末	1610	2230	不溶于水和无机酸，但溶于氢氟酸和浓苛性钠溶液中	23	2.6	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	稳定	无资料
硅藻土	黄褐色粉末	1400-1650	2200	不溶于水	无资料	0.47	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	不可燃	无资料	稳定	无资料

物质名称	理化性质												急性毒性		危险特性					
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
环戊基溴化镁	液体	7	49.2	无资料	115	0.996	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	暴露在空气中会自燃。遇水放出可燃的易燃气体	无资料	稳定	强氧化物、强酸、强碱
环戊烷	无色透明液体，有苯样的气味	-93.7	49.3	不溶于水，溶于醇、醚、苯、四氯化碳、丙酮等大多数有机溶剂	-25	0.75	2.42	42.328(25°C)	3287.8	361	8	1.4	11400	106000	第3.1类 低闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	本品极度易燃	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂
邻氯苯甲腈	棕灰色结晶粉末	43-46	232.8	溶于乙醚、乙醇	122	1.18	无资料	0.667(87.8°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	396	440	无资料	无资料	无资料	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物、氯化氢	稳定	强氧化剂、强碱、强酸、强还原剂
硫酸钠	白色、无臭、有苦味的结晶或粉末	884	1700	不溶于乙醇，溶于水，溶于甘油，有吸潮性	无资料	2.68	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料

物质名称	理化性质												急性毒性		危险特性					
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
氯化铵	白色结晶,易潮解	337.8	520	溶于水、醇、甘油,不溶于丙酮、乙醚、乙酸乙酯	无资料	1.527	无资料	0.133(160.4°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	1650	无资料	无资料	吸入 经皮吸收	与氯酸钾或三氟化溴发生爆炸性反应。与七氟化碘等发生剧烈反应。和氰化氢反应生成爆炸性的三氯化氮。受高热分解,放出有毒的烟气	氮氧化物、氯化氢、氨	稳定	强酸、强碱
氯化钠	无色晶体或白色粉末	801	1461	易溶于水。吸湿性强,易潮解。难溶于乙醇。溶于甘油(丙三醇)	1413	2.165	无资料	0.1333(865°C)	无资料	无资料	无资料	3000	无资料	无资料	吸入 经皮吸收	几乎不燃	无资料	稳定	碱性金属	
柠檬酸三钠二水合物	无色结晶或白色结晶性粉末,无臭,味咸、微酸	300	无资料	易溶于水,不溶于乙醇	无资料	1.1	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料

物质名称	理化性质												急性毒性		危险特性					
	外观性状	熔点(℃)	沸点(℃)	溶解性	闪点(℃)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(℃)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
氢气	无色无味气体	-259.2	-252.8	不溶于水,不溶于乙醇、乙醚	-259.2	0.07	0.07	13.33(-257.9℃)	-241	400	75	4.1	无资料	无资料	第2.1类易燃气体	吸入 食入 经皮吸收	易燃。与空气混合能形成爆炸性混合物,遇热或明火即会发生爆炸。与氟、氟、溴等卤素会剧烈反应	—	稳定	强氧化剂、卤素
氢氧化钠	白色不透明固体,易潮解	318.4	1390	易溶于水、乙醇、甘油,不溶于丙酮	176-178	2.12	无资料	0.13(719℃)	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	第8.2类碱性腐蚀品	吸入 食入	本品不燃,具强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤	氧化钠	稳定	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水
三乙胺	无色油状液体,有强烈氨臭	-114.8	89.5	微溶于水,溶于乙醇、乙醚等大多数有机溶剂	-6.7	0.73	3.48	7.701(25℃)	4333.8	249	8	1.2	460	6000	第3.2类中闪点易燃液体	吸入 食入 经皮吸收	本品易燃,具强刺激性	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物	稳定	强氧化剂、酸类

物质名称	理化性质											急性毒性		危险特性						
	外观性状	熔点(℃)	沸点(℃)	溶解性	闪点(℃)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(℃)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
顺丁烯二酸(马来酸)	无色晶体,有特臭,有微弱的酸味。特征的排斥性涩味	130.5	275	溶于水,溶于乙醇、丙酮,微溶于苯	100	1.59	4	0.227(25℃)	无资料	无资料	无资料	无资料	710	无资料	无资料	吸入 经皮吸收	可燃。遇高热、明火或与氧化剂接触,有引起燃烧的危险。受高热分解,放出刺激性烟气。粉体与空气可形成爆炸性混合物,当达到一定的浓度时,遇火星会发生爆炸	一氧化碳、二氧化碳	稳定	碱类,氧化剂、还原剂
四氢呋喃	无色易挥发液体,有类似乙醚的气味	-108.5	65.4	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等大多数有机溶剂	-20	0.89	2.5	21.620(25℃)	-2515.2	321	11.8	1.8	2816	61740	第3.1类 低闪点易燃液体	吸入 经皮吸收	本品极度易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	酸类、碱、强氧化剂、氧
碳酸氢钠	白色结晶性粉末,无臭,有咸味	270	851	易溶于水,其水溶液呈弱碱性,不溶于乙醇	169.8	2.159	2.16	0.00000344(25℃)	无资料	无资料	无资料	无资料	4300	无资料	无资料	无资料	不可燃烧,受热放出有毒氧化钠气体	二氧化碳、氧化钠	稳定	强氧化剂、强酸

物质名称	理化性质											急性毒性		危险特性						
	外观性状	熔点(°C)	沸点(°C)	溶解性	闪点(°C)	相对密度(水=1)(g/cm ³)	相对密度(空气=1)(g/cm ³)	饱和蒸气压(kPa)	燃烧热(KJ/mol)	引燃温度(°C)	爆炸上限%(V/V)	爆炸下限%(V/V)	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/m ³)	危险性类别	侵入途径	燃爆危险	有害燃烧产物	稳定性	禁配物
五水合硫代硫酸钠	无色单斜晶系结晶。无臭,有清凉带苦的味道	48.5	100	易溶于水,溶于松节油及氨。不溶于醇	1.729	1.715	1.694	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	2500	2350	无资料	无资料	无资料	无资料	易分解	硝酸钠、酸、强氧化剂、碘化物、银盐、汞盐、铅
硝酸铁(III)九水合物	无色或淡紫色的单斜结晶,易潮解淡紫色固体	47.2	125	易溶于水、乙醇、丙酮	125	1.684	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	3250	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	稳定	易燃或可燃物、强还原剂、活性金属粉末、硫、磷
亚硫酸氢钠	白色结晶粉末,有二氧化硫的气味	分解	无资料	易溶于水,微溶于醇、乙醚	无资料	1.48	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	2000	无资料	第 8.1 类酸性腐蚀品	吸入 食入	无资料	二氧化硫、氧化钠	稳定	强氧化剂、强酸、强碱	
乙醇	无色透明;易燃易挥发的液体。有酒的气味和刺激性辛辣味	-114.1	78.3	与水混溶,可混溶于醚、氯仿、甘油等大多数有机溶剂	12	0.79	1.59	7.959(25°C)	1365.5	363	19	3.3	7060	37620	第 3.2 类 中 闪点 易燃 液体	吸入 食入 经皮 吸收	本品易燃,具刺激性	一氧化碳、二氧化碳	稳定	强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类
乙酸钠	无色透明结晶或白色颗粒	58	117.1	易溶于水,稍溶于乙醇、乙醚	250	1.528	无资料	1.853(25°C)	无资料	无资料	无资料	无资料	3530	30000	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料

8.5.2 生产系统危险性识别

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。

8.5.2.1 生产过程环境风险辨识

本项目在生产过程中涉及到物料输送、混合搅拌、加热、冷却冷凝、离心、蒸馏等操作。严格按照有关安全规程，控制反应温度、压力、流量、物料配比等工艺参数在安全限度内，是实现安全生产的基本保证，若发生偏离、失调、失控，将会产生各种危险后果。本项目生产过程中因设备泄漏或操作不当等原因容易造成物料泄漏，沸点较低的物料泄漏后大量挥发将造成环境空气污染。此外，部分物料具有一定的毒性和易燃易爆性，一旦泄漏后生产场所浓度达到燃烧和爆炸极限，遇火星即造成燃烧甚至爆炸事故，从而可能对周边生产设施造成破坏性影响，并造成伴生和次生污染事件。

8.5.2.1.1 物料输送

本项目反应过程进料、出料均通过泵输送。输送易燃液体时，无论是正压输送还是真空输送，均是十分危险的，操作不当或设备、管道泄漏，空气进入系统，也会形成爆炸性混合物。因此，对于闪点很低，爆炸范围宽的易燃液体应采用氮气等惰性气体压送，同时，设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，不允许用非导体（如塑料管、橡皮管）进行长距离输送物料，以防静电引起火灾。输送可燃液体、有毒液体、腐蚀性液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道（特别是胶管）受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

8.5.2.1.2 混合搅拌

本项目生产中大多有搅拌、混合过程，对于利用机械搅拌进行混合的操作过程，其桨叶的强度非常重要，安装应牢固，不允许产生摆动，否则可能导致电机超负荷运行而烧坏或桨叶折断等事故。搅拌非常粘稠的物料时，应注意搅拌的转速，否则也可能造成电机超负荷而烧坏。混合易燃易爆或有毒物料的设备应保证密闭良好。

8.5.2.1.3 加热

用蒸汽加热时，蒸汽夹套和管道的耐压强度会因材料腐蚀或老化而降低，或者如果所使用的蒸汽压力超过设备的工作压力时（如减压阀失效），容器或管道有可能爆裂，

引起高温灼伤事故；加热的设备、管道应做好保温，否则，有可能引燃可燃物或发生烫伤。

8.5.2.1.4 冷却与冷凝

冷却、冷凝操作的危险性在生产中易被忽视，实际上这种操作也很重要，尤其是涉及易燃易爆物料的操作时，危险性较大。如冷却设备的密闭性不良，物料与冷却剂之间互窜，可造成生产事故或安全事故；冷却水中断，反应热不能及时移去，会使反应异常，系统压力增高，甚至发生爆炸；冷却、冷凝器如断水，会使后部系统温度升高，未凝的危险气体外逸排空，有可能导致火灾爆炸或中毒事故。

8.5.2.1.5 离心分离

本项目涉及使用离心机，离心机超负荷运转，转鼓磨损或腐蚀，启动速度过高均有可能导致事故的发生；当离心机防护装置不良时，工具或其他杂物有可能落入其中，并以很大的速度飞出伤人；不停车或未停稳即清理器壁，工具会从手中飞出，使人致伤。操作过程中加料不均匀，会造成剧烈振动。离心过滤过程中，若不密闭，常常有大量溶剂挥发，导致周围空气中易燃蒸汽达到爆炸极限，此时若遇到高温或其它火星（如静电或皮带摩擦火星），则会引起燃烧、爆炸事故。

8.5.2.1.6 蒸馏/精馏

蒸馏设备的器壁、塔壁、管道等因腐蚀发生破损，至使易燃蒸汽逸出与空气形成爆炸混合物，遇到火源发生火灾爆炸。

蒸馏时如管道被凝固点较高的物质堵塞，有可能使系统内压增高而引起爆炸。蒸馏时如果将釜内物料蒸干，或者未对残渣进行定期消除，使残渣结垢，引起局部过热而着火、爆炸。

减压蒸馏过程中蒸馏釜内部压力低于常压，如系统密闭性不好，可能吸入大量空气而导致火灾、爆炸事故的发生。

减压蒸馏过程中如操作顺序颠倒，或真空度控制不当，物料可能会被真空系统吸入而引起冲料，生产过程将被破坏。

大量有机溶剂进行真空蒸馏以回收各操作过程中溶剂时，当采用连续或间歇蒸馏回收过程，应严格制定操作规程，包括开车和停车程序，冷却水真空系统、残渣排放等，还应包括突然停电、停水应急措施等。

室外安装的蒸馏塔应安装可靠的避雷装置，否则因蒸馏塔高有可能导致雷击事故。

蒸馏设备检查、维修不善，没有做好停车后、开车前的系统清洗、置换，也易发生事故。

加热时传热不均，有可能发生爆沸，引起冲料、爆炸；加料过多，液位过高，发生沸溅；塔顶冷凝器冷却水中断或冷却效果差，未冷凝的易燃蒸汽逸出后使后部系统温度增高，或窜出遇着火源起火；蒸馏系统无放空措施，或放空管道堵塞，使系统憋压爆炸；放空管上未安装阻火器，易燃蒸气事故排放时，因流速过快，静电放电而引发爆炸；作业人员吸入泄漏的有毒蒸气，也会引发中毒事故。

蒸馏釜中若温度计未插入反应釜内相对较深位置，随物料不断蒸出，温度计接触不料液面，导致反应温度判断错误，造成假温度，若继续加热易引起塔釜物料分解，有可能导致火灾，甚至爆炸事故。同时，若蒸馏釜液位计指示失灵或模糊，极易造成过度蒸发，也易引起釜底料分解，造成爆炸事故。

8.5.2.2 原料贮存环境风险辨识

项目储罐区、危险品库储存较多易燃、易爆物料，一旦发生泄漏，如遇火源，极易引发火灾、爆炸事故。储罐区、危险品库主要危险、有害因素辨识如下：

(1) 如储罐本身设计、制造存在缺陷，或未安装安全泄压装置、可燃气体浓度检测报警系统，或贮存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂事故。

(2) 贮存、使用过程中可能因为储罐阀门腐蚀或安装不符合要求而产生泄漏或空气进入储罐，易燃液体蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源会引发爆炸事故。

(3) 由于储罐结构和强度不匹配，贮存过程中造成储罐破损，导致易燃液体外泄，或由于罐体腐蚀等原因造成泄漏，易与空气形成爆炸性混合气体，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

(5) 液位计、压力表、安全阀及可燃气体报警器等安全设施，未定期进行检测、校验，或未严格按照设备检修操作规程进行作业，维护保养不力都可能引发火灾、爆炸、作业人员中毒事故。

(6) 易燃液体储罐的通气管、呼吸阀设计、安装不规范，无阻火、防静电、防雷设施或失效，会引起火灾、爆炸事故。

(7) 检修作业时惰性气体置换不彻底，违章动火引起爆炸事故，还可能导致作业人员中毒事故。

(8) 与罐区相连的管路系统破损造成易燃液体泄漏，遇火源会导致火灾、爆炸事故。

(9) 高温季节如未对储罐采取有效降温措施，可能因受高温、曝晒等热源作用造成储罐内压力急剧增大，一旦超过储罐耐压极限会导致储罐胀裂，遇火源会造成火灾、爆炸事故。另外，在液体漫溢时，使用金属容器刮舀，开启电灯照明观察，均会无意中产生火花引起着火。如果储罐接地不良、在装卸时槽罐车无静电接地等原因，或阀门连接处无防静电跨接，造成静电积聚放电，会发生火灾、爆炸危险。

(10) 在装卸物料或装卸结束，拆下接管时，会有大量蒸气在装卸口逸出，并在附近形成一个爆炸危险区域，若遇明火、使用手机或传呼机、铁钉鞋摩擦、金属碰撞、电气打火、发动机排烟管喷火等都可引起燃烧爆炸事故。

(11) 在清洗储罐时，不能将残余物料任意排出罐外，若无彻底清除危险物料蒸气和沉淀物，残余料液及蒸气遇到明火、静电、摩擦、电火花等都会导致火灾，也会导致操作人员中毒、窒息。

8.5.2.3 设备安全性风险辨识

8.5.2.3.1 设备和装置危险性分析

项目主要设备有各类反应釜、各类计量罐、缓冲罐、储罐、冷却器、蒸汽管道、压缩机、离心机、各类泵等，工艺装置则是整个工厂的核心。

(1) 本项目使用一定量的压力管道。这些生产设备如未定期经有关部门鉴定，将会造成严重的危险事故。

(2) 各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、压力表、温度计、放空阀、液位计、阻火器以及各工段设备之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(3) 工艺装置、设备的选型若不符合要求或擅自对设备进行改造，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，该泄压时未能进行泄压，则可能因压力过高而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。因此，对这些安全装置，如本项目的蒸汽减压阀，必须形成制度，定期或不定期检验。

(4) 各类设备、压力管道的设计、制造、安装、调试、使用，如未经有相应资质单位检测并取得许可证，都会形成事故隐患，可能引发各类管道设备事故：

①设备（机械）或装置（管道）管理维护不力，发生跑、冒、滴、漏，可能引发中毒、灼伤、火灾和爆炸事故。

②设备疲劳等原因，平时检查不力，可能造成设备破坏或压力容器爆炸。

③因机器上轴承转动部分摩擦发热（或缺少润滑油）、运转设备、机泵类因振动、机件撞击等，有可能发生停机或起火。

④反应容器作为一种承压设备，如设计不合理、结构形状不连续、焊缝布置不当等引起应力集中；或材质选择不当、制造容器时焊接质量不合要求以及热处理不当，或反应器壳体受到严重腐蚀导致器壁变薄、强度降低等均可能使容器在生产过程中发生爆炸。

（5）设备、设施缺陷：本项目有较多的反应釜、搅拌机等，这些设备外形缺陷、外露运动件、制动器或控制器缺陷等均可能引发各类生产事故。另外，反应器均支撑在操作平台上，若平台与反应器的支撑结构强度不够、稳定性不好或结构不合理、反应器的密封不好等缺陷均可能引发各类生产事故。

（6）项目存在较多玻璃设备，如液位计、视镜等极易破损。如无防护措施，则可能由于操作失误造成玻璃设备破裂，导致易燃、易爆、有毒、有害物质的泄漏，造成人员中毒，并导致火灾、爆炸事故。

8.5.2.3.2 电气设备及仪器、仪表危险性分析

（1）在火灾爆炸危险场所的电气设备、仪表、线路和照明设施其配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。若使用一般的电器设备、不合格的防爆电气设备、选型不当的防爆电气设备或发生运行故障失修的防爆电气设备以及操作不当如打开带电的电气设备进行检修等，都会产生电弧、电火花、电热或漏电，可能引发电气事故；若遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故。

（2）对火灾、爆炸的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若没有采取有效的接地消除静电措施（如接地、跨接），有可能累积的静电发生放电产生火花，成为点火源（引燃源），若遇到爆炸性混合物，就会引起火灾爆炸事故。

（3）腐蚀性气体外逸会使电气设备、电气线路及电气仪表受到损伤，引起设备、线路及电气仪表绝缘性下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很有可能造成人员伤害，甚至引发火灾、爆炸事故。

（4）电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾爆炸事故的发生。

（5）正常工作时产生高温或电火花的电气设备（例如熔断器），如果位置布置不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾爆炸事故。

（6）对塔、釜、离心机（过滤有机溶剂）等设备必须采取防静电、防雷击等措施，防雷、防静电电气连接必须由相应资质的单位进行实施；若所选购的电气设备未取得国

家有关机构的安全认证标志；或电气仪表如果使用不当，都将会给企业安全造成极大的隐患。

此外，各类仪器、仪表如未按有关规定进行校验，会造成温度、压力真空度等工艺控制参数显示不正常，极易给操作人员以误导，甚至可能导致事故的发生。

8.5.2.3.3 压力容器危险性分析

本项目所涉及加压反应。压力容器常常伴随一定的化学腐蚀和热学环境，所处理的工艺介质多数为易燃、易爆、有毒，一旦发生泄漏，将会发生严重安全事故甚至爆炸，所造成的损失要比一般设备、容器大的多。

(1) 压力容器如果在设计时未按规范要求，选材不当，结构不合理，制造质量存在缺陷；在使用过程中，因承受压力、侵蚀、温度、交变载荷等的影响，产生新的缺陷或使原有的缺陷扩展，成为事故隐患；压力容器安全附件设置不全或发生故障等，均可能引发爆裂、爆炸等危险事故。压力容器发生爆裂的类型可以归纳为如下几类：

①韧性爆裂。原因：磨损、腐蚀、壁厚薄强度不足仍然运行；槽、瓶、罐充装过量；超压运行；温度过高或局部过热；高压系统介质窜入低压系统；发生剧烈化学反应；液体瞬时大量气化产生高压等。

②脆性爆裂。原因：由于温度、应力集中、冲击荷载作用等因素使材料的塑性和韧性下降，材料变脆，不能抑制裂纹的扩展。

③疲劳爆裂。原因：频繁而反复地加压和卸压，操作压力波动幅度较大，容器的工作温度发生周期性变化，或由于结构、安装等原因，在正常的温度变化中，使容器或其部件不能自由地膨胀和收缩等。

④腐蚀爆裂。压力容器爆裂时，一方面使容器开裂，并使容器或其裂成的碎片以高速向四周飞散，造成人员伤亡或撞坏周围设备等；另一方面，它的更大一部分能量产生冲击波，冲击波除了直接伤人外，还可以摧毁厂房等建筑物。如果容器内充装的是有毒气体，则随着容器的爆裂，大量的毒气向周围扩散，可能造成大面积的中毒区域。如果容器内充装的是可燃气体，容器爆裂后，会立即蒸发并与周围的空气形成爆炸性混合物，当遇到容器碎片撞击设备产生的火花或由于高速气流所产生的静电作用时，会立即发生爆炸，所产生的高温气团向四周扩散，并引起周围的可燃物着火，造成大面积的火灾。

工艺管道与机械设备一样，伴有介质的化学腐蚀和热学环境，在复杂的工艺条件下运行，选用、设计、制造、安装、检验、操作、维修的任何失误，都有可能造成管道的泄漏而发生事故。特别是压力管道，其工艺介质具有易燃、易爆、有毒、强腐蚀等特性，

一旦发生事故，就更具有危险性。腐蚀、磨蚀、低温、高压也会逐渐削弱管道及其管件的结构强度，振动容易造成管道连接件的松动泄漏和疲劳断裂。即使是很小的管线、阀门或连接管件的泄漏或破裂，都会造成甚为严重的灾害，如火灾、爆炸和中毒等。压力管道的事故频率及危害性丝毫不亚于压力容器。

(2) 安全防护装置或承压元件失效，可能使特种设备内具有一定温度的带压工作介质失控，可能产生泄漏或破裂爆炸，从而导致事故的发生。

(3) 压力管道输送易燃易爆介质，一旦管道发生破裂泄漏，可引起火灾、爆炸及人员中毒、灼伤等事故。导致管道破裂主要有以下几个因素：

①管道设计制造不合理，未按有关规范安装，焊接质量低劣，管道阀门、法兰等连接处密封失效。

②输送易燃易爆或有腐蚀介质过程中管道内介质冲击与磨损，对管道的腐蚀等。作业人员误操作导致易燃易爆或有腐蚀介质漏出或空气进入管道内形成爆炸性混合物，遇火源即可引起火灾、爆炸事故。

③管道超温、超压、超期使用，管道维护不周。

④此外，管道如受外来飞行物、狂风等外力冲击，设备的振动，施工造成破坏。

(4) 生产系统开停车时，如未对管道进行置换，或采用非惰性气体置换，或置换不彻底，空气进入管道内，形成爆炸性混合物；管道检修过程中在管道上未堵盲板。

(5) 操作不当使管道前方的阀门未开启或阀门损坏卡死，或受料容器满负荷，或流速过慢，突然停车等都会使物料沉积，导致管道内发生堵塞，会使系统压力急剧增大，导致管道爆炸破裂事故。

(6) 在密闭状态下，工艺装置、设备、压力管道出现满液状况，受热源作用或热辐射而引起装置、设备、管道内温度升高，可能引起系统超压爆炸。

8.5.2.3.4 设备检修以及试车过程危险性分析

检修作业是企业日常维护正常生产所必须的工作，设备检修及试车过程中主要危险、有害因素辨识如下：

(1) 未制订切实可行的检修方案，设备检修作业过程中未采取安全防护措施或防护措施不当，或未按国家有关规程作业均有可能导致燃烧、爆炸、中毒事故。

(2) 本项目涉及有较多易燃易爆物质，如二氯甲烷、甲醇、乙醇、异丙醇、氢气等，检修作业过程中容易出现泄漏或在设备管道中残存，在试车阶段则可能在设备中残存或混入空气，形成爆炸性混合气体，一旦遇火源会引发火灾、爆炸事故。

(3) 设备检修使原本处于正常状态的连续性生产中断，设备状态（如阀门、开关等）和工艺参数发生变化。检修完毕后存在设备状态及工艺参数返回正常值的过程。这些过程中容易出现操作失误及设备故障，从而导致燃烧、爆炸事故。

(4) 装置、设备各管道多采用金属材料，检修过程离不开动火、敲打。有时还需要进入塔内、罐内或上下立体交错作业，极易产生静电及火花等着火源，极大增加了检修的火灾危险性。

(5) 动火作业时如清洗、置换不合格，或者未严格按动火作业要求进行动火作业，一旦动火，可能导致火灾、爆炸事故。由于检修动火作业的能源如乙炔、氧气等都是易燃易爆气体或助燃气体，气瓶又是压力容器，所以动火过程本身就具有火灾、爆炸危险。动火作业中金属熔渣飞溅，其温度高，飞溅范围大，一旦遇到易燃易爆物品就会引起燃烧、爆炸。

8.5.2.4 其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。一旦发生水灾，将导致大量的原料和产品被冲走而污染水环境。根据本工程的可研报告，项目使用由多种易燃易爆的有机溶剂，项目建成后存在潜在的事故风险主要职业安全危害因素为火灾爆炸、雷击害事故、环境污染事故、运输事故等。

由物质危险性分析可知，本项目所涉及的物料具有一定的毒性及易燃易爆性。因而在运输、贮存、使用和回收过程中不慎均易造成事故风险而污染环境。

本项目主要涉及危险性物质及事故类型见表 8.5-2。

表 8.5-2 项目主要涉及危险性物质及事故类型

生产装置	生产工段	危险有害物料名称	主要危险危害
枸橼酸舒芬太尼生产装置	还原反应	四氢呋喃、乙酸乙酯等	泄漏、腐蚀、燃爆
	醚化反应	四氢呋喃、硫酸二甲酯、氰化钠、25%氨水、乙酸乙酯、甲醇、乙醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	丙酰化反应	氢氧化钠、乙酸乙酯、四氢呋喃、三乙胺、丙酰氯、草酸、异丙醇、甲醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	脱苳反应	氢气、乙醇、异丙醇、乙酸乙酯等	泄漏、腐蚀、燃爆
	缩合反应	氢氧化钠、乙酸乙酯、DMF、乙醚、草酸、异丙醇、甲醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	碱化反应	氢氧化钠、乙酸乙酯、石油醚等	泄漏、腐蚀、燃爆
	成盐精制反应	异丙醇、丙酮等	泄漏、腐蚀、燃爆
盐酸阿芬太尼生产	脱苳反应	乙醇、氢气、异丙醇、乙酸乙酯等	泄漏、腐蚀、燃爆
	缩合反应	氢氧化钠、乙酸乙酯、草酸、异丙醇、甲醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	成盐反应	氢氧化钠、乙酸乙酯、丙酮、氯化氢、乙醚等	泄漏、腐蚀、燃爆

生产装置	生产工段	危险有害物料名称	主要危险危害
装置	精制反应	丙酮等	泄漏、腐蚀、燃爆
舒芬太尼生产装置	碱化反应	氢氧化钠、乙酸乙酯、正庚烷等	泄漏、腐蚀、燃爆
枸橼酸芬太尼生产装置	加成反应	丙烯酸甲酯、苯乙胺、甲醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	环合反应	甲醇钠、甲苯、氢氧化钠等	泄漏、腐蚀、燃爆
	缩合反应	苯胺、六氢吡啶、甲苯等	泄漏、腐蚀、燃爆
	还原反应	甲醇、硼氢化钾等	泄漏、腐蚀、燃爆
	丙酰化反应	甲苯、丙酸酐、氢氧化钠、正己烷等	泄漏、腐蚀、燃爆
	精制反应	乙醇、乙醚等	泄漏、燃爆
芬太尼生产装置	加成反应	丙烯酸甲酯、苯乙胺、甲醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	环合反应	甲醇钠、甲苯、氢氧化钠等	泄漏、腐蚀、燃爆
	缩合反应	苯胺、六氢吡啶、甲苯等	泄漏、腐蚀、燃爆
	还原反应	甲醇、硼氢化钾等	泄漏、腐蚀、燃爆
	丙酰化反应	甲苯、丙酸酐、氢氧化钠、正己烷等	泄漏、腐蚀、燃爆
	精制反应	乙醇、乙醚等	泄漏、燃爆
盐酸瑞芬太尼生产装置	酯化反应	甲醇、硫酸、25%氨水、三氯甲烷、石油醚等	泄漏、腐蚀、燃爆
	丙酰化反应	丙酸酐、25%氨水、三氯甲烷、草酸、异丙醇、甲醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	脱苄反应	25%氨水、三氯甲烷、乙酸、氢气等	泄漏、腐蚀、燃爆
	加成反应	乙腈、丙烯酸甲酯、草酸、异丙醇、甲醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	成盐反应	25%氨水、甲醇、氯化氢、乙醚等	泄漏、腐蚀、燃爆
	精制反应	异丙醇、丙酮等	泄漏、燃爆
盐酸氢吗啡酮生产装置	氢化反应	乙醇、氢气等	泄漏、燃爆
	氧化反应	正己烷、二苯甲酮、叔丁醇钾、二氯甲烷、25%氨水、乙醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	成盐反应	盐酸、乙醇、乙醚等	泄漏、腐蚀、燃爆
	精制	乙醇等	泄漏、燃爆
盐酸纳布啡生产装置	乙氧羰基化反应	三氯甲烷、氯甲酸乙酯、乙酸乙酯等	泄漏、燃爆
	酮基化反应	乙醇、丙酮等	泄漏、燃爆
	乙酰化反应	乙酸酐、三乙胺、乙酸、三氯甲烷、正己烷、乙酸乙酯等	泄漏、腐蚀、燃爆
	氧化反应	草酸、乙酸、乙酸酐、间氯过氧苯甲酸、三氯甲烷、正己烷、乙醇、乙酸乙酯等	泄漏、腐蚀、燃爆
	还原反应	乙醇、甲醇、乙酸、丙酮、正己烷、乙酸乙酯等	泄漏、腐蚀、燃爆
	氢化反应	乙醇、氢气等	泄漏、燃爆
	水解反应	硫酸、25%氨水、甲苯等	泄漏、腐蚀、燃爆
	酰化反应	四氢呋喃、三乙胺、环丁基甲酰氯等	泄漏、燃爆
	酰胺化反应	四氢呋喃、乙酸乙酯、盐酸、氢氧化钠、25%氨水、异丙醇、丙酮、甲醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	精干包	盐酸等	泄漏、腐蚀
福尔	加成反应	2-氯乙醇、氢氧化钠等	泄漏、腐蚀、燃爆

生产装置	生产工段	危险有害物料名称	主要危险危害
可定生产装置	氯化反应	氯化亚砷、甲苯、吗啡啉乙醇、乙醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	缩合反应	甲醇、乙醇、乙醇钠、氢氧化钠等	泄漏、腐蚀、燃爆
	成盐反应	酒石酸、乙醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	精制反应	福尔可定酒石酸、氨水等	泄漏、腐蚀
	回收	三氯甲烷、氢氧化钠、盐酸等	泄漏、腐蚀、燃爆
布他比妥生产装置	异丁化反应	丙二酸二乙酯、溴代异丁烷、乙醇钠、乙醇、氢氧化钠等	泄漏、腐蚀、燃爆
	丙烯化反应	氢氧化钠、二氯甲烷、乙醇钠、溴丙烯	泄漏、腐蚀、燃爆
	环合反应	甲基叔丁基醚、乙醇、乙醇钠、盐酸等	泄漏、腐蚀、燃爆
	精制反应	乙酸、乙醇等	泄漏、腐蚀、燃爆
	锅炉	天然气、燃料油	泄漏、燃爆

8.5.3 环境风险类型及危险性分析

8.5.3.1 环境风险分析

(1) 储罐或危险品库其它包装形式

①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。

②罐体的焊缝经风、雨的长期侵蚀、锈蚀等原因造成的泄漏。

③管道、法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合规范要求，致使发生泄漏事故。

④防晒涂料失效或绝热设施故障，高温季节罐体温度升高，使罐内压力发生变化，造成罐体物理性爆炸（撕裂性破坏）发生泄漏。

⑤由于储罐管道接头脱落、管道连接处及垫片破损等造成泄漏。

⑥储罐放散泄压管自控阀失灵，在罐内压升高时无法及时泄压调节罐内压，形成内压升高引起的泄漏。

⑦因基础沉降不匀而导致罐体撕裂，造成泄漏事故。

⑧储罐的检修，尤其是动火检修作业，若不严格执行作业规程，导致事故发生。

⑨储罐区不正确设置围堰、水封井、切断阀，雨水与污水不能分开排放、无足够容积的应急事故收容池，一旦发生火灾爆炸事故，消防水、泡沫连同罐区物料可通过下水道，对水环境造成重大污染。

(2) 物料输送管道

①由于超压运转，法兰密封不好，阀门、旁通阀、安全阀造成泄漏。

②管道施工不当，焊接有缺陷，会造成物料的泄漏。

③管道、管件、阀门和紧固件严重腐蚀、变形、移位和破裂均可发生泄漏。

④物体打击或重物碰撞也可能导致管道、阀门、法兰损坏造成泄漏。

(3) 输送泵

①泵密封损坏、壳体破裂、法兰破裂，导致发生泄漏。

②泵的轴封磨损或损坏，造成泄漏。

③机泵为高速旋转的机械，防护不当可造成人员的机械伤害。

(4) 生产装置

①阀门、仪表或安全装置失效，发生装置泄漏事故。

②反应釜壳体破裂，与其连接的法兰破裂等，易发生泄漏事故。

③与生产装置连接的管道、法兰、阀门等由于焊接缺陷或安装质量不符合相关规范要求，发生泄漏事故。

④操作人员失误，易发生泄漏事故。

8.5.3.2 危险性分析

综上所述，项目环境风险主要来自生产装置、储罐等，风险因素识别见表 8.5-3。

表 8.5-3 项目环境风险识别表

危险目标	事故类型	事故引发可能原因
原料药车间	有害液体物料泄漏	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。
储罐或危险品库	有害液体物料泄漏	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、因基础沉降不匀而导致罐体撕裂，造成泄漏。

8.5.4 危险物质向环境转移途径识别

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。

项目环境风险类型及危险物质向环境转移的可能途径和影响方式见表 8.5-4。

表 8.5-4 项目环境风险类型及危险物质向环境转移的可能途径和影响方式

风险源及主要风险物质		环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式
枸橼酸舒芬太尼生产装置	硫酸二甲酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫）排放	通过地表水、大气扩散
	四氢呋喃	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	乙酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	氨水	泄漏	通过地表水、大气扩散
	氰化钠	泄漏	通过地表水扩散
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、溴化氢）排放	通过地表水、大气扩散
	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	盐酸	泄漏	通过地表水扩散
	氢气	泄漏	通过大气扩散
	氯化氢	泄漏	通过大气扩散
	异丙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	草酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	DMF	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散
盐酸阿芬太尼生产装置	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	氢气	泄漏	通过大气扩散
	异丙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	乙酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散
	草酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	氯化氢	泄漏	通过大气扩散
舒芬太尼生产装置	乙醚	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（二氧化碳、氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散
	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散
	乙酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
枸橼酸芬太尼生产装置	正庚烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	丙烯酸甲酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	苯乙胺	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	甲苯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散

风险源及主要风险物质		环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式	
	苯胺	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	
	六氢吡啶	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	
	丙酸酐	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（二氧化碳、氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散	
	正己烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
芬太尼生产装置	丙烯酸甲酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	苯乙胺	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	
	甲苯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散	
	丙酸酐	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	正己烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	乙醚	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	盐酸瑞芬太尼生产装置	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
		硫酸	泄漏	通过地表水扩散
三氯甲烷		泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气）排放	通过地表水、大气扩散	
草酸		泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
异丙醇		泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
氢气		泄漏	通过大气扩散	
乙酸		泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
乙腈		泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
丙烯酸甲酯		泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
乙醚		泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
丙酮		泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
盐酸氢吗啡酮生产装置	氢气	泄漏	通过大气扩散	
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	正己烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	二苯甲酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	二氯甲烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气）排放	通过地表水、大气扩散	
	乙醚	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	盐酸	泄漏	通过地表水扩散	
盐酸纳布啡生产装置	三氯甲烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气）排放	通过地表水、大气扩散	
	氯甲酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢）排放	通过地表水、大气扩散	
	乙酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	
	草酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	

风险源及主要风险物质		环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式
	乙酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	乙酸酐	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	正己烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	氢气	泄漏	通过大气扩散
	三乙胺	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散
	四氢呋喃	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	环丁基甲酰氯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢）排放	通过地表水、大气扩散
	盐酸	泄漏	通过地表水扩散
	异丙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
福尔可定生产装置	2-氯乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢）排放	通过地表水、大气扩散
	氯化亚砷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫）排放	通过地表水、大气扩散
	甲苯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
布他比妥生产装置	丙二酸二乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	溴代异丁烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散
	氢氧化钠	泄漏	通过地表水扩散
	二氯甲烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气）排放	通过地表水、大气扩散
	溴丙烯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、溴化氢）排放	通过地表水、大气扩散
锅炉	天然气	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过大气扩散
	燃料油	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散

8.5.5 风险识别结果

项目环境环境风险识别表见表 8.5-5。

表 8.5-5 项目环境环境风险识别表

风险源及主要风险物质		环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式	可能受影响的环境敏感目标
枸橼酸舒芬太尼生产装置	硫酸二甲酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	四氢呋喃	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江；周边学校、居民
	乙酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氨水	泄漏	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民

风险源及主要风险物质		环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式	可能受影响的环境敏感目标
	氰化钠	泄漏	通过地表水扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、溴化氢）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	盐酸	泄漏	通过地表水扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体
	氢气	泄漏	通过大气扩散	周边学校、居民
	氯化氢	泄漏	通过大气扩散	周边学校、居民
	异丙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	草酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	DMF	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙醚	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
盐酸阿芬太尼生产装置	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氢气	泄漏	通过大气扩散	周边学校、居民
	异丙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	草酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氯化氢	泄漏	通过大气扩散	周边学校、居民
	乙醚	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（二氧化碳、氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
舒芬太尼生产装置	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	正庚烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
枸橼酸芬太尼生产装置	丙烯酸甲酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	苯乙胺	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民

风险源及主要风险物质		环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式	可能受影响的环境敏感目标
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	甲苯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	苯胺	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	六氢吡啶	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	丙酸酐	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（二氧化碳、氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	正己烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
芬太尼生产装置	丙烯酸甲酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	苯乙胺	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	甲苯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氢氧化钠	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（氧化钠）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	丙酸酐	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	正己烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙醚	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
盐酸瑞芬太尼生产装置	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	硫酸	泄漏	通过地表水扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体
	三氯甲烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	草酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	异丙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氢气	泄漏	通过大气扩散	周边学校、居民
	乙酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙腈	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	丙烯酸甲酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙醚	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民

风险源及主要风险物质		环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式	可能受影响的环境敏感目标
	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
盐酸 氢吗啡酮 生产装置	氢气	泄漏	通过大气扩散	周边学校、居民
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	正己烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	二苯甲酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	二氯甲烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙醚	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	盐酸	泄漏	通过地表水扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体
盐酸 纳布啡生产装置	三氯甲烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氯甲酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙酸乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	草酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙酸	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙酸酐	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	正己烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	甲醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	丙酮	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氢气	泄漏	通过大气扩散	周边学校、居民
	三乙胺	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	四氢呋喃	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	环丁基甲酰氯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	盐酸	泄漏	通过地表水扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体
	异丙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
福尔可定	2-氯乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民

风险源及主要风险物质		环境风险类型	危险物质向环境转移的可能途径和影响方式	可能受影响的环境敏感目标
生产装置	氯化亚砷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	甲苯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
布他比妥生产装置	丙二酸二乙酯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	溴代异丁烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	乙醇	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	氢氧化钠	泄漏	通过地表水扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体
	二氯甲烷	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
	溴丙烯	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳、溴化氢）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民
锅炉	天然气	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过大气扩散	周边学校、居民
	燃料油	泄漏；火灾及引发的伴生/次生污染物（一氧化碳、二氧化碳）排放	通过地表水、大气扩散	土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江水体；周边学校、居民

8.6 风险事故情形分析

8.6.1 最大可信事故及发生概率

根据美国 M&Mprotection Consultants.W.G Garrison 编制的“世界石油化工企业近 30 年 100 起特大型火灾爆炸事故汇编（II 版）”中，论述了近年来国外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故，对这些事故进行分析，从中可以得到许多有益的规律，进行分析、借鉴。按石油化工装置划分事故，根据“世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率，详见表 8.6-1。

表 8.6-1 事故比率统计表

序号	装置	次数	所占比例（%）
1	烷基化	6	6.3
2	加氢	7	7.3
3	催化气	7	7.3
4	焦化	4	4.2
5	溶剂脱沥青	3	3.16
6	蒸馏	3	3.16
7	罐区	16	16.8
8	油船	6	6.3

序号	装置	次数	所占比例 (%)
9	乙烯	7	7.3
10	乙烯加工	8	8.7
11	聚乙烯等塑料	9	9.5
12	橡胶	1	1.1
13	天然气输送	8	8.4
14	合成氨	1	1.1
15	电厂	1	1.1

从统计数据可知，罐区发生火灾爆炸的比例最高。如果按事故原因进行分析，则得出表 8.6-2 所列结果。

表 8.6-2 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数 (件)	事故频率 (%)	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故所占比例很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占 30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；不可忽视的雷击也占到 8.2%；因此，防雷、避雷应予以重视。此外，在 100 起特大火灾爆炸事故中，报警及消防不力也是事态扩大的一个重要因素，有 12 起是因消防水泵无法启动而造成灾难性后果的。

根据以上分析，生产设备泄漏、罐区泄漏发生概率最高，因此选择生产区阀门管线泄漏、罐区泄漏等作为最大可信事故。

国内外统计资料显示，因防爆装置不作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为 $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$ /年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在 1×10^{-5} /年。此外，据储罐事故分析报道，储存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于 1×10^{-6} /年，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

结合项目特点，预测项目阀门管线泄漏、罐区泄漏等最大可信事故概率为 1×10^{-5} ，火灾爆炸最大可信事故概率为 1×10^{-6} 。

8.6.2 事故情形分析

生产中发生容器中所有化学品的瞬时释放和发生管道穿孔破裂的事故概率是很小的，而发生连续小泄漏的事故概率较大。最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测可能发生的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为 0。针对上述风险识别结果和参照导则附录 E 数据，汇总项目可能发生的风险事故，具体表 8.6-3。

表 8.6-3 最大可信事故设定一览表

序号	危险部位	泄漏模式	概率（次/年）
1	生产系统 反应釜	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		10 min 反应釜泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
		反应釜全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
2	储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
		10 min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
		储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
3	输送管道 (DN50)	泄漏孔径为 10mm 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
		全管径泄漏	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

考虑项目生产过程中，相比繁杂的管路系统，储罐及反应釜等生产设备因破损而发生的泄漏事故较易察觉，可及时得到控制与修复，事故可能造成的影响相对较小，故本项目最大可信事故考虑各类危险物料储罐输送管道的破损泄漏，泄漏孔径以 10%孔径计，本项目输送管道管径均为 50mm，故泄漏管径为 5.0mm。

结合物质环境危害性、使用量、使用频次等综合考虑，本项目环境风险最大可信事故（对应的储罐或容器相应的输送管道发生泄漏）选取以下作为典型代表性物质：

有毒气态物质：氨、氯化氢等。

易燃易爆气态物质：氢气等。

有毒液态物质：二氯甲烷、氯化亚砷等。

易燃液态物质：丙酮、甲苯、甲醇、乙腈、乙酸乙酯、四氢呋喃、乙醇、正庚烷等。

8.6.3 源项分析

8.6.3.1 大气环境风险事故源项分析

8.6.3.1.1 化学品泄漏事故源强计算方法

贮罐、管道、阀门破损发生泄漏，薄弱环节是阀门垫圈和管线，最有可能的事故原因是操作失误和设备维护保养不及时或伪劣产品。在发生泄漏事故中，考虑到在泄漏事故发生后由于生产区周边设置了一定的混凝土地面以及必要的围堰，不会造成水环境污

染事故，泄漏的物料由液相转为气相，进入大气，向周围环境空气扩散。

(1) 液体泄漏

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中： Q_L -液体泄漏速度，kg/s；

C_d -液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本项目选 0.62；

A -裂口面积，本项目取 $1.96 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ；

P -容器内介质压力，项目液体物料均为低压管道输送，取 0.6MPa；

P_0 -环境压力，Pa；

ρ -液体密度，kg/m³；

g -重力加速度，9.81m/s²；

h -裂口之上液位高度，m。

(2) 化学品泄漏液体蒸发量

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。

① 闪蒸蒸发估算

液体中闪蒸分：

$$F_v = \frac{C_p (T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中： F_v -泄漏液体的闪蒸比例；

T_T -储存温度，K；

T_b -泄漏液体的沸点，K；

H_v -泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_p -泄漏液体的定压比热容，J/(kgK)；

Q_1 -过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L -物质泄漏速率，kg/s。

相关参数取值见导则。

②热量蒸发估算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发。热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 -热量蒸发速度，kg/s；

T_0 -环境温度，k；

T -沸点温度；k；

S -液池面积， m^2 ；

H -液体气化热，J/kg；

λ -表面热导系数，W/m·k；

α -表面热扩散系数， m^2/s ；

t -蒸发时间，s。

相关参数取值见导则。

③质量蒸发估算

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。

质量蒸发速 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： Q_3 -质量蒸发速度，kg/s；

a , n -大气稳定度系数；

p -液体表面蒸气压，Pa；

R -气体常数；J/mol·k；

T_0 -环境温度，k；

u -风速，m/s；

r -液池半径，m。

相关参数取值见导则。

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

效半径。

④蒸发总量

液体蒸发总量的计算如下式：

$$W_p = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：W_p-液体蒸发总量，kg；

Q₁-闪蒸蒸发速率，kg；

t₁-闪蒸蒸发时间，s；

Q₂-热量蒸发速率，kg/s；

t₂-热量蒸发时间，s；

Q₃-质量蒸发速率，kg/s；

t₃-从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间。

8.6.3.1.2 大气环境风险泄漏源强

经计算，大气环境风险泄漏源强见表 8.6-4。

表 8.6-4 大气环境风险泄漏事故源强表

风险物质	危险单元	风险事故描述	释放或泄漏速率 (kg/s)	持续时间 (min)	最大释放或泄漏量 (kg)
甲苯	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	0.24	10	143.42
乙酸乙酯	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	0.23	10	138.85
甲醇	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	0.08	10	50.70
乙醇	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	0.12	10	72.62
四氢呋喃	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	0.19	10	114.18
二氯甲烷	储罐区	储罐管道泄漏至围堰中	0.22	10	133.82

8.6.3.2 地表水环境风险事故源项分析

本项目附近主要地表水体为土门河（牌坊河）、柏临河（临江溪）、长江。项目共设 2 个排放口，其中：

1 个为污水总排口，厂区工艺废水、生活污水、循环冷却水、清洗废水及初期雨水等均由项目配套建设的污水处理站处理达标后，经总排口纳管排放至花艳污水处理厂，经处理达标后最终排放至柏临河；

另 1 个为雨水排放口，仓库和生活区屋顶雨水收集后高架管道经雨排管就近排入园区雨水管网。故正常情况下项目废水不会直接排放至环境水体。

本项目依托在建的 1 座事故应急池，容积为 550m³。对项目厂区环境事故处置产生的废水进行收集，最终经项目配套建设的污水处理站处理后纳管排放。一旦厂区事故废

水截留系统出现故障，事故废水进入园区污水管网，对花艳污水处理厂产生冲击影响，直接影响柏临河、长江地表水环境。

本次环境风险评价中的事故废水源强估算，主要考虑易燃物质甲醇储罐连接管道泄漏，危险物质泄漏后遇高温或明火发生火灾甚至爆炸事故，灭火救援产生的事故废水量，包括储罐物料和气瓶泄漏量、消防泡沫用水量、临近罐冷却用以及雨水等。

8.6.3.2.1 储罐泄漏量

一旦发生爆炸，管道及储罐内液体将全部泄漏，引发火灾。假定燃烧消耗的液体量占泄漏量的 90%，剩余 10% 泄漏液体随消防用水带走，则随消防用水带走的危险物质最大泄漏量约为 2.2m^3 。

8.6.3.2.2 泡沫用水量

根据《低倍数泡沫灭火系统设计规范》，对于水溶性的甲、乙、丙类液体，其泡沫液供给不应小于 $12\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ ，持续提供按 30min 计算，则液体火灾灭火需要泡沫混合液量为 1.8m^3 。

8.6.3.2.3 着火罐及临近罐冷却用水量

根据《石油化工企业设计规范》第 7.3.7 条，当着火罐为立式罐时，距着火罐罐壁 1.5 倍着火罐直径范围内的相邻罐应进行冷却，因此考虑相邻储罐冷却用水。

根据《石油化工企业设计规范》第 7.3.8 条，可燃液体地上立式罐应设固定或移动式消防冷却水系统，其供水范围、供水强度和设置方式应满足下列要求：供水范围、供水强度不应小于表 6.7.5-6 的规定。本项目考虑采取移动式水枪冷却，着火罐为固定顶罐，临近罐不保温。根据贮罐的尺寸规格，当采取 16mm 消防水枪时，供水时间按最小 3 小时计算。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB5974-2014 的相关规定，罐区设置室外消防栓，以 1 个储罐为着火罐为例分析，其邻近罐为 2 个储罐，着火罐喷水强度按 $0.1\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，保护范围为罐壁表面积，相邻罐喷水强度按 $0.1\text{L}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$ ，保护范围为罐壁表面积，则着火罐消防冷却水流量为： $3.14\times 4\times 8\times 0.1=10.048\text{L}/\text{s}$ ，2 个相邻罐消防冷却水流量为 $10.048\text{L}/\text{s}$ ，罐区总消防用水量为 $10.048+10.048=20.096\text{L}/\text{s}$ ，罐区火灾持续时间按 3h 计，罐区一次灭火消防用水量为： $20.096\times 3.6\times 3\approx 217\text{m}^3$ 。

8.6.3.2.4 雨水量

根据《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012）3.1.1 章节规定的污染雨水储存设施容积计算公式确定一次事故雨水量。污染雨水储存设施容积计算公式为：

$$V=F \times h / 1000$$

式中：V-污染雨水储存容积（m³）；

h-降雨深度，宜取 15mm~30mm，本次环评取 30mm；

F-污染区面积（m²），甲醇储罐发生泄漏火灾或爆炸事故，污染区面积主要包括储罐区，扣除建筑物占地面积后，污染区汇水面积 F 约为 2000m²。

由此，可计算事故雨水量为 60m³。

8.6.3.2.5 合计事故废水量

根据以上计算，甲醇储罐发生泄漏火灾或爆炸事故时，事故废水量约 281m³/次。

8.6.3.3 地下水环境风险事故源项分析

地下水环境污染主要途径为厂区易污染区域地面防渗层发生破损，泄漏污染物自破损处下渗，污染土壤及地下水环境。以最不利情况考虑，即忽略各危险物质的蒸发量，泄漏物料通过地面破损处下渗至地下水环境。故地下水环境风险事故源强即为危险物质泄漏量。

8.6.3.4 火灾爆炸有毒有害扩散风险事故源强

选择低闪点易燃物质四氢呋喃和爆炸下限最低物质甲苯发生火灾或爆炸进行分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 F.4，火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例见导则。

（1）发生火灾爆炸有毒有害扩散源强

发生火灾爆炸有毒有害物质源强见表 8.6-5。

表 8.6-5 泄漏后火灾事故参数选取及事故源强

名称	燃烧时间 h	火灾事故释放比例			排放速率 kg/s
		Q (t)	LC ₅₀ (mg/m ³)	释放比例%	
四氢呋喃	4	0.11418	61740	3	0.000238
甲苯	4	0.14342	20003	3	0.000299

（2）燃烧产生的 CO

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F.3，CO 产生量为：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

其中：G_{一氧化碳}-一氧化碳的产生量，kg/s；

C-物质中碳的含量，取 85%；

q-化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本评价取 3%；

Q-参与燃烧的物质质量，t/s。

由此可计算泄漏后火灾事故 CO 产生量，见表 8.6-6。

表 8.6-6 泄漏后火灾事故参数选取及事故源强

名称	燃烧量 t/s	含碳量	不完全燃烧值	CO 产生量 kg/s
四氢呋喃	0.000198	85%	3%	0.01176
甲苯	0.000216	85%	3%	0.01283

8.7 风险预测与评价

8.7.1 泄漏事故有毒有害物质扩散风险预测

8.7.1.1 预测范围与计算点

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一般计算点即下风向不同距离点，特殊计算点即评价范围内大气环境保护目标。

8.7.1.2 气象参数

本次评价为二级评价，按导则要求，需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，1.47m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

8.7.1.3 大气毒性终点浓度值

查询导则附录 H，各物质毒性终点浓度见表 8.7-1。

表 8.7-1 危险物质大气毒性终点浓度限值

序号	危险物质	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
1	甲苯	14000	2100
2	乙酸乙酯	36000	6000
3	甲醇	9400	2700
4	乙醇	—	—
5	四氢呋喃	—	—
6	二氯甲烷	24000	1900
7	一氧化碳	380	95

8.7.2 预测结果及评价

8.7.2.1 大气环境风险影响预测与评价

8.7.2.1.1 盐酸泄漏预测结果及评价

甲苯泄漏扩散环境风险预测结果见表 8.7-2 和图 8.7-1。

表 8.7-2 甲苯储罐泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲苯	最大存在量 (kg)	70700	泄露孔径 (m)	5mm
泄露速率 (kg/s)	0.24	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	143.42
泄露高度 (m)	0.0000	泄露概率 (次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量 (kg)	0.078
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	14000		—	—	
大气毒性终点浓度-2	2100		—	—	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
宜昌职教园	—	—	—	—	—
土门初中	—	—	—	—	—
万富·智慧城	—	—	—	—	—
东凌佳苑小区	—	—	—	—	—
车站村居民聚集区	—	—	—	—	—
共同村居民聚集区	—	—	—	—	—
柏临佳苑小区	—	—	—	—	—
共升馨苑小区	—	—	—	—	—
花艳小区	—	—	—	—	—
东苑小区	—	—	—	—	—
共升村居民聚集区	—	—	—	—	—
灵宝村居民聚集区	—	—	—	—	—
土门村安置房小区	—	—	—	—	—
土门村居民聚集区	—	—	—	—	—
东锦苑小区	—	—	—	—	—
梅花村安置房小区	—	—	—	—	—

图 8.7-1 甲苯储罐泄漏扩散环境风险预测结果图

8.7.2.1.2 乙酸乙酯泄漏预测结果及评价

乙酸乙酯泄漏扩散环境风险预测结果见表 8.7-3 和图 8.7-2。

表 8.7-3 乙酸乙酯泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	乙酸乙酯	最大存在量 (kg)	68400	泄露孔径 (m)	5mm
泄露速率 (kg/s)	0.23	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	138.85
泄露高度 (m)	0.0000	泄露概率 (次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量 (kg)	0.043
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	36000		—	—	
大气毒性终点浓度-2	6000		—	—	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
宜昌职教园	—	—	—	—	—
土门初中	—	—	—	—	—
万富·智慧城	—	—	—	—	—
东凌佳苑小区	—	—	—	—	—
车站村居民聚集区	—	—	—	—	—
共同村居民聚集区	—	—	—	—	—
柏临佳苑小区	—	—	—	—	—
共升馨苑小区	—	—	—	—	—
花艳小区	—	—	—	—	—

东苑小区	—	—	—	—	—
共升村居民聚集区	—	—	—	—	—
灵宝村居民聚集区	—	—	—	—	—
土门村安置房小区	—	—	—	—	—
土门村居民聚集区	—	—	—	—	—
东锦苑小区	—	—	—	—	—
梅花村安置房小区	—	—	—	—	—

图 8.7-2 乙酸乙酯泄漏扩散环境风险预测结果图

8.7.2.1.3 甲醇泄漏预测结果及评价

甲醇泄漏扩散环境风险预测结果见表 8.7-4 和图 8.7-3。

表 8.7-4 甲醇泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	甲醇	最大存在量 (kg)	25000	泄露孔径 (m)	5mm
泄露速率 (kg/s)	0.08	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	50.70
泄露高度 (m)	0.0000	泄露概率 (次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量 (kg)	0.64
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	9400		—	—	
大气毒性终点浓度-2	2700		—	—	

敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
宜昌职教园	—	—	—	—	—
土门初中	—	—	—	—	—
万富·智慧城	—	—	—	—	—
东凌佳苑小区	—	—	—	—	—
车站村居民聚集区	—	—	—	—	—
共同村居民聚集区	—	—	—	—	—
柏临佳苑小区	—	—	—	—	—
共升馨苑小区	—	—	—	—	—
花艳小区	—	—	—	—	—
东苑小区	—	—	—	—	—
共升村居民聚集区	—	—	—	—	—
灵宝村居民聚集区	—	—	—	—	—
土门村安置房小区	—	—	—	—	—
土门村居民聚集区	—	—	—	—	—
东锦苑小区	—	—	—	—	—
梅花村安置房小区	—	—	—	—	—

图 8.7-3 甲醇泄漏扩散环境风险预测结果图

8.7.2.1.4 二氯甲烷泄漏预测结果及评价

二氯甲烷泄漏扩散环境风险预测结果见表 8.7-5 和图 8.7-4。

表 8.7-5 二氯甲烷泄漏事故发生后预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	二氯甲烷	最大存在量 (kg)	65900	泄露孔径 (m)	5mm
泄露速率 (kg/s)	0.22	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	133.82
泄露高度 (m)	0.0000	泄露概率 (次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量 (kg)	8.07
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	24000		—	—	
大气毒性终点浓度-2	1900		100	0.83	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
宜昌职教园	—	—	—	—	—
土门初中	—	—	—	—	—
万富·智慧城	—	—	—	—	—
东凌佳苑小区	—	—	—	—	—
车站村居民聚集区	—	—	—	—	—
共同村居民聚集区	—	—	—	—	—
柏临佳苑小区	—	—	—	—	—
共升馨苑小区	—	—	—	—	—
花艳小区	—	—	—	—	—
东苑小区	—	—	—	—	—
共升村居民聚集区	—	—	—	—	—
灵宝村居民聚集区	—	—	—	—	—
土门村安置房小区	—	—	—	—	—
土门村居民聚集区	—	—	—	—	—
东锦苑小区	—	—	—	—	—
梅花村安置房小区	—	—	—	—	—
宜昌职教园	—	—	—	—	—
车站村居民聚集区	—	—	—	—	—
土门初中	—	—	—	—	—

图 8.7-4 二氯甲烷泄漏扩散环境风险预测结果图

8.7.2.1.5 大气环境风险综述

本评价选择的 4 种代表性物质储罐发生泄漏时，甲苯、乙酸乙酯、甲醇对周边环境风险没有显著影响，二氯甲烷泄漏存在一定的风险，毒性终点浓度-2 影响最远距离为 100m。主要影响范围在厂区内，周边敏感目标均没有超标，主要影响厂区内人员，对周边居民、学校师生影响较小。

8.7.2.2 火灾次生 CO 环境风险评价

8.7.2.2.1 四氢呋喃火灾次生 CO 风险预测结果及评价

四氢呋喃火灾次生 CO 环境风险预测结果见表 8.7-6 和图 8.7-5。

表 8.7-6 四氢呋喃火灾次生 CO 环境风险预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析					
泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量 (kg)		泄露孔径 (m)	5mm
泄露速率 (kg/s)	0.01176	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	7.056
泄露高度 (m)	3.0	泄露概率 (次/年)	6.0E ⁻⁵	蒸发量 (kg)	7.056
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	380		30	0.34	
大气毒性终点浓度-2	95		110	1.24	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
宜昌职教园	—	—	—	—	—
土门初中	—	—	—	—	—

万富·智慧城	—	—	—	—	—
东凌佳苑小区	—	—	—	—	—
车站村居民聚集区	—	—	—	—	—
共同村居民聚集区	—	—	—	—	—
柏临佳苑小区	—	—	—	—	—
共升馨苑小区	—	—	—	—	—
花艳小区	—	—	—	—	—
东苑小区	—	—	—	—	—
共升村居民聚集区	—	—	—	—	—
灵宝村居民聚集区	—	—	—	—	—
土门村安置房小区	—	—	—	—	—
土门村居民聚集区	—	—	—	—	—
东锦苑小区	—	—	—	—	—
梅花村安置房小区	—	—	—	—	—
宜昌职教园	—	—	—	—	—
车站村居民聚集区	—	—	—	—	—
土门初中	—	—	—	—	—

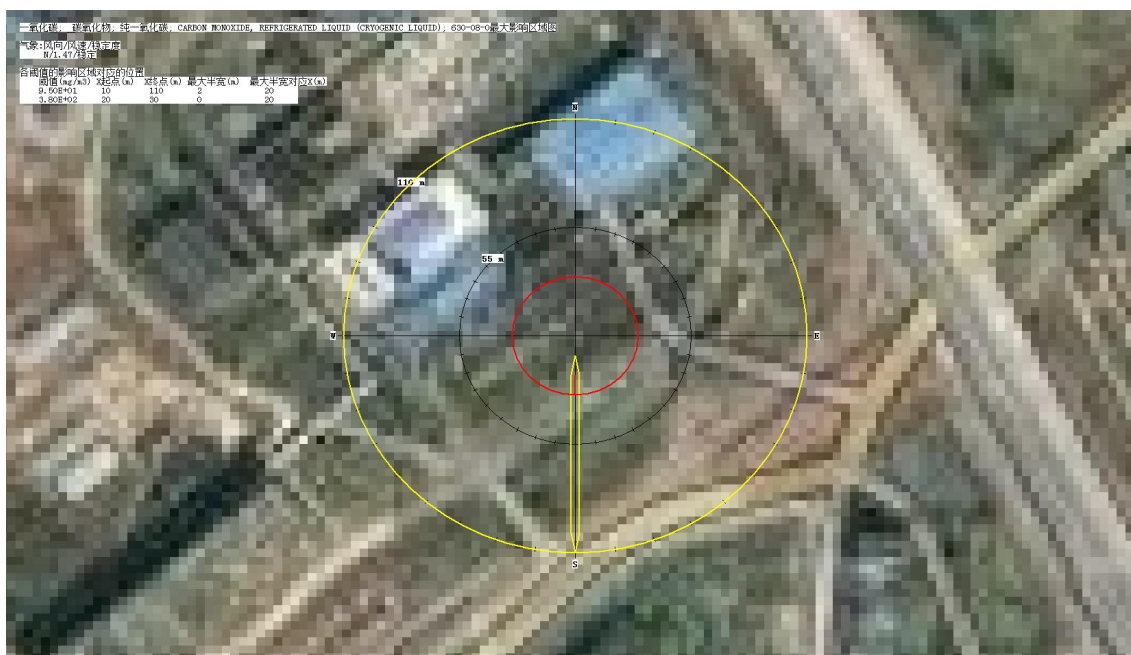


图 8.7-5 四氢呋喃火灾次生 CO 环境风险预测结果图

8.7.2.2.2 甲苯火灾次生 CO 风险预测结果及评价

甲苯火灾次生 CO 环境风险预测结果见表 8.7-7 和图 8.7-6。

表 8.7-7 甲醇火灾次生 CO 环境风险预测结果一览表（最不利气象条件）

风险事故情形分析

泄露设备类型	常温常压液体容器	操作温度 (°C)	20.00	操作压力 (MPa)	0.101325
泄露危险物质	一氧化碳	最大存在量 (kg)		泄露孔径 (m)	5mm
泄露速率 (kg/s)	0.01283	泄露时间 (min)	10.00	泄露量 (kg)	7.698
泄露高度 (m)	3.0	泄露概率 (次/年)	6.0E-5	蒸发量 (kg)	7.698
大气环境影响-气象条件名称-模型类型			最不利气象条件 AFTOX 模型		
指标	浓度值 (mg/m ³)		最远影响距离 (m)	到达时间 (min)	
大气毒性终点浓度-1	380		30	0.34	
大气毒性终点浓度-2	95		120	1.36	
敏感目标名称	大气毒性终点浓度-1-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-1-超标持续时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标时间 (min)	大气毒性终点浓度-2-超标持续时间 (min)	敏感目标-最大浓度 (mg/m ³)
宜昌职教园	—	—	—	—	—
土门初中	—	—	—	—	—
万富·智慧城	—	—	—	—	—
东凌佳苑小区	—	—	—	—	—
车站村居民聚集区	—	—	—	—	—
共同村居民聚集区	—	—	—	—	—
柏临佳苑小区	—	—	—	—	—
共升馨苑小区	—	—	—	—	—
花艳小区	—	—	—	—	—
东苑小区	—	—	—	—	—
共升村居民聚集区	—	—	—	—	—
灵宝村居民聚集区	—	—	—	—	—
土门村安置房小区	—	—	—	—	—
土门村居民聚集区	—	—	—	—	—
东锦苑小区	—	—	—	—	—
梅花村安置房小区	—	—	—	—	—
宜昌职教园	—	—	—	—	—
车站村居民聚集区	—	—	—	—	—
土门初中	—	—	—	—	—

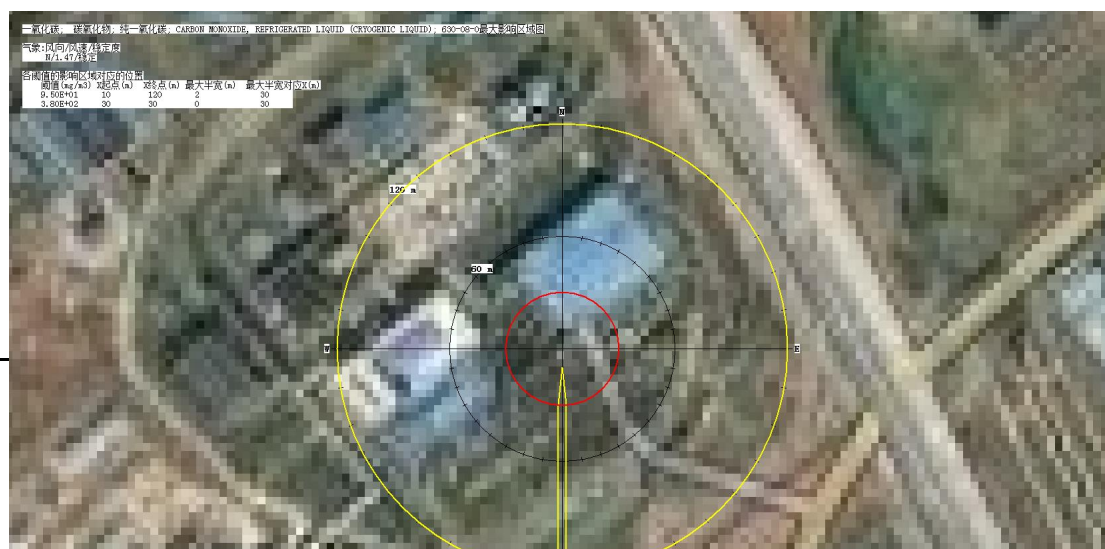


图 8.7-6 甲苯火灾次生 CO 环境风险预测结果图

火灾次生环境风险综述：四氢呋喃发生火灾产生 CO 次生风险时，周边 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围分别为 30m、110m，主要影响范围在厂区内，周边敏感目标均没有超标，事故泄漏发生火灾产生 CO 次生影响较小。甲醇发生火灾产生 CO 次生风险时，周边 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响范围分别为 30m、120m，主要影响范围在厂区内，周边敏感目标均没有超标，事故泄漏发生火灾产生 CO 次生影响较小。

8.7.2.3 地表水环境风险影响预测与评价

本项目废水收集后均纳管进入花艳污水处理处理，正常工况下，项目厂内有毒有害物质一般不会进入地表水。事故风险对水环境影响主要有如下几个方面：

(1) 罐装或桶装的液体物料发生泄漏，经地表径流进入罐区内的雨水管道流入地表水水体。

(2) 当发生火灾等事故时，产生大量的消防废水，如果处置不当，则危险品随消防水经清下水排放口进入地表水体。

(3) 危险品原料及产品运输过程途经河流旁侧道路等，一旦发生事故，极易造成地表水污染。

(4) 初期雨水处理不当，日常洒落或泄漏厂区地面的危险品随其一同流入地表水，造成污染。

(5) 污水处理站突发故障，造成未达标废水排放，也造成地表水污染。

拟建项目拟构建如下三级防控体系：

第一级——装置区（车间）围堰，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网；

第二级——厂区事故应急池；

第三级——厂区雨污水排放口排污闸板。

采取以上措施后，拟建项目废水在事故状态下能够全部得到收集，不会对周围环境造成明显不良影响。

8.7.2.4 地下水环境风险影响预测与评价

根据地下水环境影响预测结果，项目 COD_{Mn}、甲苯在 100d 时污染物影响范围分别为 11812m²、791m²，在整个评价范围内未出现超标情况，最大运移距离分别为 76m、45m；在 1000d 时 COD_{Mn}、甲苯影响范围分别为 13565m²、958m²，在整个评价范围内未出现超标情况，最大运移范围分别为 107m、58m；在服务年限（20 年）时 COD_{Mn}、苯影响范围均为 0。在正常状况下，各污染物通过采取合理有效的地下水污染防治措施，污染物在地下水系统中经过稀释、吸附及降解等作用，地下水系统将逐步得到恢复，对区域地下水环境的影响逐渐减小。

为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对地下水水质造成较大的影响，人福药业应保证对项目装置区严格执行每月进行一次例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。

8.8 风险管理及防治措施

8.8.1 项目风险防范措施

8.8.1.1 工程设计和建设中风险防范措施

(1) 项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，应严格执行《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）（2009 年版）、《化工企业爆炸和火灾危害环境电力设计规程》（HGJ21）、《建筑物防雷设计规范》（GB50057）、《化工企业静电接地设计规程》（HGJ28）等设计规范。尽量采用密闭生产工艺，对因工艺需要作业的加料、出料、分离、取样场所必须采取可靠的防物料外泄的技术措施，严禁敞口作业。优化分离工艺，优先采用密闭刮刀卸料离心机等设备，减少溶媒蒸汽散发，降低人员劳动强度。对离心机的母液收集突破传统的地理式收集系统，在一楼设置地上式母液收集系统，以避免母液撒漏。

(2) 采用单元式操作的模块化设计方案，将反应、冷凝、中间收集（贮存）、分离等操作过程按反应单元组合成模块，便利的引入过程自动化、安全泄放等设施。尽量采用完善的自动控制系统，对普通的反应釜采用 TCU 单元控制温度，对易燃、易爆工艺装置必须设置超温、流量、超压检测仪表和报警安全联锁装置；物料计量尽量采用机械或自动计量方法，避免使用传统的液体计量罐；对于需要滴加的物料设置计量罐或计

量泵的方式控速滴加；可燃气体（蒸汽）有可能泄漏扩散处必须设置可燃气体浓度检测报警装置；所有自动控制系统必须同时并行设置手动控制系统。

（3）项目应根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级严格进行分类、分区布置。项目防火分区、防爆措施、安全疏散等均遵照国家现行消防法规的有关规定执行。生产车间使用有机溶剂，属于易燃、易爆的局部甲类（甲类）生产区域。设计中将其与其他区域用防爆墙隔开，并设置缓冲门斗，以避免可燃气体不间断流入非防爆区引发火灾事故。在生产车间屋面或外墙设泄爆口，使其有足够的泄压面积。该区域地面采用不发火材料地面，以减少发生火灾、爆炸的可能性。防爆区内电气设备全部防爆产品区内应有效的防雷电、防静电措施。在车间四楼设置集中的液体桶装物料分配区，液体物料应通过隔膜泵输送到车间所有液体物料使用点。

（4）对有安全隐患或有毒有害的系统设置全过程的氮气保护系统及安全泄放系统，减少溶媒散失，提高系统的安全性；涉及危险工艺的岗位和使用剧毒、刺激性物质的岗位设置单独的隔间，单独排风，减少对其它区域的影响。

（5）应增加对重点设备设施（如原料药1车间、储罐区、危险品库）的安全设施设计：①对与硫酸、液碱、盐酸、氢溴酸等具有腐蚀性物料直接接触的设备、管道、阀门选用耐腐蚀材料；电机及仪表选型也应考虑到防腐蚀。应加强贮罐安全设施及生产设备维修保养，减少或杜绝跑、冒、滴、漏现象，完善个体防护和生产过程中的安全防护；②各储罐应设置液位计及高液位报警系统；③防火堤必须采用不燃材料建造，且必须结实、闭合，不渗漏。

（6）本项目的主要设备和辅助设备选型时，按《压力容器安全技术监察规程》、《钢制压力容器》等规定来设计及选择各类压力容器。设计时对设备、管线、阀门、垫片、密封材料的使用介质与耐腐蚀性认真选择，避免因设计不当引起腐蚀与泄漏。

（7）严把工程建设质量关，特别是反应设备、各类泵、阀门、法兰等可能泄漏爆破部位的质量关。从采购、制造、安装、试车、检验等关键环节上加强对关键装置的管理，从根本上消除事故隐患，确保生产安全。所有一级焊缝，均进行100%X射线探伤。购置超声探伤仪器，提高对压力容器管道的探伤能力，健全探伤记录，主动掌握压力容器的伤损信息，杜绝恶性事故的发生。

（8）设备和工艺管道上设置必要的防爆膜、阻火器及安全阀。输送、使用有机易燃物料的泵及离心机等应选用防爆设备。

（9）设计上选定先进可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃、易爆

物料与着火源的关系，防止泄漏出的可燃、易爆物质遇火源而发生火灾爆炸。

(10) 为预防停电、停水等造成的事故性污染，应确保各尾气吸收装置的二回路供电，并配套应急切断装置，加强供水设备的维护和运行管理。

(11) 对较高的建筑物或设施设置避雷装置，重点防火防爆设备（如各生产装置区、储罐区、仓库）等及管道均考虑防雷接地。

8.8.1.2 生产过程风险防范措施

(1) 在生产过程中，要加强各反应装置监控，严格按照工艺设计投料反应，防止过量反应。

(2) 称量间（备料间）应设置在生产车间内，在负压称量罩内完成分配、称量的工作，减少粉尘的暴露。固体的投料采用移动式手套箱或投料站密闭对接反应釜投料口，避免了固体物料粉尘的散发和不同岗位间的污染和交叉污染。

(3) 对各生产装置的管道、阀门、法兰等接口处，要定期或不定期的巡回检查，一旦发现泄漏，应及时上报有关部门，并立即组织抢修。

(4) 在可能有有毒气体泄漏和积聚的场所，设有有毒气体报警装置。有毒气体检测报警仪的数量及安装位置应符合《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB 50493-2009）的有关规定。各危险品库和生产车间应根据危险品危险特性合理设计自然通风和机构排风设施并与检测报警装置联锁。操作人员配置一定数量便携式气体检测仪。

(5) 检修酸、碱设备或管道，必须先有效切断物料来源，放尽危险物料，并冲洗处理干净后进行。危险化学品输送管线附近设置危险标志，输送管线要符合化工设计相关安全规范。管线附近配备紧急医疗箱，配备防毒面具和防护服。

(6) 消除跑、冒、滴、漏，避免易燃易爆物质与空气构成爆炸性混合物。

① 化工设备、容器及管道阀门要求密闭性好，对压力容器和设备更应注意。

② 生产设备中所有输液泵、管道、阀门及法兰接头等易漏部位应经常检查，如有损坏应立即调换，以防渗漏。

③ 原料药车间应保持通风良好，必要时采用局部强制通风，消除积聚的爆炸性混合物，以保证厂房中易燃易爆和有毒物质在空气中的浓度不超过国家规定的最高容许浓度。

8.8.1.3 储罐区风险防范措施

(1) 项目各化学品贮槽（罐）要严格按《化工工艺设计手册》、《石油化工企业

设计防火规范》等安全、消防相关规定设计和施工，贮槽区必须设有暑期降温淋水设施，贮槽顶部要装有放空管。贮槽下面要建设沟槽，以收集回收泄漏的液体。在设备管道材料选型上尽量采用耐腐蚀材料，保证装置的稳定，减少事故可能。

(2) 为了防止感应雷，应将该工程的储罐罐体用柔性导体进行可靠的导电连接。工艺物料管道连接除必须用法兰或螺纹连接外，其余均应采用焊接。采用密封性能良好的阀门、泵、法兰、垫片等，减少跑冒滴漏。

(3) 罐区应设置报警系统，即在易泄漏部位（人孔、法兰、阀门、机泵的密封点等）设置固定式气体检测报警器，安装自动仪表加强关键部位的联锁报警系统。对关键性设备部件进行定期更换。

(4) 罐区内应设置完善的消防水管网系统，该系统包括消防水泵、环状管网、消防栓等。特别是消防泵应采用能在断电等紧急情况下迅速启动的驱动器。

(5) 在罐区周围沿线设置消防栓、排水沟渠和事故池，液体化学品外泄时，可立即喷水幕以稀释蒸发于空气中的化学品，阻止有毒气体扩散，泄漏的液体化学品及消防废水通过排水沟直接进入事故应急池，然后再进入废水处理系统。

(6) 罐区围堰要求按照《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）中有关规定进行设计，不同物料贮罐分别设置防火围堤，围堤容积能够贮存最大贮罐完全泄漏量，围堰设置1~2个人形台阶，围堰（防火堤）高度不低于0.6m。

(7) 罐区安装泄漏监控系统（有可视摄像头，泄漏报警装置）实施动态管理，应做到消防栓、灭火器、防爆灯、静电报警仪和防化服、空气呼吸器、防毒过滤面罩等各类消防和应急设施齐全。

(8) 贮罐区属禁火区，应在明显地方张贴警惕标志：禁止吸烟，禁止携入火柴、打火机等火种及物品。贮罐、管沟内不得使用明火（如蜡烛等）照明或取暖，只允许用封闭式或防爆电气照明。罐区内如需动火，必须按规定先办理动火手续，经有关部门批准，在安全技术部门和消防部门检查并监督下，严格执行动火制度。

(9) 储罐必须从专业生产厂家购置，必须具有国家指定机构的安全认证标志；电气设备也必须具有国家指定机构的安全认证标志。

(10) 罐区敞开布置，并远离火种热源；储罐防止意外受热或罐体温度过高，储罐尽可能保持低的工作温度，低温储存，储罐设置喷淋水、遮阳棚。

(11) 定期对贮存装置进行安全检查，对存在安全问题的提出整改方案，如发现贮存装置存在现实危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

(12) 罐区四周应设导液沟,使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入事故应急池内;设置完善的事故废水系统,保证各单元泄漏物料能迅速安全集中到事故池,以便集中处理。

(13) 项目必须确保异常状况下,应尽量收集转移泄漏的化学品,事故废水收集后分批送入污水处理站进行处理,满足排放标准后达标排放。事故废水不得以任何形式在无害化处理前外排,防止异常情况下(如灭火等)项目有毒有害物料进入地表水体造成重大污染事故。污水管网必须有通往事故水池的导入口,事故发生时立即关闭出厂雨、污管道,以杜绝废水外流。事故应急水池平常必须处于空池状态。

8.8.1.4 危险品库安全防范措施

(1) 各危险品库设计、施工要符合国家相关标准要求。

(2) 每年进行一次对各危险品库的安全年检,对存在的安全问题提出整改方案,如发现危险应当立即停用,予以更换或者修复,并采取相应的安全防范措施。

(3) 各危险化学品必须贮存在符合国家标准要求、设置明显标志的专用仓库内,由专人管理。各不同各类化学品要分开存放,特别是互相禁配的物质禁止邻近存放。

(4) 一旦发生事故,应尽量收集转移泄漏的化学品,如用水喷洒稀释。被污染的水不能排入雨水管道,应收集进入事故应急池内。

8.8.1.5 燃气锅炉事故防范措施

(1) 所用燃气锅炉应是国家定点厂家的合格产品。

(2) 燃气锅炉供热系统的安装应由制造厂家或定点安装单位完成,质量合格且符合规程规定。

(3) 燃气锅炉在及供热系统安全装置应齐全完好,超温超压保护装置应灵敏可靠。

(4) 燃气锅炉点火、升温、保温、停炉等必须符合相关安全操作规范,并建立安全操作和管理制度。

(5) 燃气锅炉旁应备有足够的消防设备,灭火器材经常检查,使其保持完好状态。

8.8.1.6 运输事故风险防范措施

该项目运输中存在的危险物质的运输,因此,应对运输路线沿途重点风险和保护目标加强防范,重点是高速公路、长江、柏临河(临江溪)、土门河(牌坊河)、集镇、学校、桥梁等。建议从以下几方面预防风险、加强管理和处理风险事故:

国家对危险化学品的运输实行资质认定制度;未经资质认定,不得运输危险化学品。

通过公路运输危险化学品的，托运人只能委托有危险化学品运输资质的运输企业承运。通过公路运输剧毒化学品的，托运人应当向目的地的县级人民政府公安部门申请办理剧毒化学品公路运输通行证。禁止利用内河以及其他封闭水域等航运渠道运输剧毒化学品以及国务院交通部门规定禁止运输的其他危险化学品。

项目化学品输送管道设计、施工和维护应符合《危险化学品输送管道安全管理规定》相关要求。管道单位应建立、健全危险化学品管道巡护制度，配备专人对危险化学品管道线路进行日常巡护。危险化学品管道巡护人员发现危害危险化学品管道安全的情形或隐患，应按照规定程序立即报告并及时处理

项目输送管道应配备泄漏监测系统（以下简称测漏系统），该系统是以 SCADA 系统为基础，通过压力、流量等数据分析来实现泄漏监测报警的一种自动化系统。它 24 小时实时在线运行，一旦管道发生泄漏，系统会自动发出报警，并给出泄漏点位置和泄漏量，从而可以立即采取停输、巡线等措施，以减少泄漏量，减轻由此引发的环境污染、着火、爆炸、中毒等严重后果。

8.8.2 事故应急措施

8.8.2.1 火灾、爆炸事故应急处理措施

发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围可燃物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

8.8.2.2 管线破裂及罐体泄漏应急处理措施

(1) 在危险化学品送管道破裂时，应紧急切断阀门，关闭输送泵，尽快用带压堵漏的方法迅速堵住泄漏点，及时消除污染。本岗位戴手套，穿防护衣及氧气呼吸器进行

操作。

(2) 切断事故罐与其它罐所有连通和与外界连通阀门，同时注意输送管线压力的憋高。

(3) 危险化学品外泄时，可立即中和，阻止腐蚀扩散，废水则通过事故废水收集管网直接进入事故应急池，然后再进入废水处理系统，减轻危险化学品事故外泄对外环境的影响范围。严格避免废水和废液进入周围水体。

(4) 根据事故级别疏散周围人群。

(5) 若危险化学品大量泄漏，进入围堤收容、收集、回收。

(6) 通知生产调度室及有关岗位，并联系防护站，消防队进行处理、抢救。

8.8.2.3 急救措施

公司应急救援中心接到报告后马上组织救援。现场救护：佩戴氧气呼吸器进入现场，疏散周围人员脱离危险区，将中毒人员从现场尽快抢救出来；想法关闭毒物来源，防止毒物继续外逸；打开现场门窗，增强室内空气流通，或利用通风设备排出有毒气体，喷水雾吸收有毒气体。现场急救：将中毒人员转移到空气新鲜处，解开紧身的衣服；呼吸困难时立即输氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸（一般采用口对口人工呼吸）；心脏骤停时，施行胸外心脏挤压术。

8.8.2.4 消防水防范措施

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成一定的风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)、《建筑设计防火规范》(GB50016)规定计算，该工程一次最大消防水量约为 486m³/次，消防废水须全部进入配套建设的事故应急池(550m³)内。收集后的废水分批送入污水处理站进行处理，满足排放标准后达标排放。

8.8.2.5 应急监测措施

在火灾、泄露事故发生后，环境监测机构应立即做出反应，携带大气、水质等监测必要的监测设施及时到达现场，根据相关应急部门的安排，对大气及相关水体进行监测，并跟踪到下风向或下游一定范围进行采样。按事故类型，对相关地点进行紧急高频次监测，根据事故情况选择监测项目，随时监控污染状况，为应急指挥提供依据。特别要注

意特征污染物的监测。鉴于本项目涉及的原辅材料及产品，建议在事故情况下，根据发生事故的装置有针对性的对厂界的特征污染物进行监测。工程一旦发生事故，应立即组织事故应急监测，风险事故应急监测主要根据风险事故的类型、泄漏的物质来确定，主要监测内容见表 8.8-1。

表 8.8-1 事故应急监测一览表

类别	监测点位	监测因子
废气	泄露区域外上、下风向	VOCs、甲苯、乙酸乙酯、甲醇、乙醇、四氢呋喃、二氯甲烷
地表水	厂区总排水口	流量、pH、COD、NH ₃ 、SS、甲苯

8.8.3 管理措施

8.8.3.1 三级防控体系

项目生产过程中将使用、危险化学品，为防止反应环节发生风险事故对周围环境影响，其环境风险应急防控可设定为三级防控体系：

8.8.3.1.1 一级防控措施

一级防控措施即是将污染物控制在装置区、罐区。

(1) 在各储罐区设置环形沟及围堰，并设置清污切换系统。罐区围堰面积、高度设计可满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求。

(2) 对罐区围堰和场地做防渗处理。

8.8.3.1.2 二级防控措施

二级防控措施即是将污染物控制在排水系统事故应急池。

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》及《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB50483-2019)等相关标准、技术规范要求，应急事故池有效容积应不小于：

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

式中： 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；

V_2 ——发生事故的贮罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

人福药业花艳厂区总用地面积约 447246.49 m^2 ，小于 100 万 m^2 ，根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160) 8.4.2 条规定，项目厂区同一时间内的火灾处数为 1 处(厂

区消防用水量最大处)。考虑到项目罐区已设置了的可满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求围堰,项目各建构物中火灾危险性最高、消防用水量最大的为原料药1车间。

(1) V_1

根据建设方提供的资料,单条原料药生产线物料最大在线量约 10m^3 ,即 $V_1=10\text{m}^3$ 。

(2) V_2

参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160)、《建筑设计防火规范》(GB50016)相关规定,本项目室外消火栓用水量 35L/s ,室内消火栓用水量 10L/s ,总消防水量 45L/s ,厂房的火灾延续时间按 3h 计,一次灭火最大消防用水量为 $486\text{m}^3/\text{次}$,即 $V_2=486\text{m}^3$ 。

(3) V_3

$V_3=0\text{m}^3$ 。

(4) 发生事故时必须进入该事故池的生产废水量 V_4

项目无需进入本事故池的生产废水。因此, $V_4=0\text{m}^3$ 。

(5) 进入该事故废水收集系统的雨水量 V_5

项目厂区在建有1座初期雨水收集池及配套管网、切换装置,有效容积 900m^3 ,可满足项目建成后人福药业花艳厂区初期雨水收集需求,事故状态下雨水可全部接入该初期雨水收集池,即 $V_5=0\text{m}^3$ 。

(6) 事故应急池容积分析结果

项目事故应急池水池容积需求计算见表 8.8-3。

表 8.8-3 事故应急池水池容积需求计算

类型	数量
V_1	10m^3
V_2	486m^3
V_3	0m^3
$(V_1+V_2-V_3)_{\max}$	496m^3
V_4	0m^3
V_5	0m^3
$V_{\text{总}} = (V_1+V_2-V_3)_{\max} + V_4 + V_5$	496m^3
在建事故应急池容积	550m^3
是否满足要求	满足

由上表可知,根据估算,项目事故状态下消防废水总产生量约 496m^3 ,在建的事故池容积 (550m^3) 可满足项目事故废水收集需求。

对事故应急池收集到的事故废水,应视其水质情况,经在建的污水处理站自行处理

后，确保达标排放，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用，不能回用时应分批次进入配套建设的污水处理站处理，确保达标排放，避免对地表水环境造成污染。事故废水收集系统的设计和管理应满足以下要求：

(1) 企业需根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合，以及发生事故启动应急排污泵回收污水至应急事故池的程序等文件。以防止消防废水和事故废水进入外环境。

(2) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入应急事故池。

(3) 应急事故池可能收集挥发性有害物质时应采取必要的防治措施，减少逸散。

(4) 应急事故池非事故状态下不得占用，以保证事故期间有足够的容纳空间。

(5) 自流进水的应急事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度。

(6) 当自流进入的应急事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其他储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

(7) 应根据防火堤等区域正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，正常运行排水切换设施。

(8) 应急事故池内部需进行防腐、防渗处理。

8.8.3.1.3 三级防控措施

设置排污闸板：为确保风险事故情况下消防废水及物料不排入厂区外，应在全厂的雨污水排放口设置排污闸板，将污染物控制在厂区内。

本项目发生事故时消防废水依托经配套建设的污水收集管网收集后流入应急事故池，分批次导入项目在建的污水处理站进行处理，处理达到接管标准要求后再通过厂区总排口排入园区污水管网，送花艳污水处理厂深度处理达标后排放。

采取以上措施后，拟建项目废水在事故状态下能够全部得到收集，不会对周围环境造成明显不良影响。

8.8.3.2 管理要求与措施

(1) 加强管理和岗位和安全培训教育，严格执行安全生产制度，落实安全生产责任制，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

(2) 公司领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经

常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患。

(3) 严格执行化工和劳动部门有关安全生产管理条例。强化安全及环境保护意识的教育，提供职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、工业卫生等方面的技术培训教育，实行持证上岗，以杜绝因操作失误带来的污染物非正常排放和事故排放。

(4) 强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒、有害物料的贮运安全规定。作业区内道路的设计、车辆的行驶与装载、对车辆驾驶员的管理必须符合《工业企业内铁路、道路运输安全规程》的要求，设置道口信号和安全标志。生产操作人员须熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。

(5) 本项目建成投产后，应加大对装置安全生产的管理工作，贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计事故发生的可能性，制定应急处理措施。

(6) 建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染。

(7) 必须经常检查安全消防设施、危险检测和监控设施的完好性，使其处于即用状态，以防备在事故发生时，能及时、高效率的发挥作用。

(8) 合理控制产品的生产量与销售量，尽量减少储存总量。管线上的垫片，阀门、软管要定期更换，避免漏料。

(9) 易发生事故的地方，应按规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备上按规定涂安全色；生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

(10) 对于洒落地面的化学品，应及时人工清扫至安全暂存区，并及时进行无害化处理；禁止用水冲洗。

(11) 为加强人身保护，车间和各工段操作岗位设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

(12) 与园区、地方政府配合，作好周边居民和企业员工的事故时防护和疏散等演习，以减轻其影响。

(13) 加强废水排放管理。本项目原料药属于麻精药品，生产过程中会有微量的原料药进入到废水中，对污水处理站中微生物菌群培养不利，亦可能会导致纳污水体所在流域存在麻药成分检出，影响区域水体水质中违禁成分指标误差。因此本项目应加强废水排放管理，采取提高原料药的收率等措施，尽可能的减少原料药产品的流失。

8.8.4 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

人福药业应根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办〔2010〕10号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）等文件的相关要求组织对公司现行环境应急预案进行回顾性评估及修编，将拟建项目纳入公司突发环境事件应急预案内容。并结合实际情况，开展修编后的突发环境事件应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动突发环境事件应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成环节突发环境事件应急预案的评估与备案；在突发环境事件应急预案通过技术评估并由本单位主要负责人签署实施之日起20日内报所在地县级生态环境行政主管部门备案，每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估及修编。

8.9 环境风险评价结论

本项目潜在的风险事故类型主要包括各涉及危险化学品的工艺装置、储罐或管线发生泄漏事故。通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后能有效的防止火灾、爆炸、泄露等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、营运过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

综上所述，在落实相关风险防范措施、加强风险管理的前提下，项目环境风险是可接受的。

项目环境风险评价自查表见表 8.9-1。

表 8.9-1 环境风险评价自查表

工作内容	完成情况
------	------

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	二氯甲烷	甲苯	甲醇	乙酸乙酯	乙醇	四氢呋喃	
		存在总量/t	65.9	70.7	25	68.4	35.8	56.3	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人			5km 范围内人口数 37890 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input checked="" type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
P 值		P1 <input checked="" type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input checked="" type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		四级 <input type="checkbox"/>	
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		经验估计法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>			
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 30m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 120m						
	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	项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行, 根据有关规定保证建筑物之间安全距离, 完善安全控制系统, 保证安全控制措施和设施的有效性; 加强各反应装置监控; 各尾气净化系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用; 加强运输及装卸安全风险防范; 所用锅炉应是国家定点厂家的合格产品; 罐区围堰高度不得低于 0.6m, 有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求; 依托在建的 1 座 550m ³ 事故应急池及 1 座 900m ³ 初期雨水收集池; 委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告, 项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求; 构建环境风险事故水污染防控三级防控系统; 按相关规范要求编制环境风险应急预案, 配备充足环境风险应急设施、物资, 加强风险应急预案培训及演练								
评价结果与建议	可以接受								

9 环境保护措施及技术经济可行性分析

9.1 水污染防治措施

9.1.1 拟采取的水污染防治措施

9.1.1.1 项目废水特点

本项目废水主要来自生产各阶段的工艺排水、车间容器、设备、地面等的清洗水，真空系统排水、生活污水等等，各股废水的水质水量不一，排放时间不一，且污染物种类和浓度差别比较大。其中，高浓高盐废水对污水站的污染物浓度贡献较大，且冲击性大。高浓高盐废水具有以下特征：

高浓高盐废水来自生产车间，废水分批次排放，每批次的主要污染物浓度及种类也不尽相同；废水中有机溶剂含量高，主要成分包括甲醇、乙醇、甲苯、丙酮、二甲苯、乙酸乙酯、异丙醇等；有机污染物中甲醇、乙醇、丙酮、乙酸乙酯、异丙醇等可生化降解性比较好，在污染物中占主要部分；可能含少量难降解有机物，如 N,N-二甲基甲酰胺、甲苯、二甲苯、四氢呋喃、乙醚等；可能含少量对微生物活性有抑制作用的有机物，如二氯甲烷、含卤素有机物、乙腈等；废水盐分含量高，且盐分种类随生产产品不同而不同，主要成分包括氯化钠盐、硫酸钠盐、杂盐等三大类。

9.1.1.2 处理原则

废水处理原则为：分类收集、分质处理、集中排放。

9.1.1.3 在建污水处理站设计方案

9.1.1.3.1 设计处理能力

项目依托厂区在建的 1 座污水处理站，设计处理能力为 1200m³/d。

9.1.1.3.2 设计出水水质

项目所排放废水中污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、氯化物、硫酸盐、甲苯、可吸附有机卤化物（AOX，以 Cl 计）、溶解性总固体（TDS）等，不涉及总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞等有毒污染物，根据 GB21904-2008 要求及宜昌市生态环境局高新区分局意见，项目废水污染物排放控制执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准（氨氮、氯化物排放标准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表 1 中 B 等级排放标准）及花艳污水处理厂接管水质标准，具体标准值见表 2.5-11。

花艳污水处理厂出水的排放管理执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中表 1 基本控制项目最高允许排放浓度（日均值）一级标准的 A 标准、表 3 选择控制项目最高允许排放浓度（日均值），具体标准值见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目废水污染物接管控制标准

序号	污染物	单位	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B等级排放标准	花艳污水处理厂接管水质标准	项目废水污染物接管控制标准
1	pH	无量纲	6-9	6.5-9.5	6-9	6-9
2	COD	mg/L	500	500	500	500
3	BOD ₅	mg/L	300	350	350	300
4	SS	mg/L	—	400	250	250
5	NH ₃ -N	mg/L	—	45	32	32
6	TN	mg/L	—	70	42	42
7	TP	mg/L	—	8	3	3
8	氯化物	mg/L	—	800	800	600
9	硫酸盐	mg/L	—	600	600	600
10	甲苯	mg/L	0.5	—	0.5	0.5
11	可吸附有机卤化物(AOX,以Cl计)	mg/L	8	8	8	8
12	溶解性总固体(TDS)	mg/L	—	2000	2000	2000

9.1.1.3.3 工艺路线

(1) 高浓高盐废水收集

由于本项目各股废水水质水量不一，且排放批次不同，为满足后期分盐、回收或其它高浓高盐废水预处理的需求，需要对高浓高盐废水进行分类收集。由于甲方暂未提供各股废水的水质、水量和生产批次等具体数据，本项目根据以往项目的经验，暂定将高浓高盐废水进行以下分类，最终分类收集方案可在具备详细数据时进一步确定：

氯化钠废水收集池：将含较纯氯化钠的浓水统一收集至氯化钠废水收集池；

硫酸钠废水收集池：将含较纯硫酸钠的废水统一收集至硫酸钠废水收集池；

杂盐废水收集池：杂盐废水统一收集至杂盐废水收集池；

高浓难降解收集池：将含甲苯、二甲苯等难降解物质的高浓且含盐量较低的废水收集至高浓难降解收集池；

高浓易降解收集池：将含甲醇、乙醇等易降解物质的高浓且含盐量较低的废水收集至高浓易降解收集池；

高浓高盐收集池：另设高浓高盐废水收集池，收集成分复杂的高浓高盐废水。

在实际运行过程中可根据生产情况对该部分废水分类收集，各个收集池之间可交替或组合使用，从而确保后续处理工艺段的稳定性。

(2) 预处理系统

预处理系统包含高浓高盐废水预处理系统和综合废水预处理系统。

高浓高盐废水预处理工艺选择与废水的组分、浓度、水量以及处理需求有关。因此方案仅针对高浓难降解废水做气浮+芬顿预处理，并预留其他高浓高盐废水预处理位置。

对于混合后的综合废水，其主要污染物为 COD、悬浮物和油类。悬浮物和油类可通过气浮去除；COD 则以易降解的乙醇、甲醇等小分子有机物为主，含部分难降解大分子物质（如 N,N-二甲基甲酰胺），宜采用水解酸化法提高废水可生化性。

（3）厌氧处理

本项目进水 COD 浓度高，可利用厌氧工艺去除大部分有机物，从而降低后续好氧负荷。同时废水中含有一定量的有机氮，在厌氧微生物的作用下，有机氮氨化为氨氮，从而可以使后续生化只进行硝化反硝化过程去除总氮，防止有机氮转化不完全而降低总氮的去除效果。

当前厌氧工艺可选择的主要是 UASB、IC 和 EGSB 三种。其中 IC 和 EGSB 工艺为第三代厌氧反应器，两种反应器都会形成活性较高的颗粒污泥，反应器的处理负荷较高，并且反应器可以有较高的上升流速，高径比也较高，塔体可以做到 20m 以上，可以节省占地。IC 和 EGSB 主要用在大规模、水质稳定并且生化性较好的废水处理工程中。但对于该工程，废水主要是制药生产废水，难免含有一些有毒有害物质，并且随着产品的变化，废水水质也将产生一定的变化，而有毒有害物质及水质变化容易造成反应器的冲击，从而导致颗粒污泥的解体，最终在高上升流速条件下，菌种会流失，继而反应器运行失败。所以厌氧部分宜采用负荷较低、耐冲击负荷能力较强、运行稳定的厌氧反应器—UASB 厌氧反应器，对各种废水都有很好的适应性，尤其适用于水质变化较大的废水处理工程。

（4）生化处理

①COD 的去除

传统活性污泥法是世界范围内应用较广的好氧处理工艺，但处理高浓度废水（COD >2000mg/l）时很容易发生污泥膨胀，氧利用率低，污泥产量大，处理负荷较低等问题。而本工程废水虽然经过厌氧处理后有机物浓度有所降低，但其 COD 浓度依旧较高，不宜直接采用活性污泥法。此外本工程废水水质随着车间产品变换而变化，水质情况多变，其中难降解部分变化也较大，所以生化部分需采用污泥龄较高和生物量较大的生化处理工艺。由于降解大分子有机物的微生物世代时间往往较长，因此高污泥龄有利于提高该类微生物比例，从而提高反应器对难降解有机物的降解能力。高生物量可降低整体污泥负荷，从而可提高反应器的耐冲击能力，提升反应器的稳定性。

②氨氮及总氮的去除

本工程废水氨氮浓度不高，但废水中的有机氮在经过水解和厌氧后会转化为氨氮，且氨氮浓度波动较大。硝化细菌世代时间长，竞争优势差于降解 COD 的异养细菌，所以需要采用能够使硝化细菌富集的生物膜工艺，来强化硝化作用。为避免传统生物膜填料使用寿命短，挂膜效果差等缺点，本工程采用新型固定床平板填料作为生物膜载体，该填料具有挂膜能力强，使用寿命长等特点。

综合 COD 和氨氮（总氮）的去除要求，本工程生化部分采用改进 A/O（HBF）工艺，该工艺好氧部分为生物膜法和活性污泥的组合工艺，具有高负荷、高泥龄、高生物量的特点。

（5）深度处理

本项目出水 COD 要求较高，仅通过生化处理难以达标，因此在生化系统后增设深度处理，进一步降低废水系统的出水 COD。

芬顿（Fenton）法作为高级氧化法的一种，已广泛应用于难降解废水的深度处理中。芬顿工艺是在酸性水质和硫酸亚铁作为催化剂的条件下，通过投加双氧水产生羟基自由基，从而氧化废水中的有机物，达到降低废水 COD 的目的。羟基自由基具有很强的氧化性，且具有非选择性，能氧化大多数有机物。芬顿法氧化效率高、反应速度快，具有广泛应用。本工程从出水稳定性和运行费用方面考虑，采用芬顿氧化工艺作为深度处理单元。

综上，本项目污水处理部分采用：**高浓难降解废水预处理（气浮+芬顿）+综合调节池+混凝沉淀+水解酸化+UASB+改进 A/O/HBF+芬顿工艺。**

（6）污泥脱水

本项目物化污泥和生化污泥单独收集，分别处置。从工程实际情况及处理效果、工程投资、经营费用、运行维护、工程实例等各方面综合比较，选用叠螺污泥脱水机作为本方案污泥脱水设备，物化污泥经污泥储池收集，生化污泥经污泥浓缩池浓缩，之后分别用叠螺脱水机进行脱水处理。

（6）臭气处理

综合药企废水配套的臭气处理工艺，为确保臭气处理效果，采用化学洗涤+生物滤池+活性炭吸附的组合除臭工艺。

终沉池出水进清水池，达到接管标准后排入生物产业园市政污水管网，送花艳污水处理厂深度处理后排放至柏临河。

污水处理工艺流程图见图 9.1-1。

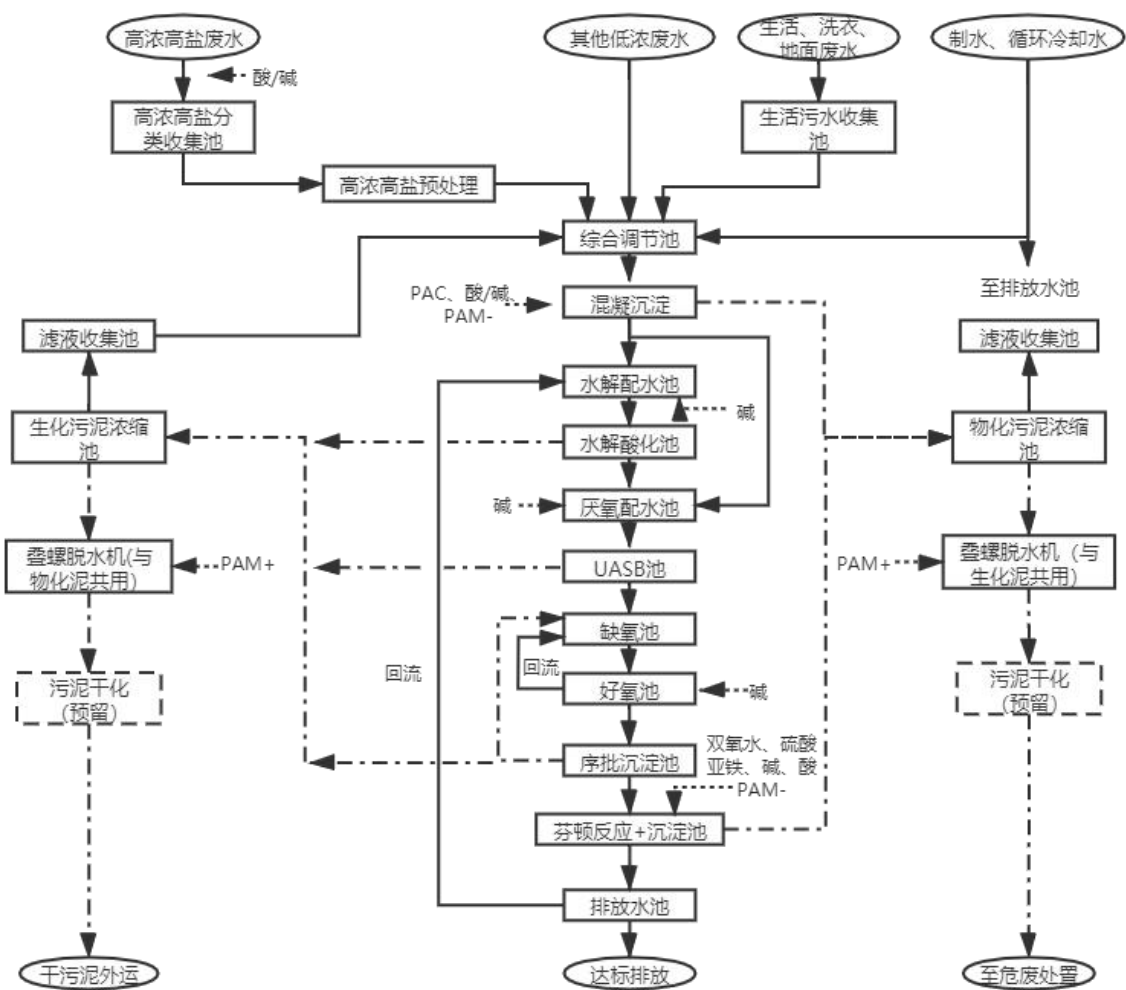


图 9.1-1 污水处理工艺流程图

9.1.1.4 处理水质达标可行性论证

9.1.1.4.1 总体达标可行性分析

根据工程分析，项目废水经污水处理站预处理后，出水中各污染物浓度均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（氨氮、氯化物排放标准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表1中B等级排放标准）及花艳污水处理厂接管水质标准要求。

综上所述，项目拟采取的污水处理站建设方案是可行的。

9.1.2 花艳污水处理厂接受本项目废水可行性论证

项目位于花艳污水处理厂设计接管范围（东站片区、东站物流园区、伍家岗工业园区、生物产业园区及东山四路片区）内，项目周边配套污水收集管网与周边宜昌高新区生物产业园道路工程同步建设，目前均正常运营。

项目废水总排放量（进入污水处理站预处理的废水量+无需进入污水处理站预处理的废水量）废水量约263914.871m³/a（日均约733.1m³/d），考虑到项目废水多为间歇排放，排水不均衡系数取2，则项目日最大废水量为1466.2m³/d。花艳污水处理厂现有工程设计处理规模2.5万m³/d，远期设计处理规模15万m³/d，当前实际处理废水约2.1万m³/d，富余处理能力为0.4万m³/d（远期12.9万m³/d），可满足项目废水处理需求。

项目废水通过市政管网排放至花艳污水处理厂进行深度处理后，出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准要求。

综上所述，项目污水依托花艳污水处理厂进行深度处理是可行的。

9.1.3 废水污染防治强化措施及建议

(1) 严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的防腐、防漏和防渗措施。

(2) 提高设备排水、蒸汽冷凝水的回收利用率。

(3) 纯化水制备废水经絮凝沉淀预处理后与项目污水处理站出水混合排放至宜昌高新区生物产业园市政污水管网，送花艳污水处理厂深度处理后排放至柏临河。污水管道应全部架空设置。

(4) 项目全厂废水应实行“分类收集、分质处理、集中排放”。难生化降解的高浓度废水在生化处理前应先进行强化预处理。

(5) 项目拟采用的废水收集池、污水管道等污水处理设施应选用具有环境保护标

志的产品，且必须按照相关规范要求采取防渗漏措施。

(6) 加强各污水处理设施的运行管理，严格执行有关规定，对各污水处理设施进行定期检修和维护，使之保持良好的运行状态，以保证处理效率。一旦发生故障立即采取相应措施，使其尽快恢复正常运行。

(7) 废水排污口规范化建设要求

①实施雨、污水分流制系统。项目采取分流制排水系统，即雨水与生产废水、生活污水分流。排水系统划分为：雨水排水系统，污水排水系统。

②依托厂区在建的统一的废水排放口。

③建立排污口档案。排污口档案内容应包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量记录；排放去向、维护和更新记录。

④根据《湖北省污染源自动监控管理技术指南》（鄂环发〔2017〕5号）要求，重点排污单位有下列情形之一的，应当建设废水污染源自动监控设施：

I、日均排放工业污水量在 100 吨以上或 COD 日均排放量在 30 公斤以上的排污单位（含城市集中生活污水处理厂和医疗机构）；

II、处于水源保护区或其他环境敏感区日均排放工业污水量 50 吨以上的排污单位。

项目废水最大日排水量为 $1611\text{m}^3/\text{d} > 100\text{m}^3/\text{d}$ ，因此，项目废水排放口应按相关自动监测技术规范要求设置与生态环境部门联网的废水污染源自动监控设施，根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ883-2017）要求，监测指标至少应包括：流量、pH、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、TP。

(8) 雨水管网及雨水排放口设置要求

①项目应严格按照相关规范设置雨水排放口，与生产区雨水管网相连。雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置；雨水管网应采取明渠式，禁止使用埋地式雨水管道；生产区雨水排放口前应设置闸控装置。

②生产区雨水管道只能接纳雨水，不得存放、排放其他任何污水。

③生产区雨水阀门平时要求全部关闭，在出现雨水或需排放水时，企业通知相应管理人员到现场才能开启排水阀门，其它人员及企业一律不得私自开启。

④依托厂区在建的初期雨水收集系统，在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到厂区初期雨水池（有效容积 900m^3 ）内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净水切换到

雨水管线内排放。

⑥初期雨水经隔油沉淀后进入项目污水处理站，和其他废水一并进行处理。

9.2 大气污染防治措施

9.2.1 拟采取的大气污染防治措施

9.2.1.1 项目废气种类及特点

根据工程分析，项目废气包括：工艺废气、空气净化系统排气、储罐大小呼吸废气、危险废物暂存间废气、危险品库废气和污水处理站臭气等。废气特点如下：

(1) 废气种类多，且大多属于有毒有害、易燃易爆危险化学品

涉及的危险化学品包括：二氧化硫、氮氧化物、甲苯、氯化氢、硫化氢、氨、硫酸、丙酮、二氯甲烷、甲醇、甲基叔丁基醚、氯化亚砷、哌啶、三乙胺、四氢呋喃、乙醇、乙腈、乙酸、乙酸乙酯、异丙醇、正庚烷、乙酸甲酯等。

(2) 项目生产装置氢化反应氮气置换工段废气中均含有反应生产的氢气及少量挥发性有机物，考虑到氢气属可燃气体，根据安全生产需要，需单独排放。

(3) 酸性废气和碱性废气同时存在，需要在车间综合处理。项目生产过程中使用盐酸、乙酸、硫酸、氯化亚砷等酸性物质，生产过程中会产生氯化氢、CO₂等酸性废气；项目生产过程中使用氨气、氢氧化钠、氢氧化钾、碳酸氢钠等碱性物质，生产过程中会产生氨气等碱性废气。

(4) 有大量产生恶臭气味或其他异味物质

项目运行过程中会使用或产生氨、硫化氢、二氧化硫、乙酸、三乙胺、哌啶等具有明显恶臭气味的气体，以及丙酮、二氯甲烷、二氧化氮、甲苯、甲醇、乙醇、甲基叔丁基醚、盐酸（氯化氢）、氯化亚砷、乙腈、乙酸乙酯、乙酰氯、异丙醇、四氢呋喃、乙酸甲酯等具有刺激性气味、芳香性气味等其他异味物质，很容易被识别并引起人的不快。

(5) 间歇排放规律较明显。根据项目生产特性及生产周期，其工艺废气以间隙排放为主，排放气量和排放浓度波动性较大。

9.2.1.2 处理原则

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。

9.2.1.3 废气处理方案

9.2.1.3.1 源头控制

(1) 项目拟尽量采用密闭生产工艺，对因工艺需要作业的加料、出料、分离、取料场所采取可靠的防物料外泄的技术措施，严禁敞口作业。

(2) 本项目设备均不大，使用有机溶剂量少、种类多，因此主要采用桶装方式储存。为了减少有机溶剂挥发，设计考虑在车间四楼设置集中的液体物料分配区，液体物料通过隔膜泵输送到车间所有液体物料使用点。

(3) 优化分离工艺，优先采用密闭刮刀卸料离心机等设备，减少溶剂挥发。

(4) 对涉及有毒有害物料使用或产生的系统设置全过程的氮气保护系统，减少溶剂挥发；涉及使用剧毒、刺激性物质的岗位设置单独的隔间如氨化间，单独排风。

(5) 采用单元式操作的模块化设计方案，将反应、冷凝、中间收集（贮存）、分离等操作过程按反应单元组合成模块，引入过程自动化等设施。

9.2.1.3.2 不同性质工艺废气分质处理

(1) 根据物料性质及干燥要求采用单锥、双锥干燥机，干燥排气设置尾气冷凝，有效回收溶剂，减少环境污染。

(2) 通过储罐储存、管道化输送、密闭化操作以及氮封、尾气冷凝、局部负压集气系统减少废气无组织排放。对车间的设备尾气、局部排风分类收集、处理后排放。

(3) 反应罐、真空泵、离心机、干燥机等工艺设备的排气及罐区储罐呼吸废气，经设备自带冷凝器冷凝回收后，通过真空管道送原料药车间室外配套建设的废气处理中心（处理工艺为：酸洗/碱洗+水吸收塔+活性炭吸附+蒸汽脱附）进行处理（合计处理效率酸性、碱性气体 $\geq 90\%$ ；颗粒物 $\geq 90\%$ ；VOCs $\geq 90\%$ ），达标尾气通过专用排气筒（排气筒编号：DA004、DA005；高度 25m、内径 0.8m；尾气风机风量 20000m³/h）排放。

(4) 原料药车间设置称量间（备料间），在负压称量罩内完成分配、称量的工作，减少粉尘的暴露。固体的投料采用移动式手套箱或投料站密闭对接反应釜投料口，避物料粉尘散发。

(5) 投料废气经投料口设置的万象集气罩收集后送设置在原料药车间楼顶的活性炭吸附装置（设计 VOCs 处理效率 $\geq 90\%$ ）进行吸附处理，达标尾气通过设置在原料药车间楼顶的专用排气筒排放。

9.2.2 可行性论证

9.2.2.1 废气收集可行性论证

(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，可有效减少物料损耗及废气污染物产生。

(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。

9.2.2.2 废气输运可行性论证

(1) 集气（尘）罩收集的污染气体应通过管道输送至净化装置，管道布置应符合生产工艺，力求简单，紧凑、管线短，占地空间少。

(2) 管道布置宜明装，并沿墙或柱集中成行或列。平行敷设、管道与梁、柱、墙、设备及管道之间按相关技术规范设计间隔距离，满足施工、运行、检修和热胀冷缩要求。

(3) 管道宜垂直或倾斜敷设。倾斜敷设时，与水平面的倾角应大于 45 度，管道敷设应便于放气、防水、疏水和防止积灰。对于湿度较大、易结露的废气，管道须设排液口，必要时增设保温措施或加热装置。

(4) 集气罩、管道、阀门材料应根据输送介质的温度和性质确定，所选材料的类型和规格应符合相关设计规范和产品技术要求。

(5) 管道系统宜设计成负压，如必须正压时，其正压段不宜穿过房间室内，必须穿过房间时应采取措施防止介质泄露事故发生。

(6) 含尘气体管道的气流应有足够的流速防止积尘，对易产生积尘的管道，应设置清灰孔或采取清灰措施，除尘管道中易受冲刷部位应采取防磨措施。

(7) 输送易燃易爆污染气体的管道，应采取防止静电的接地措施，且相邻管道法兰间应跨接接地导线。

(8) 输送动力风机应符合国家和行业相应产品标准。其选型应满足所处理介质的要求，输送有爆炸和易燃气体的应选防爆型风机，输送有腐蚀性气体的应选择防腐风机；在高温场所工作或输送高温气体的应选择高温风机，输送浓度较大的含尘气体应选择排尘风机等。

9.2.2.3 工艺有机废气末端处理方案可行性论证

9.2.2.3.1 处理工艺的选择

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）、《制药工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。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。

本项目反应罐、真空泵、离心机、干燥机等工艺设备的排气，经设备自带冷凝器冷凝回收后，通过真空管道送原料药车间室外配套建设的废气处理中心（处理工艺为：酸洗/碱洗+水吸收塔+活性炭吸附+蒸汽脱附）进行处理（合计处理效率酸性、碱性气体 $\geq 90\%$ ；颗粒物 $\geq 90\%$ ；VOCs $\geq 90\%$ ），达标尾气通过专用排气筒（排气筒编号：DA004、DA005；高度 25m、内径 0.8m；尾气风机风量 20000m³/h）排放。

含可燃气体 H₂ 直接在楼顶及时放空。

9.2.2.3.2 可行性论证

项目工艺废气（可燃气体除外）中 NMHC 初始排放速率均 $\geq 2\text{kg/h}$ ，根据《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）要求，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不低于 80%。项目工艺废气（可燃气体除外）、投料废气各自配套设置的废气处理装置 VOCs 处理效率分别为 90%、90%，处理效率符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）相关要求。

同时,根据工程分析,经拟定的防治措施处理后,项目各工艺废气中颗粒物、NMHC、TVOC、苯系物、氯化氢、硫化氢、氨的排放浓度均能够满足《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2大气污染物特别排放限值要求,其余污染物的排放浓度均能够满足经多介质环境目标值(MEG)估算方法计算得出的排放限值要求。

综上所述,项目拟采取的工艺有机废气末端处理方案是可行的。

9.2.2.4 无组织废气处理方案可行性论证

9.2.2.4.1 车间无组织废气

(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、原料储罐的管理,对原料储罐设置氮封系统,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。

9.2.2.4.2 无组织恶臭废气

项目生产过程涉及的恶臭阈值较低(低于 1×10^{-6})的物质主要包括:乙醇、乙酸、正庚烷、甲苯、氨、硫化氢、乙酸乙酯、二氧化硫、甲基叔丁基醚、六氢吡啶等,项目需特别关注其使用和存放,在其使用及储存过程中加强管理和维护,确保对周边环境不产生不良影响。

9.2.2.4.3 车间事故性无组织排放应急措施

生产期间为防止管道和收集系统的泄漏,避免事故性无组织排放,项目拟建立事故性排放的应急防护措施,并在车间内备有足够的通风设备。

综上所述,项目拟采取无组织废气处理方案是可行的。

9.2.3 废气污染防治强化措施及建议

9.2.3.1 清洁生产水平提升建议

(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、溶媒。

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。

9.2.3.2 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。

9.2.3.3 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投料废气处理系统。

(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。重点地区采用高位槽/中间罐投加物料时，配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，消除投料过程无组织排放，若难以实现的，将投料尾气有效收集至相应废气处理系统。

(3) 反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）有效收集至投料废气处理系统。

9.2.3.4 取样过程控制要求

含挥发性有机物的物料，其取样应选用闭式冲洗、闭式循环、闭式排气或无须置换残留液的密闭式取样系统。若部分管线取样系统不能采用密闭式取样方式时，可采用以下做法减少 VOCs 的排放：①收集并及时、有效处理冲洗管线的有机液体或气体；②将开放式或密闭式采样点纳入 LDAR 的管控范围内，按照 LDAR 管控要求进行管理。

9.2.3.5 蒸馏/精馏过程控制要求

(1) 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。

(2) 对于常压蒸馏/精馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气排至工艺废气收集处理系统；对于减压蒸馏/精馏釜，真空泵尾气和冷凝液接收罐放空尾气排至工艺废气收集处理系统。

(3) 蒸馏/精馏釜出渣产生的废气排至工艺废气收集处理系统，蒸馏/精馏釜清洗产生的废液采用管道密闭收集并输送至项目配套建设的污水处理站。

9.2.3.6 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，母液储槽（罐）产生的废气排至工艺废气收集处理系统。

9.2.3.7 干燥过程控制要求

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，不凝气排至工艺废气收集处理系统。

9.2.3.8 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；若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）密闭，真空排气、循环槽（罐）排气排至工艺废气收集处理系统。

9.2.3.9 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）、《制药工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4000个左右。因此，项目应严格按照要求建立台账，开展泄漏检测与修复（LDAR）、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。

9.2.3.10 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。

9.2.3.11 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。

9.2.3.12 废气排污口规范化建设要求

(1) 治理设施应在废气处理前后设置永久性采样口，采样口的设置应符合《气体参数测量和采样的固定装置》（HJ/T1）要求。

(2) 采样口应优先设置在垂直管道，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。采样口所在断面的气流速度最好在 5m/s 以上。若现场条件有限很难满足上述要求时，采样口所在断面与弯头等距离至少是烟道直径的 1.5 倍。

(3) 采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便的操作。平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚部挡板，采样平台的承重应不少于 200kg/m²，采样孔距平台面约为 1.2m~1.3m。

9.2.3.13 污染防治设施运行管理要求

(1) 治理设备正常运行时废气排放应符合《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 特别排放限值（化学药原料药制造）及其他相关标准限值的规定，且治理设施不得超负荷运行。

(2) 废气收集处理系统应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机，并实现连锁控制。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。

(3) 加强非正常工况废气排放控制。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工艺废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至工艺废气收集处理系统。制定开停工、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。对废气

处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。做好检维修记录，并及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

(4) 非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向生态环境主管部门报告。

(5) 现场应设置就地控制柜实现就地控制。就地控制柜应有集中控制端口，具备与集中控制室的连接功能，在控制柜显示设备的运行状态。

(6) 污染治理设施应和正常的生产设施一并管理，并配备专业管理人员和技术人员，治理设施启动前，应对人员进行培训，同时在系统运行后也要开展定期培训，使管理人员和技术人员掌握治理设备及其它附属设施的具体操作。

(7) 废气的采样方法应满足《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157)的要求，采样频率和检测项目应根据工艺控制要求确定。

(8) 按照国家和地方相关污染源监测要求，委托三方监测单位对厂区有组织排放废气和无组织排放废气进行定期监测，并对治理设施的治理效率定期评估。

(9) 根据实际生产工况和治理设施的设计标准，建立相关的各项规章制度以及运行、维护和操作规程，明确耗材的更换周期和设施的检查周期，建立主要设备运行状况的台账制度，保证设施正常运行。

(10) 按照国家和地方建立企业废气处理环境管理台账，一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。记录应保存3年以上，主要记录内容如下：

①原辅料信息：排污单位应记录原辅材料采购量、库存量、出库量、纯度、是否有毒有害等信息。

②生产台账：生产设施运行管理信息。配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺环节生产设施名称、设施参数、原料名称、产品名称、加工/生产能力、运行时间、运行负荷。记录统计时段内主要产品产量。

③泄漏检测与修复：生产装置名称、密封点类型、密封点编号或位置、检测时间、检测初值、背景值、净检测值、介质、检测人等设备与管线组件密封点挥发性有机物泄漏检测记录表。是否修复、是否延迟修复、修复时间、修复手段、修复后检测初值、修复后背景值、修复后净检测值、介质、修复后检测人等设备与管线组件密封点挥发性有机物泄漏修复记录表。

④储罐：罐型、公称容积、内径、罐体高度、浮盘密封设施状态、储存物料名称、

物料储存温度和年周转量等以及储罐废气治理台账。

⑤装载：装载物料名称、设计年装载量、装载温度和装载形式、实际装载量等以及装载废气治理台账。

⑥循环水冷却系统：服务装置范围、冷却塔类型、循环水流量、运行时间、冷却水排放量、监测时间、监测浓度等。

⑦废水集输、储存与处理系统：废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、敞开液面上方 VOCs 检测浓度等。

⑧治理设施运行信息：按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

⑨非正常工况：记录开停工（车）的起止时间、情形描述、处理措施和污染物排放情况。对于计划内检修和非计划启停，应记录起止时间、污染物排放情况（排放浓度、排放量）、异常原因、应对措施等。

9.2.3.14 其他

(1) 平面布局时应充分考虑利用布局减轻对周边环境的影响，最大限度的减少项目生产对周边环境的影响，存在无组织排放废气的装置区（如原料药 1 车间、罐区、污水处理站等）尽量位于周边居民及职教园的下风向或侧风向，尽可能远离周边居民及宜昌职教园。

(2) 拟选用的活性炭吸附装置应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换。

(3) 做好废气处理措施非正常排放防范措施，对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。

(4) 落实原料药车间边界外 100m 范围卫生防护距离，配合地方政府做好规划控制工作，该范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

9.3 噪声污染防治措施

9.3.1 拟采取的噪声污染防治措施及可行性论证

项目主要噪声源包括：各类反应釜、离心机、真空机组、压滤机、干燥箱、包装系统等各类工艺设备及凉水塔、各类泵、风机、空压机等，通过类比调查，各噪声源噪声级在 80~110dB（A），经采取相应措施隔音降噪、通过距离衰减及绿化隔声降噪后，

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，噪声污染源与防治措施见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目主要噪声源强

污染源信息		噪声级 [dB (A)]	降噪措施	治理后噪声级[dB (A)]
名称	所在装置			
各类反应罐	专线 1	80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
离心机		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-45
双锥回转真空干燥机		85-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	45-55
各类风机		90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类泵		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50-55
各类反应罐	专线 2	80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
平板离心机		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-45
双锥回转真空干燥机		85-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	45-55
各类风机		90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类泵		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50-55
各类反应罐	共线 1	80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
离心机		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-45
方形真空干燥箱		80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
双锥回转真空干燥机		85-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	45-55
烘箱		80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
各类风机		90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类泵		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50-55
各类反应罐	共线 2:	80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
离心机		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-45
双锥回转真空干燥机		85-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	45-55
整粒机		85-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	45-50
混合机		85-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	45-50
鼓风干燥箱		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50-55
封口机		85-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	45-50
各类风机		90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类泵		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50-55
各类风机		公用辅助用水单元	90-95	消声器、基础减振、厂房隔声
各类水泵	90-95		选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50-55
真空泵	80-90		选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
凉水塔	80-90		选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
各类风机	空气净化系统	90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类风机	污水处理站	90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类泵		90-95	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	50-55

污染源信息		噪声级 [dB (A)]	降噪措施	治理后噪声级[dB (A)]
名称	所在装置			
除砂机、固液分离机、脱水机、空压机等各类机械设备	尾气净化系统	80-90	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	40-50
各类风机		90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55
各类水泵		90-95	消声器、基础减振、厂房隔声	50-55

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。

9.3.2 噪声污染防治强化措施及建议

(1) 在设备选型上选用低噪音设备，对泵类设备采取减震基础，设置隔声罩，并且室内设置，在设备基础设置衬垫，使之于建筑结构隔开。

(2) 对大功率设备采用隔离布置，并采取隔声、消音等降噪措施，如厂房墙壁设吸声材料等。

(3) 在布置有大型噪声设备的厂房为操作工设置隔音的值班室。为操作工配备个人防护用品。设备布置时远离办公生活区；设置隔音机房；工人不设固定岗；只作巡回检查；操作间作吸音、隔音处理；园区周围及高噪音车间周围种植降噪植物。

(4) 对距离厂界较近的噪声源重点进行防治。噪声源室内设置，在基础减震的基础上室内墙壁装饰吸声材料。在此基础上水泵房内水泵地下设置进一步降低噪声源强。

(5) 引风机设置消声装置，在消声装置的侧部为相隔一定距离的消声片组成，消声装置的顶部为吸声隔声盖板，消声片之间的通道。

(6) 冷却塔（凉水塔）噪声控制：①选用低噪声型的风机设备；②改善配水或集水系统，降低淋水噪声；③在冷却塔周围设置消声设施；④使冷却塔的位置远离对噪声敏感的区域。

9.4 固体废物污染防治措施

(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) 收集的粉尘根据粉尘性质作为原料返回生产利用或回收做产品包装入库。

(4) 生化工段产生的污泥送一般工业固废堆场填埋或交水泥企业水泥窑协同处置。

(5) 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。

(6) 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，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。

(7) 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。并向宜昌市生态环境局高新区分局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。

(8) 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。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、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。

(9) 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，危废临时贮存应落实以下防治措施：

①人福药业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。拟事收集、贮存、处置人福药业危险废物的单位，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设置专用的危险废物暂存间，危险废物暂存间的选址、设计、建设、运行管理应

满足 GB18597、GBZ1 和 GBZ2 的有关要求，且应建在油罐区及变电房防护区域以外。危险废物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 $<$ 渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒 $>$ ，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒），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《固体废物污染环境防治法》的有关规定。项目危险废物贮存期限应不超过 2 个月。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，危废间应具备暂存项目 2 个月产生的危废的能力。

⑥人福药业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应当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当进行检查。

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。

(10) 根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定、技术规范要求，项目生产过程中产生的危险废物运输过程中应落实以下措施：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部颁发的危险货物运输资质。

②危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005 年〕

第9号)、JT617以及JT618执行;危险废物水路运输应按《水路危险货物运输规则》(交通部令(1996年)第10号)规定执行。

③废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

④运输单位承运危险废物时,应在危险废物包装上按照GB18597附录A设置标志,其中医疗废物包装容器上的标志应按HJ421要求设置。

⑤危险废物公路运输时,运输车辆应按GB13392设置车辆标志。铁路运输和水路运输危险废物时应在集装箱外按GB190规定悬挂标志。

⑥危险废物卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性,并配备适当的个人防护装备。

⑦卸载区应配备必要的消防设备和设施,并设置明显的指示标志。

9.5 土壤及地下水污染治理措施

9.5.1 主动防渗漏措施

主动防渗措施,即从源头控制措施,主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施,防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(1) 工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀,设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集,不任意排放。

(2) 给水排水

埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护,禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管,防水套管的环缝采用不透水的柔性材料填塞。

(3) 静设备

装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级,必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜增设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构,且不直接排放。

(4) 转动设备

所有转动设备进行有效的设计,尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵(离心泵或回转泵)选用无密封泵(磁力泵、屏蔽泵等)。所有转动设备均提供一体

化的集液盘（接油盘）或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

9.5.2 被动防渗漏措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等相关要求，项目建设场地可划分为一般污染防渗区和重点污染防渗区。其中：重点污染防治区包括新增的原料药车间及相关地下管道等；一般污染防治区为项目生产区除了重点污染防治区以外的区域（包括：综合动力楼等）。项目分区防渗图见附图 22。

一般污染防治区和重点污染防治区防渗工程建设要求如下：

①防渗工程应委托具有相应资质的单位进行设计和施工，生产设备、地下管道、构筑物防渗设计使用年限不应低于项目主体工程设计使用年限。

②防渗设计应选用可靠的防渗材料及相应的保护层，采用的材料应符合设计要求和相关规范要求，并应符合国家现行标准规定；进场材料应有质量合格证明书、规格、型号及性能检测报告，对重要材料应有复验报告。防渗工程可使用的材料包括粘土、防水材料、钢纤维和合成纤维、高密度聚乙烯（HDPE）膜、土工布、钠基膨润土防水毯等。

③重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能。一般污染防治区和重点污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

④地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。一般污染防治区和重点污染防治区地基土采用原土压（夯）实，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037 的规定；垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层，处理要求应符合《建筑地面设计规范》GB50037 的规定。

⑤罐区防渗层高密度聚乙烯膜的厚度不宜小于 1.50mm；膜上、膜下应设置保护层，保护层可采用长丝无纺土工布，膜下保护层也可采用不含尖锐颗粒的砂层，砂层厚度不应小于 100mm；高密度聚乙烯膜铺设应由中心坡向四周，坡度不宜小于 1.5%。

⑥重点污染防治区各类污水处理池、污水沟的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，混凝土强度等级不宜低于 C30；水池结构厚度不应小于 250mm，污水沟结构厚度不宜低于 150mm，混凝土抗渗等级不应低于 P8，并应涂刷水泥基结晶型或喷涂聚脲等防水涂料或添加水泥基渗透结晶型防水剂。

⑦一级地管、二级地管宜采用钢质管道，三级地管应采用钢质管道；当管道公称直

径不大于 500mm 时，应采用无缝钢管，当管道公称直径大于 500mm 时，宜采用直缝埋弧焊焊接钢管，焊缝应进行 100%射线探伤；管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于 2mm 或采用管道内防腐；管道的外防腐等级应采用加强级。当一级地管、二级地管采用非钢质金属管道时，宜采用高密度聚乙烯膜防渗层，也可采用抗渗钢筋混凝土管沟或套管。管沟结构设计应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定。

⑧防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案，并经审查批准。施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查。

⑨防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

⑩项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局备案。

9.5.3 地下水污染应急响应

建设单位应严格按照相关要求制定地下水风险事故应急响应预案，在事故状态下应紧急启动应急预案，查明污染源所在位置，并及时采取措施进行污染源处理。一旦发现污染地下水现象应立即排查污染源，对污染源头进行治理；对已污染地下水应进行抽水净化；对受到污染的包气带土壤应进行换土。

9.6 施工期污染防治措施

9.6.1 施工废气污染防治措施

为有效控制工程施工、物料运输、道路保洁、绿化养护、物料堆放等活动中以及因泥地裸露，形成的一定粒径范围的粉尘颗粒物对周边环境和大气造成的污染，保护和改善城市空气环境质量，保障人民群众身体健康，项目在各类施工活动中应当按照《大气污染防治法》、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号）、《省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6号）和宜昌市、高新区相关文件要求做好扬尘污染防治工作。

（1）严格落实环评文件中提出、经生态环境部门审查批准的各项扬尘防治措施。

（2）建设方、施工方应按照生态环境部门的规定进行排污申报，并提供防治大气污染方面的技术资料。

(3) 建设单位应当在施工、运输、监理合同中明确扬尘污染防治具体要求。建设或施工单位不得将建筑垃圾交给个人或未经核准从事建筑垃圾运输的单位处置。

(4) 建设单位应将扬尘污染防治费用列入工程概（预）算，在工程预算、投标报价或标底中应足额计取。

(5) 建设工程施工应当符合下列扬尘污染防治要求：

①项目施工工地应设置 1.8 米以上硬质围挡。

②工地建筑结构脚手架外侧应设置有效抑尘的密目防尘网。

③土方工程施工应当采取洒水压尘等措施。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时对作业处进行覆盖处理。

④使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖及其他有效的防尘措施。

⑤施工工地内生活区、办公区、作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。应采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

⑥建筑垃圾等无法及时清运的，应设置临时堆放场；超过一周的临时堆放场应当采取围挡、遮盖、定期喷水或喷洒抑尘剂等措施，防止风蚀起尘或水蚀迁移。

⑦建设期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，不得凌空抛撒。

⑧施工工地应设置洗车平台，完善与之配套的排水设施和泥浆沉淀设施，防止泥土粘带，车辆不得带泥上路。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当设置相应的泥浆池、泥浆沟，确保泥浆不外溢，废浆应当密闭运输。

⑨需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(6) 运输装卸砂石、灰土、建筑垃圾、工程渣土等易产生扬尘污染物料，应当符合下列扬尘污染防治要求：

①运输车辆应当持有公安部门核发的通行证和城管部门核发的准运证，按规定的的时间和线路行使。提倡夜间运输。运输车辆应进行密闭化改装，实施平车装载。

②运输车辆除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所；装载的物料不得超过车厢挡板高度，运输途中的渣土不得沿途泄漏、散落或者飞扬。

③渣土运输车辆按照城管部门的规定安装行使及装卸记录仪或者定位终端设备，实施渣土运输动态监管。

④渣土运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作。

⑤运输处置建筑垃圾的单位和个人不得随意倾倒、抛洒或者堆放建筑垃圾。

⑥装卸易产生扬尘污染物料的单位，应当采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染。

(7) 道路保洁作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①除雨雪或者最低气温在摄氏 2 度以下的天气外，厂区主要道路机动车道每日洒水降尘或者冲洗至少 2 次。

②厂区道路鼓励采取机械化洒水清扫。采用人工方式清扫的，应当符合厂容和环境卫生作业服务规范。四级及以上大风天气停止人工清扫作业。

③生活垃圾转运应当实行密闭运输。

(8) 绿化建设、养护作业应当符合下列扬尘污染防治要求：

①气象预报风力达到四级及以上的天气，应当停止平整土地、换土、原土过筛等作业。

②栽植行道树，所挖树穴在 48 小时内无法栽植的，应当对树穴和栽种土采取覆盖等防尘措施。行道树栽植后，应在当天完成余土以及其他物料清运；不能完成清运的，应当及时进行覆盖。

③绿化带、行道树下的裸露泥地应当进行绿化或铺装。

④1000 平方米以上的成片绿化建设作业（不包括道路绿化），在施工工地周围设置不低于 1.8 米的连续、密闭围挡，施工场所应采取相应扬尘防治措施。

(9) 裸露泥地应当符合下列扬尘污染防治要求：

①厂区范围内的裸露泥地，应及时绿化或者铺装。

②未利用地的裸露泥地，也应实施绿化或者铺装，并及时实施围挡。

9.6.2 施工废水污染防治措施

(1) 加强施工机械维护和管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入附近水体（土门河、柏临河）。

(2) 施工场地设置临时干厕及临时化粪池对生活污水进行收集，通过市政管道送花艳污水处理厂处理达标后排放。

(3) 施工废水经隔油沉淀处理后，通过市政管道送花艳污水处理厂处理达标后排放。

9.6.3 施工噪声污染防治措施

(1) 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) 使用商品砼，不得自行搅拌混凝土。

(5) 依据高新区、宜昌市生态环境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。

9.6.4 固体废物污染防治措施

施工期施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，分别由环卫部门垃圾清运车及城管部门建筑垃圾清运车运至指定场所处置。

9.6.5 生态环境保护措施

(1) 优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填。

(2) 施工营地产生的生活垃圾应设置固定堆存点，及时交环卫部门清运至垃圾处理场处理。

(3) 地基处理工程的弃土、废石运送完毕后，应对临时弃土堆场进行植被恢复。

9.6.6 社会环境影响减缓措施

(1) 施工前应充分做好各种准备工作，对工程涉及的内容如：道路、供电、通信等进行详细的调查了解，做好各项应急准备工作，保证社会生活的正常状态。

(2) 合理调度安排进出车辆。

9.6.7 其它施工期污染防治措施及建议

(1) 建设单位应根据施工特点和任务，分析本项目施工可能发生的事故（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，定期向当地生态环境部门提交环境监理报告，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、施工期生态环境部门现场检查记录、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。

10 污染物总量控制分析及污染物排放清单

10.1 总量控制分析

项目所产生的污染物列入国家总量控制的有：SO₂、NO_x、颗粒物、VOCs、COD、NH₃-N、TP。项目总量控制指标分析情况见表 10.1-1。

表 10.1-1 项目运行前后人福药业花艳厂区污染物排放变化情况一览表

类别	污染物名称	现有及在建项目排放量	拟建项目排放量	“以新带老”削减量	拟建项目完成后合计排放量	变化情况
废气	废气量 (*10 ⁴ m ³ /a)	22280.5	56160	0	78440.5	56160
	SO ₂ (t/a)	2.439	0.067	0	2.506	0.067
	NO _x (t/a)	6.797	0	0	6.797	0.000
	颗粒物 (t/a)	1.697	0.002	0	1.699	0.002
	VOCs (t/a)	0.415	2.331	0	2.746	2.331
废水(接管)	废水量 (m ³ /a)	598511	263914.871	0	862425.871	263914.871
	COD (t/a)	56.9017	20.735	0	77.637	20.735
	NH ₃ -N (t/a)	1.2891	0.531	0	1.820	0.531
	TP (t/a)	0.3277	0.054	0	0.382	0.054
废水(外排)	废水量 (m ³ /a)	598511	263914.871	0	862425.871	263914.871
	COD (t/a)	29.9265	13.196	0	43.122	13.196
	NH ₃ -N (t/a)	1.0115	0.531	0	1.543	0.531
	TP (t/a)	0.2665	0.054	0	0.321	0.054
固体废物	危险废物 (*10 ⁴ t/a)	0	0	0	0	0
	一般工业固体废物 (*10 ⁴ t/a)	0	0	0	0	0
	生活垃圾 (*10 ⁴ t/a)	0	0	0	0	0

根据“三本账”分析，项目合计需新增总量控制指标 SO₂ 0.067t/a、NO_x 0t/a、颗粒物 0.002t/a、VOCs 2.331t/a；COD 20.735t/a、NH₃-N 0.531t/a、TP 0.054t/a。需新增接管总量指标 COD 13.196t/a、NH₃-N 0.531 t/a、TP 0.054t/a。

上一年度 PM_{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。本项目新增的二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物实行 2 倍削减替代，颗粒物 0.004t/a、SO₂ 0.134t/a、NO_x VOCs 4.662t/a。

各总量控制污染物削减替代指标在宜昌市高新区范围内调剂解决，SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 总量控制指标应通过排污交易获得。

10.2 污染物排放清单

根据排污许可一证式管理要求，结合项目分期建设特点，特制订项目基本信息及运营期污染物排放清单，见表 10.2-1。

表 10.2-1 项目基本信息及项目污染物排放清单

序号	污染物排放清单	管理要求
1	工程组成	项目主要建设内容包括：项目主要建设内容包括：原料药 2 车间（4 层，占地面积 2512.03m ² ，总建筑面积为 9828m ² ，安装 4 条原料药生产线）、原料药 3 车间（4 层，占地面积 2512.03m ² ，总建筑面积为 9828m ² ，安装 4 条原料药生产线）及配套的动力楼、废气处理中心等公用辅助环保工程，生产国际高端麻醉原料药。项目建成后将具备枸橼酸舒芬太尼 15kg/a、盐酸阿芬太尼 30kg/a、舒芬太尼 9kg/a、枸橼酸芬太尼 50kg/a、芬太尼 30kg/a、盐酸瑞芬太尼 100kg/a、盐酸氢吗啡酮 100kg、盐酸纳布啡 600kg/a、福尔可定 2000kg/a、布他比妥 1200kg/a 的原料药的生产能力。
2	能源资源	水、天然气、电
3	污染物控制要求	污染因子及污染防治措施

污染源		污染物排放特征			污染防治措施	排放口信息					污染物排放标准	
		污染物	排放浓度[气： mg/m ³ ；水： mg/L；噪声： dB (A)]	排放量 (kg/a)		编号	类型	排放去向	排放形式	其他信息	标准来源	标准值 [气： mg/m ³ ； 水：mg/L； 噪声：dB (A)]
废气	工艺废气 (可燃气体除外)	废气量	17280 万 Nm ³ /a		经设备自带冷凝器冷凝回收后，通过真空管道送原料药 2 车间室外配套建设的废气处理中心（酸洗/碱洗+水吸收塔+活性炭吸附+蒸汽脱附）进行处理	DA004	主要排放口	大气	有组织排放；间歇	高度 25m、内径 0.8m	—	—
		乙酸乙酯	0.207	32.787							MEG 法估算	253
		四氢呋喃	0.022	3.407							MEG 法估算	127
		氨	0.001	0.132							GB37823-2019	20
		甲醇	0.172	27.312							MEG 法估算	253
		乙醇	0.042	6.588							MEG 法估算	318
		三乙胺	0.000	0.038							MEG 法估算	20
		丙酰氯	0.000	0.033							MEG 法估算	370
		DMF	0.007	1.097							MEG 法估算	180
		异丙醇	0.112	17.766							MEG 法估算	227
		石油醚	0.002	0.363							MEG 法估算	182

		丙酮	0.051	8.155						MEG 法估算	261	
		乙醚	0.027	4.355						MEG 法估算	54	
		硫酸二甲酯	0.000	0.001						MEG 法估算	9.225	
		氯化氢	0.004	0.560						GB37823-2019	30	
		颗粒物	0.001	0.209						GB37823-2019	20	
		4-甲基-2-戊酮	0.058	9.174						MEG 法估算	93	
		1,2-二溴乙烷	0.000	0.016						MEG 法估算	4.86	
		正庚烷	0.003	0.495						MEG 法估算	225	
		丙烯酸甲酯	0.004	0.585						MEG 法估算	12.4	
		甲苯	0.002	0.264						GB37823-2019	40	
		苯胺	0.004	0.600						MEG 法估算	11.25	
		六氢吡啶	0.000	0.018						MEG 法估算	2	
		丙酸	0.000	0.060						MEG 法估算	117	
		丙酸酐	0.016	2.536						MEG 法估算	106	
		正己烷	0.005	0.740						MEG 法估算	1125	
		苯乙胺	0.000	0.001						MEG 法估算	42	
		三氯甲烷	0.566	89.597						MEG 法估算	40	
		乙酸甲酯	0.019	3.030						MEG 法估算	245	
		乙酸	0.040	6.276						MEG 法估算	159	
		乙腈	0.000	0.033						MEG 法估算	123	
		硫酸	0.000	0.017						MEG 法估算	11.25	
		VOCs 小计	1.359	215.327						GB37823-2019	100	
	工艺废气 (可燃气)	废气量	17280 万 Nm ³ /a		经设备自带冷凝器冷凝回收后,	DA005	主要排出口	大气	有组织排放; 间歇	高度 25m、内径 0.8m	—	—
		乙醇	3.250	449.320							MEG 法估算	318

体除外)	正己烷	0.267	36.960	通过真空管道送原料药3车间室外配套建设的废气处理中心(酸洗/碱洗+水吸收塔+活性炭吸附+蒸汽脱附)进行处理						MEG法估算	1125
	二氯甲烷	0.317	43.755							MEG法估算	72
	氨	0.001	0.164							GB37823-2019	20
	乙醚	0.011	1.580							MEG法估算	54
	氯化氢	0.013	1.780							GB37823-2019	30
	颗粒物	0.013	1.835							GB37823-2019	20
	三氯甲烷	3.402	470.315							MEG法估算	40
	氯甲酸乙酯	0.053	7.302							MEG法估算	12
	乙酸乙酯	0.884	122.207							MEG法估算	253
	丙酮	0.061	8.399							MEG法估算	261
	乙酸酐	0.201	27.838							MEG法估算	80
	乙酸	0.234	32.346							MEG法估算	159
	三乙胺	0.019	2.676							MEG法估算	20
	甲醇	0.703	97.242							MEG法估算	253
	甲苯	0.408	56.438							GB37823-2019	40
	四氢呋喃	0.833	115.181							MEG法估算	127
	环丁基甲酰氯	0.009	1.206							MEG法估算	/
	硫酸	0.002	0.242							MEG法估算	11.25
	异丙醇	0.042	5.826							MEG法估算	227
	氯化亚砷	0.030	4.135							MEG法估算	14
	2-氯乙醇	0.038	5.320							MEG法估算	3.19
	环氧乙烷	0.168	23.156							MEG法估算	14.8
	二氧化硫	0.486	67.200							GB16297-1996	550
	丙二酸二乙酯	0.001	0.120							MEG法估算	72
溴代异丁	0.001	0.103						MEG法估算	/		

		烷											
		溴丙烯	0.001	0.072								MEG 法估算	5.4
		甲基叔丁基醚	0.001	0.131								MEG 法估算	180
		VOCs 小计	10.935	1511.628								MEG 法估算	100
废水（接管）	生产废水、生活污水、初期雨水等	废水量	26.3914 万 Nm ³ /a		依托在建的污水处理站（设计处理能力为 1200m ³ /d，采用“高浓难降解废水预处理（气浮+芬顿）+综合调节池+混凝沉淀+水解酸化+UASB+改进 A/O(HBF)+芬顿工艺）预处理	人福药业花艳厂区总排口	—	花艳污水处理厂	—	—	—	—	
		pH（无量纲）	6-9								污水处理厂接管标准	6-9	
		COD	78.567	20.735							污水处理厂接管标准	500	
		BOD ₅	36.795	9.711							污水处理厂接管标准	300	
		SS	20.131	5.313							污水处理厂接管标准	250	
		NH ₃ -N	2.013	0.531							污水处理厂接管标准	32	
		TN	2.684	0.708							污水处理厂接管标准	42	
		TP	0.206	0.054							污水处理厂接管标准	3	
		氯化物	4.007	1.057							污水处理厂接管标准	600	
		硫酸盐	2.243	0.592							污水处理厂接管标准	600	
		甲苯	0.006	0.002							污水处理厂接管标准	0.5	
		AOX	0.508	0.134							污水处理厂接管标准	8	
		TDS	23.033	6.079							污水处理厂接管标准	2000	
		TOC	5.022	1.325								30	
		急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.000	0.000								0.07	

废水（外排）	生产废水、生活污水、初期雨水等	废水量	26.3914 万 Nm ³ /a		花艳污水处理厂	花艳污水处理厂总排口	—	柏临河	连续	—	—	—
		pH（无量纲）	6-9								GB18918-2002	6月9日
		COD	50	13.196							GB18918-2002	50
		BOD ₅	10	2.639							GB18918-2002	10
		SS	10	2.639							GB18918-2002	10
		NH ₃ -N	2.013	0.531							GB18918-2002	5
		TN	2.684	0.708							GB18918-2002	15
		TP	0.206	0.054							GB18918-2002	0.5
		氯化物	4.007	1.057							GB18918-2002	—
		硫酸盐	2.243	0.592							GB18918-2002	—
		甲苯	0.006	0.002							GB18918-2002	0.1
		AOX	0.508	0.134							GB18918-2002	1
		TDS	23.033	6.079							—	—
		TOC	5.022	1.325							—	—
急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	0.000	0.000	—	—								
噪声	各类生产设备、风机、泵等	噪声	<55		消声器、基础减振、厂房隔声、距离衰减、绿化降噪等	—	—	外环境	连续	—	GB12348-2008	昼间 65、夜间 55
固体废物	危险废物	危险废物	—	0	危废间临时贮存、定期交具有相应处理资质的单位安全处置	—	—	—	—	—	—	—
	一般工业固体废物	一般工业固体废物	—	0	综合利用或安全处置	—	—	—	—	—	—	—
	生活垃圾	生活垃圾	—	0	定点收集后由环卫部门统一清运处理	—	—	—	—	—	—	—

总量控制	项目合计需新增总量控制指标 SO ₂ 0.067t/a、NO _x 0t/a、颗粒物 0.002t/a、VOC _S 2.331t/a；COD 20.735t/a、NH ₃ -N 0.531t/a、TP 0.054t/a。需新增接管总量指标 COD 13.196t/a、NH ₃ -N 0.531 t/a、TP 0.054t/a。
风险应急	项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各尾气净化系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；所用锅炉应是国家定点厂家的合格产品；罐区围堰高度不得低于 0.6m，有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；依托厂区在建的 1 座 550m ³ 事故应急池及 1 座 900m ³ 初期雨水收集池；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练

11 环境管理与监测

11.1 环境管理

加强环境管理是保证污染源达标排放和污染治理设施正常运转的必要手段，企业环境管理直接关系到区域环境质量状况。因此，人福药业必须落实企业环境保护机构和人员，加强环境管理工作，实行对环境污染的有效控制与管理。

11.1.1 环境管理机构

人福药业目前已设有环境健康部，有专职环保人员 4 人，兼职环保人员 6 人，制定了环境运行控制程序（见附件），对项目建设和运营过程中的环境污染的实行了有效控制与管理。

11.1.2 环境管理机构的职责

环境健康部是人福药业综合环境管理部门，负责对公司内环境保护实行统一的监督管理，并对公司所在区域环境质量全面负责，接受各级生态环境主管部门的监督、检查和指导。具体职责包括：

- (1) 贯彻执行环境保护法规、政策和标准。
- (2) 制定并组织实施企业环境保护规划和计划。
- (3) 监督和检查环保设施运行状况。
- (4) 组织制定公司环境保护管理的规章制度和主要污染岗位的操作规范，并监督执行。
- (5) 对全公司职工进行经常性的环境保护知识教育和宣传，提高职工环保意识，增加职工自觉履行保护环境的义务。
- (6) 领导和组织本公司排污申报登记、环境监测等工作。
- (7) 推广应用环境保护的先进技术和经验。
- (8) 除完成公司内有关环境保护工作外，还应接受宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

11.1.3 环境管理制度

- (1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后提交有环保内容的

竣工验收报告或专项竣工验收报告，经验收合格后，方可正式投入运行。

（2）执行排污申报登记

按照国家和地方环境保护规定，人福药业应及时向当地生态环境主管部门进行污染物排放申报登记，经生态环境部门批准后，方可按分配的指标排放。

（3）环保设施运行管理制度

人福药业应采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况对生产设施采取相应措施，防止污染事故的发生。

（4）建立企业环保档案

人福药业应对重点污染源进行定期监测制度，建立污染源档案，发现污染物非正常排放，应分析原因并及时采取相应措施，控制污染影响范围和程度。

（5）应急预案制度

人福药业应根据《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2013〕101号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）、《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）、《石油化工企业环境应急预案编制指南》（环办〔2010〕10号）、《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环境保护部公告2016年第74号）等文件的相关要求组织对公司现行环境应急预案进行回顾性评估及修编，将拟建项目纳入公司突发环境事件应急预案内容。并结合实际情况，开展修编后的突发环境事件应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动突发环境事件应急预案，如需进行试生产，要在项目试生产前完成环节突发环境事件应急预案的评估与备案；在突发环境事件应急预案通过技术评估并由本单位主要负责人签署实施之日起20日内报所在地县级生态环境行政主管部门备案，每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估及修编。

（6）奖惩制度

人福药业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

11.1.4 排污口管理

11.1.4.1 排污口规范管理原则

(1) 排污口的设置必须合理，按照《排污口规范化整治技术要求》（环监〔1996〕470号）等文件要求，进行规范化管理。

(2) 将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点。

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

(4) 如实向生态环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

(6) 固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

11.1.4.2 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1、GB15562.2）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约2m。

11.1.4.3 排污口建档管理

按规范填报《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》。

根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将各污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案内。

11.2 环境监理

11.2.1 环境监理的目的

环境监理是在项目环境影响评价之后，对项目施工过程建立起一套完整的环境影响作出快速反应的程序、制度和管理体系。它是项目环境影响评价的延续，是保证环境影响评价结论在项目施工期得以贯彻实施的必要手段。环境监理的目的是监督施工单位和建设单位在项目施工期落实环境污染防治措施，以防治施工期的生态环境影响。一方面环境监理提供了一种机制来评价施工活动的环境影响；另一方面还能对处于施工压力下的环境提供预警。在制定环境监理计划的同时，应在有关项目建设的施工合同条款中订明活动实施细则以确保环境得到保护。

开展施工期环境监理的目标是：

- (1) 防止或减缓施工活动对环境造成污染与破坏；
- (2) 按设计文件要求落实施工计划与进度，保证工程质量，以确保建设项目的环境保护工程与主体工程同时运行。

11.2.2 环境监理工作程序

(1) 环境监理项目公示。按照相关规定，应开展环境监理的建设项目，各级生态环境部门应在该项目环评文件审批后，在门户网站或其他专业网站进行公示。

(2) 环境监理招投标。在建设项目开工前，建设单位应通过自主或委托中介机构开展环境监理招标工作，确定环境监理单位。

(3) 合同签订与备案。中标后，建设单位与中标环境监理单位签订环境监理合同，并报审批该项目环评文件的生态环境部门备案。

(4) 环境监理方案编制。环境监理单位根据建设项目的规模、性质及建设单位对环境监理的要求，委派投标文件中约定的总环境监理工程师主持编写环境监理方案。

(5) 环境监理方案技术评估。环境监理单位应组织开展环境监理方案技术评估工作，并按照技术评估意见，完善环境监理方案。

(6) 环境监理方案报备。建设单位应将项目环境监理方案报送审批该项目环评文件的生态环境部门审核备案。环境监理方案经审核备案后，建设项目方可开工建设。

(7) 设计和施工期环境监理。在环境监理方案和实施细则的指导下，规范化开展设计和施工期环境监理工作，并编制环境监理报告。项目设计和施工期环境监理报告作为批准项目试生产的必要手续。

(8) 试生产阶段环境监理。需试生产的建设项目，应按照环境监理方案和实施细则，规范开展试生产阶段环境监理工作，并编制项目环境监理总报告。

(9) 环境监理总报告报备。建设单位应将环境监理总报告报送原审批该项目环评文件的生态环境部门审核备案。环境监理总报告是项目环保竣工验收的必要手续。

11.2.3 环境监理工作内容

环境监理内容主要包括项目设计、施工和试生产阶段的环境监理。设计阶段主要监理初步设计和施工设计中是否全面落实了环境影响报告书及其批复文件的要求；施工期主要监理项目施工过程中是否严格执行国家有关环保法律法规，是否落实环境影响报告书及其批复文件的要求，项目施工期污染防治设施、生态保护与减缓措施的实施与进度，

施工期的环境质量、“三同时”执行情况、污染物排放是否符合国家和地方规定的标准，环境保护投资是否落实到位等；试生产阶段主要监理环保设施运行情况是否符合环保设计要求及预期目标，各项生态保护要求是否落实到位，各项社会环境影响提出的要求是否落实到位，各项环境风险防范措施及应急预案是否落实到位。

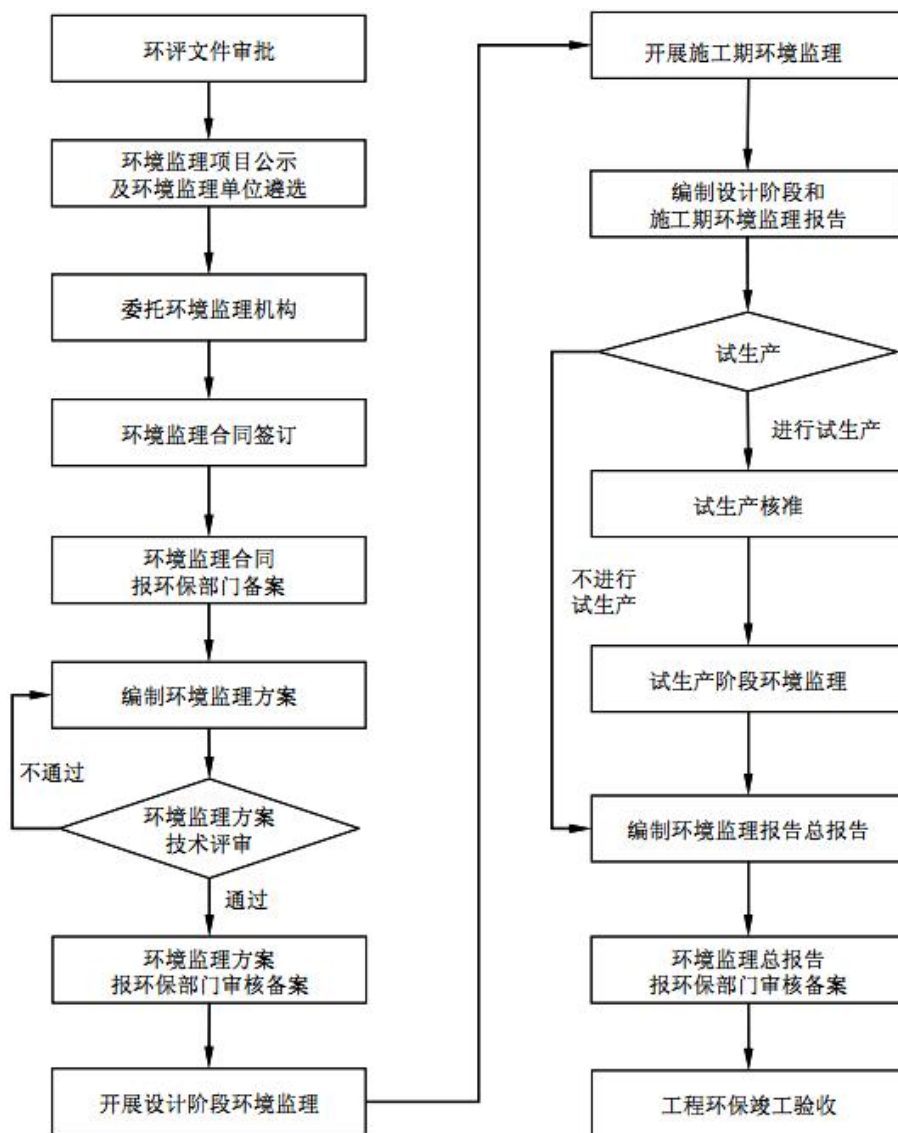


图 11.2-1 环境监理工作程序图

11.2.4 环境监理相关方及其责任

项目建设单位应当委托相关专业机构，对施工过程中防止和减少环境污染以及生态破坏措施的执行情况进行监督检查，对环境保护设施建设施工进行现场检查。建设单位、环境监理单位以及相关方应明确责任，见表 11.2-1。

表 11.2-1 环境监理相关方及其责任

责任相关方	单位名称	环境监理责任
建设单位	湖北吉星化工集团有限责任公司	1、委托环境监理单位，组织开展环境监理工作。 2、委托施工单位，并将环境监理要求的各项环保措施纳入与施工单位签定的施工合同条款中，并在建设过程中督促施工单位逐项落实。
环境监理单位	相关专业机构	1、成立相应的环境监理工作小组，并根据环评报告中环境监理内容及项目建设实际情况，提出环境监理工作计划，报送宜昌市生态环境局高新区分局和建设单位。 2、根据环境监理工作小组的监理情况，编制每月监理报告，项目完工之后编制监理工作总结报告，并将每月监理报告和总报告及时报送宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局和建设单位。
	环境监理单位内组织的环境监理工作小组	环境监理工作小组须按照环境监理工作计划内容，对建设项目施工现场组织定期巡查和监测，实地了解施工活动对周围环境的影响情况，发现问题及时与建设单位、施工单位及各有关部门联系，提出解决问题的建议并督促落实。
施工单位	建设单位委托	按照与建设单位签定的施工合同条款中有关环境监理要求的各项环保措施，逐项落实。

11.2.5 环境监理内容和环境监测建议

(1) 施工期环境监理内容和监测建议

本项目施工过程中，环境监理工作小组主要工作内容见表 11.2-2。

表 11.2-2 施工期环境监理内容

监理		5.3 万吨/年黄磷技术升级改造项目
监理内容	施工扬尘	施工扬尘控制制度、措施落实情况
	施工人员生活污水	污水收集、处理设施完善情况
	噪声	施工高噪声设备的降噪措施、施工区的降噪制度与措施落实情况
	施工期固体废物	各种固废处置方案落实情况
	其他	防渗工程等重要隐蔽工程施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查
监测建议	施工扬尘	监测项目：PM ₁₀ 监测频次：每月应监测一次 PM ₁₀ 日均值 监测站位：建设区域
	生活污水	监测项目：生活污水收集及排放去向 监测频次：每周一次
	噪声	监测项目：等效连续 A 声级 监测地点：场界四周 监测频率：每月 2 次
	施工期固体废物	每周对各种固废产生量统计、固废成分组成情况统计、处置方案落实情况。
	风险管理	施工区不得向周围水域和环境中排放施工废水和固体废物等；对施工场地定期进行检查，防止坍塌等地质灾害发生。并做好事故应急预案。

(2) 工程竣工前环境监理内容

- ① 施工单位应拆除临时设施，撤出施工机械和设备，撤离占用场地和道路。
- ② 完成场地绿化和环境景观建设。
- ③ 检查污水输送管道、污水处理设施、噪声防治及废气治理设施建设完工情况，检查固体废物分类收集、运输和储存设施及其管理制度。

11.3 环境监测

11.3.1 自行监测管理要求

人福药业花艳厂区在申请排污许可证时，应当按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范制药工业 原料药制造》（HJ858.1-2017）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》等规范性文件要求制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确。

11.3.1.1 自行监测要求

根据人福药业具体情况，可不设单独的环境监测机构，监测任务可委托具有资质的第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。对其自行监测结果及信息公开内容的真实性、准确性、完整性负责，并积极配合并接受生态环境部门的日常监督管理。企业需要承担的主要监测职责如下：

- （1）制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。
- （2）定期监测建设项目营运期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给该厂环保规划提供依据。
- （3）分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。
- （4）配合生产车间参加“三废”的治理工作。
- （5）负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。
- （6）定期开展土壤、地下水监测。

11.3.1.2 重点排污单位判定

根据《重点排污单位名录管理规定（试行）》（环办监测〔2017〕86号），项目所属行业类别为“原料药制造”，项目投产后人福药业花艳厂区应被纳入水、大气环境污染重点监管单位名录。

11.3.1.3 自行监测方案

根据上述要求，结合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范制药工业 原料药制造》（HJ858.1-2017）、《湖北省重点行业企业土壤及地下水自行监测规范》要求及项目实际，项目自行监测方案见表 11.3-1。

表 11.3-1 自行监测方案

类别	污染源名称		监测点位	监测项目	监测频次	备注
有组织废气	工艺废气	有机液体配套机械等设备、设施有机废气；配料机等设备含尘废气；工艺废气（可燃气体除外）	DA004 排气筒出口烟道	挥发性有机物	1 次/月	
				颗粒物	1 次/季度	
				氯化氢、硫酸雾、丙酮、二氯甲烷、甲苯、甲醇、乙酸	1 次/年	
	工艺废气	有机液体配套机械等设备、设施有机废气；配料机等设备含尘废气；工艺废气（可燃气体除外）	DA005 排气筒出口烟道	挥发性有机物	1 次/月	
				颗粒物	1 次/季度	
				氯化氢、硫酸雾、丙酮、二氯甲烷、甲苯、甲醇、乙酸	1 次/年	
危废间	危废间废气	DA006 排气筒出口烟道	挥发性有机物	1 次/季度		
			臭气浓度	1 次/年		
无组织废气	无组织排放废气		厂界	挥发性有机物；臭气浓度；氯化氢、溴化氢、溴、硫酸雾、颗粒物、H ₂ S、NH ₃	1 次/半年	
废水	废水		废水总排口 DW001	流量、pH、COD、NH ₃ -N、TP	自动监测	
				TN	1 次/月	
				SS、色度、BOD ₅ 、氯化物、硫酸盐、甲苯、AOX、TDS、TOC、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）	1 次/季度	
	雨水	雨水排放口	pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮	1 次/日	雨水排放口有流动水排放时按日监测	
噪声	噪声		厂界	昼夜等效声级	1 次/季度	
土壤 [以表层土壤（0m~0.2m 处）为重点采样层。当前期资料确定某区域已存在土壤污染时，应继续向下开展深层采样监测，采样深度可借助现场监测仪器确定，一般采到含水层或到未受污染的区域。土壤钻孔取样完毕后需要进行封孔]			厂区污水排水口附近 原料药 1 生产车间附近 罐区附近 危险品库附近	土壤 pH、甲苯、二氯甲烷	1 次/年	委托监测；土壤自行监测技术指南发布之后，监测点位、指标及频次从其规定

类别	污染源名称	监测点位	监测项目	监测频次	备注
		所在区域年主导风向的下风向			
	地下水	厂区污水排水口附近	COD _{Mn} 、甲苯、二氯甲烷	1次/年	委托监测；地下水自行监测技术指南发布之后，监测点位、指标及频次从其规定
注 1：废气监测须按照相应监测分析方法、技术规范同步监测烟气参数。					
注 2：表中所列监测指标，设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的，须采取自动监测。					

11.3.1.4 信息记录和报告

11.3.1.4.1 信息记录

(1) 手工监测的记录

采样记录：采样日期、采样时间、采样点位、混合取样的样品数量、采样器名称、采样人姓名等。

样品保存和交接：样品保存方式、样品传输交接记录。

样品分析记录：分析日期、样品处理方式、分析方法、质控措施、分析结果、分析人姓名等。

质控记录：质控结果报告单。

(2) 自动监测运维记录

包括自动监测系统运行状况、系统辅助设备运行状况、系统校准、校验工作等；仪器说明书及相关标准规范中规定的其他检查项目；校准、维护保养、维修记录等。

(3) 生产和污染治理设施运行状况记录

监测期间企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）运行状况（包括停机、启动情况）、产品产量、主要原辅料使用量、取水量、主要燃料消耗量、燃料主要成分、污染治理设施主要运行状态参数、污染治理主要药剂消耗情况等。日常生产中上述信息也需整理成台账保存备查。

(4) 固体废物（危险废物）产生与处理状况记录

监测期间各类固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、贮存量、倾倒丢弃量，危险废物还应详细记录其具体去向。

11.3.1.4.2 信息报告

排污单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- (1) 监测方案的调整变化情况及变更原因；
- (2) 企业及各主要生产设施（至少涵盖废气主要污染源相关生产设施）全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；
- (3) 按要求开展的周边环境空气质量影响状况监测结果；
- (4) 自行监测开展的其他情况说明；
- (5) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

11.3.1.4.3 应急报告

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向生态环境主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和生态环境主管部门等有关部门报告。

11.3.2 验收监测

在项目建成正式投入运行时，必须对项目环保设施进行全面验收。根据项目污染源的状况，考虑到项目分期建设实施，结合环境管理需要，项目环保措施及“三同时”竣工验收清单见表 11.3-2、表 11.3-3。

表 11.3-2 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表--文件部分

类别	环保验收内容	验收内容及标准
环境 管理	环境管理机构	建设单位环境管理机构
		施工承包方环境管理机构
	环保验收有关文件	环境影响报告书
		工程设计环保篇章
		环保工程投资概算
	环境管理体系	ISO14000 环境管理体系
		清洁生产审计、教育、培训制度
	企业内部环境管理制度 环境管理制度	环境保护管理条例
		环境质量管理规定
		环境监测管理条例
		环境管理经济责任制
		环境管理岗位责任制
		环境技术管理规程
		环境保护考核制度
		环境保护设施管理规定
		内部环境审核制度
		内部环境管理监督、检查制度
		危险废物安全处置、管理监督、检查制度
		建立环境监测数据统计档案
建立排污口档案		
环境监理	工程发包合同书有关内容	
	环境监理相关文件	
事故防范	事故防范	事故防范措施

类别	环保验收内容	验收内容及标准
		环境污染事故管理规定
		环境污染事故应急预案

11.3.3 监测报告制度

环境监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报生态环境主管部门。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送上级主管部门以及宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局和湖北省生态环境厅。

表 11.3-3 项目环保措施及“三同时”竣工验收一览表--措施部分

治理对象		污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准
废气治理	原料药 2 车间工艺废气（可燃气体除外）、投料废气	VOCs、乙酸乙酯、四氢呋喃、氨、甲醇、乙醇、三乙胺、丙酰氯、DMF、异丙醇、石油醚、丙酮、乙醚、硫酸二甲酯、颗粒物、氯化氢、4-甲基-2-戊酮、1,2-二溴乙烷、正庚烷、丙烯酸甲酯、甲苯、苯胺、六氢吡啶、丙酸、丙酸酐、正己烷、苯乙胺、三氯甲烷、乙酸甲酯、乙酸、乙腈、硫酸雾等	<p>工艺废气经设备自带冷凝器冷凝回收后，通过真空管道送原料药 2 车间室外配套建设的废气处理中心（处理工艺为：酸洗/碱洗+水吸收塔+活性炭吸附+蒸汽脱附）进行处理（合计处理效率酸性、碱性气体≥90%；颗粒物≥90%；VOCs≥90%），达标尾气通过专用排气筒（排气筒编号：DA004；高度 25m、内径 0.8m；尾气风机风量 20000m³/h）排放。拟选用的活性炭吸附装置应具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换；</p> <p>经投料口设置的万象集气罩收集后送设置在原料药车间楼顶的活性炭吸附装置（设计 VOCs 处理效率≥90%）进行吸附处理，达标尾气通过设置在原料药 2 车间楼顶的专用排气筒（DA004）。拟选用的活性炭吸附装置应具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换</p>	排放达标情况；措施落实情况	颗粒物、VOCs、苯系物、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求；其余污染物执行 MEG 估算方法相应计算值
	原料药 3 车间工艺废气（可燃气体除外）、投料废气	VOCs、乙醇、正己烷、二氯甲烷、氨、乙醚、氯化氢、颗粒物、三氯甲烷、氯甲酸乙酯、乙酸乙酯、丙酮、乙酸酐、乙酸、三乙胺、甲醇、甲苯、四氢呋喃、环丁基甲酰氯、硫酸、异丙醇、氯化亚砷、2-氯乙醇、环氧乙烷、二氧化硫、丙二酸二乙酯、溴代异丁烷、溴丙烯、甲基叔丁基醚等	<p>经设备自带冷凝器冷凝回收后，通过真空管道送原料药 3 车间室外配套建设的废气处理中心（处理工艺为：酸洗/碱洗+水吸收塔+活性炭吸附+蒸汽脱附）进行处理（合计处理效率酸性、碱性气体≥90%；颗粒物≥90%；VOCs≥90%），达标尾气通过专用排气筒（排气筒编号：DA005；高度 25m、内径 0.8m；尾气风机风量 20000m³/h）排放。拟选用的活性炭吸附装置应具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换</p> <p>经投料口设置的万象集气罩收集后送设置在原料药车间楼顶的活性炭吸附装置（设计 VOCs 处理效率≥90%）进行吸附处理，达标尾气通过设置在原料药 2 车间楼顶的专用排气筒（DA005）。拟选用的活性炭吸附装置应具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换</p>	排放达标情况；措施落实情况	颗粒物、VOCs、苯系物、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求；其余污染物执行 MEG 估算方法相应计算值
	生产装置氯化反应氮气置换工段废气（可燃气体）	VOCs、氢气	通过设置在车间楼顶部直接放空	排放达标情况；措施落实情况	VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值要求；其余污染物执行 MEG 估算方法相应计算值

治理对象		污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准
污水处理站废气	硫化氢、氨、NMHC、臭气浓度	依托在建污水处理站及其配套的废气处理措施。在建的污水处理站采用埋地设置、主要污水处理单元均加盖密闭，污水处理过程中产生的废气收集（收集效率≥95%）后由配套建设的废气处理系统（设计处理效率臭气浓度、H ₂ S、NH ₃ ≥95%；VOCs≥98%）处理达标后通过专用排气筒（排气筒编号：DA002；高度15m、内径0.7m；尾气风机风量12000m ³ /h）排放，主要废气处理工艺为“水喷淋+生物滤池+活性炭吸附”	排放达标情况；措施落实情况	NMHC、H ₂ S、NH ₃ 执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表2大气污染物特别排放限值要求；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表2恶臭污染物排放标准值	
设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放废气	VOCs、氯化氢、硫酸雾、颗粒物、NH ₃	加强生产管理，优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比。加强各类生产设备及储罐的密封性及运行管理，对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复	无组织监控点浓度达标情况；措施落实情况	氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表4企业边界大气污染物浓度限值要求；VOCs、硫酸雾、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2新污染源大气污染物排放限值中无组织排放监控浓度限值；NH ₃ 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）表1恶臭污染物厂界标准值中新改扩二级标准	
危废间无组织排放废气	VOCs	依托现有危废间，现有危废间配套设置活性炭吸附后经排气筒（排气筒编号：DA006；高度15m、内径0.9m）高空排放	排放达标情况；措施落实情况	执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2大气污染物特别排放限值要求	
废气排气筒规范化建设	—	按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。各排气筒均应按规范要求预留永久性监测口，具备采样条件。	措施落实情况	—	

治理对象		污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准
	其他废气污染防治措施	VOCs	<p>①按照泄漏检测与修复（LDAR）的要求，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作②含挥发性有机物的物料，取样应选用闭式冲洗、闭式循环、闭式排气或无须置换残留液的密闭式取样系统③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</p> <p>④做好废气处理措施非正常排放防范措施，对废气处理装置进行定期检查、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修</p> <p>⑤落实原料药车间边界外100m范围卫生防护距离，配合地方政府做好规划控制工作，该范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业</p> <p>⑥建立企业废气处理环境管理台账，一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录</p>	措施落实情况	—
	排污体制建设及废水排放口规范化建设	—	严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及管网的防腐、防漏和防渗措施；初期雨水和事故废水应收集处理达标后方可排放；设置统一的污水排放口，排污口规范化建设，按相关自动监测技术规范要求设置与生态环境部门联网的废水污染源自动监控设施，监测指标至少应包括：流量、pH、COD、NH ₃ -N、TP；按规范要求雨水排放口，雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置；雨水管网应采取明渠式，按规范化要求进行建设	措施落实情况	—
废水治理	工艺废水、车间地面清洗废水、设备清洗废水、水环真空泵换水、废气处理中心蒸汽脱附冷凝废液分层过程中产生的水相、经化粪池预处理的生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氯化物、硫酸盐、甲苯、AOX、TDS	依托厂区在建的污水处理站，设计处理能力1200m ³ /d，采用“高浓难降解废水预处理（气浮+芬顿）+综合调节池+混凝沉淀+水解酸化+UASB+改进A/O（HBF）+芬顿工艺”处理。	排放达标情况；措施落实情况	总有机碳（TOC）、急性毒性（HgCl ₂ 毒性当量）执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表2新建企业水污染物排放限值中同时生产化学合成类原料药和混装制剂的生产企业排放限值，其余污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（氨氮、氯化物排放标准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准GB/T31962-2015》表1中B等级排放标准）及花艳污水处理厂接管水质标准

治理对象		污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准
	纯化水制备废水	pH、COD、SS	经絮凝沉淀预处理后由厂区总排口排放	排放达标情况；措施落实情况	执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（氨氮、氯化物排放标准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表1中B等级排放标准）及花艳污水处理厂接管水质标准
	初期雨水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氯化物、硫酸盐、甲苯、AOX、TDS	依托厂区在建的初期雨水收集系统及初期雨水池（有效容积900m ³ ）。初期雨水经收集后送项目配套建设的污水处理站，和其他废水一并进行处理	排放达标情况；措施落实情况	执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准（氨氮、氯化物排放标准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准 GB/T31962-2015》表1中B等级排放标准）及花艳污水处理厂接管水质标准
土壤、地下水污染防治		COD、石油类、挥发酚	<p>①工艺装置主动防渗措施：将生产车间域内易产生泄漏的设备按其物料的属性分类集中布置</p> <p>②给水排水主动防渗措施：埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。</p> <p>③采取分区防渗措施：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1×10⁻⁷厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1×10⁻⁷厘米/秒的黏土层的防渗性能</p> <p>④加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测</p> <p>⑤项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局备案</p>	检查落实情况，有防渗工程施工照片、图像及环境监测报告	—
噪声治理	设备选型	采用低噪声设备、低噪声工艺、低噪声传动，针对噪声源的具体情况，设置隔声罩、隔声箱等设施，特别是露天使用的机械设备	排放达标情况；措施落实情况	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	
	风机水泵噪声	各种风机进出口用软管连接，并采用减振底座；水泵进出口加装避振喉，基础增加橡胶减振垫			
	冷却塔噪声	冷却塔进排风处安装消声器、设置隔声屏障、接水盘上铺设消声垫、冷却塔脚座与地面间安装阻尼弹簧减振器、管路中安装橡胶软接头等			
	运行管理	保证设备稳定运行，必须选用符合国家环保标准的设备，不得选用国家明令禁止或淘汰的设备。			
固废治理	分类处理	实施分类处理、处置等方式，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量。	措施落实情况	—	

治理对象	污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准
	防止二次污染	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。	措施落实情况	—
	设备自带除尘装置收集粉尘	根据粉尘性质作为原料返回生产利用或回收做产品包装入库。	措施落实情况	—
	污水处理生化污泥	送一般工业固废堆场填埋或交水泥企业水泥窑协同处置	措施落实情况	—
	危险废物	原料药工艺生产中产生的废滤饼（HW02 271-001-02、HW06 900-404-06）、冷凝废液（HW06 900-404-06）、滤渣（HW02、271-001-02；HW06、900-401-06；HW06、900-404-06、HW50 271-006-50）、废滤液（HW06、900-404-06）；设备维修产生的废机油（HW08，900-214-08、900-217-08、900-218-08、900-219-08、900-220-08、900-249-08）、沾染化学品的废滤袋（HW02、271-003-02）、含油废弃物（HW49、900-041-49）；废气处理产生的水洗沉渣（HW02、271-001-02）、废活性炭（HW06，900-405-06、900-406-06）、废气管道放料（HW02、271-005-02）、蒸汽脱附冷凝分层油相（HW02、271-005-02）等危险废物均依托厂区在建的危废暂存间暂存按规范设置危废暂存间，各类危废（HW02、HW06、HW08、HW49、HW50等）按性质进行分类临时贮存（临时贮存周期不超过2个月），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	措施落实情况	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单标准
	生活垃圾	垃圾袋装化收集和处理，其中废纸、废纸壳可以外售进行再生利用，其余垃圾由市政环卫消纳	措施落实情况	—
生态保护		优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填；建筑沙石料堆放，应设置围挡设施；裸露地面应因地制宜及时覆土绿化	措施落实情况	—
环境风险防范		项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各尾气净化系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；所用锅炉应是国家定点厂家的合格产品；依托在建的1座550m ³ 事故应急池及1座900m ³ 初期雨水收集池；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练	措施落实情况	—

治理对象	污染物	主要设施及规模	验收内容	验收标准
	绿化	加强厂区绿化，种植常绿树木及草坪，道路两旁种植行道树。	措施落实情况	—
	合计			

12 环境影响经济损益分析

12.1 社会效益

(1) 拟建项目的实施可增加当地的就业岗位和就业机会，不仅可增加周围群众的经济收入，提高生活水平，还可带动当地第三产业的发展，对当地的社会稳定和繁荣起到积极作用。

(2) 拟建项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上下游行业的发展提供良好的发展机遇，从而带来间接的经济效益和社会效益。

12.2 经济效益

根据建设方提供的资料，本项目总投资估算为 41000 万元，从财务分析数据而言，该项目的总投资收益率、项目资本金净利润率、投资回收期、以生产能力利用率表示的盈亏平衡点等经济指标都较好，通过不确定性分析，说明项目适应市场变化的能力较大，具有较强的抗风险能力。从财务评价结果看，项目实施正常运行后总投资收益率为 34.89%，项目资本金净利润率 29.66%，内部收益率为 22.81%（所得税后），投资回收期 6.92 年（含建设期）。盈亏平衡点为 30.81%，具有较强的抗风险能力。

12.3 环境效益分析

12.3.1 环保投资估算

经估算，项目环保设施投资费用 712 万元，占总投资 41000 万元的 1.74%。项目环保设施投资估算见表 12.3-1。

表 12.3-1 项目环保投资估算一览表

治理对象		污染物	主要设施及规模	投资 (万元)
废气治理	工艺废气（可燃气体除外）	VOCs（以 NMHC 计）、颗粒物、氯化氢、溴化氢、溴、硫酸雾、四氢呋喃、2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、丙酮、乙烯、溴甲烷、二氯甲烷、甲苯、2-丁酮、甲醇、乙酸、异丁烯、乙酸甲酯、环戊烷、甲胺、甲基叔丁基醚、1, 2-二氯苯、正庚烷、苯、甲烷磺酸、N-甲基吗啉、哌啶、三乙胺、氯化亚砷、乙腈、顺丁烯二酸	经设备自带冷凝器冷凝回收后，通过真空管道送原料药 2、3 车间室外配套建设的废气处理中心（处理工艺为：酸洗/碱洗+水吸收塔+活性炭吸附+蒸汽脱附）进行处理（合计处理效率酸性、碱性气体≥90%；颗粒物≥90%；VOCs≥90%），达标尾气通过专用排气筒（排气筒编号：DA004、DA005；高度 25m、内径 0.8m；尾气风机风量 20000m ³ /h）排放。拟选用的活性炭吸附装置应具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换	160
	投料废气	VOCs（以 NMHC 计）、颗粒物、氯化氢、溴化氢、溴、硫酸雾、四氢呋喃、2-甲基四氢呋喃、乙酸乙酯、异丙醇、乙醇、丙酮、三氟乙酸、乙酰氯、二氯甲烷、甲苯、2-丁酮、甲醇、乙酸、甲胺、甲基叔丁基醚、1, 2-二氯苯、正庚烷、苯、甲烷磺酸、N-甲基吗啉、哌啶、三乙胺、氯化亚砷、乙腈、顺丁烯二酸	经投料口设置的万象集气罩收集后送设置在各原料药车间楼顶的活性炭吸附装置（设计 VOCs 处理效率≥90%）进行吸附处理，达标尾气通过设置在各原料药车间楼顶的专用排气筒。拟选用的活性炭吸附装置应具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换	30
	设备动静密封点泄漏及工艺过程无组织排放废气	VOCs（以 NMHC 计）、氯化氢、溴化氢、溴、硫酸雾、颗粒物、NH ₃	加强生产管理，优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比。加强各类生产设备及储罐的密封性及运行管理，对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复	20
	危废间无组织排放废气	VOCs（以 NMHC 计）	活性炭吸附装置处理后经排气筒（DA006）排放	2
	废气排气筒规范化建设	—	按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。各排气筒均应按规范要求预留永久性监测口，具备采样条件。	30

治理对象		污染物	主要设施及规模	投资 (万元)
	其他废气污染防治措施	VOCs	<p>①按照泄漏检测与修复(LDAR)的要求,建立台账,开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作</p> <p>②含挥发性有机物的物料,取样应选用闭式冲洗、闭式循环、闭式排气或无须置换残留液的密闭式取样系统</p> <p>③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</p> <p>④做好废气处理措施非正常排放防范措施,对废气处理装置进行定期检修、保养,废气处理设施应设相应的备用风机,一旦发生事故,立即停产,及时抢修</p> <p>⑤落实各原料药车间边界外100m范围防护距离,配合地方政府做好规划控制工作,该范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业</p> <p>⑥建立企业废气处理环境管理台账,一般按日或按批次进行记录,异常情况应按次记录</p>	20
	排污体制建设及废水排放口规范化建设	—	严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统,做好各类污水处理设施及管网的防腐、防漏和防渗措施;初期雨水和事故废水应收集处理达标后方可排放;设置统一的污水排放口,排污口规范化建设;按规范要求雨水排放口,雨水排放口必须建设在生态环境部门指定的位置;雨水管网应采取明渠式,按规范化要求进行建设	80
废水治理	工艺废水、车间地面清洗废水、设备清洗废水、水环真空泵换水、废气处理中心蒸汽脱附冷凝废液分层过程中产生的水相、生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氯化物、硫酸盐、甲苯、AOX、TDS	依托厂区在建的污水处理站处理	/
	纯化水制备废水	pH、COD、SS	依托厂区在建的污水处理站处理	/
	初期雨水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP、氯化物、硫酸盐、甲苯、AOX、TDS	配套设置初期雨水收集系统,在刚下雨时,手动开启污水管线阀门,把初期雨水切换到厂区在建的初期雨水池(有效容积900m ³)内,同时手动关闭雨水管线阀门,一段时间(一般15min)后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀,使后期清净水切换至雨水管线内排放。初期雨水经收集后送项目配套建设的污水处理站,和其他废水一并进行处理	40

治理对象	污染物	主要设施及规模	投资 (万元)
土壤、地下水污染防治	COD、石油类、挥发酚	<p>①工艺装置主动防渗措施:将生产车间域内易产生泄漏的设备按其物料的属性分类集中布置</p> <p>②给水排水主动防渗措施:埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护,禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。</p> <p>③采取分区防渗措施:重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能;一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能</p> <p>④加强防渗工程施工现场质量管理,施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查,施工完成后在隐蔽之前,应对整个防渗层进行全面的渗漏检测</p> <p>⑤项目投运后,应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作,监测结果须报宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局备案</p>	80
噪声治理	设备选型	采用低噪声设备、低噪声工艺、低噪声传动,针对噪声源的具体情况,设置隔声罩、隔音箱等设施,特别是露天使用的机械设备	30
	风机水泵噪声	各种风机进出口用软管连接,并采用减振底座;水泵进出口加装避振喉,基础增加橡胶减振垫	
	冷却塔噪声	冷却水塔进排风处安装消声器、设置隔声屏障、接水盘上铺设消声垫、冷却塔脚座与地面间安装阻尼弹簧减振器、管路中安装橡胶软接头等	
	运行管理	保证设备稳定运行,必须选用符合国家环保标准的设备,不得选用国家明令禁止或淘汰的设备	
固废治理	分类处理	实施分类处理、处置等方式,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量	40
	防止二次污染	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	
	设备自带除尘装置收集粉尘	根据粉尘性质作为原料返回生产利用或回收做产品包装入库	
	污水处理生化污泥	送一般工业固废堆场填埋或交水泥企业水泥窑协同处置	
	危险废物	按规范设置危废暂存间,各类危废(HW02、HW06、HW08、HW13、HW49、HW50等)按性质进行分类临时贮存(临时贮存周期不超过2个月),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	
生活垃圾	垃圾袋装化收集和处理,其中废纸、废纸壳可以外售进行再生利用,其余垃圾由市政环卫消纳		

治理对象	污染物	主要设施及规模	投资 (万元)
	生态保护	优化施工方案, 尽可能避免在雨季期间大挖大填; 建筑沙石料堆放, 应设置围挡设施; 裸露地面应因地制宜及时覆土绿化	50
	环境风险防范	项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行, 根据有关规定保证建筑物之间安全距离, 完善安全控制系统, 保证安全控制措施和设施的有效性; 加强各反应装置监控; 各尾气净化系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用; 加强运输及装卸安全风险防范; 所用锅炉应是国家定点厂家的合格产品; 罐区围堰高度不得低于 0.6m, 有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求; 依托厂区在建的 1 座 550m ³ 事故应急池及 1 座 900m ³ 初期雨水收集池; 委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告, 项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求; 构建环境风险事故水污染防控三级防控系统; 按相关规范要求编制环境风险应急预案, 配备充足环境风险应急设施、物资, 加强风险应急预案培训及演练	60
	绿化	加强厂区绿化, 种植常绿树木及草坪, 道路两旁种植行道树	50
	合计		712

12.3.2 环境污染损失分析

环境污染损失分析以经济形势反映出来，根据“三废”排放对环境造成的一切损失来确定的，其主要包括三个方面，可用下式表示：

$$WS = A + B + C$$

式中：W——环境污染损失；

A——资源和能源流失价值；

B——污染物对周围环境中生产和生活资料所造成的损失；

C——各种污染物对人体健康造成的损失。

(1) 资源和能源流失价值 (A)

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计，即 $A=0$ 。

(2) 污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用 (B)

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现。为防治污染，本项目在建设的同时也采取了合理有效的环保措施，使项目投产后废水、废气、废渣的排放达到国家标准，故不考虑此费用，即 $B=0$ 。

(3) 各种污染物对人体健康造成的损失 (C)

该项目采取了一定的环保措施，对环境的污染较小，同时也注意了职工的劳动安全、工业卫生，故此处不考虑环境污染对职工和周围人群健康的影响，即 $C=0$ 。

综上所述，该项目的年污染损失 (WS) 可不予考虑， $WS=0$ 。

12.3.3 环保投入分析

(1) 环保投资与基本建设投资的比例 (HJ)

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：T——环保建设投资，万元；

JT——基本建设投资，万元。

本项目总投资 23000 万元，其中环保投资保投资 712 万元，占项目总投资的 0.47%。

(2) 投产后环保费用及与工业总产值的比例 (HZ)

项目投产后的环保费用采用下面公式来估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：H——“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费，万元/年；

J——“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i ——成本费用的项目数；

k ——车间经费的项目数。

根据估算：拟建项目每年用于“三废”治理的费用按环保投资费用的8%计，则总的CH约66万元/年；车间经费中，环保设备维修、管理费用按1.5万元/年计，环保设备折旧年限为20年，则折旧费用为30万元/年，故J=30万元/年。

投产后的年环保费用总计为HF=96万元。

12.3.4 环境污染损失分析

年环境损失费用（Hs）即项目投产后，每年资源的流失和“三废”及噪声排放对环境造成的损失，以及原环境功能发生了改变等原因带来的损失。主要包括以下几项：

（1）资源和能源流失价值

资源和能源流失价值，是指因外运、装卸、风蚀、雨蚀等原因导致资源流失，本项目由于采取了很完善的防治措施，因此资源流失很少，在此可以忽略不计。

（2）“三废”排放和噪声污染带来的损失

由于本项目排放的“三废”和噪声均通过比较完善的污染控制措施进行了妥善处理，达到国家排放标准和区域环境规划的目标，对周围环境的影响较小。

12.3.5 环境代价和环境系数计算

（1）环境代价（Hd）

环境代价是指为了减少或者消除因从环境中获取生产、生活所必须的物质资料，改变环境的状况所付出的经济代价。

环境代价是由两部分组成：直接代价和间接代价。直接代价指为消除项目建设所造成的环境危害必须付出的代价，间接代价指项目建设对所在地的损失和为消除这些不良影响所付出的代价，即：

$$Hd=Pd+Pid$$

式中：H—环境代价，万元；

Pd —开发项目的直接代价，万元；

Pid —开发项目的间接代价，万元；

本项目的直接代价为防治因生产过程中所造成的污染而投入的年环保投资费用(HF)，即为96万元；间接代价暂不计。故本项目的环境代价为96万元。

(2) 环境系数(Hx)

环境系数为项目年环境代价(96万元)与年工业产值(15000万元)之比，即单位产值的环境代价=0.0064。

12.4 环境影响经济损益分析结论

经计算，本项目环境系数为0.0064，说明项目创造1万元的产值，付出的环境代价约为64元。从计算结果看，本项目环境成本不高。

根据类似项目资料类比分析，本项目的环境代价和环境系数相对较低。随着人们环保意识的增强，环保设施越来越齐全，运行管理也相应提高，与此同时，不可避免的环境损失也随之减小，环境代价和环境系数的统计参数会相应的降低。本项目建设具有良好的综合效益，通过实施环保措施以后，环境效益和社会效益显著。

综上所述，本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

13 政策、规划符合性和厂址选择合理性分析与论证

13.1 产业政策相符性分析判定

项目各原料药的生产不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）中淘汰类和限制类项目。

项目产品原料药均不属于《产业结构调整指导目录》（2019年本）淘汰类中的落后产品，生产过程中也没有使用《产业结构调整指导目录》（2019年本）淘汰类中的落后生产工艺装备（环境、职业健康和安全不能达到国家标准的原料药生产装置）。

2021年7月，宜昌开发区经济发展局为项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编号：2104-420584-89-01-979819，见附件），同意项目开展建设。

综上所述，项目建设符合产业政策要求。

13.2 厂址可行性分析判定

13.2.1 用地批准情况

人福药业花艳厂区总用地面积约447246.49m²，已分三次取得土地使用权证（见附件）：

（1）宜市夷陵国用（2012）第113204127号，使用权面积198631.70m²，地类（用途）为工业用地；

（2）宜市夷陵国用（2013）第13204138号，使用权面积214264.21m²，地类（用途）为工业用地；

（3）宜市夷陵国用（2013）第13204139号，使用权面积34352.58m²，地类（用途）为工业用地。

13.2.2 与国家用地政策符合性分析判定

项目不属于国土资源部和国家发改委《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中限制类与禁止类项目，也不属于其它相关法律法规要求淘汰和限制的产业。

13.2.3 规划相符性分析判定

13.2.3.1 与《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析判定

《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》“第四章推进富强湖北建

设”“ 第二节 培育壮大战略性新兴产业” 专栏 4 战略性新兴产业发展重点工程中指出：“生物技术：巩固化学合成药、生物农业、生物制造、现代中药等优势特色领域，培育医药商业、生物能源、生物环保等潜力领域，布局生物技术药、生物医学工程、生物技术服务业等前沿领域，到 2020 年，生物产业产值达到 8000 亿元”。

项目为化学原料药生产项目，符合《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》要求。

13.2.3.2 与《湖北省主体功能区规划》符合性分析判定

根据《湖北省主体功能区规划》，项目为“省级层面重点开发区域”，该区域的功能定位为：“重点发展水电、化工、建材、旅游、物流等，大力发展生物医药、新材料等高新技术产业，适度发展水电输配电工业，增强区域辐射带动能力”。

项目为化学原料药生产项目，项目规划选址和产业发展定位符合《湖北省主体功能区规划》的要求。

13.2.3.3 与湖北省生态保护红线分布符合性分析判定

对照湖北省生态保护红线（见附图 23），本项目不在湖北省生态保护红线范围内。

13.2.3.4 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》符合性分析判定

（1）发展策略符合性

根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，宜昌市产业发展策略为“……大力发展生物医药、电子信息、新能源材料等战略性新兴产业，转变经济发展方式，促进产业科学发展；……”。项目为化学原料药生产项目，项目的建设符合宜昌市产业发展策略要求。

（2）生态功能区划符合性

项目建设地点位于远安万里化工园，属《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》划定的中部生态建设区，生态控制要点：加强城镇组团间生态区域的保护和控制，防止城镇建设无序蔓延，不得随意填占溪、河、渠、塘；严格限制污染型项目的建设；实行工业污染的集中处理和集中控制，强化清洁生产和污染物的达标排放；加强环境监管力度。

项目建设地点位于远安万里化工园内，用地符合远安万里化工园规划要求，设计过程中充分考虑了建设和运营过程的污染防治、清洁生产及自身环境监管，因此，项目建设符合相应生态功能区划要求。

(3) 生产性用地布局符合性分析

项目所在地位于远安万里化工园内，根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030年）》，该园区适宜打造成为集研发、孵化、生产、服务为一体的多功能、生态型生物产业园区，由生物医药、生物制造、研发孵化、公共服务等四大功能片区构成。

项目为化学原料药生产项目，项目的建设符合相关用地布局要求。

13.2.3.5 与《宜昌市中心城区环境控制性详细规划（2018-2030年）》符合性分析判定

(1) 生态环境空间分区管控

对照宜昌市生态环境空间分区管控图（见附图24），项目所在区域位于生态功能绿线区，该区域分区管控制度为：按照一般管控区进行管理，严格执行生态环境保护、土地管理等法律法规和规划，对国土资源实现高效集约利用。

项目位于远安万里化工园内，项目建设过程中将严格执行生态环境保护、土地管理等法律法规和规划，对国土资源实现高效集约利用，因此，项目建设与生态功能绿线区相关要求是相符的。

(2) 水环境质量分区管控

对照宜昌市水环境质量分区管控图（见附图25），项目所在区域位于水环境质量黄线区，该区域分区管控制度为：

①对水生态环境实行全面保护，水环境控制单元所在流域水污染物实行严格的总量控制，水质超标流域新（改、扩）建项目实行水污染物排放量二倍量削减，即：按照建设项目新增污染物排放量的2倍及以上实行区域总量削减替代。

②对入河排污口进行全面整治，实施规范化建设和管理。Ⅱ类水体及超标水体禁止新设排污口，自然保护区内非法排污口全部取缔关停，关停封堵不符合生态环保要求的排污口；化工企业不得新设排污口，已设置的长江沿岸化工企业排污口2019年年底前完成关闭封堵，所有工业园区及工业集聚区实现污水集中处理，工业园区及工业集聚区污水集中处理设施稳定运行，实现“一区一厂一口”（即一个工业集聚区对应一个污水处理厂，保留一个排污口）；对单个涉河（江）排污口全面拦截封堵，污水杜绝直排；禁止无证排污、暗管排污、“双超”（超标、超总量）排污。

③加强混合排放口、市政排放口、养殖排放口整治。对未纳入入河排污口审批登记的混合排放口、市政排放口、养殖排放口，要设立排口标识牌，并对污染源进行治理；加快中心城区、城郊结合部及周边集镇污水处理设施和配套管网建设，实现雨污分流，确保污水不外排。

④对位于市政污水管网收集范围内的入河排污口、混合排水口，除污水处理厂不能处理的以外，原则上应全部关停，污水接入市政管网。2002年10月1日后建成、未取得排污口设置许可和环境影响评价批复的入河排污口，责令拆除，恢复原状，并同步对所属污染源实施综合治理。对存量入河排污口开展规范化建设，确保实现“一口一档”，各个入河排污口有编号、有明显标志牌，有在线计量和监控设施。

⑤重点开展中心城区污水管网建设，全面加强对工业废水、居民生活污水、养殖业废水、施工废水、船舶废水、服务业废水的收集、治理，做到污水全收集、全处理，禁止直接排放；禁止向水体倾倒、排放生活垃圾、固体废物及农业废弃物等污染物；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。

⑥严格控制农业面源污染，重点加强对超标流域农业面源污染治理，全面推进测土配方、精准施药、生物防治，大幅削减农业面源污染物排放量；贯彻落实宜昌市畜禽养殖“三区”与区域布局方案，禁止在江河湖库开展网箱养殖、投肥（粪）养殖；对水质超标河流、湖库，实施达标综合整治、生态修复。

⑦大力推进中心城区海绵城市建设，提高城镇雨水收集、处理及利用率；开展城镇生活污水处理厂出水深度处理，持续提高中水回用率。

项目所在区域属宜昌市中心城区水环境质量黄线区内53个重点管控区（“三线一单”重点管控区）清单中yz0058单元（水质控制单元清单编码为：YS4205062210016），属城镇生活污染重点管控区、工业园污染重点管控区，对应水十条控制单元为长江宜昌市1控制单元（白洋（云池）断面），重点流域规划单元控制类型为水质改善型。

项目未新增入河排污口，项目排水采用雨污分流制，废水经配套建设的污水处理站预处理达到接管标准后送花艳污水处理厂深度处理达标后排放至柏临河，项目建设符合水环境质量黄线区管控要求。

（3）大气环境质量分区管控

对照宜昌市大气环境质量分区管控图（见附图26），项目所在区域位于大气环境质量黄线区内，该区域分区管控制度为：

①执行环境空气质量二级标准，总体管控要求：加快淘汰落后产能和过剩产能，禁止新增过剩产能，严控高耗能产业准入；持续削减工业燃煤消费总量，严把煤炭及油品质量关，除热电联产、集中供热外，禁止新建火电燃煤机组；重点行业执行国家大气污染物特别排放限值；严格防控机动车船废气排放，实现港口码头岸电全覆盖；全面整治“散乱污”，推行文明施工，严控交通源、扬尘、挥发性有机物及工业企业无组织排放废

气污染；提升区域大气污染监测预警能力，提高工业园区绿化率。

②高排放区管控措施：控制工业园及产业集聚区发展规模；严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模；持续降低工业园区单位 GDP 能耗及煤耗、大气污染物排放总量。

③弱扩散区及布局敏感区管控措施：禁止新建化工园区，禁止建设冶金、钢铁、建材等行业大气污染物排放量大的项目；禁止新建涉及有毒有害气体排放的化工项目；新（改、扩）建其它项目实行区域大气污染物 1.2 倍量削减，即：按照建设项目新增污染物排放量的 1.2 倍及以上实行区域污染物总量削减替代。

④环境空气质量超标区除执行以上管控要求外，还应对超标因子实行特别管控，包括：禁止新增该类废气污染物；新（改、扩）建项目实行超标污染物 1.5 倍量削减，即：按照建设项目新增污染物排放量的 1.5 倍及以上实行超标区域污染物总量削减替代；大气污染物排放量大的工业企业采取清洁能源改造、高耗能装备产能淘汰、限产、关停或搬迁至大气环境质量绿线区等措施削减超标的大气污染物排放量。

项目所在区域属宜昌市中心城区大气环境质量黄线区 14 个地块清单中宜昌生物产业园-夷陵区大气环境重点管控区（清单编码：YS42050323200002；图形编号：1），类型为高排放区。根据《二〇一八年第一、二、三、四季度宜昌市环境质量报告》，项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 四项常规污染物平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值二级标准限值要求，但 PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度超标，因此，项目所在区域属环境空气质量超标区。

项目不属于高排放区管控要求中明确需要严格控制产能规模的火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业；项目建设过程中和建成后将严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度；项目实施后还将依据环境空气质量超标区管控要求，对项目新增颗粒物污染物排放量按 1.5 倍实行超标区域污染物总量削减替代。在严格落实上述管控措施后，项目建设符合大气环境质量黄线区管控要求。

13.2.3.6 与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》符合性分析判定

项目产品为国际高端麻醉原料药，属于《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025 年）》提出的“三、培育新兴产业”“（二）生物医药”中原料药发展方向和重点：巩固发展具有优势的红霉素、硫酸新霉素、氨基酸等原料药，提升产品层次，推进产业链高

端延伸，支持具有高附加值原料药的开发和产业化生产。

项目建设地点位于《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025年）》提出的“一廊，一区，多点，四组团”的整体市域产业布局中四组团中的生物医药——食品产业组团。

因此，项目建设符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025年）》产业发展思路及布局相关要求，选址符合产业布局要求。

13.2.3.7 与《宜昌生物产业园产业发展规划（2021-2025）》符合性分析判定

13.2.3.7.1 产业定位符合性分析判定

《宜昌生物产业园产业发展规划（2021-2025）》中明确生物产业园规划全导业为生物医药产业（包含化学制药和现代中药）、生物制造产业（包含酵母、生物饲料、植物提取物）、生物医学工程产业（包含医疗器械、医用材料和用品、高端医疗服务）、高端食品产业（包含保健食品、茶产品、饮料）、公共卫生应急支撑产业（包括口罩、防护服、医用外科手套、消毒液、红外检测设备等应急设备）；综保区重点发展医用材料和用品、检验检测、植物提取物、食品加工等以加工贸易为主或需要大量进口设备、耗材的业。

旧前规划区内已有大部建成区，园区初步形成了生物医药产业、生物制造产业、生物医学工程产业、高端食品产业、公共应急卫生应急支撑产业五大产业集群。规划布局及产业定位符合现状发展实际，围绕五大主导产业，立足于现有的产业布局，引导产业集群集聚发展，形成多个产业板块。因此，规划区应结合产业功能分区规划引进相应行业类型的项目，另外，对于五大主导产业之外，可适当发展其他环境友好型产业及相关项目并完善各项环保手续及治理措施。但应保证主导产业的产值占园区总产值的比重应达到70%以上。对于已引进但不符合产业布局的企业建议在环保手续齐全、污染防治措施到位、污染物达标排放的前提下保留现状，否则应关停搬迁。

本项目产品均属国际高端神经系统类麻醉药物项目，属于产业园的主导产业（主导产业为生物制造业（包含化学制药和现代中药）），项目不属于高耗能、高风险项目，在采取污染防治措施，使各项污染物达标排放的前提下，项目与《宜昌生物产业园产业发展规划（2021-2025）》相符合的。

13.2.3.7.2 功能分区和规划结构符合性分析判定

远安万里化工园的规划结构可以概括为“一心两轴三片四带”。“一心”即指由牌坊河、魏家畈路、茶场路和汉宜一路围合的用地区域，作为产业园服务中心，该中心所

包含的功能包括：行政服务、会展、电子商务、信息服务、金融服务、文化娱乐、产品研发公共平台和企业孵化等；

“两轴”即指沿区内的两条主干道——汉宜路和东山四路的两条产业园发展主轴，未来产业园产业用地将沿着这两条轴线向纵深推进；

“三片”即指产业园内的生物医药产业片、生物制造产业片和生活居住片；

“四带”即指沿产业园西部保留较为完整的一条自然山脉绿带、柏临河及牌坊河两侧的防护绿带、沿东山三路及魏家畷路高压走廊形成的四条山、水相间的生态绿带。

对照远安万里化工园规划结构图（见附图 27），项目建设地点位于生物医药产业片，符合宜昌高新区生物产业园功能分区和规划结构要求。

13.2.3.7.3 用地布局规划符合性分析判定

远安万里化工园规划中的工业用地以产业园西南侧的保留山体和主要道路为界，分为生物医药和生物制造两大产业片，其中，生物医药产业片中细分为现代中药产业片、创新化学制药产业片、危险化学药品产业片、医药包装材料产业片、生物医药工程产业片；生物制造产业片主要为酵母类生物技术产业片。

对照武汉国家生物产业基地土地利用规划图（附图 28），项目建设地点位于生物产业园生物医药产业片中的生物医药工程产业片，用地地块为规划的工业用地，项目选址符合宜昌高新区生物产业园用地布局规划要求。

13.2.3.8 与《宜昌生物产业园规划环境影响报告书（修编）》及其批复符合性分析判定

2021 年 11 月，湖北源晨环境工程有限公司完成了《宜昌生物产业园规划环境影响报告书（修编）》的编制工作。2021 年 12 月，宜昌市生态环境局以《关于宜昌生物产业园规划环境影响报告书（修编）的审查意见》对该规划环评报告书提出了审查意见。

《宜昌生物产业园规划环境影响报告书（修编）》审查意见指出：从总体上看，该《规划》与《湖北省主体功能区规划》《长江经济带生态环规划》和《宜昌市城市总体规划修改（2011-2030 年）》等规划相符合，规划的主导产业及发展目标与宜昌市国民经济和社会发展十四五规划和远景目标，与宜昌高新区产业发展目标总体一致；规划布局、产业结构基本合理，规划实施环境制约因素可控，对区域环境的影响在可接受范围内。规划方案具有环境可行性。

规划优化调整及实施过程中的意见：1）生物产业园区应以推产业升级、调整产业结构、优化产业布局、推动经济发展方式转变为目标，以有效缓解工业园区发展对资源

环境的承载压力，落实减污降碳措施，从源头预防环境污染和生态破坏。（2）按照“优先保障生态空间，合理安排生活空间，集约利用生产空间”的原则，进一步明确园区建设需要严格保护的生态空间（长江沿线 15 公里）；从优先保证人群健康的角度，严格落实各生产组团与学校和居民集中区的防护距离及绿化隔离带的建设，西北生活服务区、东南生活服务区及其他居民集中区与生产区之间设置不低 100m 的生态防护廊道。（3）针对园区环境空气中 $PM_{2.5}$ 不达标状况，在区域环境质量达标前，应严格控制园区内新增此类污染物的排放。确需建设新增此类污染物的项目，需按照区域倍量削减的要求进行总量控制。（4）鉴于园区纳污水体柏临河水环境容量较小，最终接纳水体对应长江湖北宜昌中华鳄自然保护区，水环境相对较敏感，应进一步强化水污染防治及监管措施，建议在园区污水处理厂下游柏临河设置水质自动监测监控装置。

根据《宜昌生物产业园规划环境影响报告书（修编）》指标体系，园区单位工业增加值综合能耗 $\leq 0.907t$ 标煤/万元，单位工业增加值新鲜水耗 $\leq 9m^3$ /万元，新鲜水耗约小于 $9m^3$ /万元。满足规划环评里的指标体系。本项目不属于高耗能高耗水项目。

本项目为原料药生产项目，在现有厂区内建设，不新增占地，原厂区能够满足规划环评中提出的西北生活服务区、东南生活服务区及其他居民集中区与生产区之间设置不低 100m 的生态防护廊道等相关要求。根据《2021 年宜昌市环境质量年报》，园区环境空气中 $PM_{2.5}$ 年平均质量浓度不达标，本项目建成后不新增 $PM_{2.5}$ 的排放。2021 年度本项目不属于污染大、环境风险隐患大的建设项目，在落实报告中提出的各项环保治理措施后，可实现污染物达标排放，符合各项法规和标准要求。

综上，本项目建设符合《宜昌生物产业园规划环境影响报告书（修编）》审查意见的相关要求。

13.2.3.9 与《宜昌市仿制药产业发展规划纲要（2019~2025 年）》（宜府办发〔2020〕8 号）符合性分析

《宜昌市仿制药产业发展规划纲要（2019~2025 年）》（宜府办发〔2020〕8 号）中要求：“宜昌市生物医药产业按照“2+4”模式布局，以宜昌高新区生物产业园、宜都生物医药产业园为主，宜昌高新区白洋工业园、夷陵生物医药产业园、枝江医用纺织产业园、远安国家基本药物产业园为辅，其他园区结合自身产业基础选择发展方向”。“宜昌高新区生物产业园按照“建设千亿园区，打造中部药谷”的建设目标，依托龙头骨干企业核心建设项目，重点发展化学制剂和特色原料药、生物制药、医疗器械、高端生物食品、生物农业等产业，加快打造集研发、孵化、生产、服务为一体的多功能生物医药产

业园区”。“重点发展市场潜力大、对环境友好、符合安全生产标准特色原料药和医药中间体，培育和引进抗感染类、抗病毒类、麻醉类、皮肤科类、糖尿病类、心脑血管类、抗肿瘤类特色原料药”。项目建设地点位于宜昌高新区生物产业园，产品为国际高端麻醉原料药，符合《宜昌市仿制药产业发展规划纲要（2019~2025年）》（宜府办发〔2020〕8号）中提出的产业布局及发展重点要求。

13.2.4“三线一单”符合性分析判定

13.2.4.1 与《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宜府发〔2021〕5号）符合性

本项目位于中国（湖北）自贸区宜昌片区生物产业园，根据《宜昌“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中附件4宜昌市生态环境准入清单可知，项目所在地为湖北省宜昌市夷陵区重点管控单元2，环境管控单元编码为ZH42050620002，属于重点管控单元，该地区具体管控要求见下表。

表 13.2-1 宜昌生态环境准入清单（摘录）

管控类型	重点管控单元2管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	1.单元内林地执行湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求。 2.执行全省、宜昌市总体准入要求中关于沿江15公里范围内布局约束的准入要求。 3.禁止在柏临河养殖珍珠、围栏围网养殖、投肥（粪）养殖。 4.不得在柏临河新设置入河排污口，化工企业禁止新设置入河排污口。 5.夷陵经济开发区龙泉酒类饮品工业园新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评（跟踪评价）中准入要求。 6.国家生物产业基地宜昌产业园新建、改扩建项目应符合园区规划及规划环评（跟踪评价）中准入要求。禁止引入违反国家产业政策及不符合开发区总体规划的建设项目入园。禁止引入高耗水、污染大、环境风险隐患大的原料化工、基础化工、传统磷化工以及污染严重的化学制药类、发酵类等产业项目入园。	1、本项目位于中国（湖北）自贸区宜昌片区生物产业园生物园，满足湖北省总体准入要求中关于自然生态空间、森林、公益林等的空间准入要求； 2、本项目距离长江6400米，为麻精药品项目，不属于限制类项目，故项目与全省、宜昌市总体准入要求。 3、本项目产生的污水经厂区污水处理站处理后进入花艳污水处理厂处理，不新设入河排污口。 4、本项目不属高耗水、污染大、环境风险隐患大的原料化工、基础化工、传统磷化工以及污染严重的化学制药类、发酵类项目，与国家生物产业基地宜昌产业园园区规划及环评准入要求相符。	相符
污染物排放管控	1.城镇污水集中处理率达到80%以上。 2.新建、改建、扩建涉磷工业项目应实施总磷减量替代。 3.对于国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉，应按要求执行大气污染物特别排放限值。 4.上一年度PM _{2.5} 年平均浓度超标，	本项目不属于涉磷工业项目，锅炉执行大气污染物特别排放限值；上一年度PM _{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物2倍削减替代	相符

	单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。		
环境风险 防控	<p>1.夷陵经济技术开发区、国家生物产业基地宜昌产业园应建立大气、水、土壤环境风险防控体系。</p> <p>2.夷陵经济技术开发区、国家生物产业基地宜昌产业园内生产、储存危险化学品及产生大量废水的酒类发酵、生物医药和生物制造类等企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>3.国家生物产业基地宜昌产业园产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的生物医药和生物制造等企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境措施。</p>	本项目位于国家生物产业基地宜昌产业园，依托原有项目配套设施进行生产。原项配套建设危险废物暂存间，并配备完整的贮存、转移等防治污染环境的措施。	相符
资源开发 效率要求	<p>1.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施，已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。</p> <p>2.国家生物产业基地宜昌产业园内，单位工业增加值综合能耗，低于 0.5 吨标煤/万元；单位工业增加值新鲜水耗，低于 9 m³/万元。</p>	<p>1、本项目不涉及高污染燃料项目，不涉及燃煤使用。</p> <p>2、本项目单位工业增加值低于 0.5 吨标煤/万元；单位工业增加值新鲜水耗，低于 9 m³/万元。</p>	相符

综上所述，项目与《宜昌市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（宜府发【2021】5号）管控要求相符。

13.2.4.2 生态保护红线

湖北省生态保护红线总面积约 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”生态格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖沼湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄项目位于中国（湖北）自贸区宜昌片区生物产业园生物园路 19 号，根据《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），项目建设用地不涉及该文划定的水源涵养、生物多样性维护和水土保持等生态保形红线区域，项目选址选线位于该文件确定的生态红线范围之外。

因此项目建设符合生态保护红线要求。

13.2.4.3 资源利用上线

本项目为原料药生产项目，各类资源消耗量较小，主要能源为水、电能，使用量较

少，不会突破地区环境资源利用的“天花板”。因此，本项目亦符合资源利用上线的相关要求。

13.2.4.4 环境质量底线

项目所在区域环境空气属于二类功能区，地表水属于Ⅲ类地表水体，声环境属于2类声环境功能区。根据环境质量现状监测数据，项目所在区域大气环境、地表水环境和声环境质量现状均满足相应环境功能区划要求”

本项目对环境的影响主要表现为对环境空气以及地表水的影响。根据立程分析可知，采取环评提出的措施后，项目大气污染物均能达标排放，厂界噪声达标排放，固体废物合理处置。

综上所述，本项目在认真贯彻执行国家环保法律、法规，严格落实环评规定的各项环保措施，加强环境管理的情况下，本项目建设不会改变区域环境质量功能，不会导致区域环境质量降低，符合环境质量底线要求。

13.2.4.5 环境准入负面清单

根据《宜昌生物产业园规划环境影响评价报告书（修编）》，园区环境准入负面清单见表 13.2-1。

表 13.2-1 宜昌生物产业园产业准入负面清单（摘录）

行业分类	区域包含行业类别	项目类型
总体要求	1.禁止国家命令禁止的“十五小”、“新五小企业及工艺设备落后，产品滞销、污染严重，且污染物不能有效治理的项目。 2.禁止新建产业结构调整指导目录淘汰类落后生产工艺、落后产品。用地性质不符合用地规划的项目。 3.禁止新建国家现行产业政策明令禁止或淘汰的，不符合园区水污染及大气污染总量控制原则的入区项目。 4.上一年度环境质量超标，新改、扩、建项目二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物及大气重金属污染物须严格进行2倍削减替。 5.禁止建设涉及砷、汞、铅、镉、铬重金属水污染物排放的项目。	

制造业	医药制造	禁止生产：硝基胍（硫酸胍法除外）、6-氨基青霉烷酸（6-APA）（酶裂解法工艺除外）、卡那霉素、盐酸土霉素、氯霉素、7-氨基头孢烷酸（7-ACA）（生物酶法工艺除外）、甲哌利福平霉素（利福平）、林可霉素、八对乙酰氨基苯乙醚（醋酰氧乙苯胺、非那西）、盐酸小柴碱（盐酸黄连素）（化学合成法工艺除外）、泛昔洛韦中间体酰化物x无钠硼氢工艺除外）、氨基比林（加氢还原工艺除外）扑热息痛、磺胺嘧啶（SD）（乙烯基乙酰胺法工艺除外）、维生素B2BS菌生产工艺除外）、咖啡因、薯蓣皂素、黄姜皂素（酒精浸取法除外）、叶酸Q蝶酰谷氨酸）（零排放法连续技术除外）、 中药橡胶膏剂（热压法工艺除外）、复方斑蝥胶囊、环丙沙星、二甲基甲酰胺、含汞消毒剂（杀菌剂、防腐剂、生物杀灭剂）、阿莫西林（酶转化工艺除外）、维生素B1（丙烯腈一甲酰氨甲基嘧啶工艺除外）、乌洛托品（气相法除外）
电力、热力、燃气及水生产和供应业	电力、热力、燃气及水生产和供应业	禁止引进核力发电项目
交通运输、仓储和邮政业	交通运输、仓储和邮政业	禁止引进危险化学品专用仓储项目
		禁止引进危险废物集中贮存项目
		禁止引进危险化学品专用物流集散中心项目
其它	配套产业禁止投资目录	禁止引进别墅类房地产开发项目、高尔夫球场项目赛马场项目

由上表可知，本项目拟建内容不属于《宜昌生物产业园规划环境影响评价报告书（修编）》中的园区环境准入环境负面清单中项目类别，符合生物产业园入园要求。

13.2.5 长江经济带发展与保护相关文件及规划符合性分析判定

13.2.5.1 与习近平总书记在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话精神符合性分析判定

根据中共中央总书记、国家主席、中央军委主席习近平 2016 年 1 月 5 日在重庆长江经济带发展座谈会上的讲话：“推动长江经济带发展，是国家一项重大区域发展战略。长江拥有独特的生态系统，是我国重要的生态宝库。当前和今后相当长一个时期，要把修复长江生态环境摆在压倒性位置，共抓大保护，不搞大开发。要把实施重大生态修复工程作为推动长江经济带发展项目的优先选项，实施好长江防护林体系建设、水土流失及岩溶地区石漠化治理、退耕还林还草、水土保持、河湖和湿地生态保护修复等工程，增强水源涵养、水土保持等生态功能。要用改革创新的办法抓长江生态保护。要在生态环境容量上过紧日子的前提下，依托长江水道，统筹岸上水上，正确处理防洪、通航、发电的矛盾，自觉推动绿色循环低碳发展，有条件的地区率先形成节约能源资源和保护生态环境的产业结构、增长方式、消费模式，真正使黄金水道产生黄金效益。”“保护生态环境、建立统一市场、加快转方式调结构，这是已经明确的方向和重点，要用“快思维”、做加法。而科学利用水资源、优化产业布局、统筹港口岸线资源和安排一些重大投资项目，如果一时看不透，或者认识不统一，则要用“慢思维”，有时就要做减法。对

一些二选一甚至多选一的“两难”、“多难”问题，要科学论证，比较选优。对那些不能做的事情，要列出负面清单。”

本项目污染物排放总量较小，充分利用远安万里化工园的资源，符合长江经济带“生态优先，绿色发展”、“共抓大保护，不搞大开发”的国家政策。

13.2.5.2 与长江大保护相关文件符合性分析判定

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和煤化工项目；2016年底，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”。

项目不属于化工及造纸行业企业，与长江干流最近直线距离约6.4km，与长江支流柏临河最近直线距离约1.1km，符合国家、省市长江大保护相关要求。

13.2.5.3 与《长江经济带发展负面清单指南（2022年版）》符合性分析判定

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（2022年版）》。

该文件中部分要求如下：

“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。”

项目与长江干流最近直线距离约6.4km，与长江支流柏临河最近直线距离约1.1km。项目为化学原料药生产项目，符合国家产业政策，不属于国家产能严重过剩行业。综上所述，项目符合《长江经济带发展负面清单指南（2022年版）》要求。

13.2.5.4 与《湖北长江经济带开放开发总体规划（2009-2020年）》符合性分析判定

《湖北长江经济带开放开发总体规划（2009-2020年）》“第四章现代产业密集带建设”中提出：“以充分利用长江水资源为核心，以武汉为龙头，以沿江重点城市为支点，以长江干流为发展主轴，大力发展产业集群，加快发展沿江先进制造业、高新技术产业、现代服务业、现代农业及农产品加工业，形成现代产业密集带，把湖北长江经济带建成促进中部地区崛起的重要增长极。二、突破性发展沿江高新技术产业：充分发挥湖北作为科教大省的优势，抓住东湖高新获批国家自主创新示范区机遇，大力发展光电子和生物医药产业、新能源、新材料和环保产业等战略性新兴产业，着力打造高技术产业战略高地。（一）大力发展电子信息与生物医药产业：以武汉国家生物产业基地、鄂州国家

生物技术与新医药产业基地为依托，联合黄石、黄冈、宜昌、荆州等地医药企业，打造湖北沿江生物医药优势产业集群。整合域内科教、产业资源，加强研发，大力推进研究成果向实际应用转化，打造完整的现代生物医药产业链”。

本项目位于远安万里化工园人福药业花艳厂区内，符合《湖北长江经济带开放开发总体规划（2009-2020年）》规划范围。同时，项目为化学原料药生产项目，符合《湖北长江经济带开放开发总体规划（2009-2020年）》中“大力发展电子信息与生物医药产业”的要求。

13.2.5.5 与《关于印发<长江宜昌段生态环境修复及绿色发展规划>的通知》符合性分析判定

《关于印发<长江宜昌段生态环境修复及绿色发展规划>的通知》（宜府发〔2018〕3号）中提出了全面构建绿色发展格局的相关要求，包括：（三）加快战略新兴产业发展。3.不断壮大生物医药产业规模。跨越发展生物医药产业。以武汉国家生物产业基地宜昌生物产业园为中心，以东阳光宜都生物医药产业园、枝江医用纺织产业园、武汉光谷生物城当阳生物健康产业园为支点，与武汉合力打造长江中游生物医药产业聚集区，将生物医药产业打造为宜昌跨越式发展的领军产业。一方面，要增强技术革新，从化学原料药行业的改造着手，加强制剂的研发和生产，加强重点品种的技术改造和技术创新，进行产业升级，带动化工等传统行业转型升级；另一方面加强产品自主创新能力，加速发展生物医药领域的优势技术和优势产品，重点发展生物制造、生物能源、生物环保、化学原料药、制剂和生物技术药、生物医学工程产品、现代中药及相关配套产业，支持高附加值产品开发研发和产业化、规模化生产。力争到2020年，全市医药生产企业总数突破100家，年产值100亿元、50亿元以上企业各1家，20亿元以上企业3家，全市医药工业总产值达到500亿元，生物医药产业总产值突破800亿元，到2030年达到1800亿元。

项目为化学原料药生产项目，建设地点位于远安万里化工园人福药业花艳厂区内，符合《关于印发长江宜昌段生态环境修复及绿色发展规划的通知》相关要求。

13.2.6 与周边企业相容性分析判定

项目拟建地位于远安万里化工园内，现状周边为天仁药业、广辰药业、三峡泵业等入园企业和待开发空地，无食品加工等对环境要求较高的企业。

13.2.7 项目周围环境基础设施依托可行性分析判定

项目拟建地位于远安万里化工园人福药业花艳厂区内，远安万里化工园交通道路、

给排水、供电、通讯、网络、燃气等基础设施完备，利于项目的建设。

给水系统：人福药业花艳厂区生产生活水源来自市政土门自来水厂，一路进水，接管管径为 DN300，接管处压力为 0.40MPa。接口位置在研发中心靠汉宜一路附近。

排水系统：人福药业花艳厂区室外排水采用分流制排水系统，根据雨污分流、分质排水的原则分别设置室外雨水管网、室外污水管网。项目雨水可通过雨水口排入人福药业花艳厂区南面的汉宜一路上的城市雨水管道。项目的生活污水与生产污水合并排入配套建设的污水处理站，处理达标后排入人福药业花艳厂区东面东山四路的市政污水管网。

电力系统：园区的用电来自于国家电网，共有 2 条线路。第一条线路由龙泉变电所提供的 10KV 配电，线路在汉宜一路，路线由东向西。第二条线路由夷陵区供电局提供 10KV 配电，从魏家畈变电所到本园区，自北向南。

电信工程：园区所在区域具备完善的电信配套设施。

燃气工程：市政天然气接口位置在人福药业花艳厂区研发中心靠汉宜一路附近。

13.2.8 项目选址环境风险可控性分析判定

项目建设地点位于远安万里化工园内，园区已完成开发建设规划的环境影响评价及跟踪评价；拟建事故池可满足项目事故废水收集需求，项目各项污染防治和风险防范措施明确，大气环境及卫生防护距离范围内无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑。

综合以上分析，项目选址符合环境风险防范相关要求。

13.2.9 厂址合理性结论

项目位于远安万里化工园内，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合湖北省生态保护红线、宜昌市城市总体规划、宜昌市中心城区环境控制性详细规划、远安万里化工园总体规划及国家、地方相关法规政策要求。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。

综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

13.3 与挥发性有机物污染相关防治政策符合性分析判定

13.3.1 挥发性有机物判定

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》（DB12 524-2014）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的非甲烷烃类（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。

参照以上标准，项目涉及使用或产生的各类有机物挥发性判定情况见表 13.3-1。

表 13.3-1 项目涉及使用或产生的各类有机物挥发性判定表

物质名称	CAS 号	分子式	理化性质			挥发性有机物判定
			熔点 (°C)	沸点 (°C)	饱和蒸气压 (kPa)	
苯	71-43-2	C ₆ H ₆	5.5	80.1	12.691(25°C)	是
丙酮	67-64-1	C ₃ H ₆ O	-94.6	56.5	30.788(25°C)	是
二氯甲烷	75-09-2	CH ₂ Cl ₂	-96.7	39.8	57.259(25°C)	是
甲苯	108-88-3	C ₇ H ₈	-94.9	110.6	3.792(25°C)	是
甲醇	67-56-1	CH ₃ OH	-97.8	64.8	16.670(25°C)	是
甲基叔丁基醚	1634-04-4	C ₅ H ₁₂ O	-109	53-56	36.494(25°C)	是
氯化亚砷	7719-09-7	Cl ₂ OS	-105	78.8	13.3(21.4°C)	是
六氢吡啶	110-89-4	C ₅ H ₁₁ N	-7	106	2.763(25°C)	是
乙腈	75-05-8	C ₂ H ₃ N	-45.7	81.1	12.311(25°C)	是
乙酸	64-19-7	C ₂ H ₄ O ₂	16.7	118.1	2.055(25°C)	是
乙酸甲酯	79-20-9	C ₃ H ₆ O ₂	-98.7	57.8	28.834(25°C)	是
乙酸乙酯	141-78-6	C ₄ H ₈ O ₂	-83.6	77.2	12.617(25°C)	是
乙酰氯（氯乙酰）	75-36-5	C ₂ H ₃ ClO	-112	51	45.543(25°C)	是
异丙醇	67-63-0	C ₃ H ₈ O	-88.5	80.3	6.021(25°C)	是
正庚烷	142-82-5	C ₇ H ₁₆	-90.5	98.5	6.094(25°C)	是
L-(+)-酒石酸	87-69-4	C ₄ H ₆ O ₆	170-172	399.3	<0.001(20°C)	否
Pd/C（钯炭）	12135-22-7	PD/C	-30	179-210	13.798(21.1°C)	否
三乙胺	121-44-8	C ₆ H ₁₅ N	-114.8	89.5	7.701(25°C)	是
四氢呋喃	109-99-9	C ₄ H ₈ O	-108.5	65.4	21.620(25°C)	是

物质名称	CAS 号	分子式	理化性质			挥发性有机物判定
			熔点 (°C)	沸点 (°C)	饱和蒸气压 (kPa)	
乙醇	64-17-5	C ₂ H ₆ O	-114.1	78.3	7.959 (25°C)	是
乙酸钠	127-09-3	C ₂ H ₃ NaO ₂	58	117.1	1.853 (25°C)	否

由上表判定可知，本项目计入挥发性有机化合物的物质主要包括：丙酮、甲苯、甲醇、苯胺、吡啶、四氢呋喃、乙酸乙酯、三乙胺、丙酰氯、乙醇、DMF、异丙醇、石油醚、乙醚、四氯化碳、丙酮、4-甲基-2-戊酮、1,2-二溴乙烷、正庚烷、丙烯酸甲酯、苯胺、吡啶、苯乙胺、丙酸、丙酸酐、正己烷、三氯甲烷、乙酸甲酯、乙酸、二氯甲烷、氯甲酸乙酯、乙酸酐、环丁基甲酰氯、2-氯乙醇、环氧乙烷、氯化亚砷等。

13.3.2 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析判定

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）相符性分析情况见表 13.3-2。

表 13.3-2 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》符合性分析

具体要求	本项目情况
<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>符合要求</p> <p>项目符合国家产业政策，厂区建有标准厂房和配套环保设施，不属于“散乱污”企业。产品不作为食品用</p>
<p>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 排放等量或减量替代，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。</p>	<p>符合要求</p> <p>本项目位于宜昌市高新区生物产业园，项目实现区域内 VOCs 排放等量削减替代</p>

<p>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 O₃ 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。</p>	<p>符合要求 本评价提出了项目环境监测计划，要求人福药业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</p>
--	---

综上，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）相关要求相符。

13.3.3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》符合性分析判定

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》，本项目与该方案相符性分析见表 13.3-3。

表 13.3-3 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域重点行业判定	
京津冀及周边地区、长三角、汾渭平原	不属于重点区域
石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等	属涉 VOCs 行业
二、控制思路与要求	
(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。	符合要求 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
(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。	符合要求 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
(3) 推进建设适宜高效的治污设施	符合要求 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
(4) 深入实施精细化管控	符合要求 本项目建设单位管理团队经验丰富，积累了较多污染物治理和环境管理经验，同时本项目也按照国家最新 VOCs 控制管理要求提出了相应的环境治理和控制管理指标，可以有效避免废气有组织和无组织排放及跑冒滴漏等问题
三、重点行业治理任务（化工行业）	
(1) 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	符合要求 本项目主要工序均密闭化设置，对 VOCs 物料储罐呼吸废气进行了收集处理。污水处理站也按要求进行了加盖密闭。项目设备与管线组件（含输送系统、放空系统）泄漏点约为 4000 个左右，计划按规定开展 LDAR 工作

相关要求	本项目情况
(2) 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。	符合要求 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
(3) 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	符合要求 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备均为密闭式, 工艺水平较高, 不涉及敞口式、明流式设施
(4) 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	符合要求 项目按相关规定对 VOCs 物料储罐呼吸废气进行了收集处理
(5) 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。	符合要求 项目选用冷凝、吸附再生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
(6) 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	符合要求 项目建设方人福药业具备多年药品生产管理经验, 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

13.3.4 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 2019 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 13.3-4。

表 13.3-4 与《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》相符性分析

相关要求	本项目情况
一、重点区域判定	
, 京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等重点区域、苏皖鲁豫交界地区等区域	不属于重点区域
二、重点任务	
(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。……	符合要求 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
(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	符合要求 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 4000 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、记录管理工作

相关要求	本项目情况
<p>(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</p>	<p>符合要求</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>③项目计划采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，并在必要时保持关闭</p> <p>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。</p> <p>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，更换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</p>
<p>(4) 完善监测监控体系，提高精准治理水平</p>	<p>符合要求</p> <p>本评价按照《排污许可证申请与核发技术规范制药工业 原料药制造》(HJ858.1-2017)等规范性文件要求制定了项目自行监测方案</p>

13.3.5 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》符合性分析判定

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)相符性分析情况见表 13.3-5。

表 13.3-5 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

具体要求	本项目情况
<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>符合要求</p> <p>本项目为医药行业项目，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</p>
<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>符合要求</p> <p>本项目位于宜昌市高新区生物产业园，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，要求人福药业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</p>

<p>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。</p>	<p>符合要求 人福药业花艳厂区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</p>
<p>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、催化剂或吸收液购买和更换等信息台账并至少保存 3 年以上。</p>	<p>符合要求 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</p>

综上，项目符合《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）相关要求。

13.4 平面布置合理性分析判定

项目总体布局以满足生产工艺、消防规范及减轻对周边环境影响为原则，人流、物流尽量分开，功能分区比较明确。

项目布局在有效利用空间的同时，还最大限度的减少了项目生产对周边环境的影响，总图布置是合理的。

14 环境影响评价结论

14.1 项目建设概况

为满足市场需求、提升企业竞争力，吉星化工改扩建项目对厂区现有黄磷装置部分配套设施进行整体重新规划布局，扩建两台 1.4 万 t/a 黄磷电炉（3#黄磷电炉、4#黄磷电炉），配套建设黄磷电炉渣汽处理装置。另外新建一套黄磷含磷废水治理及磷泥处理装置（新建的黄磷污水处理能力 1000t/h、磷泥处理能力 50t/d），原有黄磷污水及磷泥处理装置停用。建设黄磷地槽及装车区、脱硫石膏库及灰库、5 万方煤气气柜及净化装置。建设 3#、4#电炉配套皮带输料栈桥、黄磷区域控制室、黄磷区域机柜间、黄磷电炉 110KV 变开关站、75t/h 锅炉及配套烟气治理装置、余热发电装置，现有 25t/h 锅炉改为备用锅炉。

14.2 项目建设的环境可行性分析判定

14.2.1 产业政策相符性

项目的生产不属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中淘汰类和限制类项目。生产过程中也没有使用《产业结构调整指导目录》（2019 年本）淘汰类中的落后生产工艺装备（环境、职业健康和安全不能达到国家标准的原料药生产装置）。

2022 年 5 月，经济发展局为项目核发了《湖北省固定资产投资项目备案证》（登记备案项目编码：2205-420550-89-01-854872，见附件），同意项目开展建设。

综上所述，项目建设符合产业政策要求。

14.2.2 厂址可行性

项目位于远安万里化工园内，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合湖北省生态保护红线、宜昌市城市总体规划、宜昌市中心城区环境控制性详细规划、远安万里化工园总体规划及国家、地方相关法规政策要求。同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境防护距离及卫生防护距离，确保做到污染物达标排放、周围环境质量达标、环境风险概率及危害降至最低。综上所述，项目选址从环境保护角度是可行的。

14.2.3 平面布置合理性

项目布局在有效利用空间的同时，还最大限度的减少了项目生产对周边环境的影响，

总图布置是合理的。

14.3 环境质量现状

(1) 大气环境

环境空气质量统计数据表明，项目所在区域 SO₂、NO₂、CO、O₃ 四项常规污染物平均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目浓度限值二级标准限值要求，但 PM_{2.5} 年均浓度超标，因此，项目所在区域属环境空气质量为不达标区。

补充监测结果表明，监测期间项目所在区域各个监测点位环境空气中 NH₃、H₂S、HCl、苯胺类、甲醇、H₂SO₄、吡啶、甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,2-二溴乙烷、丙酮、TVOC 浓度均能满足相应标准限值要求。

(2) 地表水

环境质量报告表明，2020 年长江宜昌城区段、柏临河（临江溪）水质均可满足相应水环境功能区划要求。

补充监测结果表明，监测期间柏临河花艳污水处理厂排污口上下游各断面 pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TN、TP、总铜、硫化物、氯化物、甲苯、二氯甲烷浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。监测期间柏临河花艳污水处理厂排污口上下游各断面三氯甲烷、四氯化碳、二甲苯、苯胺、吡啶、氰化物浓度均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

(3) 地下水

监测结果表明，监测期间各监测点位地下水水质主要评价因子最大单因子指数均小于 1，符合《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准要求。

(4) 土壤

监测结果表明，项目建设区域及周边区域土壤环境质量均可满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 风险筛选值（第二类用地）限值要求。

(5) 噪声

监测结果表明，监测期间项目所在区域厂界昼、夜间噪声昼夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

14.4 达标排放及总量控制

14.4.1 达标排放情况

本项目废水、废气、噪声均可满足达标排放要求，固体废物全部得到综合利用或合理处置。

14.4.2 总量控制

根据“三本账”分析，项目合计需新增总量控制指标 SO₂ 0.067t/a、NO_x 0t/a、颗粒物 0.002t/a、VOC_s 2.331t/a；COD 20.735t/a、NH₃-N 0.531t/a、TP 0.054t/a。需新增接管总量指标 COD 13.196t/a、NH₃-N 0.531 t/a、TP 0.054t/a。

上一年度 PM_{2.5} 年平均浓度超标，单元内建设项目实施二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物 2 倍削减替代。本项目新增的二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物实行 2 倍削减替代，颗粒物 0.004t/a、SO₂ 0.134t/a、NO_x VOC_s 4.662t/a。

各总量控制污染物削减替代指标在宜昌市高新区范围内调剂解决，SO₂、NO_x、COD、NH₃-N 总量控制指标应通过排污交易获得。

14.5 主要环境影响

14.5.1 环境空气影响预测与评价

正常排放情况下，项目各污染物的短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，项目各污染物的年均浓度贡献值的最大浓度占标率小于 30%，各污染物在叠加现状浓度、在建及拟建项目环境影响后，污染物浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中标准要求。本项目大气环境影响可接受。

但当出现非正常排放情况时，各污染物的 1h 地面最大浓度较正常排放情况增加明显，且 VOC_s、甲苯、甲醇、氯化氢等污染物均出现了不同程度超标情况（占标率>100%），对区域环境空气质量不利影响较为明显。因此，企业应加强生产管理，保障各废气处理系统运行稳定，避免非正常排放的发生。一旦废气回收系统出现故障，应立即停止生产，减少非正常排放的时间，将非正常排放的不利影响降至最低。

14.5.2 地表水环境影响预测与评价

项目实施后污水依托在建的污水处理站预处理后可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及花艳污水处理厂接管标准要求，经花艳污水处理厂深度处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级

A 标准后排放至柏临河，对水环境的影响在可接受范围内。

14.5.3 地下水环境影响分析与评价

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。在非正常工况下，会在厂区及周边较小范围内污染地下水。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处周边范围的地下水中，对区域地下水水质影响较小。

项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移；研究区地层岩体裂隙不甚发育，透水性较小，污染物在其中迁移距离较小。

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。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目对地下水环境的影响基本可控。

为避免拟建项目非正常状况下污染物泄漏对地下水水质造成较大的影响，人福药业应保证对项目新增的原料药车间等区域严格执行每月进行一次例行检查，并及时进行修补处理，同时，要提前做好应急规划，以防万一。

14.5.4 土壤环境影响预测与评价

根据土壤环境现状调查及土壤预测，在严格采取评价提出的环保措施前提下，拟建项目土壤环境影响可接受。

14.5.5 噪声环境影响预测与评价

预测结果表明，在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，人福药业各侧厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准限值要求，噪声增加值均小于 3dB（A），表明项目建设对区域声环境质量影响较小。

14.5.6 固体废物环境影响分析与评价

项目固体废物全部得到综合利用或安全处置，排放量为 0，对环境的影响较小。

14.5.7 环境风险影响分析与评价

本项目潜在的风险事故类型主要包括各涉及危险化学品的工艺装置、储罐或管线发生泄漏事故。通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后能有效的防止火灾、爆

炸、泄露等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、营运过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

在落实相关风险防范措施、加强风险管理的前提下，项目环境风险是可接受的。

14.6 环境保护措施

(1) 严格按照“雨污分流、清污分流、循环利用”的原则设计、建设给排水系统和污水收集处理系统，做好各类污水处理设施及相应管网的防腐、防漏和防渗措施。

(2) 提高设备排水、循环水排水、蒸汽冷凝水的回收利用率。

(3) 循环冷却系统排水、纯化水制备废水、锅炉排污水经絮凝沉淀预处理后与项目污水处理站出水混合排放至宜昌高新区生物产业园市政污水管网，送花艳污水处理厂深度处理后排放至柏临河。

(4) 污水管道应全部架空设置。

(5) 污水处理系统出水应能满足花艳污水处理厂接管标准和深度处理要求。

(6) 项目全厂废水应实行“分类收集、分质处理、集中排放”。难生化降解的高浓度废水在生化处理前应先进行强化预处理。

(7) 项目拟采用的废水收集池、污水管道等污水处理设施应选用具有环境保护标志的产品，且必须按照相关规范要求采取防渗漏措施。

(8) 加强各污水处理设施的运行管理，严格执行有关规定，对各污水处理设施进行定期检修和维护，使之保持良好的运行状态，以保证处理效率。一旦发生故障立即采取相应措施，使其尽快恢复正常运行。

(9) 废水排污口规范化建设

①依托厂区在建的统一的废水排放口。

②建立排污口档案。排污口档案内容应包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排污口位置；所排污染物来源、种类、浓度及计量记录；排放去向、维护和更新记录。

③项目废水排放口应按相关自动监测技术规范要求设置与生态环境部门联网的废水污染源自动监控设施，根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ883-2017)要求，监测指标至少应包括：流量、pH、COD、NH₃-N、TP。

(10) 雨水管网及雨水排放口设置要求

①项目应严格按照相关规范设置雨水排放口，与生产区雨水管网相连。雨水排放口

必须建设在生态环境部门指定的位置。

②生产区雨水管道只能接纳雨水，不得存放、排放其他任何污水。

③生产区雨水阀门平时要求全部关闭，在出现雨水或需排放水时，企业通知相应管理人员到现场才能开启排水阀门，其它人员及企业一律不得私自开启。

④在刚下雨时，手动开启污水管线阀门，把初期雨水切换到厂区配套建设的初期雨水池（有效容积 900m³）内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 15min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清净雨水切换到雨水管线内排放。

⑥初期雨水经隔油沉淀后进入项目污水处理站，和其他废水一并进行处理。

(11) 工艺废气（可燃气体除外）经设备自带冷凝器冷凝回收后，通过真空管道送各原料药车间室外配套建设的废气处理中心（处理工艺为：酸洗/碱洗+水吸收塔+活性炭吸附+蒸汽脱附）进行处理（合计处理效率酸性、碱性气体≥90%；颗粒物≥90%；VOCs≥90%），达标尾气通过专用排气筒（排气筒编号：DA004、DA005；高度 25m、内径 0.8m；尾气风机风量 20000m³/h）排放。拟选用的活性炭吸附装置应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换。

(12) 投料废气经投料口设置的万象集气罩收集后送设置在原料药车间楼顶的活性炭吸附装置（设计 VOCs 处理效率≥90%）进行吸附处理，达标尾气通过设置在原料药车间楼顶的专用排气筒排放。拟选用的活性炭吸附装置应具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换。

(13) 可燃气体废气考虑安全性，不再设置风机，通过排气筒自然排出。

(14) 用于输送、储存、处理含 VOCs、恶臭污染物的废水设施全过程密闭，产生的废水应接至污水处理站进行集中处置。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。

(15) 污水处理站废气拟选用的活性炭吸附装置应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并具有环境保护标志、符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，保证处理效率可满足项目达标排放要求；活性炭应定期更换。

(16) 加强生产管理，优化设计和操作条件，严格控制工艺参数及物料配比。加强

各类生产设备及储罐的密封性及运行管理，对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，减少无组织排放。加强装卸管理及储罐维护检修。

(17) 按照《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）、《制药工业挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部，2020年7月2日）等文件中关于泄漏检测与修复（LDAR）的要求，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。

(18) 含挥发性有机物的物料，其取样应选用闭式冲洗、闭式循环、闭式排气或无须置换残留液的密闭式取样系统。

(19) 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。

(20) 做好废气处理措施非正常排放防范措施，对废气处理装置进行定期检修、保养，废气处理设施应设相应的备用风机，一旦发生事故，立即停产，及时抢修。

(21) 落实原料药车间边界外100m范围卫生防护距离，配合地方政府做好规划控制工作，该范围内不得规划建设住宅、办公、学校、医院等环境保护目标以及食品加工等对环境要求较高的企业。

(22) 建立企业废气处理环境管理台账，一般按日或按批次进行记录，异常情况应按次记录。

(23) 废气排污口规范化建设要求

①按照国家 and 地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。各排气筒均应按规范要求预留永久性监测口。

②应对排气筒所在位置设置永久采样平台，应有足够的工作面积。

(24) 保证设备稳定运行，必须选用符合国家环保标准的设备，不得选用国家明令禁止或淘汰的设备。加强绿化，在项目建设区域四周特别是生产车间、循环水站、污水处理站、储罐区周围种植以高大的四季青乔木为主的绿化带，进一步隔声降噪。

(25) 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。

(26) 设备自带除尘装置收集粉尘根据粉尘性质作为原料返回生产利用或回收做产品包装入库。

(27) 污水处理生化污泥送一般工业固废堆场填埋或交水泥企业水泥窑协同处置。

(28) 按规范设置危废暂存间，各类危废按性质进行分类临时贮存（临时贮存周期不超过2个月），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。

(29) 项目生产过程中产生的各类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分类收集、储存和运输。并向宜昌市生态环境局高新区分局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。

(30) 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。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、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。

(31) 项目危废临时贮存应落实《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）等相关规定、技术规范要求。

(32) 项目生产过程中产生的危险废物运输过程中应落实《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规定、技术规范要求。

(33) 加强土壤、地下水污染防控：

①工艺装置主动防渗措施：将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置。

②给水排水主动防渗措施：埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

③采取分区防渗措施：重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能；一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7} 厘米/秒的黏土层的防渗性能。

④加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。

⑤项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、地下水跟踪监测工作，监测结果须报宜昌市生态环境局高新区分局、宜昌市生态环境局备案。

(34) 项目的设计、施工须由具备相应资质的单位进行，根据有关规定保证建构筑物之间安全距离，完善安全控制系统，保证安全控制措施和设施的有效性；加强各反应装置监控；各尾气净化系统必须配置两路独立的动力电源互相切换使用；加强运输及装卸安全风险防范；所用锅炉应是国家定点厂家的合格产品；罐区围堰高度不得低于 0.6m，有效容积满足最大单罐泄漏条件下物料收集要求；依托在建的 1 座 550m³ 事故应急池及 1 座 900m³ 初期雨水收集池；委托具有相应资质的单位编制项目安全预评价报告，项目在建设和运营过程中应严格落实批准的安全预评价报告中提出的各项要求；构建环境风险事故水污染防控三级防控系统；按相关规范要求编制环境风险应急预案，配备充足环境风险应急设施、物资，加强风险应急预案培训及演练。

(35) 施工期应加强环境保护管理，优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填；建筑沙石料堆放，应设置围挡设施；裸露地面应因地制宜及时覆土绿化。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，定期向当地生态环境部门提交环境监理报告，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、施工期生态环境部门现场检查记录、环保设施等重点工程、措施相关文字记录及影像材料。

(36) 加强厂区绿化，种植常绿树木及草坪，道路两旁种植行道树。

14.7 环境影响经济损益分析

本项目环境系数为 0.0064，说明项目创造 1 万元的产值，付出的环境代价约为 64 元。从计算结果看，本项目环境成本不高。

本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

14.8 环境管理与监测计划

(1) 项目建设过程中必须认真贯彻执行“三同时”方针。设计单位必须将环境保护设施与主体工程同时设计，工程建设单位必须保证防治污染及其它公害的设施与主体工程同时施工、同时投入运行，工程竣工后，应提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经验收合格后，方可投入运行。

(2) 企业应按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部部令2019年第11号）、《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工业 原料药制造》（HJ858.1-2017）及《关于印发宜昌市排污许可制改革实施方案（2017-2020年）的通知》（宜市环发〔2017〕46号）等文件要求，及时向生态环境行政主管部门申请核发排污许可证。

(3) 加强环保管理，落实专人（或兼职人员）负责环保工作，接受和配合各级生态环境部门的监督与检查。

(4) 应建立环保设施定期检查制度和污染治理措施岗位责任制，实行污染治理岗位运行记录制度，以确保污染治理设施稳定高效运行。当污染治理设施发生故障时，应及时组织抢修，并根据实际情况采取减产和停产措施，防止污染事故的发生。

(5) 企业应建立环保工作奖惩制度，对保护和改善环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

(6) 根据《中华人民共和国环境影响评价法》，建设项目的环评文件经批准后，若建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应重新报批建设项目的环评文件。

14.9 环境影响可行性结论

综上所述，湖北吉星化工集团有限责任公司5.3万吨/年黄磷技术升级改造项目符合国家及地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划和园区规划要求。项目采用的污染防治措施技术可靠、经济可行，经处理后污染物可全部达标排放。经各专题环境影响分析，本项目排放的污染物对大气环境、声环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境及生态环境等的影响不会改变所在区域环境功能区的质量，环境风险水平可接受。因此，在认真落实污染防治和生态保护措施、环境防护距离要求、环境风险防范措施、环境管理等各项措施的前提下，从环境保护的角度，项目建设是可行的。