

湖北广辰药业有限公司
化学原料药、医药中间体生产项目

环境影响报告书

(征求意见稿)

建设单位：湖北广辰药业有限公司
环评单位：河北嘉臻环保科技有限公司
编制时间：二〇一九年十二月

目 录

概 述.....	1
1. 项目背景与由来	1
2. 项目特点	1
3. 环境影响评价工作过程	1
4. “三线一单”相关情况分析判断.....	2
5. 关注的环境问题	3
6. 报告书主要结论	3
1 总则	5
1.1 编制依据	5
1.2 评价目的和原则	11
1.3 相关规划及环境功能区划	12
1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选	30
1.5 评价标准	32
1.6 评价工作等级及评价范围	37
1.7 污染控制与环境保护目标	44
1.8 主要评价内容	45
1.9 评价重点	45
1.10 评价工作程序	46
2 原建设项目工程分析	47
2.1 化学原料药和食品添加剂生产基地项目及其变更	47
2.2 建设项目现状分析	51
2.3 企业存在的环境问题	65
2.4 整改措施	66
3 拟建项目概况	67
3.1 项目基本情况	67

3.2 建设地点及用地现状	67
3.3 项目产品方案	67
3.4 项目组成	71
3.5 平面布置	89
3.6 建设周期	89
3.7 工作制度与劳动定员	89
3.8 原辅材料及能源消耗情况	89
3.9 主要生产设备	90
4 建设项目工程分析	92
4.1 生产工艺	92
4.2 主要污染源、污染物分析及拟采取的防治措施	102
4.3 平衡分析	104
4.4 主要污染物产排情况及达标分析	112
4.5 拟建项目完成后主要污染物排放及总量控制指标	126
4.6 建设阶段污染源及污染物分析	129
5 环境现状调查与评价	130
5.1 自然环境现状调查与评价	130
5.2 环境质量现状调查与评价	133
6 环境影响预测与评价	147
6.1 环境空气影响预测与评价	147
6.2 地表水环境影响评价	160
6.3 地下水环境影响评价	161
6.4 声环境影响预测与评价	163
6.5 生态环境影响分析	165
6.6 固体废物环境影响分析	166
7 环境风险预测与评价	167

7.1 环境风险识别	167
7.2 环境风险潜势初判及风险评价等级划分	183
7.3 风险识别与风险事故情景分析	187
7.4 风险事故源项分析	190
7.5 风险事故影响分析	191
7.6 环境风险管理	192
7.7 风险应急预案	196
7.8 风险评价结论	199
8 环境保护措施及其可行性论证	201
8.1 水污染防治措施	201
8.2 地下水污染治理措施	211
8.3 大气污染防治措施	213
8.4 噪声污染防治措施	216
8.5 固体废物污染防治措施	216
8.6 环境风险防范应急措施	220
9 清洁生产与环境影响经济损益分析	223
9.1 社会效益	223
9.2 经济效益	223
9.3 环境效益分析	223
9.4 小结	227
10 环境管理与监测计划	228
10.1 环境管理	228
10.2 环境监测	229
10.3 环境保护“三同时”竣工验收清单	231
11 环境影响评价结论	236
11.1 项目建设概况	236

11.2	项目建设的可行性分析判定	236
11.3	环境质量现状	237
11.4	污染物排放情况	238
11.5	主要环境影响	239
11.6	公众意见采纳情况	241
11.7	环境保护措施	242
11.8	环境影响经济损益分析	248
11.9	环境管理与监测计划	248
11.10	环境影响可行性结论	249

概 述

1. 项目背景与由来

2014年11月27日湖北广辰工贸有限公司在宜昌高新区投资成立了湖北广辰药业有限公司，根据宜昌市工商行政管理局为该公司颁发的营业执照(注册号 42050600001992)，公司经营范围为：化学原料药、医药中间体、食品添加剂、药用辅料生产销售(涉及许可经营项目,应取得相关部门许可后方可经营)。

2019年11月5日，宜昌开发区经济发展局对湖北广辰药业有限公司化学原料药、医药中间体生产项目进行了登记备案（备案证编号 2019-420584-27-03-055261），认定该项目符合国家产业政策的具体条款，明确项目性质为新建。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国环境保护部部令 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定及当地环保主管部门的意见，本项目属于“十六、医药制造业”中的“40 化学药品制造；生物、生化制品制造”，应编制环境影响报告书。湖北广辰药业有限公司于 2019 年 12 月正式委托河北嘉臻环保科技有限公司编制该项目环境影响评价报告(见附件 2)。我单位接受委托后，立即组织有关技术人员进行现场踏勘、资料收集，在对本项目的现状及可能造成的影响进行分析后，按照有关环境影响评价技术导则的要求完成了环境影响评价报告书的编制。

2. 项目特点

本项目属于化学原料药和医药中间体生产项目，项目符合国家和地方的相关产业和环保政策，项目采用的是成熟的生产工艺和设备，整个生产流程对产生的生产废水和危险废弃物采取资源化和无害化处置，符合国家提倡的绿色环保发展理念和发展规划。但该项目生产期间会产生部分含有多种挥发性有机物成分的废气，如处理不当将对周边环境造成二次污染。

3. 环境影响评价工作过程

项目环境影响评价的主要工作过程如下：

准备阶段：接受建设单位正式委托后，研究与本项目有关的国家和地方法律法规、城市发展规划和环境功能区划、技术导则和相关标准、建设项目依据、可行性研究资料及其他有关技术资料。之后进行初步的工程分析，对项目所在区域进行环境现状调查，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定各单项环境影响评价的范围和评价工作等级。

正式工作阶段：进一步进行本项目的工程分析，进行充分的环境现状调查并收集相关环境质量监测数据，之后根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，分析建设项目的环境影响，开展公众意见调查。并根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求以及公众的意愿，提出减少环境污染和环境风险的环境管理措施和工程措施。

环境影响报告编制阶段：汇总、分析正式工作阶段所得的各种资料、数据，从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论，并提出进一步减缓环境影响的建议，最终完成环境影响报告书的编制。

4. “三线一单”相关情况判断

（1）严格生态空间管控，恪守园区生态保护红线

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）文件，湖北省生态保护红线总面积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”基本格局。“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、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。项目所在区域位于宜昌生物产业园区，为规划工业用地，不位于湖北省生态红线内，因此，项目建设符合湖北省生态保护红线要求。

（2）坚守环境质量底线

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，地下水属于Ⅲ类区域，声环境属于3类声环境功能区，土壤环境属于二类建设用地功能区。根据环境质量现状监测数据，项目所在区域地表水环境、声环境质量和土壤环境质量现状均满足相应环境

功能区划要求。大气环境质量二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）和总悬浮颗粒物年均值均满足国家环境空气质量二级标准。本项目与湖北省环境质量底线要求是相符的。

本项目所处区域部分指标属于环境空气质量现状非达标区，本项目建设单位不属于大气污染严重的工业企业，该项目的实施产生含有多钟挥发性有机物的废气，项目完成后新增少量大气污染物排放总量，可通过排污权交易获取排放总量，完全落实区域排放总量控制制度。在落实大气污染防治措施的情况下，该项目对大气环境的影响较小。采取有效的处理措施，各项废物均可得到妥善处置。采取本环评提出的相关环保措施后，本项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）促进资源集约节约利用，严守资源利用上限

本项目营运过程中会消耗电能及水资源，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

（4）产业准入负面清单

项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中禁止类和淘汰类项目，为允许类项目；不属于列入《禁止用地项目目录（2012年本）》中的项目、《限制用地项目目录（2012年本）》中的项目。

本项目位于宜昌生物产业园区，生产化学原料药和医药中间体，不在环境准入负面清单之内，符合国家和地方产业政策要求。

5. 关注的环境问题

通过核算本项目废气中挥发性有机物成分等的排放源强，并分析其废气治理措施的技术、经济可行性和总量指标的符合性，预测评价污染物排放对周围环境的影响程度；同时关注项目施工期以及运营期各项噪声防治措施以及厂界噪声达标可行性；各类危险废物的产生情况，分析危险废物的综合利用情况、厂内暂存设施及其可行性。

6. 报告书主要结论

湖北广辰药业有限公司拟投资建设的化学原料药和医药中间体生产项目符合国家产业政策和当地有关部门的相关规划和管理要求。在拟采取的各项污染防治措施和本评价确定的污染防治对策措施落实的情况下，废气污染物排放浓度和排放速率均可达到国家排放标

准的要求，固体废物得以妥善处理处置。项目建成后，具有良好的环境效益、经济效益和社会效益。

建设单位应严格按照国家“三同时”政策及时做好有关工作，切实履行实施本评价所提出的对策与建议，保证污染物稳定达标排放情况下，从环保的角度分析，项目的建设具有可行性。

在报告书编制过程中，得到了湖北广辰药业有限公司、宜昌市生态环境局等有关单位和领导大力支持和热心帮助，在此致以诚挚的谢意！

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起实施）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起实施）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日起实施）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日起实施）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日起实施）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起实施）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日起施行）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日起实施）；
- (11) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年）（2014年12月1日起实施）；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》（2018修正版）（2018年10月26日修订实施）；
- (13) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正实施）；
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年11月1日起施行）

1.1.2 部门规章和行政文件

- (1) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发[2018]22号），2018年6月27日实施；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号），2015年4月2日实施；
- (3) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号），2016年5月28日实施；

- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018)及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（2018年4月28日实施）；
- (5) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》修正）（2017年7月16日修正实施）；
- (6) 《清洁生产审核办法》（国发[2016]38，2016年7月1日起实施）；
- (7) 《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，2005年12月3日起实施）；
- (8) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部部令 [2015] 35号，2015年9月1日起实施）；
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令[2018] 4号，2019年1月1日起实施）；
- (10) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合工作方案的通知》，国发[2016]74号，2016年12月20日实施；
- (11) 《关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知》，环大气[2019]53号，2019年6月26日起实施；
- (12) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015] 162号，2015年12月）；
- (13) 《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）；
- (14) 《关于加强资源环境生态红线管控的指导意见》（发改环资[2016] 1162号，2016年5月30日起实施）；
- (15) 《产业结构调整指导目录》（2019年本）（国家发展和改革委员会令第29号令，2020年1月1日起实施）；
- (16) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015] 17号，2015年4月1日起实施）；
- (17) 《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，2013年9月10日起实施）；
- (18) 《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，2014

年9月12日起实施)；

(19) 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急[2019]78号(2))；

(20) 《危险化学品名录》(2015版)(公告2015年第5号,2015年2月27日起实施)；

(21) 《国家危险废物名录》(2016版)(环境保护部部令39号,2016年8月1日起实施)

(22) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》((安监总局令第40号)及《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》(安监总局令第79号),2015年7月1日起实施)

1.1.3 地方法规和规章

(1) 《湖北省环境保护条例》(1994年12月2日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第10次会议通过,1997年12月3日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第31次会议修改)；

(2) 《湖北省大气污染防治条例》(1997年12月3日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过;2004年7月30日湖北省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改)；

(3) 《湖北省水污染防治条例》(2014年1月22日湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过,2014年7月1日起施行)；

(4) 《湖北省土壤污染防治条例》(湖北省第十二届人民代表大会第四次会议于2016年2月1日通过,2016年10月1日起施行)；

(5) 《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)；

(6) 《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)；

(7) 《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)；

(8) 《省人民政府关于印发湖北省土壤污染防治行动计划工作方案的通知》(鄂政发

[2016]85号)；

- (9) 《省环保办公室厅关于印发<湖北省主要污染物排污权核定实施细则(暂行)>的通知》(鄂环办〔2015〕278号)，2015年10月12日；
- (10) 《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)；
- (11) 《湖北生态省建设规划纲要(2014-2030)》(湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第十二次会议审议批准)；
- (12) 《省人民政府关于同意湖北水功能区划的批复》(鄂政函[2003]101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) 《省环保厅、省发改委关于印发湖北省生态保护红线优化工作实施方案的通知》(鄂环发〔2017〕12号)，2017年6月12日；
- (15) 《湖北省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (16) 《湖北省环保厅关于印发湖北省建设项目主要污染物排放总量控制管理暂行办法的通知》(鄂环发[2011]53号，2011年12月23日起实施)；
- (17) 《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)；
- (18) 《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》(湖北省环境保护厅公告2018年第2号)，2018年7月4日；
- (19) 《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)；
- (20) 关于《宜昌市环境总体规划(2013~2030年)》相关术语名称变更的公告，宜昌市环境保护委员会，2018年11月8日；
- (21) 关于公布《宜昌市环境总体规划(2013~2030年)》附表校正清单的通告，宜昌市环境保护委员会，2018年11月14日；
- (22) 《宜昌市生态文明建设示范市规划(2018—2024年)》，宜昌市第六届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过，2018年12月28日；

- (23) 《关于印发宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案的通知》（宜府发〔2016〕19号）；
- (24) 《市环保局关于进一步加强土壤重点监管企业环境管理的通知》（宜市环发〔2018〕44号）；
- (25) 宜昌市环境保护委员会办公室关于印发《宜昌市大气污染防治“十三五”行动计划》的通知（宜环委办发〔2017〕83号），2017年9月25日；
- (26) 《宜昌市2015年度大气污染防治计划》（宜环委发〔2015〕2号）；
- (27) 《关于加强城区建筑垃圾及散体物料运输处置管理工作的通知》（宜市城关〔2012〕64号）；
- (28) 《宜昌市建设工程施工现场扬尘污染防治管理办法》（宜市住建〔2014〕119号）；
- (29) 《2018年宜昌市建筑施工扬尘防治工作方案》（宜市住建文〔2018〕15号）；
- (30) 《宜昌市环境总体规划》（2013-2030年，2015年1月发布）；
- (31) 《宜昌市中心城区环境控制性详细规划》（2018-2030年）
- (32) 《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (33) 《宜昌市工业和信息化“十三五发展规划”》；
- (34) 《宜昌市生态建设与环境保护十三五规划》。

1.1.4 导则与标准

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

- (10) 《污染地块地下水修复和风险管控技术导则》（HJ 25.6-2019）；
- (11) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (12) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
- (13) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及修改单（GB 18599-2001）（2013年修订）；
- (14) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》（AQ/T3052-2015）
- (15) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）；
- (16) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）；
- (17) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (18) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (19) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (20) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (21) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (22) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (23) 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）；
- (24) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）；
- (25) 《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）；
- (26) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (27) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (28) 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）；
- (29) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (30) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (31) 《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12423-2011）；
- (32) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）；
- (33) 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）；
- (34) 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）

1.1.5 工程资料及有关批文

- (1) 项目环境影响评价委托书；
- (2) 本项目的投资备案证；
- (3) 湖北广辰药业有限公司企业法人营业执照；
- (4) 《湖北省环境保护局关于武汉国家生物产业基地宜昌产业园规划环境影响报告书的审查意见》（鄂环函[2010]654号）；
- (5) 湖北广辰药业有限公司环境风险应急预案；
- (6) 企业相关技术资料及区域社会经济发展现状资料；
- (7) 项目其他相关资料。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

本项目属于新建项目，根据项目性质和特点，其主要目的在于：通过环境影响评价，了解项目所在区域的环境质量现状；了解清楚现有项目的状况，针对扩建项目工程特点和污染源特征，评价工程行为对周围环境造成的影响程度及范围；评价项目的环保设施和污染防治措施的技术、经济可行性，并根据项目环境影响预测结果提出环境保护对策等，使项目所在区域的环境质量得到有效的保护，同时完善项目的环境管理制度和环境监测制度，为有关政府主管部门进行环境管理提供科学依据，实现经济发展与环境保护的可持续协调发展。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。遵循以下原则开展环境影响评价工作：

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 相关规划及环境功能区划

1.3.1 《宜昌市城市总体规划修改（2011-2030年）》

1.3.1.1 城市发展总体目标

发挥资源优势，凸显城市特色，完善城市基础设施配套，提升公共服务设施系统服务水平，加大城市在区域内的辐射能力，促进经济、社会、资源环境和谐发展，使宜昌市成为宜居、宜业、宜旅、具有较强影响力和辐射带动力的世界水电旅游名城、长江中上游区域性中心城市和湖北省域副中心城市；在未来的二十年内，全面达到与超越小康社会目标，建设现代化特大城市，实现城市规模与城市质量的跨越式发展；创建人与自然和谐共处的集约、高效、生态型发展新模式，打造宜昌成为可持续发展、环境协调、景观优美的生态型城市。

1.3.1.2 产业发展策略

(1) 第一产业走生态化、多样化、效益化的道路，以保障农民收入的增长为基本出发点，改善农业在水利、交通等基础设施方面的条件与农业服务环境，支持各类经济合作社的成长，支持农业产业链的延伸。

(2) 工业发展应立足地方特色资源和已有的产业基础，发挥长江沿岸的物流和交通设施优势，建设宜昌沿江万亿产业走廊；**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，促进产业结构升级**；优化人力资本结构，在产业转移中寻求升级；坚持环境影响评价和提升工业生产技术，保护产业园区生态环境；创新与促进中央企业与地方企业、民营企业互动机制，实现产业集群的形成。

(3) 物流业借助长江航运、铁路运输、公路运输的优越条件，结合港口码头、货运站场等交通设施，建设三峡物流中心，提升宜昌的国家物流网络区域中心地位。

(4) 旅游业实施“产品综合化、品牌个性化、服务国际化、区域一体化、城市游憩化”

总体战略，强化宜昌旅游软环境建设，整体提升宜昌旅游竞争力，将宜昌建设成为三峡旅游最佳目的地城市、中国最佳旅游城市和世界水电旅游名城。

1.3.1.3 生态功能区划

市域划分为 4 个生态区，分别为西南部森林生态功能区、西北部森林生态功能区、中部生态建设区和东部平原丘陵生态建设区。

项目所在的伍家岗区属于中部生态建设区，主要包括西陵区、伍家岗区、猗亭区、点军区、秭归县的茅坪镇、夷陵区的小溪塔街道、龙泉镇、鸦鹊岭镇、三峡坝区、太平溪镇、乐天溪镇、三斗坪镇、长阳土家族自治县的高家堰镇、龙舟坪镇、枝江市的安福寺镇和宜都市的红花套镇。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。

1.3.1.4 市域经济区划

市域划分为 6 个主体功能不同的经济区，分别为中心综合服务区、东部产业促进区、东部农业生产区、西北部资源生产及旅游发展区、西北部资源生产及旅游发展区、三峡清江休闲旅游区和西南部资源生产及旅游发展区等。项目所在的伍家岗区属于中心综合服务区（主要包括西陵区、伍家岗区、点军区（桥边、联棚）、小溪塔街道）承担全市及周边地区的金融商贸服务、科研教育、文化娱乐等各项职能，适宜发展综合服务、高新技术、物流业等相关产业，促进产业升级，提升服务能力，加强对外围城镇的支持作用。

1.3.1.5 城镇职能类型

市域城镇职能划分为“综合、工矿、旅游、农业”四种类型。重点加强各级中心城镇的集聚和辐射作用，培育功能各有侧重的重点城镇；完善综合型城镇的职能，形成区域性经济、文化和综合服务中心；发挥农业型城镇对农业发展的服务作用。本项目所在的伍家岗区属于综合型、一级。

1.3.1.6 城市职能

- (1) 世界最大的水电能源基地，国际著名的风景名胜旅游及休闲旅游目的地。
- (2) 长江中上游的区域性经济中心、科教文化中心、交通及流通中心、重要的制造业基

地。

(3) 湖北省重要的金融、文化、教育、科技、卫生、信息服务中心和文化创意产业基地。

1.3.1.7 市域城镇空间结构

规划形成“一主五副、一带四廊”的市域城镇空间结构。

(1) “一主”为宜昌市中心城区。

(2) “五副”包括当阳城区（玉阳街道、玉泉街道、坝陵街道）、枝江城区（马家店街道、董市镇）和宜都城区（陆城街道、枝城镇、姚家店镇）、秭归县的茅坪镇、长阳土家族自治县的龙舟坪镇。

(3) “一带”指长江城镇聚合带。

(4) “四廊”指沿香溪河、沮漳河、清江、渔洋河的四条流域城镇发展廊道。

1.3.1.8 生产性用地布局

中心城区主要向长江宜昌下游段方向发展，形成沿江分布、垂江拓展的发展格局。中心城区形成“沿江带状多组团”的空间布局结构，城市主要沿长江城镇聚合带布局，以柏临河、桥边河、黄柏河、清江、玛瑙河为垂江发展轴线，实现城市组团的纵深拓展。

“一带一路”的用地布局结构，即：规划长江产业带，梳理沿长江流域的产业布局，调控产业落位，增加集聚效应；沿小鸦公路培育已具雏形的沿路产业线，打造小鸦公路产业带。宜昌国家高新技术产业开发区统一管理宜昌市主要工业园区，目前已形成一区六园结构，包括：东山工业园、点军工业园、宜昌生物产业园、深圳工业园、猗亭工业园、白洋工业园。

宜昌国家高新技术产业开发区统一管理宜昌市主要工业园区，目前已形成一区六园结构，包括：东山工业园、点军工业园、宜昌生物产业园、深圳工业园、猗亭工业园和白洋工业园等。

项目所在地位于宜昌生物产业园内，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。

1.3.2 《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》

1.3.2.1 规划目标

总体目标：在建设现代化大城市的进程中，大力推进生态文明建设，将宜昌市建设成为生态安全格局稳固、自然资源高效利用、环境质量优良、环境公共服务水平稳步提升的宜居、宜业、宜旅的新型城市。

分阶段目标为：到2020年，生态保护红线全面落实，产业结构布局逐步优化，经济社会与环境保护协调发展的空间格局基本形成；主要污染物排放总量显著下降，资源能源消耗水平大幅降低，资源环境绩效水平进入全国城市前列；环境基本公共服务水平得到提高，环境质量明显改善，人与自然和谐发展的总体格局基本形成，满足全面建成小康社会的环境要求，基本建成生态市。

到2030年，生态系统平衡稳定，环境质量清洁健康，资源利用高效持续，环境公共服务达到全国城市先进水平，城市建设、经济发展与环境保护良性循环，建成人与自然和谐发展的国家级生态文明建设示范区。

1.3.2.2 规划范围

规划范围为宜昌全市域，包括主城区的西陵区、伍家岗区、点军区、猗亭区和夷陵区5区，远安县、兴山县、秭归县、长阳土家族自治县和五峰土家族自治县5县，枝江市、宜都市和当阳市3市，共13个县（市）区110个街道乡镇（见表1），国土总面积2.1万平方公里。本项目位于规划范围内的伍家岗区。

1.3.2.3 环境功能定位

宜昌市环境功能定位为“四区一库”。即国家生态文明建设示范区（利用优势资源实施转型发展，实现中部崛起的典型城市，是国家级生态文明建设先行示范区）、国家重要珍稀濒危物种资源库（我国重要的珍稀濒危物种栖息地、资源库和避难所）、国家重要的水源涵养区（三峡库区重要的水源保护区、水源涵养区和水土保持区）、长江水环境调节区（维护长江流域中上游水环境安全、承担流域环境调节功能的首要节点城市）、鄂西生态屏障区（湖北省西部生态屏障的核心区，鄂西生态圈生态文明建设的龙头城市和支点城市）。

1.3.2.4 战略分区

根据不同类型的自然条件、环境功能和环境问题，将宜昌市划分为四大战略区，分别是秦巴山生态屏障区、武陵山生态屏障区、东部农业生态保护区、中部城镇环境维护区。针对不同区域的环境特征和目标，采取差异化的管理措施。

项目所在地伍家岗区属中部城镇环境维护区（见附图），环境战略指引为“在发展中保护，资源节约、强化治理、质量改善、风险防范”。

1.3.2.5 生态功能红线

生态功能红线区主要包括水源涵养功能重要区、土壤侵蚀敏感区、土壤保持功能重要区，除此之外，还包括全市 51 个市级以上（含市级）的自然保护区、10 个市级以上（含市级）森林公园，13 个风景名胜区（国家级、省级、5A 级），35 个永久性保护的绿地、山体和水体，省级及以上生态公益林，3 个地质公园，1 个珍稀物种分布区，4 个蓄滞洪区和 3 个国家湿地公园 4，总面积 10358.56 平方公里，占宜昌市总面积的 48.83%。

生态功能红线区：（1）实施生态保护，禁止大规模的城镇建设、工业开发、矿产资源开发和新建引水式电站等高强度开发和改变区域原生状况的活动。（2）自然保护区、森林公园、风景名胜区、地质公园、永久性保护绿地、生态公益林、湿地公园等法定保护区，按照相关保护管理法律和规章制度，实施严格管理，加强生态保护与恢复，禁止影响生态保护的建设和开发行为。（3）珍稀物种分布区禁止采砂取土等开发活动，维持珍稀物种生境原生自然状况。（4）蓄滞洪区根据相关规定，在不影响蓄滞洪能力的前提下，适度发展农业和旅游业，限制大规模的城镇和基础设施建设。（5）其他生态极重要、极敏感、脆弱区，禁止新建、扩建工业项目，禁止新建露天采矿等生态破坏严重的项目，禁止新建规模化畜禽养殖场。现有工业企业、矿山开发、规模化畜禽养殖场要逐步减少规模，降低污染物排放量，逐步退出，场地实施生态恢复。

生态功能黄线区主要包括国家重点生态功能区、国家重要生态功能区中除红线区以外的部分，河滨湖岸敏感带等，总面积 6684.42 平方公里，占宜昌市总面积的 31.50%。生态功能黄线区内应坚持“点状开发、面上保护”，限制大规模高强度工业化城镇化开发，必要的小城镇建设和特色产业发展需要加强开发内容、方式及开发强度控制，实行更加严格的环境准入，限制矿产资源开发，加强生态治理和修复，提高生态服务功能。

其他区域为生态功能绿线区,总面积约 4171.93 平方公里,占宜昌市总面积的 19.67%。生态功能绿线区属于重点开发区域,严格执行环境保护各项法规和标准要求,实施集约开发。

对照《宜昌市环境总体规划(2013-2030年)》生态功能红线图(见附图),项目所在区域位于生态功能绿线区内。

1.3.2.6 水环境质量红线

水环境质量红线区主要包括饮用水取水口上游主要汇流区、长江取水口上游水域、东风饮水干渠沿线区域以及珍稀水生生物物种保护区等水质目标在Ⅱ类以上的地区,面积为 6358.37 平方公里,占全市国土总面积的 29.99%。水环境质量红线区内:(1)对水环境资源实行最严格的保护,控制单元所在流域水污染物实行总量减排,现有工业废水排放口应限期关闭,禁止新建排污口;(2)禁止排放船舶废水;(3)大力发展生态绿色农业,开展农业面源污染物减排,禁止建设规模化畜禽养殖场;(4)禁止开展网箱养殖、投肥(粪)养殖;(5)开展污水中水回用,实行用水梯级循环;(6)禁止矿山开采等水生态环境破坏严重的项目;(7)集中式饮用水水源一级保护区禁止新(改、扩)建与供水设施和保护水源无关的建设项目,已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目,责令拆除或关闭;集中式饮用水水源地二级保护区内禁止新(改、扩)建排放污染物的建设项目,已建成的排放污染物的建设项目,责令拆除或者关闭,禁止从事游泳、垂钓或其他可能污染水体的活动。

黄线区为红线区外的上游或下游、城镇或工矿业开发集中的高功能维护区(水质目标为Ⅱ或Ⅲ类)和一般环境功能区(水质目标为Ⅳ或Ⅴ类)等对污水排放限制较严的区域,面积 6532.84 平方公里,占全市国土总面积的 30.82%。水环境质量黄线区应合理利用水环境承载力,谨慎开发,严格监控;严格执行相应行业规范、标准要求,确保环境质量不恶化,逐步恢复生态功能。严格控制污染物排放总量。重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区。严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。

绿线区为城镇或工矿业开发较少、水质良好(水质目标Ⅲ类)、水环境容量富余的区域,面积为 8307.84 平方公里,占全市国土总面积的 39.19%。该区域在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下可集约发展。

对照《宜昌市环境总体规划（2013-2030年）》水环境质量红线图（见附图），项目所在区域位于水环境质量黄线区内。

1.3.2.7 大气环境质量红线

宜昌市大气环境质量红线区主要包括城区及各县（市）区城区的上风向等源头极敏感地区，三峡库区沿岸等聚集极脆弱地区，宜昌中心城区、各县（市）区建成区等人口聚集区、国家自然保护区、风景名胜区等功能重要区。宜昌市大气环境质量红线区面积为 3537.59 平方公里，占国土面积的 16.65%。

大气环境质量红线区内的污染源头敏感区、污染聚集脆弱地区应禁止新（改、扩）建除热电联产以外的煤电、建材、焦化、有色、石化、化工等行业中的高污染项目；禁止新建涉及有毒有害气体排放的化工项目；新（改、扩）建其它项目实行大气污染物倍量削减，即：按照建设项目污染物排放量的 2 倍实行区域总量削减替代。红线区内的受体重要区域，

（1）市级及以上自然保护区、重要的风景名胜区、森林公园：禁止建设排放大气污染物的工业项目，现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）应责令关停；禁止使用煤、重油、油渣等污染重的燃料；禁止秸秆散烧；禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物；加强餐饮业燃料烟气及餐饮油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气、生物酒精等洁净能源。（2）宜昌市中心城区及各县（市）区中心集镇：禁止新建排放大气污染物的工业项目，禁止新增工业大气污染物；现有产生大气污染物的工业企业应持续开展节能减排，大气污染严重的工业企业应责令关停或逐步迁出；划定“禁煤区”，禁止燃煤、重油、油渣等燃料；禁止焚烧生活垃圾、建筑垃圾、环卫清扫物等废弃物；加强餐饮业燃料烟气及油烟防治，使用天然气、液化石油气、生物酒精等洁净能源；实施机动车污染防治计划；实施城市扬尘污染防治方案；倡导低碳生活方式，不断降低人均燃气污染物排放量。

大气环境质量黄线区主要集中在大气环境质量红线区外围，涉及对人口密集区有重要影响的区域、具有相对重要生态功能保护区的周围区域等，面积为 6911.17 平方公里，占宜昌市国土面积的 32.53%。大气环境质量黄线区限制要求：（1）环境空气质量现状超标区：实施超标区域及源头区域（对红线区造成严重污染的区域）污染物总量减排计划，大气污

染严重的工业企业应实施关停，淘汰过剩产能及“两高一资”产业。对环境空气中浓度超标的污染物，禁止新建排放该类废气污染物的工业项目，禁止新增该类废气污染物。（2）环境空气质量现状达标区：控制工业园及城镇发展规模；新（改、扩）建的工业项目应采用先进的生产工艺及废气污染治理技术，污染物排放应符合大气污染物总量控制及达标排放要求；淘汰过剩产能及“两高一资”产业；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、大气污染物排放总量及单位 GDP 煤耗。

大气环境质量绿线区是指大气环境质量红线区与黄线区以外的区域，主要包括当阳市、枝江市及宜都的枝城东部平原等地区，面积约 10799.94 平方公里，占全市域国土面积的 50.83%。大气环境质量绿线区管控要求：在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下合理发展。

对照《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》大气环境质量红线图（见附图），项目所在区域位于大气环境质量黄线区内。

1.3.2.8 中心人口聚集区环境规划指引

1、中心人口聚集区域范围与功能定位。

宜昌市中心城区包括西陵区、伍家岗区、点军区、夷陵区的小溪塔街道、龙泉镇，总面积约 1070 平方公里。中心城区主导环境功能定位为人口和经济高度集中的城市建设区，以健康安全的人居环境质量、自然和谐的建设格局，承载密集的城市人口和发达的城市经济，形成城市优质生活区。

2、主要规划控制目标指标。

中心城区环境空气质量远期达到二级标准，好于二级标准天数超过 330 天；运河、沙河等内河水质近期好于 V 类标准（50%水体水质达到IV类标准）、远期水质好于IV类标准（50%水体水质达到III类标准，可钓鱼、可游泳、野生鱼类稳定生存）；湿地保护面积不减少，中心城区适宜开发用地的开发强度控制在 70%左右，长江沿岸及葛洲坝库区湿地得到严格保护。城镇污水处理率与生活垃圾无害化处理率达到 100%、中水回用率达到 20%以上。

3、产业发展的环境政策。

中心城区以发展电子信息、生物制药等高新技术开发、金融会展等生产性服务业和生

活性服务业为主，现有的污染重、环境风险高的工业企业应逐步往工业园区集中，加强产业政策在产业转移过程中的引导与约束作用，严禁核准、备案的产能过剩行业新增产能项目，新（改、扩）建项目要实行产能等量或减量置换。

4、环境保护与建设指引。

实现能源清洁化。中心城区划定“禁煤区”，禁止燃烧煤炭、重油、油渣等燃料，禁止新建燃煤锅炉，供热供气范围内现有燃煤设施限期关停。2020 年底前，城区完成经营性中小燃煤设施清洁能源改造工作。在城市郊区和农村地区，推广使用清洁能源和高效节能锅炉，有条件的地区宜发展集中供暖或地热等采暖方式，以替代小型燃煤、燃油取暖炉，减轻面源污染。

强化机动车污染防治。积极推广新能源和清洁能源汽车，加快淘汰老旧汽车和其他高污染排放车辆；优化城市功能布局，完善道路交通规划，大力发展城市公共交通体系，2020 年居民公共交通出行占机动化出行比例达 35% 以上。严格执行新车排放和油品供应标准，推动油品配套升级，进一步提高宜昌市车辆、船舶及机械用燃油的清洁化水平；在全市范围内开展加油站（包括陆上、水上加油站）、储油库、油罐车油气回收及综合治理改造；加强包括长江航运在内的交通源废气排放监管及环保标志管理。

加强城市扬尘污染治理和挥发性有机物污染防治。对各类料堆、渣堆、灰堆全部采用密闭料仓贮存，严禁露天焚烧垃圾、废旧轮胎、塑料、秸秆等。所有进入宜昌市城区的载货车辆特别是重型载货运输车辆必须采取密闭、清洗等防尘措施，到 2020 年，市区车行道机扫率要达到 80% 以上，加快实施城乡结合部、农村道路硬化。在石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治；加强餐饮业油烟污染防治。

恢复城市内河水生态系统。开展沿岸的截污工程，所有直排入河的排污口全部截流，进入城市污水管网，强化内河两侧的污水收集管网建设，实现全面覆盖。加强内河水环境的综合整治，控制畜禽养殖污染排放，强化河道管理。改善宜昌城市柏临河、桥边河、东山运河、联棚河、刷子溪、沙河等内河水环境质量。系统规划内河两侧生态景观，营造园林式、主题公园式的开放景观体系。增加城市内河生态流量，逐步恢复河道自然生态系统。

加强城市永久性绿地保护，建设城市绿道系统。加强运河生态公园、城东公园、求雨

台公园、磨基山公园等永久性绿地的保护；加强港城路山体、城乡路山体、双城路山体等永久性山体的保护，严禁进行开山取石、破坏山体绿化和城市开发建设行为。结合山体、河流、城市公园、绿地绿带的保护，建设城市绿道系统。

1.3.3 《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

1.3.3.1 发展目标

“十三五”期间，全市经济社会发展的质量、速度、效益继续高于、快于、好于全国全省平均水平，综合实力明显增强，发展方式根本性转变，城乡协调发展格局基本形成，生态文明建设、资源节约利用取得显著成效，人民生活水平明显提高，基本建立与创新、协调发展、绿色发展、开放发展、共享发展相适应的体制机制，全方位形成与省城副中心城市相适应的经济实力、产业体系和城市功能，全面实现“两个率先、两个进位”目标，确保到“十三五”末，“既大又强，特优特美”的现代化特大城市建设取得突破性进展；湖北省域副中心城市、三峡生态经济合作区（三峡城市群）中心城市、长江中上游区域性中心城市的战略地位更加巩固；国家创新创业示范城市、国家生态文明建设先行示范城市、国家产业转型升级示范城市、长江流域区域合作示范城市和世界水电旅游名城等特色优势更加突出。

1.3.3.2 推进产业中高端发展，建设国家产业转型升级示范城市

坚持战略性新兴产业优先发展战略，瞄准未来制造业竞争制高点，实施“宜昌智能制造2025”行动计划，突破性发展新材料、生物医药、新一代信息技术、先进装备制造、新能源和节能环保等五大战略性新兴产业，培育一批具有国际竞争力的大企业和引领产业升级的新兴产业集群。到2020年，战略性新兴产业增加值占生产总值比重达到19%，部分产业和关键技术达到国际先进水平。

➤ 生物医药产业

推动发展生物制造、生物能源和生物环保产业，巩固和提升化学原料药产业，创新发展医药制剂业，大力发展现代中药产业，引进发展生物技术药和生物医学产业。到2020年，建成国内具有局部强势和领先水平的生物医药产业基地、中部地区重要的生物医药技术创新成果产业化基地和全省生物产业发展的优势平台，生物医药产业产值达到2000亿元，产

值过 100 亿元的龙头企业达到 4 家。

——化学原料药、制剂和生物技术药。巩固发展具有比较优势的红霉素、硫酸新霉素、氨基酸等原料药；规模化发展大环内脂类抗感染药物、乙肝和流感治疗用抗病毒药物，麻醉药物、心脑血管药物等重点产品；支持引进仿制市场潜力大的国外非专利药；积极跟踪引进国内外生物技术药物先进技术和产品。

1.3.4 《武汉国家生物产业基地宜昌产业园发展规划(2010-2020)》

1.3.4.1 产业园位置及规划范围

武汉国家生物产业基地宜昌产业园位于伍家岗组团和龙泉组团结合部，其范围由北至西分别由两河路、魏家畈路、柏临河、荆宜铁路、花溪路、东山三路以及东站路围合而成，规划总用地面积为 13.96 平方公里。

1.3.4.2 功能分区和规划结构

产业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、沿东山三路及魏家畈路高压走廊形成的四条山、水相间的生态绿带。

该结构是一种高度开放的空间结构模式，这种模式的优点在于为工业园区各类用地的进一步扩展留有较大的余地，可以保证未来各种用地的有机联系和相互协调以及各自的弹性扩展。近期可以结合道路等基础设施建设，并通过规划控制不同功能的用地，远期与园区周边组团形成均衡发展的模式。

武汉国家生物产业基地宜昌产业园规划的结构参见附图 9。

1.3.4.3 工业用地规划

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法两大产业片，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。

(1)现代中药产业片，主要布置从事中成药二次开发（以中药、土苗药等经方、验方为基础的治疗肿瘤、心脑血管、人畜共患病毒性疾病等重大疾病的系列创新中药)和特色保健品（增强人体免疫力、调节神经、调理胃肠功能以及抗衰老、抗疲劳等特色保健品）的企业。

在企业引进时，应主要引进从事片剂、制剂生产，基本无污染的企业。该产业片用地面积为 169.02 公顷。

(2)创新化学制药产业片，主要布置从事高端化学药品(如阿奇霉素、克拉霉素、罗红霉素原料药等红霉素衍生物的高端产品)、创新药物及新型制剂产品(如乙肝和流感治疗用抗病毒药物、恶性肿瘤治疗药物、麻醉药物、心脑血管疾病、老年慢性产品)生产的企业。在企业引进时，应主要引进从事片剂、制剂生产，基本无污染的企业。该产业片用地面积为 83.87 公顷。

(3)医药包装材料产业片，主要布置从事医药包装材料产品生产的的企业，该产业片用地面积为 75.22 公顷；

(4)生物医药产业片，主要布置从事基因工程产品(如治疗性基因工程药品、转基因动植物新品种和用于疾病预防的基因工程疫苗)、基因治疗产品(如肿瘤、心脑血管疾病及某些遗传缺陷疾病的基因治疗药物)、生物诊断试剂(如重大流行疾病、遗传病产前诊断以及环境与食品检测用的新型诊断试剂盒、自动化检测仪器和医学诊断、筛查用生物芯片)生产研发的企业，以及从事生物医学工程设备(如新型无创伤或微创手术器械、光机电一体化新型诊断治疗仪)和高端卫生材料(如高端无纺布、医用药纱布、医用敷料制品、医用胶等)生产的企业，该产业片用地面积为 136.37 公顷；

(5)酵母类生物技术产业片，主要布置从事酵母类生物技术产品(如高活性干酵母、酵母抽提物、烘焙原料与添加剂、生物类保健品、酵母源饲料添加剂和特种酶制剂)生产研发的

企业，该产业片用地用地面积为 87.41 公顷；

产业布置弹性用地。本次规划在产业园中部专门划出一块产业布置弹性用地，以生物医药企业为前提，以无污染和对其它企业无影响为标准，打破产业细分类别，布置入园企业，增加企业引进的灵活性。该类用地面积为 75.84 公顷。

企业孵化用地。本次规划在产业园中心，结合行政管理、研发、会展、商业金融服务设施，布置了 1 处一类工业用地，用以进行企业孵化。该地块中，只允许进行企业办公类建筑的建设，为生物医药企业提供创业初期的办公场所。以低廉的租金、便捷的外部服务，甚至是启动资金的无偿注入，在企业的创业阶段给予大力扶持，使其顺利成长，成为日后的产业新星。该地块用地面积为 11.1 公顷。

产业园内除上述工业用地外，还有部分保留的现状工业用地。本次规划的工业用地总面积为 641.61 公顷，占建设用地的 49.88%。

武汉国家生物产业基地宜昌产业园土地利用规划图见附图。

1.3.4.4 开发性质和发展定位

规划的武汉国家生物产业基地宜昌产业园，实际上由《宜昌市生物产业发展规划(2009-2015 年)》中确定的伍家岗生物产业起步区和龙泉组团组成。该产业发展规划要求在伍家岗生物产业起步区形成一批关联度高、集中度高的产业集群，并发展成为循环经济，建成高效、低耗、低污染的生态工业园区，努力建成国家级高新技术开发区和国家循环经济示范区，打造宜昌生物产业新城，重点发展无污染或污染易处理、高附加值的生物工程类药物制造、混装制剂类药物制造、中药制造业；龙泉组团作为伍家岗组团的拓展区，发展无污染或污染易处理的、高附加值的生物工程类药物制造、混装制剂类药物制造、重要制造产业。

1.3.4.5 产业定位

产业园内主要发展生物医药产业和生物制造产业。

生物医药产业布局要结合《宜昌市生物产业发展规划(2009-2015 年)》的产业发展重点，产业园内生物医药产业将包含创新化学制药产业、医药包装材料产业、生物医药产业和现代中药产业等 4 类细分产业。

其中创新化学制药产业要求立足于宜昌市在大规模生物发酵技术领域的优势，在目前红霉素、异亮氨酸、缬氨酸、硫酸新霉素等优势品种规模基础上，引进从事高层次产品研发，处于产业链高端的企业，生产硫氰酸红霉素、阿奇霉素、克拉霉素、罗红霉素原料药等红霉素衍生物的高端产品，在产业园内形成具有产品深加工能力、附加价值高、系列丰富、优势显著的产业群。

引进大环内酯类抗感染药物、乙肝和流感治疗用抗病毒药物、恶性肿瘤治疗药物、麻醉药物、心脑血管疾病、老年性慢性疾病等重点产品领域企业，通过引进、消化和仿制市场潜力大的国外非专利药，研制具有自主知识产权的新型化学药物，开发缓释、控释、靶向、透皮给药制剂等新型制剂，提高宜昌市药物制剂整体水平。

1.3.4.6 总体目标

抓住现有特色支柱产业和规模以上工业企业为基础，以国内外市场并重为方向，以建设具有区域竞争力的企业和园区为目标，充分利用本地资源优势，构建以工业共生和物质循环为特征的工业经济体系。主动争取和接受武汉城市圈经济辐射，加大招商引资力度，高起点、大规模引进外资民资，加快对外开放的步伐及发展速度，提高发展水平，增强综合经济实力。从企业、企业群和区域三个层面，构建和完善产品代谢链和废物代谢链，尽可能高效地利用物质、能量和水资源。通过积极地组织制订和落实政策保障措施，引导、扶持产业园区建设，推进园区内工业向高质量、高速度、高效益、低污染、生态化方向发展。发挥区位优势、整合区域资源和功能，优化园区生态环境、大力发展生物医药和生物制造产业，设置合理的企业入园门槛，通过 10 年的建设，将武汉国家生物产业基地宜昌产业园建设成以发展生物医药产业和生物制造产业为主的生态型产业园区和市域经济新的增长极。

1.3.4.7 污水排放规划

产业园内包含现代中药产业、创新化学制药产业、危险化学品药品产业、医药包装材料产业、生物医药工程产业和酵母类生物技术产业，由于产业门类复杂，工艺和产品多样，工业污水的成分也将会非常复杂，如果直接排入污水管网，由污水处理厂集中处理，处理成本将会非常高昂。以宜昌市黄家湾垃圾处理场的渗沥液处理系统为例，该系统处理垃圾

卫生填埋后产生的渗沥液，因其成分复杂，需通过生物膜法进行处理，成本高达每吨数十元。因此，规划确定园区各企业产生的工业污水，先自行处理达到 3 级排放标准后，排入城市污水管网，排放至污水处理厂进行处理，达标后排放。

园区内的生活污水，通过城市污水管网收集，排放至污水处理厂进行处理，达标后排放。产业园发展达到一定规模后，在产业园南部新建一座污水处理厂，集中处理产业园及龙泉方向污水。

2011 年 12 月，市发改委批准和同意在生物产业园区建设花艳污水处理工程项目。2012 年 2 月，省环保厅对该项目环评进行了批复。该工程自 2012 年 2 月开工以来进展顺利，土建、设备安装及电气自控工程已完工，目前正委托三峡水务进行工艺调试及试运行。宜昌花艳污水处理厂一期工程污水系统布置情况见附图

1.3.4.8 雨水排放规划

(1)雨水分区

规划考虑到河渠分隔，将产业园分为 3 个排水片区，分别是：

排水片区 1：牌坊河以北区域，汇水面积为 401.84 公顷；

排水片区 2：牌坊河以南和规划区西部保留山体围合的区域，汇水面积为 725.13 公顷；

排水片区 3：规划区西部保留山体以西区域，汇水面积为 269.18 公顷。

(2)雨水的收集和排放

产业园雨水依据地势，排水片区 1 收集的雨水就近排入牌坊河；排水片区 2 收集的雨水就近排入柏临河；排水片区 3 收集的雨水就近排入位于共同南路的雨水箱涵，最终汇入柏临河。500 毫米管径的雨水管长 17600 米，600 毫米管径的雨水管长 8900 米，800 毫米管径的雨水管长 3510 米，1200 毫米管径的雨水管长 870 米，断面为 800×800 毫米的截洪沟长 610 米，断面 1000×1000 毫米的截洪沟长 2420 米，断面 1200×1200 毫米的雨水涵箱长 950 米。

武汉国家生物产业基地宜昌产业园雨水排放规划图见附图。

1.3.4.9 垃圾收集设施规划

(1)生活垃圾收集

产业园内不单独设置生活垃圾收集点，规划居住用地及工业用地内的生活垃圾收集点

由居民区及厂区内自行设置，统收集后，运送到产业园内的垃圾转运站转运至垃圾填埋场集中处理。

(2)企业无毒无害垃圾收集

产业园内的企业产生的无毒无害废弃物，由企业自行集中，通过压缩式垃圾转运输车，近期直运至黄家湾垃圾处理场进行处理，远期直运至规划高家湾垃圾处理中心进行处理。

(3)危险废弃物收集

产业园内的企业产生的有毒有害废弃物，必须单独收集、单独运输、单独处理，运送到规划范围外有资质的危废处理中心进行集中处理。

1.3.4.10 供热规划

宜昌生物产业园原规划在产业园魏家畝路、白岗路和共同一路围合的中心地带，也就是各方向供热距离最短的核心地带布置 1 座供热厂。该供热厂为远期弹性预留用地，是非控制性用地规划，不是必要建设内容，视远期园区实际运行情况而定，供热厂以天然气为燃料。

实际发展过程中，依据我国现行能源与环保政策，结合宜昌市的社会经济发展要求和现有能源结构、电力供应的特点，为发展循环经济、有效利用当地丰富的生物质资源、保护生态环境，2011 年，经湖北省发展和改革委员会同意，安能(宜昌)生物质热电有限公司投资新建了安能(宜昌)生物质热电工程。工程厂址位于湖北省宜昌市武汉国家生物产业基地宜昌生物产业园内西北角，厂区北侧毗邻产业园规划外环主干道东站路。

工程主要建设内容包括：3×75th 次高温次高压循环流化床秸秆锅炉、1×6MW 背压式汽轮机+2×15MW 抽汽凝汽式汽轮机，包括：秸秆收集及前处理系统、燃烧系统、热力系统、除灰渣系统、化学水处理系统、电气输出系统及给排水系统、废水处理系统、烟气净化系统、接入系统等。

工程建成投产后，可满足城区工业企业及部分民用热力需求，替代现有燃煤机组，有效改善宜昌市能源结构，为宜昌生物产业园和伍家岗区、宜昌高新区东山园区等提供热力保障，促进节能减排。机组正常投运后，年发电量约 2 亿千瓦时，年供热量约 170 万吨。同时，年可消耗农林废弃物约 40 万吨，相当于年节约标煤 16 万吨。

工程供热蒸汽管网由原美联热电厂已建管网、原安能热电厂已建管网、拟新建管网组成。其中原美联热电厂已建管网主要覆盖东山园区内及周边的用汽工厂、企业、学校；质安能热电厂已建管网主要覆盖伍家岗片区及周边的用汽工厂、企业；拟新建管网主要覆盖伍家工业园和生物产业园的用汽工厂、企业。新建蒸汽主管道(DN60)从能源点西侧接出至东站路，沿东站路至东站三路十字路口，分三路分支。

2011年12月8日，安能(宜昌)生物质热电工程破土动工。2014年10月28日，工程顺利投产运行。10月31日上午9时08分，安能热电燃煤机组关停。

1.3.4.11 燃气工程规划

产业园燃气管网由宜昌市城区天然气江北管网输配系统承担燃气供应，近期由伍家岗高中压调压站将高压调至中压，沿桔城路、汉宜路输配到产业园；远期采用中压供给方式，在产业园内东山四路与柏临河路交汇处设1处高中压调压站，通过沿城市主要道路(刚性道路)敷设形成环网的中压主管输送至各用户。

1.3.5 《宜昌高新区空间发展规划——生物产业园空间发展策略》

1.3.5.1 规划结构

规划形成“一心两带三轴五片”的空间结构。

一心——意以高等教育为基础，以创新、研发和孵化为主要功能的园区研创中心，也是生物产业园公共服务设施集中区域。

两带——沿柏临河湿地公园、牌坊河、杨水河以及两侧滨水绿地形成的两条滨水生态绿带。

三轴——以花溪路、桔乡路和峡州大道等三条在建道路为发展轴，在现有林东临路两侧发展的基础上形成的园区发展轴。

五片——提供园区产业发展空间的临峡州大道两侧的峡州大道产业片与桔乡路北侧的桔乡路产业片；兼具职住一体与产城共荣功能的临柏临河居住片、临牌坊河居住片和临杨水河居住片。

生物产业园规划结构见附图。

1.3.5.2 用地布局

规划总用地面积 4192.2 公顷，其中非建设用地总面积为 1617.8 公顷，主要为城市总体规划确定的生态廊道与生态保护区；总面积为 2571.47 公顷的城市建设用地中，现有规划建设用地面积 1405.88 公顷，新增建设用地面积 1165.59 公顷。

本次规划的居住用地主要分布在临柏临河、临牌坊河和临杨水河等 3 个居住片内，园区内总人口为 20 万人，总面积为 469.54 公顷，占城市建设总用地的 18.26%。

公共服务设施主要集中在研创中心周边，社区公共服务设施结合居住用地进行布局，规划公共服务设施用地总面积为 22.84 公顷，占城市建设总用地的 8.679%。

规划工业用地集中在峡州大道和桔乡路产业片内，主要为类工业用地，总面积为 756.64 公顷，占城市建设总用地的 29.42%。

规划区重视生态环境建设，既结合水系形成贯穿整个园区的绿色廊道，又结合社区公共服务设施布置社区绿地，使园区绿地与广场总面积达 483.83 公顷，占城市建设总用地的 18.82%。

生物产业园用地布局见附图。

1.3.6 环境功能区划

根据《省人民政府办公厅转发省环境保护局关于湖北省地表水环境功能类别的通知》(鄂政办发[2000]10 号)、《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) 等相关法规文件的要求，项目区域环境功能区划如下：

地表水：长江宜昌城区段(葛洲坝-虎牙)为 III 类水功能区，柏临河(临江溪)伍家岗区段(车站村-入长江口)为 IV 类水功能区。

环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区。

声环境：建设项目所在地为工业区，评价区域规划为 3 类噪声功能区。

地下水：评价区域规划为三类地下水环境功能区。

土壤：评价区域规划为二类土壤环境功能区。

表 1.3-1 建设项目所在区域功能属性一览表

环境要素	区域及范围	功能类别
大气环境	项目所在区域	(GB 3095-2012) 二级

环境要素	区域及范围	功能类别
地表水环境	项目所在区域	(GB 3838-2002) III类、IV类
地下水环境	项目所在区域	(GB/T 14848-2017) III类
土壤环境	项目所在区域	(GB 36600-2018) 二类
噪声环境	项目所在区域	(GB 3096-2008) 3类
有无基本农田	项目所在区域	否
是否风景区	项目所在区域	否
是否涉及饮用水源保护区	项目所在区域	否
是否涉及自然保护区	项目所在区域	否
是否酸雨控制区	项目所在区域	是

1.4 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

采用矩阵法对建设阶段和生产运行阶段产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 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	
施工期	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	-	一般	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
		固体废物	-	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

由上表可以看出，该项目对环境的主要影响为运营期所产生的废气和施工期设备安装过程中产生的噪声等对环境产生的不良影响。

1.4.2 主要环境评价因子确定

根据项目污染物排放情况和区域环境特点，参照环境影响因素初步识别结果，确定主要环境评价因子，筛选评价因素见下表。

表 1.3-2 环境评价因子一览表

评价类别	评价要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀
	声环境质量现状	LeqdB (A)
	地表水环境质量现状	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷
	地下水环境质量现状	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度、石油类
	土壤环境质量现状	pH、总石油烃
污染源评价	大气污染源	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、HCl
	水污染源	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN
	厂界噪声	LeqdB (A)
	固体废物	工业固废，危险废物
环境影响预测与评价	大气环境影响预测及评价	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、HCl
	噪声环境影响预测	LeqdB (A)
	地表水环境影响分析	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN
	地下水环境影响分析	水位、pH、高锰酸盐指数、氨氮、硫酸盐、氯化物、总硬度、石油类
	土壤环境影响分析	pH、总石油烃
	固体废物环境影响分析	工业固废，危险废物
总量控制	废气污染物	VOCs、NH ₃
	废水污染物	COD、NH ₃ -N、TP

另外，本项目的二氧化硫、氮氧化物排放量之和小于 500 t/a，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）对于“二次污染物评价因子”筛选的相关规定，本项目无需增加二次污染物评价因子。

1.4.3 评价专题设置

结合拟建工程的内容、环境影响因子识别及主要评价因子筛选情况，本评价将按如下几个专题来分别进行评价：

- (1) 拟扩建工程概况与工程分析；
- (2) 拟建工程周围环境现状调查和分析；
- (3) 环境影响预测与评价；
 - ① 施工期环境影响评价专题（包括环境空气影响分析、声环境影响分析、地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、固体废物影响分析等）；
 - ② 营运期环境影响评价专题（包括环境空气影响预测与评价、声环境影响预测与评价、

地表水环境影响分析、地下水环境影响分析、固体废物影响分析及环境风险影响分析等)。

(4) 污染防治措施评价与建议;

(5) 总量控制分析;

(6) 环境管理与监测计划建议;

1.5 评价标准

根据当地的环境功能区划及环境保护目标,结合项目所在区域环境背景情况以及项目的行业特点,本次环境影响评价拟采用的评价标准、环境质量标准、污染物排放标准参见表 1.4-2。

1.5.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气:常规污染物——SO₂、NO_x、PM₁₀ 等执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”二级标准;特征污染物——NH₃、H₂S、HCl 和 VOCs 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”中 NH₃、H₂S、HCl 的小时均值和 TVOC 的 8 小时均值。

(2) 地表水环境:长江宜昌城区段(葛洲坝—虎牙)为 III 类水功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准;柏临河(临江溪)伍家岗区段(车站村—入长江口)为 IV 类水功能区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准。

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

(4) 土壤环境:常规基本项目均执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)二类用地污染风险筛选值和管制值标准;

(5) 声环境:项目厂界声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准;环境敏感保护目标的声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准;

本次评价拟采用的环境质量标准见表 1.4-2。

1.5.2.2 污染物排放标准

(1) 废气:SO₂、NO_x 和 HCl 等气体污染物的排放管理执行《大气污染物综合排放标

准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值之二级标准；工艺废气中乙酸乙酯、乙醇、糠醛等特征污染物 VOCs 的排放管理参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2014）表 2 新建企业排气筒污染物排放限值（医药行业）及表 5 厂界监控点浓度限值（其他行业）；厂区内特征污染物 VOCs 的无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别限值；工艺废气中特征污染物氨参照执行北京市地方标准《大气污染物综合排放标准（DB11/501-2017）》“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中的无机气态污染物氨的排放限值。

（2）废水：项目生产废水及生活污水经公司污水处理站处理后送花艳污水处理厂深度处理后排放。根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）中关于标准适用范围的相关说明，“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求”。

根据建设方提供的资料，项目使用的原料中无含汞、砷原材料，所排放废水中主要污染物为 pH、COD、BOD₅、TN、NH₃-N、TP、SS、色度等，不涉及有毒污染物总汞、总砷，根据 GB21906-2008 要求及宜昌市环保局高新区分局意见，项目废水污染物排放控制执行花艳污水处理厂接管水质标准，具体标准值见表 1.4-2。

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，具体标准值见表 1.4-2。

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

（4）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》（GB18599-2001）及 2013 年修改单要求。

本次评价拟采用的污染物排放标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 本次评价拟采用的标准

标准号	标准名称	评价对象	执行标准			备注	
			级/类别	指标	标准限值		
GB 3095-2012	环境空气质量标准	环境空气	二级	SO ₂	年平均	60 ug/m ³	
					日平均	150 ug/m ³	
					一小时平均	500 ug/m ³	
				NO ₂	年平均	40 ug/m ³	
					日平均	80 ug/m ³	
					一小时平均	200 ug/m ³	
				PM	年平均	70 ug/m ³	
日平均	150 ug/m ³						
HJ2.2-2018	环境影响评价技术导则 大气环境	环境空气	附录 D 表 D.1	TVOC	8 小时均值	0.60 mg/m ³	表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
				NH ₃	小时均值	0.20 mg/m ³	
				HCl	小时均值	0.05 mg/m ³	
				H ₂ S	小时均值	0.01 mg/m ³	
GB 3838-2002	地表水环境质量标准	长江干流	III 类	DO	≥	5 mg/L	
				BOD ₅	≤	4 mg/L	
				COD	≤	20 mg/L	
				氨氮	≤	1.0 mg/L	
				TP	≤	0.2 mg/L	
				TN	≤	1.0 mg/L	
				高锰酸盐指数	≤	6 mg/L	
				粪大肠菌群	≤	10000 个/L	
				石油类	≤	0.05 mg/L	
				挥发酚	≤	0.005 mg/L	
		氰化物	≤	0.2 mg/L			
		柏临河	IV 类	DO	≥	3 mg/L	
				BOD ₅	≤	6 mg/L	
				COD	≤	30 mg/L	
				氨氮	≤	1.5 mg/L	
				TP	≤	0.3 mg/L	
				TN	≤	1.5 mg/L	
				高锰酸盐指数	≤	10 mg/L	
				粪大肠菌群	≤	20000 个/L	
				石油类	≤	0.5 mg/L	
挥发酚	≤			0.01 mg/L			
氰化物	≤	0.2 mg/L					
GB	地下水质量标准	地下水	III 类	色 (铂钴色度单位) ≤	15		

标准号	标准名称	评价对象	执行标准			备注	
			级/类别	指标	标准限值		
14848-2017	准	环境质量		pH		6.5~8.5	
				浑浊度/NTU ≤		3	
				总硬度（以 CaCO ₃ 计）≤		450	
				溶解性总固体 ≤		1000 mg/L	
				硫酸盐 ≤		250 mg/L	
				氯化物 ≤		250 mg/L	
				挥发性酚类（以苯酚计） ≤		0.002 mg/L	
				硝酸盐（以 N 计） ≤		20 mg/L	
				耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计） ≤		3.0 mg/L	
				氨氮（以 N 计） ≤		0.50 mg/L	
GB 3096-2008	声环境质量标准	项目区域声环境	2、3类	2类：昼间 60、夜间 50 dB(A) 3类：昼间 65、夜间 55 dB(A) 4a类：夜间 70、夜间 55 dB(A) 4b类：夜间 70、夜间 60 dB(A)		等效连续 A 声级	
GB 15618-2018	土壤环境质量-农用地土壤污染风险管控标准（试行）	项目区域土壤	二类	pH		参照执行	
				<6.5	6.5~7.5		>7.5
GB 36600-2018	土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准（试行）	项目区域土壤	二类	项目	筛选值	管制值	
				甲苯	1200 mg/kg	1200 mg/kg	
				石油烃（C10-C40）	4500 mg/kg	9000 mg/kg	
GB 16297-1996	大气污染物综合排放标准	项目区域	二级	项目	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	排气筒高度（m）	最高允许排放速率（kg/h）
				颗粒物	120 （无组织排放厂界浓度1.0）	15	3.5
						20	5.9
						30	23
						40	39
						50	60
				二氧化硫	550（硫，二氧化硫、硫酸和其它含硫化合物使用）	15	2.6
						20	4.3
						30	15
						40	25
						50	39
				氮氧化物	240（硝酸使用和其它）	15	0.77
						20	1.3
						30	4.4
40	7.5						
50	12						
硫酸雾	45（其它）	15	1.5				

标准号	标准名称	评价对象	执行标准				备注			
			级/类别	指标		标准限值				
					150	20	2.6			
						30	8.8			
						40	15			
						50	23			
						15	0.30			
						20	0.51			
						30	1.7			
						40	3.0			
						50	4.5			
						周界外浓度最高点		0.25		
DB 12/524-2014	工业企业挥发性有机物排放控制标准	项目区域	表2 新建企业排气筒污染物排放限值	VOCs	40	15	1.5			
						20	3.4			
						30	11.9			
						40	18.7			
						50	32.3			
						VOCs 无组织排放监控点浓度限值		2.0	厂界监控	
GB 37822-2019	挥发性有机物无组织排放控制标准	项目区域	NMHC	排放限值	特别排放限值	限值含义				
				10 mg/m ³	6 mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值				
				30 mg/m ³	20 mg/m ³	监控点处任意一次浓度值				
DB 11/501-2017	大气污染物综合排放标准	项目区域	表3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值	项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 (kg/h)			
							氨	10	15	0.72
									20	1.2
									30	4.1
									40	7.1
									50	11
							单位周界无组织排放监控点浓度限值 mg/m ³		0.20	
							硫化氢	3.0	15	0.036
									20	0.060
									30	0.20
40	0.36									
50	0.55									
单位周界无组织排放监控点浓度限值 mg/m ³		0.010								
花艳污水处理厂污水接管标准	废水	接管	pH		6~9					
			COD ≤		500 mg/L					
			BOD ₅ ≤		150 mg/L					
			SS		280 mg/L					
							进入污水处理厂			

标准号	标准名称	评价对象	执行标准			备注
			级/类别	指标	标准限值	
GB 21904-2008	化学合成类制药工业水污染物排放标准	废水		TN ≤	42 mg/L	
				氨氮 ≤	32 mg/L	
				TP ≤	3 mg/L	
				氯化物 ≤	600 mg/L	
				色度（稀释倍数） ≤	70 倍	
GB 21904-2008	化学合成类制药工业水污染物排放标准	废水		基准排水量（激素及影响内分泌类）	4500m ³ /t	
				基准排水量（其它类）	1894m ³ /t	
GB 18918-2002	城镇污水处理厂污染物排放标准	污水厂尾水	一级 A	pH	6~9	排入环境水体
				COD ≤	50 mg/L	
				BOD ₅ ≤	10 mg/L	
				SS ≤	10 mg/L	
				TN	15 mg/L	
				氨氮	5 mg/L	
				TP	0.5 mg/L	
色度（稀释倍数）	30 倍					
GB 12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	厂界噪声	3 类	昼间 65 dB(A)、夜间 55 dB(A)		等效连续 A 声级
GB 12523-2011	建筑施工厂界环境噪声排放标准	施工区	相应限值	昼间 70 dB(A)、夜间 55 dB(A)		

1.6 评价工作等级及评价范围

依据《环境影响评价技术导则》中评价工作级别和评价工作范围判定原则和方法，结合本项目的具体特征，确定各环境要素的评价级别及评价范围。

1.6.1 大气环境

1.6.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2018)的有关规定，先采用导则推荐的 AERSCREEN 模式进行预测项目主要大气污染源的主要污染物的最大地面浓度，计算各大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i (下标 i 表示第 i 种污染物)，从而确定大气环境影响评价工作等级。

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的规定，各大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i (下标 i 表示第 i 种污染物)由下式计算：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%, \text{ 式中:}$$

P_i 为第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i 采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, mg/m^3 ;

C_{0i} 第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。一般选用 GB 3095 中的 1 h 平均质量浓度的二级浓度限值, 本项目中选用二类环境空气功能区对应的空气质量标准。

然后根据各大气污染物的最大地面浓度占标率 P_i , 按照大气评价工作分级判据 (见表 1.6-1) 进行分级。

表 1.6-1 大气环境影响评价等级判据表

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

根据 HJ2.2-2018 推荐的估算模式 AERSCREEN 模型分别计算各污染源污染物的下风向轴线浓度, 点源和面源估算模式参数取值一览表分别参见表 1.6-2 和表 1.6-3, 计算的浓度占标率汇总结果见表 1.6-4。

表 1.6-2 估算模式参数取值一览表 (点源)

参数名称	单位	一车间	三车间		多功能车间
		麦角甾醇生产线工艺废气	别嘌醇生产线工艺废气	氨气	糠酸生产线工艺废气
		乙酸乙酯	无水乙醇		糠醛
标况下烟气流量	Nm^3/h	6490	6490	6490	6490
污染物排放速率	kg/h	0.053	0.0074	0.0098	0.05
排气筒几何高度	m	15	15	15	20
排气筒出口内径	m	0.3			
烟气出口温度	$^{\circ}\text{C}$	20			
环境温度	$^{\circ}\text{C}$	20			
年平均风速	m/s	1.47			
评价标准	mg/m^3	1.20*	1.20*	0.20	1.20*

*注: 乙酸乙酯、无水乙醇、糠醛等挥发性有机物均计为 VOCs; 根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2018) 对于评价污染物采用的空气质量标准的规定 (第 5.3.2.1 条) 及附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值, 取 8 小时浓度均值 ($0.60 \text{ mg}/\text{m}^3$) 的 2 倍折算为小时平均值。

表1.6-3 污染物排放源强一览表（面源）

参数名称	单位	一车间		三车间		多功能生产车间	污水处理站	
		麦角甾醇生产线		别嘌醇生产线		糠酸生产线		
		醋酸丁酯	乙酸乙酯	乙醇	NH ₃	HCl	H ₂ S	NH ₃
污染物排放量	t/a	0.224	0.256	0.48	0.03	0.009	0.0006	0.011
面源参数 (长×宽×排放高度)	m	60×15×8.3		52.8×15×8.3		52.8×15×8.3	27×15×3	
年平均风速	m/s	1.47						
评价标准	mg/m ³	1.20*	1.20*	1.20*	0.20	0.05	0.01	0.20

估算模式预测结果统计情况见下表。

表1.6-4 估算模式计算结果一览表 单位%

污染源排放	各污染物 P _i 的最大值分布			
	VOCs	NH ₃	HCl	H ₂ S
一车间有组织排放	0.29	----	----	----
三车间有组织排放	0.04	0.31	----	----
多功能车间有组织排放	0.17	----	----	----
一车间无组织排放	4.87	----	----	----
三车间无组织排放	5.18	1.97	----	----
多功能车间无组织排放	----	----	2.36	----
污水处理站无组织排放	----	3.23	----	3.52

由表 1.6-4 知，本项目的特征污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max} = \text{Max} (P_{\text{VOCs}}、P_{\text{NH}_3}、P_{\text{HCl}}、P_{\text{H}_2\text{S}}) = 5.18\%$ ，即 $1 \leq P_{\max} < 10\%$ ，因此项目属于二级评价。

1.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ 2.2-2018) 中对评价范围的规定，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离 (D_{10%}) 确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D_{10%} 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。当 D_{10%} 超过 25 km 时，确定评价范围为边长 50 km 的矩形区域；当 D_{10%} 小于 2.5 km 时，评价范围边长取 5 km。二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5 km。三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。本项目是评价工作等级为二级，因此确定本项目评价范围为以项目厂区为中心，边长为 5 km 的矩形区域，共 25 km² 的范围。

1.6.2 地表水环境

1.6.2.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ611-2011), 制药项目地表水环境影响评价等级及范围按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018) 确定。

本项目建设内容产生的生产废水包括酸碱废水、工艺废水、设备清洗废水等废水, 经过厂区内污水处理站初步处理达到花艳污水处理厂接管标准后进入花艳污水处理厂, 进一步进行深度处理之后达标排放, 执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中的一级 A 标准, 由此可见, 本建设项目内容没有生产生活废水直接排放到外环境, 废水排放方式属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)评价等级判定标准, 间接排放建设项目评价等级划定为为三级 B。

表 1.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定依据

评价等级	判定判据	
	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 大于等于 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	——

1.6.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018), 三级 B 的评价范围应符合两个要求: 1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求; 2) 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。因此, 结合项目排水去向及受纳水体的环境功能, 根据导则要求, 确定地表水环境评价范围为: 柏临河-花艳污水处理厂排污口上游 500 m 至柏临河入长江口、长江-柏临河入江口至下游 3000 m, 详见附图。

1.6.3 地下水环境

1.6.3.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A, 本项目生产化学原料药和医药中间体 (麦角甾醇、别嘌醇和糠酸), 属于“M 医药”中“90、化学药品制造; 生物、生化制品制造”类建设项目, 地下水环境影响评价项目类别为 I 类; 另外, 对照《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016) 中地下水环境敏感程度分级表, 项目地

下水环境敏感程度为不敏感。根据下表中的评价工作等级表的判定依据综合考虑，本项目的地下水水环境影响评价等级确定为二级。

表 1.6-6 评价工作等级分级表

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

1.6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，项目地下水评价范围采取查表法确定，根据 HJ 610-2016 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 6~20 km²，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，本评价地下水评价范围为项目场地周边 6 km² 范围。

1.6.4 土壤环境

1.6.4.1 评价等级

本项目建设内容为化学原料药和医药中间体的生产，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)附录 A，本项目属于行业类别“制造业-石油、化工”中“石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造”中的“化学药品制造”类的项目，划分为 I 类项目。

根据对建设项目可能产生的土壤环境影响识别结果，判定本项目对土壤环境的影响属于污染影响型。

本建设项目所在厂区占地面积 33358.33 平方米，即 3.33 hm²，满足“≤5 hm²”条件，根据占地规模，划分为小型建设项目。

根据 GB/T 21010 建设项目及周边的土地利用类型识别可知，该项目及周边土地利用类型均属于工业用地，没有可能受到影响的土壤环境敏感目标。建设项目周边 200 m 范围内不存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的，属于不敏感程度。

根据建设项目项目类别、土壤环境影响类型、敏感程度及建设项目大小等，结合污染影响型评价工作等级划分表（见表 1.6-7），综合判定本项目土壤环境影响评价等级为污染影响型二级评价。

表 1.6-7 污染影响型评价工作等级划分表

敏感程度	项目类别	I类			II类			III类		
	占地规模	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感程度		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1.6.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），项目土壤评价范围采取查表法确定，根据 HJ 964-2018 提供的土壤环境现状调查评价范围参照表，项目为二级评价，调查范围为项目占地范围及其边界外 0.2 km 范围以内。结合本项目情况，根据导则关于划定污染影响型土壤评价的调查评价范围的相关规定，确定本项目占地范围以内及边界以外 200 m 范围为本项目评价范围。

1.6.5 声环境

1.6.5.1 评价等级

本项目所在地位于湖北广辰药业有限公司厂区范围内，所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定的 3 类地区，其声环境质量执行 GB 3096-2008 中 3 类标准。在本工程投产后，周围噪声声级略有增加，项目建设前后评价范围内噪声级增高量在 3dB（A）以下。另外，本工程所在地为工业区，受影响人口数量变化很小，因此确定声环境影响评价工作等级定为三级，进行简略评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）的规定，固定声源为主的建设项目声环境做一级评价时以建设项目路边界向外 200 m 作为评价范围；二级、三级评价范围可根据建设项目所在区域和相邻区域的声环境功能区类别及敏感目标等实际情况适当缩小；如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200 m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。

本项目对声环境的影响以固定声源为主，结合项目特征，本项目的声环境评价进行三级评价，评价范围为厂界外 1 m，主要预测厂界噪声达标情况。

1.6.6 环境风险

1.6.6.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，进行环境风险评价时要基于风险调查，分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性，进行风险潜势的判断，确定风险评价等级，判定依据见下表。

根据本项目特征，计算得到危险物质数量与临界量比值 Q 值为 2.76，行业生产工艺值 M 值为 10，得出危险物质与工艺系统危险性 P 值分级为 P4，属于轻度危害；按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的附录 D 识别其环境敏感程度为环境重度敏感区 E2。据此，根据下表判定本项目的环境风险潜势为 II，确定评价工作等级为三级。

表 1.6-8 建设项目环境风险潜势及评价工作等级划分

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

1.6.6.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对地表水和地下水评价范围的规定，地表水和地下水环境风险评价范围分别参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）确定，因此其评价范围同 1.6.2.2 和 1.6.3.2 所明确的地表水和地下水环境评价范围。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对大气环境风险评价范围的规定，一级、二级评价距建设项目边界一般不低于 5 km；三级评价距建设项目边界一般不

低于 3 km。因本项目风险影响评价为三级评价，因此，项目的大气环境风险评价范围设置为距离项目边界周围 3km 范围（面积约为 28.3km²），大于本项目的大气环境影响评价范围（面积 25km²）。

1.7 污染控制与环境保护目标

1.7.1 污染控制

（1）工程施工期

本项目施工期只需要在预留的厂房内完成设备安装，因此需要控制的主要污染因子为设备安装噪声。

（2）工程营运期

废气：在别嘌醇生产的过程中别嘌醇精制环节产生 NH₃，糠酸合成过程氧化用的空气会夹带少量糠醛的低沸物。拟建工程依照“达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”的原则，确保各污染源各污染物排放参数达标排放、污染物排放量控制在地方生态环境局下达的总量控制指标内，使项目建设对评价区内的环境质量的影 响降到最小程度。

噪声：针对不同的高噪声设备，控制噪声污染，做到厂界噪声达标。

废水：纳污水体柏临河水质保持《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，为保护地表水环境，拟建工程产生的废水依托厂区原有的污水处理设施进行初步处理，然后排入花艳污水处理厂进行深度处理达标排放。

固体废物：拟建工程固体废物包括为糠酸、别嘌醇生产过程产品精制环节中产生的活性炭废渣和生活垃圾等。所有固体废物均按照国家 and 地方的有关规定及管理要求进行分类，对分类固体废物采取相应的处置措施（回收、综合利用、填埋等）进行妥善处理。

环境风险：有效控制生产中的安全事故带来的环境风险。

1.7.2 环境保护目标

根据本项目工程内容、污染特点及评价等级，结合评价区域自然、社会环境特征确定，项目环境保护目标见下表，详见附图7。

表 1.7-1 主要环境保护目标一览表

序号	名称	方位	规模	厂界相对最近距离 (m)	保护等级
----	----	----	----	--------------	------

1	宜昌职教园及周边农户、商铺	E	办学规模3万多人；周边农户、商户约500人	1500	环境空气二类、声环境2类
2	伍家岗区中心区	SW	居民集中区；人口约12万	5000	
3	宜昌高新区生物产业园规划居住区	S、SE	近期3.5万人、远期7万人	2000	
4	长江	S		5000	地表水III
5	柏临河	E、S		2400	地表水IV

1.8 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；环境敏感点和重点保护对象的分布情况；分析污染物扩散、迁移特点。

(2) 根据建设项目主要污染物排放状况，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) 进行建设项目的工程污染分析和清洁生产分析，论证项目的建设是否符合国家的产业政策和产品的发展方向，是否为同行业的清洁生产工艺。

(4) 分析建设项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况；评价主要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要求。

(5) 对项目建成投产后废气、废水、噪声及固体废物对环境污染影响的范围和程度做出定量预测或定性分析。

(6) 进行项目非正常及事故污染分析和预测，提出非正常和风险污染防治的对策和措施。

(7) 对项目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。

1.9 评价重点

(1) 分析论证本项目与宜昌高新区生物产业园及周边现有工程、厂区现有项目环保工程的依托关系。

(2) 分析项目生产工艺流程情况，在此基础上分析项目污染物产生量和排污状况，分析项目的水平衡、物料平衡，分析污染排放情况。

(3) 根据项目生产装置的生产工艺、技术及相关的原料、中间产品、产品等进行项目潜在危险及有害因素的分析，按照《建设项目环境风险评价技术导则》等相关规范、标准要求识别项目环境风险源，确定其功能单元中的重大危险源及涉及物质的危险性，并对事故

环境风险进行分析评价，提出相应风险防范应急措施和风险管理措施。

(4) 结合总量控制要求，分析项目总量来源，确定企业总量控制削减措施；分析项目污染物总量调剂及区域污染物平衡情况。

1.10 评价工作程序

本项目评价工作程序如图 1.10 所示。

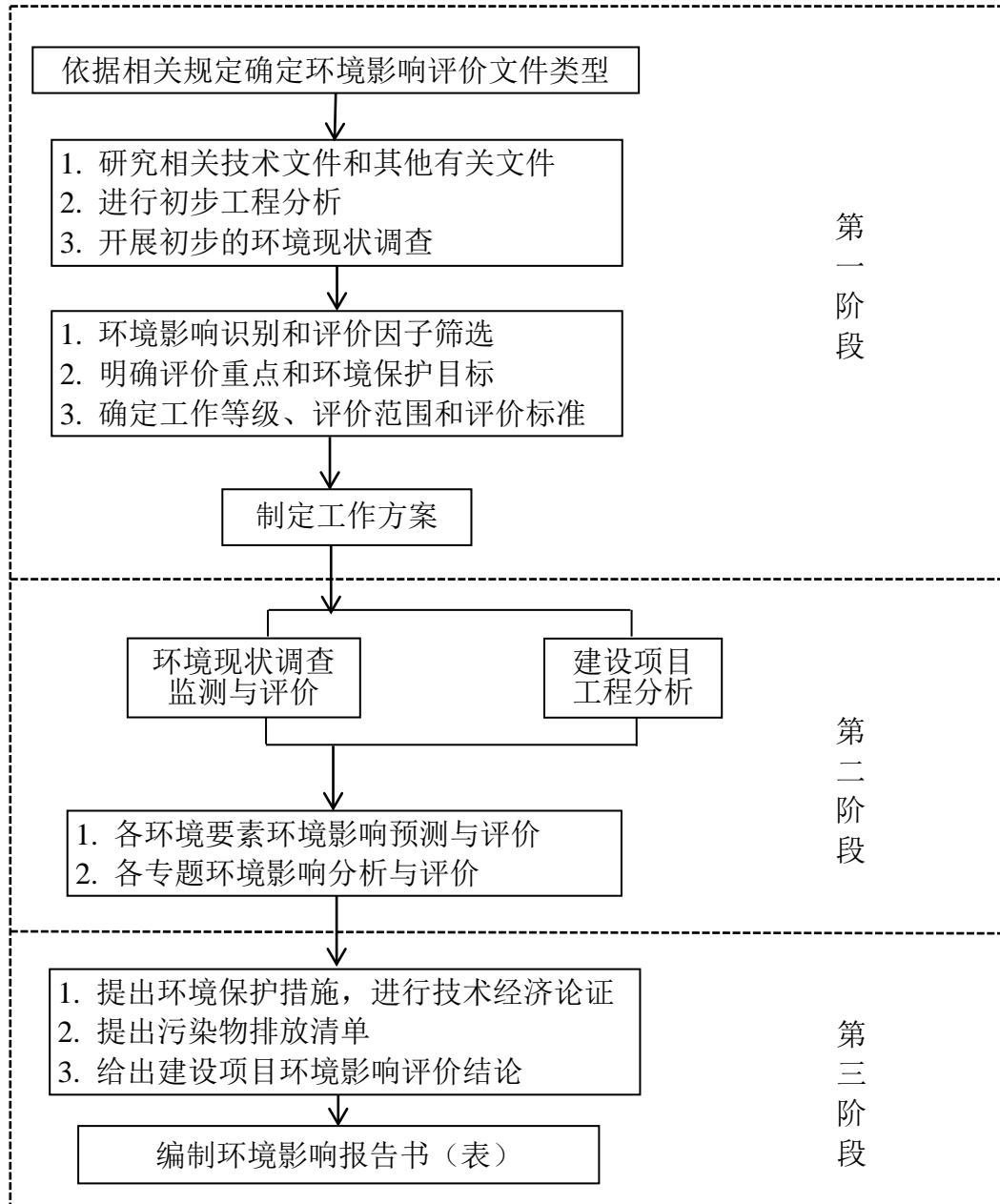


图 1.10 建设项目环评工作程序图

2 原建设项目工程分析

2.1 化学原料药和食品添加剂生产基地项目及其变更

2.1.1 化学原料药和食品添加剂生产基地项目立项建设

湖北广辰药业有限公司化学原料药和食品添加剂生产基地项目位于宜昌高新区生物产业园内。项目总建设用地面积33358.33m²（50亩），本次项目主要建设内容包括1栋综合楼、1栋苯磺酸生产用房、1栋特丁基对苯二酚生产用房、1栋多功能生产车间[生产华法林及华法林钠、一异丙醇胺硫酸酯、3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）、3-(N-甲基正戊胺基)丙酸盐、邻乙氧基苯甲酸]、1栋备用生产车间及综合仓库、动力中心、危险品库、固体废弃物堆场、循环水池（兼做消防水池）、污水处理池、储罐区、应急水池（地埋式）、门房、围墙、道路及绿化等设施；以及与其配套的水、电等厂区外管外线等配套工程。项目总投资16000万元。全年生产天数300天，生产车间为四班三运转工作制连续生产，管理及维修为常白班制。劳动定员50人。产品方案为：羟苯磺酸钙的200吨、特丁基对苯二酚300吨以及华法林及华法林钠3吨、邻乙氧基苯甲酸30吨、医药中间体一异丙醇胺硫酸酯100吨、医药中间体3-(N-甲基正戊胺基)丙酸盐10吨、医药中间体3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）20吨”。

为此2016年1月湖北广辰药业有限公司委托湖北天亮环保科技开发有限公司编制了《湖北广辰药业有限公司化学原料药和食品添加剂生产基地项目环境影响报告书》，宜昌市环保局高新区分局于2016年9月以《市环保局高新区分局关于湖北广辰药业有限公司化学原料药和食品添加剂生产基地项目环境影响报告书的批复》（宜高环审〔2016〕33号）对该报告书予以批复。批复主要内容如下：

(1) 项目位于宜昌高新区生物产业园内宜昌二路。项目主要建设内容包括1栋综合楼、1栋苯磺酸生产用房、1栋特丁基对苯二酚生产用房、1栋多功能生产车间[生产华法林及华法林钠、一异丙醇胺硫酸酯、3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）、3-(N-甲基正戊胺基)丙酸盐、邻乙氧基苯甲酸]、1栋备用生产车间及综合仓库、动力中心、危险品库、固体废弃物堆场、循环水池（兼做消防水池）、污水处理池、储罐区、应急水池

(地埋式)、门房、围墙、道路及绿化等设施;以及与其配套的水、电等厂区外管外线等配套工程。项目总投资16000万元,其中环保投资约680万元。

(2) 原同意《报告》项目所做的环境影响分析及提出的污染防治措施,在全面落实《报告书》提出的各项污染防治措施的前提下,我局同意按《报告书》评价的项目性质、规模、地点及环境保护措施进行建设。

(3) 你单位在工程建设和环境管理中,必须认真落实《报告》中提出的各项环保要求、严格执行“三同时”制度,确保污染物达标排放。

(4) 项目新增污染物总量控制指标新增VOCs 0.25t/a。

(5) 项目竣工后,建设单位必须按法定程序向我局申请建设项目竣工环境保护验收,经验收合格后,项目方可正式投入运行。

(6) 项目涉及政策、规划、国土、城管、安全、消防等方面的内容,以相应主管部门批复意见为准。

(7) 本批复自下达之日起五年内有效,项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者环境保护措施发生重大变更的,应重新报批项目的环境影响评价文件。

(8) 项目建期环境保护“三同时”落实情况,由市环境监察支队高新大队负责。

2.1.2 年产400吨5-硝基糠醛二乙酸酯项目立项建设

随后为了提高企业经济效益,增强企业综合竞争力,湖北广辰药业有限公司投资300万元建设年产400吨5-硝基糠醛二乙酸酯项目,项目建设地点位于湖北广辰药业有限公司现有厂区内,利用公司多功能生产车间增设1套400吨/年5-硝基糠醛二乙酸酯生产装置。车间内主要布置高位槽、反应釜、控制台和配电室;同时在原有罐区预留区增设硝酸、醋酸酐、糠醛和液碱4个储罐;其他配套辅助、公用、储运、环保工程尽量依托湖北广辰药业有限公司现有工程。

2016年12月湖北广辰药业有限公司委托湖北正江环保科技有限公司编制了《湖北广辰药业有限公司年产400吨5-硝基糠醛二乙酸酯项目环境影响报告书》,宜昌市环保局高新区分局于2017年4月以《市环保局高新区分局关于湖北广辰药业有限公司年产400吨5-硝基糠醛二乙酸酯项目环境影响报告书的批复》(宜高环审(2017)22号)对该报告书予以批复

。批复主要内容如下：

(1) 本项目位于宜昌高新区生物产业园，项目利用公司多功能生产车间增建一套400吨/年5-硝基糠醛二乙酸酯生产装置，在车间内主要布置高位槽、反应釜、控制台和配电室；同时在原有罐区预留区增设硝酸、醋酸酐、糠醛和液碱4个储罐；其他配套辅助、公用、储运、环保工程尽量依托湖北广辰药业有限公司现有工程。

(2) 原项目同意《报告》项目所做的环境影响分析及提出的污染防治措施，在全面落实《报告书》提出的各项污染防治措施的前提下，我局同意按《报告书》评价的项目性质、规模、地点及环境保护措施进行建设。

(3) 你单位在工程建设和环境管理中，必须认真落实《报告》中提出的各项环保要求、严格执行“三同时”制度，确保污染物达标排放。

(4) 项目新增污染物总量控制指标：NO_x5.6t/a、VOCs 1.84t/a。

(5) 项目竣工后，建设单位必须按法定程序向我局申请建设项目竣工环境保护验收，经验收合格后，项目方可正式投入运行。

(6) 项目涉及产业政策、规划、国土、城管、安全、消防等方面的内容，以相关主管部门批复意见为准。

(7) 本批复自下达之日起五年内有效，项目性质、规模、地点、采用的生产工艺或者环境保护措施发生重大变更的，应重新报批项目的环境影响评价文件。

(8) 项目建期环境保护“三同时”落实情况，由市环境监察支队高新大队负责。

2.1.3 医药原料药和食品添加剂生产基地项目、年产 400 吨 5-硝基糠醛二乙酸酯项目变更

在前面所述的医药原料药和食品添加剂生产基地项目和年产400吨5-硝基糠醛二乙酸酯项目建设过程中，根据新版GMP药厂审计要求及客户需求，对设备容器清洗频次、工作场所环境提出了更高要求：一个生产设备，连续生产同一品种的原料药，做到每批都进行清洗。由此将导致全厂清洗废水量大幅度增加，现有污水处理站（处理规模100m³/d）已无法满足全厂废水的处理，为满足全厂废水处理能力并考虑到企业的后续发展，建设单位提出对原设计的污水处理站的处理规模及处理工艺进行变更。

同时，在医药原料药和食品添加剂生产基地项目建设过程中，湖北广辰药业有限公司拟生产的3-氨基丙磺酸（高牛磺酸），将原辅材料由原定的“正丙醇胺、焦亚硫酸钠、硫酸、片碱、甲醇”调整为“正丙醇胺、焦亚硫酸钠、硫酸、片碱”，去掉“甲醇”溶剂，并相应调整“3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）”的生口工口流程。

变更前后，项目总产能不变，产品方案不变，全厂变更情况如下：对“3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）”的部分生产工艺流程进行变更；对现有污水处理站的处理工艺及规模进行改造。

2017

年12，湖北

第2608号）口制了《医口原料口和食品添加口生口基地口目、年口400吨5-硝基糠醛二乙酸酯项目环境影响报告书》的环境影响评价工作。宜昌市环保局高新区分局于2018年10月以《市环保局高新区分局关于湖北广辰药业有限公司年产化学原料药和食品添加剂生产基地项目、年产400吨5-硝基糠醛二乙酸酯项目（变更）环境影响报告书的批复》（宜高环审（2018

]292号）口口口告口予以批复。批复主要口

(1) 口口目位于宜昌高新区生物口口因。我局于2016年

9

月月30日以宜

，于2017年4月27日以直高口\$〔2017〕22号文口年口400吨5-硝基被臻二乙酸葡口目口目进行了批复。项目在建设过程中，污染防治措施发生重大变动，根据《环境影响评价法》相关规定，本次为重新报批环诗文件。

(2) 口目主要口更内容口：口“3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）”的部分生产工艺流程进行变更；对现有污水处理站的处理工艺及规模进行变更。污水处理站设计规模绍加至500m m³/d；对副产物硫酸钙

(3) 原口同意《口告口如口口口目口灾情况所作的口魂影响分析及可行性口口，在全面落实《报告书》提出的各项污染防治措施的前提下，同意《报告书》中提出的变更内容。

(4) 口口目新增口染物口量控制指口口：COD 2.887 t/a、NH₃-N 0.325 t/a、TP 0.001 t/a。

(5) 项目竣工后，建设单位按照环保部《建设项目竣工环境保护验收办法》，对配套建设的环保设施进行验收，经验收合格后，项目方可正式投入运行。

(6) 项目涉及产业政策、规划、国土、城管、安全、消防等方面的内容，以相关主管部门批复意见为准。

(7) 本批复自下达之日起五年内有效，如项目性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施发生重大变更，应重新报批环境影响评价文件。

(8) 项目建期环保“三同时”落实情况，由当地环保部门高新大。

经过以上两次项目立项建设及一次项目变更，针对湖北广辰药业有限公司现有项目的工程分析如下。

2.2 建设项目现状分析

2.2.1 产品方案

根据建设方提供的资料，变更后项目产品方案不变。产品方案为：年产医药原料药羟苯磺酸钙 500 吨，5-硝基糠醛二乙酸酯 400 吨，特丁基对苯二酚（TBHQ）300 吨，华法林及华法林钠 3 吨，一异丙醇胺硫酸酯 100 吨，3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）20 吨，3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐 10 吨，邻乙氧基苯甲酸 30 吨。产品方案及规模见下表。

表 2.2-1 公司主要产品生产规模及质量标准表

序号	品名	生产规模 (t/a)	质量标准	备注
1	羟苯磺酸钙	200	药典 2015 版二部	化学原料药
2	特丁基对苯二酚	300	企业标准	食品添加剂
3	华法林及华法林钠	3	药典 2015 版二部	化学原料药
4	一异丙醇胺硫酸酯	100	企业标准	医药中间体
5	邻乙氧基苯甲酸	30	企业标准	化学原料药
6	3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐	10	企业标准	医药中间体
7	3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）	20	企业标准	医药中间体
8	5-硝基糠醛二乙酸酯	400	企业标准	医药中间体
9	2,5-二叔丁基对苯二酚	203	企业标准	特丁基对苯二酚生产副产物
10	硫酸钠	22.8	工业无水硫酸钠（GB/T 6009-2014）	3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）生产副产物
11	~18.3%氨水溶液	15.74	氨水（HG1-88-81）	邻乙氧基苯甲酸工艺废气吸收副产物

2.2.2 项目组成

表 2.2-2 项目组成

序号	设施名称		说明	备注
一、主体工程				
1	羟苯磺酸钙生产专用车间		单层轻钢结构建筑，总建筑面积为 955.24m ² 。安装 1 条羟苯磺酸钙生产线，根据工艺要求进行批次生产，生产线每批次作业时间为 12h，每批次羟苯磺酸钙产量约 0.4t，年生产批次数为 500 批次/a，年作业时间约 6000h，年产羟苯磺酸钙为 200 吨	
2	特丁基对苯二酚生产专用车间		单层轻钢结构建筑，总建筑面积为 841.83m ² 。车间内安装 1 条特丁基对苯二酚生产线，根据工艺要求进行批次生产，生产线每批次作业时间为 6h，每批次特丁基对苯二酚产量约 0.5t，年生产批次数为 600 批次/a，年作业时间约 3600h，年产特丁基对苯二酚为 300 吨	
3	多功能生产车间		单层轻钢结构建筑，总建筑面积为 841.83m ² 。车间内隔开为独立的两部分，一侧安装 1 条多功能生产线，年产华法林及华法林钠 3 吨，一异丙醇胺硫酸酯 100 吨，3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）20 吨，3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐 10 吨，邻乙氧基苯甲酸 30 吨。车间年作业时间合计约 3228h	
			另一侧安装 1 套 400 吨/年 5-硝基糠醛二乙酸酯生产装置（包含 5 个搪瓷反应釜、5 个不锈钢硝酸高位槽、5 个不锈钢糠醛高位槽，其余原料储槽、离心机、真空机组、冷冻机组等设备均为公用）	
二、公用及辅助工程				
1	给水	循环水系统	现有 1 套循环冷却水系统（考虑后期发展，循环水池容积约 600m ³ ，兼做消防水池，设计循环水量为 200m ³ /h，可满足项目循环水用水需求），为各车间提供循环冷却水，水源为自来水，取自宜昌高新区生物产业园给水管网；出水经冷却塔冷却后循环利用	
		纯化水系统	配套新建 1 套纯化水系统，设计规模为 3m ³ /h，可满足项目纯化水用水需求。主要水处理设备包括 RO 膜、抛光混床等。水源为自来水，取自宜昌高新区生物产业园给水管网	
3	排水	排水体制	采用清污分流制。划分为雨水排水系统、污水排水系统	
		废水排水系统	经配套建设污水处理站处理达到接管标准要求后通过宜昌生物产业园污水管网送花艳污水处理厂处理达标后排放至柏临河	
		雨水排水系统	雨水就近排入厂区周边市政雨水井，就近排入柏临河	
4	暖通及净化、空调		采用机械通风系统，拟用轴流风机排风方式；羟苯磺酸钙生产车间、特丁基对苯二酚生产车间中的精制及包装工序根据工艺要求洁净区级别为 D 级，组合空调箱采取转轮除湿	
5	供热		由安能（宜昌）生物质热电有限公司安能（宜昌）生物质热电工程供应；设一台备用天然气锅炉，型号为 WNS1-1.0，布置在动力中心	
6	天然气供应		项目天然气主要供职工食堂做燃料使用，在区域供热系统故障时，也供备用锅炉做燃料燃烧产汽为生产供热。所需天然气全部由宜昌高新区生物产业园供气管网供应	
7	制冷		五万大卡制冷机组一套和循环水池进行常规降温，使用的制冷剂为 R410a，冷冻介质是氯化钙水溶液，可满足生产降温要求；洁净车间用空调机组进行温湿度调节	
8	动力中心		单层框架结构建筑，总建筑面积为 419.07m ² ，内设高压配电所、备用柴油发电机组、空压机房、维修间及 1 台备用天然气锅炉。	
9	供气		拟在动力中心内建 1 座空压机房，内设 1 台 F-0.36/8 型空压机，总供气能力为 0.36m ³ /min（21.6m ³ /h），可满足项目用气需求	
10	分析检测		拟在综合楼 3 层建设分析检验室，配置相关分析化验及质检设备，并新增相关分析、化验人员，对原料和产品及中间控制运行的各项指标进行监测和分析。分析化验所需纯化水由项目配套建设的纯化水制备装置提供，化学试剂全部外购	
11	维修		大中型维修任务依托社会力量，本项目区内仅设置 1 座小型维修间（位于动力中心内），并成立车间维修班组，其任务是承担日常的维修和电仪维修任务，保证生产装置和辅助设施正常稳定运行，负责生产设备的保养、维护和临时停车的维修	

12	消防	项目厂区内室外消防水为市政给水管网直供,在室外单独成环室内消防系统采用临时高压给水管网,出水接自消防水泵房消防泵,在厂区内呈环状布置;项目区内除设置消防栓外各工段设置必要的灭火器具;建构筑物均按防火规范,满足消防通道及防火间距要求。同时还可依托伍家岗区及宜昌市的消防力量协助灭火	
三、行政生活设施			
1	综合楼	建有1栋3层综合楼(局部为1层),总建筑面积为2761.32 m ² ,1-2层主要用于行政办公、局部1层用作职工食堂及宿舍	
四、储运工程			
1	道路	项目厂区设置两个出入口,人流入口和货流入口分开设置,使得人员与货物进行分流,互不交叉。道路为混凝土路面;为满足厂区大型货车通行,厂区内主要货流道路宽度为6m,次要道路宽度为4m,消防车道宽度为4m;各建筑物四周设置环形消防车道,满足消防要求	
2	厂内运输	入厂原料装卸拟用叉车进行搬运,厂内仓库至车间的原料运输拟用手推车进行搬运	
3	厂外运输	主要采用公路铁路运输,该项目所需原辅料、包装材料拟选用长期供货单位。其他材料的运输可随时通过物流公司,方便予以解决。涉及到危险化学品的运输拟委托有危险化学品运输资质的单位承运	
4	储罐区	罐区占地面积206.64m ² 、设计围堰高度1.5m	
5	危险品库	单层框架结构建筑,总建筑面积为277.33m ² ;氢氧化钠溶液(30%)、盐酸(36%)、磷酸(97%)、一异丙醇胺、乙醇(95%)、正丙醇胺等原料用专用桶储存在危险品库内	
6	综合仓库	二层框架结构建筑,总建筑面积为2003.41m ² ,项目所需其他固态原材料(一层)及备品备件、包装材料(二层)由综合仓库进行管理	
五、环保工程			
1	废气治理	羧苯磺酸钙生产车间工艺尾气	主要为羧苯磺酸钙生产过程中产生的二氧化碳,经碱液吸收后通过羧苯磺酸钙生产车间配套建设的10m高排气筒排放(内径0.3m;排气筒编号1#)
		多功能生产车间工艺废气	多功能生产车间一侧配套设置“冷凝回收+水洗吸收”装置(甲苯设计回收效率≥83.3%、丙酮设计回收效率≥70%、甲醇设计回收效率≥90%、NH ₃ 设计回收效率≥90%)对溶剂、NH ₃ 进行回收,尾气通过多功能生产车间配套建设的20m高排气筒排放(内径0.3m;排气筒编号2#)
			另一侧5-硝基糠醛二乙酸酯生产装置设置碱液吸收装置(NO _x 设计回收效率≥60%)进行净化处理,处理达标尾气通过项目配套建设的20m高排气筒排放(内径0.3m;排气筒编号4#)
		备用燃气锅炉燃气废气	使用清洁能源天然气为燃料,配套排气筒(排气筒编号3#)高度为16m
2	废水处理	1座500m ³ /d污水处理站及配套收集管网及污水收集池;生产废水经车间废水收集池、pH调节池、微电解/芬顿、碱解池后进入中和沉淀池,再经气浮、催化氧化、水解酸化、UASB、改良DAT-IAT、二沉池后进入脱色池,在脱色池中投药脱色,改造后项目废水经该污水处理站处理达到花艳污水处理厂接管标准后通过宜昌生物产业园污水收集管网送花艳污水处理厂进行深度处理,经花艳污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)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标准后排放至柏临河	
3	噪声防治	在设计选型中,选用低噪声设备;其次采取消声、隔声、吸声、减振等措施降低噪声,如:在振动较大的空调机组基础上加设减振垫,风机及机组吊装安装时采用减振吊钩;风管内转弯处均采用微孔板消声弯头,风机选用低噪声风机等	
4	固废处置	固废堆存	建设1座固体废弃物堆场,占地面积约45m ² ,用于堆存项目生产过程中产生的各类等固体废弃物
		危险废物处置	分类收集后送宜昌市危险废物集中处置中心进行安全处置
		生活垃圾	由环卫部门定期清运至指定的垃圾填埋场进行卫生填埋
		污水处理污泥	离心脱水后送宜都华新水泥厂焚烧处理
5	事故应急	现有事故应急池用于项目装置区事故废水收集,容积为400m ³ ,可满足项目事故废水收集需求(358.5m ³)	

2.2.3 平面布置

项目平面布置采用区块布置方式，办公生活区、生产区、罐区分开设置，并用消防通道及绿化带隔开，功能分工明确，保证人流物流流向顺畅的同时考虑了充分利用宜昌高新区生物产业园现有及规划建设的设施，便于项目的生产、运输和管理便于物流和公用工程的合理搭配。项目办公区位于区域主导风向的上风向（ESE），在一定程度上可减轻生产过程中产生的废气对职工办公生活的影响。项目周边 500m 范围内无居民区、商业中心、学校（宜昌职教园距项目区东侧边界最近距离约 1.5km）、医院等保护目标。主要生产车间及相关罐区等主要风险源尽量远离了周边其他风险源及地表水体，通过合理布局有效减轻了废气、噪声对周边环境的影响，防范了环境风险。从总体上来说，项目平面布置紧凑、合理，生产管理方便，对周围居民及环境的影响有限，总图布置是合理的。

北广辰药业有限公司现有厂区人员主入口、货物主入口均布置在地块南侧汉宜二路上，现有厂区分为生产区、办公区、动力区。生产区包括建设的 4 座生产车间（特丁基对苯二酚生产专用车间、羟苯磺酸钙生产专用车间、多功能生产车间、备用车间）和综合仓库，其中多功能生产车间含 1 条 1 条多功能生产线，年产华法林及华法林钠 3 吨，一异丙醇胺硫酸酯 100 吨，3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）20 吨，3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐酸盐 10 吨，邻乙氧基苯甲酸 30 吨、5-硝基糠醛二乙酸酯 400 吨；动力区位于地块东北角，包括动力中心（内设锅炉房、消防泵房、机修间等）、危险品库、循环水池（消防水池）等。储罐区、污水处理站设于动力中心、循环水池以南，固体废物堆场设于污水处理站东侧，事故应急池设于场地西南角。

2.2.4 总投资及环境保护投资

项目总投资 16300 万元，其中环保总投资约 1001 万元，占项目总投资的 6.14%。

2.2.5 原辅材料及能源消耗情况

项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表 2.2-3 口目的主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	车间名称	材料名称	单位产品消耗量 (吨/吨)	批次产品消耗量 (吨)	年耗量 (吨)	主要产品及产量	年生产批次数
1	羟苯磺酸钙生产车间	对苯二酚	1	0.4	200	200t/a 羟苯磺酸钙	500 批次/a
2		98%分析纯硫酸	2	0.8	400		
3		碳酸钙	1.587	0.6348	317.4		
4		乙醇	0.1	0.04	20		
5		纯化水 (工艺添加)	2.7	1.08	540		
6	特丁基对苯二酚生产车间	对苯二酚	1	0.5	300	300t/a 特丁基对苯二酚	600 批次/a
7		叔丁醇	0.9	0.45	270		
8		磷酸	0.01	0.005	3		
9		纯化水 (工艺添加)	0.34	0.17	102		
10	多功能生产车间	4-羟基香豆素	0.53	0.107	1.6	3t/a 华法林及华法林钠	15 批次/a
11		取代亚苄基丙酮	0.47	0.093	1.4		
12		甲苯	1	0.20	3		
13		纯化水 (工艺添加)	5.33	1.07	16		
14		氢氧化钠 (华法林钠用)	0.12	0.024	0.36		
15		丙酮 (华法林钠用)	0.33	0.066	1		
16		一异丙醇胺 99%	0.484	0.242	48.4		
17	98%硫酸	0.645	0.3225	64.5	一异丙醇胺硫酸酯		
18		纯化水 (工艺添加)	0.645	0.3225			64.5
19	N-甲基正戊胺	0.482	0.142	4.82	10t/a 3-(N-甲基正戊胺基)丙酸盐盐	34 批次/a	
20		丙烯酸甲酯	0.411	0.121			4.11
21		盐酸 (36%)	0.48	0.141			4.8
22		纯化水 (工艺添加)	0.35	0.103			3.5
23		甲醇 (反应生成)	0.20	0.059			2
24		98%硫酸	0.71	0.568			14.2
25		正丙醇胺	0.54	0.432			10.8
26	焦亚硫酸钠 99%	0.69	0.552	13.8	20t/a 3-氨基丙磺酸 (高牛磺酸)	25 批次/a	
27	纯碱 99%	0.29	0.232	5.8			
28	纯化水 (工艺添加)	0.964	0.771	19.27			
29	邻乙氧基水杨酰胺 99%	1.047	1.047	31.4	30t/a 邻乙氧基苯甲酸	30 批次/a	
30		氢氧化钠 96%	0.253	0.253			7.6
31		盐酸 36%	0.64	0.64			19.2
32		纯化水 (工艺添加)	0.933	0.933			28

33		自来水 (氨吸收用)	0.427	0.427	12.8		
34		醋酐	857		342.8		
35	5-硝基 糠醛二 乙酸酯 生产装 置	糠醛	395		158	400t/a 5-硝基糠醛二 乙酸酯	4000 批次/a
36		98%硝酸	257		102.8		
37		98%硫酸	6		2.4		
38		30%液碱	300		120		
39		工艺用水	6000		2400		
40		95%乙醇	50		20		

2.2.6 主要生产设备

项目的主要生产设备见下表。

表 2.2-4 主要生产设备一览表

生产车间	主要产品	设备名称	型号	规格	材质	数量
羟苯磺 酸钙生 产车间	羟苯磺酸钙	反应锅		500L	搪瓷	3 台
		浓缩锅		500L	搪瓷	2 台
		洗涤锅		2000L	搪瓷	4 台
		离心机	SS-1000	1000L	不锈钢衬塑	3 台
		双锥干燥机		1000L	搪瓷或不锈钢	2 台
特丁基 对苯二 酚生产 车间	特丁基对苯 二酚	反应锅		5000L	搪瓷	4 台
		浓缩锅		2000L	搪瓷	6 台
		洗涤锅		2000L	搪瓷	2 台
		离心机	SS-1200	1200L	不锈钢	4 台
			SS-1000	1000L	不锈钢	6 台
		浓缩锅		5000L	搪瓷	2 台
		溶解锅		5000L	搪瓷	6 台
		结晶锅		5000L	搪瓷	6 台
双锥干燥机		2000L	搪瓷或不锈钢	2 台		
多功能 生产车 间	华法林及华 法林钠、一 丙醇胺硫酸 酯、3-氨基丙 磺酸(高牛磺 酸、3-(N-甲 基正戊胺基) 丙酸盐酸盐、 邻乙氧基苯 甲酸	反应锅		5000L	搪瓷	2 台
		浓缩锅		2000L	搪瓷	3 台
		洗涤锅		3000L	搪瓷	4 台
		离心机	SS-1200	1200L	不锈钢	3 台
		双锥干燥机		2000L	搪瓷或不锈钢	2 台
		反应水解釜(ABCDE)		1000L	搪瓷釜	5 台
		糠醛高位槽(ABCDE)		70L	不锈钢	5 台
		硝酸高位槽(ABCDE)		50L	铝	5 台
		醋酐高位槽(AB)		250L	PP	2 台

多功能生产车间	5-硝基糠醛二乙酸酯	烧碱高位槽 (AB)		300L	PP	2 台	
		母液高位槽 (AB)		500L	PP	2 台	
		真空机组 (硝酸、醋酐、糠醛)	SPBZ-W-280				3 台
		硝酸真空缓冲罐		200L	PP	1 台	
		吸收罐		150L	材料陶瓷	1 台	
		糠醛真空缓冲罐		150L	材料碳钢	1 台	
		醋酐、母液真空缓冲罐		150L	PP	1 台	

2.2.7 生产工艺及排污节点

2.2.7.1 羟苯磺酸钙

在反应釜中按比例加入对苯二酚和 98%分析纯硫酸，经磺化反应生成 2, 5-二羟基苯磺酸，再在加纯化水、用碳酸钙中和成盐、过滤，经浓缩得到粗品 2, 5-二羟基苯磺酸钙；浓缩过程中产生的废水送配套建设的污水处理站进行处理；中和反应时有二氧化碳气体产生，在反应釜开炉过程中的以无组织形式排放。粗品再加纯化水溶解，经浓缩、精制、离心（固液分离）、滤饼洗涤（加乙醇溶剂）后即得精品 2, 5-二羟基苯磺酸钙；再经真空干燥（离心干燥）后即得成品 2, 5-二羟基苯磺酸钙，包装后入库待售；浓缩及离心干燥过程中产生的废水送工程配套建设的污水处理站进行处理；粗品精制过程产生的废液（主要成分为反应生成水及副反应产生的其他化合物）及固液分离过程中产生反应残渣（主要成分为硫酸钙），拟分类收集后定期送宜昌危险废物处理中心进行安全处置；滤饼洗涤过程中产生的含乙醇洗涤水作为生产原料回用。副产二氧化碳气体经碱液吸收后通过羟苯磺酸钙生产车间配套建设的 10m 高排气筒排放（内径 0.3m；排气筒编号 1#）。

进出料、浓缩、离心等工序有少量硫酸雾、乙醇、对苯二酚以无组织形式挥发。羟苯磺酸钙生产工艺流程见下图。

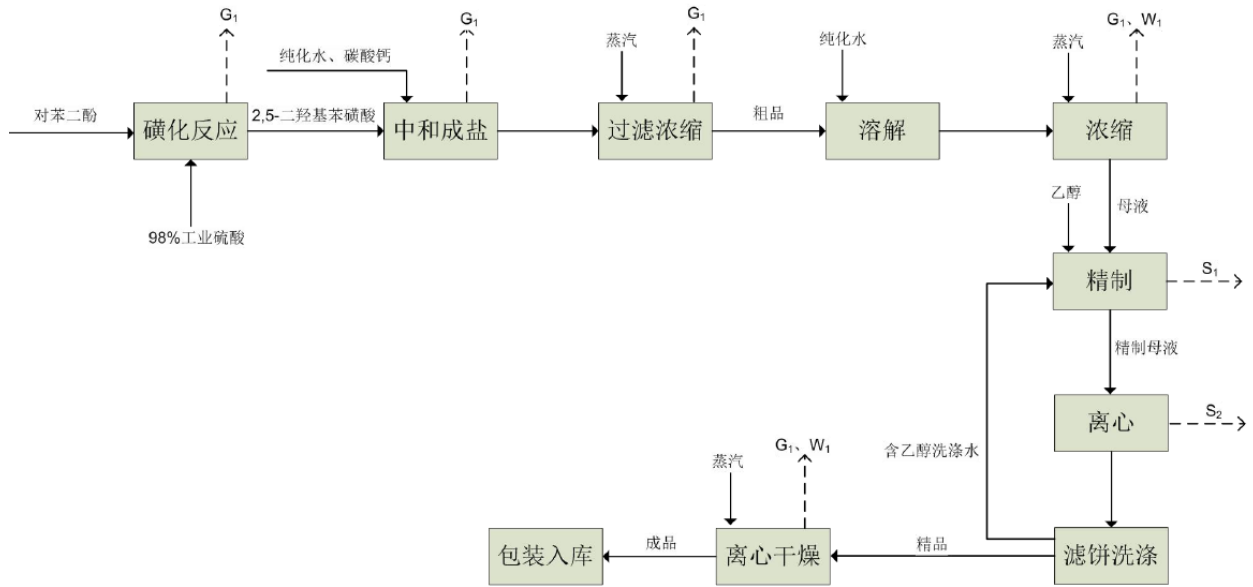


图 2.2-1 羟苯磺酸钙生产工艺流程图

2.2.7.2 特丁基对苯二酚

在反应釜中按比例加入对苯二酚、叔丁醇及纯化水，经缩合反应（催化剂为磷酸）、保温、冷却结晶、离心后，得到粗品特丁基对苯二酚；离心过程中产生的母液经浓缩后作为特丁基对苯二酚生产原料回用，浓缩过程中产生的废水送配套建设污水处理站进行处理。

粗品特丁基对苯二酚再加纯化水升温溶解（通过在水中的溶解度不同来分离粗品中的特丁基对苯二酚和杂质），经抽滤后前述合成反应过程中产生的副产物（主要为 2,5-二叔丁基对苯二酚）收集后作为副产品包装入库待售；抽滤母液经冷却结晶、离心、真空干燥（离心干燥）即可产品特丁基对苯二酚，包装后入库待售；剩余母液经浓缩后作为生产原料回用；离心干燥及浓缩过程中产生的废水送配套建设的污水处理站进行处理。

进出料、浓缩、离心等工序有少量对苯二酚、叔丁醇以无组织形式挥发。特丁基对苯二酚合成及精制工艺流程及排污节点见图 2.2-2。

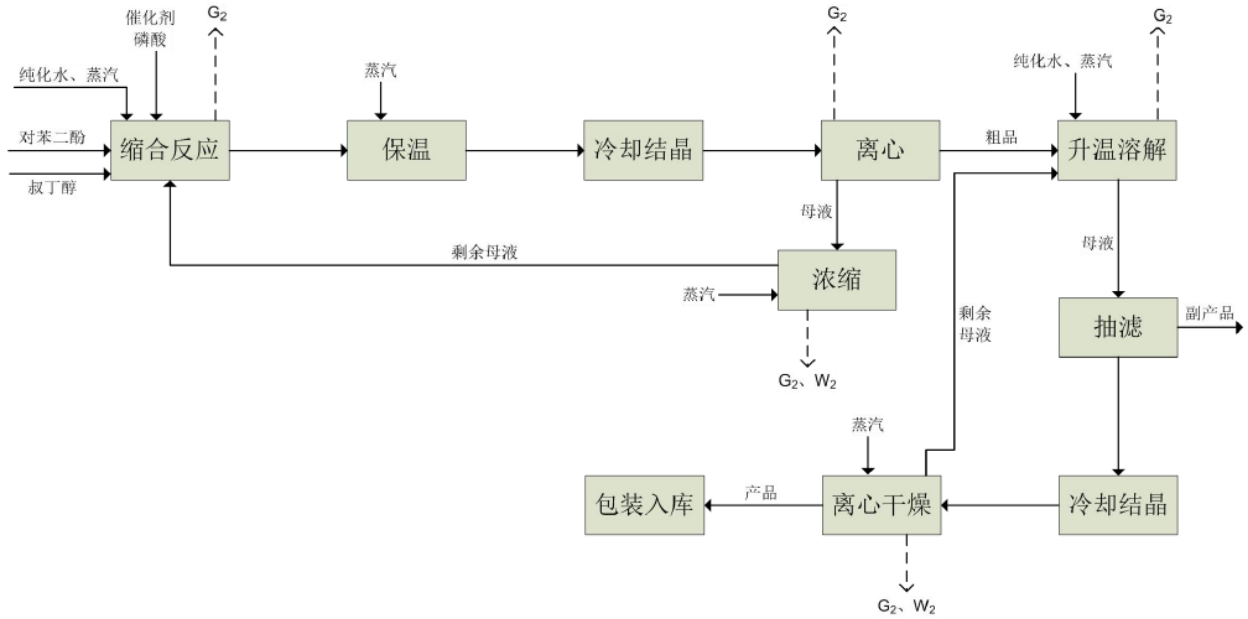


图 2.2-2 特丁基对苯二酚生产工艺流程及排污节点图

2.2.7.3 华法林及华法林钠

在反应釜中按比例加入 4-羟基香豆素、取代亚苄基丙酮（又称苄叉丙酮）及纯化水，Michael 加成反应得到华法林粗品，加入甲苯溶剂进行精制过滤（华法林不溶于甲苯，

甲苯主要用于溶解粗品中的杂质，过滤后的甲苯溶液收集后定期进行蒸馏冷凝回收甲苯溶剂），得到纯品华法林，经真空干燥（离心干燥）后得到产品华法林，根据订单要求，拟直接外售的华法林包装后入库待售；离心干燥过程中产生的废水送配套建设的污水处理站进行处理。

根据订单实际情况，如需生产华法林钠，则生成华法林后再加入氢氧化钠溶液（30%）反应生成粗品华法林钠，加丙酮重结晶、过滤后得到纯品华法林钠（华法林钠不溶于丙酮，丙酮主要用于溶解粗品中的杂质），经真空干燥（离心干燥）后得到产品华法林钠，包装后入库待售；离心干燥过程中产生的废水送配套建设的污水处理站进行处理。

华法林、华法林钠生产过程中产生的废母液收集后分别经管道送各自反应釜配套蒸汽器进行高效蒸馏；蒸馏和离心干燥工艺废气送多功能生产车间配套设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对甲苯、丙酮进行回收（甲苯设计回收效率 $\geq 80\%$ 、丙酮设计回收效率 $\geq 60\%$ ），回收的甲苯及丙酮可继续使用；不凝气（主要成分为甲苯、丙酮）通过多功能生产车间配套建设的 20m 高排气筒排放（内径 0.3m；排气筒编号 2#），蒸馏残液分类收集后定期送

宜昌危险废物处理中心进行安全处置。

进出料、蒸馏、离心等工序有少量甲苯、丙酮以无组织形式挥发。华法林及华法林钠生产工艺流程及排污节点见图 2.2-3。

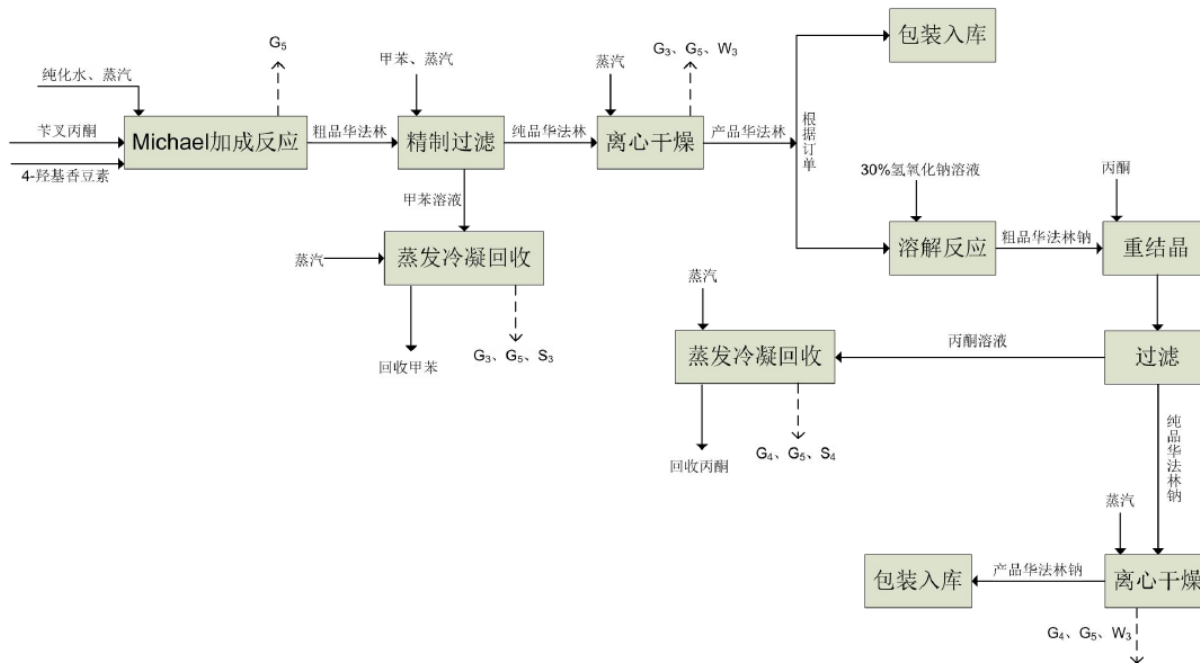


图 2.2-3 华法林及华法林钠生产工艺流程及排污节点图

2.2.7.4 一异丙醇胺硫酸酯

在反应釜中加入一定量纯化水，按比例滴入 98%工业硫酸，硫酸浓度达到 50%后，再按比加入一异丙醇胺，经混料、浓缩、酯化、真空干燥（离心干燥）等工序后，得到产品一异丙醇胺硫酸酯，包装后入库待售；浓缩及离心干燥过程中产生的工艺废水送工程配套建设的污水处理站进行处理。

一异丙醇胺硫酸酯生产工艺流程及排污节点见图 2.2-4。

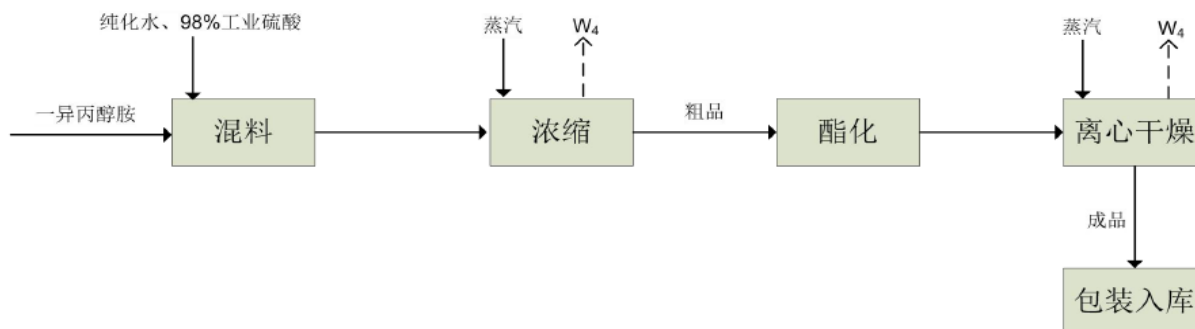


图 2.2-4 一异丙醇胺硫酸酯生产工艺流程及排污节点图

2.2.7.5 3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐酸盐

在反应釜中先加入一定量 N-甲基正戊胺，按比例滴入丙烯酸甲酯，经缩合反应生成 3-（N-甲基正戊胺基）丙酸甲酯，加纯化水混合，加热至沸，再滴加盐酸，然后回流水解反应 8h（反应过程中会产生甲醇，该部分甲醇用纯化水吸收后，用于工艺流程中的重结晶工序），然后蒸发浓缩至干得到 3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐酸盐粗品；浓缩过程中产生的废水送配套建设的污水处理站进行处理。

粗品再用甲醇进行重结晶[3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐酸盐不溶于甲醇，甲醇主要用于溶解粗品中的杂质，过滤后的甲醇溶液收集后定期进行蒸馏冷凝回收甲醇（甲醇设计回收效率 $\geq 90\%$ ），蒸馏残液拟收集后定期送宜昌危险废物处理中心进行安全处置]，经真空干燥（离心干燥）即得产品 3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐酸盐，包装后入库待售。离心干燥过程中产生的废水送配套建设的污水处理站进行处理。

蒸馏及离心干燥过程中产生的含甲醇工艺废气经管道收集后送多功能生产车间配套设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对甲醇进行回收（甲醇设计回收效率 $\geq 90\%$ ），尾气通过多功能生产车间配套建设的 20m 高排气筒排放（内径 0.3m；排气筒编号 2#）；吸收产生的甲醇溶液作为生产原料回用于 3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐酸盐生产。进出料、浓缩、蒸馏、离心等工序有少量甲醇、氯化氢以无组织形式挥发。

3-（N-甲基正戊胺基）丙酸盐酸盐生产工艺流程及排污节点见图 2.2-5。

2.2.7.6 邻乙氧基苯甲酸

在反应釜中按比例加入氢氧化钠溶液及邻乙氧基水杨酰胺，经水解、酸化分层（加盐酸）后再经水洗、真空干燥（离心干燥）得到邻乙氧基苯甲酸产品，包装后入库待售；离心干燥过程中产生的废水（氯化钠废液）经送项目配套建设的污水处理站进行处理。

邻乙氧基水杨酰胺水解过程中产生的含 NH_3 工艺废气，经管道收集后送多功能生产车间配套设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对 NH_3 进行回收（ NH_3 设计回收效率 $\geq 90\%$ ），尾气通过多功能生产车间配套建设的 20m 高排气筒排放（内径 0.3m；排气筒编号 2#），吸收过程中副产物的氨水溶液收集后外售周边化工企业。

进出料、蒸馏、离心等工序中还有少量氯化氢、 NH_3 以无组织形式挥发。邻乙氧基苯

甲酸生产工艺流程及排污节点见图 2.2-6。

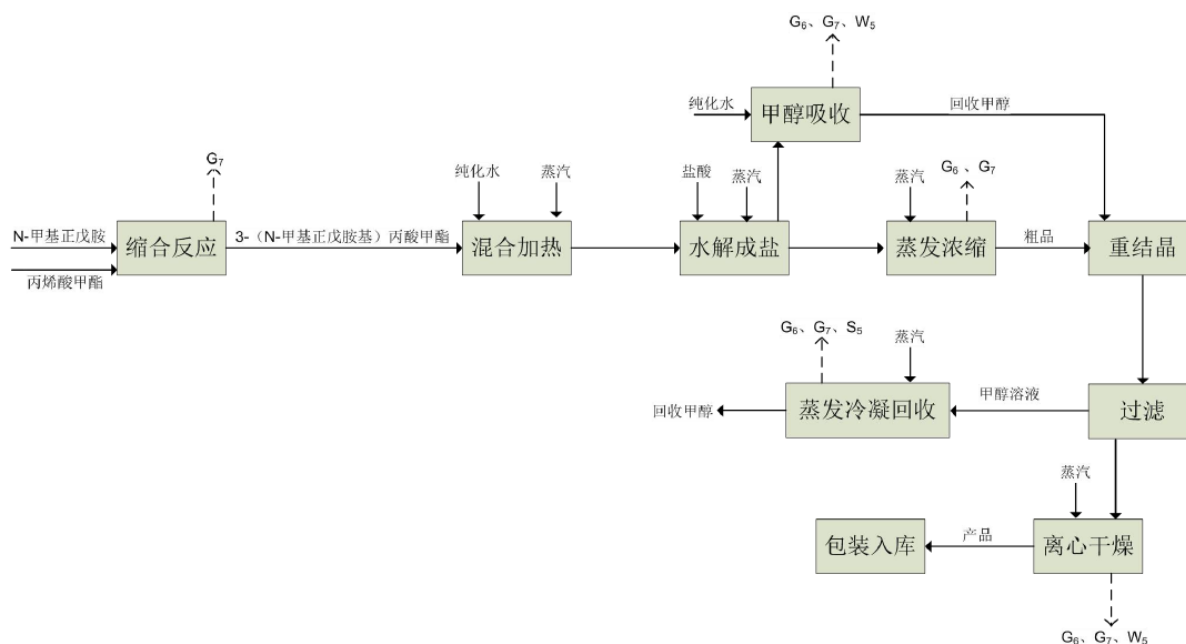


图 2.2-5 3-(N-甲基正戊胺基)丙酸盐及排污节点生产工艺流程图

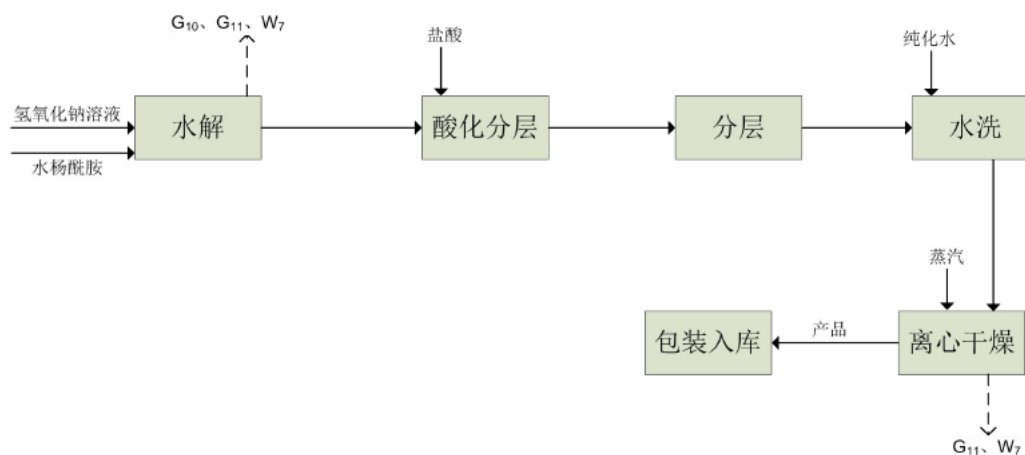


图 2.2-6 邻乙氧基苯甲酸生产工艺流程及排污节点图

2.2.7.7 高牛磺酸

硫酸用水稀释后，滴加正丙醇胺，混好料后真空脱水，反应生成硫酸酯，蒸出的水套用，反应收率 100%。焦亚硫酸钠用水或母液溶解，用片碱中和生成亚硫酸钠，再加上步中间体硫酸酯，（这是置换反应）回流 24 小时，然后浓缩，硫酸钠饱和后生成结晶离去，母液冷却生成高牛磺酸结晶，离心出料得粗品。母液套用（母液经过使用正丙醇胺约 15t 左右时，因再套用影响产品质量不再继续套用，进入工厂污水处理系统，母液数量大约在 300kg）。反应产生固体硫酸钠，可作副产品出售。

粗品用纯水重结晶，离心得精品，烘干即得成品。

本工艺流程在进出料、蒸馏、离心等工序中还有少量硫酸雾以无组织形式挥发。3-氨基丙磺酸（高牛磺酸）生产工艺流程及排污节点见图 2.2-7。

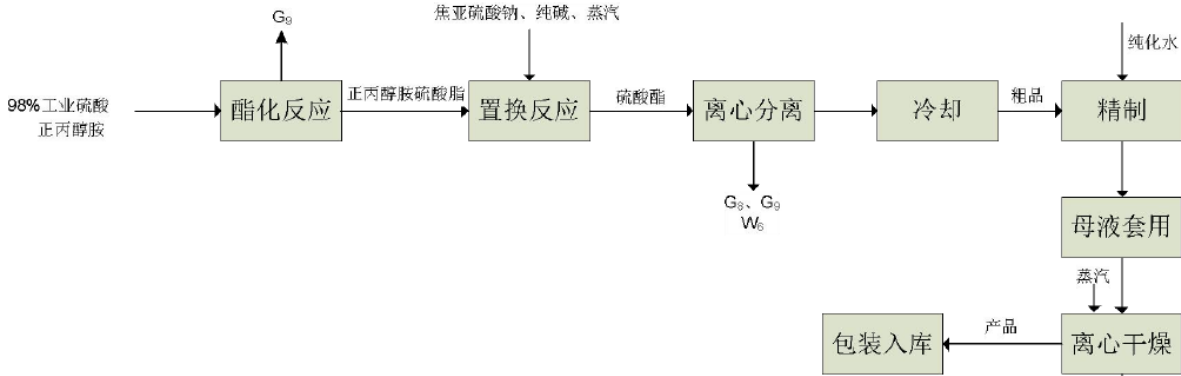


图 2.2-7 高牛磺酸生产工艺流程及排污节点图

2.2.8 主要污染源及污染物及采取的污染防治措施

项目的主要污染物及污染源见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目的主要污染源、污染物分析及采取的防治措施

序号	工艺装置	污染要素		主要污染物	拟采取的防治措施
1	5-硝基糠醛二乙酸酯生产装置	废水	工艺废水（含离心废水、洗涤废水、母液蒸发浓缩冷凝液）	W ₁ pH、COD、BOD ₅ 、SS、TN、色度等	送公司配套建设的污水处理站处理
		废气	反应釜、离心机、真空泵等挥发	G ₁ 氮氧化物（硝酸、以及少量硝酸分解产生的NO ₂ ）、VOCs（乙醇、醋酐、糠醛）	集气装置收集+碱液吸收装置+20m排气筒（4#）
			进出料、混料、晾干、离心母液浓缩蒸发等工序无组织挥发及储罐大小呼吸	G ₂ 氮氧化物（硝酸、以及少量硝酸分解产生的NO ₂ ）、VOCs（乙醇、醋酐、糠醛）	加强管理
		固废	母液浓缩蒸发的残液及残渣	S ₁ 高浓度母液（乙醇、醋酐、糠醛）	临时贮存，定期交宜昌市危险废物集中处置中心安全处置
离心工序	离心机滤袋（每月更换1次，每次更换1件，全年最多更换24件）				
2	真空泵	废水	真空泵排水	W ₂ pH、COD、BOD ₅ 、SS、TN、色度等	送公司配套建设的污水处理站处理
3	设备清洗	废水	设备清洗废水	W ₃ pH、COD、BOD ₅ 、SS、TN、色度等	送公司配套建设的污水处理站处理
4	尾气碱液吸收	废水	尾气碱液吸收废水	W ₄ pH、COD、BOD ₅ 、SS、TN、色度等	送公司配套建设的污水处理站处理
5	办公生活	废水	生活污水	W ₅ pH、COD、BOD ₅ 、SS、TN、NH ₃ -N、TP、色度等	送公司配套建设的污水处理站处理
		固废	生活垃圾	S ₂ 生活垃圾	环卫部门清运
6	设备运行	噪声	设备噪声	N 噪声	隔声、距离衰减
7	设备维修	固废	废矿物油	S ₃ 废矿物油	临时贮存，定期交宜昌市危险废物集中处置中心安全处置

2.2.9 污染物排放及达标情况

2.2.9.1 达标排放情况

根据项目原环评报告，项目在全面落实本报告书中所确定的各项污染防治措施和环保投资的基础上可实现“达标排放”。

2.2.9.2 污染物排放量汇总

全厂主要污染物产生及排放情况汇总结果见下表。

表 2.2-6 全厂主要污染物产生及排放情况汇总表

类别	污染源	污染物	产生情况		排放情况		达标情况	排放方式
			浓度	产生量	浓度	排放量		
废水	生产废水、清洗废水及生活污水等其他废水	废水量	73349.33m ³ /a		73349.33m ³ /a		达标	连续
		pH	6~9		6~9			
		COD	19486.47mg/L	1429.32t/a	50mg/L	3.667t/a		
		BOD ₅	363.11mg/L	26.734t/a	15mg/L	1.101t/a		
		SS	189.999mg/L	13.936t/a	10mg/L	0.733t/a		
		TN	788.769mg/L	57.586t/a	15mg/L	1.101t/a		
		NH ₃ -N	194.559mg/L	14.271t/a	5mg/L	0.367t/a		
		TP	0.043mg/L	0.0039 t/a	0.043mg/L	0.0039t/a		
废气	羟苯磺酸钙生产装置	硫酸雾	无组织, 0.3t/a		无组织, 0.3t/a		无组织排放监控点达标	间断
		乙醇	无组织, 0.5t/a		无组织, 0.5t/a			
		对苯二酚	无组织, 0.2t/a		无组织, 0.2t/a			
	特丁基对苯二酚生产装置	对苯二酚	无组织, 0.3t/a		无组织, 0.3t/a			
		叔丁醇	无组织, 1.3t/a		无组织, 1.3t/a			
	华法林及华法林钠生产装置	废气量	77.88×10 ⁴ m ³ /a		77.88×10 ⁴ m ³ /a		达标	间断
		甲苯	231.0 mg/m ³	0.18t/a	38.5 mg/m ³	0.03t/a		
		丙酮	85.7 mg/m ³	0.07t/a	25.7 mg/m ³	0.02t/a		
		甲苯	无组织, 0.03t/a		无组织, 0.03t/a		无组织排放监控点达标	间断
			丙酮	无组织, 0.01t/a		无组织, 0.01t/a		
3-(N-甲基正戊胺基) 丙酸甲酯生产装置	废气量	264.79×10 ⁴ m ³ /a		264.79×10 ⁴ m ³ /a		达标	间断	
3-氨基丙磺酸(高牛磺酸)生产装置	甲醇	377.7 mg/m ³	1.00t/a	37.8 mg/m ³	0.10t/a			
	甲醇	无组织, 0.02t/a		无组织, 0.02t/a		无组织排放监控点达标	间断	
	氯化氢	无组织, 0.02t/a		无组织, 0.02t/a				
		硫酸雾	无组织, 0.16t/a		无组织, 0.16t/a		无组织排放监控点达标	间断

	邻乙氧基苯甲酸生产装置	废气量	778.80×10 ⁴ m ³ /a		778.80×10 ⁴ m ³ /a		达标	间断
		NH ₃	410.9 mg/m ³	3.20t/a	41.1 mg/m ³	0.32t/a		
		氯化氢	无组织, 0.04t/a		无组织, 0.04t/a		无组织排放监控点达标	间断
		NH ₃	无组织, 0.03t/a		无组织, 0.03t/a			
	5-硝基糠醛二乙酸酯装置	废气量	5912×10 ⁴ m ³ /a		5912×10 ⁴ m ³ /a		达标	间断
		NO _x	270 mg/m ³	14t/a	108 mg/m ³	5.6t/a		
		VOCs ^{*②}	35.4 mg/m ³	1.84t/a	35.4 mg/m ³	1.84t/a	无组织排放监控点达标	间断
		NO _x	无组织, 0.27t/a		无组织, 0.27t/a			
VOCs	无组织, 0.75t/a		无组织, 0.75t/a					
噪声	生产设备、风机、泵、凉水塔等	噪声	75-100dB (A)		昼间<65 dB (A) 夜间<55dB (A)		厂界达标	连续稳定
固体废物	羟苯磺酸钙生产装置	反应副产物	-	307 t/a	0t/a	交由华新水泥(宜昌)有限公司综合利用		
		粗品精制废液	-	269.4t/a				
	华法林及华法林钠生产装置	华法林母液蒸馏残液	-	0.44t/a		属危险废物, 分类收集后定期送宜昌市危险废物集中处置中心进行安全处置		
		华法林钠母液蒸馏残液	-	0.27t/a				
	3-(N-甲基正戊胺基)丙酸甲酯装置	母液蒸馏残液	-	1.31t/a				
	3-氨基丙磺酸(高牛磺酸)生产装置	母液蒸馏残液	-	1.27t/a				
	5-硝基糠醛二乙酸酯生产装置	母液蒸馏残液	-	32.56t/a				
	纯化水制备	废树脂	-	0.3t/a				
	分析化验	分析检测废物	-	0.4t/a				
	设备维修	废滤袋	-	0.2t/a				
		废矿物油	-	1t/a				
	对苯二酚包装袋	废包装袋	-	0.2t/a				
	职工办公生活	生活垃圾	-	5t/a			分类收集后由环卫部门统一清运处理	
污水处理	污泥	-	31t/a	离心脱水后送宜都华新水泥焚烧处理				

2.3 企业存在的环境问题

- 1、罐区储罐呼吸气未收集, 未集中处理;
- 2、生产设备及储罐的密封性不佳, 设备与管线组件易发生泄漏, 无组织排放现象明显;
- 3、危废暂存间不符合《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)等相关规定、技术规范要求。

2.4 整改措施

加强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。储罐大呼吸气进入收集管网，经风机输送至单独设置或厂区内现有的废气净化设施；储罐产生小呼吸气时，调小调节阀开度，保证压力表示数维持负值，重复与大呼吸气相同的收集、净化操作；

项目危废的临时贮存应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关规定、技术规范要求。危废暂存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，必须设置危险废物识别标志，还需有防风、防雨、防晒设施，采取防火、防雨、防渗设计（防渗层为至少 1 米厚粘土层 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒>，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒），并配备通讯设备、照明和消防设施；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；废矿物油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；企业需做好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。

3 拟建项目概况

3.1 项目基本情况

本项目基本情况见下表：

表 3.1-1 工程基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	化学原料药、医药中间体生产项目
2	建设性质	新建
3	项目投资	项目总投资 6000 万元，其中环保投资 430 万元，占总投资的比例为 7.17%
4	建设单位	湖北广辰药业有限公司
5	法人代表	雷绍青
6	联系人	刘刚 18607200359
7	建设项目地理坐标	中心经度 111.409796°、中心纬度 30.662085°
8	行业类别	《国民经济行业分类》(GB/T 4754-2017) 中 C 制造业--2710 化学药品原料药制造
9	营业执照	营业执照注册号: 4205000019972; 登记机关: 宜昌市工商行政管理局; 营业期限: 2014 年 11 月 27 日至 2034 年 11 月 26 日; 经营范围: 化学原料药、医药中间体、食品添加剂、药用辅料生产销售(涉及许可经营项目, 应取得相关部门许可后方可经营)。

3.2 建设地点及用地现状

拟建于生物产业园生物园二路 19 号、宜昌高新区生物产业园湖北广辰药业有限公司厂区内,厂址距离宜昌中心城区约 20 km,距离宜黄高速公路出口 4 km,距离三峡机场 15 km,距离最近的临江坪深水港码头约 5 km,距离宜昌港码头约 10 km,交通运输便利。本项目利用湖北广辰药业有限公司现有空置的生产厂房进行设备安装,不新增用地。

湖北广辰药业有限公司地理位置及区位关系见附图 1。

3.3 项目产品方案

3.3.1 项目产品方案

根据建设方提供的资料,项目产品方案为:年产医药中间体麦角甾醇 8 吨、化学原料药别嘌醇 200 吨和医药中间体糠酸 300 吨,详见下表。

表3.3-1 公司主要产品生产规模及质量标准表

序号	品名	生产规模 (t/a)	质量标准	备注	
1	主产品	别嘌醇	200	中国药典2015 版二部	化学原料药
2		麦角甾醇	8	企业标准	医药中间体
3		糠酸	300	企业标准	医药中间体
4	副产品	氯化钠		企业标准	糠酸生产副产物
5		硫酸铵溶液		企业标准	稀硫酸吸收氨气副产物

3.3.2 产品特性

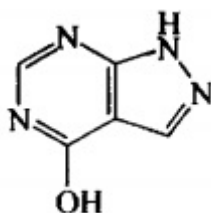
(一) 别嘌醇

英文名: Biepiaochun Allopurinol, 化学名: 1H-吡唑并[3, 4-d] 嘧啶-4-醇

分子式: C₅H₄N₄O

分子量: 136.11

结构式:



【性状】 本品为白色或类白色结晶性粉末；几乎无臭。

本品在水或乙醇中极微溶解，在三氯甲烷或乙醚中不溶；在 0.1mol/L 氢氧化钠或氢氧化钾溶液中易溶。

【鉴别】 (1) 取本品约 50mg，加 5% 氢氧化钠溶液 5mL，加碱性碘化汞钾试液 1 mL，加热至沸，放置后生成黄色沉淀。

(2) 取含量测定项下的溶液，照紫外-可见分光光度法（通则 0401）测定，在 250 nm 的波长处有最大吸收，在 231nm 的波长处有最小吸收。在 231 nm 与 250 nm 波长处的吸光度比值应为 0.52~0.60。

(3) 本品的红外光吸收图谱应与对照的图谱（光谱集 194 图）一致。

【检查】 有关物质 取本品约 15 mg，置 25 mL 量瓶中，加 0.4% 氢氧化钠溶液 12.5 mL 使溶解，用盐酸溶液（9→1000）稀释至刻度，摇匀，作为供试品溶液；精密量取 1ml，置 100mL 量瓶中，用流动相稀释至刻度，摇匀，作为对照溶液。照高效液相色谱法（通则 0512）试验，用十八烷基硅烷键合硅胶为填充剂；以甲醇-0.125% 磷酸二氢钾溶液（20：80）为流动相；检测波长为 230 nm；理论板数按别嘌醇峰计算不低于 2000，别嘌醇峰与相邻杂质峰的分度应符合要求。精密量取对照溶液与供试品溶液各 20 μL，分别注入液相色谱仪，记

录色谱图至主成分峰保留时间的 2.5 倍。供试品溶液色谱图中如有杂质峰，单个杂质峰面积不得大于对照溶液主峰面积的 0.5 倍（0.5%），各杂质峰面积的和不得大于对照溶液主峰面积（1.0%）。

干燥失重 取本品，在 105°C 干燥至恒重，减失重量不得过 0.5%（通则 0831）。

【含量测定】取本品约 20 mg，精密称定，加 0.4% 氢氧化钠溶液 10 mL 使溶解，用盐酸溶液（9→1000）定量稀释制成每 1 mL 中约含 10 μg 的溶液，照紫外-可见分光光度法（通则 0401），在 250 nm 的波长处测定吸光度，按 C₂₈H₄₄O 的吸收系数（ $E_{1cm}^{1\%}$ ）为 571 计算，即得。

【类别】抗痛风药。

【贮藏】遮光，密封保存。

（二）麦角甾醇

英文名：Ergosterin

中文别名：麦角甾醇；麦角甾醇水合物；(22E,24R)-麦角甾烷-5,7,22-三烯-3β-醇;(3β)-麦角-5,7,22-三烯甘油-3-醇；3β-羟基-(22E,24R)-麦角甾烷-5,7,22-三烯；红霉素 C；24β-甲基胆固醇-5,7 烯-3β-羟基

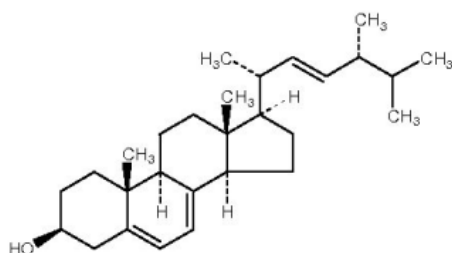
分子式：C₂₈H₄₄O

分子量：396.65

CAS 号：57-87-4

结构式：

理化性质：



无色针状或片状结晶。溶于乙醇、乙醚、苯和三氯甲烷，不溶于水。把麦角甾醇溶于氯仿、乙醚或环己烷等溶剂中，加入到石英玻璃的烧瓶中，用紫外线照射制备维生素 D。

水溶性：难溶

熔点：156-158°C(lit.)

比旋光度：-120 ° (c=1, CHCl₃)

沸点：250 °C (1.3 mmHg)

折射率: $-112.5^{\circ}(C=1, THF)$

敏感性: Light Sensitive

Merck: 14,3659

储存条件: $2-8^{\circ}C$, 干燥、避光、密封。

规格: 20 mg、50 mg、100 mg、500 mg、1 g、2 g 等应客户需求包装。

提取来源: 酵母菌、麦角菌

药理药效: 该化合物经紫外线照射后可产生维生素 D₂。用于维生素 D 缺乏症的预防与治疗、慢性低钙血症、低磷血症、佝偻病及伴有慢性肾功能不全的骨软化症、家族性低磷血症及甲状旁腺功能低下(术后、特发性或假性甲状旁腺功能低下)的治疗、用于治疗急、慢性及潜在手术后手足抽搐症及特发性手足。

特点功效:

麦角甾醇是微生物细胞膜的重要组成部份, 对确保细胞活力、膜的流动性、膜结合酶的活性、膜的完整性以及细胞物质运输等起着重要作用。

具有良好的流动性的酵母细胞膜, 具有较高的耐冻能力。

目前的大多数常用的抗真菌药物都是针对麦角甾醇生物合成中必需的关键酶设计的抑制剂, 其通过竞争性地与关键酶结合, 抑制麦角甾醇合成, 使真菌的细胞膜受到破坏, 从而抑制真菌的生长繁殖。

麦角甾醇可以增强人体抵抗疾病的能力, 是重要的脂溶性维生素 D₂ 源, 具有明显的抑菌、抗肿瘤功效。而转化物维生素 D₂ 可以作为饲料添加剂添加在饲料中, 增加畜禽的产蛋率和孵化率。

麦角甾醇也可以作为重要的医药化工原料, 用于生产“可的松”、“激素黄体酮”等甾醇类药物。

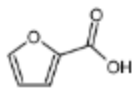
(三) 糠酸

中文名: 呋喃甲酸; 英文名: 2-Furoic acid

分子量: 112.0835; 分子式: $C_5H_4O_3$

CAS 号: 88-14-2; 26447-28-9

结构式：



主要用途：有机合成原料，广泛用作医药、香料的中间体，也可作防腐剂和杀菌剂。

风险：具有腐蚀性，引起灼伤；刺激眼睛、呼吸系统和皮肤。

安全信息：

海关编码：29321900

危险品运输编码：UN32658/PG2

WGKGermany：3

危险类别码：R34;R36/37/38

安全说明：S26-S36/37/39-S45-S36

RTECS 号：LV1763000

危险品标志：C:Corrosive。

3.4 项目组成

根据建设方提供的资料，广辰药业前期主体工程建设过程中已经完成本项目所需要生产车间厂房的建设工程内容，在本期项目中需要在其中的三个车间（包括一车间、三车间和多功能车间）完成设备和生产线的安装和调试工作。本项目拟在一车间建设一套麦角甾醇生产装置（包括萃取罐、搪瓷反应釜、冷凝器、离心机等设施设备），年产麦角甾醇 8 t/a；拟在三车间建设一套化学原料药别嘌醇生产装置（包含多个反应罐、滴加罐、冷凝器、浓缩储罐、离心机等设施设备），年产别嘌醇 200 t/a。此外，拟在多功能车间建设一套糠酸生产装置（包括搪瓷反应釜、脱色釜、精馏釜、蒸发釜、结晶釜、离心机、空压机、过滤器等设施设备），年产糠酸 300 t/a。

项目主体工程、公用及辅助工程、储运工程、行政生活设施及环保工程建设情况分述如下：

3.4.1 主体工程

（1）一车间麦角甾醇生产线

一车间为单层轻钢结构建筑，总建筑面积为841.83m²，建筑高度为8.30m；建筑耐火等

级二级，生产火灾危险性分类为丙类。拟在该车间安装一条麦角甾醇生产线，根据工艺要求进行批次生产，生产线每批次作业时间约为 5h，每批次的麦角甾醇产量约 6.7kg，年生产批次为 1200 批次/a，年作业时间约 6000h，年产麦角甾醇为 8t/a。

(2) 三车间别嘌醇生产线

三车间为单层轻钢结构建筑，总建筑面积为 841.83 m²，建筑高度为 8.30 m；建筑耐火等级二级，生产火灾危险性分类为丙类。拟在车间内安装一条别嘌醇生产线，根据工艺要求进行批次生产，生产线每批次作业时间为 7.5h，每批次别嘌醇产量约 258kg，年生产批次为 775 批次/a，年作业时间约 5800h，别嘌醇年产量为 200 t。

(3) 多功能车间糠酸生产线

多功能车间的建筑结构为单层轻钢结构建筑，总建筑面积为 841.83m²，建筑高度为 8.30m；建筑耐火等级二级，生产火灾危险性分类为甲类。拟在该生产车间内安装 1 条糠酸生产线，糠酸的年产量为 300t/a。根据工艺要求进行批次生产，生产线每批次作业时间为 8h，每个批次的糠酸产量约 400kg，年生产批次为 750 批次/a，年作业时间 6000h，糠酸的年产量为 300t/a。

3.4.2 公用及辅助工程

(1) 供电

①供电来源 项目用电来源为宜昌生物产业园供电管。

②用电负荷 消防用电、应急疏散照明及生产用电负荷为二级，其余电力负荷和照明负荷为三级。

③配电

在厂区动力中心设高压配电所，用电缆将 10KV 送到用电单体，高压采用单回路放射式运行，正常运行时，各单体变压器同时供电，相互做备用电源。在动力中心的配电所内设置 100KW 柴油发电机组作为备用电源，以满足二级负荷的供电要求。

项目低压配电系统接地形式拟用 TN-S 系统。工作零线（N）和接地保护线（PE）自单体低压室开关柜开始分开，不再相连。两变压器之间低压母线设联络断路器，低压为母线分段运行，联络断路器设自投自复、自投不自复、手动转换开关。低压配电系统采用放射式与树干式相结合的方式，对单台容量较大的负荷或重要负荷拟用放射式供电，如消

防泵。对于照明及一般负荷拟用树干式与放射式相结合的供电方式。

消防用电设备、消防控制室等均拟用双回路专用电缆供电。主要配电干线由变电所沿电缆桥架（线槽）引至电气设备。配电干线采用阻燃铜芯电缆穿金属线槽内沿墙明敷，支线穿金属线槽在吊顶内明敷或穿焊接钢管暗敷于混凝土中。所有明敷配电线路拟做防火处理。

生活水泵采用水位自控、超水位报警；消防加压泵采用压力控制。消防水泵、喷淋水泵等平时就地检测控制，火灾时通过火灾报警联动控制系统或通过消防控制室实现自动控制。本工程所有消防用电设备热继电器只做报警信号，不做保护之用。所有消防水泵、喷淋水泵，其配电空气断路器不设过负荷保护，并均可在消防控制室和现场进行自动/手动控制启停，并将运行状态及故障信号送至消防控制室显示。

④火灾自动报警及联动系统

项目采用JB-LGZ-YKS4064 联动型火灾报警控制系统。总线控制方式，采用火灾报警中继器向各厂房辐射。

当发生火灾时，消防控制室可根据火灾情况自动或手动切断火灾区的正常照明及动力电源；还可以通过消防直通电话通知变配电所，切断其他与消防无关的电源。

⑤防雷及接地 本设计的建筑物分为二、三类防雷建筑物，防雷措施采取在屋面上敷设避雷带作为接闪器，利用建筑物的柱内主筋作为引下线，利用建筑物的基础作为接地极。采用综合接地体，接地电阻小于1 欧姆。变压器中性点应接地，其接地电阻小于1 欧姆。

低压配电系统的接地型式采用TN-S 系统，所有固定式设备的外露可导电部分、金属管道、金属构件等外部可导电部分应可靠接至 PE 线。进出各建筑物的金属管道、电源进线、保护钢管等在入户处均应作总等电位联结。

（2）给水

①水源：项目厂区供水管网接自周边宜昌生物产业园供水管网，供水压力为0.30 MPa，供水能力约为300 m³/h。可满足该项目正常生产、生活及消防用水需求。

②生产、生活给水系统：厂区内建筑物生产、生活用水主要由市政供水管网直接供给，部分建筑设置无负压供水设备或一体化加压水泵站加压供水。建筑外设计总水表计量。

③管道选材：给水管道采用PE 塑料给水管，电热熔连接，埋地敷设。

④循环水系统

根据建设方提供的资料，项目循环冷却水用量最大约 $67 \text{ m}^3/\text{h}$ （年循环冷却水用量约 24 万 m^3 ）。前期项目已配套建设 1 套循环冷却水系统，循环水池容积约 600 m^3 ，兼做消防水池，设计循环水量为 $200 \text{ m}^3/\text{h}$ ，可满足本项目循环水用水需求，为各车间提供循环冷却水，水源为自来水，取自生物产业园给水管网；出水经冷却塔冷却后循环利用。考虑蒸发损耗，循环水系统需补充新鲜水最大约 $4.8 \text{ m}^3/\text{h}$ （年补充量约 7200 m^3 ）。

⑤纯水制备系统

本项目生产工艺用水全部为纯化水（氨吸收除外），用量最大约为 $1.02 \text{ m}^3/\text{h}$ （年用量为 $7326 \text{ m}^3/\text{a}$ ），前期项目已配套建设有 1 套纯化水系统，设计规模为 $3 \text{ m}^3/\text{h}$ ，亦可满足厂区现有项目纯化水用水需求的同时满足本项目纯化水用水需求。主要水处理设备包括 RO 膜、抛光混床等。水源为自来水，取自宜昌高新区生物产业园给水管网。各主要装置作用为：

RO 膜：RO 反渗透膜孔径小至纳米级，在一定的压力下，水分子可以通过 RO 膜，而原水中的无机盐、重金属离子、有机物、胶体、细菌、病毒等杂质无法通过 RO 膜，从而使可以透过的纯水和无法透过的浓缩水严格区分开来。

抛光混床：又称一次性混床一般情况用在工艺末端，用来更进一步提高产水水质。抛光混床的树脂是不能再生重复使用的。所谓抛光的意思就是树脂的表面处理情况。抛光树脂是由相对密度很接近的氢型强酸性阳离子交换树脂及氢氧型强碱性阴离子交换树脂混合而成，由于无法将这种树脂的阴、阳树脂分离，不能用酸碱将它们分别再生，所以这种抛光树脂失效后，需及时更换。

（3）排水

项目室外污水系统采用清污分流制。划分为雨水排水系统、污水排水系统。

①雨水排水系统：项目雨水就近排入厂区周边市政雨水井（根据宜昌生物产业园规划，项目区位于规划的 3 个排水片区中的排水片区 2，收集的雨水就近排入柏临河）。

②污水排水系统：项目废水经配套建设污水处理站处理达到接管标准要求后通过宜昌生物产业园污水管网送花艳污水处理厂处理达标后排放至柏临河。

项目建设区域宜昌生物产业园园区雨水、污水排水管网布置情况见附图 8。

(4) 供热

根据建设方提供的资料，项目最大日用汽量为 5.5 t/d（约 3000 t/a），主要用汽单元及用汽量见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目主要用汽单元及用汽量

编号	主要用汽环节			用汽量 (t/d)
	生产车间	生产装置	主要用汽工序	
1	一车间	麦角甾醇生产装置	水解、浓缩、干燥等工序	2.5
2	三车间	别嘌醇生产装置	缩合、环合、合成、保温、精制、干燥等工	2.5
3	多功能车间	糠酸生产装置	精制、氧化、脱色、干燥等工序	0.5
合计				5.5

根据宜昌高新技术产业开发区管理委员会统一安排，项目所用蒸汽由安能（宜昌）生物质热电有限公司安能（宜昌）生物质热电工程供应。据调查，安能（宜昌）生物质热电工程于2011年12月开工建设，2014年10月已建成投入运行；项目周边配套供热管网与周边宜昌高新区生物产业园道路工程同步建设，目前已基本完工；即可确保在本项目建成后热需求。

项目蒸汽主管道压力为 0.5-0.8MPa，管径 DN50；设备使用蒸汽管道压力为 0-0.3MPa，管径DN25。同时，项目设一台备用天然气锅炉，型号为WNS1-1.0，布置在动力中心。

(5) 供气 根据建设方提供的资料，项目天然气主要供职工食堂做燃料使用，在区域供热系统故障时，也供备用锅炉做燃料燃烧产汽为生产供热。所需天然气全部由宜昌高新区生物产业园供气管网供应。

(6) 制冷 项目设五万大卡制冷机组一套和循环水池进行常规降温，使用的制冷剂为 R410a，冷冻介质是氯化钙水溶液，可满足生产降温要求。洁净车间拟用空调机组进行温湿度调节。

(7) 动力中心

动力中心为单层框架结构建筑，总建筑面积为419.07m²，建筑高度为5.40m；建筑耐火等级二级。动力中心内设高压配电所、备用柴油发电机组、空压机房、维修间及1台备用天然气锅炉等。

（8）分析检测

前期项目在综合楼3层已建设分析检验室，配置相关分析化验及质检设备，并新增相关分析、化验人员，对原料和产品及中间控制运行的各项指标进行监测和分析。分析化验所需纯化水由项目配套建设的纯化水制备装置提供，化学试剂全部外购。

（9）设备维修

项目的机、电、仪维修按小型维修考虑，大中型维修任务拟依托社会力量，本项目区内已设置1座小型维修间（位于动力中心内），并成立车间维修班组，其任务是承担日常的维修和电仪维修任务，保证生产装置和辅助设施正常稳定运行，负责生产设备的保养、维护和临时停车的维修。

3.4.3 储运工程

（1）交通组织

根据地形条件和项目生产运行的要求，项目厂区设置两个出入口，人流入口和货流入口分开设置，使得人员与货物进行分流，互不交叉。道路为混凝土路面；为满足厂区大型货车通行，厂区内主要货流道路宽度为6m，次要道路宽度为4m，消防车道宽度为4m；各建筑物四周设置环形消防车道，满足消防要求。

（2）厂内运输

项目液体、固体原料以罐装、桶装、箱装、袋装形式储存在罐区和仓库里，入厂原料装卸拟用叉车进行搬运，厂内仓库至车间的原料运输拟用手推车进行搬运。生产过程中液体原料投料方式采用真空投料，固体原料投料方式采用人孔直接投料。

（3）场外运输

厂外运输主要采用公路铁路运输，该项目所需原辅料、包装材料拟选用长期供货单位。其他材料的运输可随时通过物流公司，方便予以解决。涉及到危险化学品的运输拟委托有危险化学品运输资质的单位承运。

（4）储罐区

该项目生产过程中使用的液体原料硫酸（50%）、原甲酸三乙酯、吗啡啉、无水乙醇、水合肼、甲酰胺、糠醛等均采用专用贮罐储存，贮罐设置在罐区，露天布置。罐区设计围

堰高度 1.5 m。储罐设置情况详见下表。

表 3.4-2 储罐设置情况一览表

贮槽名称	物料名称	罐体形式	单罐实际最大储量/T	数量(个)
醋酸丁酯储罐	醋酸丁酯	固定立式	2	1
原甲酸三乙酯储罐	原甲酸三乙酯	固定立式	30	1
吗啉储罐	吗啉	固定卧式	20	1
无水乙醇储罐	无水乙醇	固定立式	30	1
水合肼储罐	水合肼	固定立式	10	1
50%硫酸储罐	50%硫酸	固定立式	5	1
甲酰胺储罐	甲酰胺	固定卧式	10	1
糠醛储罐	糠醛	固定立式	25	1
30%液碱储罐	30%液碱	固定立式	20	1
30%盐酸储罐	36%盐酸	固定立式	12	1
乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯	固定立式	20	1

(5) 危险品库

液碱(30%)、盐酸(30%)、醋酸丁酯、无水乙醇等原料用专用桶储存,桶装原料设置在危险品库。

危险品库为单层框架结构建筑,总建筑面积为277.33 m²,建筑高度为3.30 m;建筑耐火等级二级,生产火灾危险性分类为甲类。

考虑到各化学品性质不同,为避免相互发生化学反应,各危险化学品在危险品库内分区存放:对苯二酚存放在阴凉库中;甲苯、甲醇、丙酮、乙醇(95%)储存在危险品库1个区域里,性质相近,不存在相互发生化学反应现象;氢氧化钠溶液(30%)、一异丙醇胺、正丙醇胺储存在危险品库1个区域里,性质相近,不存在相互发生化学反应现象;盐酸(30%)、磷酸储存在危险品库1个区域里,性质相近,不存在相互发生化学反应现象;98%分析纯硫酸(外购,包装规格:500 mL 玻璃瓶装)、95%乙醇(外购,包装规格:25 L 塑料桶);危险品库不同分区之间间隔约10m,发生泄漏,及时处理能够保障安全。

(6) 综合仓库

综合仓库为二层框架结构建筑,总建筑面积为2003.41 m²,建筑高度为8.30 m;建筑耐火等级二级,生产火灾危险性分类为丙类。

项目所需其他固态原材料(一层)及备品备件、包装材料(二层)由综合仓库进行管

理。综合仓库内不同的货物有不同的位置：划分为收发货区、待验区、合格品区、发货区、退货区、物料存放区、包材区等专用场所，各区设明显标志，以避免交叉污染。标签在专用标签库内由专人统一保管、领用，在该库内，标签均按品种、规格设置专柜存放。仓库内设货架，所有物品均置于货架上。在设计时充分考虑其避光、通风和温湿度的检测与调节设施；各专业设计时均做到保证仓库的防尘、防潮、防霉、防污染及防虫、防鼠、防鸟等要求，以保持仓库的清洁和干燥。

项目危险品库、综合仓库存放的主要物料种类及储存量见下表。

表 3.4-3 危险品库、综合仓库存放的主要储存物料种类及储存量一览表

序号	原材料名称	储存量/T	储存方式	储存地点
1	酵母粉	20	袋装	原料库
2	催化剂	0.2	袋装	原料库
3	氢氧化钠（片碱）	10	袋装	原料库
4	活性炭	1	袋装	原料库
5	氰乙酰胺	10	袋装	原料库
6	醋酸丁酯	2	罐装	罐区
7	原甲酸三乙酯	30	罐装	罐区
8	吗啉	20	罐装	罐区
9	无水乙醇	30	罐装	罐区
10	水合肼	10	罐装	罐区
11	50%硫酸	5	罐装	罐区
12	甲酰胺	10	罐装	罐区
13	糠醛	25	罐装	罐区
14	30%液碱	20	罐装	罐区
15	36%盐酸	12	罐装	罐区
16	乙酸乙酯	20	罐装	罐区

3.4.4 行政生活设施

前期项目已建设完 1 栋 3 层综合楼（局部为 1 层），为框架结构，总建筑面积为 2761.32 m²，建筑高度为 12.15 m；建筑耐火等级二级。综合楼 1-2 层主要用于行政办公、局部 1 层用作职工食堂及宿舍，3 层用于分析检验。

食堂提供中、晚餐，考虑后续发展，设计最大就餐人数约 50 人次/餐，项目就餐人数约 20 人次/餐；食堂共设 2 个灶头，以电力及天然气为能源；职工宿舍，设计最大居住人数 40 人，项目职工居住约 10 人。

3.4.5 环保工程

3.4.5.1 绿化

绿化以点、线、面相结合，成片设置绿化。面为厂前大面积绿化，线为道路沿线及建筑物周围的绿化，点为花池、花台等布置，配以树木，形成高低搭配、点面结合的立体绿化布置；厂区内的消防水池及污水处理设施均为地理式，结合绿化景观进行设置。

3.4.5.2 废气治理

①一车间麦角甾醇生产线工艺尾气 尾气中主要含有少量醋酸丁酯，可排至尾气系统进行冷凝吸收，然后通过配套建设 15m 高的排气筒排放（内径 0.3m；拟新建排气筒编号 5#）。

②三车间别嘌醇生产线工艺尾气 尾气中主要为别嘌醇精制过程中产生的少量氨气，通过尾气吸收管用稀硫酸溶液洗涤吸收，然后通过配套建设 15m 高的排气筒排放（内径 0.3m；拟新建排气筒编号 6#），吸收液更换后向污水站排放。

③多功能车间糠酸生产线工艺尾气 尾气中夹带少量糠醛的低沸物，有糠醛味道，可排至尾气吸收及处理系统，然后通过厂区现有的 20m 高的排气筒排放（内径 0.3 m；依托现有排气筒编号 2#）。

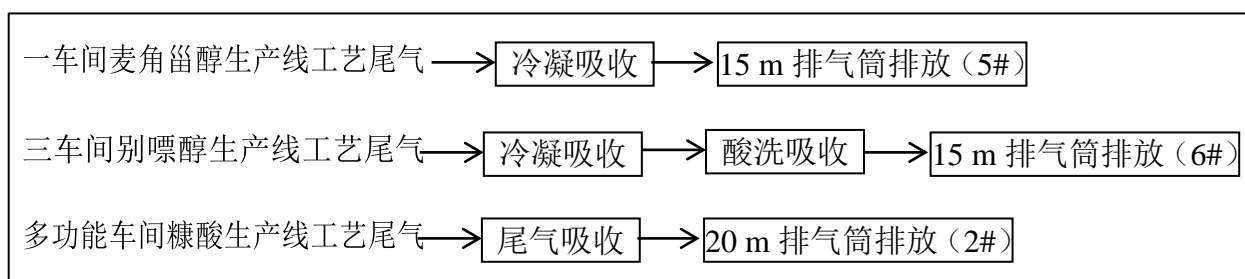


图3.4-1 项目废气处理工艺路线图

3.4.5.3 废水治理

①原有污水处理站概况

2015年8月，湖北广辰药业有限公司委托湖北中碧环保科技股份有限公司编制完成了《湖北广辰药业有限公司原料药生产废液废水处理项目初设方案》（以下简称“废水处理方案”）。

根据《废水处理方案》，项目配套设置1座100m³/d污水处理站（含配套生产废水调节池、综合废水收集池、事故应急池等），项目废水经该污水处理站处理达到花艳污水处理厂接管标准要求后通过宜昌生物产业园污水收集管网送花艳污水处理厂进行深度处理，经

花艳污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）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标准后排放至柏临河。

厂区原有污水处理站污水处理工艺流程见图3.4-2。

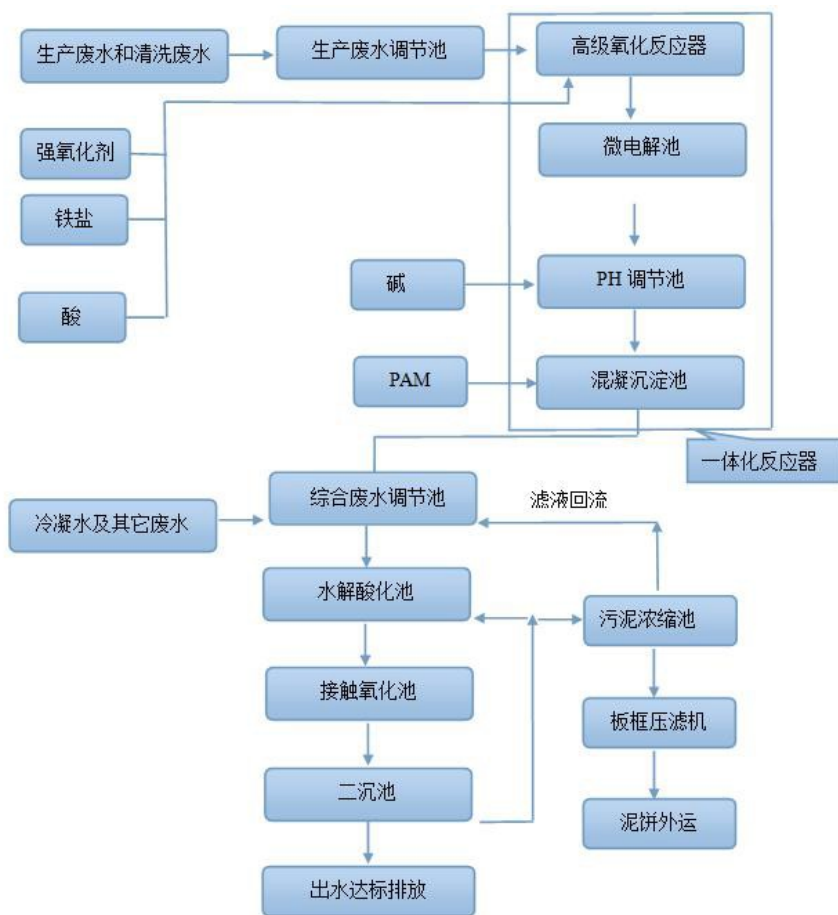


图3.4-2 原有污水处理站污水处理工艺流程图

工艺路线说明：

生产废水、清洗废水通过生产废水调节池匀质匀量后，用泵抽入高级氧化反应池，将污水的pH值调节至3左右，投加 H_2O_2 和 $FeSO_4$ ，通过强氧化破除污水中的苯环、长链化合物及有毒物质，再进入催化氧化反应器，利用催化氧化无数个原电池之间的氧化还原反应，将废水中的大分子有机物分解成小分子，将有毒物质分解成无毒、将带色基团的分子结构破坏，提高废水的生化性。最后调节pH后投加絮凝剂将污水中的悬浮物沉淀。上清液进入综合废水调节池，与生活污水等其它污水一起在调节池内匀质匀量后，用泵抽入进入水解酸化池，水解酸化池通过厌氧微生物作用将大分子有机物降解为小分子有机物，水解酸化菌利

用 H_2O 电离的 H^+ 和 OH^- 将有机物分子中的C-C 打开，一端加入 H^+ ，一端加入 $-OH$ ，可以将长链水解为短链、支链成直链、环状结构成直链或支链，提高污水的可生化性。水解酸化出水进入接触氧化池，通过好氧菌的作用分解有机物、氨氮等，接触氧化池出水通过二沉池泥水分离，上清液达标排放。

②改造后的污水处理站

项目生产废水主要来源于生产工艺废水及设备清洗废水，另外还有车间冲洗水、生活污水等。主要污染因子有COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN 等。废水经公司现有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。

变更后废水中主要污染物产生浓度由企业调查与化验得出，由此为依据设计污水处理站工艺及处理规模。变更后全厂废水排放量为 $244.5m^3/d$ ，原污水处理站处理规模已不能满足全厂污水处理能力，考虑到远期发展，将污水处理站规模设计为 $500m^3/d$ 。

新增羟苯磺酸钙车间、多功能生产车间污水收集池。设施尺寸： $3.0\times 4.0\times 3.0$ ，钢混结构，内衬玻璃钢防腐。数量：两个。

配备设备：穿孔曝气管DN50，材质：UPVC，50 米。化工提升泵四台， $Q=1m^3/h$ ， $H=5m$ 。两用两备。

碱解池 设施尺寸： $3.0\times 4.0\times 3.0$ ，钢混结构，内衬玻璃钢防腐。

配备设备：不锈钢搅拌器四个，功率 $0.55Kw$ ，加药系统两套。

pH 调节池 设施尺寸： $2.0\times 3.0\times 3.0$ ，钢混结构，内衬玻璃钢防腐。

配备设备：不锈钢搅拌器四个，功率 $0.55 KW$ ，加药系统1 组/套。两套。

微电解塔 设施尺寸： $\phi 2.5\times 4.0$ ，钢制结构。内衬塑防腐。

配备设备：化工提升泵： $Q=1m^3/h$ ， $H=5m$ ，两台，一用一备。

中和沉淀池：设施尺寸： $2.0\times 4.0\times 3.0 m^3$ ，钢混结构，内衬玻璃钢防腐。

配备设备：斜板填料 $24 m^3$ 。材质：PVC，化工提升泵四台， $Q=1 m^3/h$ ， $H=5 m$ 。两用两备。污泥提升泵一台， $Q=2 m^3/h$ ， $H=10 m$ 。不锈钢搅拌器四个，功率 $0.55 KW$ ，加药系统3 组/套，共两套。

中间水池 设施尺寸： $4.0\times 4.0\times 3.0$ ，钢混结构。内衬玻璃钢防腐。数量：2 座。

配备设备：污水提升泵：2 m³/h，H=10 m，两台。一用一备。

气浮设备 设备尺寸：2 吨/时，钢制结构 设备功能：去除水中的悬浮物质和胶体物质，减少COD。催化氧化设备设施尺寸：2.0×4.0×3.0。钢制结构。配备设备：臭氧发生器一台，紫外灯管300 个，管道混合器一台。

水解酸化池 设施尺寸：7.0×9.0×4.5，钢混结构，数量1 个。

配备设备：水下搅拌器，材质：不锈钢φ480mm，功率1.75Kw，两台。

EGSB 反应塔 设备尺寸：φ4.0×12.0，材质：碳钢，内衬玻璃钢防腐。数量：2 台。

配备设备 污水循环泵：Q=2m³/h，H=10m，二台，Q=25 m³/h，H=10m，二台。

改良 DAT-IAT 池 设施尺寸：A1 池：3.0×6.0×4.5，A2 池：3.0×6.0×4.5，O1 池：4.0×7.0×4.5，O2 池：4.0×7.0×4.5，DAT 池 4.0×7.0×4.5，IAT 池 4.0×9.0×4.5，结构形式：钢混。数量：1 座。

配备设备：水下搅拌器：材质：不锈钢φ480mm，功率 1.75Kw，六台。曝气头：300 个，φ219mm，材质：ABS，曝气膜为进口橡胶。罗茨风机 2 台，规格：Q=10 m³/min，P=0.05MPa，P=18.5Kw。溶解氧在线检测仪6 套。循环水泵，流量：8 m³/h，扬程：8m，8 台。

二沉池 设施尺寸：4.0×4.0×5.5，结构形式：钢混结构。数量一座。

配备设备：污泥循环泵：Q=25 m³/h，H=10m，二台。斜板填料：32 m³，材质PVC。

脱色池 设施尺寸：3.0×4.0×3.5，结构形式：钢混结构。内衬玻璃钢防腐。

配备设备：二氧化氯发生器一台，产生量500g/h，功率1.0Kw，穿孔曝气UPVC 管 20m。管道混合器一台。

排水渠 设施尺寸：1.0×3.0×1.5，结构形式：砖混结构。操作配电间 设施尺寸：4.0×6.0×3.0，结构形式：框架结构。

配备设备：轴流风机，Q=3500 Nm³/h，P=0.75kw，四台。壁挂式空调 1.25 匹，一台。

设备间 设施尺寸：4.0×10.0×3.0，结构形式：框架结构。

配备设备：轴流风机，Q=3500Nm³/h，P=0.75kw，四台。

药剂储存间：4.0×6.0×3.0，结构形式：框架结构。轴流风机，Q=3500Nm³/h，P=0.75kw，四台。

化验间 设施尺寸：4.0×8.0×3.0 m³，结构形式：框架结构。

配备设备：轴流风机，Q=3500 Nm³/h，P=0.75 KW，四台。通风柜1.5×1.5，一个。

芬顿设备 设备尺寸：2.0×3.0×2.8，钢制，内衬玻璃钢防腐。

配备设备：不锈钢搅拌器浆式两台，投药装置2组/套，1套

③污水处理流程

生产废水经车间废水收集池、pH调节池、微电解/芬顿、碱解池后进入中和沉淀池，再经气浮、催化氧化、水解酸化、UASB、改良DAT-IAT、二沉池后进入脱色池，在脱色池中投药脱色。污水处理工艺流程见图。改造后处理设计规模为500 m³/d。经改造后的污水处理站处理后的废水通过广辰药业现有废水总排口排放至市政管网送花艳污水处理厂深度处理，广辰药业现有废水总排口已按规范要求安装有污水流量计和在线监控系统（监测因子：pH、COD、NH₃-N、TN），并与本地环保部门污染源监控系统联网。

污水处理站变更后出水水质设计为COD≤400 mg/L、NH₃-N≤15 mg/L、pH6~9、悬浮物150 mg/L，项目废水经改造后污水处理站处理后，出水水质可满足花艳污水处理厂进水水质要求。因此，项目污水处理依托改造后公司污水处理站是完全可行的。

完成改造后的废水处理工艺见图2.4-3。

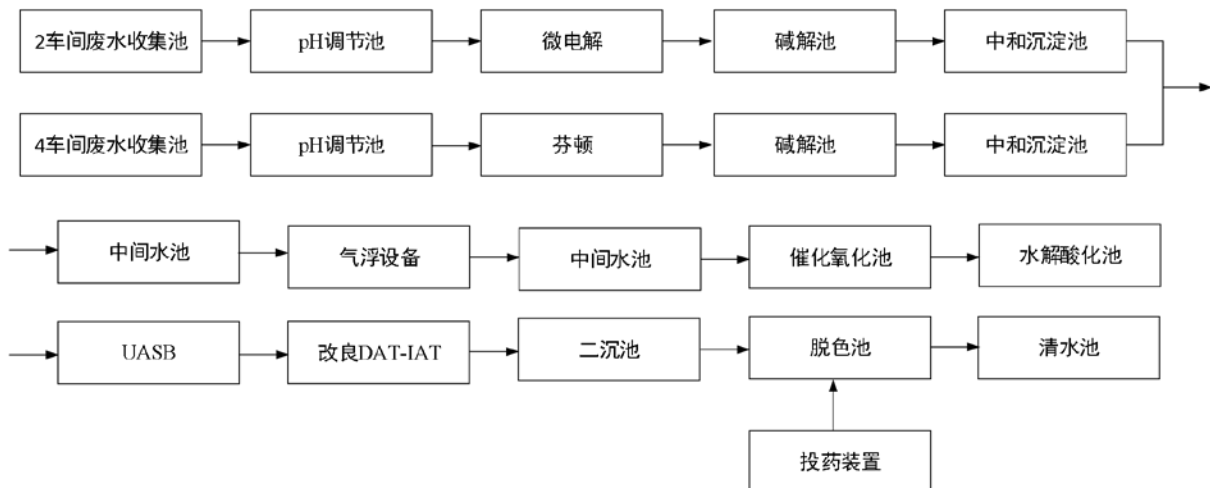


图3.4-3 改造完成后污水处理站水处理流程图

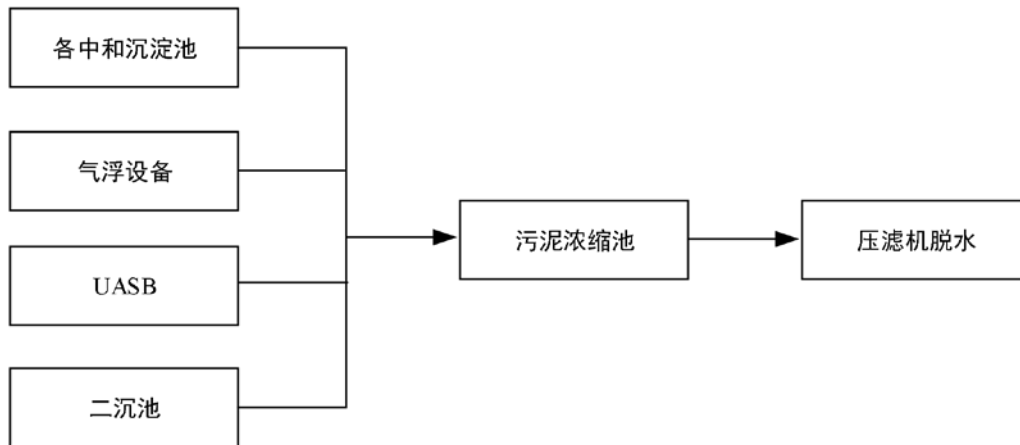


图 3.4-4 改造完成后的污泥处理流程图

③完成改造后的污水处理设备

表 3.4-4 完成改造后污水处理设备一览表

序号	设施、设备名称	型号, 规格	单位	数量
1	2 号车间废水收集池	3.0×4.0×3.0 m ³ , 钢混	座	1
2	4 号车间废水收集池	3.0×4.0×3.0 m ³ , 钢混	座	1
3	碱解池	3.0×4.0×3.0 m ³ , 钢混	座	2
4	中和沉淀池	2.0×4.0×3.0 m ³ , 钢混	座	4
5	Ph 调节池	2.0×3.0×3.0 m ³ , 钢混	座	2
6	中间水池	4.0×4.0×3.0 m ³ , 钢混	座	2
7	水解酸化池	7.0×9.0×4.5 m ³ , 钢混	座	1
8	A 池	3.0×6.0×4.5 m ³ , 钢混	座	2
9	O 池	4.0×7.0×4.5 m ³ , 钢混	座	2
10	DAT 池	4.0×7.0×4.5 m ³ , 钢混	座	1
11	IAT 池	4.0×9.0×4.5 m ³ , 钢混	座	1
12	二沉池	4.0×4.0×5.5 m ³ , 钢混	座	1
13	脱色池	3.0×4.0×3.5 m ³ , 钢混	座	1
14	排水渠	1.0×3.0×1.5 m ³ , 砖混	座	1
15	操作配电间	4.0×6.0×3.0 m ³ , 框架	座	1
16	设备间	4.0×10.0×3.0 m ³ , 框架	座	1
17	药剂间	4.0×6.0×3.0 m ³ , 框架	座	1
18	化验间	4.0×8.0×3.0 m ³ , 框架	座	1
19	斜板填料	PVC	m ³	24
20	微电解塔	φ2.5×4.0	台	1
21	芬顿塔	2.0×3.0×2.8 m ³	台	1
22	化工提升泵	1 m ³ /h, h=5.0m	台	4
23	化工提升泵	2 m ³ /h, h=5.0m	台	4

序号	设施、设备名称	型号, 规格	单位	数量
24	不锈钢搅拌器	浆式搅拌器	台	4
25	污水提升泵(自耦式)	2 m ³ /h, h=5.0m	台	2
26	气浮设备	2 吨/时	台	1
27	催化氧化设备	2 吨/时	台	1
28	水下搅拌器	φ480mm, 不锈钢	台	10
29	EGSB	φ4.0×12.0	台	2
30	污水循环水泵	Q=2 m ³ /h, H=10m	台	2
31	污水循环水泵	Q=25 m ³ /h, H=10m	台	2
32	曝气头	φ219, ABS	个	300
33	罗茨风机	Q=14.0 m ³ /H, P=0.049	台	2
34	污泥提升泵	Q=25 m ³ /h, h=10m	台	2
35	加药装置		套	2
36	管道混合器	----	台	2
37	管道、阀门	----	批	1
38	电控、仪表	----	批	1

表3.4-5 改造后污水处理站药剂使用清单

序列	品名	规格	使用量
1	七水硫酸亚铁	90%含量	58 kg/月
2	阳离子聚丙烯酰胺(压滤)	40%离子度	24.8 kg/月
3	聚丙烯酰胺(沉淀)		128 kg/月
4	高效复合脱色絮凝剂	乳液	18 kg/月
5	聚合氯化铝	27%以上	22 kg/月
6	氯化钙	钙含量大于 85%	90 kg/月

3.4.5.4 噪声治理

在设计选型中, 选用低噪声设备; 其次采取消声、隔声、吸声、减振等措施降低噪声, 如: 在振动较大的空调机组基础下加设减振垫, 风机及机组吊装安装时采用减振吊钩; 风管内转弯处均采用微孔板消声弯头, 风机选用低噪声风机等。

3.4.5.5 固体废物处置

①固废堆存

项目在厂区内建设 1 座固体废弃物堆场, 占地面积约45m², 用于堆存项目生产过程中产生的各类一般工业固体废弃物。

②危险废物处置 根据建设方提供的资料，生产过程中产生的各类危险废物拟分类收集后送宜昌市危险废物集中处置中心进行安全处置。

③生活垃圾 根据建设方提供的资料，项目区内办公生活过程中产生的生活垃圾，由环卫部门定期清运至指定的垃圾填埋场进行卫生填埋。

④污水处理污泥 根据建设方提供的资料，污水处理站剩余污泥拟离心脱水后送宜都华新水泥厂焚烧处理。

3.4.5.6 事故应急

根据建设方提供的资料，前序项目已配套建设 1 座容积为 384m³的事故应急池用于项目事故废水收集，亦可满足项目事故废水收集需求（358.5m³）。

3.4.6 项目组成及依托关系

项目组成及依托关系见下表。

表3.4-6 项目组成及依托关系一览表

序号	设施名称	说明	备注	
一、主体工程				
1	一车间麦角甾醇生产线	单层轻钢结构建筑，总建筑面积为841.83 m ² ，建筑高度8.30 m；建筑耐火等级二级，生产火灾危险性分类为丙类。拟在该车间安装一条麦角甾醇生产线，根据工艺要求进行批次生产，生产线每批次作业时间约为5h，每个反应釜每批次的麦角甾醇产量约6.7kg，年生产批次数为1200 批次/a，年作业时间约6000 h，年产麦角甾醇为8t/a。	生产车间已建成，生产设备未安装	
2	三车间别嘌醇生产线	三车间为单层轻钢结构建筑，总建筑面积为841.83 m ² ，建筑高度为8.30 m；建筑耐火等级二级，生产火灾危险性分类为丙类。拟在车间内安装一条别嘌醇生产线，根据工艺要求进行批次生产，生产线每批次作业时间为7.5h，每批次别嘌醇产量约258kg，年生产批次数为 775 批次/a，年作业时间约5800h，年产别嘌醇为 200 t/a。	生产车间已建成，生产设备未安装	
3	多功能车间糠酸生产线	单层轻钢结构建筑，总建筑面积为 841.83m ² ，建筑高度为 8.30 m；建筑耐火等级二级，生产火灾危险性分类为甲类。拟在该生产车间内安装 1 条糠酸生产线，年产糠酸300 t/a。根据工艺要求进行批次生产，生产线每批次作业时间为8h，每批次糠酸产量约400kg，年生产批次数为750批次/a，年作业时间约6000 h，年产糠酸为 300 t/a。	生产车间已建成，生产设备未安装	
二、公用及辅助工程				
1	给水	循环水系统	现有 1 套循环冷却水系统（循环水池容积约 600 m ³ ，兼做消防水池，设计循环水量为200 m ³ /h，可满足项目循环水用水需求），为各车间提供循环冷却水，水源为自来水，取自宜昌高新区生物产业园给水管网；出水经冷却塔冷却后循环利用	已建成，可依托
		纯化水系统	配套新建 1 套纯化水系统，设计规模为 3 m ³ /h，可满足项目纯化水用水需求。主要水处理设备包括 RO 膜、抛光混床等。水源为自来水，	已建成，可依托

序号	设施名称	说明	备注	
		取自宜昌高新区生物产业园给水管网		
3	排水	排水体制	采用清污分流制。划分为雨水排水系统、污水排水系统	已建成，可依托
		废水排水系统	经配套建设污水处理站处理达到接管标准要求后通过宜昌生物产业园污水管网送花艳污水处理厂处理达标后排放至柏临河	已建成，可依托
		雨水排水系统	雨水就近排入厂区周边市政雨水井，就近排入柏临河	已建成，可依托
4	暖通及净化、空调	采用机械通风系统，拟用轴流风机排风方式；三车间别嘌醇生产线上产品的精制及包装工序根据工艺要求洁净区级别为D级，组合空调箱采取转轮除湿	已建成，可依托	
5	供热	由安能（宜昌）生物质热电有限公司安能（宜昌）生物质热电工程供应；设一台备用天然气锅炉，型号为 WNS1-1.0，布置在动力中心	已建成，可依托	
6	天然气供应	项目天然气主要供职工食堂做燃料使用，在区域供热系统故障时，也供备用锅炉做燃料燃烧产汽为生产供热。所需天然气全部由宜昌高新区生物产业园供气管网供应	已建成，可依托	
7	制冷	五万大卡制冷机组一套和循环水池进行常规降温，使用的制冷剂为R410a，冷冻介质是氯化钙水溶液，可满足生产降温要求；洁净车间用空调机组进行温湿度调节	已建成，可依托	
8	动力中心	单层框架结构建筑，总建筑面积为 419.07 m ² ，内设高压配电所、备用柴油发电机组、空压机房、维修间及1台备用天然气锅炉。	已建成，可依托	
9	供气	拟在动力中心内建1座空压机房，内设1台 F-0.36/8 型空压机，总供气能力为0.36 m ³ /min（21.6 m ³ /h），可满足项目用汽需求	已建成，可依托	
10	分析检测	拟在综合楼 3层建设分析检验室，配置相关分析化验及质检设备，并新增相关分析、化验人员，对原料和产品及中间控制运行的各项指标进行监测和分析。分析化验所需纯化水由项目配套建设的纯化水制备装置提供，化学试剂全部外购	已建成，可依托	
11	维修	大中型维修任务依托社会力量，本项目区内仅设置 1 座小型维修间（位于动力中心内），并成立车间维修班组，其任务是承担日常的设 备维修和电仪维修任务，保证生产装置和辅助设施正常稳定运行，负责生产设备的保养、维护和临时停车的维修	已建成，可依托	
12	消防	项目厂区内室外消防水为市政给水管网直供，在室外单独成环室内消防系统采用临时高压给水管网，出水接自消防水泵房消防泵，在厂区内呈环状布置；项目区内除设置消防栓外各工段设置必要的灭火器具；建构筑物均按防火规范，满足消防通道及防火间距要求。同时还可依托伍家岗区及宜昌市的消防力量协助灭火	已建成，可依托	
三、行政生活设施				
1	综合楼	建有 1 栋 3 层综合楼（局部为 1 层），总建筑面积为 2761.32 m ² ，1-2层主要用于行政办公、局部 1 层用作职工食堂及宿舍	已建成，可依托	
四、储运工程				
1	道路	项目厂区设置两个出入口，人流入口和货流入口分开设置，使得人员与货物进行分流，互不交叉。道路为混凝土路面；为满足厂区大型货车通行，厂区内主要货流道路宽度为6m，次要道路宽度为4m，消防车道宽度为4 m；各建筑物四周设置环形消防车道，满足消防要求	已建成，可依托	
2	厂内运输	入厂原料装卸拟用叉车进行搬运，厂内仓库至车间的原料运输拟用手	已建成，	

序号	设施名称	说明	备注	
		推车进行搬运	可依托	
3	厂外运输	主要采用公路铁路运输，该项目所需原辅料、包装材料拟选用长期供货单位。其他材料的运输可随时通过物流公司，方便予以解决。涉及到危险化学品的运输拟委托有危险化学品运输资质的单位承运	已建成，可依托	
4	储罐区	罐区占地面积 206.64 m ² 、设计围堰高度 1.5 m	已建成，可依托	
5	危险品库	单层框架结构建筑，总建筑面积为277.33 m ² ；液碱溶液（30%）、盐酸（30%）、硫酸（50%）、乙醇（95%）等原料用专用桶储存在危险品库内	已建成，可依托	
6	综合仓库	二层框架结构建筑，总建筑面积为2003.41 m ² ，项目所需其他固态原材料（一层）及备品备件、包装材料（二层）由综合仓库进行管理	已建成，可依托	
五、环保工程				
1	废气治理	麦角甾醇生产线工艺尾气	尾气主要为麦角甾醇粗品精制过程中挥发大量乙酸乙酯，通过冷凝回收+水洗吸收，然后通过配套建设15m高排气筒排放（内径0.3m；拟新建排气筒编号5#），吸收液更换后向污水站排放	拟新建尾气处理及排放系统
		别嘌醇生产线工艺尾气	尾气中主要为别嘌醇精制过程中产生的少量氨气，通过尾气吸收管用稀酸溶液洗涤吸收，然后通过配套建设15m高排气筒排放（内径0.3m；拟新建排气筒编号6#），吸收液更换后向污水站排放。	拟新建尾气处理及排放系统
		糠酸生产线工艺尾气	尾气中夹带少量糠醛的低沸物，有糠醛味道，可排至尾气吸收系统处理，然后通过通过配套建设15m高排气筒排放（内径0.3m；依托排气筒编号2#）	拟新建尾气处理及排放系统
2	废水处理	对原有污水处理站进行改造，改造后的污水处理能力为500 m ³ /d，改造后项目废水经该污水处理站处理达到花艳污水处理厂接管标准后通过宜昌生物产业园污水收集管网送花艳污水处理厂进行深度处理，经花艳污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）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标准后排放至柏临河	已完成改造并进行了验收，可依托	
3	噪声防治	在设计选型中，选用低噪声设备；其次采取消声、隔声、吸声、减振等措施降低噪声，如：在振动较大的空调机组基础下加设减振垫，风机及机组吊装安装时采用减振吊钩；风管内转弯处均采用微孔板消声弯头，风机选用低噪声风机等	安装工程生产设备时同步进行	
4	固废处置	固废堆存	建设1座固体废弃物堆场，占地面积约45 m ² ，用于堆存项目生产过程中产生的各类等固体废弃物	已建成，可依托
		危险废物处置	分类收集后送宜昌市危险废物集中处置中心进行安全处置	已建成，可依托
		生活垃圾	由环卫部门定期清运至指定的垃圾填埋场进行卫生填埋	已建成，可依托
		污水处理污泥	离心脱水后送宜都华新水泥厂焚烧处理	已建成，可依托
5	事故应急	现有事故应急池用于项目装置区事故废水收集，容积为384m ³ ，可满足本项目事故废水收集需求358.5 m ³	已建成，可依托	

3.5 平面布置

本项目实施后，厂区平面布置维持现状。

3.6 建设周期

本项目计划于2019年11月建成投运。

3.7 工作制度与劳动定员

本项目安置就业78人，本项目的行政人员、生产管理人员、贮运及后勤人员按白班考虑，生产工人按四班三运转配置，行政管理人员及辅助生产人员按常白班配置。年操作日为300d。

3.8 原辅材料及能源消耗情况

项目主要原辅材料及能源消耗情况见下表。

表3.8-1 项目主要原辅材料及能源消耗情况一览表

序号	车间名称	材料名称	单位产品消耗量(吨/吨)	批次产品消耗量(吨)	年耗量(吨)	主要产品及产量	年生产批次数
1	一车间 麦角甾醇生产线	酵母粉	50	0.5	640	麦角甾醇 8 t/a	1200批次/a
2		片碱	25	0.25	320		
3		醋酸丁酯	28	0.176	224		
4		纯化水(工艺添加)	240	1.5	1920		
5		乙酸乙酯	32	0.2	256		
6		活性炭	0.0625	0.0002	0.5		
7	三车间 别嘌醇生产线	氰乙酰胺	1.26	0.325	252	别嘌醇 200 t/a	775批次/a
8		原甲酸三乙酯	2.35	0.607	470		
9		吗啉	1.5	0.388	300		
10		无水乙醇	2.4	0.619	480		
11		水合肼	0.93	0.24	186		
12		50%硫酸	3.21	0.83	643		
13		甲酰胺	0.9	2.14	180		
14		活性炭	0.001	0.002	2		
15		4%NaOH溶液	4.65	1.2	930		
	纯化水(工艺添加)	8.83	2.28	1765			
16	多功能 车间糠 酸生产 线	99%糠醛	1	0.4	300	糠酸 300 t/a	750 批次/a
17		30%盐酸	1	0.4	300		
18		30%液碱	1.49	0.56	448		
19		活性炭	0.016	0.006	4.8		

序号	车间名称	材料名称	单位产品消耗量(吨/吨)	批次产品消耗量(吨)	年耗量(吨)	主要产品及产量	年生产批次数
20		催化剂	循环使用	0.1	1.2		
21		纯化水	1.2	2	1500		
22		氧气	0.143	0.0571	42.86		

3.9 主要生产设备

项目主要生产设备详见下表。

表 3.9-1 主要生产设备一览表

生产车间	主要产品	设备名称	型号/规格	数量(台)	备注
一车间 麦角甾醇生产线		萃取罐	10000L	3	
		搪瓷反应釜	5000L	1	
		列管冷凝器	20m ²	4	
		列管冷凝器	10m ²	1	
		变频器	15kw	3	
		变频器	7.5kw	2	
		空压机		1	
		计量罐	3000L	1	
		热水罐	20000L	1	
		离心机	1000L	1	
		板框过滤器		1	
		储罐	20000L	1	
		储罐	10000L	1	
		冷冻机	130kw	1	
		浓缩器		1	
		储罐(丁酯)	30m ³	1	
		储罐(乙醇)	30m ³	1	
三车间 别嘌醇生产线	别嘌醇	搪瓷反应釜	3000L	1	
		搪瓷反应釜	2000L	1	
		搪瓷反应釜	2000L	2	
		搪瓷反应釜	5000L	1	
		搪瓷反应釜	3000L	1	
		搪瓷反应釜	2000L	1	
		搪瓷反应釜	2000L	1	
		离心机	1000	2	
		离心机	1000	2	
		离心机	1000	2	
		离心机	1000	1	

生产车间	主要产品	设备名称	型号/规格	数量(台)	备注
		干燥机	3000L	1	
		干燥机	2000L	2	
		干燥机	2000L	2	
		粉碎机	20B	1	
		混合机		1	
		真空包装机		1	
		冷凝器	20m ²	2	
		冷冻机	230kw	1	
多功能车间 糠酸生产线	糠酸	搪瓷反应釜1#	2000L	1	脱色釜
		搪瓷反应釜2#	2000L	1	氧化反应釜
		搪瓷反应釜3#	2000L	1	蒸馏釜
		搪瓷反应釜4#	2000L	1	精制釜
		搪瓷反应釜5#	3000L	1	结晶釜
		搪瓷反应釜6#	3000L	1	废水蒸发釜
		离心机	1000	1	衬塑料
		过滤器		1	过滤用
		活性炭			
		空压机		1	

4 建设项目工程分析

4.1 生产工艺

4.1.1 麦角甾醇

4.1.1.1 反应原理

利用酵母粉在强碱性水溶液环境中升温到 100°C 以上溶解提取，加入醋酸丁酯作为萃取剂萃取从酵母粉中提取的麦角甾醇，然后经过浓缩、降温、结晶、过滤、干燥等过程，获得最终产品麦角甾醇。

4.1.1.2 生产工艺流程

- 1、水解：将酵母粉 500kg、水 1500L、片碱 250kg，加入反应釜中，升温至 100~110°C，反应 4h。
- 2、萃取：溶解提取后，降温至 70°C，加入醋酸丁酯 200 L，搅拌 30 min 后，静置分层。分别收集水层和有机层。萃取后的水相收集到储罐后，作为有机肥出厂。
- 3、浓缩：萃取的有机相，转移到浓缩罐。浓缩回收醋酸丁酯 195 L。回收的醋酸丁酯套用于溶解提取后的萃取。
- 4、结晶：浓缩完成后，缓慢降温，直到 6°C，有晶体析出。
- 5、过滤：过滤分离晶体，得到麦角甾醇粗品 12-16kg。
- 6、精制：麦角甾醇粗品，用 20 倍乙酸乙酯，升温溶解，加入 0.2 kg 活性炭，脱色 30 分钟后，过滤。
- 7、结晶：脱色后，过滤的清液静置结晶，降温到 6-10°C。
- 8、过滤：过滤分离结晶物，得到麦角甾醇精品 8-10kg 湿料。
- 9、干燥：将麦角甾醇湿料放入烘箱内干燥，控制在温度 40~60°C 干燥 5h 得成品约 6.5-6.8kg。

产品在萃取之后的水相 W1，主要成分为氢氧化钠水溶液和细胞分解后的残渣，萃取后的水相收集到储罐后，作为有机肥出厂。用于萃取的有机相，经重蒸后醋酸丁酯可以循环

使用，回收率 90% 以上；剩余浓缩物 W2 和过滤产生废液 W3 排放到污水站处理。麦角甾醇在真空烘箱内干燥过程中挥发的气体 G1 含有少量水分和乙酸乙酯，进入尾气收集系统集中处理。麦角甾醇精制过程中的有少量活性炭废渣 S1 和精制蒸发浓缩残余物 S9，收集后转运至固体废弃物仓库存放，集中转运到危废站处理。

麦角甾醇的生产工艺流程及排污节点见下图。

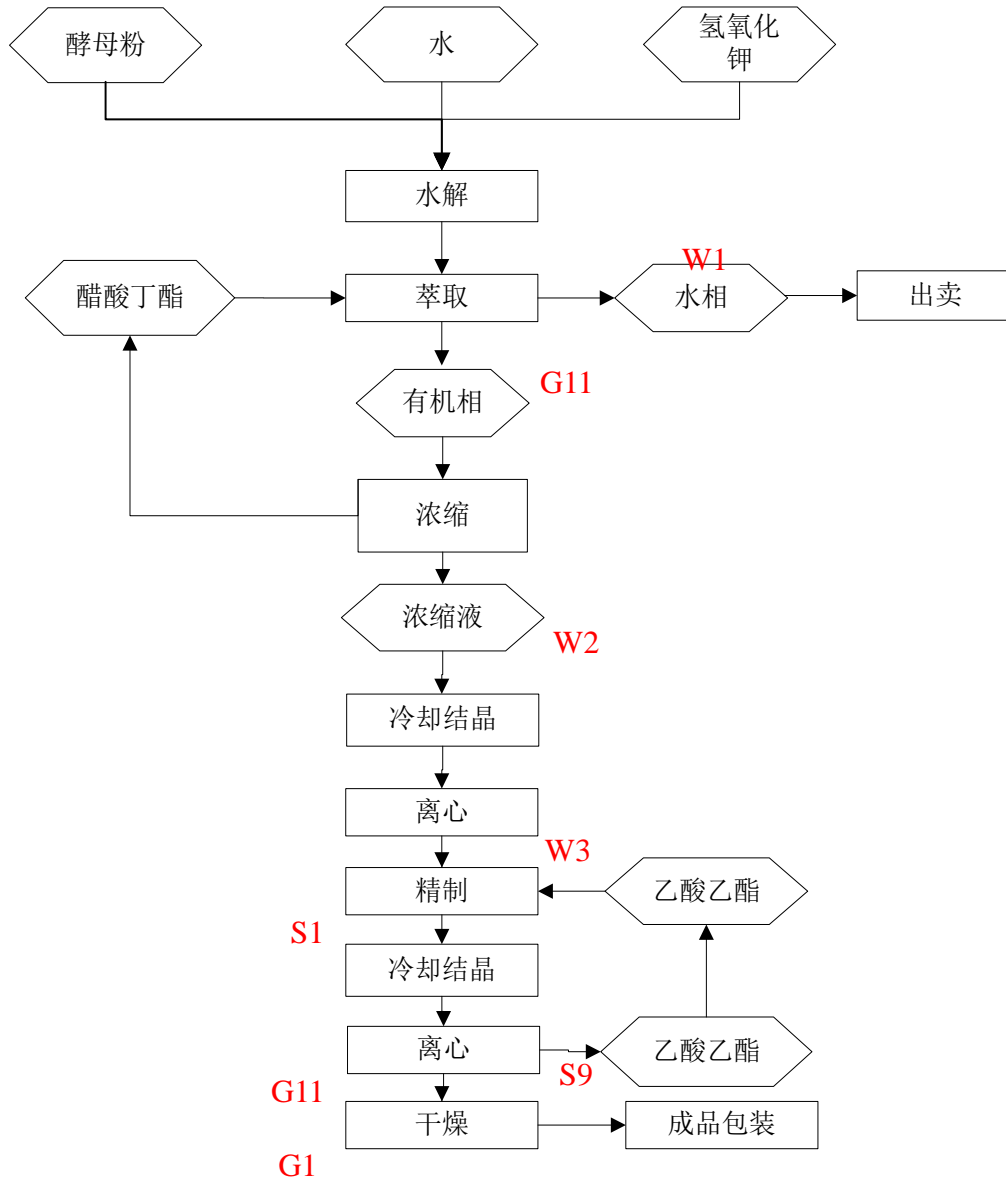


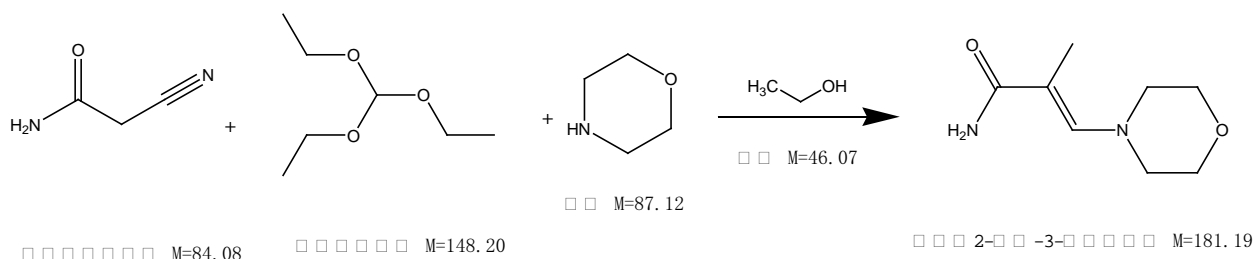
图4.1-1 麦角甾醇的生产工艺流程及排污节点图

4.1.2 别嘌醇

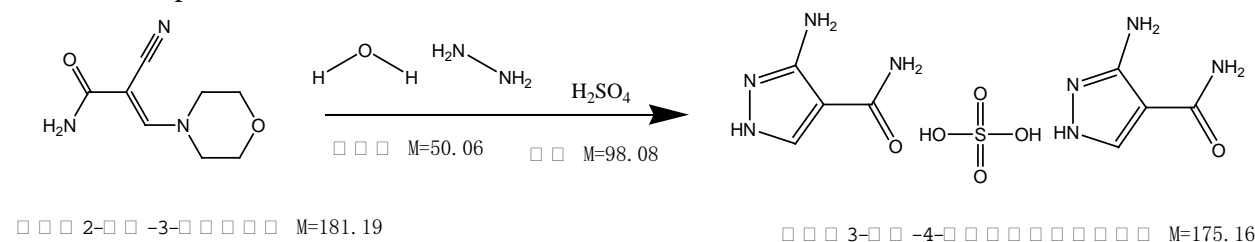
4.1.2.1 反应原理

别嘌醇的合成反应原理为：

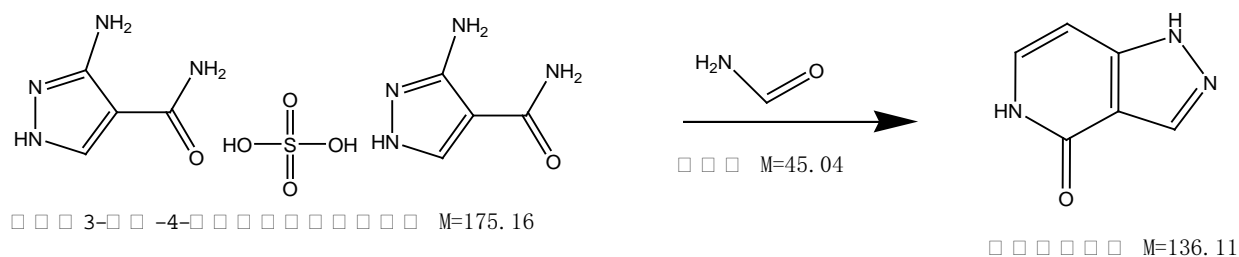
1、缩合反应：将原甲酸三乙酯、吗啉、无水乙醇和氰乙酰胺在升温至回流条件下进行缩合反应，生成 2-氨基-3-吗啉丙酰胺（中间体 I），化学反应式为：



2、环合反应：将缩合反应得到的中间体 I 升温溶解，与水合肼进行环合反应，然后采用硫酸调节 pH，反应得到别嘌醇中间体 II，反应式为：



3、合成反应：将甲酰胺与别嘌醇中间体 II 在 140~150°C 条件下进行合成反应得到别嘌醇出品，合成反应式为：



4、精制：采用碱溶液溶解别嘌醇粗品，并采用活性炭脱色，然后洗涤、干燥得到成品。

4.1.2.2 生产工艺流程

1、缩合反应：将原甲酸三乙酯 607kg，吗啉 388kg，无水乙醇 234kg 加入反应釜中，加入氰乙酰胺 325kg。升温至出现回流，反应 4h。反应结束后，降温至 20°C，会有晶体逐步析出。离心，滤饼用约少量无水乙醇淋洗 1~2 次，得 2-氨基-3-吗啉丙酰胺（中间体 I）湿料约 550kg。将别嘌醇中间体 I 湿料放入鼓风干燥机，于 60~70°C 干燥 12h，得干品约 495kg。

2、环合反应：向反应釜中加入 4.5 倍中间体I重量的纯化水，搅拌下加入 2-氰基-3-吗啉丙酰胺（中间体I）495kg。升温至 70℃全溶。滴加水合肼约 240kg。滴完水合肼，保温继续反应 2h，之后降温至 10℃，再滴加约 50%的硫酸(约 830kg)调节 pH=2~3。重新降温至 5~10℃，离心。滤饼用少量的纯化水淋洗，得别嘌醇中间体II的湿品。湿料在干燥机干燥 12h 得中间体 II 约 429kg。

3、合成反应：将 5 倍中间体II重量的甲酰胺、别嘌醇中间体II加入反应釜中，升温至 140~150℃反应 5~6h，逐步降温至 10~15℃，会有晶体逐步析出，继续搅拌 1h。离心，滤饼用约少量纯化水淋洗 1~2 次，得别嘌醇粗品约 302kg。

4、精制：向反应釜中加入 4 倍粗品重量的 4%NaOH 溶液，搅拌下加入别嘌醇粗品，升温至 100℃使别嘌醇全部溶解。加入 2kg 活性炭，脱色 20min。之后过滤，将滤液转入结晶罐中，降温至 25~30℃结晶，然后离心获得的滤饼用 50kg 纯化水淋洗两次，由此得到精制的别嘌醇湿品，湿料用真空干燥机干燥得成品约 250kg。

在缩合反应、环合反应、合成反应过程中所用的部分原料及部分试剂（如吗啉、乙醇等）具有挥发性,在生产过程中通过冷凝器设施冷凝后回流至反应釜，无直接排放。离心时在低温条件下进行，挥发性极小。在别嘌醇精制过程中，产生氨气，通过尾气吸收管用稀硫酸溶液洗涤吸收氨气，然后排放，吸收液更换后向厂内污水站排放进行处理。

别嘌醇的生产工艺流程及排污节点见图 3.1-2。在别嘌醇的制备过程中废气、废水和废渣产生情况如下：

1、废气

别嘌醇在缩合、环合、合成反应过程中所用的部分原料及试剂具有挥发性，产生部分气体 G2（主要成分为吗啉、乙醇、原甲酸三乙酯），生产过程中通过冷凝器设施冷凝后回流至反应釜，不直接排放。离心时是在低温条件下进行，挥发性极小。干燥过程中排放部分废气 G3（主要成分为乙醇）和 G4（主要成分为水），进入尾气收集系统进行集中处理；在别嘌醇精制过程中，会产生部分废气 G5（主要成分为氨气），通过尾气吸收管用稀硫酸溶液吸收洗涤，洗涤液更换后向污水站排放加以处理。

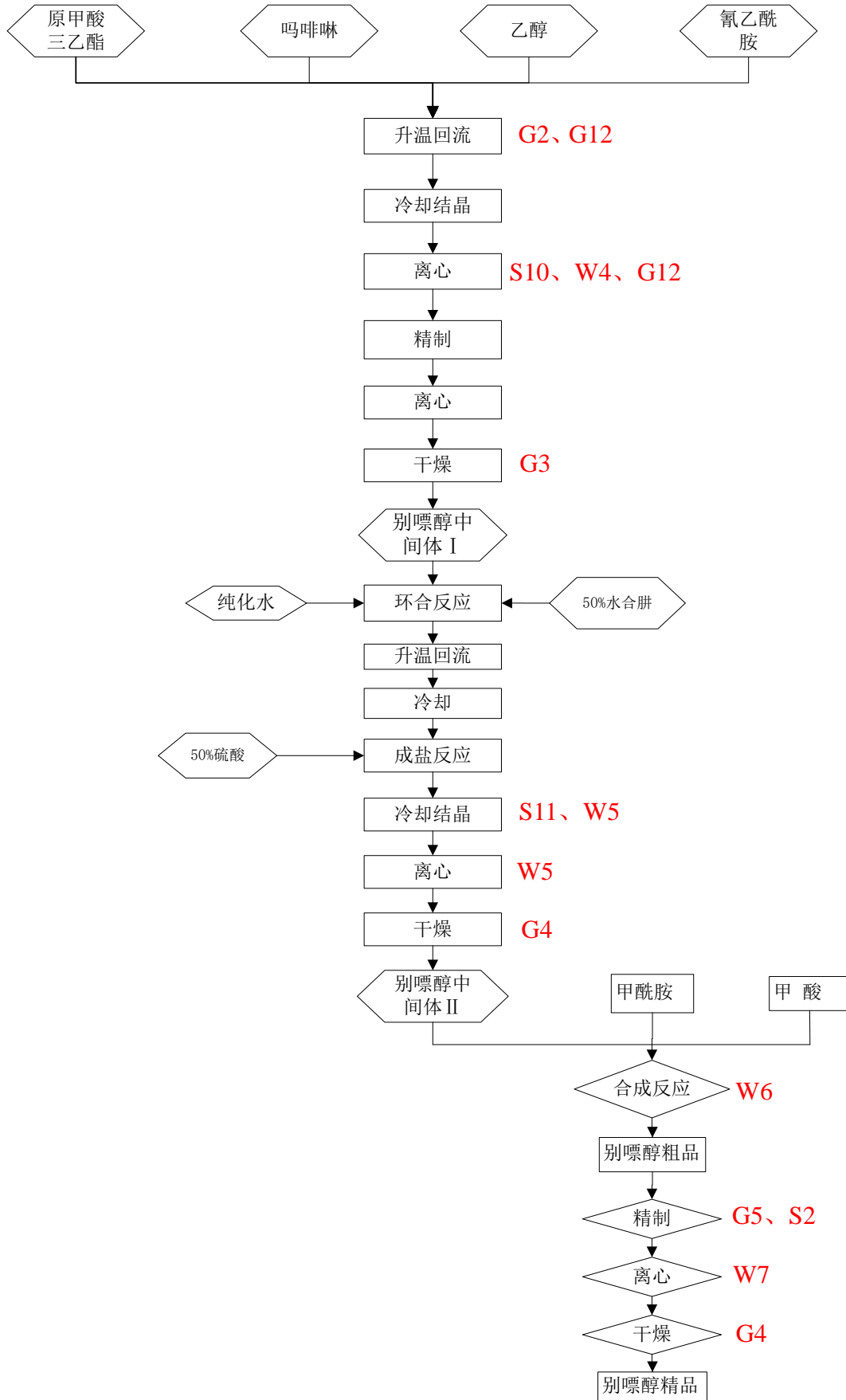


图4.1-2 别嘌醇的生产工艺流程及排污节点图

2、废水

别嘌醇的制备在缩合反应环节产生的废液 W4 的主要成分包括氰乙酰胺、原甲酸三乙酯、吗啉、乙醇以及设备洗涤废水等，这些废水收集起来排放至污水站做生化处理。缩合反应的结晶离心滤液 S10 则收集作为危废处理。

别嘌醇的制备在环合反应离心环节产生的废液 W5 主要成分是水，含有约 0.9% 的硫酸，可以用于吸收后面别嘌醇精制过程中产生的氨气 G5，然后与洗涤产生的废水一起排放至污水处理站进行除盐处理。

别嘌醇的制备在合成反应过程中的主要废液 W6 含有过量的甲酰胺和乙酸，排放至厂区内的污水处理站做生化降解。合成反应的结晶离心滤液 S11 则收集作为危废处理。

别嘌醇的制备在粗品精制过程中产生的废水 W7 含有少量的盐，排放至厂区内的污水处理站处理。

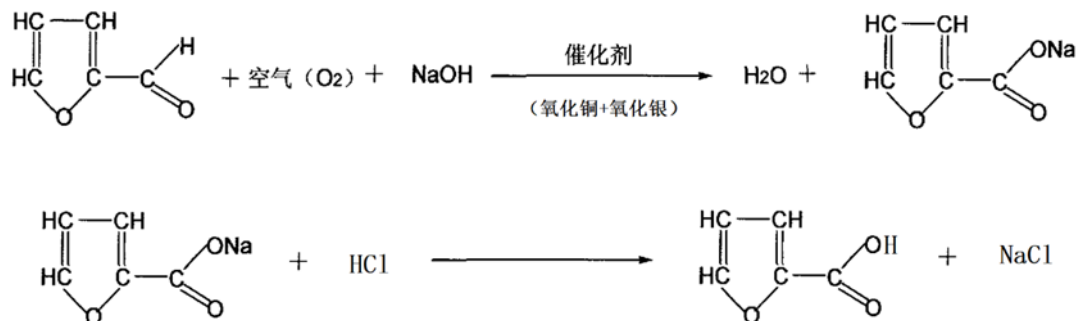
3、废渣

别嘌醇在缩合反应、环合反应及别嘌醇合成反应过程中，无固体废弃物产生。别嘌醇精制过程中的有少量活性炭废渣 S2，收集后转运至固体废弃物仓库存放，集中转运到危废站处理。

4.1.3 糠酸

4.1.3.1 反应原理

糠醛在液碱环境条件下催化剂作用下被空气中的氧气氧化成糠酸钠盐，然后在酸性环境中转化成为糠酸，反应式如下：



4.1.3.2 生产工艺流程

1、糠醛的精制：将约 2000kg 的粗品糠醛抽入 5 号精制釜，开搅拌，冷凝器循环水，

真空 0.09 MP 以上以及精制釜蒸汽，釜温 80-90 度，蒸出 400kg 的糠醛备用。

2、备料：将 30% 的液碱 560kg、精制 400kg 糠醛和将 30% 的盐酸 600kg 分别抽入相应的高位槽，待用；

3、氧化：向 4 号氧化釜抽入纯化水 500kg，在搅拌状态下加入催化剂 100kg 和片碱 20kg；开放空阀，开始升温至 38-39°C，停止蒸汽加热，打开空气进气阀，开始通入空气，同时打开夹套冷却水，待温度稳定在 40°C 时，开始同时滴加糠醛和液碱，保持两种原料滴加速度，保证能够同量滴加完毕，温度保持在 40-45°C（当温度过高时，可停止滴加，待温度回落后继续滴加）。

4、离心并水洗降温催化剂：加完毕，停止通入空气，并离心，将母液转移至 3 号结晶釜。离心完后，立即用自来水清洗降温催化剂。清洗水则排入污水处理系统。

5、结晶：开 3 号结晶釜搅拌和夹套的冷冻盐水，釜温降至 30°C 以下，加盐酸调节 pH 值 2-3，此时有大量固体析出，并大量放热，搅拌 1 小时后再测 pH 值。然后釜温降温到 10°C。

6、粗品离心：将结晶釜中的粗品分几次离心，粗品用袋子装好称重约 520kg。母液是废水，抽至 2 号废水蒸发釜进行蒸发处理。

7、脱色：在 1 号脱色釜中先加入 1500kg 纯水（第一次加纯水，以后精制母液套用），开搅拌，将粗品全部投入釜中，再加入 8-10kg 的活性炭，升温至 55-60°C，趁热抽滤，将热滤液抽入 6 号精制釜进行精制。

8、精制：开 6 号精制釜冷冻盐水，开搅拌，降温至 20°C 以下产品结晶析出，离心得精品，母液抽至 1 号脱色釜套用。母液套几次后，含量增加，经检测后集中蒸发浓缩。

9、烘干：利用现有烘房，调整温度到 60°C，用 5kg 尼龙袋装好放入烘房，干燥 10h。

10、包装：利用真空包装机进行包装。

糠酸的生产工艺流程及排污节点见图 4.1-3。在糠酸的制备过程中废气、废水和废渣产生情况如下：

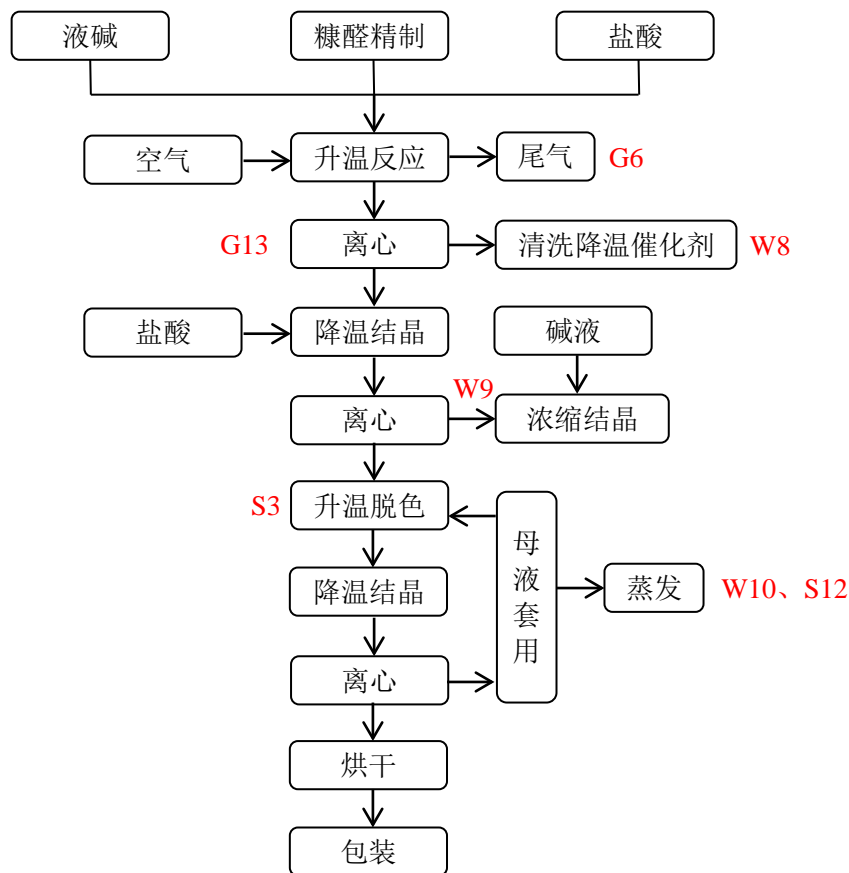


图4.1-3 糠酸的生产工艺流程及排污节点图

1、废气：

升温氧化过程中，氧化用的空气会夹带少量糠醛的低沸物形成废气 G6，有糠醛味道，可排至尾气吸收系统处理；反应过程中可能有极少量的气体 HCl (G13)无组织挥发。

2、废水

对催化剂洗涤、降温过程中产生的废水 W8 含有少量的氯化钠，直接排入厂区污水处理站进行处理。

糠酸粗品离心产生的废水 W9，为淡黄色盐酸废水（pH 为 4），加碱中和后浓缩结晶形成工业品氯化钠，加以资源化利用。粗品精制过程中母液蒸发浓缩之后的废水 W10 送到污水处理站。

3、固废

催化剂性能稳定，没有损耗，通过三重过滤回收循环利用；将粗品脱色过程中产生的废弃活性炭 S3 和精制母液蒸发浓缩残余物 S12 收集起来，收集后转运至固体废弃物仓库暂存集中转运到危废站处理。

4.1.4 生产生活辅助设施产污环节分析

4.1.4.1 工艺流程

项目主要生产生活辅助活动包括办公生活、纯化水制备、地面清洗、设备清洗、分析化验、设备维修、备用燃气锅炉运行、备用柴油发电机组运行等。主要工艺流程包括：

(1)办公生活

厂区已建有 1 栋 3 层综合楼(局部为 1 层)，其中局部 1 层用作职工食堂及宿舍，食堂提供中、晚餐，最大就餐人数约 50 人次/餐，项目就餐人数约 20 人次/餐；食堂共设 2 个灶头，以电力及天然气为能源。

职工宿舍最大居住人数 40 人，项目职工居住约 10 人。

(2)纯化水制备

厂区已建有 1 套纯化水系统，主要水处理设备包括 RO 膜、抛光混床等，出水满足纯化水要求。水源为自来水。主要工艺流程如下：

脱盐水→RO 膜→抛光混床→纯化水

纯化水制备过程中产生的浓水经中和沉淀后作清下水排放；更换的废弃树脂属危险废物，收集后定期送宜昌危险废物废物处理中心进行安全处置。

(3)地面清洗

根据建设方提供的资料，每天用水对地及储罐进行清洗，年清洗共 300 次，每次 1h，用水约 2m³/次，年用水量约 600m³/a。清洗废水送厂区现有的污水处理站处理。

(4)设备清洗

根据建设方提供的资料，项目设备清洗年用水量 5450m³/a，清洗废水送厂区现有的污水处理站。各生产车间主要生产设备清洗频次及水量如下：

①一车间麦角甾醇生产线

每批次生产结束清洗一次，年清洗共 1200 次，每次 1h，用水约 2m³/次，年用水量约

2400m³/a。

②三车间别嘌醇生产线

每批次生产结束清洗一次，年清洗共 775 次，每次 1h，用水约 2m³/次，年用水量约 1550m³/a。

③多功能生产车间糠酸生产线

每批次生产结束清洗一次，年清洗共 750 次，每次 1h，用水约 2m³/次，年用水量约 1500m³/a。

(5)设备检修

项目的机、电、仪维修按小型维修考虑，大中型维修任务拟依托社会力量，本项目区内仅设置 1 座小型维修间(位于动力中心内)，并成立车间维修班组，其任务是承担日常的设备维修和电仪维修任务，保证生产装置和辅助设施正常稳定运行，负责生产设备的保养、维护和临时停车的维修，维修主要工作内容一般包括：修前准备；拆卸；修复或更换零件(含滤袋等)、部件；装配、调整和试运转、验收等步骤。

根据建设方提供的资料，年滤袋更换量约 40 个，折合约 0.1t，属危险废物，收集后定期送宜昌危险废物处理中心进行安全处置。

(6)分析化验

分析检测活动主要通过各类定量、定性检测，及与国家制定的相关标准进行对照，对样品的质量进行检测确定。工艺流程图见下图。

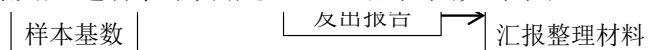


图 4.1-4 分析检测工艺流程图

(7)备用燃气锅炉运行

项目动力中心内有 1 台备用 1t/h 天然气锅炉，型号为 WNS1-1.0，在区域集中供热系统故障时为生产装置供热。类比同类集中供热企业，年停供次数以 5 次年计，每次 12h，每年年耗天然气约 5000m³。

(8)备用柴油发电机组运行

项目动力中心的配电所内还配套设置了 1 套 100KW 柴油发电机组作为生产装置应急保

安电源，电源间采用自动切换。该电源同时作为项目厂区生产、生活的第二电源。类比宜昌高新区生物产业园现有企业，年停电次数以4次/年计，每次停电时间8h，每年年耗柴油约4000L(折3.4t/a)。

4.1.4.2 产污分析

项目生产生活辅助设施污染因素主要包括：职工办公生活过程中产生的生活污水、生活垃圾、食堂燃气废气及炒菜油烟；地面清洗废水；设备清洗废水；污水处理过程中产生的污泥；纯化水制备过程中产生的浓水、废弃树脂；设备、地面及储罐清洗废水；分析化验过程中产生的分析检测废物、废液及清洗废水；设备维修过程中产生的废矿物油、更换的废滤袋；备用柴油发电机使用时产生的燃油废气；备用燃气锅炉使用时产生的燃气废气等。

4.2 主要污染源、污染物分析及拟采取的防治措施

根据前述工艺分析，项目的主要污染源、主要污染物以及拟采取的防治措施参见下表。

表 4.2.1 项目主要污染源、污染物分析及拟采取的防治措施

序号	工艺装置	污染要素		主要污染物	拟采取的防治措施	
1	麦角甾醇生产线	废气	麦角甾醇湿品干燥	G1	乙酸乙酯	进入尾气收集系统集中处理
			进出料、浓缩、离心等工艺无组织挥发	G11	乙酸乙酯、醋酸丁酯	加强管理
		废水	萃取之后的水相	W1	NaOH、BOD	水相收集到储罐后，作为有机肥出厂
			有机相浓缩液、洗涤液	W2	废水、废醋酸丁酯溶剂	送污水处理站
			冷却结晶离心的残余液	W3	含废醋酸丁酯溶剂	送污水处理站
		固废	麦角甾醇精制活性炭脱色	S1	细胞分解的有机质	送具有危废资质单位处理
			精制结晶浓缩母液	S9	副产物	送具有危废资质单位处理
2	别嘌醇生产线	废气	缩合、环合、合成反应过程中的试剂挥发	G2	吗啉、乙醇、原甲酸三乙酯	通过冷凝器设施冷凝后回流至反应釜，不直接排放
			别嘌醇中间体 I 干燥	G3	无水乙醇	进入尾气收集系统集中处理
			别嘌醇中间体 II 干燥	G4	水分	排放
			别嘌醇精制成品干燥	G5	NH ₃	用 0.9%的稀硫酸溶液吸收
			别嘌醇粗品的精制过程	G5	NH ₃	用 0.9%的稀硫酸溶液吸收
		进出料、浓缩、离心等工艺无组织挥发	G12	无水乙醇、		

序号	工艺装置	污染要素		主要污染物	拟采取的防治措施	
		废水	缩合反应环节产生废水	W4	清洗废水含氰乙酰胺、原甲酸三乙酯、吗啉、乙醇、	送污水处理站
			环合反应反应液和中间体 II 洗涤液	W5	浓度 0.9% 的稀硫酸溶液	用于吸收废气 G4
			合成反应粗品洗涤液	W6	废水含甲酰胺和乙酸	送污水处理站
			别嘌醇粗品精制废水	W7	废水含 NaOH	送污水处理站
		固废	别嘌醇精制活性炭脱色	S2	废活性炭	送具有危废资质单位处理
			缩合反应结晶离心滤液	S10	未反应完的氰乙酰胺、原甲酸三乙酯、吗啉、乙醇及副产物	送具有危废资质单位处理
			合成反应结晶离心滤液	S11	废甲酰胺	送具有危废资质单位处理
3	糠酸生产线	废气	氧化空气夹带糠醛	G6	糠醛	排至尾气吸收系统集中处理
			进出料、浓缩、离心等工艺无组织挥发	G13	HCl	加强管理
		废水	对催化剂洗涤降温废水	W8	含有氯化钠	排入厂区污水处理站
			糠酸粗品离心废水	W9	盐酸废水 pH4	加碱中和后浓缩结晶形成工业品氯化钠
			粗品精制母液蒸发的极少量浓缩液	W10	含有糠醛	排入厂区污水处理站
		固废	粗品脱色用的活性炭	S3	含有糠醛	送具有危废资质单位处理
			精制母液蒸发浓缩残余物	S12	副产物糠醇等	送具有危废资质单位处理
4	办公生活	废水	生活污水	W11	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、色度等	送污水处理站
		废气	燃气废气及食堂炒菜油烟	G7	SO ₂ 、NO _x 、油烟	使用天然气及电能源；依托已有的油烟净化设备处理后屋顶排放
		固废	生活垃圾	S4	生活垃圾	环卫部门清运
5	纯化水制备	废水	浓水	W12	pH、盐分	中和沉淀后作清下水排放
		固废	废离子交换树脂	S5	废树脂	送具有危废资质单位处理
6	地面清洗	废水	地面清洗废水	W13	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、色度等	送污水处理站
7	设备清洗	废水	设备清洗废水	W14	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、色度等	送污水处理站
8	真空泵	废水	真空泵排水	W15	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、色度等	送污水处理站
9	分析化验	废水	分析检测废液及清洗废水	W16	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、色度等	送污水处理站
		固废	分析检测样品废料、少量有毒有害固废、分析检测废液等	S13	样品废料、少量有毒有害固废、分析检测废液	送有危废资质单位处理

序号	工艺装置	污染要素		主要污染物	拟采取的防治措施	
10	设备检修	固废	更换废滤袋	S6	废滤袋	送有危废资质单位处理
			废矿物油	S7	废矿物油	送有危废资质单位处理
11	备用燃气锅炉	废气	燃气废气	G8	SO ₂ 、NO _x	用天然气做燃料，依托排气筒排放
12	备用柴油发电机	废气	燃油废气	G9	SO ₂ 、NO _x 、烟尘	使用优质柴油
13	污水处理	废气	恶臭	G10	H ₂ S、NH ₃ 等	加强运行管理，及时清运污泥
		固废	污泥	S8	污泥	离心脱水后送宜都华新水泥仓焚烧处理
14	设备运行	噪声	设备噪声	N	噪声	隔声、距离衰减
15	食堂	废气		G14	SO ₂ 、NO _x 、	油烟净化装置+15m排气筒4#

4.3 平衡分析

4.3.1 各生产线物料平衡分析

(1) 麦角甾醇生产线

麦角甾醇生产线物料平衡情况见下表 4.3-1 及图 4.3-1。

表4.3-1 麦角甾醇生产装置物料平衡表 单位：t/a

进 料		出 料	
酵母粉	640	产品麦角甾醇	6.7
片碱	320	回收醋酸丁酯	218.4
醋酸丁酯	224	回收乙酸乙酯	249.6
乙酸乙酯	256	废弃活性炭	0.5
纯化水	1920	反应废液	2595.2
活性炭	0.5	浓缩残液	288.3
		无组织挥发醋酸丁酯	0.224
		无组织挥发乙酸乙酯	0.256
合计	3360.5		3360.5

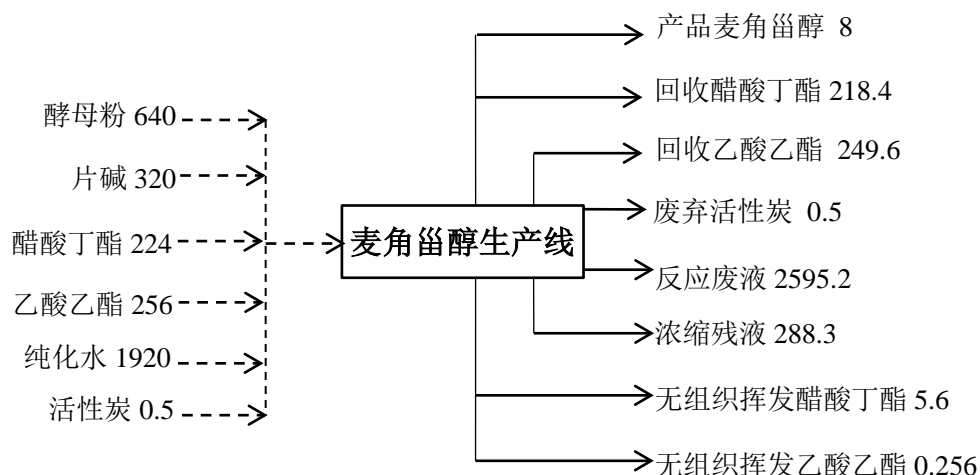


图 4.3-1 麦角甾醇生产线物料平衡示意图 单位：t/a

(2) 别嘌醇生产线

别嘌醇生产线物料平衡情况见表 4.3-2 及图4.3-2。

表 4.3-2 别嘌醇生产线物料平衡表 单位：t/a

进 料		出 料	
原料	用量	产出	产量
氰乙酰胺	252	别嘌醇	200
原甲酸三乙酯	470	0.9%稀酸废水	1296
吗啉	300	反应废液	3202.0
无水乙醇	480	蒸馏残液	356.0
水合肼	186	挥发乙醇	42.63
50%硫酸	643	干燥挥发水分	52.19
甲酰胺	180	氨气	56.97
活性炭	2	废活性炭	2
4%NaOH溶液	930	无组织挥发乙醇	0.48
纯化水	1765		
合计	5208		5208

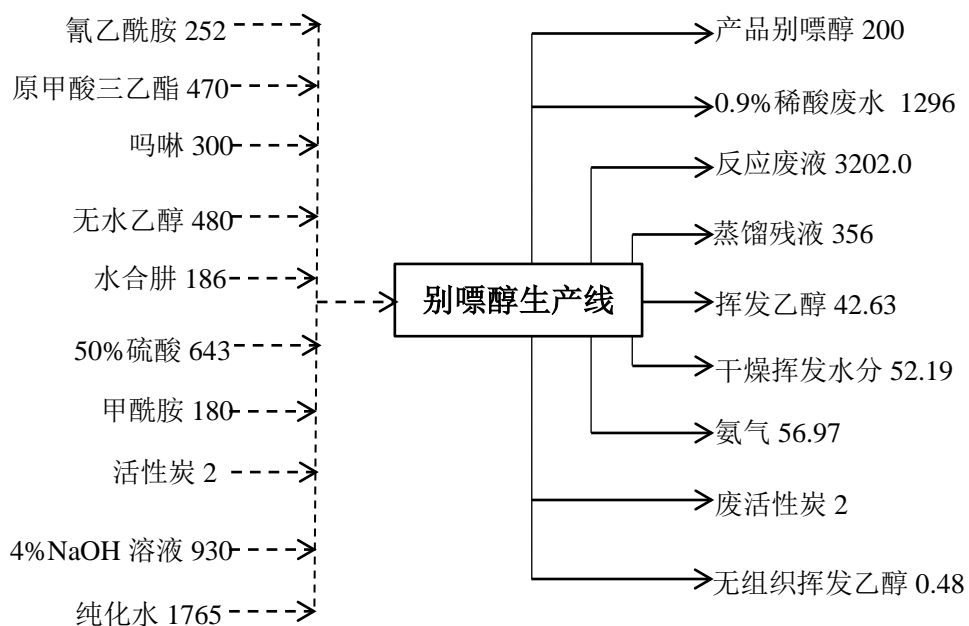


图4.3-2 别嘌醇生产线物料平衡示意图 单位：t/a

(3) 糠酸生产线

糠酸生产线物料平衡情况见表 4.3-3 及图4.3-3。

表4.3-3 糠酸生产线物料平衡表 单位：t/a

进 料		出 料	
原料	用量	产出	产量
99%糠醛	300	产品糠酸	300
30%盐酸	300	工艺废气	3.00
30%液碱	448	废液	2059.051
活性炭	4.8	蒸馏残液	228.8
催化剂	1.2	废弃活性炭	4.8
纯化水	1500	催化剂	1.2
氧气	42.86	无组织挥发HCl	0.009
合计	2596.86		2596.86

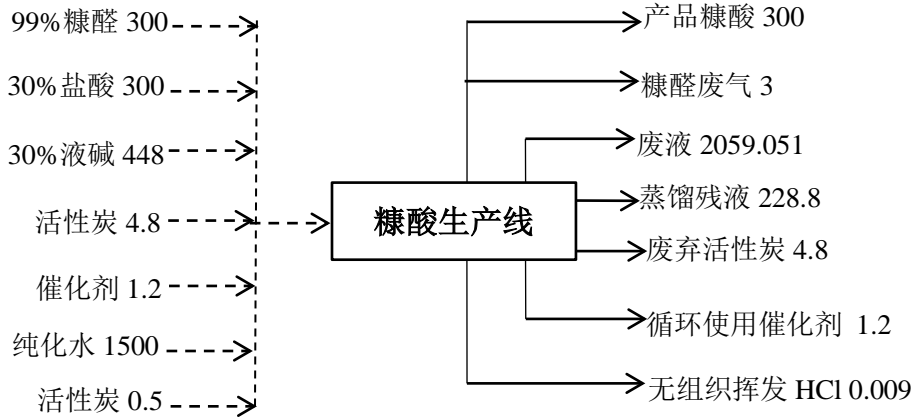


图 4.3-3 糠酸生产线物料平衡示意图 单位：t/a

4.3.2 溶剂平衡分析

(1) 醋酸丁酯

项目醋酸丁酯的平衡情况见表 4.3-4 和图 4.3-4。

表 4.3-4 醋酸丁酯平衡一览表 单位 t/a

进 料			出 料			
来源	用量	折存	产出	产量	折存	
外购醋酸丁酯	224	224	麦角甾醇生产线	蒸馏回收	218.4	218.4
				进入萃取水相	5.376	5.376
				无组织挥发	0.224	0.224
合计	224		224			

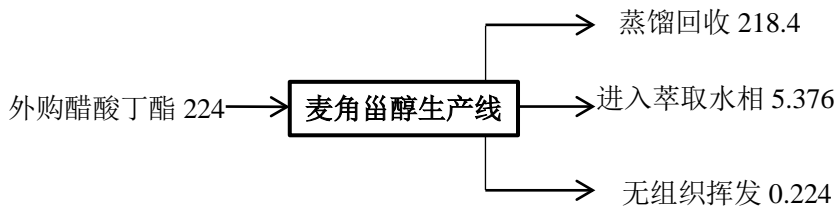


图 4.3-4 醋酸丁酯平衡图

(2) 乙酸乙酯

项目乙酸乙酯的平衡情况见表 4.3-5 和图 4.3-5。

表 4.3-5 乙酸乙酯平衡一览表 单位 t/a

进 料			出 料			
来源	用量	折存	产出	产量	折存	
外购乙酸乙酯	256	256	麦角甾醇 生产线	蒸馏回收	230.4	230.4
				进入浓缩残余物	25.344	25.344
				无组织挥发	0.256	0.256
合计		256			256	

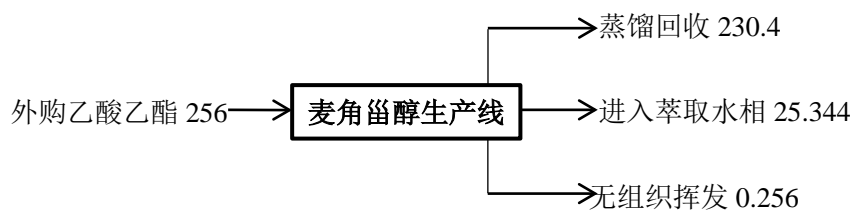


图 4.3-5 乙酸乙酯平衡图

(3) 无水乙醇

项目无水乙醇的平衡情况见表 4.3-6 和图 4.3-6。

表 4.3-6 无水乙醇平衡一览表 单位 t/a

进 料			出 料		
来源	用量	折存	产出	产量	折存
外购无水乙醇	480	480	别嘌醇生 产线	进入缩合反应残余液	362.9
				进入洗涤废水	25.75
				进入尾气系统	91.26
				无组织挥发	0.091
合计		480			480

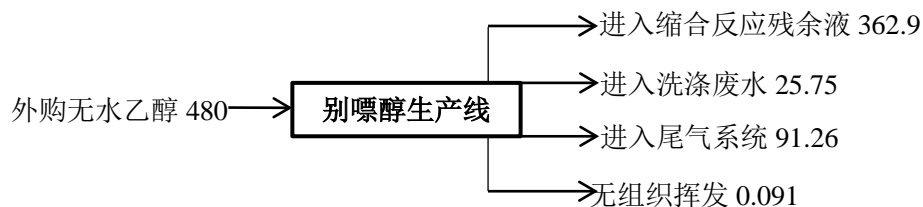


图 4.3-6 无水乙醇平衡图

4.3.3 水平衡

①给排水平衡

根据工艺分析，项目的给排水平衡情况见表 4.3-7，水平衡图见图 4.3-7。

②给排水情况说明

根据表 4.3-7，项目年用水量约 $40.81 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中循环水的用水量为 $36.52 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，循环水利用率为 89.47%。项目总废水产生量为 $24069 \text{m}^3/\text{a}$ (即 $65.94 \text{m}^3/\text{d}$)。

其中：纯水制备废水（ $1831 \text{m}^3/\text{a}$ ）经中和沉淀后作为清下水排放；其余部分 $22118 \text{m}^3/\text{a}$ （ $60.60 \text{m}^3/\text{d}$ ）经厂区现有改造过的污水处理站处理后送花艳污水处理厂进行深度处理，达标排放至柏临河。

表 4.3-7 项目给排水情况一览表 单位: m³/a

用水环节	用水量				原料中带水及反应生成水	损耗量	循环量	废水量	备注
	新鲜水	纯化水	循环水	总用水					
纯化水制备	9157	0	0	9157	0	7326	0	1831	损耗为产出纯水量; 纯水制备废水经中和沉淀后作清下水排放)
麦角甾醇生产	0	1920	0	1920	282.6	152.6	0	2050	损耗为废母液及干燥挥发等带出水
别嘌醇生产	0	1765	0	1765	321.5	790.5	0	1296	损耗为废母液及干燥挥发等带出水
糠酸生产	150	1500	0	1650	555	225	0	1980	损耗为废母液及干燥挥发等带出水
真空泵	9150	0	0	9150	0	0	0	9150	
循环冷却降温	7208	0	240000	247208	0	7208	240000	0	
夹套热水升温	120	0	4000	4120	0	120	4000	0	
设备清洗	3429	2021	0	5450	0	44	0	5406	每批次结束清洗一次
地面清洗	600	0	0	600	0	60	0	540	
分析化验	0	120	0	120	0	24	0	96	
氨气吸收	0	0	1296	1296	0	0	1296	0	吸收氨气的用水来自别嘌醇生产线的 0.9% 稀酸废水
办公生活	2000	0	0	2000	0	400	0	1600	
合计	31814	7326	245296	284436	1159.1	16350.1	245296	23949	

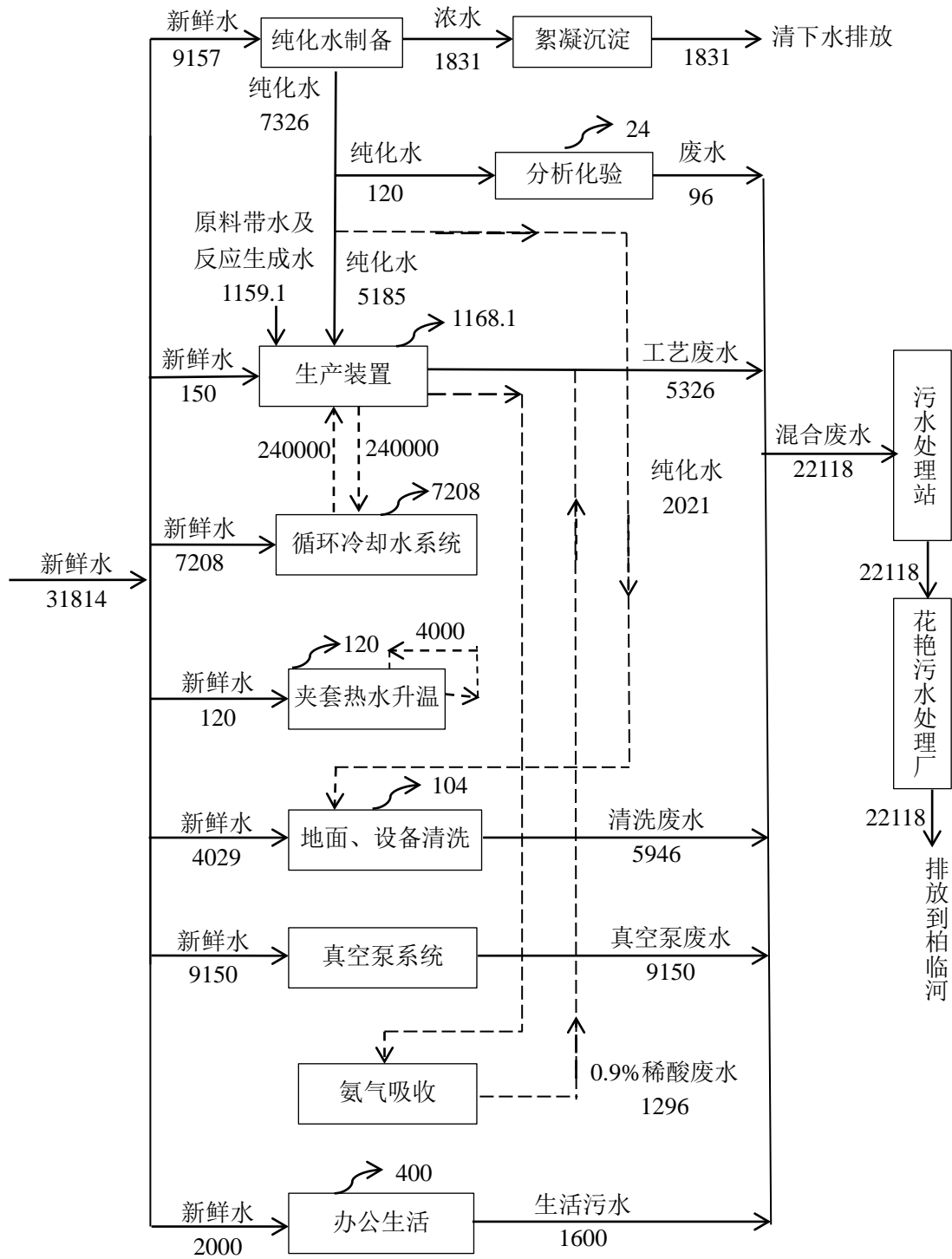


图4.3-7 项目给排水平衡图 单位: m³/a

4.4 主要污染物产排情况及达标分析

4.4.1 废水

4.4.1.1 排水体制及主要废水污染源

根据建设方提供的资料及水平衡分析可知，项目严格按照“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。

循环冷却水实现循环回用；

纯化水制备过程中产生的离子交换废水(W12)经絮凝沉淀处理后可作为清洁下水直接排放；

项目实际外排废水主要包括：各生产装置工艺废水、真空泵系统排水、地面清洗废水、设备清洗废水、分析化验清洗废水、生活污水等，根据水平衡分析，进入污水处理站排水量约 22118 m³/a，即 60.60m³/d。

4.4.1.2 主要废水污染源及污染物分析

(1)各生产装置工艺废水

项目生产装置工艺废水(W1、W2、W3、W4、W5、W6、W7、W8、W9、W10、W11)主要为各生产装置在产品生产过程中外排的工艺废水，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、TN、色度等。根据水平衡分析，废水量约为 5326m³/a。

(2)生活污水(W11)

主要产生于厂区职工办公生活及就餐过程中，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP、氯化物、色度等。根据水平衡分析，废水量约为 1600m³/a。

(3)纯化水制备废水(W12)

产生于纯化水制备过程，主要污染物为 pH 和盐分等。根据水平衡分析，废水量约为 1831m³/a。

(4)地面清洗废水(W13)

产生于地面清洗过程，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、TN、色度等。根据水平衡分析，废水量约为 540m³/a。

(5)设备清洗废水(W14)

产生于设备清洗过程，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、TN、色度等。根据水平衡分析，废水量约为 5406m³/a。

(6)真空泵系统排水(W15)

项目使用水环式真空泵，排水与挥发性气体相接触，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、TN 等。根据水平衡分析，废水量约 9150m³/a。

(7)分析化验清洗废水(W16)

产生于分研化验过程，主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS、TN、NH₃-N、TP 等等。根据水平衡分析，废水量约为 96m³/a。

4.4.1.3 废水排放标准

项目建成后废水总排放量为 22118m³/a。产品中麦角甾醇（8t/a）和糠酸（300t/a）都是属于《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 4 中“激素及影响内分泌类”药物中间体，这 2 种产品的总产量为 308 t/a，别嘌醇（200t/a）属于《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 4 中“其他类”药物。以上 3 中药物或药物中间体总产量 508t/a，则单位产品废水排放量约 43.5m³/t，未超过《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 4 化学合成类制药工业单位产品物排放浓度限值，可按《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)中相关限值要求进行控制，无需进行换算。项目生产废水及生活污水经公司污水处理站处理后送花艳污水处理厂深度处理后排放。根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)中关于标准适用范围的相关说明“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案；城镇污水处理厂应保证排放污染物达到相关排放标准要求”。

根据建设方提供的资料，项目使用的原料中无含汞、砷原材料，所排放废水中主要污染物为 pH、COD、BOD₅、TN、NH₃-N、TP、氯化物、SS、色度等，不涉及有毒污染物总汞、总砷，根据 GB21906-2008 要求及宜昌市生态环境局高新区分局的意见，项目废水污染物排放控制执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准(氨氮、氯化物、色度排放标

准参考使用《污水排入城镇下水道水质标准 CJ 343-2010》中 B 等级排放标准)及花艳污水处理厂接管水质标准。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。

4.4.1.4 废水水质及主要污染物产生量

根据建设方提供的资料并类比《制药工业污染防治技术政策编制说明》中“表 3-8 化学合成类制药厂废水排放与处理情况汇总表”提供的同类化学合成制药厂废水水质数据，项目各类废水水质及主要污染物产生量见表 4.4-1。

表 4.4-1 项目废水进现有污水处理站处理前主要污染物产生情况

废水来源	废水量 (m ³ /a)	指标	污染物						
			pH(无量纲)	COD	BOD ₅	TN	NH ₃ -N	TP	SS
麦角甾醇 生产线废 水	2050	浓度 (mg/L)	8~10	5000	850	—	—	—	300
		产生量 (t/a)	—	10.25	1.743	—	—	—	0.615
别嘌醇生 产线废水	1296	浓度 (mg/L)	0~1	25000	850	—	—	—	300
		产生量 (t/a)	—	32.4	1.1016	—	—	—	0.389
糠酸生产 线废水	1980	浓度 (mg/L)	5~6	5000	850	—	—	—	350
		产生量 (t/a)	—	9.9	1.683	—	—	—	0.693
真空泵 排 水	9150	浓度 (mg/L)	6~9	18000	480	700	250	—	150
		产生量 (t/a)	—	164.7	4.392	6.405	2.288	—	1.373
地面、设 备清洗废 水	5946	浓度 (mg/L)	5~7	20000	280	750	190	—	180
		产生量 (t/a)	—	118.92	1.665	4.460	1.130	—	1.070
分析化验 废水	96	浓度 (mg/L)	6~9	1200	550	45	35	3	500
		产生量 (t/a)	—	0.1152	0.0528	0.00432	0.00336	0.000288	0.048
氨气吸收 废水	1296	浓度 (mg/L)	5~6	—	—	43.96	—	—	—
		产生量 (t/a)	—	—	—	56.97	—	—	—
生活污 水	1600	浓度 (mg/L)	6~9	400	300	35	25	2	220
		产生量 (t/a)	—	0.8	0.6	0.07	0.05	0.004	0.44
合计	22118	浓度 (mg/L)	6~8	15240.31	1208.70	2615.79	645.22	0.18	630.08
		产生量 (t/a)	—	337.085	26.734	57.856	14.271	0.0039	13.936

4.4.1.5 水污染物处理措施

根据建设方提供的资料，厂区内现已建设污水处理站，对厂区内产生的生产废水和生活废水进行预处理，执行花艳污水处理厂接管标准，送去花艳污水处理厂进行深度处理，执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，达标排放。

《湖北广辰药业有限公司化学原料药和食品添加剂生产基地项目、年产 400 吨 5-硝基糠醛二乙酸酯项目竣工环境保护验收监测报告》(以下简称《验收监测报告》)显示,厂区现有废水经自建污水处理站处理后,总排放口中 pH 值范围在 7.83-7.96 之间,悬浮物日均浓度值为 8-9mg/L,化学需氧量日均浓度值为 88-101mg/L,氨氮日均浓度值为 1.150-1.773 mg/L,总磷日均浓度值为 0.06mg/L,色度范围 16-32 之间,总氮日均浓度值为 2.02-2.31mg/L, BOD₅ 日均浓度值为 22.8-23.8mg/L,均符合花艳污水处理厂污水接管排放标准,这表明厂区自建的污水处理站对厂区现有生产、生活废水有良好的处理效果,达到了设计的预期处理效果。

本项目产生的生产、生活废水污染物特征与现有项目生产、生活废水污染物特征相似,因此依托现有厂区自建的污水处理站对本项目的生产、生活废水进行有效的预处理在工艺上是可行的。

根据现有项目的环境影响报告书《医药原料药和食品添加剂生产基地项目、年产 400 吨 5-硝基糠醛二乙酸酯项目环境影响报告书》,该项目的废水排放总量为 244.5m³/d。本项目投入生产时将排入厂区自建污水处理站进行预处理的生产、生活废水总量为 22118t/a,即 60.6 m³/d,两者之和为 305.1m³/d,小于厂区现有已完成改造的自建污水处理站设计处理能力 500 m³/d。因此,依托现有厂区自建的污水处理站对本项目的生产、生活废水进行有效的预处理在处理能力上也是可行的。

因此,本项目依托厂区现有污水处理站对生产、生活废水进行预处理然后送花艳污水处理厂进行深度处理后达标排放是可行的。

表 4.4-2 项目废水经自建的污水处理站处理后主要污染物产生及排放情况

水量 (m ³ /a)	污染物 名称	污染物产生量		污染物排放量		污染物 去除量 (t/a)	花艳污水处理 厂进水水质要求 (mg/L)
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
22118	pH	6-9		6-9		—	6-9
	COD	15240.31	337.085	100*	2.212	334.873	≤500
	BOD ₅	1208.7	26.734	150*	3.318	23.416	≤150
	TN	2615.79	57.856	35*	0.774	57.082	≤42
	NH ₃ -N	645.22	14.271	15*	0.332	13.939	≤32
	TP	0.18	0.0039	0.043	0.0009	0.003	≤3
	SS	630.08	13.936	60*	1.327	12.609	≤280

注: *污染物排放浓度来源于厂区自建污水处理站出水水质设计要求。

由上表可以看出，项目废水经公司现有污水处理站处理后，出水水质可满足花艳污水处理厂进水水质要求。

表 4.4-3 项目废水经花艳污水处理厂深度处理前后主要污染物产生及排放情况

污水量	污染物名称	污染物接管量		污染物排放量		《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 一级标准 A 标准
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	
22118	pH	6~9		6~9		6~9
	COD	100	2.212	50	1.106	≤50mg/L
	BOD5	150	3.318	15	0.332	≤15mg/L
	TN	35	0.774	15	0.332	≤15mg/L
	NH ₃ -N	15	0.332	5	0.111	≤5mg/L
	TP	0.043	0.0009	0.043	0.0009	≤0.5mg/L
	SS	60	1.327	10	0.221	≤10mg/L

可以看出，项目废水送花艳污水处理厂深度处理后，出水水质可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级标准 A 标准要求。

4.4.2 废气

4.4.2.1 有组织排放的工艺废气（G1/G2/G3/G4/G5/G6/）

项目有组织排放的工艺废气主要包括麦角甾醇生产线工艺废气 G1（主要污染物为乙酸乙酯）、别嘌醇生产线工艺废气 G3 和 G5（主要污染物无水乙醇和 NH₃）和糠酸生产线工艺废气 G6（主要污染物糠醛）。别嘌醇生产过程中挥发的吗啉、乙醇、原甲酸三乙酯等气体 G2 通过冷凝器设施冷凝后回流至反应釜，不直接排放。别嘌醇中间体和成品干燥过程挥发的水分 G4 直接排放。

根据建设方提供的资料及物料衡算结果，项目主要污染物产生及排放情况见表 4.4-4，有组织排放工艺废气处理工艺路线图见图 3.4-1。

由表 4.4-4 可以看出，项目各生产线有组织排放工艺废气中主要污染物排放速率及排放浓度均可满足相应排放标准要求。

表4.4-4 有组织排放工艺废气主要污染物产生及排放情况

污染源			污染物	处理前			处理后			排放标准		防治措施	处理效率%
生产车间	生产装置	装置年运行时间 h		产生量		浓度	排放量		浓度	排放速率	排放浓度		
				kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	t/a	mg/m ³	kg/h	mg/m ³		
一车间	麦角甾醇 生产线G1	6000 (5h/批)	废气量*①	6490	3894	-	6490	3894	-	-	-	冷凝回收+水洗吸收 +15m排气筒（5#新建）	-
			乙酸乙酯	1.065	6.39	164.1	0.053	0.320	8.20	3.4	40		95
三车间	别嘌醇生 产线G3、 G5	5800 (7.5h/批)	废气量	6490	3764	-	6490	3764	-	-	-	-----	-
			无水乙醇* ②	7.35	42.63	1132	0.0073	0.043	1.13	3.4	40	冷凝回收+水洗吸收 +15m排气筒（6#新建）	99.9
			氨气*③	9.50	56.97	1463	0.095	0.057	1.46	0.72	10	废酸液水洗吸收 +15m排气筒（6#新建）	99.9
多功能生 产车间	糠酸生产 线G6	6000 (8h/批)	废气量	6490	3894	-	6490	3894	-	-	-	-----	-
			糠醛*②	0.5	3.0	77.04	0.05	0.3	7.70	3.4	40	冷凝回收+水洗吸收 +15m排气筒（2#依托）	90

注：

①废气单位分别为m³/h 和 10⁴m³/a。

②工艺废气中乙酸乙酯、乙醇、糠醛等特征污染物无排放标准，参照天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 新建企业排气筒污染物排放限值（医药行业）中 VOCs 排放速率和排放浓度限值进行排放管理。

③工艺废气中特征污染物氨无排放标准，参照行北京市地方标准《大气污染物综合排放标准（DB11/501-2017）》“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中的无机气态污染物氨的排放速率和排放浓度排放限值进行排放管理。

4.4.2.2 无组织排放的工艺废气（G11/G12/G13）

项目各生产装置浓缩、真空干燥工序是全封闭的，其他工序半封闭状态，各生产装置在反应釜反应、进出料、浓缩、蒸馏及离心等使用过程中可能存在一定的物料无组织挥发（含真空泵挥发），根据项目的物料消耗及物料平衡核算，项目生产工艺中无组织挥发废气中主要污染物排放情况参见表 4.4-5。类比同类项目，项目各生产装置无组织挥发工艺废气主要污染物可满足相应标准无组织排放监控点浓度限制要求。

表 4.4-5 无组织挥发工艺废气主要污染物排放情况

污染源			污染物	无组织排放量 (t/a)	无组织排放监控点 浓度限值 (mg/m ³)
生产车间	生产装置	装置年运行时间 h			
一车间	麦角甾醇生产线 G11	1200 (5h/批)	醋酸丁酯	0.224	2.0 *①
			乙酸乙酯	0.256	2.0 *①
三车间	别嘌醇生产线 G12	5800 (7.5h/批)	乙醇	0.48	2.0 *①
			NH ₃	0.03	0.20 *②
多功能生产车间	糠酸生产线G13	6000 (8h/批)	HCl	0.009	0.20 *③

注：

①醋酸丁酯和乙酸乙酯等挥发性有机物没有无组织排放标准，厂界浓度执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB 12/524-2014）及表 5 厂界监控点浓度限值(其他行业)(VOCs≤2.0 mg/m³)，厂区内部区域执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放特别限值（监控点处 NHMC 的 1h 平均浓度值≤6 mg/m³，监控点处任意一次浓度值≤20 mg/m³）。

②NH₃ 没有无组织排放标准，参照北京地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）的表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值执行（单位周界无组织排放监控点浓度限值≤0.20 mg/m³）。

③HCl 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之二级标准（周界外浓度最高点≤0.20mg/m³）。

4.4.2.3 污水处理站恶臭（G10）

污水处理中有机物分解产生的氨、胺等含氮物质，硫化氢、硫醇、硫醚等含硫物质 以及一些嗅阈值较低的有机物如乙醛都有恶臭，这些物质的嗅阈值极低，如硫化氢、甲硫醇的

嗅阈值分别为 $0.00075\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.00151\text{mg}/\text{m}^3$ 。该污水处理站产生恶臭物质的工艺过程有：调节池、水解酸化池、接触氧化池、污泥浓缩池、板框压滤机等，污水处理中恶臭的排放量（浓度）与污水成分、处理工艺、操作管理水平等有关，一般情况下以污泥浓缩池、板框压滤机臭气平均值最高，范围在 50-770 之间，平均达到 400，其次为调节池，范围在 32-136 之间，平均达到 85。

类比同类装置，主要恶臭污染物无组织排放量为 H_2S 0.0006t/a、 NH_3 0.011t/a。

4.4.2.3 备用燃气锅炉废气（G8）

现有项目配套的设备 1 台 WNS1-1.0 燃气锅炉在区域供热系统故障时为项目生产提供蒸汽，锅炉使用天然气为燃料，燃烧废气中主要污染物为 SO_2 、 NO_x 。类比同类集中供热企业，年停供次数以 5 次/年计，每次 12h，每年年耗天然气约 5000m^3 。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产污排污系数手册》，天然气燃烧排污系数为“烟气 $136259.17\text{m}^3/\text{万 m}^3\cdot\text{天然气}$ ， SO_2 排放量 $0.14\text{kg}/\text{万 m}^3\cdot\text{天然气}$ ”，天然气 NO_x 排放系数 $18.71\text{ kg}/\text{万 m}^3\cdot\text{天然气}$ 。由于使用清洁能源天然气为燃料，无需使用脱硫除尘设施，项目锅炉燃气废气直接经 16m 高的燃气锅炉烟囱（3#）排放。

表 4.4-6 备用锅炉燃烧废气主要污染物产生及排放情况一览表

指标项目	处理前			处理后			排放标准 mg/m^3	净化效率%
	产生量		浓度 mg/m^3	排放量		浓度 mg/m^3		
	kg/h	t/a		kg/h	t/a			
烟气量*	1135	6.81	----	1135	6.81	----	----	----
SO_2	0.001	0.07	1.03	0.001	0.07	1.03	50	0
NO_x	0.16	9.36	137.3	0.16	9.36	137.3	200	0

注：烟气量单位分别为 m^3/h 和 $10^4\text{m}^3/\text{a}$ ，年运行时间按 60h 计。

由上表可知，现有项目配套建设的锅炉燃烧废气排放的和 SO_2 和 NO_x 均可满足《锅炉大气污染物排放标准（GB13271-2014）》的排放标准要求（ SO_2 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 和 NO_x $200\text{ mg}/\text{m}^3$ ）。因此本项目依托该备用燃气锅炉临时供热是可行的。

4.4.2.3 备用柴油发电机（G9）

类比宜昌生物产业园及周边现有企业，年停电次数以 4 次/年计，每次停电时间 8h，项目备用柴油发电机年耗柴油约 4000L（折 3.4t/a），柴油燃烧过程中产生的主要污染物

为 SO₂、NO_x、烟尘，以无组织形式排放。

根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，柴油燃烧排污系数为：SO₂ 排放量 4.21kg/t 柴油，NO_x 排放量 6.56kg/t 柴油，烟尘 0.25kg/t 柴油。

类比同类柴油发电机组，在燃烧优质柴油的情况下，项目备用柴油发电机柴油燃烧过程中产生的主要污染物 SO₂、NO_x、烟尘可满足原国家环境保护总局《关于执行大气污染物排放标准有关问题的复函》(环函[2000]509 号)、《关于柴油发电机排气执行标准的复函》(环函[2005]350 号)相关要求；SO₂ 产生量为 0.0143t/a, NO_x 产生量约为 0.0223t/a, 烟尘产生量约为 0.00085t/a，排放量较小，且具有暂时性，对环境空气影响较小。

4.4.2.3 食堂燃气废气及炒菜油烟 (G14)

该项目需要向员工提供食堂提供中、晚餐，每日 2 餐，项目就餐人数约 20 人次/餐；厂区现有食堂共设 2 个灶头，以电力/天然气为能源，不使用煤炭、柴油等矿物燃料。因此，项目食堂对环境空气的影响主要体现为炒菜油烟废气。

项目油烟废气为炒菜中使用精炼油(色拉油等)挥发所致，武汉市对餐饮业炒菜油废气进行的大量测试表明所有油烟气在未处理直接外排时，其油烟基本是超标排放。由于精炼油挥发量较小，经过抽风机的大风量稀释后，浓度在 5-10mg/Nm³ 之间；根据《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)最高允许排放浓度限值 2.0mg/Nm³ 予以评价，因此公司食堂排放的油烟气必须要采取净化措施，才能做到达标排放。

为减轻油烟气对周围环境的影响，现有项目食堂已配套设置油烟净化设备。《验收监测报告》显示，食堂油烟经配套设置的油烟净化设备净化后，排放口中油烟的最大排放浓度为 0.86mg/m³，符合《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB 18483-2001)之“小型”标准限值要求。经治理后厨房油烟废气由排烟管引至楼顶排放，净化后的油烟尾气容易扩散，对周围环境的影响较轻。

4.4.3 固体废物

根据工程分析，项目产生的固体废物主要包括各类产品生产过程中产生各类废液及反应副产物、产品生产过程用于精制脱色的废活性炭、废弃的片碱和氰乙酰胺的原料包装袋、纯化水制备过程中产生的废离子交换树脂、分析检测过程中产生各类废物(分析检测样品废料、

少量有毒有害固废、分析检测废液等)、设备维修过程中产生的废矿物油及更换的废滤袋、职工办公生活过程中产生的生活垃圾、污水处理过程中产生的污泥等。

固体废物总产生量为 923.6t/a, 其中危险废物 881.6t/a, 一般工业固体废物 37t/a, 生活垃圾 5t/a, 所有固体废物均得到安全处置或综合利用, 排放量为 0。各类固体废物产生及处置情况见下表。

表 4.4-7 项目固体废物产生量及去向

产生源		固废种类	危险废物类别	产生量 t/a	排放量 t/a	处置方式
一车间	麦角甾醇 生产线	粗品精制	废活性炭S1	0.5	0	属危险废物, 分类收集后 定期交由具有相应资质的 宜昌市危险废物集中 处置中心进行安全处置
		结晶浓缩母 液蒸馏	蒸馏残液S9	288.3	0	
三车间	别嘌醇生 产线	粗品精制	废活性炭S2	2	0	
		固液分离	反应废液S10 、S11	356	0	
多功能车 间	糠酸生产 线	粗品精制	废活性炭S3	4.8	0	
		粗品精制母 液蒸发	蒸馏残液S12	228.8	0	
纯化水制备		废树脂S5	HW13有机树 脂类废物	0.2	0	
分析化验 (分析检测样品废料、少量有毒有 害固废、分析检测废液等)		分析检测废 物S	HW49其他废 物	0.2	0	
设备维修		废滤袋S6	HW49其他废 物	0.1	0	
		废矿物油S7	HW08废矿物 油	0.5	0	
片碱和氰乙酰胺的原料包装袋		废包装袋	HW49 其他 废物	0.2	0	
职工办公生活		生活垃圾S4	---	5	0	分类收集由环卫部门统 一清运处理
污水处理		污泥S8	---	37	0	离心脱水送宜都华新水 泥厂焚烧处理
合计				923.6	0	

4.4.4 噪声

项目营运期噪声主要为各类生产设备及风机、泵、循环水系统凉水塔等公用设备运行过程中产生的噪声, 噪声值在75~100dB(A)之间。为降低噪声对厂区和厂界外环境的影响, 拟对设备采取如下防治措施:

- (1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

本项目位于宜昌高新区生物产业园内，宜昌生物产业园在总体布局上考虑了噪声对环境的影响，采取上述隔声降噪措施后，厂界昼间和夜间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）的3类标准要求，即昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

4.4.5 非正常工况主要污染源分析

4.4.5.1 废水

污水事故排放时，可能会引起周围水域的污染物浓度增值明显，这样会给纳污水体产生非常不利的影响，因此，厂区排污要严格管理，尽量避免事故性排污。本项目水污染事故风险主要源于厂区污水集中输送处理的工程事故。事故隐患包括两点：

一是污水输送系统不正常，如管道堵塞、破裂等。管道破裂，一般是由于其他工程开挖不慎或地基下沉造成，这类事故发生后，管内污水外溢，最终流入附近水域，其外泄污水量及污染物排放量与发现及抢修的时间有关。由于输送干管污水流量较大，污染物浓度较高，排入任何水体都将对水质产生重大影响。因此必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

二是污水处理站不正常运转，如设备故障、生化处理工序异常等。出现设备故障的原因很多，如停电导致机器设备不能运转，污水处理设施、设计、施工等质量问题成养护不当，有故障的设备不能及时得到维修，日常保养不好等。

鉴于厂区前期项目已配套设置有事故池，当污水处理站发生事故时，其废水可全部进入事故池内暂存，直至系统恢复正常运行后再进行处理。因此其废水处理设施发生事故时不会对周边地表水体造成直接影响。

4.4.5.2 废气

当各生产装置工艺废气冷凝回收系统、水洗吸收系统出现故障时，工艺废气将直接排入大气，以工艺废气净化效率为零作为非正常排污状况。该项目非正常工况下污染源及污染源排放情况见下表。

表 4.4-8 非正常工况下污染源及其排放情况一览表

污染源	假设非正常工况	非正常工况下的净化效率	排放因子	源强kg/h	持续时间
一车间麦角甾醇生产线G1	“冷凝回收+水洗吸收”装置故障	0%	乙酸乙酯	1.065	<1h
三车间别嘌醇生产线G3	“冷凝回收+水洗吸收”装置故障	0%	无水乙醇	7.35	<1h
三车间别嘌醇生产线G5	“废酸液水洗吸收”装置故障	0%	氨气	9.50	<1h
多功能生产车间糠酸生产线G6	“冷凝回收+水洗吸收”装置故障	0%	糠醛	0.50	<1h

4.4.6 污染物排放及污染防治措施汇总

综合以上分析内容，项目污染治理措施及污染物排放情况汇总见下表。

表4.4-9 全厂污染治理措施及主要污染物产生及排放情况汇总表

类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		达标情况	排放方式
			浓度	产生量		浓度	排放量		
废水	生产废水、清洗废水及生活污水等其他废水	废水量	22118m ³ /a		经前期项目已完成提标扩容改造的厂区自建污水处理站预处理达到接管要求后通过宜昌生物产业园污水收集管网送花艳污水处理厂进行深度处理达标后排放到柏临河	22118m ³ /a		达标	连续
		pH	6~9			6~9			
		COD	15240.31 mg/L	337.085 t/a		50 mg/L	1.106 t/a		
		BOD ₅	1208.7 mg/L	26.734 t/a		15 mg/L	0.332 t/a		
		TN	2615.79 mg/L	57.856 t/a		15 mg/L	0.332 t/a		
		NH ₃ -N	645.22 mg/L	14.271 t/a		5 mg/L	0.111 t/a		
		TP	0.18 mg/L	0.0039 t/a		0.043 mg/L	0.0009 t/a		
		SS	630.08 mg/L	13.936 t/a		10 mg/L	0.221 t/a		
废气	麦角甾醇生产线	废气量	3894×10 ⁴ m ³ /a		冷凝回收+水洗吸收+15m排气筒（5#新建）	3894×10 ⁴ m ³ /a		达标	间断
		乙酸乙酯	164.1 mg/m ³	6.39 t/a		8.20 mg/m ³	0.320 t/a		
		醋酸丁酯	无组织, 0.224t/a		加强管理, 减少排放, 加强通风	无组织, 0.224t/a		无组织排放监控点达标	
		乙酸乙酯	无组织, 0.256t/a			无组织, 0.256t/a			
	别嘌醇生产线	废气量	3764×10 ⁴ m ³ /a		冷凝回收+水洗吸收+15m排气筒（6#新建）	3764×10 ⁴ m ³ /a		达标	间断
		无水乙醇	1132 mg/m ³	42.63 t/a		1.13	0.043 t/a		
		氨气	1463 mg/m ³	56.97 t/a	废酸液水洗吸收+15m排气筒（6#新建）	1.46	0.057 t/a	达标	
		无水乙醇	无组织, 0.48t/a		加强管理, 减少排放, 加强通风	无组织, 0.48 t/a		无组织排放监控点达标	
		氨气	无组织, 0.03t/a			无组织, 0.03 t/a			
	糠酸生产线	废气量	3894×10 ⁴ m ³ /a		冷凝回收+水洗吸收+20m排气筒（2#依托）	3894×10 ⁴ m ³ /a		达标	间断
		糠醛	77.04 mg/m ³	3.0 t/a		7.70mg/m ³	0.3 t/a		
		HCl	无组织, 0.009t/a		减少排放, 加强通风	无组织, 0.009 t/a		无组织排放监控点达标	
	污水处理站	H ₂ S	无组织, 0.0006 t/a		加强管理, 及时清运污泥	无组织, 0.0006 t/a		无组织排放监控点达标	连续
		NH ₃	无组织, 0.011 t/a			无组织, 0.011 t/a			

类别	污染源	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		达标情况	排放方式	
			浓度	产生量		浓度	排放量			
	备用燃气锅炉	废气量	6.81×10 ⁴ m ³ /a		使用清洁能源天然气 +16m排气筒	6.81×10 ⁴ m ³ /a			间断	
		SO ₂	1.03 mg/m ³	0.07 t/a		1.03 mg/m ³	0.07 t/a			
		NO _x	137.3 mg/m ³	9.36 t/a		137.3 mg/m ³	9.36 t/a			
噪声	生产设备、风机、泵、凉水塔等	噪声	75-100dB (A)		隔声、减振	昼间≤65dB (A) 夜间≤55dB (A)		厂界达标	连续稳定	
固废	麦角甾醇生产线	废活性炭	---	0.5 t/a	属危险废物,分类收集后定期 交由具有相应资质的宜昌市 危险废物集中处置中心进行 安全处置	---	0	---	间断	
		蒸馏残液	---	288.3 t/a		---	0			
	别嘌醇生产线	废活性炭	---	2.0 t/a		---	0			
		反应废液	---	356.0 t/a		---	0			
	糠酸生产线	废活性炭	---	4.8 t/a		---	0			
		蒸馏残液	---	228.8 t/a		---	0			
	纯化水制备	废树脂	---	0.2 t/a		---	0			
	分析化验	分析化验检测废物	---	0.2 t/a		---	0			
	片碱和氰乙酰胺 化学原料包装袋	片碱和氰乙酰胺	---	0.2 t/a		---	0			
		设备维修	废滤袋S6	---		0.1 t/a	---			0
	废矿物油S7		---	0.5 t/a		---	0			
	职工办公生活	生活垃圾	---	5 t/a		分类收集由环卫部门统一清 运处理	---			0
	污水处理	污泥	---	37 t/a		离心脱水送宜都华新水泥厂 焚烧处理	---			0
污染物排放总量	有组织(不含备用燃气锅炉废气和备用柴油发电机废气): 废气量11552×10 ⁴ m ³ /a; VOCs: 0.663 t/a (其中乙酸乙酯0.320t/a, 无水乙醇0.043t/a, 糠醛0.30t/a), 氨气0.057 t/a									
	废水量: 22118 t/a; COD 1.106 t/a; NH ₃ -N 0.111t/a; TP0.0009 t/a									
	固废: 0									

4.5 拟建项目完成后主要污染物排放及总量控制指标

4.5.1 项目主要污染物排放变化情况

拟建项目完成投入运营后，在达标排放及环境质量达标情况下，主要污染物排放变化情况见下表。

表4.5-2 拟建项目完成后主要污染物排放情况一览表 单位 t/a

污染物类别	污染物t/a	现有项目排放量	拟建项目产生量	拟建项目削减量	拟建项目排放量	“以新带老”削减量	最终排放量合计	排放量变化情况
废水 (花艳污水处理厂处理前)	COD _{Cr}	7.335	337.085	334.873	2.212	0.000	9.5467	+2.212
	NH ₃ -N	1.1	14.271	13.939	0.332	0.000	1.432	+0.332
	TP	0.0039	0.0039	0.003	0.0009	0.000	0.0048	+0.0009
废水 (花艳污水处理厂处理后)	COD _{Cr}	3.667	337.085	335.979	1.106	0.000	4.773	+1.106
	NH ₃ -N	0.367	14.271	14.16	0.111	0.000	0.478	+0.111
	TP	0.0039	0.0039	0.003	0.0009	0.000	0.0048	+0.0009
废气	VOCs	1.99	684.63	683.967	0.663	0.000	2.653	+0.663
	NO _x	5.60	0	0	0	0	5.60	+0
固体废物*	危险废物	0	0	0	0	0	0	0
	一般工业固体废物	0	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	0	0	0	0	0	0	0

*注：固体废物下属的三类固体废物单位均为 10⁴ t/a。

4.5.2 总量控制分析

4.5.2.1 总量控制因子

本项目所产生的污染物列入国家总量控制的有：COD、NH₃-N、TP、VOCs。

4.5.2.2 广辰药业现有总量控制指标

根据该厂前期项目环评文件及验收资料，目前广辰药业全厂所有项目的主要污染物排放总量指标为：COD 7.335t/a、NH₃-N 1.1t/a、TP0.0039t/a（进花艳污水处理厂总量；即接管总量）；COD 3.667t/a、NH₃-N 0.367t/a、TP 0.0039t/a（出花艳污水处理厂总量；即最终排放总量）；NO_x 5.60t/a、VOCs 1.99t/a。

4.5.2.3 项目建成前后全厂污染物排放变化情况

(1) 已建项目排放总量

COD 7.335t/a、NH₃-N 1.1t/a、TP 0.0039t/a（进花艳污水处理厂总量；即接管总量）；
COD 3.667t/a、NH₃-N 0.367t/a、TP 0.0039t/a（出花艳污水处理厂总量；即最终排放总量）；

NO_x 5.60t/a、VOCs 1.99t/a。

（2）本项目排放总量

①本项目产生量

COD 337.085t/a、NH₃-N 14.271t/a、TP 0.0039t/a；VOCs 52.02t/a。

②本项目削减量

COD 334.873t/a、NH₃-N 13.939t/a、TP 0.003t/a（经广辰药业污水处理站预处理）；

COD 1.106t/a、NH₃-N 0.221t/a、TP 0t/a（经花艳污水处理厂深度处理）；

VOCs 51.357t/a。

③本项目排放量

COD 2.212t/a、NH₃-N 0.332t/a、TP 0.0009t/a（经广辰药业污水处理站预处理）；

COD 1.106t/a、NH₃-N 0.111t/a、TP 0.0009t/a（经花艳污水处理厂深度处理）；

VOCs 0.663t/a。

（3）通过本次项目“以新带老”削减量

COD 0t/a、NH₃-N 0t/a、TP 0t/a；NO_x 0t/a、VOCs 0t/a。

（4）本项目建成后预计广辰药业全厂排放总量

COD 9.5467t/a、NH₃-N 1.432t/a、TP 0.0048t/a（经广辰药业污水处理站预处理）；

COD 4.773t/a、NH₃-N 0.478t/a、TP 0.0048t/a（经花艳污水处理厂深度处理）；

NO_x 5.6t/a、VOCs 2.653t/a。

（5）项目建成后全厂污染物排放变化情况

COD +2.212t/a、NH₃-N +0.332t/a、TP +0.0009t/a（接管总量）；

COD +1.106t/a、NH₃-N +0.111t/a、TP +0.0009t/a（排放总量）；

VOCs +0.663t/a；NO_x 0t/a。

（6）项目建成前后全厂污染物排放增减量

COD +2.212t/a、NH₃-N +0.332t/a、TP +0.0009t/a（接管总量）；

COD +1.106t/a、NH₃-N +0.111t/a、TP +0.0009t/a（排放总量）；

VOCs +0.663t/a；NO_x 0t/a。

4.5.2.4 广辰药业现有总量控制指标

COD 3.667t/a、NH₃-N 0.367t/a、TP 0.0039t/a、NO_x 5.6t/a、VOCs 2.09t/a；。

4.5.2.5 本项目建成后全厂废水中主要污染物接管总量

COD 9.547t/a、NH₃-N 1.432t/a、TP 0.0048t/a

4.5.2.6 总量控制指标

本项目建成后广辰药业新增总量控制指标建议为：COD_{Cr} 2.212 t/a、NH₃-N 0.332 t/a、TP 0.0009t/a（进花艳污水处理厂总量；即接管总量）；COD 1.106t/a、NH₃-N 0.111 t/a、TP 0.0009t/a（出花艳污水处理厂总量；即最终排放总量）；VOCs 0.663 t/a。

表4.5-4 主要污染物总量核定

类别	污染物名称	广辰药业现有全厂排放	广辰药业现有环评批复	建成后本项目排放总量			以新带老削减	建成后全厂污染物排放	建成前后全厂污染物排放增	需新增总量控制指	
				产生量	削减量	排放量					
废气	废气量 (10 ⁴ Nm ³ /a)	6838.77	---	11552	0.000	11552	0.000	18390.77	+11552	—	
	VOCs(t/a)	1.99	1.99	684.63	683.967	0.663	0.000	2.653	+0.663	+0.663	
	NOX (t/a)	5.6	5.6	0.000	0.000	0.000	0.000	5.6	0.000	+0.000	
废水	废水量(万m ³ /a)	7.3349	---	2.2118	0.000	2.2118	0.000	9.5467	+2.2118	—	
	接管总	COD _{Cr} (t/a)	7.335	7.335	337.085	334.873	2.212	0.000	9.547	+2.212	+2.212
		NH ₃ -N(t/a)	1.1	1.1	14.271	13.939	0.332	0.000	1.432	+0.332	+0.332
		TP(t/a)	0.0039	0.0039	0.0039	0.003	0.0009	0.000	0.0048	+0.0009	+0.0009
	排放总	COD _{Cr} (t/a)	3.667	3.667	337.085	335.979	1.106	0.000	4.773	+1.106	+1.106
		NH ₃ -N(t/a)	0.367	0.367	14.271	14.16	0.111	0.000	0.478	+0.111	+0.111
TP(t/a)		0.0039	0.0039	0.0039	0.003	0.0009	0.000	0.0048	+0.0009	+0.0009	

4.5.3 主要污染物总量控制指标来源方案

本项目营运过程中产生的污水经前期项目配套升级改造的污水处理站处理，达到花艳污水处理的相关接管标准要求后，送花艳污水处理厂深度处理达标后排放。因此，项目建成后 COD、氨氮、TP 指标计入花艳污水处理厂总量控制指标，公司无需另外新增 COD、氨氮和 TP 的总量控制指标。

本项目建成后，公司建议新增总量控制指标为 VOCs 0.663t/a,根据《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]1197号)，新增总量指标在宜昌市高新区范围内调剂解决，并得到环境主管部门的认可。

4.6 建设阶段污染源及污染物分析

该项目土建施工之前已经完成，项目的变更不涉及土建施工，全部为设备安装。对环境的影响主要为设备安装噪声及少量施工人员生活污水、生活垃圾的影响，由于项目施工短、施工量小，因此，施工期设备安装噪声及施工人员生活污水、生活垃圾对区域环境影响较小，具有暂时性特点，一旦施工活动结束，施工噪声影响也就随之消除。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地形地貌

宜昌市地处黄陵山地与江汉平原接壤上的低矮丘陵地带，地形总体由山区型向平原型过渡，山势由陡峭趋于平缓。东西最大横距 174.08 km，南北最大纵距 180.6 km。

宜昌市属山川地势，主要由两个基本地貌单元组成。其一为南津关以北黄柏河两岸由碳酸盐岩组成的低山地貌；其二为南津关以南由白垩系砂泥岩和第四系松散堆积物组成的丘陵、河谷平原。生物产业园总体属于丘陵地带相间区域，现状用地南低北高、东低西高，东南侧用地相对较为平整，西北侧用地以自然山体为主，山体起伏较小。最高点位于西北部山体，高程为 136.53 m，最低点位于产业园南侧，高程为 50.02 m，垂直高差达 86.51 m。

本项目位于湖北广辰药业有限公司厂区内，目前项目所在的生产线拟布置的车间厂房在之前的建设项目中已完成建设。

5.1.2 地质构造

宜昌地区在区域地质构造上属单斜构造，处于扬子准地台、上扬子台坪鄂中褶断区的西部、黄陵断穹东面。区域性断裂构造主要有：香溪镇南~五峰渔洋关以南逾十公里的北北西走向的仙女山断裂（带）、秭归九畹溪~龙马溪的近南北走向的九湾溪断裂、宜都红花套~秭归天阳坪的北西西走向的天阳坪断裂、黄陵断穹北部的北西~北西西走向的雾渡河断裂，以及秭归龙会观~保康县城北西面的北北东~北东向的新华断裂等。位于本区西北面的天阳坪断裂和九湾溪断裂、西面的仙女山断裂以及北东面的雾渡河断裂，在晚近期都有过不同程度的活动。这些活动性断裂的长度由 30~>120km 不等。垂直滑动速度为 0.05~0.11 mm/y；它们在晚近期的构造活动无论是其强度或升降幅度，均具继承性的特点。第四纪以来在鄂西山区范围，主要表现为间歇性、不均匀性和强烈上升的“掀斜性”（西部快，东部慢）与部分断裂的再活动。区内地震活动较活跃但以弱震为主。自 1959 年在三峡和宜昌地区范围建立地震台网观测以来，经仪器记录到的最

大震级为 5.1 级（1979 年 5 月 22 日秭归龙会观地震，与新华断裂活动有关）。震源深度 8~16 km，震中烈度 V~VII 度，历史上在宜昌地区境内，未发生过 6 级以上的破坏性地震，宜昌附近近期主要发生的地震为 2013 年 12 月 16 日，巴东地震，震级 5.1 级，震源深度 5 km；2014 年 3 月 27 日，秭归地震，震级 4.3 级，震源深度 7 km；2014 年 3 月 30 日，秭归地震，震级 4.7 级，震源深度 5 km。强震分别出现于鄂西南咸丰县的大路坝（1856 年 6 月 10 日，6.5 级，震中烈度 VIII 度，并伴随严重的山崩、地陷等灾害）、河南南阳地震（公元 46 年）、陕西安康地震（公元 788 年）及湖南常德大地震（公元 1631 年）。后三者的震级均在 6.5 级以上，震中烈度均为 VII 度。这些破坏性大地震与项目区平均距离 200 km 以上。

5.1.3 气候气象

宜昌市属亚热带大陆季风性气候，处于中亚热带和北亚热带的交汇地带，具有春早、夏湿、秋迟、冬暖，四季分明的气候特点，极端最高气温 43.9 °C，极端最低气温 -9.8 °C，多年平均气温 18.8 °C；年最大降水量 1702.7 mm，年最小降水量 643.9 mm，多年平均降水量 1164.1 mm，最大日降雨量 103.21 mm，最大积雪深度 14 cm，平均相对湿度 77%；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%；风向频率最低为 SW 风，频率为 1.71%。全年平均风速为 1.47 m/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。

5.1.4 水系水文

项目建设区域的主要地表水为长江、柏临河。项目建设区域水系图见附图 10。长江宜昌段水量丰富，多年平均流量 14300 m³/s，丰水期最大流量 70800 m³/s，枯水期最小流量 3300 m³/s；年平均径流量 4529 亿 m³，多年平均水位 44.28 m；平均含砂量 1.197 kg/m³；年均输砂量 5.26 亿吨。三峡工程兴建后，宜昌站多年平均流量将有所变化，但有关文献报道，正常水库调度运行方式下，水位变化幅度不大，且均在天然平均流量变化范围之内。长江宜昌段岸边水体距项目厂界的直线距离约 5 km。

柏临河（宜昌城区段又称临江溪），发源于夷陵区官庄村红崖头，由数条山间小溪汇集而成，流经官庄、水府庙、土门进入宜昌市城区，于洋坝处流入长江，全长 58.8km，宜昌市城区流程 7.3 km，平均坡降 4.9‰，流域面积 460.8 km²。该溪为山丘季节性河流，洪水期最大流量 1198 m³/s，枯水期平均流量 2.0 m³/s，年平均流量 8.6 m³/s，年径流总量为 2.56×10⁹ m³。柏临河距项目厂界的直线距离约 2.4 km。

湖北广辰药业有限公司场区及其周边地段并无地表水分布。

5.1.5 地下水

根据湖北省地质勘察基础工程公司 2015 年 4 月编制完成的《湖北广辰药业有限公司医药原料药和食品添加剂生产基地建设项目岩土工程详细勘察报告》，仅在 K4、K5、K13、K25、K26 观测到地下水，水位高程在 80.85 m~83.29 m 左右，埋深约 4.0 m~6.4 m，地下水类型为上层滞水，水量较小，主要受大气降水补给，水位不稳定。根据各岩土层特征及结构特点：第①层杂填土由回填碎、块石和粉质粘土组成，土体松散，属强透水层，含上层滞水；第②层粉质粘土属细粒土，局部包含少量卵砾石，属弱透水层；第③-1 层强风化泥质粉砂岩，裂隙发育，属弱~中等透水层，含少量裂隙水；第③-2 层中风化泥质粉砂岩，岩体较完整，裂隙稍发育，可视为区内相对隔水层。

根据地下水的赋存条件、水动力特征，结合含水介质与组合状况及地貌因素，地下水划分为两大类。

(1) 上层滞水：主要赋存于①杂填土中，上层滞水水位高程在 80.85 m~83.29 m 左右，该类地下水仅局部钻孔有揭露，断续分布，主要受大气降水补给，以地下径流的方式排泄。

(2) 基岩裂隙水：主要赋存于③-1 强风化泥质粉砂岩，裂隙水分布不均匀，水量较小。地下水沿裂隙运移，多以渗流形式排泄。

湖北广辰药业有限公司场地东北部有较厚的松散填土层，为强透水层，故地下水多集中在场地北部区域。该地下水属上层滞水，主要受大气降水补给，水位不稳定，对基础施工有一定影响。地勘报告建议做好场区东北部的截、排水措施，防止地表水入渗到填土中，导致填土层整体强度降低，引起场区填土的不均匀沉降。

湖北广辰药业有限公司场地水文地质条件简单，所属气候环境类型为II类，本地地的地下水和土壤对混凝土结构及对钢筋混凝土结构中钢筋均为微腐蚀性。

5.1.6 植被及生物多样性

宜昌地区土地肥沃，物产丰富。农作物品种繁多，有水稻、小麦、大麦、玉米、黄豆、绿豆、红苕、高粱、豌豆、蚕豆、棉花、油菜、芝麻、花生、向日葵、蓖麻等 233 种。特产品种有玉皇李、仙人掌茶、双莲荸荠、糜城藕等 9 项、43 类、360 种。森林植物有松树、栎树、杉树、樟树、杨树、苦楝、油桐、乌柏、黄杨、宝塔柏、月月桂等 117 科，419 种，以马尾松、栓皮栎最为普遍。珍稀品种有铁针杉、银杏等。

据调查，该项目位于湖北广辰药业有限公司厂区内，项目区域内目前人为活动较为频繁，地表植被覆盖较低，生物物种简单。区域植被以林地、柑桔地、蔬菜地为主，尚未发现珍稀物种和需要特别保护的生物群落，也没有国家及省级植物保护名录所列一级和二级保护植物。

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 监测数据来源

为了解项目建设区域环境空气质量现状，本次评价委托宜昌百川环境检测有限公司对区域环境空气质量进行了为期 7 天的现状监测，依据《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）要求进行，检测结果见附件。

5.2.1.2 监测点位

依据《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）要求，在建设项目所在地常年主导风向的上风向 5 公里内设置 1 个环境空气检测点位，下风向 5 公里内设置 2 个环境空气检测点位。本次监测中环境空气质量监测点位共设 3 个，点位的布设情况详见下表。

表 5.2-1 监测布点情况表

序号	监测点位	检测频次	设置说明	检测项目	GPS定位
O1	金银岗自然保护小区	1次/天,连续检测7天	东南侧 2.8 km (主导风上风向, 环境敏感点)	小时均值: 二氧化硫、二氧化氮、氨、硫化氢、氯化氢 8h均值: 总挥发性有机物 日均值: PM10	E111°27'32" N30°39'7"
O2	夷陵中学		西北侧1.1km(主导风下风向)		E111°23'12" N30°41'10"
O3	五一广场		西南侧 3.6 km (伍家岗区中心, 侧风向)		E111°20'43" N30°38'54"

由上表可知, 环境空气质量监测布点覆盖了本建设项目上风向、下风向及侧风向的监测点位, 能够较好的反映本建设项目区域周边的环境空气质量现状。

5.2.1.3 监测项目

SO₂、NO₂、PM₁₀等执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单“生态环境部公告 2018 年第 29 号”二级标准, SO₂、NO₂为小时均值, PM₁₀为日均值; 特征污染物——NH₃、H₂S、HCl 和 VOCs 参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 的表 D.1“其他污染物空气质量浓度参考限值”中 NH₃、H₂S、HCl 的小时均值和 TVOC 的 8 小时均值。

5.2.1.4 检测结果及评价

根据监测报告, 项目所在区域环境空气现状监测及评价结果见下表。

表5.2-2 项目所在区域环境空气监测及评价结果

编号	采样点	污染物	浓度范围 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	最大占标率
1	金银岗自然保护小区	PM ₁₀	38~120	150	75.0%
		VOCs	1.1~12.3	600	2.05%
		SO ₂	ND~34	500	6.8%
		NO ₂	ND~149	200	74.5%
		NH ₃	ND~83	200	41.5%
		H ₂ S	6~9	10	90.0%
		HCl	ND	50	---
2	夷陵中学	PM ₁₀	40~154	150	102.7%
		VOCs	3.6~11.2	600	1.9%
		SO ₂	ND~29	500	5.8%
		NO ₂	ND~162	200	81%

编号	采样点	污染物	浓度范围 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	最大占标率
		NH ₃	ND~81	200	40.5%
		H ₂ S	6~7	10	70%
		HCl	ND	50	---
3	五一广场	PM ₁₀	69~141	150	94%
		VOCs	36~158	600	26.3%
		SO ₂	9~46	500	9.2%
		NO ₂	ND~208	200	104%
		NH ₃	ND~48	200	24%
		H ₂ S	6~8	50	16%
		HCl	ND	10	---

由以上表格可以看出, SO₂、NH₃、H₂S 及 HCl 的小时浓度均值及 VOCs 的 8 小时浓度均值占标率均小于 100%, PM₁₀ 的日均浓度占标率和 NO₂ 的小时浓度占标率偶有超过 100%。各监测点位污染物浓度不能完全达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二类功能区的标准要求, 因此属于非达标区。

5.2.2 地表水环境质量现状调查与评价

5.2.2.1 监测数据来源

为了解项目建设区域地表水环境质量现状, 本次评价委托宜昌百川环境检测有限公司对建设项目区域地表水环境质量进行了为期 3 天的现状监测, 地表水环境质量监测时间为 2020 年 4 月 27~4 月 29 日, 检测报告见附件。

5.2.2.2 监测断面

建设项目所在的生物产业园直接纳污水体为柏临河, 最终接纳水体为长江。依据《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T 91-2002) 要求, 在该公司厂区附近的柏临河流域设置 3 个断面检测点位, 对照断面为柏临河花艳污水处理厂排污口上游 500m, 控制断面为柏临河花艳污水处理厂排污口下游 1000m, 消减断面为柏临河花艳污水处理厂排污口下游 2000m。本次监测在柏临河设置 3 个监测断面, 分别是花艳污水处理厂柏临河排口上游 500m (对照断面)、下游 1000m (控制断面) 及下游 2000m (削减断面), 详见下表。

表 5.2-4 水质监测断面布设一览表

序号	监测断面位置	检测频次	功能区划	GPS定位坐标	说明
☆1	柏临河花艳污水处理厂排污口上游 500m	1次/天, 共3天	III	E111°24'59" N30°39'5"	背景对照断面
☆2	柏临河花艳污水处理厂排污口下游 1000m		IV	E111°24'15" N30°38'18"	控制断面
☆3	柏临河花艳污水处理厂排污口下游2000m		IV	E111°23'30" N30°37'57"	削减断面

5.2.2.3 监测项目

水质现状监测项目确定为 pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、石油类、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、石油类等项目。

5.2.2.4 监测结果及评价

水质监测及评价结果详见下表。

表 5.2-5 地表水水质监测及评价结果 单位：mg/L (pH 无量纲)

项目	标准限值		☆1 (III类)		☆2 (IV类)		☆3 (IV类)	
	III类	IV类	监测浓度范围	最大单因子指数	监测浓度范围	最大单因子指数	监测浓度范围	最大单因子指数
pH 值	6~9		7.33~7.81	0.41	7.40~7.85	0.43	7.35~7.95	0.48
COD	20	30	10~16	0.8	15~17	0.57	16~18	0.60
BOD ₅	4	6	1.0~1.8	0.45	0.9~1.9	0.32	0.9~2.2	0.37
氨氮	1	1.5	0.169~0.736	0.74	0.230~0.301	0.20	0.728~0.816	0.54
总磷	0.2	0.3	0.16~0.23	1.15	ND~0.24	0.8	ND~0.26	0.87
石油类	0.05	0.5	0.04~0.11	2.2	0.04~0.08	0.16	0.03~0.21	0.42
砷	0.05	0.1	ND	—	ND	—	ND	—
汞	0.0001	0.001	ND	—	ND	—	ND	—
镉	0.005	0.005	ND	—	ND	—	ND	—
六价铬	0.05	0.05	0.007~0.010	0.2	0.007~0.013	0.26	0.005~0.007	0.14
铅	0.05	0.05	ND	—	ND	—	ND	—
氰化物	0.2	0.2	ND~0.004	0.02	ND~0.004	0.02	ND	—
挥发酚	0.005	0.01	ND	—	ND	—	ND	—

由上表可以看出，总磷指标超标仍是区域地表水环境的突出问题。为改善水质超标的现状，宜昌市已制定了《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》，具体措施一是要加大力度推进各项重点任务工作进度，确保工业集聚区污水集中处理设施建设、敏感地区城镇污水处理设施提标改造、污泥处理处置设施达标改造、关闭或搬迁畜禽养殖禁养区内的畜禽养殖场等重点任务在 2017 年底前按时完成；二是要认真落实水污染防治调度和台账管理制度，严格落实工作的过程和痕迹管理，规范建立水污染防治工作台账，准确、完整记录各项任务及重点工程项目的进展情况，按季度动态更新，环境质量达标方案实施情况、重点工作管理台账务必于每季度第一个月的 5 日前向市环保局报送，每双月 1 日前向市环保局报送宜都市《工作方案》实施进展、问题和相关的建议情况。工作报送完成情况纳入对各地年度重点工作考核；三是要积极推进超标断面的水质改善工作，对纳入暂停环评文件审批的断面上游控制单元要严格落实相关要求，确保辖区内水质超标断面稳定达标。

5.2.3 地下水环境质量现状调查与评价

5.2.3.1 监测数据来源

为了解湖北广辰药业有限公司所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托宜昌百川环境检测有限公司对湖北广辰药业有限公司建设项目所在区域地下环境质量水进行了为期 2 天的现状监测，监测报告详见附件。

5.2.3.2 监测点位

依据《地下水环境监测技术规范》(HJ/T 164-2004) 要求，根据厂址及其周边地下水流向(自西向东)，在该公司厂区内监测井设置 3 个检测点位，厂区外监测井设置 2 个检测点位。检测点位及检测因子如下所示。

(1) 监测布点

根据厂址及其周边地下水流向(自西向东)，在广辰厂内设置一个监测井，在地下水上游及下游各设置一个监测井，在场地两侧各设置一个监测井，共设置了 5 个监测点(监测点位布置情况详见附图)：

共设置了 5 个地下水监测点位：

1#（地下水流上游）

（E: 111°24'33"; N: 30°39'48"）

2#（厂区上侧）

（E: 111°24'35"; N: 30°39'48"）

3#（厂区中心）

（E: 111°24'36"; N: 30°39'49"）

4#（厂区下侧）

（E: 111°24'38"; N: 30°39'49"）

10#（地下水下游）

（E: 111°25'8"; N: 30°39'45"）

5.2.3.3 监测项目

本次地下水评价监测项目包括 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、总硬度、氟化物、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、甲苯、二氯甲烷等。

5.2.3.4 监测结果及评价

经对监测资料统计分析，项目所在区域地下水现状监测及评价结果见下表。

表 5.2-6 地下水环境质量现状监测统计及评价结果一览表

采样点位	★1	★2	★3	★4	★10	III 级标准 浓度限值
样品编号	S202005110 101	S202005110 102	S202005110 103	S202005110 104	S202006110 101	
pH 值	7.54~7.63	7.61~7.95	7.70~8.07	7.83~8.02	7.46~7.60	6.5~8.5
氨氮	0.337~0.453	0.345~0.476	0.362~0.434	0.364~0.409	0.439~0.480	0.50mg/L
硝酸盐	ND	ND	ND	ND	0.17~0.19	20.0mg/L
亚硝酸盐	0.008~0.011	0.007~0.035	0.024~0.074	0.04~0.05	0.028~0.035	1.00mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	0.002mg/L
氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	0.05mg/L
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	0.05mg/L

采样点位	★1	★2	★3	★4	★10	III 级标准 浓度限值
样品编号	S202005110 101	S202005110 102	S202005110 103	S202005110 104	S202006110 101	
总硬度	420~430	35~400	41~94	36~152	98~105	450mg/L
氟化物	0.51~0.6	0.2~0.57	0.23~0.37	0.24~0.30	0.47~0.55	1.0mg/L
溶解性总固体	299~310	208~312	231~369	220~260	334~408	1000mg/L
耗氧量	2.3~2.6	2.3~2.6	2.1~2.5	2.2~2.5	1.6	3.0mg/L
硫酸盐	66.8~67.2	30.6~49.4	39.6~40.2	67.6~68.3	8.92~8.94	250mg/L
氯化物	102~109	11.3~101	9.9~12.8	9.6~10.3	18.8~24.1	250mg/L
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.7mg/L
砷	ND	ND	ND	ND	ND	0.01mg/L
汞	ND	ND	ND	ND	ND	0.001mg/L
铅	ND	ND	ND	ND	ND	0.01mg/L
镉	ND	ND	ND	ND	ND	0.005mg/L
铁	0.04	0.13	0.13	0.12	ND	0.3mg/L
锰	0.74~0.93	ND~0.79	ND	ND~0.10	0.092~0.114	0.10mg/L
钾	3.2~3.11	3.1~6.65	6.04~6.24	6.22~6.65	----	----
钠	39.8~42.6	5.06~48.5	4.58~31.7	5.11~7.67	----	200mg/L
钙	89~130	6~107	8~52	10~45	----	----
镁	34.9~37.5	11.8~41.2	10.2~28.3	7.69~23.3	----	----
碳酸根离子	ND	ND~41.8	ND~34.6	ND~35.2	----	----
碳酸氢根离子	592.6~622	ND~587.1	21.2~186.2	15.8~167.4	----	----
氯离子	105~110	9.72~105	9.6~12.4	9.65~9.77	----	250mg/L
硫酸根离子	57.9~61.7	1.09~57.7	1.15~31.6	1.37~17.3	----	250mg/L
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	----	0.7mg/L

监测结果表明：项目所在区域 5 个测点地下水水质除了金属离子锰离子指标出现超标以外，其他指标总体可满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准的要求。

5.2.4 声环境质量现状调查与评价

为了解项目建设区域声环境质量现状，本次评价委托宜昌百川环境检测有限公司对建设项目区域声环境质量进行了为期 2 天的现状监测。声环境质量监测时间为 2020 年 4 月 27~4 月 28 日，检测报告见附件。

5.2.4.1 监测点位

依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）要求，在该公司厂界设置 8 个环境噪声检测点位。本次声环境监测点位分布在广辰药业的厂界外 1m 范围，具体位置详见下表及附图。

表 5.2-7 环境噪声监测点位分布

编号	检测频次	检测因子	GPS 定位坐标
▲1	昼夜间各 1 次，共 2 天	等效 A 声级	E111°24'36" N30°39'42"
▲2			E111°24'34" N30°39'41"
▲3			E111°24'32" N30°39'43"
▲4			E111°24'30" N30°39'45"
▲5			E111°24'30" N30°39'47"
▲6			E111°24'32" N30°39'47"
▲7			E111°24'35" N30°39'49"
▲8			E111°24'36" N30°39'47"

5.2.4.2 监测及评价结果

环境噪声现状监测结果见下表。

表 5.2-7 环境噪声监测结果 单位：LeqdB (A)

检测日期	检测点位	昼间 dB (A)		夜间 dB (A)	
		等效 A 声级	标准值	等效 A 声级	标准值
4.27	▲1	68.1	65	50.6	55
	▲2	65.6	65	52.2	55
	▲3	60.0	65	49.5	55
	▲4	58.6	65	49.2	55
	▲5	52.9	65	48.1	55
	▲6	52.3	65	46.0	55
	▲7	51.6	65	43.6	55
	▲8	58.5	65	39.0	55
99994.28	▲1	68.5	65	47.2	55
	▲2	65.6	65	46.8	55
	▲3	56.2	65	45.8	55
	▲4	57.3	65	44.2	55
	▲5	54.0	65	46.0	55
	▲6	51.1	65	49.2	55
	▲7	53.0	65	43.6	55
	▲8	58.1	65	41.6	55

由上表可知，评价范围内，厂界东南侧两个监测点▲1和▲2的噪声略有超标，没有达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求，最大超标倍数1.05倍。分析其超标原因，主要是东南厂界临街，受产业园交通噪声的影响，声环境现状值略有超标，在生产厂区临街一侧厂房安装隔声门窗后，生产活动将不会受到噪声影响。

除临街的厂界外监测点，其他监测点位环境噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）相应功能区噪声标准限值。

5.2.5 土壤环境质量现状监测及评价

5.2.5.1 监测数据来源

为了解项目建设区域土壤环境质量现状，本次评价委托宜昌百川环境检测有限公司对建设项目区域土壤环境质量进行了现状监测，监测时间为2020年4月29日，检测报告见附件。

5.2.5.2 监测点位

依据《土壤环境监测技术规范》（HJ/T 166-2004）要求，在该公司厂区内设置6个土壤采样点位。检测点位及检测因子见下表，检测点位置见附图。本次评价土壤环境质量监测点位分布为：在厂区内共设置4个取样点，其中生产装置附近、罐区附近、仓库附近各取1个柱状样点，在待建区域取1个表层样。

根据宜昌地区常年风向，在厂区范围外设置2个取样点，即在厂区范围外上风向位置取1个表层样，在厂区范围外下风向结合土壤敏感区域取1个表层样。

取样要求：每个柱状样点在0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m各取一个样，每个表层样点在0~0.2m取一个样。

检测点位及检测因子见下表，检测点位置见附图。

表 5.2-7 土壤环境检测点位分布

检测点位	点位名称	采样深度	检测频次	GPS 定位坐标
◆1	生产装置附近	柱状样点（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	1次/天，共1天	E111°24'35" N30°39'45"
◆2	罐区附近	柱状样点（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）		E111°24'36" N30°39'48"
◆3	仓库附近	柱状样点（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）		E111°24'35" N30°39'48"

检测点位	点位名称	采样深度	检测频次	GPS 定位坐标
◆4	待建区域	表层样点 (0~0.2m)		E111°24'36" N30°39'44"
◆5	厂区外上风向 200m	表层样点 (0~0.2m)		E111°24'41" N30°39'47"
◆6	厂区外下风向 200m	表层样点 (0~0.2m)		E111°24'26" N30°39'36"

5.2.5.3 监测项目

本次评价土壤环境质量监测项目为砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并(a)蒽、苯并(a)芘、苯并(b)荧蒽、苯并(k)荧蒽、蒽、二苯并(a,h)蒽、茚并(1,2,3-cd)芘、萘；共计 45 项。

5.2.5.4 监测结果及评价

项目所在区域土壤环境质量现状监测结果及检出项目评价结果见表 5.2-8 及表 5.2-9。

根据表 5.2-9 可知，仅检出砷、汞、铅、镉、铜及镍等金属元素项目，未检出挥发性和半挥发性有机污染物。根据 5.2-10 可知，以上检出砷、汞、铅、镉、铜及镍等金属元素项目浓度均远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值浓度范围。

因此，在本项目评价范围内，土壤环境质量现状监测点各类污染物指标现状监测值均符合所执行的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值浓度范围，表明评价范围内土壤中污染物对人体健康影响的风险可以忽略。

表 5.2-9 土壤环境质量现状监测统计结果一览表

采样点位		◆1			◆2			◆3			◆4	◆5	◆6	
样品编号		T202004 290111	T202004 290112	T202004 290113	T202004 290121	T202004 290122	T202004 290123	T202004 290131	T202004 290132	T202004 290133	T202004 290141	T202004 290151	T202004 290161	
样品说明		柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	表层样	表层样	表层样	
检测结果 mg/kg	砷	3.05	2.65	3.51	5.78	9.01	7.79	3.99	3.78	5.34	2.38	4	3.03	
	汞	0.007	0.006	0.009	0.034	0.095	0.095	0.015	0.016	0.028	0.01	0.006	0.007	
	铅	14.1	10.7	11.7	14.4	23.3	23.7	12.7	17.9	18	12.5	12.7	12.4	
	镉	0.09	0.12	0.11	0.13	0.13	0.11	0.12	0.08	0.09	0.12	0.11	0.1	
	铜	16	19	19	21	32	31	23	21	18	22	17	18	
	镍	11	8	7	10	20	17	15	5	5	6	10	8	
	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	

采样点位		◆1			◆2			◆3			◆4	◆5	◆6	
样品编号		T202004 290111	T202004 290112	T202004 290113	T202004 290121	T202004 290122	T202004 290123	T202004 290131	T202004 290132	T202004 290133	T202004 290141	T202004 290151	T202004 290161	
样品说明		柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	表层样	表层样	表层样	
检测结果 mg/kg	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	2-氯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(α)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(α)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

采样点位		◆1			◆2			◆3			◆4	◆5	◆6
样品编号		T202004 290111	T202004 290112	T202004 290113	T202004 290121	T202004 290122	T202004 290123	T202004 290131	T202004 290132	T202004 290133	T202004 290141	T202004 290151	T202004 290161
样品说明		柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	表层样	表层样	表层样
检测结果 mg/kg	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	二苯并(α,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	茚(1,2,3-cd)并芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 5.2-10 土壤环境质量现状监测检出项目评价结果一览表

采样点	二类用地		◆1			◆2			◆3			◆4	◆5	◆6
样品编号	标准浓度限值 mg/kg		T202004 290111	T202004 290112	T202004 290113	T202004 290121	T202004 290122	T202004 290123	T202004 290131	T202004 290132	T202004 290133	T202004 290141	T202004 290151	T202004 290161
样品说明	筛选值	管制值	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	柱状样	表层样	表层样	表层样
砷	60	140	3.05	2.65	3.51	5.78	9.01	7.79	3.99	3.78	5.34	2.38	4	3.03
汞	38	82	0.007	0.006	0.009	0.034	0.095	0.095	0.015	0.016	0.028	0.01	0.006	0.007
铅	800	2500	14.1	10.7	11.7	14.4	23.3	23.7	12.7	17.9	18	12.5	12.7	12.4
镉	65	172	0.09	0.12	0.11	0.13	0.13	0.11	0.12	0.08	0.09	0.12	0.11	0.1
铜	18000	36000	16	19	19	21	32	31	23	21	18	22	17	18
镍	900	2000	11	8	7	10	20	17	15	5	5	6	10	8

6 环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响预测与评价

6.1.1 区域污染气象特征分析

(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，距离本项目厂址约9.5km，中有一些低山丘陵，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。

(2) 主要气象特征

2018年宜昌市各气象要素统计情况见表6.1-1。

表6.1-1 宜昌市气象台2018年各气象要素平均值

项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
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

(3) 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。

近四年各风向频率及各风向的平均风频见表6.1-2；各风向的平均风速见表6.1-3；宜昌全年风向频率、风速玫瑰图见图6.1-1和图6.1-2。

表6.1-2 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 6.1-3 宜昌市各风向四季及全年平均风速表 (m/s)

风	N	NNE	Ne	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	平均风
春	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	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	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	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	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

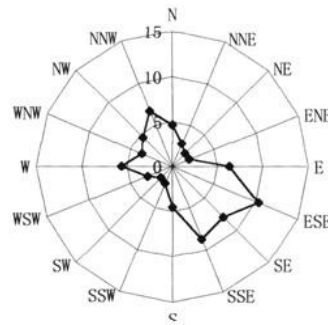


图 6.1-1 2015-2018 年各风向平均风频玫瑰图

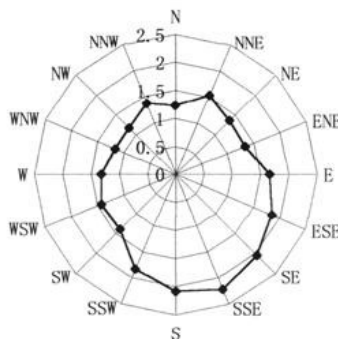


图6.1-2 2015-2018 年各风向平均风速玫瑰图

6.1.2 预测因子及预测内容

据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求（第 5.1.1 条），识别大气环境影响因素，并筛选出大气环境影响评价因子。大气环境影响评价因子主要为项目排

放的基本污染物及其他污染物。根据初步工程分析，本项目排放的污染物主要包括醋酸丁酯、乙酸乙酯、无水乙醇和糠醛等 VOCs、HCl、氨气和硫化氢等，因此预测因子选择 VOCs、HCl、氨气和硫化氢。

本项目为新建项目，污染源为新污染源，因此需要预测正常工况下、非正常排放情况下的小时平均质量浓度，分别计算各污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 。

6.1.3 预测模式与参数选择

小时平均浓度采用 HJ2.2-2018 推荐的估算模型 AERSCREEN 模型，参数选择如下。

表 6.1-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	400 万
最高环境温度/°C		43.9
最低环境温度/°C		-9.8
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		76%
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线 熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

6.1.4 源强参数模式化

根据工程分析结果，本项目评价将一车间 5#排气筒、三车间 6#排气筒和多功能车间 2#排气筒等 3 个排气筒作为点源，三个生产车间的无组织排放部分和污水处理站的排放作为面源考虑，污染源源强参数分别参见下表。

表 6.1-5 点源参数一览表

(一) 正常工况下点源参数									
名称	排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	尾气温度/°C	年排放小时数	污染物排放速率/(kg/h)			
						乙酸乙酯	乙醇	氨气	糠醛
一车间 5# 排气筒	86	15	0.3	20	6000	0.053	----	----	----

三车间 6# 排气筒	86	15	0.3	20	5800	----	0.0074	0.0098	----
多功能车 间 2#排气 筒	86	20	0.3	20	6000	----	----	----	0.05
(二) 非正常工况下点源参数									
非正常 排放源	非正常排放原因	污染物 名称	风量m ³ /h	非正常排放情况		排放特性			
				排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放高 度m	内径m	方式	年发生 频次
一车间 排气筒5#	“冷凝回收+水洗 吸收”装置故障	乙酸乙 酯	6490	164.1	1.065	15	0.3	向下风 向	1
三车间 排气筒6#	“冷凝回收+水洗 吸收”装置故障	无水乙 醇	6490	1132.5	7.35	15	0.3	向下风 向	1
	“废酸液水洗吸 收”装置故障	氨气	6490	1463.8	9.50	15	0.3	向下风 向	1
多功能车间 排气筒2#	“冷凝回收+水洗 吸收”装置故障	糠醛	6490	77.0	0.50	20	0.3	向下风 向	1

表 6.1-6 面源参数一览表

名称	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)						
								醋酸 丁酯	乙酸 乙酯	乙醇	NH ₃	HCl	H ₂ S	NH ₃
一车间	86	60	15		2	6000	正常	0.037	0.043	----	----	----	----	----
三车间	86	52.8	15		2	5800	正常	----	----	0.083	0.0052	----	----	----
多功能车间	86	52.8	15		2	6000	正常	----	----	----	----	0.0015	----	----
污水处理站	27	15	3		1.5	8760	正常	----	----	----	----	----	0.000068	0.0013

6.1.5 空气环境影响预测与评价

影响预测结果分别见表 6.1-7、表 6.1-8、表 6.1-9。

表6.1-7 正常排放估算模式浓度预测结果表（有组织排放）

序号	距离 (m)	一车间有组织排放		三车间有组织排放				多功能车间有组织排放	
		VOCs		VOCs		NH ₃		VOCs	
		Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)
1	10	0.0006	0.05	0.0001	0.01	0.0001	0.06	0.0002	0.02
2	<u>25</u>	0.0028	0.23	0.0004	0.03	0.0005	0.26	0.0020	0.17
3	50	0.0032	0.27	0.0004	0.04	0.0006	0.29	0.0010	0.08
4	<u>54</u>	0.0035	0.29	0.0005	0.04	0.0006	0.31	\	\
5	75	0.0027	0.23	0.0004	0.03	0.0005	0.25	0.0009	0.07
6	100	0.0020	0.16	0.0003	0.02	0.0004	0.18	0.0010	0.09
7	125	0.0016	0.13	0.0002	0.02	0.0003	0.14	0.0009	0.07
8	150	0.0015	0.13	0.0002	0.02	0.0003	0.14	0.0010	0.08
9	175	0.0014	0.12	0.0002	0.02	0.0003	0.13	0.0011	0.09
10	200	0.0013	0.11	0.0002	0.01	0.0002	0.12	0.0010	0.08
11	250	0.0011	0.09	0.0001	0.01	0.0002	0.1	0.0009	0.08
12	300	0.0009	0.07	0.0001	0.01	0.0002	0.08	0.0008	0.07
13	350	0.0007	0.06	0.0001	0.01	0.0001	0.07	0.0007	0.06
14	400	0.0006	0.05	0.0001	0.01	0.0001	0.06	0.0006	0.05
15	450	0.0006	0.05	0.0001	0.01	0.0001	0.05	0.0005	0.04
16	500	0.0005	0.04	0.0001	0.01	0.0001	0.04	0.0005	0.04
17	600	0.0004	0.03	0.0001	0	0.0001	0.03	0.0004	0.03
18	700	0.0003	0.03	0.0000	0	0.0001	0.03	0.0003	0.03

序号	距离 (m)	一车间有组织排放		三车间有组织排放				多功能车间有组织排放	
		VOCs		VOCs		NH ₃		VOCs	
		Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)
19	800	0.0003	0.02	0.0000	0	0.0001	0.03	0.0003	0.02
20	900	0.0003	0.02	0.0000	0	0.0000	0.02	0.0003	0.02
21	1000	0.0002	0.02	0.0000	0	0.0000	0.02	0.0002	0.02
22	1100	0.0002	0.02	0.0000	0	0.0000	0.02	0.0002	0.02
23	1200	0.0002	0.02	0.0000	0	0.0000	0.02	0.0002	0.02
24	1300	0.0002	0.01	0.0000	0	0.0000	0.02	0.0002	0.01
25	1400	0.0002	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0002	0.01
26	1500	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
27	1600	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
28	1700	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
29	1800	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
30	1900	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
31	2000	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
32	2100	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
33	2200	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
34	2300	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
35	2400	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
36	2500	0.0001	0.01	0.0000	0	0.0000	0.01	0.0001	0.01
MAX		<u>0.0035 (54m)</u>	<u>0.29</u>	<u>0.0005 (54m)</u>	<u>0.04</u>	<u>0.0006 (54m)</u>	<u>0.31</u>	<u>0.0020 (25m)</u>	<u>0.17</u>

表 6.1-8 正常排放估算模式浓度预测结果表（无组织排放）

序号	一车间无组织排放			三车间无组织排放					多功能车间无组织排放			污水处理站无组织排放				
	距离	VOCs		距离	VOCs		NH ₃		距离	HCl		距离	H ₂ S		NH ₃	
	m	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	m	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	m	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	m	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)
1	10	0.0470	3.92	10	0.0504	4.2	0.0032	1.6	10	0.0010	1.91	10	0.0061	3.04	0.0003	3.31
2	25	0.0557	4.64	25	0.0610	5.09	0.0039	1.93	25	0.0012	2.32	13	0.0065	3.23	0.0004	3.52
3	31	0.0585	4.87	27	0.0622	5.18	0.0039	1.97	27	0.0012	2.36	25	0.0035	1.77	0.0002	1.93
4	50	0.0369	3.07	50	0.0358	2.98	0.0023	1.13	50	0.0007	1.36	50	0.0012	0.61	0.0001	0.66
5	75	0.0208	1.74	75	0.0205	1.71	0.0013	0.65	75	0.0004	0.78	75	0.0007	0.33	0.0000	0.36
6	100	0.0138	1.15	100	0.0137	1.14	0.0009	0.43	100	0.0003	0.52	100	0.0004	0.22	0.0000	0.24
7	125	0.0101	0.84	125	0.0100	0.83	0.0006	0.32	125	0.0002	0.38	125	0.0003	0.16	0.0000	0.18
8	150	0.0078	0.65	150	0.0078	0.65	0.0005	0.25	150	0.0001	0.3	150	0.0002	0.12	0.0000	0.14
9	175	0.0063	0.52	175	0.0063	0.52	0.0004	0.2	175	0.0001	0.24	175	0.0002	0.1	0.0000	0.11
10	200	0.0052	0.44	200	0.0052	0.43	0.0003	0.17	200	0.0001	0.2	200	0.0002	0.08	0.0000	0.09
11	250	0.0038	0.32	250	0.0038	0.32	0.0002	0.12	250	0.0001	0.15	250	0.0001	0.06	0.0000	0.07
12	300	0.0030	0.25	300	0.0030	0.25	0.0002	0.09	300	0.0001	0.11	300	0.0001	0.05	0.0000	0.05
13	350	0.0024	0.2	350	0.0024	0.2	0.0002	0.08	350	0.0000	0.09	350	0.0001	0.04	0.0000	0.04
14	400	0.0020	0.17	400	0.0020	0.17	0.0001	0.06	400	0.0000	0.08	400	0.0001	0.03	0.0000	0.03
15	450	0.0017	0.14	450	0.0017	0.14	0.0001	0.05	450	0.0000	0.06	450	0.0001	0.03	0.0000	0.03
16	500	0.0015	0.12	500	0.0015	0.12	0.0001	0.05	500	0.0000	0.06	500	0.0000	0.02	0.0000	0.03
17	600	0.0012	0.1	600	0.0012	0.1	0.0001	0.04	600	0.0000	0.04	600	0.0000	0.02	0.0000	0.02
18	700	0.0009	0.08	700	0.0009	0.08	0.0001	0.03	700	0.0000	0.04	700	0.0000	0.01	0.0000	0.02
19	800	0.0008	0.06	800	0.0008	0.06	0.0000	0.02	800	0.0000	0.03	800	0.0000	0.01	0.0000	0.01
20	900	0.0007	0.05	900	0.0007	0.05	0.0000	0.02	900	0.0000	0.03	900	0.0000	0.01	0.0000	0.01

序号	一车间无组织排放			三车间无组织排放					多功能车间无组织排放			污水处理站无组织排放				
	距离	VOCs		距离	VOCs		NH ₃		距离	HCl		距离	H ₂ S		NH ₃	
	m	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	m	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	m	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	m	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)
21	1000	0.0006	0.05	1000	0.0006	0.05	0.0000	0.02	1000	0.0000	0.02	1000	0.0000	0.01	0.0000	0.01
22	1100	0.0005	0.04	1100	0.0005	0.04	0.0000	0.02	1100	0.0000	0.02	1100	0.0000	0.01	0.0000	0.01
23	1200	0.0004	0.04	1200	0.0004	0.04	0.0000	0.01	1200	0.0000	0.02	1200	0.0000	0.01	0.0000	0.01
24	1300	0.0004	0.03	1300	0.0004	0.03	0.0000	0.01	1300	0.0000	0.02	1300	0.0000	0.01	0.0000	0.01
25	1400	0.0004	0.03	1400	0.0004	0.03	0.0000	0.01	1400	0.0000	0.01	1400	0.0000	0.01	0.0000	0.01
26	1500	0.0003	0.03	1500	0.0003	0.03	0.0000	0.01	1500	0.0000	0.01	1500	0.0000	0.01	0.0000	0.01
27	1600	0.0003	0.02	1600	0.0003	0.02	0.0000	0.01	1600	0.0000	0.01	1600	0.0000	0	0.0000	0.01
28	1700	0.0003	0.02	1700	0.0003	0.02	0.0000	0.01	1700	0.0000	0.01	1700	0.0000	0	0.0000	0
29	1800	0.0003	0.02	1800	0.0003	0.02	0.0000	0.01	1800	0.0000	0.01	1800	0.0000	0	0.0000	0
30	1900	0.0002	0.02	1900	0.0002	0.02	0.0000	0.01	1900	0.0000	0.01	1900	0.0000	0	0.0000	0
31	2000	0.0002	0.02	2000	0.0002	0.02	0.0000	0.01	2000	0.0000	0.01	2000	0.0000	0	0.0000	0
32	2100	0.0002	0.02	2100	0.0002	0.02	0.0000	0.01	2100	0.0000	0.01	2100	0.0000	0	0.0000	0
33	2200	0.0002	0.02	2200	0.0002	0.02	0.0000	0.01	2200	0.0000	0.01	2200	0.0000	0	0.0000	0
34	2300	0.0002	0.02	2300	0.0002	0.02	0.0000	0.01	2300	0.0000	0.01	2300	0.0000	0	0.0000	0
35	2400	0.0002	0.01	2400	0.0002	0.01	0.0000	0.01	2400	0.0000	0.01	2400	0.0000	0	0.0000	0
36	2500	0.0002	0.01	2500	0.0002	0.01	0.0000	0.01	2500	0.0000	0.01	2500	0.0000	0	0.0000	0
MAX	<u>0.0585 (31m)</u>		<u>4.87</u>	<u>0.0622 (27m)</u>		<u>5.18</u>	<u>0.0039 (27m)</u>	<u>1.97</u>	<u>0.0012 (27m)</u>		<u>2.36</u>	<u>0.0065 (13m)</u>		<u>3.23</u>	<u>0.0004 (13m)</u>	<u>3.52</u>

表6.1-9 非正常排放估算模式浓度预测结果表

序号	距离 (m)	各生产车间有组织排放工艺废气非正常排放							
		VOCs (一车间)		VOCs (三车间)		NH ₃ (三车间)		VOCs (多功能车间)	
		Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)
1	10	0.0127	1.06	0.0878	7.32	0.1140	56.75	0.0060	0.5
2	25	0.0555	4.63	0.3830	31.93	0.4950	247.59	0.0261	2.17
3	50	0.0633	5.28	0.4370	36.4	0.5650	282.29	0.0297	2.48
4	54	0.0680	5.67	0.4690	39.1	0.6060	303.19	0.0319	2.66
5	75	0.0533	4.44	0.3680	30.66	0.4760	237.77	0.0250	2.09
6	100	0.0387	3.22	0.2670	22.24	0.3450	172.47	0.0182	1.51
7	125	0.0314	2.62	0.2170	18.07	0.2800	140.15	0.0148	1.23
8	150	0.0302	2.51	0.2080	17.34	0.2690	134.45	0.0142	1.18
9	175	0.0278	2.32	0.1920	15.98	0.2480	123.95	0.0130	1.09
10	200	0.0253	2.11	0.1750	14.55	0.2260	112.83	0.0119	0.99
11	250	0.0208	1.74	0.1440	11.98	0.1860	92.89	0.0098	0.81
12	300	0.0173	1.44	0.1190	9.95	0.1540	77.2	0.0081	0.68
13	350	0.0146	1.22	0.1010	8.4	0.1300	65.12	0.0069	0.57
14	400	0.0125	1.04	0.0863	7.19	0.1120	55.76	0.0059	0.49
15	450	0.0109	0.9	0.0749	6.24	0.0968	48.39	0.0051	0.42
16	500	0.0095	0.79	0.0657	5.48	0.0850	42.49	0.0045	0.37
17	600	0.0076	0.63	0.0522	4.35	0.0674	33.72	0.0036	0.3
18	700	0.0066	0.55	0.0453	3.77	0.0585	29.25	0.0031	0.26
19	800	0.0058	0.48	0.0400	3.33	0.0517	25.86	0.0027	0.23
20	900	0.0052	0.43	0.0356	2.97	0.0460	23	0.0024	0.2

序号	距离 (m)	各生产车间有组织排放工艺废气非正常排放							
		VOCs (一车间)		VOCs (三车间)		NH ₃ (三车间)		VOCs (多功能车间)	
		Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)	Ci (mg/m ³)	Pi (%)
21	1000	0.0046	0.39	0.0319	2.66	0.0412	20.6	0.0022	0.18
22	1100	0.0042	0.35	0.0287	2.39	0.0371	18.57	0.0020	0.16
23	1200	0.0038	0.31	0.0261	2.17	0.0337	16.84	0.0018	0.15
24	1300	0.0034	0.29	0.0238	1.98	0.0307	15.36	0.0016	0.13
25	1400	0.0032	0.26	0.0218	1.82	0.0282	14.08	0.0015	0.12
26	1500	0.0029	0.24	0.0201	1.67	0.0259	12.96	0.0014	0.11
27	1600	0.0027	0.22	0.0186	1.55	0.0240	11.99	0.0013	0.11
28	1700	0.0025	0.21	0.0172	1.44	0.0223	11.13	0.0012	0.1
29	1800	0.0023	0.19	0.0161	1.34	0.0207	10.37	0.0011	0.09
30	1900	0.0022	0.18	0.0150	1.25	0.0194	9.7	0.0010	0.09
31	2000	0.0020	0.17	0.0141	1.17	0.0182	9.09	0.0010	0.08
32	2100	0.0019	0.16	0.0132	1.1	0.0171	8.55	0.0009	0.07
33	2200	0.0018	0.15	0.0125	1.04	0.0161	8.05	0.0008	0.07
34	2300	0.0017	0.14	0.0118	0.98	0.0152	7.61	0.0008	0.07
35	2400	0.0016	0.13	0.0111	0.93	0.0144	7.2	0.0008	0.06
36	2500	0.0015	0.13	0.0106	0.88	0.0137	6.83	0.0007	0.06
MAX		<u>0.0680 (54m)</u>	<u>5.67</u>	<u>0.4690 (54m)</u>	<u>39.1</u>	<u>0.6060 (54m)</u>	<u>303.19</u>	<u>0.0319 (54m)</u>	<u>2.66</u>

由上述预测结果可知，该项目生产过程中在正常工况下产生的各类废气排放浓度和排放速率均可实现达标排放。根据导则规定，二级项目可直接引用估算模式预测结果进行评价。根据估算模式计算结果，正常排放情况下，最大地面小时浓度贡献值占标率均小于 10%，最大落地浓度均未出现超标现象，项目有组织和无组织排放的废气对区域环境空气的影响总体较小。

同时可以看出，当出现非正常排放情况时，地面浓度的贡献值较正常排放增加明显。因此，应加强环保设施的维护和管理，保障工艺废气回收处理系统运行的稳定性，一旦出现故障，应立即停止生产，减少非正常排放时间。

6.1.6 大气环境影响预测评价结论

该项目生产过程中在正常工况下产生的各类废气排放浓度和排放速率均可实现达标排放。正常排放情况下对周围环境影响较小。

非正常工况直排情况下，项目污染物对环境影响较大，公司应加强环保设备的维护和保养，保障生产装置及配套尾气净化系统的稳定性，尽量避免非正常排放情况的出现，一旦出现故障，应该立即停车，减少非正常排放时间。

6.1.7 大气防护距离计算及确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)第 8.7.5.1 条对于大气环境防护距离的规定，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定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”，大气环境防护距离是以正常排放的无组织排放源为中心超出环境质量的区域距离厂界的最大距离。采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各组织排放源的大气防护距离。计算结果以污染源中心点为起点的控制距离。对于超出厂界外的范围，确定为项目大气环境防护区域。计算结果如下：

表 6.1-10 大气环境防护距离计算结果

污染源	污染物	污染物排放量t/a	执行标准 (mg/m ³)	面源尺寸 (长×宽×高)	年平均风速 (m/s)	大气环境防护距离计算值 (m)	预测最大占标率 (距离)
一车间	醋酸丁酯	0.224	1.20	60×15×8.3	1.47	0	4.87% (31m)
	乙酸乙酯	0.256	1.20	60×15×8.3	1.47	0	4.87% (31m)
三车间	乙醇	0.48	1.20	52.8×15×8.3	1.47	0	5.18% (27m)
	氨气	0.03	0.2	52.8×15×8.3	1.47	0	1.97% (27m)
多功能生产车间	HCl	0.009	0.05	52.8×15×8.3	1.47	0	2.36% (27m)
污水处理站	H ₂ S	0.006	0.01	27×15×3	1.47	0	3.23% (13m)
	NH ₃	0.011	0.20	52.8×15×8.3	1.47	0	3.52% (13m)

本项目面源无组织排放均没有超出环境质量标准，因此本项目不需设置大气防护距离。根据计算，不存在浓度超标点，因此本项目不需设置大气环境防护距离。

2. 防护距离的确定

综合考虑大气环境防护距离计算的结果及前期项目防护距离 100m 的设定，本项目的防护距离确定为生产厂房及污水处理站周边 100m 范围。项目防护距离包络线图见附图。

根据现场踏勘和建设方提供的资料可知，目前该防护距离内没有居民居住。环评要求上述范围内不得规划建设住宅、办公、学校和医院等环境敏感建筑。

通过设置大气环境及卫生防护距离，加强生产及污水处理站运行管理，尽可能减少污泥堆存量和停留时间，可以最大程度降低无组织排放废气对于周边空气质量的影响。

6.1.8 污染物排放量核算

该项目的有组织排放量核算结果、无组织排放量核算表、大气污染物年排放量核算表、大气环境影响自查表分别如表 6.1-11、表 6.1-12、表 6.1-13 和表 6.1-14 所示。

表 6.1-11 项目有组织排放量核算表

序号	排污口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率(kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	一车间排气筒5#	乙酸乙酯	8.20	0.053	0.320
2	三车间排气筒6#	乙醇	1.13	0.0074	0.043
3	三车间排气筒6#	氨气	1.46	0.0098	0.057
4	多功能车间排气筒2#	糠醛	7.70	0.05	0.3
排放合计		VOCs			0.663
		氨气			0.057

表 6.1-12 项目无组织排放量核算表

序号	排污口编号	产污环节	污染物种类	主要防治措施	污染物排放标准		核算年排放量 (t/a)	
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)		
1	一车间	麦角甾醇生产线	醋酸丁酯*	加强管理减少排放加强通风	工业企业挥发性有机物排放控制标准 (DB12/524-2014); 挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB 37822-2019)	厂界监控点浓度限值 2.0; 厂区内厂房外设置监控点排放限值 6.0	0.224	
2	一车间	麦角甾醇生产线	乙酸乙酯*				0.256	
3	三车间	别嘌醇生产线	无水乙醇*				0.48	
4	三车间	别嘌醇生产线	NH ₃			大气污染物综合排放标准 (DB11/501-2017)	单位周界无组织排放监控点浓度限值 0.20	0.03
5	多功能车间	糠酸生产线	HCl			大气污染物综合排放标准 (GB 16297-1996)	0.25	0.009
6	污水处理站	污水处理污泥堆置	H ₂ S	加强管理及及时清运	大气污染物综合排放标准 (DB11/501-2017)	单位周界无组织排放监控点浓度限值0.010	0.0006	
7			NH ₃			单位周界无组织排放监控点浓度限值 0.20	0.011	
合计					VOCs		0.96	
					HCl		0.009	
					H ₂ S		0.0006	
					NH ₃		0.041	

表 6.1-13 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量 (t/a)
1	VOCs	1.623
2	HCl	0.009
3	H ₂ S	0.0006
4	NH ₃	0.098

表 6.1-14 大气环境影响自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" 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	基本污染物 (VOCs) 其他污染物 (NH ₃ 、H ₂ S、HCl)		包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	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	(2018) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>	现状补充监测 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目							
	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"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <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 type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input 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 checked="" 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(VOCs)			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} 最大标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长(0.5)h	C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input 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:(VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、HCl)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子:(PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x)			监测点位数()		无监测 <input 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()厂界最远(/)m							
	污染源年排放量	VOCs:(1.623)t/a			HCl:(0.009)t/a				
H ₂ S:(0.00006)t/a			NH ₃ :(0.098)t/a						
注:“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项,填“√”;“()”为内容填写项									

6.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ2.3-2018)中关于地表水环境影响预测的要求:“7.1.2节、一级、二级、水污染影响型三级A与水文要素影响型三级评价应定量预测建设项目水环境影响,水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。”

本项目地表水环境影响评价等级为三级B,仅作简单分析。根据前面的地表水环境现状调查与本项目工程分析的结果,本项目运营过程中不存在直接排放的生产生活污水,生产废水和生活污水先送入厂内自建的污水处理站进行预处理,达到花艳污水处理厂接管标准,排入花艳污水处理厂进行进一步的深度处理,达标排放。《验收监测报告》显示,由厂区自建

污水处理站进行初步处理之后的污水出水中各 COD、氨氮、总磷、SS 等主要污染物排放浓度均优于《花艳污水处理厂的接管标准》，由此可见，厂区内部的污水处理站有能力对厂内污水进行有效处理。项目的主要污染物 COD、氨氮、总磷等经花艳污水处理厂处理之后排放的最终排放量很小，对纳污水体新增污染负荷甚小，对项目所在区域的地表水体柏临河和长江水环境质量影响较小，在此不做进一步的深入评价。

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 评价区水文地质概况

(1) 场区岩土层结构特征

广辰药业场区内上部覆盖层由素填土、粉质粘土、粘土和卵石组成，自上而下分述如下：

①素填土（Q4ml）：全场区均有分布，厚 0.4~2.3m，平均厚度 1.37m，为黄褐色、灰黑色等杂色，主要由耕植土、淤泥质土和粘性土及部分建筑垃圾组成，含有大量植物根系和少量砂砾石，有机质含量较高。结构松散，潮湿，属高压缩性土。

②粉质粘土（Q4al）：全场区均有分布，厚 3.1~9.2m，平均厚度 6.35m，为灰黄色、棕黄色，潮湿，可塑状，刀切面较光滑，干强度和韧性中等，稍具光泽反应，无膨胀性，局部含有粘土薄层，属冲积成因。

③粘土（Q3al）：全场区均有分布，钻孔揭露厚 3.1~9.1m，平均揭露厚度 6.05m，为褐黄色，黄褐色，呈硬塑状，稍湿，可见大量黑褐色铁锰质结核，刀切面稍有光泽，干强度和韧性高，局部含有粉质粘土薄层和少量灰白色高岭土团块，属冲积成因。

④卵石（Q3al+pl）：全场区均有分布，据区域地质资料，该层总厚度约在 35.0~50m。为灰色，灰褐色，湿，卵石含量约 55~75%，卵石粒径一般为 3~8cm，较大者达 20cm，磨圆度较好，多呈椭圆状、亚圆状。卵石成份主要为石英砂岩、石英岩、砂岩，次为燧石、石灰岩等，呈中风化状，其间充填物为以砂砾为主，未胶结。中密，属冲洪积成因。

(2) 水文地质条件

场区内地表水体主要为沟渠内积水，水深一般 0.1~0.5m。从场区地层结构看，①层素填土土体不均匀，结构松散，透水性好，仅含少量上层滞水，非连续分布；②层粉质粘土和③层粘土为相对隔水层；④层卵石的粗颗粒大部分接触，填充物主要为粘性土和砂砾，为区

内地下水主要含水层，属孔隙潜水—承压水混合型地下水。

6.3.2 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，只有极个别区域发现有个别地下水井，基本废弃不用。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。

6.3.3 地下水环境影响评价

(1) 污染途径

污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，项目可能对下水造成污染的途径主要有：生产车间、危险品库、储罐区、污水处理站、危废临时贮存间等污水下渗对地下水造成的污染。

(2) 地下水环境影响因素识别

潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。正常工况下，厂区的污水防渗措施到位，污水管道运输正常的情况下，应对地下水无渗漏，基本无污染。若排污设备出现故障或者处理池发生开裂、渗漏等现象，污水池将对地下水造成点源污染，污染物可能从包气带下渗至潜水层，在潜水层中进行运移从而污染地下水。

(3) 地下水环境影响分析

根据工程所处区域的地质情况，项目可能对下水造成污染的途径主要有：生产车间、污水处理设施等污水下渗对地下水造成的污染。项目在生产过程中，装置中产生的“跑、冒、滴、漏”废液会下渗将成为地下水环境污染的主要途径。因此，在加强生产管理的前提下，建立和完善生产、生活污水的收集处理系统，并对生产区的地面、管网、污水管线沟渠、废水池等场地的地面进行防渗处理，从而尽最大限度的减轻对地下水的污染。

① 废水对地下水的影响分析

项目废水经预处理后送花艳污水处理厂深度处理，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，项目生产线、生产废水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。

落实以上措施后，本项目不会对地下水水质产生影响。

②固废对地下水的影响

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。广辰药业需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）进一步规范现有危废储存间的管理，采取上述措施后危险废物临时储存不会对地下水造成影响。

③车间操作场地物料泄漏对地下水的影响

车间操作场地物料泄漏，下渗会对地下水造成影响。因此，项目需在整个生产车间进行防渗处理，防止物料泄漏、下渗对地下水造成影响。

综上分析，在采取上述污染预防和防治措施的基础上，本项目生产运行阶段对地下水产生的影响较小。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源强分析

由于本项目拟建设生产线所在的厂房和车间基建工作前期已经完成建设，因此本项目施工期的噪声主要来源于设备运输噪声和设备安装噪声。运输车辆噪声主要是拟在生产线上安装的各类生产设备运输进场过程中的车辆噪声、撞击声、吆喝声等，运输车辆的噪声属于交通噪声；设备安装噪声是一些零星的敲打、搬运、安装的噪声，多为瞬间噪声。本项目施工期噪声多为瞬间噪声，对周边环境影响极小。

项目营运期噪声主要为各类生产设备及风机、泵、循环水系统凉水塔等公用设备运行过程中产生的噪声，噪声值在 75~100dB（A）之间。

6.4.2 平面布局

项目位于宜昌高新区生物产业园内，宜昌生物产业园在总体布局上考虑了噪声对环境的影响，周边相邻均为规划建设的工业企业或道路，项目的平面布置利于噪声的衰减。

6.4.3 建设方目前已考虑采取的噪声防治措施

建设方提供的资料，为降低噪声对项目区内和区外环境的影响，目前已考虑对设备采取

如下防治措施：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

宜昌高新区生物产业园范围较大，在总体布局上考虑了噪声对环境的影响，采取上述隔声降噪措施后，噪声源强平均降低 25~30dB (A)，可确保项目运行噪声对厂界声环境的影响降至最低程度。

6.4.4 噪声环境影响预测

(1) 预测模式

项目声源主要为室内声源，按环境影响评价技术导则-声环境(HJ2.4-2009)中室内声源、户外声源预测模式进行预测。

①室内声源预测模式：

$$L_{P2}=L_{P1}-(TL+6)$$

式中：

L_{P2} —室外某倍频带的声压级； L_{P1} —室内某倍频带的声压级

TL —隔墙（或窗户）倍频带的隔声量

②户外声源预测模式：

$$L_P(r)=L_P(r_0)-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中： $L_P(r)$ —距离声源 r 处的倍频带声压级，dB

$L_P(r_0)$ —参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB

A_{div} —声波几何发散引起的倍频带衰减，dB

A_{atm} —空气吸收引起的倍频带衰减，dB

A_{bar} —屏障引起的倍频带衰减，dB (A)

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减, dB (A)

A_{misc} —其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB (A)

(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项目的厂界噪声值。根据导则要求,新建项目应以贡献值作为评价量。

项目噪声环境影响预测结果见表 6.4-1。

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,厂界噪声可控制在相应标准范围内,噪声增加值均小于 3dB(A)。

表 6.4-1 项目噪声环境影响预测结果表 单位: dB(A)

测点编号	现状值		贡献值 (评价量)	叠加值		增加值		评价标准
	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	53.2	43.2	41.3	53.5	45.4	0.3	2.2	3类: 昼间: 65 dB(A); 夜间: 55dB(A)
2#	52.4	42.5	36.4	52.5	43.5	0.1	1	
3#	54.8	44.9	38.6	54.9	45.8	0.1	0.9	
4#	57.6	46.8	40.2	57.7	47.7	0.1	0.9	
5#	58.9	48.2	44.8	59.1	49.8	0.2	1.6	
6#	57.4	47.3	44.8	57.6	49.2	0.2	1.9	
7#	48.5	39.6	37.4	48.8	41.7	0.3	2.1	
8#	47.6	38.9	38.1	48.1	41.5	0.5	2.6	

6.4.5 项目建成前后对声环境影响程度变化情况

由于本项目建成前后高噪声设备基本未发生变化,因此,项目变更后对区域声环境的影响程度基本不变。

6.5 生态环境影响分析

6.5.1 土地利用格局变化

项目建设区域位于宜昌市高新区生物产业园广辰药业有限公司厂区内,用地性质不发生变化,仍为工业用地。本项目的建设不改变现有用地性质。

5.5.2 植被影响分析

现场踏勘期间,项目区周边的基础设施都已在前期建设过程中完成,项目建设区域内的

车间厂房都是前期已建设完成留下的备用车间和厂房，本项目的施工不涉及构筑物的建设，因此本项目建设对周边环境植被可能产生的影响较小。

6.5.3 土壤环境影响分析

项目施工期只需要对车间生产线的各种生产设备进行安装和布置，对土壤环境影响极小。项目建成投产后，项目生产过程中产生的各种污染物均可得到有效处置，不会对土壤环境造成影响。对土壤的影响为生产过程中可能有各类溶剂等化学物质散落到地面对附近的土壤形成点片状污染以及事故条件下贮罐、生产装置、管线、污水处理站、事故水池等发生破损事故导致的油、水泄漏对事故源对周围土壤产生的影响。

前期项目建设过程中，通过实施防渗分区、在一般污染防治区和重点污染防治区按规范进行防渗处理、加强生产及环保管理等防治措施，因此本项目投入运营之后，对附近土壤影响不大。

6.5.4 生态系统多样性影响分析

经现场调查，本项目建设区域没有濒危物种，该工程建设也不会引起物种灭绝，因此，项目建设对生物多样性影响较小。

6.5.5 生态景观影响分析

项目建设区域面积较小，不在省道、国道的可视范围内，周边无自然保护区、森林公园、风景名胜等，因此，对整个区域景观影响较小。

6.5.6 水土流失影响分析

本项目的建设不涉及构筑物建设与工程施工，因此，不会引起水土流失，对水土流失没有影响。

6.6 固体废物环境影响分析

根据项目的工程分析，项目在建成后，固体废物的总产生量达 923.4t/a，其中危险废物 881.4t/a、一般工业固体废物 37t/a、生活垃圾 5t/a。危险废物分类收集后定期交由具有相应资质的宜昌市危险废物集中处置中心进行安全处置；污水处理站的污泥属于一般工业固体废物，离心脱水送宜都华新水泥厂焚烧处理；生活垃圾分类收集由环卫部门统一清运处理。所有固体废物均得到了安全处置或综合利用，排放量为 0，对周边环境的影响极小。

7 环境风险预测与评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设期和运行期间可能发生的突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.1 环境风险识别

7.1.1 物质危险性识别

7.1.1.1 涉及的主要风险物质

本项目在生产过程中涉及的危险化学品主要包括片碱、醋酸丁酯、乙酸乙酯、氰乙酰胺、原甲酸三乙酯、吗啉、无水乙醇、水合肼、硫酸、甲酰胺、糠醛、盐酸、液碱等。其危险因素及防范措施见表 7.1-1~表 7.1-13。

表 7.1-1 片碱-危险有害因素及防范措施

基本信息	中文名：片碱，俗称：火碱；苛性钠；烧碱；苛性碱；固碱		英文名：Caustic soda, Sodium hydrate; Sodium hydroxide
	分子式：NaOH	分子量：40.01	CAS 号：1310-73-2
	危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品，UN 编号 1823，危险货物编号 82001		
	性状：片碱性状白色半透明片状固体，工业级片碱按照国家标准(GB209-2006)规定，允许微带颜色，这是片碱中的杂质呈现出的颜色。		
	国家标准	片碱国家标准(GB209-2006)关于固体氢氧化钠（包括片状、块状、粒状）的部分标准	
	片碱质量标准	99 片碱（IS-IT-I）氢氧化钠≥99.0%，碳酸钠 0.5%，氯化钠≤0.03%，三氧化二铁≤0.005%	
物化性质	纯品为无色透明晶体，相对密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。市售烧碱有固态和液态两种：纯固体烧碱呈白色，有块装、片状、棒状、粒状，质脆；纯液体烧碱为无色透明液体。固体烧碱有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性，有滑腻感；溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚。腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼		

	和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。
用途	片碱，为基本化工原料，广泛用于造纸、合成洗涤剂及肥皂、粘胶纤维、人造丝及绵织品等轻纺工业方面，农药、染料、橡胶和化学工业方面、石油钻探，精炼石油油脂和提炼焦油的石油工业，以及国防工业、机械工业、木材加工、冶金工业，医药工业及城市建设等方面。还用于制造化学品、纸张、肥皂和洗涤剂、人造丝和玻璃纸，加工铝矾土制氧化铝，还用于纺织品的丝光处，水处理等。
毒性防护	具有极强腐蚀性，其溶液或粉尘溅到皮肤上，尤其是溅到粘膜，可产生软痂，并能渗入深层组织。灼伤后留有瘢痕。溅入眼内，不仅损伤角膜，而且可使眼睛深部组织损伤。如不慎溅到皮肤上立即用清水冲洗 10min；如溅入眼内，应立即用清水或生理盐水冲洗 15min，然后再点入 2% 奴佛卡因。严重者速送医院治疗。空气中烧碱粉尘最高容许浓度为 0.5mg/m ³ 。操作人员工作时必须穿戴工作服、口罩、防护眼镜、橡皮手套、橡皮围裙、长统胶靴等劳保用品。应涂以中性和疏水软膏于皮肤上。生产车间应通风良好。
包装储运	片碱一般采用 25kg 三层塑编袋，内层和外层为塑料编织袋，中间一层为塑料内膜袋。片碱被《常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)》划为第 8.2 类碱性腐蚀品，属八级危险品，危规编码：1823。应贮存在通风、干燥的库房或货棚内。包装容器要完整、密封。不得与易燃物和酸类共贮混运。运输过程中要注意防潮、防雨。失火时，可用水、砂土和各种灭火器扑救，但消防人员应注意水中溶入烧碱后的腐蚀性。 保存固体氢氧化钠时要注意把封严，防止暴露在空气中吸收水分潮解或与二氧化碳。在用玻璃瓶盛放片碱或者其他形态的氢氧化钠时，不可用玻璃塞，应换用胶塞，因氢氧化钠会与玻璃中的二氧化硅反应生成硅酸钠导致瓶塞与瓶体粘接不易打开。

表 7.1-2 醋酸丁酯-危险有害因素及防范措施

标识	中文名：乙酸丁酯；醋酸正丁酯		英文名：butyl acetate; butyl ethanoate	
	分子式：C ₆ H ₁₂ O ₂	分子量：116.16	CAS 号：123-86-4	
理化性质	危险性类别：第 3.2 类 中闪点易燃液体。危险货物编号：32130，UN 编号：1123			
	危险性综述：本品易燃，具强刺激性。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。			
燃烧爆炸危险性	性状：无色透明液体，有果子香味			
	溶解性：微溶于水，溶于醇、醚等大多数有机溶剂。			
	熔点 (°C)：-73.5	沸点 (°C)：126.1	蒸气密度 (水)：0.88	
	临界温度 (°C)：305.9	临界压力 (MPa)：无资料	蒸气密度 (空气=1)：4.1	
	燃烧热 (J/mol)：3463.5	最小点火能 (mJ)：	蒸汽压 (KPa)：2.00(25°C)	
	主要用途：用作喷漆、人造革、胶片、硝化棉、树胶等溶剂及用于调制香料和药物			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	建规火险分级：甲		稳定性：稳定	
	闪点 (°C)：22		聚合危害：不聚合。	
	爆炸极限 (V%)：1.2~7.5		避免接触的条件：	
	自燃温度 (°C)：		禁忌物：强氧化剂、酸类、碱类。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。			
灭火方法：采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。				

毒性	接触限值：中国 MAC 300 mg/m ³ ；前苏联 MAC 200 mg/m ³ 毒理资料：急性毒性：LD50: 13100 mg/kg(大鼠经口)；LC50: 9480 mg/kg(大鼠经口)；刺激性：家兔经眼：20mg，重度刺激。家兔经皮：500mg/24 小时，中度刺激。亚急性与慢性毒性：猫吸入 4200ppm，6 小时/天，6 天，衰弱，体重减轻，轻度血液变化。
个体防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
生态学资料	该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。
废弃处置处理	用焚烧法处置。
运输信息	危险货物编号：32130 UN 编号：1123 包装标志：易燃液体 包装类别：II类包装 包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 7.1-3 乙酸乙酯-危险有害因素及防范措施

标识	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯；		英文名： Ethyl acetate; Acetic ester
	分子式：C ₄ H ₈ O ₂	分子量：88.10	CAS 号：141-78-6
危险性类别：第 3 类易燃液体，危规号：GB 32127，UN 编号：1173。			
理化性质	性状：无色透明水样液体，易挥发。有水果香味。		
	溶解性：与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚混溶。		
	熔点（℃）：-83.6℃	沸点（℃）：77.15	蒸气密度（水）：0.90
	临界温度（℃）：250.1	临界压力（MPa）：3.83	蒸气密度（空气=1）：3.04
燃烧热(J/mol)：2244.2		最小点火能（mJ）：	蒸汽压（KPa）：13.33/27℃
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：水及二氧化碳
	建规火险分级：甲		稳定性：稳定
	闪点（℃）：-4.44℃(闭杯)		聚合危害：不能出现。
	爆炸极限（V%）：2.0~11.5		避免接触的条件：
	自燃温度（℃）：426		禁忌物：强氧化剂、酸类、碱类。
危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。与氯磺酸、发烟硫酸、叔丁醇钾、(氢化锂铝+2-氯甲基咪喃)发			

	生剧烈反应。遇潮湿环境有明显酸性腐蚀作用。
	消防措施：用干粉、抗溶性泡沫、二氧化碳灭火。用水保持火场中容器冷却。
毒性	接触限值：中国 MAC 200 mg/m ³ ； 毒理资料：根据它的化学性质推测在体内易于水解,水解后生成乙醇,可以醇的形态排出,也可部分进入乙醇代谢环节。 动物中毒后除刺激眼部外,有呛咳；高浓度时,出现麻醉,角膜反射消失,麻醉加深后有 1/4 的动物死亡。病理检查示呼吸道广泛充血,点状出血,粘膜水肿。
对人体危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起缓慢而渐进的麻醉作用。持续大量吸入,可致呼吸麻痹。有致敏作用,因血管神经障碍而致牙龈充血及粘膜炎症；可致湿疹样皮炎。 早年有一例死亡病例报道,是进入溶剂大罐后所致中毒。但大罐中同时还有多种有机溶剂混合存在,不易确定本品的作用。尸检示各器官都有较强的乙酸乙酯气味。模拟试验示死亡豚鼠的器官也有类似情况,此外见脾、肾充血,肺有点状出血。
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着,用流动清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟以上。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水,催吐,洗胃。就医。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收,收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
贮运	包装标志：易燃液体。包装方法：(II)类。玻璃瓶外木箱内衬不燃材料或铁桶。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应注意流速(不超过 3m/s),且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。

表 7.1-4 氰乙酰胺-危险有害因素及防范措施

标识	中文名：氰乙酰胺	英文名：Cyanoacetamide		
	中文别名：氰基乙酰胺	英文别名：2-cyanoacetamide; Malonamide nitrile; 4,5-Dimethylresorcinol		
	分子式：C ₃ H ₂ N ₂ O ₂	分子量：98.0602	CAS 号：107-91-5	
理化性质	外观与性状：白色或黄色针状结晶或粉末	溶解性：微溶于水,溶于乙醇。		
	熔点(℃)：118-122	沸点(℃,常压)：未确定		
	密度(g/mL,25℃)：未确定	相对蒸汽密度(g/mL,空气=1)：未确定		
	饱和蒸气压(kPa, 20℃)：未确定	燃烧热(KJ/mol)：未确定		
	临界温度(℃)：未确定	临界压力(KPa)：未确定		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃,具刺激性。	闪点(℃)：215		
	自燃点或引燃温度(℃)：未确定	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢		
	爆炸下限(%V/V)：未确定	爆炸上限(%V/V)：未确定		
	危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解,产生氰化物和氮氧化物剧毒烟气。			
	灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。			
毒性	急性毒性：小鼠经口 LD ₅₀ :1680mg/kg; 小鼠经腹腔 LD ₅₀ :200mg/kg; 豚鼠经皮下 LD ₅₀ :1155mg/kg;			

健康危害	本品对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。动物实验，未发现经皮中毒的症状。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	工程控制：密闭操作，局部排风。呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴防化学手套。其他防护：工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。
合成方法	可由氰乙酸乙酯与氨作用制得。将氰乙酸乙酯冷却至 200℃以下，加入浓氨水进行反应，得混合物由浊变清，在冷水中冷却 20 分钟后析出沉淀，经过滤、甩干后得粗品，然后将氰乙酰胺粗品加入沸腾的乙醇中，待其溶解后，再加入少量活性炭脱色精制，过滤，滤液冷却析出沉淀，经甩干后于 80-100℃下干燥制得氰乙酰胺精品。
主要用途	用作医药、染料及电镀液中间体；用机合成原料，用于合成丙二腈和电镀液，还用于药物氨苯喋啶、氨蝶呤的合成。
存储方法	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、还原剂、酸类、还原剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物

表 7.1-5 原甲酸三乙酯-危险有害因素及防范措施

标识	中文名：原甲酸（三）乙酯；三乙氧基甲烷		危险货物编号：33595			
	英文名：ethylorthoformate;triethoxymethane		UN 编号：2524			
	分子式：C7H16O3	分子量：148.20	CAS 号：/			
理化性质	外观与性状	无色液体，有辛辣的气味。				
	熔点（℃）	-76.1	相对密度(水=1)	0.89	相对密度(空气=1)	5.11
	沸点（℃）	145.9	饱和蒸气压（kPa）		1.33/40.5℃	
	溶解性	微溶于水，溶于醇、醚等大多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。				
	毒性	LD50：3200~6400mg/kg (大鼠经口)； LC50：8000ppm(大鼠吸入)				
	健康危害	口服可引起呼吸困难及软弱。对皮肤无刺激性。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	30	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				

储运条件与泄漏处理	<p>储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封。应与氧化剂分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
灭火方法	<p>喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。</p>

表 7.1-6 吗啉-危险有害因素及防范措施

标识	中文名：吗啉；1,4-氧氮杂环己烷			危险货物编号：33617		
	英文名：Morpholine；Diethylene oximide			UN 编号：2054		
	分子式：C ₄ H ₉ NO		分子量：87.12		CAS 号：110-91-8	
理化性质	外观与性状	无色油状液体，有氨味。				
	熔点（℃）	-4.6	相对密度(水=1)		1.00	
	沸点（℃）	128.4	饱和蒸气压（kPa）		0.93(20℃)	
	溶解性	与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	LD ₅₀ : 1050mg/kg(大鼠经口)；500mg/kg(兔经皮)。LC ₅₀ : 28480mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	吸入本品蒸气或雾强烈刺激呼吸道粘膜，可引起支气管炎、肺炎、肺水肿。高浓度吸入可致死。蒸气、雾或液体对眼有强烈刺激性，严重者可导致失明。皮肤接触可发生灼伤。吞咽本品液体可灼伤消化道，大量吞咽可致死。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氧化氮	
	闪点(℃)	35	爆炸上限% (v%) :		10.8	
	自燃温度(℃)	310	爆炸下限% (v%) :		1.8	
	危险特性	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。				
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				
急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					

泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运事项	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 ②运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

表 7.1-7 无水乙醇-危险有害因素及防范措施

标识	中文名：无水乙醇	英文名：Ethyl alcohol absolute
	中文别名：无水酒精	纯度：99.5%
	分子式：C ₂ H ₆ O	分子量：46.07
	危险类别：第 3.2 类闪点易燃液体	CAS 号：64-17-5
理化性质	外观与性状：无色液体，具有特殊香味。	
	溶解性：与水以任意比互溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	
	熔点（℃）：-114.1	沸点（℃）：78.3
	相对密度（水=1）：0.79	辛醇/水分配系数的对数值：0.32
	饱和蒸气压（kPa）：5.33(19℃)	燃烧热(kJ/mol)：1365.5
	临界温度(℃)：243.1	临界压力(MPa)：6.38
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点(℃)：12
	爆炸下限（%）：3.3	爆炸上限（%）：19.0
	引燃温度（℃）：363	最小点火能：（mJ）无意义
	最大爆炸压力（MPa）无意义	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸，与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧，在火场中，受热的容器有爆炸危险，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。	
灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	急性中毒多发生于口服。	
对人	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	

体危害	本品为中枢申请系统抑制剂，首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口眼，一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘模刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等，长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、脆裂和皮炎。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。·眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备·呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。·眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。·身体防护：穿防酸碱工作服。·手防护：戴橡胶手套。·其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	勿吸入气体或浮质，不要直接接触泄漏物，保持室内通风，未经允许不允许向环境排放。采取安全有效的方法将泄漏物回收或运至废弃物处理场所处理，采用惰性物质吸收残留液体，根据化学性质进一步处置，清理污染区，洗液排入废水处理池。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 7.1-8 水合肼-危险有害因素及防范措施

标识	中文名：水合肼		英文名：Hydrazine hydrate		
	中文别名：水合联氨				
	分子式：N ₂ H ₄ ·H ₂ O；H ₆ N ₂ O		分子量：50.06；49.053	UN 编号：2672	
	危险类别：高毒类		危规号：82503	CAS 号：7803-57-8	
	包装标志：20（碱性腐蚀品）		包装类别：III类		
理化性质	外观与性状：无色透明的油状发烟液体，微有特殊的氨臭味，在湿空气中冒烟，具有强碱性和吸湿性。				
	溶解性：水合肼液体以二聚物形式存在，与水 and 乙醇混溶，不溶于乙醚和氯仿。				
	熔点（℃）：-40℃		沸点（℃）：118.5℃	冰点（℃）：-51.7℃	
	相对密度（水=1）：1.032(21/4℃，指 21℃的水合肼与 4℃的水的密度比)		相对密度（空气=1） 无资料		
	蒸汽压：72.8℃		生成热：-242.71kJ/mol		
	临界温度（℃） —		临界压力（MPa） —		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃		闪点（开杯法）：72.8℃		
	爆炸下限（%）无意义		爆炸上限（%） 10.4		
	引燃温度（℃）无意义		最小点火能：（mJ） 无意义		
	最大爆炸压力（MPa） 无意义		稳定性：稳定		
	聚合危害：不聚合		燃烧分解产物：有毒氮氧化物烟雾。		
	避免接触的条件：				
	禁忌物：酸类、铝、铜。				
危险特性：遇明火、高热可燃。具有强还原性。与氧化剂能发生强烈反应。引起燃烧或爆炸。					

	灭火方法：雾状水、二氧化碳、干粉、泡沫。
毒性	大鼠经口 LD50：60mg/kg；静脉注射 LD50：0.57mg/kg
健康危害	侵入途径：：吸入、食入、经皮吸收。 吸入该品蒸气，刺激鼻和上呼吸道。此外，尚可出现头晕、恶心和中枢神经系统兴奋。液体或蒸气对眼有刺激作用，可致眼的永久性损害。对皮肤有刺激性；长时间皮肤反复接触，可经皮肤吸收引起中毒；某些接触者可发生皮炎。口服引起头晕、恶心。
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮牛奶或蛋清。立即就医。
防护	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
用途	水合肼及其衍生物产品在许多工业应用中得到广泛的使用，如化学产品、医药产品、农化产品、水处理、照相及摄影产品等用作还原剂、抗氧剂，用于制取医药、发泡剂等。
储运	包装方法：小开口钢桶；玻璃瓶或塑料桶（罐）外全开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。 贮存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天储罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。不可混储混运。运输按规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。

表 7.1-9 硫酸-危险有害因素及防范措施

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	UN 编号：1830
	危险类别：第 8.1 类；酸性腐蚀品	危规号：81007	CAS 号：7664-93-9
	包装标志：腐蚀品	包装类别：I 类	
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭	溶解性：与水混溶。	
	熔点（℃） 10.5	沸点（℃） 330.0	
	相对密度（水=1） 1.83	相对密度（空气=1） 3.4	
	饱和蒸气压（kPa） 0.13(145.8℃)	燃烧热（kJ/mol） 无资料	
	临界温度（℃） —	临界压力（MPa） —	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	闪点（℃） 无意义	
	爆炸下限（%）无意义	爆炸上限（%） 10.4	
	引燃温度（℃）无意义	最小点火能：（mJ） 无意义	

	最大爆炸压力 (MPa) 无意义	稳定性: 稳定
	聚合危害: 不聚合	燃烧分解产物 CO, CO ₂
	禁忌物: 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	避免接触的条件: —
	危险特性: 遇水大量放热, 可发生溅沸。与易燃物 (如苯) 和可燃物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等剧烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。	
	灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。	
毒性	LD50: 2140mg/kg(大鼠经口); LD50: 510mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入) LD50: 320mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)	
健康危害	侵入途径: 吸入、食入。 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑, 重者形成溃疡, 愈后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。	
急救	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸, 就医。食入: 误食者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程控制: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时佩戴氧气呼吸器。眼睛防护: 呼吸系统防护中已作防护。身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。其他: 工作场所禁止吸烟, 进食、饮水和饭前要洗手。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。	

表 7.1-10 甲酰胺-危险有害因素及防范措施

标识	中文名: 甲酰胺	英文名: Formamide
	分子式: CH ₃ NO	分子量: 45.04
	危险性类别: 易燃液体; 有毒性。	
理化性质	性状: 无色透明的黏稠液体, 略有氨味, 吸湿。	
	溶解性: 能与水、醇、乙二醇、丙酮、乙酸、二烷、甘油、苯酚等混溶。但几乎不溶于脂肪烃、芳香烃、醚、氯代烃、氯苯、硝基苯等。	
	熔点 (°C): 2.6	沸点 (°C): 220(分解)
	临界温度 (°C): 无资料	临界压力 (MPa): 无资料
	燃烧热 (KJ/mol, 25°C, 液体): 568.6	最小点火能 (mJ):

	禁配物：强氧化剂、酸类、碱。
燃烧爆炸危险性	燃烧性： 可燃
	燃烧产物： 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
	闪点（℃）： 154.4℃（开杯）
	爆炸极限（V%）： 2.0~11.5
	燃点： >500℃。
	危险特性： 遇明火、高热可燃。燃烧分解时，放出有毒的氮氧化物气体。
	灭火方法： 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂： 水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
毒性	本品中毒。对皮肤和黏膜有暂时刺激性。小鼠经口 LD50 大于 1000mg/kg。长期接触要穿戴好防护用品。
人体危害	对皮肤有轻微刺激性，偶可引起过敏。其蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。
防护措施	呼吸系统防护： 空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。
	身体防护： 穿防毒物渗透工作服。
	手防护： 戴橡胶耐油手套。
	其他防护： 工作现场严禁吸烟。注意个人清洁卫生。
急救措施	皮肤接触： 脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触： 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗，就医。吸入： 脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。食入： 饮足量温水，催吐。就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏： 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏： 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
用途	主要用作中间体与溶剂，也用于制造甲酸和有机合成。
储运	包装标志： 易燃液体；有毒性。包装方法： O52。包装方法： 小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。
	储运条件： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 7.1-11 糠醛-危险有害因素及防范措施

标识	中文名：糠醛，又称 α -呋喃甲醛；呋喃甲醛；2-呋喃甲醛		英文名：2-Furaldehyde
	分子式： C ₅ H ₄ O ₂ ； C ₄ H ₃ OCHO	分子量 96.08	CAS 号： 98-01-1
	危险性类别： 易燃液体；有毒性。		
理化性质	性状： 无色透明油状液体，有类似苯甲醛的特殊气味。暴露在光和空气中颜色很快变为红棕色。易与蒸气一同挥发。		
	溶解性： 微溶于水，易溶于乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、苯。		

	熔点: -36°C	沸点: 167°C
	凝固点 -36.5°C	闪点: 60°C
	相对密度 1.1594	折射率 1.5263
用途	用作有机合成的原料, 也用于合成树脂、清漆、农药、医药、橡胶和涂料等	
类别	有毒物品	
生物危害	<p>侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害: 蒸气有强烈的刺激性, 并有麻醉作用。动物吸入、摄入或经皮肤吸收均可引起急性中毒, 表现有呼吸道刺激、肺水肿、肝损害、中枢神经系统损害、呼吸中枢麻痹, 以致死亡。</p>	
环境危害	毒性	属剧毒
	急性毒性	LD5065mg/kg(大鼠经口); LC50153ppm 4 小时(大鼠吸入); 人经口 500mg/kg 最小致死剂量。
	亚急性和慢性毒性	狗吸入 507mg/m ³ , 6 小时/天, 5 天/周, 肝脂肪变性; 人吸入 7.4~52.7mg/m ³ ×3 个月, 发生粘膜刺激、结膜炎、流泪、头痛。
	致突变性	微粒体致突变: 鼠伤寒沙门氏菌 7ul/皿。细胞遗传学分析: 仓鼠卵巢 2500umol/L
危险特性	<p>遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。受高热分解放出有毒的气体。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。</p> <p>燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳;</p> <p>爆炸物危险特性: 与空气混合可爆; 明火可燃; 高热放出刺激气体</p>	
防护措施	<p>呼吸系统防护: 可能接触其蒸气时, 应该佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护: 穿防静电工作服。</p> <p>手防护: 戴防苯耐油手套。</p> <p>其它: 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 沐浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>	
急救措施	<p>人体接触: 皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。</p>	
	<p>灭火方法: 灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效, 但可用水保持火场中容器冷却。</p> <p>包装及贮运: 采用铁桶包装, 每桶 240 公斤。贮于阴凉、干燥、通风处。</p>	
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。</p>	
储运	<p>库房通风低温干燥; 与氧化剂、酸类、碱类、食品添加剂分开存放</p> <p>危险品运输编号 UN 1199</p>	
	<p>储运特性: 库房通风低温干燥; 与氧化剂、酸类、碱类、食品添加剂分开存放</p>	

表 7.1-12 盐酸-危险有害因素及防范措施

标识	中文名: 盐酸	英文名: hydrochloric acid; chlorohydric acid	
	分子式: HCl	分子量: 36.46	UN 编号: 1789
	危险类别: 8.1 类 酸性腐蚀品	危规号: 81013	CAS 号: 7647-01-0

	包装标志：20	包装类别：I类
主要组成与性状	主要成分 含量 工业级 36%。	
	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。	
	主要用途：重要的无机化学品，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。	
理化性质	熔点(°C) -114.8(纯)	沸点(°C) 108.6(20%)
	相对密度(水=1) 1.20	相对密度(空气=1) 1.26
	饱和蒸气压(kPa) 30.66(21°C)	燃烧热(kJ/mol) 无意义
	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	
	溶解性：与水混溶，溶于碱液	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	闪点(°C) 无意义
	爆炸下限(%) 无意义	爆炸上限(%) 无意义
	引燃温度(°C) 无意义	最小点火能：(mJ) 无意义
	最大爆炸压力(MPa) 无意义	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物：氯化氢
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。	
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。	
毒性	急性毒性	
健康危害	侵入途径：吸入、食入。	
	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性影响，长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。	
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化，提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用，保持良好的卫生习惯。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。废物贮存参见“储运注意事项”。用碱液—石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入下水道。	

运输信息	包装方法 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与碱类，金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护，运输按规定路线行驶。

7.1.1.2 危险化学品分类及危险性判别标准

根据《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)、《危险化学品目录(2015 年版)》、《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012)、《危险物品名表》(GB12268-2012)、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知(60种)(2011年6月21日公布)》、《剧毒化学品目录(2015年版)》、《化学品分类和标签规范 第18部分：急性毒性》(GB30000.18-2013)等文件规定，项目涉及的危险化学品的类别见下表。

表 7.1-13 建设项目中涉及的危险化学品的类别

序号	名称	UN 编号	CAS 号	《危险化学品名录(2015版)》序号	危险货物编号	危险性类别	包装分类
1	片碱/液碱	1823	1310-73-2	1669	82001	第 8.2 类 碱性腐蚀品	II类
2	乙酸乙酯	1173	141-78-6	2651	32127	第 2 类易燃液体	II类
3	原甲酸三乙酯	2524	122-51-0	2747		第 3 类易燃液体	III类
4	吗啉	2054	110-91-8	1566	33617	第 3.3 类高闪点易燃液体	O53 类
5	无水乙醇	1170	64-17-5	2568	32061	第 3.2 类闪点易燃液体	II类
6	水合肼	2672	7803-57-8	2012	82503	第 8.2 类 碱性腐蚀品	III类
7	硫酸	1830	7664-93-9	1302	81007	第 8.1 类 酸性腐蚀品	I 类
8	糠醛	1199	98-01-1	1235	33581	第 3.3 类高闪点易燃液体	O53 类
9	盐酸	1789	7647-01-0	2507	81013	第 8.1 类 酸性腐蚀品	I 类

7.1.2 工艺及生产系统中风险识别

7.1.2.1 化学品贮存及运输方式

根据公司提供的资料，项目的主要化学品贮存及运输情况见下表。

表 7.1-14 建设项目中涉及的危险化学品的类别

名称	形态	贮存设备	运输方式	来源
片碱	片状固态	袋装、危险品库	专用车辆运输	周边化工企业
30%液碱	液态	罐装、储罐区	专用车辆运输	周边化工企业
乙酸乙酯	液态	罐装、储罐区	专用车辆运输	周边化工企业
原甲酸三乙酯	液态	罐装、储罐区	专用车辆运输	周边化工企业
吗啉	液态	罐装、储罐区	专用车辆运输	周边化工企业
无水乙醇	液态	罐装、储罐区	专用车辆运输	周边化工企业
水合肼	液态	罐装、储罐区	专用车辆运输	周边化工企业
硫酸	液态	罐装、储罐区	专用车辆运输	周边化工企业

名称	形态	贮存设备	运输方式	来源
糠醛	液态	罐装、储罐区	专用车辆运输	周边化工企业
30% 盐酸	液态	罐装、储罐区	专用车辆运输	周边化工企业

7.1.2.2 生产工艺风险识别

(1)火灾、爆炸

项目的多功能生产车间火灾危险性等级为甲类，其原料及中间体和副产物等涉及易燃易爆物质，如乙酸乙酯、原甲酸三乙酯、吗啉、糠醛等物质。从原料的输入、反应到产品的输出，均有发生火灾、爆炸的危险。若该项目生产过程中发生以下状况时，会发生上述物质的泄漏及火灾、爆炸事故：

①设备故障或腐蚀损坏破裂；

②阀门、法兰本体破裂；

③违章操作、误操作导致生产设备以及管线超温、超压；

④仪表(压力计、温度计、液位计、流量计等)、阀门与法兰或管道与各设备或相互间的联接处密封不严密；

⑤仪表失控、联锁装置失灵、安全阀失灵造成的设备或管路超压破裂；

⑥意外情况或人为破坏。

(2)中毒

项目涉及有毒物质包括原料中的原甲酸三乙酯、吗啉、水合肼、糠醛以及在生产过程中产生的氨气、氯化氢等。生产过程中若设备密闭不好，设备、管道发生腐蚀，设备检修，操作失误等情况下，一旦发生泄漏，有毒有害气体便迅速污染作业环境，若防护不当或处理不及时，被作业人员吸入或人体接触，存在发生人员中毒的危险。

生产、使用装置及设施中，设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严会发生泄漏，致使作业场所或局部空间有毒气体浓度超标，人员吸入存在发生中毒的危险。

设备、管线等制造、设计、安装缺陷、腐蚀穿孔，会造成有毒物料泄漏；生产设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管线内有毒物料大量跑冒，人员接触泄漏的有毒物料，存在发生中毒的危险。

生产设备的安全附件未按要求进行定期检测，造成损坏、失灵或跑冒、泄漏等，存在发

生中毒的危险。

操作工人违反安全操作规程超温、超压操作生产设备，或操作失误(如排污)，易造成物料泄漏或大量泄漏，存在发生中毒的可能。

设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝(如未加盲板)，未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，有引起检修人员中毒窒息的危险。

生产车间敞口作业或冒、滴、漏、大量挥发、通风不良、作业人员未佩戴或未正确佩戴劳动保护用品而导致急性和慢性中毒。

生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品、个人应急防护用品或用品不符合要求，存在人员中毒的可能。

7.1.2.3 危险化学品储存风险识别

(1)火灾、爆炸

储罐长期露天放置，若不注意罐体的内、外部防腐保养，罐壁受到内部原料和外部雨雪的腐蚀而变薄，严重时会导致储罐泄漏，易燃易爆气体与空气形成爆炸性混合物，遇明火或火花易发生爆炸。

硫酸储罐、外来槽车等顶部未设置放散管，硫酸与钢制容器器壁反应生成氢气，蓄积在顶部，达到爆炸极限范围时，遇激发能源则有发生爆炸危险。

硫酸储罐、管道检修时，如果未进行充分排气置换并经气体分析合格就进行动火作业，可引起氢气爆炸。检修或打开硫酸储罐人孔时，以铁质工具(如榔头、扳手等)等敲击设备、管道，因产生火花可引起爆炸。

(2)中毒和窒息

本项目中多种生产原料是易挥发易燃液体且有毒，以甲酰胺为例，属于易挥发易燃液体，有毒性，属中等毒性，受热会挥发，并可通过皮肤被人体吸收，对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。若储存不当，可能会致使仓储场所局部空间内有毒气体浓度超标，人员吸入存在发生中毒的危险。

7.1.3 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的要求，在物质危险性和工艺及

生产系统风险识别的基础上,根据危险物质可能的影响途径,明确环境敏感目标并进行调查。结合本次评价工作的评价等级、该地区主导风向及厂址周围敏感点的分区,确定环境风险评价范围为拟建项目厂区为中心,建设项目边界向外 3km 的区域,共约 28.3km² 的范围,根据调查,周围的敏感目标排查情况如下表所示。

表 7.1-15 厂址周边敏感目标排查表

序号	名称	方位	规模	厂界相对最近距离m	保护等级
1	宜昌职教园及周边农户、商铺	E	办学规模 3 万多人; 周边农户、商户约 500 人	1500	环境空气二类、声环境 2 类
2	宜昌高新区生物产业园规划居住区	S、SE	近期 3.5 万人、远期 7 万人	2000	地表水 IV 类
3	柏临河	E、S	----	2400	地表水 IV 类

7.2 环境风险潜势初判及风险评价等级划分

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

7.2.1.1 危险物质与临界量比值 Q

计算所涉及的每一种危险物质在厂内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目,按照两个截断阀之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q;

当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q);

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在量, t;

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量, t。

当 Q < 1, 该项目环境风险潜势为 I;

当 Q ≥ 1 时, 将 Q 划分为: (1) 1 ≤ Q < 10; (2) 10 ≤ Q < 100; (3) Q ≥ 100。

项目危险化学品使用情况见下表 6.2-1。

表 7.2-1 项目风险物质使用、贮存情况一览表

序号	原辅材料	相态	危险类别	贮存方式	位置	最大贮存量(t)
1	片碱	片状固态	腐蚀性	袋装	危险品库	10
2	液碱	液态	腐蚀性	罐装	储罐区	20
3	原甲酸三乙酯	液态	易燃	罐装	储罐区	30
4	吗啉	液态	易燃	罐装	储罐区	20
5	无水乙醇	液态	易燃	罐装	储罐区	30
6	水合肼	液态	腐蚀性	储罐	储罐区	10
7	硫酸	液态	腐蚀性	储罐	储罐区	5
8	糠醛	液态	易燃	罐装	储罐区	25
9	30%盐酸	液态	腐蚀性	罐装	储罐区	12
10	乙酸乙酯	液态	易燃	罐装	储罐区	20

根据导则附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表，确定项目 Q 值。

表 7.2-2 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	片碱	1310-73-2	10	未列入	0
2	液碱	1310-73-2	20	未列入	0
3	原甲酸三乙酯	122-51-0	30	未列入	0
4	吗啉	110-91-8	20	未列入	0
5	无水乙醇	64-17-5	30	500	0.06
6	水合肼	7803-57-8	10	50	0.2
7	发烟硫酸	7664-93-9	0	10	0
8	糠醛	98-01-1	25	50	0.5
9	≥37%盐酸	7647-01-0	0	7.5	0
10	乙酸乙酯	141-78-6	20	10	2
项目Q值 Σ					2.76
Q值划分					1≤Q<10

根据以上各表识别结果，项目危险物质数量与临界量比值 Q 值计算， $Q=2.76$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

7.2.1.2 行业与生产工艺 M

参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 对于工艺系统危险性评估依据“表 C.1 行业及生产工艺 (M)”，本评价项目的生产线仅涉及到 1 个氧化工艺，没有高温高压且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区，因此，本项目的 M 值为 10 分，即

$5 < M \leq 10$ ，等级记为 M3。

表 7.2-3 行业及生产工艺 M 分级判定

行业	本项目评估依据			分值	套数	得分
化工、医药行业	糠酸生产线使用氧化工艺			10/套	1	10
总得分						10
分值	$M > 20$	$10 < M \leq 20$	$5 < M \leq 10$	$M = 5$		本项目分级
分级	M1	M2	M3	M4		M3

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

^a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力（P） ≥ 10.0 MPa；
^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

7.2.1.3 危险物质与工艺系统危险性分级 P

根据危险物质数量与临界比值 Q 和行业及生产工艺 M ，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 P ，分别表示为 P1、P2、P3、P4。

表 7.2-4 危险物质与工艺系统危险性等级判断

项目	危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)	危险物质与工艺系统危险性等级 P
分值	2.76	10	P4
分级	$1 \leq Q < 10$	M3	

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

根据上述物质危险性和生产工艺危险性的分析结果（ $1 \leq Q < 10$ 和 M3）综合判断，危险物质与工艺系统危险性等级划分为轻度危害 P4。

7.2.2 环境敏感程度等级判断

7.2.2.1 大气环境敏感程度

从本项目的环境敏感目标分布情况（参见表 6.1-15），结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中“表 D.1 大气环境敏感程度分级”原则，确定大气环境敏感程度为大气环境中度敏感区 E2。

7.2.2.2 地表水环境敏感程度

从本项目的环境敏感目标分布情况（参见表 6.1-15），结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中“表 D.3 地表水功能敏感性分区”和“表 D.4 环境敏感目标分级”，确定地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别为低敏感 F3 和低敏感目标 S3；根据附录 D 中“表 D.2 地表水环境敏感程度的分级”原则判定本项目所处地表水环境分级为地表水环境低度敏感区 E3。

7.2.2.3 地下水环境敏感程度

从本项目的环境敏感目标分布情况（参见表 6.1-15）及地下水功能敏感性和包气带防污性能特征出发，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中“表 D.5 地下水环境敏感程度分级”原则，确定地下水环境敏感程度为地下水环境低度敏感区 E3。

7.2.2.4 环境敏感程度综合判定

根据对上述大气、地表水和地下水环境要素的敏感程度分级判断结果，综合判定本项目环境敏感程度为**中度敏感区 E2**。

7.2.3 环境风险评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“表 2 建设项目环境风险潜势划分”依据确定项目的环境风险潜势，然后根据项目的环境风险潜势按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“表 1 评价工作等级划分”判定工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

本项目的物质及工艺系统危险性判定为轻度危害 P4，环境敏感程度分级为中度敏感区 E2，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“表 2 建设项目环境风险潜势划

分”依据确定本项目的环境风险潜势为 II 级。

表 7.2-5 环境风险潜势判定

项目	危险物质数量与工艺系统危险性 (P)	环境敏感程度 (E)	环境风险潜势
分级	P4	E2	II

表 2 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。

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)第 4.3 条规定,根据建设项目涉及物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表 1 确定评价工作等级。本项目的环境风险潜势确定为 II 级,因此需要进行三级评价。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险三级评价的内容包括风险识别、风险事故情景设定、风险事故源项分析、定性说明环境风险影响后果预测与评价、环境风险管理以及环境风险评价结论和建议等。

7.3 风险识别与风险事故情景分析

风险识别包括以下几方面的内容:

- (1) 生产和储存过程中涉及的化学物质的毒性、危险性识别;识别范围:主要原辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。
- (2) 生产装置、工艺过程危险性识别;
- (3) 危险品贮运过程风险因素识别;
- (4) 辅助设施、公用工程系统风险识别。

风险识别采用类比法、检查表法等,结合项目组成、工艺过程、物料使用情况,识别和筛选该项目生产、储运、装置设施等的风险因素。

7.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火

灾和爆炸伴生/此生物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表,筛选项目生产、加工、运输、使用和贮存过程中涉及的主要危险物质。根据前述危险物质识别及分级判断的结果,判定项目的主要危险物质为乙酸乙酯(其数量与临界量比值 $Q_i=2$, 占整个项目全部危险物质 $\Sigma Q_i=2.76$ 的 72.5%)。乙酸乙酯危险性为高度易燃性,其蒸汽与空气混合,能形成爆炸性混合物,对眼睛有严重刺激性,气体可能引起头晕或窒息。

7.3.2 生产设施风险识别

(1) 生产装置风险识别

生产操作过程中必须加强安全管理,提高事故防范措施。突发性污染事故,特别是废气处理设施发生故障将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害,此外还将造成巨大的经济损失,以及社会不安定因素,同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此,做好突发性环境污染事故的预防,提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力,对企业具有重要的意义。生产设施由于非正常生产工况和事故工况可能存在的情况包括:

① 因员工生产操作不当和生产设备故障如输送管、阀门等损坏导致泄漏等事故。建议企业加强管理,强化员工安全操作培训,避免因机械故障或职工操作不当造成泄漏。

② 因员工生产操作不当和生产设备故障如管道、阀门等老化和损坏导致物料泄漏,继而引发电击、摔伤等意外事故,因此建议企业加强管理,定期进行设备排查,及时更换和维修。

(2) 贮存系统风险识别

项目主要为化学原料药、医药中间体生产项目,日常存储一定量的危险化学品,极端天气条件下存在事故风险。待存储场所没有做好防风、防雨、防渗、防火措施,会诱发火灾、雨水淋溶渗漏等事故危害生命财产安全和环境安全。

因此,对突发性污染事故的防治对策,应从以上几点严格控制和管理,加强事故措施和事故应急处理单技能,懂得紧急救援的知识。将预防为主,安全第一的理念作为减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

本项目生产设施危险性分析见表 7.3-1。

表 7.3-1 生产设施危险性分析

序号	装置/设备名称	潜在风险事故	产生事故模式	事故后果
1	各种机械设备	无保护装置、人员操作失误	机械伤害	人员损伤
2	各种带电设备	安全措施不到位、违反操作规程	触电、引发火灾	人员伤亡、火灾爆炸
3	化学品储罐	防火、防渗、防风、防雨措施缺失，导致各种渗漏现象及挥发现象	漏液、火灾	人员伤亡、火灾爆炸

工程存在的主要危险因素有两种，一是自然因素，如暴雨、雷击、地震等自然因素均可引发事故；另一种是人为因素引发事故发生。一般自然因素引发的事故可通过安全装备的投用，如增加紧急停车系统、提高设施的抗震强度、防雷电等手段来实现装置的本质安全，而人为因素是一种动态的、难以控制的因素，因此人为因素是引发事故的主要因素，特别是放松安全管理、违章操作或违反安全管理规程都可能引发事故。

7.3.2 污染治理设施风险识别

拟建项目污染防治设施非正常运行主要指废水、废气污染防治设施因故障无法正常运行，致使污染物处理效率降低，造成污染物超标排放和厂区周围环境恶化的现象。

一般情况下尾气的冷凝回收+水洗吸收的处理系统不会发生冷凝管或者吸收管破裂、冷凝水系统不能正常工作等异常情况导致含有大量 VOCs 成分的废气直排进入大气，发生该类事故的可能原因主要是管理不善，未能保证冷凝水系统正常工作、没有及时更换相应吸收管件等。当发生该类事故时，生产线上的尾气不经处理直接进入大气，将对大气环境产生一定影响。

表 7.3-2 污染治理设施危险性分析

序号	设施名称	潜在风险事故	产生事故模式	事故后果
1	冷凝回收装置	废气中有机成分得不到回收处理，直接排放，污染大气，同时浪费资源	废气直排	污染大气环境 浪费可回收资源
2	水洗吸收	废气得不到充分净化，排放到大气中，污染环境	废气直排	污染大气环境

7.3.2 风险事故情景分析

根据以上物质风险、生产设施风险和污染治理设施风险识别结果，最主要的危险物质乙酸乙酯因为其高度易燃性在有明火或者静电、电火花等存在的情形下，导致火灾；其蒸汽与空气混合，能形成爆炸性混合物，在储存的环节因发生泄漏和闪蒸，形成的蒸汽混合空气易

于成为爆炸性混合物，引发火灾及爆炸性事故，从而对周边的人员安全形成严重威胁，对周边的大气环境产生影响。根据 MSDS 信息，乙酸乙酯燃烧产物为水和二氧化碳，若乙酸乙酯泄漏形成火灾乃至爆炸事故对大气环境产生的影响主要是局部区域短暂的热效应和二氧化碳浓度升高效应，没有其他次生环境危害。

7.4 风险事故源项分析

风险源项分析的主要目的是确定最大可信事故的发生概率，确定危险化学品的泄漏量，一般采用类比调查、概率法或指数法确定，本评价以类比调查结合《环境风险评价实用技术和方法》推荐的方法进行分析。

7.4.1 事故类比案例调查

(1) 事故发生经过

2007 年 10 月 29 日 13 时左右，位于美国艾奥瓦州得美因的巴顿溶剂公司化学品灌装厂发生了火灾和一系列的爆炸事故。最初的爆炸发生在约 1m^3 手提式钢桶灌装乙酸乙酯的过程中。

操作人员将一个装料软管放置在手提式钢桶上部的装料口，并在软管上放置一个钢制重物来固定这个软管，在打开阀门开始灌装乙酸乙酯之后，开始进行其他作业。在这个手提式钢桶灌装期间，发生了爆炸，钢桶笼罩在火焰之中，装料软管掉落在地上，正在排放乙酸乙酯。火焰迅速蔓延到木制框架的仓库，点燃了大量的可燃和易燃液体。爆炸产生大量的烟雾，飞起的油桶和碎片，造成一名雇员和一名消防员受了轻伤，工厂附近人员撤离，仓库的主体结构被摧毁。

(2) 事故原因

在事故发生时，钢制灌装开口附近形成了一个可燃性蒸汽—空气的混合物。在桶体与灌装管上的金属部件之间（包括钢制配重）的静电放电（火花）点燃了这个蒸汽—空气的混合物。

因为装料喷管的钢制部分和软管配件（钢制配重）没有进行连接和接地处理，所以静电可能积累在这些部件上，并且对不锈钢桶体进行了放电，从而点燃了灌装期间装填口附近积累的蒸汽。

在可燃液体的灌装区域应安装自动灭火系统,确保灌装区域安装的自动灭火系统应能控制火焰快速的向仓库区域蔓延。将可燃液体的灌装区域与储存区域隔离开来,利用防火墙和防火门对仓库进行合理的隔离应该有助于防止火焰蔓延到仓库区域。

基于以上原因,罐装过程中乙酸乙酯泄漏,静电引爆了装填口附近累积的乙酸乙酯蒸汽-空气混合物形成火灾,接着由于灭火系统和防火隔离措施的缺乏,酿成了更大的火灾和爆炸事故。

7.4.2 最大可信事故及发生概率

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重,并且发生该事故的概率不为0,最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析,并非意味着其它事故不具更大的环境风险。

项目最大可信事故的确定是依据事故源的大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据事故源识别和事故因素分析表明,乙酸乙酯储罐发生泄漏引发火灾为重大环境污染事故隐患,事故主要原因主要是未按照操作规程去除静电、防火灭火设施设置不足等。

结合本项目的特点,确定拟建项目风险最大可信事故设定为:乙酸乙酯储罐发生泄漏引发火灾或爆炸事故。最大可信事故概率为 1.0×10^{-6} 。

7.5 风险事故影响分析

本项目储存的乙酸乙酯总量 20t,为易挥发的易燃液体。乙酸乙酯的贮存在正常情况下环境风险较小,但在发生泄漏的情况下,其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热、静电等都能引起燃烧爆炸。由于乙酸乙酯蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源引着回燃。如果贮存过程管理不善,发生泄漏形成乙酸乙酯-空气混合气体,有可能发生火灾爆炸事故,燃烧产生的高温、烟尘和废气会对人体健康和周边环境造成伤害。乙酸乙酯燃烧产生的气体产物主要是水和二氧化碳,在火势猛烈时,这种气体极具危险性。燃烧产生的烟气能在极短的时间快速进入密闭空间,可以使人窒息死亡。这种情况对于工厂内居住的工人影响较大,建设单位应该建立完善的环境风向管理措施及风险应急计划。

7.6 环境风险管理

7.6.1 机构设置

企业须设置安全环保管理机构，结合项目的特征配备必要的管理人员，通过加强技能培训，承担该项目建成运行后的环保安全工作。根据公司管理体系，结合当前的环境管理要求和当地具体情况，制定项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，提高职工的安全意识和安全防范能力。

7.6.2 项目风险防范措施

7.6.2.1 严格执行相关法律法规

严格执行《危险化学品安全管理条例》、《建筑设计防火规范》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《仓库防火安全管理规则》、《水喷雾灭火系统技术规范》等有关法规。

7.6.2.2 工程设计和建设中风险防范措施

(1) 本建设项目的设计、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》(GB50016-2006)等设计规范。

(2) 严把工程建设质量关，特别是各类泵、阀门、法兰等可能泄漏部位的质量关。从采购、制造、安装、试车、检验等关键环节上加强对关键装置管理，从根本上消除事故隐患，确保生产安全。

(3) 应在可能泄漏有害物质的场所采用敞开式布置，使之通风良好，防止有害气体积累。

(4) 设计上选定先进可靠的生产流程，保证装置的安全生产。为预防停电、停水等造成的事故性污染，应确保生产装置的二回路供电，并配套应急切换装置，加强反应酸性废气处理设备的维护和运行管理。

(5) 合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，生产车间、储罐区周围设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

7.6.2.3 危险化学品储存环境风险防范措施

（1）危险化学品运输

根据近年来的事故风险统计，交通事故引发有毒物质泄漏到环境中的事件呈上升趋势。必须加强运输过程中的风险意识和风险管理，危险化学品运输要由有资质单位承担，定人定车，合理规划运输路线。

（2）加强危险化学品的管理

要求企业加强危险化学品的管理，应设单独的化学品存放仓库，设置防盗设施。同时应加强管理，由专人负责，非操作人员不得随意出入。加强防火，达到消防、安全等有关部门的要求。做好药品的入库和出库登记记录，明确去向。加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施。

（3）使用危险化学品的管理

采用技术成熟、运行稳定的优质制冷机组，减小制冷剂的泄露；整个制冷循环系统的关键部位均设压力变送器、安全阀以保证系统安全运行；制冷机房及冷库均设监测烟雾及可燃性气体、有毒有害气体的检测器，从而提高系统运行的可靠性，稳定性和安全性；选择良好的密封形式，防止跑、冒、滴、漏；按规范设置安全梯、设备平台和人员安全疏散通道。在现场操作室设置事故柜，操作人员配发相应的防毒面具及相关的劳动保护用具；随时准备意外事故受伤人员的抢救及有关的监护工作。

7.6.2.4 消防防范措施

（1）配备完善的消防器材和消防设施。

（2）应急物资储备：建设项目应备有应急救援保障设备及器材，包括防护服、消防栓、各式灭火器、氧气呼吸器、担架、防爆手电、对讲机、手提式扬声器、警戒围绳等，由生产部门负责储备、保管和维修。建设项目还应配备一些常规检修器具及堵漏密封备件等，以便监测及排除事故时使用。

（3）按照生产装置的风险区划分，选用相应防爆等级的电气设备和仪表，并按规范配线。对厂房、各相关设备及管道设置防雷及防静电接地系统。定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

（4）事故废水导排系统设置

设置导排系统，各生产装置区设置雨污分流渠道。事故池通过管道阀门与雨水收集系统相连。发生事故时，雨水排水系统外排阀门关闭，封堵可能被污染的雨水收集口，通向事故水的阀门开启，消防废水全部进入事故池，为了控制和减少事故情况下泄漏污染物从排水系统进入环境，建议项目建立如下防范设施：清浄下水和雨水排水系统在排出厂区前应设置缓冲池、闸门和在线监测仪，并设立自动切换设施。检测合格的清浄下水和雨水方能经厂区雨水排口排入厂外；不合格的雨水（清下水）切换至污水池，收集处理，杜绝事故废水直接进入地表水体。

(5) 建立健全安全检查制度，定期进行检查，及时整改安全隐患，防止事故发生。危废运输、储存过程中的防范措施。

7.6.2.5 废气事故排放风险防范措施

根据相关资料，乙酸乙酯属于毒性气体，且极易挥发，当通风装置失效时，乙酸乙酯会在局部聚集达到一定浓度，会对人体眼睛产生刺激，有呛咳；高浓度时，出现麻醉，角膜反射消失，麻醉加深后出现死亡等症状。建设单位应加强通风系统的措施，加强设备的维护和管理，保持生产设施处于良好工作状态。

7.6.2.6 事故池的设置及要求

参考《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设计规范》（GB50483-2009）等相关技术规范要求，应急事故池有效容积应不小于：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中：

V₁——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，m³；

V₂——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

①V₁：物料量

乙酸乙酯容积 20 m³，收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量以 20 m³

计。

②V₂: 消防水量

根据《湖北广辰药业有限公司医药原料药和食品添加剂生产基地安全预评价报告》(湖北天安科技有限公司编制),项目各主要建构筑物中多功能生产车间和危险品库的火灾危险性为甲类,储罐区火灾危险性为乙类,其它建筑物的火灾危险性为丙类,按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)有关规定,取同一时间内火灾次数为1次,火灾延续时间为4h。本项目最大1次火灾场所即为多功能生产车间(根据建筑物体积核算,一次灭火的室外消火栓用水量危险品库为15L/s、多功能生产车间为25L/s;火灾持续时间均为3h)。

以此计算得: $V_2=270\text{ m}^3$

③V₃: 车间未配置发生事故时可以储存或处理事故状态下泄漏的物料设施,即 $V_3=0\text{ m}^3$

④V₄: 发生事故时必须进入该事故池的生产废水量 V₄

发生事故时,生产性废水可以全部由污水处理站调节池收集,无需再排放至该事故池的生产费随,因此 $V_4=0\text{ m}^3$

⑤V₅: 进入该事故池的雨水量

根据《中石化水体污染防控紧急措施设计导则》: $V_5=10qF$

q-降雨强度, mm; 按平均日降雨量, $q=q_a/n$; q_a -年平均降雨量, mm; n--年平均降雨日数; F-必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积, ha。

项目区年平均降雨量为1164.1mm,降雨天数为102天,发生事故时可能进入事故废水收集系统的雨水汇水面积主要包括生产装置区、危险品库、罐区及事故池集雨面积,约6000m²(即0.6ha)。据上计算可得,发生事故时可能进入该事故池的雨水量约为68.5m³。

⑥事故池容积分析结果

表 7.6-1 事故水池容积分析结果

废水类型	废水产生量
物料量	20 m ³
消防废水V ₂	270 m ³
围堰内容积V ₃	0 m ³
其他生产废水量V ₄	0 m ³
污染雨水V ₅	68.5 m ³

废水类型	废水产生量
所需事故池容积	358.5 m ³
已建设事故池容积	384 m ³
是否满足要求	满足

对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，采取厂区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厂区污水处理站处理，确保达标排放，避免对地表水环境造成污染。

本项目事故应急池设置和使用要求如下：

- (1) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施。
- (2) 事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施。
- (3) 事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。
- (4) 自流进水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。
- (5) 当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，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。

7.7 风险应急预案

7.7.1 应急预案

制定应急预案的目的是在发生事故的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事故具有快速反应和应变处理能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

企业内部应设置应急救援指挥部，并负责事故发生后的指挥和应急处理。为了减轻事故危害性、按照报警系统以及应急方案的各种情况把应急对策书面化，并且周期性的进行模拟演习。应急救援指挥部下设有紧急疏散组、抢险救援组、医疗保障组、物资保障组等专业救援队伍，并在事故发生后立即在事发地点附近设置现场指挥部。

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，结合《国家突发环境

事件应急预案》和《环境污染事故应急预案编制技术指南》相关规定，制定出本项目突发事故应急预案纲要。

表7.7-1 突发事故应急预案纲要一览表

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、储存区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置：防火灾爆炸事故应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、喷淋设备等
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

7.7.2 建立三级防控体系

“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。建设单位需要建立三级防控体系，确保各种污染物不外排，主要措施包括：

1、危险源监控（防止乙酸乙酯大量泄漏事故的监控措施）

(1) 储罐按照相关管理制度、规定，定期全面检测。罐上安全阀、压力表要求每年定期校验。罐体上的管道必须是耐压和耐腐蚀的管道，并每年定期检查。

(2) 乙酸乙酯储罐使用的液位计，必须是磁性翻板式的，必须经常校验。严禁使用已

经淘汰的玻璃板式的。

(3) 乙酸乙酯储罐除使用外部显示液位计外，必须使用带有液位自动报警的内液位控制仪器。

(4) 乙酸乙酯储罐本体防阳光暴晒的顶棚必须良好，自动喷水降温（稀释）装置能准确动作。

(5) 乙酸乙酯储罐报警联锁装置良好。当压力高时，应有能正确报警、联锁动作，确保安全阀起跳有效。

(6) 连接生产系统与乙酸乙酯储存罐上的各类管道必须定期检查，防止因磨损、腐蚀等原因发生破裂，泄漏。

(7) 乙酸乙酯储罐系统所使用的各种阀门、阀兰、垫圈、紧固件等，必须是符合安全规定的标准件。

(8) 操作人员，必须通过安全、技术培训，考核合格后才能上岗操作。操作时要严格执行有关安全操作规程，防止误操作发生事故。

2、加强日常安全监管

(1) 操作人员每两小时、班长每班、车间领导每天、公司分管领导每旬必须对乙酸乙酯储罐运行状况进行安全确认。

(2) 电器、仪表、机械维修人员每天必须对乙酸乙酯储罐进行巡检维护。

(3) 建立乙酸乙酯储罐设备管理台帐、运行管理台帐、安全附件管理台帐。

(4) 定期对乙酸乙酯储罐相关安全阀、压力表进行调校。

(5) 发现事故隐患立即进行整改。

3、安全防护

公司安环办、生产部要组织职工开展有针对性的应急救援预案演练：

(1) 处置乙酸乙酯泄漏事故时，必须撤退区域内所有人员。加强个人防护，根据作业情况，穿戴防护用品。因乙酸乙酯具有强烈刺激性和麻醉性，应防止吸入蒸气，防止接触液体或气体。处置人员应使用呼吸器。禁止进入乙酸乙酯蒸汽可能汇集的局限空间，并加强通风。只能在保证安全的情况下堵漏。泄漏的容器应转移到安全地带，并且仅在确保安全的情况下才能打开阀门泄压。可用砂土吸收材料收集和吸附泄漏物。进入高浓度现场时，必须配戴好防毒面具或正压呼吸器。

(2) 进入罐区及作业面较小的区域之前，必须看清风向，以湿手帕掩鼻，以低姿势向上风口避走，并应注意着装、用具必须符合防爆要求，避免产生静电和火花。

(3) 作业人员要熟悉掌握乙酸乙酯的特性及危害程度，杜绝盲目作业。

(4) 各岗位生产人员在发现乙酸乙酯储罐系统异常事件发生后，在人身安全不受伤害的情况下要坚守本职岗位。

(5) 车间应储备一定数量的人身防护用品，例如：正压式呼吸器、防酸碱工作衣、防毒面具、中和急救用药、应急照明灯等。

(6) 加强自身防护，避免救火导致人身伤害。

(7) 由于事故处理过程中所产生大量废水，可通过构筑围堤收容，对附近的雨水口、地下管网入口及电缆沟进行封堵，防止造成二次污染事故。

7.8 风险评价结论

本项目潜在的风险事故类型主要是乙酸乙酯储罐泄漏引起的火灾爆炸事故，项目环境风险潜势为 II，风险评价工作为三级。因此在加强劳动安全及卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施的前提下，风险事故发生的概率小，在严格落实相关管理措施，加强安全和风险意识教育，完善风险防范机制、应急措施、救援预案情况下，项目发生环境风险的机率较低，其环境风险水平是可以接受的。

表 7.8.1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	无水乙醇	水合肼	糠醛	乙酸乙酯	
		存在总量/t	30	10	25	20	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数_约 300____人		5km 范围内人口数_3 万____人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				____人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <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 type="checkbox"/>	D3 <input checked="" type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" 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"/>		
环境风险势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input checked="" type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>	地表水 <input 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 type="checkbox"/>	经验估算法 <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 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____m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m				
	地表水	最近环境敏感目标____, 到达时间____h					
	地下水	下游厂区边界到达时间____d					
最近环境敏感目标____, 到达时间____d							
重点风险防范措施	加强危化品运输、储存和使用管理, 并加强通风系统的措施, 加强生产设备的维护与管理, 并保证环保设施和各种应急设施处于正常在用状态						
评价结论与建议	本项目潜在的风险事故类型主要是乙酸乙酯储罐泄漏引起的火灾爆炸事故, 在加强劳动安全及卫生管理, 制定完备、有效的安全防范措施的前提下, 风险事故发生的概率小, 在严格落实相关管理措施, 加强安全和风险意识教育, 完善风险防范机制、应急措施、救援预案情况下, 项目发生环境风险的机率较低, 其环境风险水平可以接受。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ <input type="text"/> ”为填写项。							

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 水污染防治措施

8.1.1 拟采取的水污染防治措施及可行性论证

本项目生产废水主要来源于生产工艺废水及设备清洗废水，另外还有车间冲洗水、生活污水等。主要污染因子有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TP、TN 等。废水经公司现有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。

厂区现有污水处理站规模为 500m³/d，废水处理工艺参见下图。

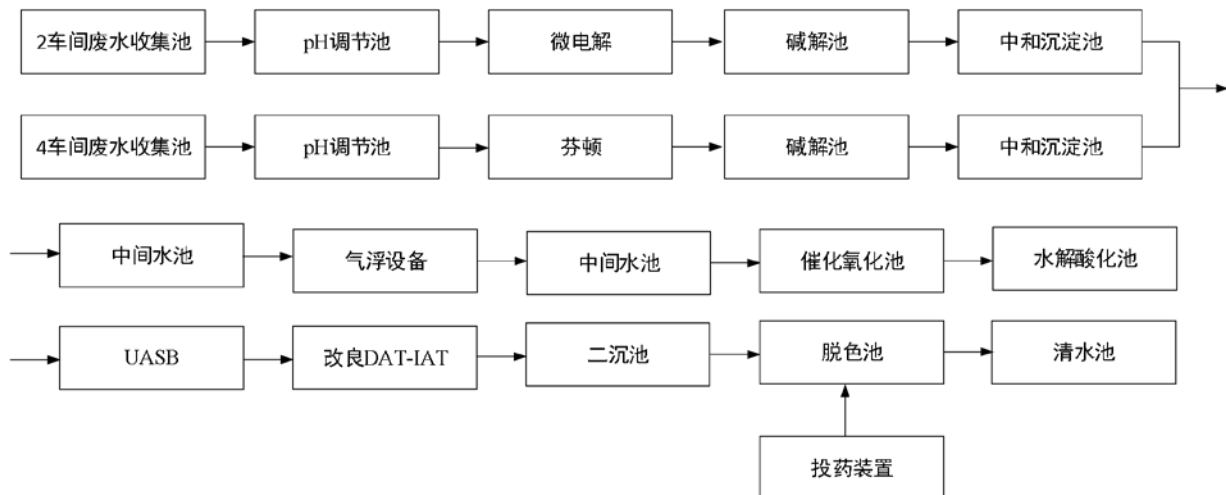


图8.1-1 改造后废水处理流程图

工艺流程说明：

(1) 收集池

生产过程中产生的废水通过厂区的收集管网排入收集池中，收集池利用原有生产废水调节池。池内设有气动搅拌预防难溶固体沉淀。

(2) 微电解池

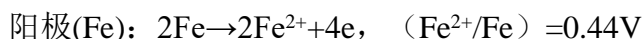
废水通过提升泵将污水提升到微电解池内。微电解反应，是目前处理高浓度有机废水的一种理想工艺，又称内电解法。该工艺不但能大幅度降低 COD 和色度，还可大大提高废水的生化性。该技术是在无需外接电源的情况下，利用微电解填料自身产生“原电池”效应对废

水进行处理。填充在废水中的催化氧化材料，铁为阳极，碳为阴极，自身产生 1.2V 的电位差对废水进行电解处理，在其周围产生许多电场形成电流，以达到降解有机污染物的目的。

当废水进入微电解反应池时，微电解反应池内会形成无数个的原电池系统,在其作用空间构成一个较大的电场。在处理过程中产生的新生态[H]、 Fe^{2+} 、[O]、[OH]能与废水中的许多组分发生氧化还原反应，比如能破坏有色废水中的有色物质的发色基团或助色基团，对偶氮、碳双键、硝基、卤代基起到“断链开环”达到降解脱色的作用；生成的 Fe^{2+} 进一步氧化成 Fe^{3+} ，它们的水合物具有较强的吸附-絮凝活性，特别是在加碱调节 pH 值后生成氢氧化亚铁和氢氧化铁胶体絮凝剂，它们的吸附能力远远高于一般药剂水解得到的氢氧化铁胶体，能大量吸附水中分散的微小颗粒，金属粒子及有机大分子。其工作原理基于电化学、氧化-还原、物理吸附以及絮凝沉淀的共同作用对废水进行处理。

该法具有适用范围广、处理效果好、成本低廉、操作维护方便，不需消耗电力资源 等优点。该工艺用于难生物降解的高浓度 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、氰化物、硫酸根及高色度的染料废水，经预处理不但能大幅度地降低 COD、硫酸根、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和色度，而且可大大提高废水的可生化性。

发生电化学反应过程如下：



反应中，产生了初生态的 Fe^{2+} 和原子 H，它们具有高化学活性，能改变废水中许多有机物的结构和特性，使有机物发生断链、开环等作用。

增加微量溶解氧，还会发生下面的反应：



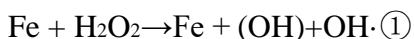
反应中生成的 OH^- 是出水 pH 值升高的原因，而由 Fe^{2+} 氧化生成的 Fe^{3+} 逐渐水解生成聚合度大的 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体絮凝剂，可以有效地吸附、凝聚水中的污染物，从而增强对 废水的净化效果。

对色度去除有明显的效果。这是由于电极反应产生的新生态二价铁离子具有较强的还原能力，可使某些有机物的发色基团硝基—NO、亚硝基—NO 还原成胺基—NH，另胺基类有机物的可生化性也明显高于硝基类有机物；新生态的二价铁离子也可使某些不饱和发色基团(如羧基—COOH、偶氮基-N=N-)的双键打开，使发色基团破坏而除去色度。

使部分难降解环状和长链有机物分解成易生物降解的小分子有机物而提高可生化性。此外，二价和三价铁离子是良好的絮凝剂，特别是新生的二价铁离子具有更高的吸附-絮凝活性，调节废水的pH 值可使铁离子变成氢氧化物的絮状沉淀，吸附污水中的悬浮或胶体态的微小颗粒及有机高分子，可进一步降低废水的色度，同时去除部分有机污染物质使废水得到净化。

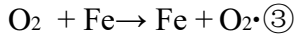
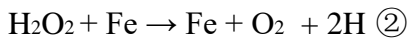
(3) 氧化池

Fenton 氧化是为数不多的以人名命名的无机化学反应之一。1893 年化学家 FentonHJ 发现 Fenton 反应现象，过氧化氢(H₂O₂)与二价铁离子的混合溶液具有强氧化性，可以将当时很多已知的有机化合物如羧酸、醇、酯类氧化为无机态，氧化效果十分显著。但此后半个多世纪中，这种氧化性试剂却因为氧化性极强没有被太多重视。但进入 20 世纪 70 年代，Fenton 试剂在环境化学中找到了它的位置，具有去除难降解有机污染物的高能力的 Fenton 试剂，在印染废水、含油废水、含酚废水、焦化废水、含硝基苯废水、二苯胺废水等废水处理中体现了很广泛的应用。当 Fenton 发现 Fenton 试剂时，尚不清楚过氧化氢与二价铁离子反应到底生成了什么氧化剂具有如此强的氧化能力。二十多年后，有人假设可能反应中产生了羟基自由基，否则，氧化性不会有如此强。因此，以后人们采用了一个较广泛引用的化学反应方程式来描述 Fenton 试剂中发生的化学反应：



从上式可以看出，1mol 的 H₂O₂ 与 1mol 的 Fe 反应后生成 1mol 的 Fe，同时伴随生成 1mol 的 OH 外加 1mol 的羟基自由基。正是羟基自由基的存在，使得 Fenton 试剂具有强的氧化能力。据计算在 pH=4 的溶液中，OH·自由基的氧化电势高达 2.73V。在自然界中，氧化能力在溶液中仅次于氟气。因此，持久性有机物，特别是通常的试剂难以氧化的芳香类化合物及一些杂环类化合物，在 Fenton 试剂面前全部被无选择氧化降解掉。1975 年美国著名环境化学

家Walling C 系统研究了 Fenton 试剂中各类自由基的种类及Fe 在Fenton试剂中扮演的角色，得出如下化学反应方程：



可以看出 Fenton 试剂中除了产生1 摩尔的OH·自由基外，还伴随着生成1 摩尔的过氧自由基O₂·，但是过氧自由基的氧化电势只有1.3V 左右，所以，在 Fenton 试剂中起主要氧化作用的是OH·自由基。

(4) 物化沉淀池

在微电解和氧化的反应过程中有机物被分解形成很多胶体物质，反应后的出水呈浑浊状态，需通过沉淀将悬浮物去除同时也有去除 COD 等污染物的效率。反应搅拌形成矾花到沉淀池内沉淀下来形成污泥，通过定期排泥到污泥浓缩池进一步浓缩后再通过板框脱水，脱水后的污泥含水率一般在 70%左右，基本上成型，体积也有很大的减小，便于后期做无害化处理。

(5) 二级微电解池

由于废水的浓度高设计为两级微电解。

(6) 碱解池

碱解池中主要加入碱、石灰、PAM，其中碱主要是回调 pH；石灰能与废水中的硫酸根离子反应生成硫酸钙、也能与废水中的其他金属离子产生沉淀，同时还能形成桥架网格捕捉水中的污染物质；PAM 为助凝剂，将混凝搅拌形成矾花到沉淀池内沉淀下来形成污泥，通过定期排泥到污泥浓缩池进一步浓缩后再通过板框脱水，脱水后的污泥含水率一般在70%左右，基本上成型，体积也有很大的减小，便于后期做无害化处理。

(7) 混凝沉淀池

经微电解反应过程中有机物被分解形成很多胶体物质，反应后的出水呈浑浊状态，pH 值约为 5-6，需通过混凝沉淀将悬浮物去除同时也有去除 COD 等污染物的效率。混凝反应首先需要加碱调节pH 值到中性，再投加石灰、助凝剂混凝搅拌形成矾花到沉淀池内沉淀下来形成污泥，通过定期排泥到污泥浓缩池进一步浓缩后再通过板框脱水，脱水后的污泥含水

率一般在60%左右，基本上成型，体积也有很大的减小，便于后期做无害化处理。

(8) 中间水池

反应的废水在中间水池中由泵提升溶气气浮反应器中。

(9) 溶气气浮

溶气气浮是一种快速、高效、先进的新兴气能设备，集混凝、布水、集水、撇渣于一体。絮凝反应的原水从气溶气气浮进水端进入，再加入溶气反应区，溶气水由释放器释放与进水一起反应，在释放器作用下释放出微气泡群。微气泡群在接触区内与絮粒相互粘接，形成比重小于水的浮体。浮体在浮力作用下迅速上升至水面。刮渣板灵巧撇取水面密实浮渣，输送至排渣口。处理的废水经过U型管进入清水池中由泵打入均质加热池。

(10) 均质加热池

溶气气浮是一种快速、高效、先进的新兴气能设备。集混凝、布水、集水、撇渣于一体。絮凝反应后的原水从气溶气气浮进水端进入，然后加入溶气反应区，溶气水

(11) 水解酸化池

水解酸化处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。

酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。从机理上讲，水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的处理目的不同。水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。考虑到后续好氧处理的能耗问题，水解主要用于低浓度难降解废水的预处理。混合厌氧消化工艺中的水解酸化的目的是为混合厌氧消化过程的甲烷

发酵提供底物。而两相厌氧消化工艺中的产酸相是将混合厌氧消化中的产酸相和产甲烷相分开，以创造各自的最佳环境。

(12) 沉淀池

水解酸化后加沉淀池主要的作用是保障进入厌氧反应器的水中没有大量的污泥，从而不给厌氧反应器增加负荷。沉淀池的另一个作用是通过回流泵保证了水解酸化池的污泥浓度及多余污泥的排放。

(13) 厌氧提升池

废水经过泵的提升进入水位高的厌氧反应器，并为厌氧反应器均匀布水。

(14) 厌氧反应器

厌氧反应器为EGSB。EGSB 厌氧反应器是继 UASB 之后的一种新型的厌氧反应器。它由布水器、三相分离器、集气室及外部进水系统组成一个完整系统。废水经过污水泵进入EGSB 厌氧反应器的有机物充分与厌氧罐底部的污泥接触，大部分被处理吸收。高水力负荷和高产气负荷使污泥与有机物充分混合，污泥处于充分的膨胀状态，传质速率高，大大提高了厌氧反应速率和有机负荷。所产生的沼气上升到顶部经过三相分离器把污泥、污水、沼气分离开来。从实际运行情况看，EGSB 厌氧反应器对有机物的去除率高达 85%以上，运行稳定，出水稳定。

EGSB 构造与 UASB 反应器有相似之处，可以分为进水配水系统、反应区、三相分离区和出水渠系统。与 UASB 反应器不同之处是，EGSB 反应器设有专门的出水回流系统。EGSB 反应器一般为圆柱状塔形，特点是具有很大的高径比，一般可达 3~5，生产装置反应器的高度可达15~20 米。颗粒污泥的膨胀床改善了废水中有机物与微生物之间的接触，强化了传质效果，提高了反应器的生化反应速度，从而大大提高了反应器的处理效能。

厌氧膨胀颗粒床反应器(Expanded Granular Sludge Bed , 简称 EGSB)是在上流式厌氧污泥床(UASB) 反应器的研究成果的基础上,开发的第三代超高效厌氧反应器,该种类型反应器除具有UASB 反应器的全部特性外,还具有以下特征,即:

- ①高的液体表面上升流速和COD 去除负荷;
- ②厌氧污泥颗粒粒径较大, 反应器抗冲击负荷能力强;

- ③反应器为塔形结构设计，具有较高的高径比，占地面积小；
- ④可用于SS 含量高的和对微生物有毒性的废水处理。
- ⑤主要用于高浓度有机废水处理。

(15) 生化系统

生化系统主要工艺为：一级 A 池→一级 O 池→一级沉淀池→二级 A 池→二 级 O 池→二级沉淀池→一级接触氧化池→二级接触氧化池→三级沉淀池→清水池。

接触氧化池是一种生物挂膜法为主,兼有活性泥的生物处理装置，通过提供氧源，污 水中的有机物被微生物所吸附、降解，使水质得到净化。一般设计过程中考虑接触氧化时间以 5 小时为宜，内部设高比表面积弹性填料，填充率为 70%，比表面积近 $600\text{m}^2/\text{m}^3$ ，在设计面积负荷时也应充分考虑冬天气温较低的情况下也能确保较好的处理效率。因此污水处理站设计负荷选择较低的值： $0.83\text{kg}/\text{m}^3\cdot\text{日}$ ，填料使用寿命在 8 年。池内氧气由罗茨风机提供气水比也同时考虑较高的值： $15:1$ 。曝气形式：微气孔曝气，曝气头考虑采用目前国际水处理较先进的胶膜曝气头。该装置在运行过程中永远不会出现堵塞现象,具有曝气气孔小，氧的利用率高等优点，与传统曝气形式相比，具有无可比拟的优点。接触氧化是一种以生物膜法为主兼有活性污泥法的生物处理工艺。经过充分充氧的污水，浸没全部填料并以一定的速度流经填料，生满生物膜的填料表面经过与充氧的污水充分接触，使水中有机物得到吸附和降解，从而使污水得到进化。由于大量微生物被固定在填料层表面，形成高浓度的污泥床，俗称生物膜，它具有较强的耐负荷冲击。此种结构由于没有或极少量地产生悬浮性的活性污泥，因而不会产生污泥膨胀，这也是此法的一大特点。

污水处理站设计进出水指标见下表。

表 8.1-1 设计污水处理站进出水水质

废水来源	污染物浓度 (mg/L)				
	pH	TN	COD _{Cr}	NH ₃ -N	SS
设计进水	6~9	800	20000	200	200
设计出水	6~9	≤35	≤100	≤15	≤60
花艳污水处理厂接管标准	6~9	≤42	≤500	≤32	≤280

污水处理站设计分级处理效率见下表。

表8.1-2 污水处理站各单元处理效率一览表

序号	单元		COD	TN	NH ₃ -N	SS
1	微电解	进水	20000	800	200	200
		出水	18000	800	200	200
		去除率	10%	—	—	—
2	氧化	进水	18000	800	200	200
		出水	17000	800	200	200
		去除率	5.6%	—	—	—
3	物化沉淀	进水	17000	800	200	200
		出水	17000	800	200	100
		去除率	—	—	—	50%
4	微电解	进水	17000	800	200	100
		出水	15000	800	200	100
		去除率	11.8%	—	—	—
5	碱解	进水	15000	800	200	100
		出水	13000	800	200	100
		去除率	13.3%	—	—	—
6	混凝沉淀	进水	13000	800	200	100
		出水	13000	800	200	70
		去除率	—	—	—	30%
7	中间水池	进水	13000	800	200	100
		出水	13000	800	200	70
		去除率	—	—	—	30%
8	气浮	进水	13000	800	200	100
		出水	12000	780	180	70
		去除率	7.7%	2.5%	10%	30%
9	均质加热	进水	12000	780	180	70
		出水	12000	750	150	70
		去除率	—	3.8%	16.7%	—
10	水解酸化	进水	12000	750	150	70
		出水	10000	700	140	70
		去除率	16.7%	6.7%	6.7%	—
11	沉淀	进水	10000	700	140	70
		出水	10000	700	140	60
		去除率	—	—	—	—
12	厌氧提升	进水	10000	700	140	70
		出水	10000	700	140	60
		去除率	—	—	—	—
13	厌氧反应器	进水	10000	700	140	60
		出水	2000	650	140	60

序号	单元		COD	TN	NH ₃ -N	SS
		去除率	80%	7.1%	—	—
14	生化系统	进水	2000	650	140	60
		出水	100	35	15	60
		去除率	90%	94.6%	89.3%	—

8.1.1.1 达标可行性分析

生产废水经车间废水收集池、pH 调节池、微电解/芬顿、碱解池后进入中和沉淀池，再经气浮、催化氧化、水解酸化、UASB、改良DAT-IAT、二沉池后进入脱色池，在脱色池中投药脱色，改造后处理设计规模为500m³/d。

经改造后污水处理站处理后的废水通过广辰药业现有废水总排口排放至市政管网送花艳污水处理厂深度处理，广辰药业现有废水总排口应按规范要求应安装有污水流量计和在线监控系统（监测因子：pH、COD、NH₃-N、TN），并与当地环保部门污染源监控系统联网。

污水处理站出水水质设计为COD≤400mg/L、NH₃-N≤15mg/L、pH6~9、SS150mg/L，项目废水经改造后污水处理站处理后，出水水质可满足花艳污水处理厂进水水质要求。因此，项目污水处理依托改造后公司污水处理站是完全可行的。

8.1.1.2 污水处理站处理规模合理性分析

根据建设方提供的资料，广辰药业现有污水处理站的处理设计规模为500m³/d。根据现有项目的环境影响报告书《医药原料药和食品添加剂生产基地项目、年产400吨5-硝基糠醛二乙酸酯项目环境影响报告书》，该项目的废水排放总量为244.5m³/d。本项目投入生产时将排入厂区自建污水处理站进行预处理的生产、生活废水总量为60.6m³/d，两者之和为305.1m³/d，因此项目建成运营后全厂污水处理量约为305.1m³/d，考虑到企业远期发展，还富余约195m³/d的处理能力。

8.1.1.3 污水接管可行性分析

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，目前已完工投入使用。

本项目投产后废水排放总量约为136.2m³/d，与花艳污水处理厂设计处理规模（一期设

计规模2.5万吨/天，远期设计规模10万吨/天）相比较小。

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（pH6-9、COD \leq 50mg/L、BOD₅ \leq 10mg/L、SS \leq 10mg/L、TN \leq 15mg/L、NH₃-N \leq 5mg/L、TP \leq 0.5mg/L、色度 \leq 30倍）。

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。

8.1.2 废水污染防治强化措施及建议

（1）按照雨污分流、清污分流的原则建设排水体制。

（2）设备须采取间接冷却方式，冷却水不得与物料接触，间接冷却水应充分考虑进行循环利用。

（3）软水制备（离子交换）废水经中和沉淀后作为清下水排放。

（4）项目的污水处理站（含配套生产废水调节池、废水收集池、事故应急池等）、污水管道等水处理设施必须按相关规范要求采取防渗漏措施。

（5）加强环保管理，严格执行有关规定，对项目设置的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。

（6）排污口规范化要求

①实施雨、污水分流制系统。厂区内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项目设1个统一的废水排放口。

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《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）、《制药工业污染防治技术政策》及《湖北省污染源自动监控管理办法》、《湖北省污染源自动监控管理技术指南》的通知（鄂环发〔2017〕5号）、《宜昌市污染源在线监控系统管理办法》等规定，“重点排污单位有下列情形之一的，应当建设污染源自动监控设施：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），公司排污口应按相关技术规范要求安装废水流量及pH、COD、氨氮、TN等主要污染物浓

度在线监控装置，并与环保部门联网”。

(7) 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环保部门指定的位置；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及循环冷却系统排放间接冷却水(清下水)，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，把初期雨水切换到收集池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般15~20min）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。初期雨水经中和沉淀预处理后进入项目配套建设污水处理站，经处理达标后排放。

初期雨水和事故废水应收集处理达标后方可排放，循环冷却水应尽量循环回用，因工艺要求需要排放的，可作为清下水通过生产区雨水管网排放。

8.2 地下水污染治理措施

(1) 参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中污染防治分区相关规定，结合物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，湖北广辰药业有限公司建设区域划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。其中：重点污染防治区包括储罐区、各生产车间、动力中心、危废临时贮存间、污水处理站、事故水池及相关地下管道等；一般污染防治区为生产区除了重点污染防治区以外的区域（包括：综合仓库、危险品库及相关架空设备、管道）；非污染防治区为办公生活区。项目建成后湖北广辰药业有限公司分区防渗图见附图14。一般污染防治区和重点污染防治区应严格按照相关规定、规范要求建设防渗工程，具体要求如下：

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，处理要求应符合国家现行标准《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技术方案，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。

(2) 在前期项目建设过程中，已经完成了一般污染防治区和重点污染防治区的防渗工程建设内容，目前本项目的三条生产线全部位于重点污染防治区范围内。

(3) 本项目投运后，应按计划定期做好周边土壤跟踪监测工作，监测结果须报高新区、宜昌市生态环境局备案。

8.3 大气污染防治措施

8.3.1 拟采取的大气污染防治措施及可行性论证

(1) 工艺废气污染防治措施

根据工程分析经上述措施处理后，麦角甾醇生产装置工艺废气中乙酸乙酯排放浓度为 $8.20\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.053\text{kg}/\text{h}$ ，可满足天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）“表 2 新建企业排气筒污染物排放限值（医药行业）”中 VOCs 最高允许排放浓度 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、15m 高排气筒最高允许排放速率 $1.5\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求；别嘌醇生产装置工艺废气无水乙醇排放浓度为 $1.13\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0074\text{kg}/\text{h}$ ，可满足天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）“表 2 新建企业排气筒污染物排放限值（医药行业）”中 VOCs 最高允许排放浓度 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、15m 高排气筒最高允许排放速率 $1.5\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求；别嘌醇生产装置工艺废气氨排放浓度为 $1.46\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.0098\text{kg}/\text{h}$ ，可满足北京市地方标准《大气污染物综合排放标准（DB11/501-2017）》中“表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”要求的氨最高允许排放浓度 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、15m 高排气筒最高允许排放速率 $0.72\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求；糠酸生产装置工艺废气糠醛排放浓度为 $7.7\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率为 $0.05\text{kg}/\text{h}$ ，可满足天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）“表 2 新建企业排气筒污染物排放限值（医药行业）”中 VOCs 最高允许排放浓度 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、20m 高排气筒最高允许排放速率 $3.4\text{kg}/\text{h}$ 的限值要求。

综上所述，拟采取的污染防治措施是可行的。

(2) 备用锅炉燃气废气污染防治措施评价

根据建设方提供的资料，项目 4t/h 锅炉使用清洁能源天然气为燃料，燃烧烟气直接经配套设置的 16m 燃气锅炉烟囱排放。天然气的燃烧效率高，无 CO 排放，烟尘含量极低，可忽略不计。燃烧废气中主要污染物为 SO₂、NO_x，根据《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中提供的排污系数核算，锅炉排气筒尾气中 SO₂、NO_x 排放浓度为 1.03mg/m³、137.3mg/m³，均可满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准要求（SO₂ 50mg/m³、NO_x 200mg/m³）。

因此，拟采取的大气污染防治措施是可行的。

(3) 无组织废气污染防治措施评价

类比同类项目，在加强厂区环境管理，严格操作规程，落实拟定的污染防治设施及防护距离要求的情况下，无组织排放对环境的影响较小。因此，拟采取的污染防治措施是可行的。

(4) 污水处理站臭气污染防治措施要求及建议

(1) 污水处理站必须埋地设置，必要时对主要恶臭源喷洒生物除臭剂。

(2) 注意污水提升、污水处理过程中的废水联动处理，加强监管，污水处理站的污泥要及时清运，尽可能减少堆存量和停留时间，尤其夏季尽可能做到污泥清掏后立即处理和清运，减轻其臭气污染影响。

(3) 在污水处理站周围设置绿化隔离带，以减缓臭味对周围环境的影响。根据工程分析环境影响预测，项目变更后对区域环境空气的影响不变。因此，拟采取的大气污染防治措施是可行的。

8.3.2 废气污染防治强化措施及建议

(1) 落实各类废气有组织排放源的治理，严格控制无组织排放。通过加强管理，提高设备密闭性，避免或减少生产过程无组织废气的排放。

(2) 别嘌醇生产过程中产生的氨气应经稀酸溶液水洗吸收后通过配套建设的 15m 高排气筒排放。

(2) 对工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统、集气装置等环保设施必须加强管理维护，

保证处理效率达到设计要求。

(3) 工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统中的泵、风机等关键运转设备均采用 1 用 1 备设置，发生故障时，应立即启用备用的泵、风机等运转设备，避免因工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统、集气装置失效而导致工艺废气非正常排放。

(4) 项目蒸汽应由安能（宜昌）生物质热电有限公司安能（宜昌）生物质热电工程供应，项目建设过程中应加强与相关部门的沟通与协调，加快区域蒸汽管网建设，确保在项目投产前具备供热条件。

(5) 项目备用锅炉应使用清洁能源天然气为燃料。项目建设过程中应加强与相关部门的沟通与协调，加快区域燃气管网建设，确保在项目投产前具备供气条件。

(6) 食堂油烟须经过油烟净化器（油烟净化效率 $\geq 60\%$ ）处理达标后方可引至屋顶排气筒排放，排气筒高度应大于 15m（参照《饮食业环境保护技术规范》（HJ554-2010）“6.2.3 饮食业单位所在建筑物高度小于等于 15m 时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于 15m 时，油烟排放口高度应大于 15m”，项目综合楼（局部 1 层用作职工食堂及宿舍）高度为 12.15m，因此，油烟排放口高度应大于 15m，现有油烟排放口高度为 16m，满足排放口高度设置要求。

(7) 继续落实现有项目的生产装置区及污水处理站 100 米卫生防护距离要求。项目防护区域范围内目前无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，环评要求上述范围内也不得规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。

(8) 企业应参照《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年 31 号）中相关要求，选择先进设备及装料方式，进一步加强挥发性物质的储存、加工、运输过程中的 VOCs 污染防治和监管。

(9) 注意配套建设的污水处理站的废水联动处理，加强监管，减少剩余污泥厂内停留时间，减缓臭气影响，落实污水处理站 100m 大气环境防护距离，加强污水处理站周边绿化带建设。

(10) 排污口规范化：按照国家和地方有关规定设置规范的污染物排放口，并设立标志牌。各排气筒应按规范要求预留永久性监测口，采样孔应选择在排气筒的垂直管段，应避免管弯头及断面形状急剧变化的部位，距弯头、接头、阀门和其他变径管的下游方向大于 6 倍

直径处，和距上述部位的上游方向大于3倍直径处设置永久采样监测孔。

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保证工作人员安全，方便的操作，平台面积应不小于1.5m²，并设有1.1m高的护栏，采样孔距平台面约为1.2-1.3m。

8.4 噪声污染防治措施

(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，使之与建筑结构隔开。设备噪声经降噪处理后车间内噪声值小于70dB(A)。

(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；厂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（如水泵房等）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，即可满足降噪的要求，同时又能达到通风的目的，可确保降噪量大于25dB(A)。

(6) 加强生产管理，合理安排非连续性生产设备运行及交通运输，减少夜间生产和运输时间，尽可能减小噪声对周围敏感点的影响。

8.5 固体废物污染防治措施

8.5.1 固体废物治理措施

根据项目的工程分析，本项目产生的主要包括各类产品生产过程中产生各类废液及反应副产物、吸附脱色用过的废活性炭、纯水制备过程中产生废离子交换树脂、分析检测过程中产生各类废物（分析检测样品废料、少量有毒有害固废、分析检测废液等）、设备维修过程中产生的废矿物油及更换的废滤袋等固体废物，这几类固体废物纳入危险废物管理范畴，按

照危险废物进行管理。此外，污水处理过程中产生的污泥离心脱水送宜都华新水泥厂焚烧处理；办公区职工办公生活产生的生活垃圾分类收集之后由环卫部门统一进行清运和处理。项目建成后所有固体废物均得到了安全处置或综合利用，排放量为0。

表8.5-1 项目固体废物产生量及其去向

产生源		固废种类	危险废物类别	产生量 t/a	排放量 t/a	处置方式
一车间	麦角甾醇 生产线	粗品精制	废活性炭S1	0.5	0	属危险废物，分类收集后 定期交由具有相应资质的 危废处置中心进行安全 处置
		结晶浓缩母 液蒸馏	蒸馏残液S9	288.3	0	
三车间	别嘌醇生 产线	粗品精制	废活性炭S2	2	0	
		固液分离	反应废液 S10、S11	356	0	
多功能车 间	糠酸生产 线	粗品精制	废活性炭S3	4.8	0	
		粗品精制母 液蒸发	蒸馏残液S12	228.8	0	
纯化水制备		废树脂S5	HW13有机树 脂类废物	0.2	0	
分析化验 (分析检测样品废料、少量有毒有 害固废、分析检测废液等)		分析检测废 物S	HW49其他废 物	0.2	0	
设备维修		废滤袋S6	HW49其他废 物	0.1	0	
		废矿物油S7	HW08废矿物 油	0.5	0	
片碱和氰乙酰胺的原料包装袋		废包装袋	HW49 其他 废物	0.2	0	
职工办公生活		生活垃圾S4	---	5	0	分类收集由环卫部门统 一清运处理
污水处理		污泥S8	---	37	0	离心脱水送宜都华新水 泥厂焚烧处理
合计				923.6	0	

8.5.2 固体废物治理措施建议

(1) 严格按照有关规定，对固体废物实施分类处理、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。

(2) 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。

(3) 对于生活垃圾实行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。

(4) 污水处理过程中产生的污泥离心脱水后送宜都华新水泥厂焚烧处理。

(5) 生产过程中产生各类废液及副产物、粗产品精制脱色过程中产生的废活性炭、纯水制备过程中产生废离子交换树脂、分析检测过程中产生各类废物（分析检测样品废料、少量有毒有害固废、分析检测废液等）、设备维修过程中产生的废矿物油及更换的废滤袋等均属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的规定，分类收集、存放，集中收集后送具有相关危废处理资质的处置单位进行安全处置，不得排放，严禁自行焚烧、填埋。

(6) 如需更换危险废物处置单位，须在更换前确认拟接收单位确实具备接收项目危险废物的能力，并在环保部门登记备案。

(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。并向高新区生态环境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。高新区生态环境分局应当经接受地设区的市级以上地方人民政府环境保护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) 在项目区内设置专用的危险废物临时贮存设施，根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关规定、技术规范要求，项目危废临时贮存应落实以下防治措施：

①产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定进行申报登记、处置。从事收集、贮存、处置危废经营活动的单位，必须向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证；禁止无证经营，禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位。

②在项目区内设置专用的危险废物临时贮存设施，危险废物贮存设施的选址、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。危废临时贮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），并配备通讯设备、照明和消防设施。

③贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分类进行，禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔。

④废矿物油应及时转入符合标准的盛装危险废物的容器内进行贮存，盛装危险废物的容器上必须粘贴GB18597-2001 附录A 中所示的标签。

⑤危险废物临时贮存期限应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关规定。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一次，因此，项目区内设置的危废临时贮存间至少应具备贮存项目1~2个月产生的危险废物的能力。

⑥企业需做好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环境保护行政主管部门报告。

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环境保护行政主管部门报告；环境保护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围组织实施,承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

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,装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

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。

⑧危险废物装卸区应设置隔离设施,液态废物卸载区设置收集槽和缓冲罐。

8.6 环境风险防范应急措施

制定风险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,有序地实施救援,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。根据要求,建设单位已经制定了相应的环境风险事故应急预案。

(1) 生产装置一旦发生火灾时,所有岗位人员首先采取自身保护措施并启动本预案,严格快速执行报警程序。

①发生火灾后,岗位人员立即报告厂当班调度;组织工艺处理措施;报告装置应急领导小组;拨打119报警电话,向消防支队说明具体情况;同时拨打120急救电话,向医院报警,并说明具体位置和现场情况,上述单位进入现场救护时应配备好自身护具,并根据报警情况,

选择好救护路线（由上风方向进入现场）。

②生产装置报告厂调度，并根据风向条件说明可能影响范围，同时报告厂应急指挥小组成员。

③调度接警后，通知厂应急领导小组成员。

④厂各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

⑤处理期间根据事态的发展，厂应急领导现场对事故险情进行评估，根据评估结果确定是否需要协助救援。

（2）职责和任务

①应急总（副）指挥：负责对突发事故和应急情况进行应急处理统一决策和指挥。

②生产技术部：厂生产技术部调度接到事故发生报告后，立即通知厂应急事故处理小组领导、相关部门和生产装置。负责所需物资的供应及车辆的调配。

③环保部、安全部：环保部、安全部接到报警后，立即组织人员进入事故现场，根据现场实际情况划定危险区域，停止厂内一切作业，清除或疏散警戒区域内无关人员，严格控制无关人员进入危险区域。同时组织员工使用安全防护装备进行有关的工艺处理。配合气防站和医疗部门对事故伤害人员进行救护。

（3）现场警戒和疏散措施

①由环保部、安全部根据风向等现场实际情况指挥事故单位划定警戒区域，并用警戒绳圈定，并安排人员负责把守，警戒人员必须配带安全防护用具，同时通知保卫服务公司禁止无关人员及车辆进入危险区域。

②紧急疏散时，由环保部、安全部指挥带领人员向上风向撤离到警戒区域以外。

（4）事故上报程序和内容

①报告程序：事故发生后环保部、安全部 24 小时内将事故概况迅速上报劳动、卫生等相关部门。

②报告内容：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境的影响、灾情损失情况和抢险情况。

(5) 善后处理

①突发事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行调查处理。

②组织恢复生产，做好恢复生产的各项措施。

③突发事件结束后，应由办公室或指定人员根据突发事件的影响范围统一对外发布信息。

事故应急步骤见图7.6-1。

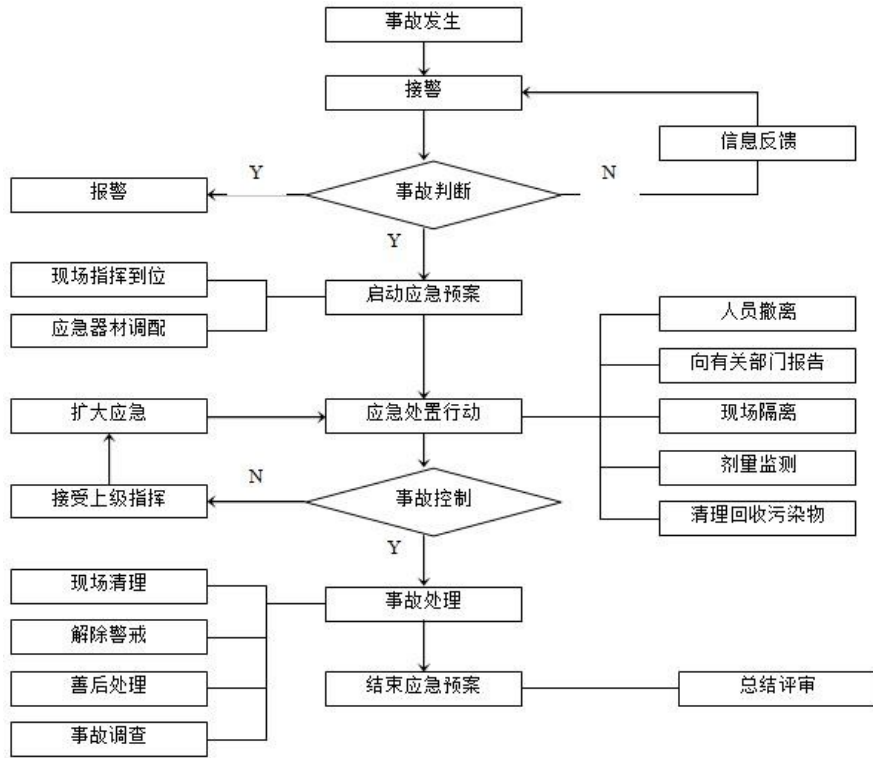


图8.6-1事故处置程序示意图

9 清洁生产与环境影响经济损益分析

9.1 社会效益

(1) 项目的建设符合国家产业政策和发展规划。项目建成后，有利于提高企业核心竞争力和经济效益，具有较好的盈利能力和较强的抗风险能力，对促进地方各行业经济发展具有积极意义。

(2) 项目的实施可增加当地的就业岗位和就业机会，缓解就业压力。

(3) 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。

(4) 该项目实施后每年通过上缴所得税，增加国家和地方财政收入。

9.2 经济效益

根据建设方提供的资料，项目总投资 6000 万元，项目建成后年产值约 11500 万元，年利润约 4000 万元。

从以上各项经济指标可看出，本项目具有较好的盈利能力和较强的抗风险能力，符合公司发展要求，对增强企业核心竞争力，提高经济效益有着积极的意义。

9.3 环境效益分析

在建设项目投资中，安排一定比例的环境保护费用是实现污染源达标排放和污染物排放总量控制目标的基本保证。项目估算环保总投资约 430 万元，占项目总投资 6000 万元的 7.17%。本项目环保投资估算详见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目环保投资估算表

编号	治理对象	主要污染物	主要设施及规模	投资(万元)
1	一车间有组织排放工艺废气	乙酸乙酯	依托麦角甾醇生产装置设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对有机溶剂进行回收，尾气通过15m高排气筒排放（内径0.3m；新建排气筒编号5#）	100
2	三车间有组织排放工艺废气	无水乙醇、氨气	依托别嘌醇生产装置设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对无水乙醇进行冷凝回收和水洗吸收，对氨进行废酸液水洗吸收，尾气均通过15m高排气筒排放（内径0.3m；新建排气筒编号6#）	105
3	多功能车间有组织	糠醛	依托糠酸生产装置设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对糠醛气体进行回收，尾气通过20m高排气筒排放（内径0.3m；依托现有的排气筒，	90

编号	治理对象	主要污染物	主要设施及规模	投资(万元)
	排放工艺废气		编号2#)	
4	污水处理站臭气	氨气	注意配套建设的污水处理站的废水联动处理，加强监管，减少剩余污泥厂内停留时间，减缓臭气影响，同时加强污水处理站周边绿化带建设	依托现有
5	备用锅炉燃气废气	SO ₂ NO _x	使用清洁能源天然气为燃料，配套1个16m高排气筒（内径0.3m；依托现有的排气筒，编号3#）	依托现有
6	食堂炒菜油烟	油烟	使用天然气及电为能源；配套设置油烟净化设备（油烟净化效率≥60%），经15m排气筒排放（内径0.3m；依托现有的排气筒，编号4#）	依托现有
7	生产区及储罐区无组织排放	VOCs、氨	落实各类废气有组织排放源的治理，严格控制无组织排放；加强环境管理，严格操作规程；采用先进的清洁生产工艺，优先使用环境标志产品，减少生产过程中的无组织排放；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；落实原有生产装置区100米卫生防护距离要求。项目防护区域范围内目前无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，环评要求上述范围内也不得规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业	依托现有
8	废气排气筒的规范化建设		各排气筒应按规范化要求进行建设，如预留永久性监测口等	5
9	排污体制建设		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，循环冷却水应尽量循环回用，因工艺要求需要排放的，可作为清下水通过生产区雨水管网排放；项目全厂设置1个统一的污水排放口，排污口规范化建设，按相关技术规范要求安装在线监控装置，并与环保部门联网；按规范要求雨水排放口，雨水排放口必须建设在环保部门指定的位置；雨水管网应采取明渠式，按规范化要求进行建设。	依托现有
10	生产废水、清洗废水及生活污水等其他废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、氯化物、色度	已完成改造的自建污水处理站，处理规模500m ³ /d。项目生产废水、清洗废水经生产废水经车间废水收集池、pH调节池、微电解/芬顿、碱解池后进入中和沉淀池，再经气浮、催化氧化、水解酸化、UASB、改良DAT-IAT、二沉池后进入脱色池处理达到花艳污水处理厂接管标准要求后通过厂区总排污口排放至宜昌生物产业园污水管网，经花艳污水处理厂处理达标后排放至柏临河	依托现有
11	初期雨水	pH、COD、SS	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，把初期雨水切换到收集池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般15~20min）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。收集的初期雨水经污水处理站处理达标后排放。	依托现有
12	噪声防治	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	20
		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	

编号	治理对象	主要污染物	主要设施及规模	投资(万元)
			家明令禁止或淘汰的设备	
13	固体废物	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，尽可能考虑回收利用，减少固体废物的产生量	35
		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	
		生活垃圾	实行垃圾袋装化收集和处理，其中废纸、废纸壳等可以外售，进行再生利用，其余垃圾由市政环卫消纳	
		污水处理过程中产生的污泥	离心脱水后送宜都华新水泥厂焚烧处理	
		各类危险废物	分类收集后定期交由有资质的单位进行安全处置；项目危废临时贮存应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关规定、技术规范要求；危险废物运输应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、《危险废物转移联单管理办法》、JT617 以及JT618等相关规定、技术规范要求	
14	土壤与地下水污染防治		<p>项目建设区域划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区；</p> <p>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、建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；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；</p> <p>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%；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，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037的规定；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%；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；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</p>	依托现有

编号	治理对象	主要污染物	主要设施及规模	投资(万元)
			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；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；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；项目建设区域三通一平完成后，公司应委托具有相应资质的单位对项目区及周边区域土壤进行背景监测，并依此对项目建成后土壤环境质量进行监控和管理；项目投运后，应按计划定期做好周边土壤跟踪监测工作，监测结果须报高新区、宜昌市生态环境局备案	
15	环境风险		各生产装置之间严格控制防火防爆间距，厂房及建筑物满足防火防爆的规定；新建了384m ³ 事故水池；储罐区设置不低于1.5m的围堰；贮罐和管线附近设置危险标志，建设超标浓度报警装置；配备紧急医疗箱，配备防毒面具和防护服，以便事故下紧急逃生和紧急抢修之用；为预防停电、停水等造成的事故性污染，应确保工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统的二回路供电，并加强供水设备的维护和运行管理；工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统应设备用风机，当主风机出现故障时，立即启用备用风机装置，以确保工艺废气处理后可稳定达标排放；贮存设备、贮存方式要符合国家标准；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（或贮罐），由专人管理；一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品。事故池收集的事故废水经湖北广辰药业有限公司配套建设的污水处理站处理达标后方可排放；危化品运输车辆线必须按照相关部门指定的路线；建立项目装置区、事故池、污水处理站三级污水应急防范体系。编制并完善突发环境事件应急预案，在项目投入试生产前，按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）的要求，将环境风险防范和应急预案报高新区环保局及宜昌市环保局备案。完善环境风险事故预防和应急处理措施，加强职工培训，定期开展环境风险应急防范预案演练，与宜昌高新区生物产业园、伍家岗区及宜昌市建立应急联动机制	60 (部分依托现有)
16	施工期环境监理		施工期应加强环境保护管理。落实各项环保措施，防止施工扬尘和噪声污染。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目施工期环境监测和环境监理工作定期向当地环保部门提交工程环境监理报告，竣工验收期间还应提供施工期环境监测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理的环保月报表、施工期环保投诉处理记录、施工期环保部门现场检查记录、环保设施等重点工程、措施相关文字记录及影像材料	10
17	绿化		加强车间、道路、罐区周边的绿化，绿化率≥15%	5
	合计			430

9.4 小结

从以上损益分析来看，项目环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征地等不可逆环境经济损失，本项目环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则，建设项目产生的效益大于损失。

10 环境管理与监测计划

10.1 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，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。

10.1.1 环境管理机构

广辰药业目前已设有环保部，有专职环保人员2人，兼职环保人员4人，制定了相关管理制度和工作计划，对工程建设和运营过程中的环境污染的实行了有效控制与管理。

10.1.2 环境管理机构的职责

环保部是广辰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，接受上级环境保护行政部门的监督、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，促进职工自觉履行保护环境的义务。
- (6) 领导和组织本单位的环境监测工作。
- (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，还应接受宜昌市高新区环保局的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

10.1.3 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，经环保主管部门验收合格后，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，企业应及时向当地环境保护部门进行污染物排放申报登记，经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 环保设施运行管理制度

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

企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) 奖惩制度

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。

10.2 环境监测

环境监测是企业环境管理的一个重要组成部分，通过监测掌握生产装置污染物排放规律，评价净化设施性能，制定控制和治理污染的方案，为贯彻国家和地方有关环保政策、法律、规定、标准等情况提供依据。

10.2.1 自行监测管理要求

企业制定自行监测管理要求的目的是证明排污许可证许可的产排污节点、排放口、污染治理设施及许可限值落实情况。广辰药业在申请排污许可证时，应当按照《制药工业排

污许可证申请与核发技术规范》制定自行监测方案并在排污许可证申请表中明确，制药行业排污单位自行监测技术指南发布后，以规范性文件要求为准。

10.2.1.1 自行监测要求

根据广辰药业具体情况，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。对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。广辰药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) 定期监测建设项目生产运行阶段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。

10.2.1.2 自行监测方案

结合环境管理需要，本项目自行监测方案见表10.2-1。

表10.2-1 自行监测工作计划

编号	监测点位	监测项目	监测频率
1	公司污水处理站进、出水口	pH 值、COD、BOD ₅ 、TN、NH ₃ -N、TP、SS、氯化物、色度等	4 次/年
2	公司雨水总排放口	pH 值、COD、BOD ₅ 、TN、NH ₃ -N、TP、SS、氯化物、色度等	4 次/年
3	一车间排气筒（5#）出口	VOCs	4 次/年
4	三车间排气筒（6#）出口	VOCs、NH ₃	4 次/年
5	多功能生产车间排气筒（2#）出口	VOCs、NH ₃	4 次/年
6	厂界外 1 米	噪声	4 次/年
7	无组织排放监控点	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、HCl	4 次/年
8	夷陵中学监测点	VOCs、NH ₃ 、H ₂ S、HCl	4 次/年

10.2.1.3 监测质量保证与质量控制

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》要求，广辰药业应当根据自行监测方案及开展状况，梳理全过程监测质控要求，建立自行监测质量保证与质量控制体系。

污染物样品采集、保存、现场测试及实验室分析、监测质量保证与质量控制、监测数

据整理及处理等应符合 GB/T27025、HJ/T91、HJ/T355、HJ/T356、HJ/T373、HJ/T397、HJ494、HJ495 等相关规定。

10.2.2 监测报告制度

环境管理和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环保部门。

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。

10.2.3 监测资料的保存与建档

- (1) 应有监测分析原始记录，记录应符合环境监测记录规范要求。
- (2) 及时做好监测资料的分析、反馈、通报与归档。
- (3) 接受环保主管部门的监督和指导。

10.3 环境保护“三同时”竣工验收清单

本项目环保措施及“三同时”竣工验收清单见表10.3-1。

表 10.3-1 本项目工程环保措施及“三同时”竣工验收一览表

编号	治理对象	主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资(万元)
1	一车间有组织排放工艺废气	乙酸乙酯	依托麦角甾醇生产装置设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对有机溶剂进行回收，尾气通过15m高排气筒排放（内径0.3m；新建排气筒编号5#）	排放达标情况；措施落实情况	100
2	三车间有组织排放工艺废气	无水乙醇、氨气	依托别嘌醇生产装置设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对污水乙醇进行冷凝回收和水洗吸收，对氨气进行废酸液水洗吸收，尾气通过15m高排气筒排放（内径0.3m；新建排气筒编号6#）	排放达标情况；措施落实情况	105
3	多功能车间有组织排放工艺废气	糠醛	依托糠酸生产装置设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对糠醛气体进行回收，尾气通过20m高排气筒排放（内径0.3m；依托现有的排气筒，编号2#）	排放达标情况；措施落实情况	90
4	污水处理站臭气	氨气	注意配套建设的污水处理站的废水联动处理，加强监管，减少剩余污泥厂内停留时间，减缓臭气影响，同时加强污水处理站周边绿化带建设	无组织排放监控点浓度达标情况；措施落实情况	依托现有
5	备用锅炉燃气废气	SO ₂ 、NO _x	使用清洁能源天然气为燃料，配套1个16m高排气筒（内径0.3m；依托现有的排气筒，编号3#）	排放达标情况；措施落实情况	依托现有
6	食堂炒菜油烟	油烟	使用天然气及电为能源；配套设置油烟净化设备（油烟净化效率≥60%），经15m排气筒排放（内径0.3m；依托现有的排气筒，编号4#）	排放达标情况；措施落实情况	依托现有
7	生产区及储罐区无组织排放	VOCs、氨	落实各类废气有组织排放源的治理，严格控制无组织排放；加强环境管理，严格操作规程；采用先进的清洁生产工艺，优先使用环境标志产品，减少生产过程中的无组织排放；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；落实原有生产装置区100米卫生防护距离要求。项目防护区域范围内目前无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，环评要求上述范围内也不得规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业	无组织排放监控点浓度达标情况；措施落实情况	依托现有
8	废气排气筒规范化建设		各排气筒应按规范化要求进行建设，如预留永久性监测口等	措施落实情况	5
9	排污体制建设		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，循环冷却水应尽量循环回用，因工艺要求需要排放的，可作为清下水通过生产区雨水管网排放；项目全厂设置1个统一的污水排放口，排污口规范化建设，按相关技术规范要求安装在线监控装置，并与环保部门联网；按规范要求雨水排放口，雨水排放口必须建设在环保部门指定的位置；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	依托现有

编号	治理对象	主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资(万元)
10	生产废水、清洗废水及生活污水等其他废水	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、氯化物、色度	已完成改造的自建污水处理站，处理规模 500m ³ /d。项目生产废水、清洗废水经生产废水经车间废水收集池、pH 调节池、微电解/芬顿、碱解池后进入中和沉淀池，再经气浮、催化氧化、水解酸化、UASB、改良DAT-IAT、二沉池后进入脱色池处理达到花艳污水处理厂接管标准要求后通过厂区总排污口排放至宜昌生物产业园污水管网，经花艳污水处理厂处理达标后排放至柏临河	措施落实情况	依托现有
11	初期雨水	pH、COD、SS	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，把初期雨水切换到收集池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般 15~20min）后手动开启雨水阀同时手动关闭污水阀，使后期清静雨水切换到雨水管线内排放。收集的初期雨水经污水处理站处理达标后排放。	措施落实情况	依托现有
12	噪声防治	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	措施落实情况	20
		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	措施落实情况	
		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	措施落实情况	
		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	措施落实情况	
13	固体废物	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	35
		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	
		生活垃圾	实行垃圾袋装化收集和处置，其中废纸、废纸壳等可以外售，进行再生利用，其余垃圾由市政环卫消纳	措施落实情况	
		污水处理过程中产生的污泥	离心脱水后送宜都华新水泥厂焚烧处理	措施落实情况	
		各类危险废物	分类收集后定期交由有资质的单位进行安全处置；项目危废临时贮存应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关规定、技术规范要求；危险废物运输应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005 年]第9号）、《危险废物转移联单管理办法》、JT617 以及JT618等相关规定、技术规范要求	措施落实情况	

编号	治理对象	主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资(万元)
14	土壤、地下水污染防治		<p>项目建设区域划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区；</p> <p>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、建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； 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；</p> <p>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%；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，处理要求应符合国家现行标准《建筑地面设计规范》GB50037的规定；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%；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；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；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技术方案，并经审查批准。施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查；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；项目建设区域三通一平完成后，公司应委托具有相应资质的单位对项目区及周边区域土壤进行背景监测，并依此对项目建成后土壤环境质量进行监控和管理；项目投运后，应按计划定期做好周边土壤跟踪监测工作，监测结果须报高新区、宜昌市生态环境局备案</p>	措施落实情况	

编号	治理对象	主要污染物	主要设施及规模	验收内容	投资(万元)
15	环境风险		各生产装置之间严格控制防火防爆间距，厂房及建筑物满足防火防爆的规定；新建了384m ³ 事故水池；储罐区设置不低于1.5m的围堰；贮罐和管线附近设置危险标志，建设超标浓度报警装置；配备紧急医疗箱，配备防毒面具和防护服，以便事故下紧急逃生和紧急抢修之用；为预防停电、停水等造成的事故性污染，应确保工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统的二回路供电，并加强供水设备的维护和运行管理；工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统应设备用风机，当主风机出现故障时，立即启用备用风机装置，以确保工艺废气处理后可稳定达标排放；贮存设备、贮存方式要符合国家标准；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（或贮罐），由专人管理；一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品。事故池收集的事故废水经湖北广辰药业有限公司配套建设的污水处理站处理达标后方可排放；危化品运输车辆线必须按照相关部门指定的路线；建立项目装置区、事故池、污水处理站三级污水应急防范体系。编制并完善突发环境事件应急预案，在项目投入试生产前，按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）的要求，将环境风险防范和应急预案报高新区环保局及宜昌市环保局备案。完善环境风险事故预防和应急处理措施，加强职工培训，定期开展环境风险应急防范预案演练，与宜昌高新区生物产业园、伍家岗区及宜昌市建立应急联动机制	措施落实情况	60 (部分依托现有)
16	施工期环境监理		施工期应加强环境保护管理。落实各项环保措施，防止施工扬尘和噪声污染。在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款和责任；开展项目施工期环境监测和环境监理工作定期向当地环保部门提交工程环境监理报告，竣工验收期间还应提供施工期环境监测报告、施工及设备采购合同有关环境保护条款、水保验收报告等专项验收报告、施工监理环保月报表、施工期环保投诉处理记录、施工期环保部门现场检查记录、环保设施等重点工程、措施相关文字记录及影像材料	措施落实情况	10
17	绿化		加强车间、道路、罐区周边的绿化，绿化率≥15%	措施落实情况	5
合计					430

11 环境影响评价结论

11.1 项目建设概况

2014年11月27日湖北广辰工贸有限公司在宜昌高新区投资成立了湖北广辰药业有限公司，根据宜昌市工商行政管理局为该公司颁发的营业执照(注册号 42050600001992)，公司经营范围为：化学原料药、医药中间体、食品添加剂、药用辅料生产销售(涉及许可经营项目,应取得相关部门许可后方可经营)。

2019年11月5日，宜昌开发区经济发展局对湖北广辰药业有限公司化学原料药、医药中间体生产项目进行了登记备案（备案证编号 2019-420584-27-03- 055261），认定该项目符合国家产业政策的具体条款，明确项目性质为新建。该项目投资 6000 万，环保投资 430 万，占比 7.17%。项目建设内容为依托厂区现有生产车间（包括一车间、三车间和多功能生产车间）建设麦角甾醇、别嘌醇和糠酸生产线，产品方案为年产麦角甾醇 8t/a、别嘌醇 200t/a 和糠酸 300t/a，依托现有的储备工程、公用工程和部分环保工程。

11.2 项目建设的环境可行性分析判定

11.2.1 产业政策相符性

项目建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《制药工业污染防治技术政策》（环保部公告2012年第18号）及《宜昌市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》关于产业政策的相关要求。

2019年11月5日，宜昌开发区经济发展局对湖北广辰药业有限公司化学原料药和食品添加剂生产基地项目进行了登记备案（备案证编号 2019-420584-27-03-055261），认定该项目符合国家产业政策的具体条款。

11.2.2 厂址可行性

项目位于宜昌高新区生物产业园内，周边基础设施完善，可依托性较好。项目建设内容符合当地产业定位和土地利用规划，不属于国土资源部、国家发展改革委发布的《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中限制类和禁止类项目。

同时项目通过采取严格的环保措施、风险防范措施，科学划定大气环境保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。

11.2.3 平面布置合理性

项目平面布置紧凑、合理，生产管理方便，对周围居民及环境的影响有限，总图布置是合理的。

11.3 环境质量现状

（1）大气环境

监测结果表明，SO₂、NO₂、PM₁₀ 日均浓度占标率均小于 100%，SO₂、NO₂ 的小时浓度占标率均小于 100%。各监测点位污染物浓度均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区的标准要求。

（2）地表水

监测结果表明：总磷指标超标仍是区域地表水环境的突出问题。为改善水质超标的现状，宜昌市已制定了《宜昌市实施水污染防治行动计划工作方案》，具体措施一是要加大力度推进各项重点任务工作进度，确保工业集聚区污水集中处理设施建设、敏感地区城镇污水处理设施提标改造、污泥处理处置设施达标改造、关闭或搬迁畜禽养殖禁养区内的畜禽养殖场等重点任务按时完成；二是要认真落实水污染防治调度和台账管理制度，严格落实工作的过程和痕迹管理，规范建立水污染防治工作台账，准确、完整记录各项任务及重点工程项目的进展情况，按季度动态更新，环境质量达标方案实施情况、重点工作管理台账务必于每季度第一个月的5 日前向市环保局报送，每双月1 日前向市环保局报送《工作方案》实施进展、问题和相关的建议情况。工作报送完成情况纳入对各地年度重点工作考核；三是要积极推进超标断面的水质改善工作，对纳入暂停环评文件审批的断面上游控制单元要严格落实相关要求，确保辖区内水质超标断面稳定达标。

（3）地下水

监测结果表明：项目所在区域 5 个测点浅层、深层地下水水质总体可满足《地下水环

境质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准（pH 6.5-8.5、总硬度(以 CaCO_3 计) ≤ 450 mg/L、溶解性总固体 ≤ 1000 mg/L、硫酸盐 ≤ 250 mg/L、氯化物 ≤ 250 mg/L、挥发性酚类(以苯酚计) ≤ 0.002 mg/L、耗氧量 $\text{COD}_{\text{Mn}} \leq 3.0$ mg/L、氨氮 ≤ 0.50 mg/L）要求。

（4）土壤

评价范围内，土壤环境质量现状监测点各类污染物指标现状监测值均符合所执行的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值浓度范围，表明评价范围内土壤中污染物对人体健康的风险可以忽略。

（5）噪声

监测结果表明：评价范围内，宜昌职教园夜间、土门中学和夷陵中学昼夜噪声监测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求，最大超标倍数 1.04 倍。分析其超标原因，主要是三处教育机构都是临街而建，受产业园交通噪声的影响，声环境现状值略有超标，在为教育机构教学楼临街一侧教室安装隔声门窗后，教学活动将不会受到噪声影响。

除三处教育机构敏感点外，其它监测点位环境噪声现状值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应功能区噪声标准限值。

11.4 污染物排放情况

11.4.1 主要污染物排放量

本项目的主要污染物排放量为：

COD 2.212t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.332t/a、TP 0.0009t/a（进花艳污水处理厂总量；即接管总量）；

COD 1.106t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 0.111t/a、TP 0.0009t/a（出花艳污水处理厂总量；即最终排放总量）；

VOCs 0.663t/a。

11.4.2 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、安全的处置。

11.4.3 项目建成前后全厂污染物排放增减量

本项目建成前后全厂污染物排放增减量为：

COD +2.212t/a、NH₃-N +0.332t/a、TP +0.0009t/a（接管总量）；

COD +1.106t/a、NH₃-N +0.111t/a、TP +0.0009t/a（排放总量）；

VOCs +0.663t/a。

11.4.4 总量控制

本项目建成后，建议全厂主要污染物排放总量控制在：COD 9.5467t/a、NH₃-N 1.432t/a、TP 0.0048t/a（经广辰药业污水处理站预处理）；COD 4.773t/a、NH₃-N 0.478t/a、TP 0.0048t/a（经花艳污水处理厂深度处理）；NO_x 5.6t/a、VOCs 2.653t/a。

现有环评批复总量：COD 7.335t/a、NH₃-N 1.1t/a、TP 0.0039t/a（进花艳污水处理厂总量；即接管总量）；COD 3.667t/a、NH₃-N 0.367t/a、TP 0.0039t/a（出花艳污水处理厂总量；即最终排放总量）；NO_x 5.60t/a、VOCs 1.99t/a。

因此，本项目建成后，需新增 COD +2.212t/a、NH₃-N +0.332t/a、TP +0.0009t/a（接管总量）；COD +1.106t/a、NH₃-N +0.111t/a、TP +0.0009t/a（排放总量）；VOCs +0.663t/a。

11.5 主要环境影响

11.5.1 环境空气影响预测与评价

（1）项目选址及总图布置的合理性和可行性

根据大气环境影响预测结果及防护距离计算结果，评价项目选址及总图布置的基本合理，对主导风向下风向及周边敏感目标的影响均在《环境空气质量标准》（GB3095-2012）之二级标准内，按拟定的选址和平面布置方案可行。

（2）污染源的排放强度与排放方式可行性

根据大气环境影响预测结果，项目大气污染源排放源强和排放方式情况下不仅能满足达标排放、可确保环境质量满足功能区划要求，同时，排气筒参数设置也是合理、可行的。

（3）大气污染控制措施可行性

项目废气污染防治措施均能满足达标排放要求，也能满足区域环境功能区划要求，采取的废气污染防治措施是可行的。

(4) 防护距离设置

综合考虑大气环境防护距离、卫生防护距离计算的结果，本项目的防护距离维持本厂原设的污水处理站周边 100m 范围。目前该防护距离目前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。

(5) 项目建成前后对环境空气影响程度变化情况

项目对环境空气影响程度可维持在建成前后基本不变，区域环境质量仍可满足相应功能区划要求。

11.5.2 地表水环境影响预测与评价

根据前述工程分析，本项目建成前后污水处理站处理后出水中各主要污染物排放浓度均可满足花艳污水处理厂接管标准要求，不会影响花艳污水处理厂的正常运行。项目废水经花艳污水处理厂深度处理后出水中各主要污染物排放浓度均可满足《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，对地表水体柏临河、长江水环境质量影响较小。

11.5.3 地下水环境影响分析与评价

在采取分区防渗，加强施工质量管理，开展跟踪监测的情况下，本项目生产运行阶段对地下水产生的影响较小。

11.5.4 噪声环境影响预测与评价

在对噪声源采取隔声、减震及距离衰减等污染防治措施后，广辰药业各侧厂界及敏感点处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。由于建成前后项目高噪声设备基本未发生变化，因此，项目建成后对区域声环境的影响程度基本不变。

11.5.5 固体废物环境影响分析与评价

项目产生的固体废物全部得到综合利用或安全处置，排放量为 0，对环境影响较小。由于建成前后项目产生的固体废物均得到了安全处置或综合利用，因此，项目建成后固体废物

对区域环境的影响程度基本不变。

11.6 公众意见采纳情况

11.6.1 网络公示结果

根据广辰药业提供的《湖北广辰药业有限公司化学原料药、医药中间体生产项目环境影响评价公众参与调查报告》，网络公示期间未接到与本项目相关的意见和建议。

11.6.2 公众参与调查表结果

根据广辰药业提供的《湖北广辰药业有限公司化学原料药、医药中间体生产项目环境影响报告书公众参与调查报告》，所有受访者均了解、支持湖北广辰药业有限公司化学原料药和医药中间体生产项目的建设，无受访者反对项目建设。所有受访者对该建设项目所在地区的环境质量现状均表示满意或较满意；96.4%的受访者认为项目建设对周围环境无影响、3.6%的受访者认为项目建设对环境的影响一般、无受访者认为项目建设对环境有很大或较大影响；受访者普遍认为项目建成投产后主要环境影响表现在废气、废水两方面；受访者普遍认为项目的建设可促进经济发展、提供就业机会。

调查过程中，共有3名受访者提出了3条与环境保护有关的书面意见，归纳如下：

- (1) 严格按照废气、废水标准排放生产，加大监测力度，杜绝影响群众生活；
- (2) 加强对生产固体废弃物规范处理，减少对环境的破坏；
- (3) 加强生产过程废水、废气治理设施维护，确保废水、废气达标排放。

11.6.3 建设单位对公众调查结果的采纳情况及反馈

通过本次公众参与调查，建设单位明确了对于本项目公众关注的环境问题，并采纳了公众提出的文字意见和建议，并承诺在项目建设阶段和生产运行阶段严格遵守国家环境保护相关法律法规，采用先进设备及工艺，严格环境管理，按规范建设和维护环保设施，提高环境管理力度，确保废气、废水污染物达标排放及固体废物的规范处理，将对环境的不利影响降至最低。

11.6.4 公众参与“四性”分析

- (1) 合法性

本次环境影响评价期间，我公司采用发放个人及团体公众及单位意见调查表、网络公示等方式开展本项目环境影响评价公众参与调查工作。项目第一次信息公开网址为：<http://hbj.yichang.gov.cn/content-42532-981280-1.html>。符合《环境影响评价公众参与办法》（2018年部令第4号）的要求。

（2）有效性

建设项目的一次公示时间大于10个工作日，时间是有效的。

（3）真实性 本次公众参与采取网上信息公开结合现场问卷调查方式的形式，调查意见均为被调查人的真实意见。

（4）代表性

本次共发放100份公众参与，其中个人公众参与90份，单位公众参与10份，涉及到受影响的村庄以及有关单位。被调查人员覆盖项目建设区域周边村民、企业、高新区生物产业园管委会等，调查人员文化程度、年龄、职业代表了本地区主要人群构成。问卷调查表结果具有代表性。

11.7 环境保护措施

（1）落实各类废气有组织排放源的治理，严格控制无组织排放。通过加强管理，提高设备密闭性，避免或减少生产过程无组织废气的排放。

（2）麦角甾醇和别嘌醇产过程中产生的乙酸乙酯气体、无水乙醇和氨气应分别经冷凝回收+水洗吸收和废酸液水洗吸收处理后，尾气通过配套建设的15m高排气筒排放。

（3）多功能生产车间糠酸生产装置有组织排放工艺废气经依托糠酸生产装置设置的“冷凝回收+水洗吸收”装置对糠醛气体进行回收，尾气通过20m高排气筒排放。

（4）对工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统、集气装置等环保设施必须加强管理维护，保证处理效率达到设计要求。

（5）工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统中的泵、风机等关键运转设备均采用1用1备设置，发生故障时，应立即启用备用的泵、风机等运转设备，避免应工艺废气“冷凝回收+水洗吸收”系统、集气装置失效而导致工艺废气非正常排放。

（6）项目备用锅炉应使用清洁能源天然气为燃料。项目建设过程中应加强与相关部门的

沟通与协调，加快区域燃气管网建设，确保在项目投产前具备供气条件。

(7) 项目蒸汽应由安能(宜昌)生物质热电有限公司安能(宜昌)生物质热电工程供应，项目建设过程中应加强与相关部门的沟通与协调，加快区域蒸汽管网建设，确保在项目投产前具备供热条件。

(8) 食堂油烟须经过油烟净化器(油烟净化效率 $\geq 60\%$)处理达标后方可引至屋顶排气筒排放，排气筒高度应大于15m(参照《饮食业环境保护技术规范》(HJ554-2010)“6.2.3 饮食业单位所在建筑物高度小于等于15m时，油烟排放口应高出屋顶；建筑物高度大于15m时，油烟排放口高度应大于15m”，项目综合楼(局部1层用作职工食堂及宿舍)高度为12.15m，因此，油烟排放口高度应大于15m。

(9) 继续执行厂区原有生产装置区及污水处理站100米卫生防护距离要求。项目防护区域范围内目前无住宅、办公、学校、医院等敏感建筑，环评要求上述范围内也不得规划建设住宅、办公、学校、医院等敏感建筑以及食品加工等对环境要求较高的企业。

(10) 企业应参照《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告2013年31号)中相关要求，选择先进设备及装料方式，进一步加强挥发性物质的储存、加工、运输过程中的VOCs污染防治和监管。

(11) 注意配套建设的污水处理站的废水联动处理，加强监管，减少剩余污泥厂内停留时间，减缓臭气影响，落实污水处理站100m大气环境防护距离，加强污水处理站周边绿化带建设。

(12) 按照国家和地方有关规定设置规范的废气排放口，并设立标志牌。

(13) 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。设备须采取间接冷却方式，冷却水不得与物料接触，间接冷却水应充分考虑进行循环利用。

(14) 项目全厂设置1个统一的污水排放口，排污口规范化建设。根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)、《制药工业污染防治技术政策》及《宜昌市污染源在线监控系统管理办法》等规定，公司排污口应按相关技术规范要求安装在线监控装置，并与环保部门联网。

(15) 按规范要求雨水排放口，雨水排放口必须建设在环保部门指定的位置；雨水管网应采取明渠式，按规范化要求进行建设。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，把初期雨水切换到收集池内，同时手动关闭雨水管线阀门，一段时间（一般15~20min）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。收集的初期雨水经污水处理站处理达标后排放。

(16) 软水制备（离子交换）废水经中和沉淀后作为清下水排放。

(17) 项目建成后生产废水经车间废水收集池、pH 调节池、微电解/芬顿、碱解池后进入中和沉淀池，再经气浮、催化氧化、水解酸化、UASB、改良 DAT-IAT、二沉池后进入脱色池，在脱色池中投药脱色，污水处理站处理规模为 500m³/d。处理达到花艳污水处理厂接管标准要求后通过厂区总排污口排放至宜昌生物产业园污水管网，经花艳污水处理厂处理达标后排放至柏临河。

(18) 项目的污水处理站（含配套生产废水调节池、综合废水收集池、事故应急池等）、污水管道等水处理设施必须按相关规范要求采取防渗漏措施。

(19) 加强环保管理，严格执行有关规定，对项目设置的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。

(20) 严格按照有关规定，对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量。

(21) 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。

(22) 对于生活垃圾实行垃圾袋装化收集和处置，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。

(23) 污水处理过程中产生的污泥离心脱水后送宜都华新水泥厂焚烧处理。

(24) 生产过程中产生各类废液及副产物、产品脱色精制产生的废活性炭、纯水制备过程中产生废离子交换树脂、分析检测过程中产生各类废物（分析检测样品废料、少量有毒有害固废、分析检测废液等）、设备维修过程中产生的废矿物油及更换的废滤袋等均

属危险废物，分类收集后定期交由有资质的单位进行安全处置；项目危废临时贮存应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关规定、技术规范要求；危险废物运输应符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、《危险废物转移联单管理办法》、JT617 以及JT618 等相关规定、技术规范要求。

（25）如需更换危险废物处置单位，须在更换前确认拟接收单位确实具备接收项目危险废物的能力，并在环保部门登记备案。

（26）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。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。

（27）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。

（28）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。

（29）加强绿化，在项目区四周特别是生产车间周围构筑以四季青乔木为主的绿化带，进一步隔声降噪。

（30）项目区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区；一般污染防治区和重点污染防治区应严格按照相关规定、规范要求建设防渗工程：

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，处理要求应符合国家现行标准《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。

(31) 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。

(32) 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，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

(33) 按照国家和地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(34) 加强环保管理，落实专人（或兼职人员）负责环保工作，接受和配合各级环保部门的监督与检查。

(35) 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相应措施（包括减产和停止生产），防止污染事故的发生。

(36) 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。

(37) 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。

(38) 项目投运后，应按计划定期做好周边土壤、水体、大气的跟踪监测工作，监测结果须报高新区、宜昌市环保局备案。

(39) 施工期应加强环保管理。落实各项环保措施，防止噪声污染。

(40) 项目应进一步加强厂区绿化，完善绿化规划，以达到恢复植被，减少水土流失和美化环境等目的。

(41) 不得使用国家明令禁止或淘汰的装置和设备。

(42) 各生产装置之间严格控制防火防爆间距，厂房及建筑物满足防火防爆的规定。

(43) 确保事故水池随时可用；储罐区设置不低于1.5m的围堰；贮罐和管线附近设置

危险标志，建设超标浓度报警装置。

(44) 配备紧急医疗箱，配备防毒面具和防护服，以便事故下紧急逃生和紧急抢修之用。

(45) 为预防停电、停水等造成的事故性污染，应确保各溶剂回收、尾气吸收系统的二回路供电，并加强供水设备的维护和运行管理；各溶剂回收、尾气吸收系统应设备用风机，当主风机出现故障时，立即启用备用风机装置，以确保尾气处理后可稳定达标排放。

(46) 贮存设备、贮存方式要符合国家标准；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（或贮罐），由专人管理；一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品。

(47) 事故池收集的事故废水经湖北广辰药业有限公司配套建设的污水处理站处理达标后方可排放。

(48) 危化品运输车辆线必须按照相关部门指定的路线。

(49) 建立项目装置区、事故池、污水处理站三级污水应急防范体系。编制并完善突发环境事件应急预案，在项目投入试生产前，按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113号）的要求，将环境风险防范和应急预案报高新区生态环境分局及宜昌市生态环境局备案。

(50) 完善环境风险事故预防和应急处理措施，加强职工培训，定期开展环境风险应急防范预案演练，与宜昌高新区生物产业园、伍家岗区及宜昌市建立应急联动机制。

11.8 环境影响经济损益分析

项目环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失，为一次性或短期的环境经济损失，可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失，且不存在建设征等地等不可逆环境经济损失，项目建成带来的环境、社会、经济效益均较明显，符合环境效益、社会效益、经济效益同步增长原则，建设项目产生的效益大于损失。

11.9 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项目

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，经环保主管部门验收合格后，方可投入运行。

(2) 按照国家 and 地方环境保护规定，企业应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况。经环保部门批准后，方可按分配的指标排放。

(3) 加强环保管理，落实专人（或兼职人员）负责环保工作，接受和配合各级环保部门的监督与检查。

(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。

(7) 建设阶段应加强环保管理。落实各项环保措施，防止施工噪声污染。

11.10 环境影响可行性结论

湖北广辰药业有限公司化学原料药、医药中间体生产项目的建设符合国家相关产业政策和规划要求。项目在建设阶段和生产运行阶段将产生一定程度的废气、污水、噪声及固体废物的污染，全面落实本评价提出的各项环保措施后，废水及废气中主要污染物可稳定达标排放，固体废物得到有效处置及利用，环境风险可控，在落实项目新增主要污染物总量指标的前提下，项目的实施具有环境可行性。