

目 录

概述	1
1 项目由来.....	1
2 项目特点.....	1
3 环境影响评价工作过程.....	2
4 “三线一单”相关情况分析判断.....	2
5 关注的主要环境问题.....	3
6 报告书主要结论.....	4
1 总则	5
1.1 编制依据.....	5
1.2 编制目的.....	10
1.3 评价标准.....	10
1.4 影响因素识别及评价因子的筛选.....	17
1.5 环境保护目标.....	25
1.6 评价等级、评价范围.....	26
1.7 主要评价内容及评价重点.....	30
1.8 相关规划及环境功能区划.....	31
2 项目概况	47
2.1 企业现状.....	47
2.2 拟建工程概况.....	53
2.3 主要生产设备.....	62
2.4 原材料、燃料、辅助材料及动力供应.....	84
2.5 公用工程.....	86
2.6 主要贮运工程和物料运输.....	113
2.7 自控系统.....	124
2.8 消防.....	131
2.9 主要技术经济指标.....	134
2.10 拟建工程与相关工程的依托关系.....	135
3 工程分析	138
3.1 工程方案.....	138
3.2 生产工艺过程分析.....	138
3.3 主要原辅材料及能源消耗.....	167
3.4 平衡分析.....	170
3.5 污染源及污染物分析.....	198
3.6 污染物排放汇总.....	223
3.7 磷肥行业清洁生产分析.....	225
4 建设项目区域环境现状	229
4.1 自然环境概况.....	229

4.2	社会环境简况	234
5	环境质量现状监测及评价	236
5.1	环境质量现状监测及评价	236
5.2	生态环境现状调查	247
5.3	区域污染源调查与评价	249
6	环境影响预测及评价	252
6.1	环境空气影响预测及评价	252
6.2	地表水环境影响预测及评价	278
6.3	地下水环境影响评价	281
6.4	噪声环境影响预测及评价	285
6.5	固体废物影响分析	288
6.6	生态环境影响分析	289
6.7	对区域环境保护目标影响分析	290
6.8	施工期环境影响分析	290
6.9	交通运输环境影响分析	291
7	环境风险评价	293
7.1	风险识别	293
7.2	环境风险评价工作级别确定	304
7.3	源项分析	305
7.4	后果计算	311
7.5	风险评价	320
7.6	风险管理	321
8	污染防治措施评价及建议	332
8.1	环境空气污染防治措施评价及建议	332
8.2	水污染防治措施评价及建议	338
8.3	噪声污染防治措施	342
8.4	固体废物污染防治措施	344
8.5	土壤和地下水污染防治措施	349
8.6	风险防范措施	350
8.7	排污口规范化要求	350
8.8	施工期污染防治措施及建议	352
8.9	现有工程拆除活动中的污染防治要求	355
9	总量控制	364
9.1	总量控制目的	364
9.2	总量控制因子	364
9.3	污染物排放总量确定	364
9.4	总量来源	365
10	环境经济损益分析	367

10.1	经济、社会效益分析	367
10.2	环境损益分析	368
10.3	环境效益	371
10.4	环境损失分析	372
11	环境管理及监测	373
11.1	环境管理	373
11.2	环境监测	374
11.3	“三同时”竣工验收清单	377
12	产业政策相符性、规划相容性及厂址可行性分析	382
12.1	产业政策相符性分析	382
12.2	项目与行业准入条件分析	382
12.3	与《工业和信息化部关于推进化肥行业转型发展的指导意见》的相容性	385
12.4	与《磷石膏安全处置及综合利用“十二五”实施方案》的相容性	386
12.5	与《宜昌市磷石膏综合利用三年行动计划（2018~2020年）》的相容性	386
12.6	项目与相关规划的相符性分析	386
12.7	厂区平面布局合理性分析	397
13	结论	399
13.1	项目产业及规划相符性结论	399
13.2	环境质量现状评价结论	400
13.3	工程分析及污染源评价结论	401
13.4	环境影响预测评价结论	402
13.5	污染防治对策及措施	403
13.6	事故风险评价结论	410
13.7	污染物排放总量控制	410
13.8	评价总结论	410

附图：

附图一：项目地理位置示意图

附图二：主要保护目标分布示意图

附图三：项目评价范围示意图

附图四：项目用地红线图

附图五：项目平面布置示意图

附图六：环境空气、地表水监测布点示意图

附图七：地下水、土壤、噪声监测布点示意图

附图八：卫生防护距离包络线示意图

附图九：项目厂区地下水分级分区防渗示意图

附图十：宜昌化工园宜都园区规划结构示意图

附图十一：宜昌化工园宜都园区空间管制规划示意图

附图十二：项目与宜昌市环境总规三线分析示意图

附件:

1. 专家评估意见及专家名单
2. 项目设备案证
3. 项目拟用地红线图
4. 工商营业执照
5. 宜都市环保局关于宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响评价执行标准批复
6. 宜昌市环境保护局宜市环审[2004]091号《关于湖北新洋丰肥业有限公司20万吨/年磷酸一铵和30万吨/年硫磺制酸项目环境影响报告书的审批意见》;
7. 宜昌市环境保护局宜市环审[2005]099号《关于湖北新洋丰肥业有限公司20万吨/年磷酸一铵和10万吨/年尿基复合肥项目环境影响报告书的批复》;
8. 宜昌市环境保护局宜市环验[2007]001号《关于湖北新洋丰肥业有限公司40万吨/年磷酸一铵、60万吨/年硫磺制酸项目和10万吨/年尿基复合肥项目环境保护验收的批复》;
9. 宜昌市环境保护局宜市环审[2013]37号《关于湖北新洋丰肥业有限公司60万吨/年低品位选矿项目环境影响报告书审批意见》;
10. 宜昌市环境保护局宜市环验[2013]31号《关于宜昌新洋丰肥业有限公司60万吨/年低品位选矿项目竣工环境保护验收批复》;
11. 湖北省环境保护局鄂环函[2007]661号《关于湖北新洋丰肥业有限公司年产48万吨磷酸二铵项目环境影响报告书的批复》;
12. 湖北省环境保护厅鄂环审[2013]199《关于宜昌新洋丰肥业有限公司年产48万吨磷酸二铵项目变更环境影响报告书的批复》;
13. 湖北省环境保护厅鄂环审[2013]200号《关于宜昌新洋丰肥业有限公司年产48万吨磷酸二铵项目竣工环境保护验收有关意见的函》;
14. 宜昌市环境保护局宜市环审[2014]150号《关于湖北宜昌磷产业发展总体规划环境影响报告书审查意见的复函》;
15. 宜昌市人民政府专题会议纪要[2018]44号《关于研究宜昌新洋丰肥业有限公司搬迁改造有关问题的纪要》;
16. 宜昌市环境保护局宜市环审【2018】38号《关于宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书审查意见的函》

17. 宜昌市人民政府印发了宜府发[2018]17号《关于印发宜昌长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》

18. 宜都市人民政府办公室关于 17 个化工产业项目进入宜昌化工园宜都园区预核准的通知

19. 排污许可证及总量核定表

20. 现状监测报告

21. 委托书

22. 建设项目环境保护审批登记表

概述

1 项目由来

宜昌新洋丰肥业有限公司是湖北新洋丰肥业有限公司的全资子公司，成立于2004年，注册资本8000万元，企业信用代码91420500673656549K，位于宜昌市猇亭区先锋南路1号，处于长江岸线1公里范围内，公司经营范围包括复合（混）肥、磷铵、工业硫酸、20%磷酸生产销售。公司经过多年发展，目前在宜昌市猇亭区具有年产40万吨磷酸一铵、120万吨硫磺制酸、40万t/a磷酸、48万t/a磷酸二铵的生产能力。

宜昌新洋丰肥业有限公司作为行业领先的磷复肥生产企业，为宜昌市经济社会发展做出了积极贡献。在长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”的背景下，公司积极响应宜昌市委市政府提出的化工产业转型升级的要求，主动谋划搬迁改造事宜。

2018年5月，宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司经宜都市工商行政管理局注册登记，统一社会信用代码为91420581MA49406N0M，主要经营包括复合（混）肥、磷铵、合成氨、化工原料（不含危险化学品及国家限制经营的化学产品）、其它化肥系列产品制造销售等，决定投资121523万元在宜昌化工园宜都园区建设磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目。2018年7月，宜都市发展和改革委员会为项目颁发了备案证，登记备案项目编号2018-420581-26-03-049007。项目拟建地理位置见附图一。

2 项目特点

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目属新建（迁建）性质，项目建设过程中及建成后，宜昌新洋丰肥业有限公司猇亭基地将迁建或拆除；迁建前后，主要硫酸、磷酸、磷铵等产品产量不增加。

项目从猇亭区长江岸线1公里范围内迁建至宜昌化工园宜都园区长江岸线1公里外，符合国家长江经济带大保护的战略及宜昌市委市政府提出的化工产业转型升级的要求。

项目占地面积为654.45亩，用于布置厂区；磷石膏库依托宜都市整体渣场。

项目主要建设内容包括建设120万吨/年硫酸装置（1×40+1×80）、120万吨/年磷矿

石选矿装置（2×60）及 100 万吨/年磨矿装置、40 万吨/年磷酸装置（1×28+1×12）、10 万吨/年工业磷酸一铵装置、40 万吨/年粉状磷酸一铵装置（2×20）、20 万吨/年生态磷酸二铵装置、5 万吨/年水溶性聚磷酸铵装置、0.5 万吨/年氟硅酸钠装置等主体工程；配套建设磷矿堆场、硫磺仓库、各产品仓库等辅助工程；建设供水、供电、电信、排水等公用工程；配套建设磷酸罐区、硫酸罐区、液氨罐区等储运工程；建设相应的环保工程。

3 环境影响评价工作过程

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及其它相关法规的有关要求，宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司于 2015 年 7 月 13 日书面委托武汉智汇元环保科技有限公司开展项目的环境影响评价工作。根据国家环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》，“十五、化学原料和化学制品制造业”中“36 基本化学原料制造；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；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造”、“37 肥料制造中的化学肥料（单纯混合和分装的除外）”应编制环境影响报告书。为此，武汉智汇元环保科技有限公司组织有关专业技术人员对项目建设地点及其周围自然环境进行现场踏勘、调查，收集分析了拟建项目基本情况、区域自然社会现状以及城市发展总体规划和环境保护规划等相关资料，根据中华人民共和国《环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》的规定，以及中华人民共和国环境保护行业标准《环境影响评价技术导则》进行了工程分析、区域环境现状评价、环境影响预测等工作，在此基础上编制完成了《宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书》（以下简称《报告书》）。

4 “三线一单”相关情况分析判断

（1）生态功能控制线

对照《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》生态功能控制图，项目所在区域位于宜昌化工园宜都园区，属生态功能绿线区内；项目用地未涉及饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区，从选址上符合生态功能控制线划定的相关要求。

（2）环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

项目属于磷化工建设项目，项目自建生产废水、生活污水处理设施，生产废水、生活污水经预处理达到排放标准后排入宜都市三板湖污水处理厂集中处理及排放，各项废气采取防治措施后均可实现达标排放，各项固体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，项目污染物排放不会对区域环境质量底线造成冲击。

（3）资源利用上线

项目属迁建性质，迁建前后均利用长江的水资源，对水资源的消耗影响不大；项目主要能源消耗为电能、燃料，并对硫酸装置余热进行利用，利用其余热发电、副产蒸汽；硫磺立足于进口，迁建前后硫酸产能无变化，硫磺进口量维持现状。项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平。项目的水资源、能源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）环境准入负面清单

根据《宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030年）》，宜昌化工园宜都园区产业结构总体规划为：以磷化工为基础，以精细化工、医药化工为目标导向，补链配套新型建材工业、能源产业以及物流运输，共同组成多种物质和能量链接利用的生态工业网络，最终形成以基础磷化工、精细化工、医药化工为主体，化工建材、能源以及配套物流园为重要辅助的生态型产业集群。

项目为磷化工建设项目，属于园区重点发展的产业范围。项目位于园区范围内，不在环境准入负面清单范围之列，符合宜昌化工园宜都园区的准入条件。

5 关注的主要环境问题

（1）建设项目产业政策及规划符合性、选址合理性。

(2) 建设项目所在区域环境质量现状和目前存在的主要环境问题。

(3) 项目废水、废气、固体废物及噪声污染排放特征，污染源能否稳定达到排放标准的要求。

(4) 项目采取的各项污染防治措施的合理性、技术经济可行性。

(5) 建设项目投入运营后废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

(6) 建设项目污染物总量控制情况。

(7) 项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

6 报告书主要结论

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目总投资121523万元，位于宜昌化工园宜都园区内。

项目符合国家产业政策，选址符合宜都市城市总体规划要求。项目建设规模合适，工艺技术先进，生产中排放的各类污染物在落实本报告提出的各项污染防治措施情况下，可实现稳定达标排放，区域环境空气、地表水、声学环境都可达到功能区划标准要求，在严格落实各项污染治理措施及事故风险防范措施情况下，项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 相关法律、法规、条例

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》；
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》；
- (8) 《中华人民共和国水法》；
- (9) 《中华人民共和国安全生产法》；
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》；
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》。

1.1.2 相关标准及技术规范

- (1) HJ2.1-2016 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》；
- (2) HJ/T2.3-93 《环境影响评价技术导则-总纲、地面水环境》；
- (3) HJ2.2-2008 《环境影响评价技术导则-大气环境》；
- (4) HJ2.4-2009 《环境影响评价技术导则-声环境》；
- (5) HJ19-2011 《环境影响评价技术导则-生态影响》；
- (6) HJ/T169-2004 《建设项目环境风险评价技术导则》；
- (7) GB18218-2009 《危险化学品重大危险源辨识》；
- (8) HJ610-2016 《环境影响评价技术导则-地下水环境》；

- (9) 《生态环境状况评价技术规范（试行）》（HJ/T192-2006）；
- (10) 《中华人民共和国国家标准 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- (11) 《国家危险废物名录》（2016年本）；
- (12) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~7-2007）；
- (13) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298-2007）；
- (14) 《危险废物污染防治技术政策》（环发[2001]199号）；
- (15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）；
- (17) 《危险化学品目录》（2015年版）；
- (18) 《剧毒化学品目录》（2012年版）；
- (19) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
- (20) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范-急性毒性》（GB20592-2006）；
- (21) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GB230-2010）；
- (22) 《化工行业职业性接触毒物危害程度分级》（HG24001-96）；
- (23) 《工作场所有害因素职业接触限值·化学有害因素》（GBZ2.1-2007）；
- (24) 《化工建设项目环境保护设计规定》（HG/T20667-2009）；
- (25) 《常用危险化学品的分类及标志》（GB13690-92）；
- (26) 《环境风险评价实用技术和方法》（中国环境科学出版社出版，胡二邦主编）；
- (27) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）；
- (28) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）；
- (29) 《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化）；
- (30) 《硫酸工业污染防治技术政策》（环保部公告 2013年第13号）。

1.1.3 相关政策及规划

- (1) 中华人民共和国国务院令第682号《建设项目环境保护管理条例》；
- (2) 中华人民共和国国务院国发[1996]31号文《国务院关于环境保护若干问题的决

定》;

- (3) 《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);
- (4) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (5) 《全国主体功能区规划》(国发[2010]46号);
- (6) 《国务院关于促进节约集约用地的通知》(国发[2008]3号);
- (7) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环保部令2009年第5号);
- (8) 《突发环境事件信息报告办法》(环保部令2012年第17号);
- (9) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28号);
- (10) 《关于印发<环境风险评估技术指南—硫酸企业环境风险等级划分方法(试行)>的通知》(环发[2011]106号);
- (11) 国家环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》;
- (12) 环发[1999]5号《关于执行建设项目环境影响评价制度有关问题的通知》, 国家环境保护总局;
- (13) 环发[2001]19号《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》, 国家环境保护总局;
- (14) 《产业结构调整目录(2011年本)(2013年修订)》, 国家发展和改革委员会;
- (15) 《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》;
- (16) 国务院《大气污染防治行动计划》;
- (17) 国务院《水污染防治行动计划》;
- (18) 国务院《土壤污染防治行动计划》;
- (19) 国家工业和信息化部工信部原〔2015〕251号《工业和信息化部关于推进化肥行业转型发展的指导意见》;
- (20) 宜昌市人民政府办公室文件, 宜府办函[2013]46号《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》;
- (21) 《宜昌市环境总规(2013-2030年)》;
- (22) 湖北省委办公厅、省政府办公厅《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工

及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文〔2016〕34号，2016.12.8；

（23）湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室第10号《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》；

（24）中共宜昌市委宜发[2017]15号《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》；

（25）湖北省环保厅鄂环函[2017]265号《关于湖北省石油和化工工业十三五发展规划环境影响报告书审查意见的函》；

（26）《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》，宜府办发[2018]6号；

（27）《市人民政府办公室关于印发宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案的通知》，宜府办发[2017]72号；

（28）《市发改委关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025年）>的通知》，宜发改高技[2018]156号；

（29）《市人民政府办公室关于印发宜昌市磷石膏综合利用三年行动计划（2018~2020年）的通知》，宜府办发[2018]39号；

（30）《宜都工业园发展规划》；

（31）《宜都工业园区环境影响报告书》；

（32）《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》；

（33）湖北省环境保护厅公告（2018年第2号）《关于部分重点城市执行大气污染物特别排放限值的公告》；

（34）宜昌市人民政府印发了宜府发[2018]17号《关于印发宜昌长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》。

1.1.4 有关技术文件

（1）工商营业执照；

（2）项目备案证；

（3）《宜都市环境保护局关于宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸

铵及磷资源综合利用项目环境影响评价执行标准批复》，宜都市环境保护局；

(4) 项目拟用地红线图；

(5) 宜昌市环境保护局宜市环审[2004]091号《关于湖北新洋丰肥业有限公司20万吨/年磷酸一铵和30万吨/年硫磺制酸项目环境影响报告书的审批意见》；

(6) 宜昌市环境保护局宜市环审[2005]099号《关于湖北新洋丰肥业有限公司20万吨/年磷酸一铵和10万吨/年尿基复合肥项目环境影响报告书的批复》；

(7) 宜昌市环境保护局宜市环验[2007]001号《关于湖北新洋丰肥业有限公司40万吨/年磷酸一铵、60万吨/年硫磺制酸项目和10万吨/年尿基复合肥项目环境保护验收的批复》；

(8) 宜昌市环境保护局宜市环审[2013]37号《关于湖北新洋丰肥业有限公司60万吨/年低品位选矿项目环境影响报告书审批意见》；

(9) 宜昌市环境保护局宜市环验[2013]31号《关于宜昌新洋丰肥业有限公司60万吨/年低品位选矿项目竣工环境保护验收批复》；

(10) 湖北省环境保护局鄂环函[2007]661号《关于湖北新洋丰肥业有限公司年产48万吨磷酸二铵项目环境影响报告书的批复》；

(11) 湖北省环境保护厅鄂环审[2013]199《关于宜昌新洋丰肥业有限公司年产48万吨磷酸二铵项目变更环境影响报告书的批复》；

(12) 湖北省环境保护厅鄂环审[2013]200号《关于宜昌新洋丰肥业有限公司年产48万吨磷酸二铵项目竣工环境保护验收有关意见的函》；

(13) 宜昌市环境保护局宜市环审[2014]150号《关于湖北宜昌磷产业发展总体规划环境影响报告书审查意见的复函》；

(14) 宜昌市人民政府专题会议纪要[2018]44号《关于研究宜昌新洋丰肥业有限公司搬迁改造有关问题的纪要》；

(15) 宜昌市环境保护局宜市环审【2018】38号《关于宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书审查意见的函》

(16) 宜昌新洋丰肥业有限公司排污许可证。

(17) 宜昌新洋丰肥业有限公司磷铵二次蒸汽冷凝液处理项目总量核实表。

1.1.5 有关工作文件

(1) 《磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响评价委托书》，宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司，2018.7.13；

(2) 现状监测报告。

1.2 编制目的

为了使项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一，按照国家建设项目环境影响评价技术导则的规定开展环境影响评价工作，力求达到下述目的：

(1) 通过收集建设区域现状环境质量监测资料，掌握项目建设区域环境质量现状；收集环境保护规划、环境功能区划等资料，论述项目建设是否符合城市建设和环境保护规划，论证工程建设的可行性。

(2) 分析项目污染物的来源及污染物的排放状况，算清项目迁建前后“三本帐”。

(3) 论述项目建设在污染防治上采取措施及方案的可行性，并根据国家环保相关要求，提出切实可行的污染防治措施和建议，为项目的初步设计、建设及环境监督管理提供科学依据。

(4) 预测和分析项目运行期废气、废水、噪声和固体废物对周围环境的影响范围和程度。

(5) 从环境保护的角度，对项目建设的可行性作出明确、公正、可信的评价结论。

1.3 评价标准

根据区域环境保护规划、环境功能区划以及宜都市环境保护局对该项目环境影响评价执行标准的函，本评价采用的标准有：

1.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气

《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；

《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

(2) 地表水

长江宜都段岸边100米范围执行国家《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)之III类标准,长江主航道执行II类标准。

(3) 环境噪声

《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类、4类标准。

(4) 地下水

《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。

(5) 土壤

《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

1.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)表6大气污染物特别排放限值;

《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准;

《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准。

(2) 废水

《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准;

《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011);

《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010);

园区污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

(3) 噪声

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)之3类、4类标准;

施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

(4) 固体废物

《一般工业固体废弃物贮存、处置污染控制标准》(GB18599-2001);

《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

主要标准及采用的评价方法标准见表1.3-1。

表 1.3-1 评价标准及方法一览表

标准类别	标准名称	标准编号	级（类）别限值
质量标准	环境空气质量标准	GB3095-2012	二级
	工业企业设计卫生标准	TJ36-79	/
	地表水环境质量标准	GB3838-2002	III类
	地下水环境质量标准	GB/T14848-2017	III类
	声环境质量标准	GB3096-2008	3类、4a类
	土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）	GB36600-2018	第二类用地
排放标准	磷肥工业水污染物排放标准	GB15580-2011	
	污水综合排放标准	GB8978-1996	三级
	硫酸工业污染物排放标准	GB16132-2010	
	大气污染物综合排放标准	GB16297-1996	二级
	恶臭污染物排放标准	GB14554-93	二级
	硫酸工业污染物排放标准	GB16132-2010	大气污染物特别排放限值
	工业企业厂界环境噪声排放标准	GB12348-2008	3类、4类
	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011	
方法标准	环境影响评价技术导则 建设项目环境风险评价技术导则	HJ2.1-2016 HJ/T2.3-93 HJ2.2-2008 HJ2.4-2009 HJ19-2011 HJ/T169-2004 HJ610-2016	

1.3.3 各类标准限值

与项目相关的环境质量标准和污染物排放标准值见表1.3-2~表1.3-12。

表 1.3-2 环境空气质量标准

序号	污染物	浓度限值 (ug/m ³)			标准来源
		二级			
		年平均	日平均	1小时平均	
1	二氧化硫	60	150	500	GB3095-2012
2	PM10	70	150	/	
3	二氧化氮	40	80	200	
4	氟化物	/	7	20	
5	硫酸雾	/	100	300	HJ36-79
6	氨	/	/	200	

表 1.3-3 环境噪声标准 L_{Aeq}: dB

功能区	类别	昼间	夜间	标准来源
工业区	3	65	55	GB3096-2008
交通干线侧	4a	70	55	

表 1.3-4 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项 目	浓度 (mg/L) II 类	浓度 (mg/L) III 类	标准来源
1	pH 值	6-9	6-9	GB3838-2002
2	COD	≤15	≤20	
3	氨氮	≤0.5	≤1.0	
4	石油类	≤0.05	≤0.05	
5	总磷	≤0.1	≤0.2	
6	砷	≤0.05	≤0.05	
7	挥发酚	≤0.002	≤0.005	
8	氟化物	≤1.0	≤1.0	
9	六价铬	≤0.05	≤0.05	
10	氰化物	≤0.05	≤0.2	

表 1.3-5 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 值除外)

项 目	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
耗氧量	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10.0
挥发性酚类	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.50
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
亚硝酸盐	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
砷	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
铬(六价)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10

表 1.3-6 厂界噪声标准 LAeq: dB(A)

类别	昼间	夜间	标准来源
3	65	55	GB12348-2008
4	70	55	

表 1.3-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

注：第一类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的居住用地（R），公共管理与公共服务用地中的中小学用地（A33）、医疗卫生用地（A5）和社会福利设施用地（A6），以及公园绿地（G1）中的社区公园或儿童公园用地等。

注：第二类用地：包括 GB50137 规定的城市建设用地中的工业用地（M），物流仓储用地（W），商业服务业设施用地（B），道路与交通设施用地（S），公用设施用地（U），公共管理与公共服务用地（A）（A33、A5、A6 除外），以及绿地与广场用地（G）（G1 中的社区公园或儿童公园用地除外）等。

表 1.3-8 磷肥工业水污染物排放标准

序号	污染物	直接排放限值					间接排放限值	监控位置
		过磷酸钙	钙镁磷肥	磷酸铵 ^a	重过磷酸钙	复混肥		
1	pH 值	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	6~9	废水总排放口
2	COD	70	70	70	70	70	150	
3	悬浮物	30	30	30	30	30	100	
4	氟化物	15	15	15	15	15	20	
5	总磷	10	10	15	15	10	20	
6	氨氮	10	10	15	10	15	30	
单位产品基准排水量（m ³ /t 产品）		0.3	0.4	0.2	0.15	0.15	与直接排放相同	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致

a 硝酸磷肥按磷酸铵的排放限值执行。

b 适用于有氟加工产品（产品以氟硅酸钠计）的企业，单位为 m³/t。

表 1.3-9 硫酸工业水污染物排放标准

序号	污染物	直接排放限值	间接排放限值	监控位置
1	pH 值	6~9	6~9	废水总排放口
2	COD	60	100	
3	悬浮物	50	100	
4	石油类	3	8	
5	总磷	0.5	2	
6	氨氮	8	20	
单位产品基准排水量 (m ³ /t产品)		0.2	0.2	排水量计量位置与污染物排放监控位置一致

表 1.3-10 大气污染物综合排放标准

序号	污染物	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)	无组织排放限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
1	颗粒物	120	15	3.5	厂界	1.0
			20	5.9		
			30	23		
			40	39		
			50	60		
			60	85		
2	氟化物	9	15	0.10	厂界	0.02
			20	0.17		
			30	0.59		
			40	1.0		
			50	1.5		
			60	2.2		
			70	3.1		
			80	4.2		
3	二氧化硫	550	15	2.6	厂界	0.40
			20	4.3		
			30	15		
			40	25		
			50	39		
			60	55		
			70	77		
			80	110		
			90	130		
			100	170		
4	氮氧化物	240	15	0.77	厂界	0.12

			20	1.3		
			30	4.4		
			40	7.5		
			50	12		
			60	16		
			70	23		
			80	31		
			90	40		
			100	52		

表 1.3-11 硫酸工业大气污染物排放标准（特别排放限值）

序号	污染物	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)	无组织排放限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
1	二氧化硫	200	/	/	厂界	0.5
2	硫酸雾	5	/	/	厂界	0.3
3	颗粒物	30	/	/	厂界	0.9
4	排气量	2300m ³ /t	/	/	/	/

表 1.3-12 恶臭污染物排放标准

序号	污染物	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)	无组织排放限值	
					监控点	浓度 (mg/m ³)
1	氨	/	15	4.9	厂界	1.0
			20	8.7		
			25	14		
			30	20		
			35	27		
			40	35		
			60	75		

1.3.4 区域环境功能属性

项目所在区域环境功能属性见表1.3-13。

表1.3-13 建设项目所在区域环境功能属性一览表

编号	项 目	类 别
1	水环境功能区	长江, 岸边 100m 属 III 类水域, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准
2	环境空气功能区	所在地属环境空气质量二类功能区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准
3	声环境功能区	位于湖北宜都工业园区内, 属工业用地范围, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景保护区	否
6	是否水涉及饮用水源保护区	否
7	是否酸雨控制区	是

1.4 影响因素识别及评价因子的筛选

1.4.1 环境影响因素分析

根据区域环境特征, 结合拟建项目主要建设内容和类比调查的情况分析, 采用分析法和类比法确定拟建项目的环境影响因素。

1.4.2 施工期环境影响因素

(1) 地基开挖造成植被破坏、水土流失、景观等生态环境影响; 施工排土会占用土地, 造成植被破坏、水土流失。

(2) 施工机械设备运行噪声; 物料运输车辆交通噪声。

(3) 地基开挖、物料运输与堆放产生粉尘、二次扬尘; 施工机械燃油废气。

(4) 物料运输将对道路交通产生一定影响。

(5) 施工营地产生的生活污水、生活垃圾。

1.4.3 生产期环境影响因素

1.4.3.1 120 万吨/年硫磺制酸装置 (1 套 40 万吨/年+1 套 80 万吨/年)

(1) 废气

①硫磺制酸尾气 (G1), 主要污染物为二氧化硫、硫酸雾。(每套装置各一个排气筒)

②熔硫废气 (G2), 主要污染物为颗粒物。(每套装置各一个排气筒)

(2) 废水

熔硫废气洗涤水进行循环使用, 不排放。

制酸尾气用稀氨水洗涤, 洗涤水送粉状磷酸一铵装置综合利用。

软水制备反冲洗水经中和沉淀处理后排放。

循环水池定期更换的冷却水、设备及地面清洗废水，经酸性污水处理站处理后排放。

(3) 固体废物

主要为废催化剂、硫磺渣、废矿物油、废离子交换树脂。

(4) 噪声

主要为风机、各类泵等生产设备噪声。等效噪声级在75-95dB（A）之间。

1.4.3.2 120万吨/年原矿选矿装置（2套60万吨/年）

(1) 废气

①破碎废气（G3），主要污染物为颗粒物。（两套装置共用一个排气筒）

②筛分废气（G4），主要污染物为颗粒物。（两套装置共用一个排气筒）

③矿仓废气（G5），主要污染物为颗粒物。（两套装置共用一个排气筒）

(2) 废水

设备及地面清洗废水，经收集后送至磨矿装置回用。

(3) 固体废物

主要为尾矿、废矿物油。

(4) 噪声

主要为破碎机、筛分机、球磨机、水泵、风机等生产设备噪声。等效噪声级在75-90dB（A）之间。

1.4.3.3 100万吨/年原矿磨矿装置

(1) 废气

①破碎废气（G6），主要污染物为颗粒物。

②筛分废气（G7），主要污染物为颗粒物。

③矿仓废气（G8），主要污染物为颗粒物。

(2) 废水

设备及地面清洗废水，经收集后送至磨矿装置回用。

(3) 固体废物

主要为废矿物油。

(4) 噪声

主要为破碎机、筛分机、球磨机、水泵、风机等生产设备噪声。等效噪声级在75-90dB

(A) 之间。

1.4.3.4 40万吨/年湿法磷酸装置（1套28万吨/年+1套12万吨/年）

(1) 废气

①反应槽、消化槽尾气（G9），主要污染物为氟化物。（每套装置各一个排气筒）

②无组织排放的氟化物。

(2) 废水

设备及地面清洗废水，经酸性水污水处理站处理后回用。

(3) 固体废物

主要为磷石膏等。

(4) 噪声

主要为风机、各类泵等生产设备噪声等。等效噪声级在75-85dB（A）之间。

1.4.3.5 5000吨/年氟硅酸钠装置

(1) 废气

①干燥废气（G10），主要污染物为颗粒物、氟化物。

②包装废气（G11），主要污染物为颗粒物、氟化物。

(2) 废水

反应及离心产生的母液，经酸性水污水处理站处理后回用。

设备及地面清洗废水，经酸性水污水处理站处理后回用。

(3) 固体废物

主要为废包装袋。

(4) 噪声

主要为风机、各类泵等生产设备噪声等。等效噪声级在75-85dB（A）之间。

1.4.3.6 10万吨/年工业磷酸一铵装置

(1) 废气

①干燥废气 (G12), 主要污染物为颗粒物、氟化物、氨。

②包装废气 (G13), 主要污染物为颗粒物。

(2) 废水

间接蒸汽冷凝水作软水回用。

冷却水进行循环利用。

废气洗涤水回用于本装置浓缩。

蒸发浓缩料浆冷凝水, 含有氨氮、氟化物、磷酸盐, 处理后回用或排放。

设备及地面清洗废水, 经酸性污水处理站处理后回用。

(3) 固体废物

装置无工业固废产生。

(4) 噪声

主要为风机、各类泵等生产设备噪声等。等效噪声级在75-85dB (A) 之间。

1.4.3.7 40万吨/年粉状磷酸一铵装置

(1) 废气

①喷粉塔废气 (G14), 主要污染物为颗粒物、氟化物、氨。两套装置各自有独立的喷粉塔废气排气筒。

②包装废气 (G15), 主要污染物为颗粒物。

(2) 废水

间接蒸汽冷凝水作软水回用。

冷却水进行循环利用。

废气洗涤水回用于本装置浓缩。

蒸发浓缩料浆冷凝水, 含有氨氮、氟化物、磷酸盐, 处理后回用或排放。

设备及地面清洗废水, 经酸性污水处理站处理后回用。

(3) 固体废物

装置无工业固废产生。

(4) 噪声

主要为风机、各类泵等生产设备噪声等。等效噪声级在75-85dB（A）之间。

1.4.3.8 20万吨/年粒状生态磷酸二铵装置

(1) 废气

①造粒干燥废气（G16），主要污染物为颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物。

②包装废气（G17），主要污染物为颗粒物。

(2) 废水

间接蒸汽冷凝水作软水回用。

冷却水进行循环利用。

文丘里洗涤液、二级湍流洗涤液，含有氨氮、氟化物、磷酸盐，回用于三效蒸发浓缩。

三效蒸发浓缩料浆冷凝水，含有氨氮、氟化物、磷酸盐，处理后回用或排放。

设备及地面清洗废水，经酸性污水处理站处理后回用。

(3) 固体废物

主要为煤渣。

(4) 噪声

主要为风机、各类泵等生产设备噪声等。等效噪声级在75-85dB（A）之间。

1.4.3.9 5万吨/年水溶性聚磷酸铵装置

(1) 废气

①聚合尾气（G18），主要污染物为氨。

②包装废气（G19），主要污染物为颗粒物。

(2) 废水

间接蒸汽冷凝水作软水回用。

冷却水进行循环利用。

聚合尾气洗涤水回用于粉状磷酸一铵装置。

设备及地面清洗废水，经酸性水污水处理站处理后回用。

(3) 固体废物

废包装袋。

(4) 噪声

主要为风机、各类泵等生产设备噪声等。等效噪声级在75-85dB（A）之间。

1.4.3.10 液氨罐区

存在无组织氨排放。

1.4.3.11 对经济和社会环境的影响

拟建工程排放的各种污染物对区域环境、人类生存环境、人体健康等会造成一定的不利影响；但项目建设会促进区域经济发展，增加居民就业，提高职工收入，带动第三产业发展，具有良好的经济和社会效益。

1.4.3.12 环境风险

硫磺、硫酸、磷酸、液氨、柴油等危险化学品存在泄漏、火灾、爆炸的环境风险。

1.4.4 环境影响因子识别

通过拟建项目的环境影响因素分析，列出环境影响矩阵，进行影响因子的识别。

该项目环境影响因素汇总见表1.4-1，主要污染源及污染因子识别情况见表1.4-2。

表1.4-1 环境影响因素汇总一览表

项目	环境因素	施工期						生产期					
		废气	废水	废渣	噪声	运输	移民	废气	废水	废渣	噪声	运输	就业
自然环境	地质地貌												
	大气质量	▲				▲		★				▲	
	地表水质		▲						▲	▲			
	声学环境				▲	▲					★	▲	
	植被							▲					
	土壤	▲						▲					
	水生生物								▲				
社会环境	土地资源			▲									
	区域经济											△	☆
	农业生产							▲					
	人群健康	▲			▲			▲			▲		△
	风景旅游							▲					
生活水平												△	☆

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

表1.4-2 主要污染源及污染因子识别汇总一览表

污染要素	污染因子 污染源（装置）	二氧化硫	硫酸雾	颗粒物	氟化物	氨	氮氧化物	
		废气	硫磺制酸装置	√	√	√		√
	原矿选矿装置			√				
	原矿磨矿装置			√				
	湿法磷酸装置				√			
	氟硅酸钠装置			√	√			
	工业磷酸一铵装置			√	√	√		
	粉状磷酸一铵装置			√	√	√		
	粒状生态磷酸二铵装置	√		√	√	√	√	
	水溶性聚磷酸铵装置			√		√		
废水	污染因子 污染源（装置）	SS	氨氮	酸性	COD	磷酸盐	F	
	生产废水	√	√	√	√	√	√	
	生活污水	√	√		√			
固体废物	污染因子 污染源（装置）	磷石膏	废催化剂	硫磺渣	废矿物油	废离子交换树脂	尾矿	生活垃圾
	生产装置	√	√	√	√	√	√	√
	生产和管理人员							√
噪声	污染因子 污染源（装置）	风机	各泵类	压滤机	破碎机	筛分机	球磨机	空压机
	生产装置	√	√	√	√	√	√	√

1.4.5 主要环境评价因子确定

依据项目污染物排放情况和区域环境特点，参照环境因素初步识别的结果，确定主要评价因子。

1.4.5.1 施工期

- (1) 环境空气影响评价：施工扬尘、施工机械和车辆排放的废气。
- (2) 水环境影响评价：COD、氨氮、SS。
- (3) 声环境影响评价：施工机械噪声和车辆噪声。
- (4) 固体废物评价：土方量、弃土量及弃土处置。
- (5) 生态环境影响评价：植被破坏、水土流失、景观变化。

1.4.5.2 生产期

(1) 大气环境影响评价

现状评价因子：PM₁₀、SO₂、NO₂、氟化物、硫酸雾、氨

预测因子：颗粒物、SO₂、NO₂、氟化物、硫酸雾、氨

(2) 水环境影响评价

现状评价因子：pH值、COD、氨氮、总磷、砷、挥发酚、石油类、氟化物、六价铬、氰化物等。

预测因子：COD、氨氮、总磷。

(3) 声环境影响评价

现状评价因子：厂界噪声

预测因子：厂界噪声

(4) 固体废物影响评价

预测因子：固体废物产生量、综合利用量、处置量

(5) 地下水评价

开展地下水环境现状监测，监测项目K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、总磷、pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、氟化物、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、铬（六价）、总硬度等。

提出环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

(6) 生态环境影响评价

景观变化、植被、水土流失影响分析。

1.5 环境保护目标

根据现场踏勘，评价区域内无国家和省级重点文物保护单位，也无县级以上风景旅游区和重点环境保护区。项目附近主要地表水体长江属于地表水 III 类水体功能。

评价区域主要保护目标见表 1.5-1，主要保护目标分布情况见附图二。

项目与长江的位置关系见图 1.5-1。

表 1.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	方位	保护对象	距装置区 (m)	户数	人口	保护级别
大气	东	洋溪村居民	750-5000	1500 户	5000 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级；《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质最高容许浓度
	东	洋溪小学	2300	/	220 人	
	东南	湖北储备物资管理局枝城油库职工宿舍及官坪村居民	1800-5000	240 户	700 人	
	南	回龙垱村居民	1200-5000	200 户	600 人	
	西	枝城镇及大堰村居民	2800-5000	8300 户	约 2.5 万人	
地表水	东北	长江 (宜都段)	1770	大河		《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
噪声	声环境		200 范围内	声环境		《声环境质量标准》(GB12348-2008)3、4 类

备注：宜昌化工园宜都园区正在进行拆迁的居民，不列入环境保护目标



图 1.5-1 项目与长江的位置关系图图

1.6 评价等级、评价范围

1.6.1 评价等级

(1) 环境空气

根据工程分析，项目主要有组织排放废气源有硫磺制酸装置吸收塔尾气、湿法磷酸装置含氟废气、粉状磷酸一铵装置干燥废气、工业磷酸一铵装置干燥废气、粒状生态磷酸二铵装置干燥废气、聚磷酸铵装置含氨废气等。按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)规定，计算主要代表性装置排气筒各污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$$

式中： P_i —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 ；

C_{0i} 一般选用GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价工作等级

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ/T2.2-2008)中评价工作等级确定的有关方法，估算模式参数取值见表 1.6-2。

表 1.6-2 估算模式参数取值一览表（主要点源）

参数名称		单位	80 万吨硫磺制酸装置吸收塔尾气		28 万吨湿法磷酸装置含氟废气	20 万吨粉状磷酸一铵装置干燥废气			工业磷酸一铵装置干燥废气			粒状生态磷酸二铵装置干燥废气					聚磷酸铵装置含氮废气	
			二氧化硫	硫酸雾	氟化物	颗粒物	氨	氟化物	颗粒物	氨	氟化物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	氨	氟化物	氨	
点源	排放量	kg/h	31.62	0.816	0.287	2.32	1.74	0.174	3.2	2.4	0.16	2.9	2.17	2.9	2.9	0.2175	1.13	
	高度	m	100		45	80			30			70					70	
	内径	m	2		1.3	1.2			1.4			1.3					0.5	
	废气温度	K	345		323	323			323			333					333	
	环境温度	K	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289	289
	废气量	m ³ /h	170000		70000	58000			80000			72500					8000	
折m ³ /s		47.22		19.44	16.11			22.22			20.14					2.22		
最大地面浓度	mg/m ³	0.04996	0.001289	0.0009699	0.005934	0.004451	0.0004451	0.01231	0.00923	0.0006153	0.006387	0.004779	0.006387	0.006387	0.000479	0.006221		
评价标准	mg/m ³	0.5	0.3	0.02	0.9	0.2	0.02	0.9	0.2	0.02	0.5	0.2	0.9	0.2	0.02	0.2		
城市/乡村选项	—	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村	乡村		
Pmax	%	9.992	0.42967	4.8495	0.65933	2.2255	2.2255	1.36778	4.615	3.0765	1.2774	2.3895	0.70967	3.1935	2.395	3.1105		
最大浓度的距离	m	781	781	478	534	534	534	339	339	339	565	565	565	565	565	389		

注：上表中数据按简单、平地地形计算

由上表可知，由于污染物的 $P_{\max} < 10\%$ ，根据HJ/T2.2-2008评价工作等级划分依据，环境空气评价等级确定为三级。考虑到项目排气筒较多，为了预测诸多排气筒的累积影响，环境空气评价等级提高至二级。

(2) 地表水

项目正常生产情况下，生产废水、生活污水分别处理后，汇入宜都市三板湖污水处理厂进行统一处理和排放。项目污水水质复杂程度为中等，纳污最终水体长江为大型水域规模，评价区段执行地表水 III 类水质标准。

根据 HJ/T2.3-93《环境影响评价技术导则-地表水环境》地表水环境影响评价工作等级的划分依据，确定项目地表水环境影响评价工作等级。

地表水环境影响评价工作等级判定见表 1.3-3。

表 1.3-3 地表水评价等级划分判别表

项目	排放量 (m^3/d)	水质复杂程度	三级	
			地表水域规模 (大小规模)	地表水水质要求 (水质类别)
判定标准	$< 5000; \geq 1000$	中等	大、中	III ~IV
拟建项目	< 1500	中等	大	III

由上表，确定项目地表水环境影响工作等级为三级。

(3) 噪声

项目建设区域为GB3096-2008规定的3类功能区，且选址位于规划的工业园区内，噪声评价等级确定为三级。

(4) 环境风险

项目建设区域为重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的规定，风险评价工作等级为一级。

(5) 生态环境

项目在宜都工业园区内进行建设，根据项目所在地区生态现状、植物种类分布、生物群落的分布和区域土地利用现状分析，评价地区无珍稀动植物，无风景名胜区和生态敏感与脆弱区，项目建设区域面积小于 $2km^2$ ，对照《环境影响评价技术导则 生态影响》的评价要求，生态环境评价仅作简要分析。

(6) 地下水

根据建设项目对地下水环境影响的特征，按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求，基本化学原料制造为 I 类建设项目。项目为基本化学原料制造项目，所在区域地下水环境敏感程度为不敏感。故判定项目地下水评价等级为二级。

1.6.2 评价范围

根据评价等级，结合项目周围自然和社会条件状况确定各专题评价等级。

（1）环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2008）中评价范围的确定方法，确定评价范围为以80万吨硫磺制酸装置吸收塔尾气排气筒为圆心，半径为5.0km，总面积约78.5km²的范围。

（2）地表水

地表水评价范围为宜都市三板湖污水处理厂长江上游100m至下游3000m的区域。

（3）噪声

拟建厂区厂界外1m处。

（4）环境风险

根据《建设项目环境风险评价》（HJ/T169-2004）要求，结合本次评价的评价等级、该地区主导风向及厂址周围敏感点的分布，确定环境风险评价范围为项目周边 5.0km 的范围区域。

（5）地下水

选取项目厂址周边 6km²作为评价范围。

项目评价范围示意图见附图三。

1.7 主要评价内容及评价重点

1.7.1 主要工作内容

（1）资料调查

收集与项目有关的资料，如水文、气象、法规、规范、环境保护规划及城市建设规划等，同时进行相关项目的类比调查。

（2）环境质量现状监测与评价

收集项目评价区域地表水、环境空气、噪声要素的监测资料，针对项目特征污染因子，对评价区环境质量现状做出评价。

(3) 工程污染分析及污染源评价

对项目进行工程污染分析，从而确定项目的主要污染源和污染物，并预测主要污染物的排放浓度和排放量，论证项目建设后主要污染物排放浓度是否达到排放标准，污染物排放总量是否达到区域总量控制标准的要求。

(4) 环境影响预测评价

根据选取的评价因子，对项目开发建设可能引起的地表水、空气、声环境等影响进行定量定性预测，确定污染影响的范围和程度。

(5) 污染防治措施

通过生产工艺和物料平衡的分析，论证所采取的污染治理措施的可行性和先进性，并根据污染治理最佳实用技术，提出先进实用的污染治理对策和措施。

(6) 污染物总量控制

确定项目的污染物总量控制指标和控制排放量，提出总量控制方案。

1.7.2 评价重点

根据项目的建设性质、生产特点及排污特征，同时根据项目所在地的环境状况，评价重点确定为：

- (1) 工程分析；
- (2) 环境空气影响评价；
- (3) 污染防治措施；
- (4) 环境风险评价。

1.8 相关规划及环境功能区划

1.8.1 《宜都市城乡总体规划（2011-2030年）》

1.8.1.1 规划层次

(1) 市域

宜都市行政管理范围，国土面积1357平方公里。

(2) 中心城区

沿江城镇带红花套镇、高坝洲镇之外的部分，即陆城街道、姚家店镇7个村（刘家咀村、莲花堰村、过路滩村、姚家店村、黄莲头村、长岭岗村、枫香树村）、五眼泉镇2个村（汉洋坪村、袁家塆村）、枝城镇的1居15个村（大同社区、楼子河村、梁家畈村、洋津畈村、全心畈村、白水港村、赤溪河村、泉水河村、龙王台村、环城村、阳合岭村、沿江村、大堰村、三板湖村、官坪村、洋溪村）；总面积193平方公里。

近期为2011-2015年，中期为2016-2020年，远期为2021-2030年。

1.8.1.2 规划区

宜都市城乡总体规划（2011-2030年）的规划区为市域范围。规划区以村为单位、考虑地形条件、城镇建设强度和未来市政基础设施的配置要求，分为沿江城镇带和外围山区两个部分，其中：

(1) 沿江城镇带

沿江城镇带主要为宜都沿江平原区域，涉及中心城区和红花套镇7个村（渔洋溪村、南桥村、杨家畈村、窑坡塆村、红花套村、吴家岗村、周家河村）、高坝洲镇9个村（白洪溪村、大战坡村、陈家岗村、宋山冲村、曾家岗村、皓光村、天平山村、中坪村、湾市村）；总面积339平方公里。

(2) 外围山区

外围山区指市域内除沿江城镇带以外的其它山区村镇的全部范围，总面积1018平方公里。

1.8.1.3 城市性质

长江中上游地区重要的水陆交通枢纽，宜荆组合都市区长江南岸地区中心城市，宜昌长江经济带重要组成部分，宜居宜旅的滨江山水特色城市。

1.8.1.4 城市规模

宜都市域常住人口预测综合结果为：2015年48万人，2020年54万人，2030年60万人。规划至2030年，宜都市域城乡建设用地总规模为125.5平方公里，其中城镇工矿用地总规模为60.5平方公里。

规划中心城区常住人口2015年26万人，2020年32万人，2030年36万人。规划至2030年，中心城区建设用地总量为40平方公里，人均建设用地控制在110平方米。

1.8.1.5 市域发展目标

(1) 规划期内，宜都作为湖北省城乡统筹的先行先试区，实现市域社会、经济与环境的快速发展、公平发展和协调发展，成为全省县域综合实力的排头兵和宜荆组合都市区长江南岸地区的中心城市，建设成为宜业名都、宜居商都、宜旅绿都。

(2) 规划到2015年末，宜都迈入全国百强县（市）行列，至2030年经济实力进一步增强、区域协调和合作领域更加广泛，地区生产总值达到1800亿元，人均地区生产总值接近30万元，经济发展进入工业化后期阶段。

1.8.1.6 市域总人口及城镇化水平

市域总人口2015年为48万人，2020年为54万人，2030年为60万人。市域2015年城镇化水平为55%，城镇人口为26.4万人；2020年城镇化水平为64%，城镇人口为34.5万人，2030年城镇化水平为83%，城镇人口为49.6万人。

1.8.1.7 市域城镇空间结构

(1) 规划形成“一心、双区、四轴”的城乡空间结构，以中心城区为主导、沿江城镇为支点，主要交通干线构成的城镇发展轴为依托，形成沿江地区带动外围山区发展的非均衡发展模式。“一心”为宜都市中心城区，是宜都政治、经济、文化、居住中心。“双区”即沿江城镇发展区与外围山区两大分区。“四轴”指沿江发展主轴：联系沿江城镇发展带；陆渔联系轴：联系陆城、五眼泉、聂家河、潘家湾；松枝联系轴：联系枝城、松木坪；渔坪联系轴：联系潘家湾、王家畈和松木坪。

(2) 城镇级别结构体系

规划沿江5个综合型城镇，包括陆城、枝城、红花套、姚家店、高坝洲。山区3个旅游型城镇，包括五眼泉、聂家河、潘家湾，1个山区农业镇王家畈和1个工矿型城镇松木坪。

(3) 市域城镇-乡村等级结构

以城市为中心、沿江为支点、乡镇为依托、集中居民点为节点，规划形成“一主、

两新、五特、多点”的城镇-乡村等级结构。“一主”即陆城为核心的城市主城区，是宜都的公共管理和公共服务中心、商业金融中心。“两新”即未来的两大重点城镇化地区，即沿江城镇带北部的红高组团和南部的枝城组团。规划合理引导人口向沿江集聚，扩展沿江城区规模，推动沿江城镇一体化发展。“五特”即外围山区的五个特色镇区，包括五眼泉、聂家河、潘家湾、王家畈、松木坪，以加快发展乡镇非农产业，完善设施配套服务为重点，合理引导人口向镇区集聚，实现农业人口向非农人口的就地转变。“多点”即多个村庄集中服务点，通过规划引导逐步实现由分散布局向集约发展。

1.8.2 《宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030年）》

1.8.2.1 建设地点及范围

根据《宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030年）》，宜昌化工园宜都园区位于宜都枝城镇南部，西侧紧邻焦柳铁路，北侧紧邻枝城镇区，东临长江，南侧与松滋临港化工园相邻，规划总用地33.98平方公里。

1.8.2.2 功能定位

国际先进、国内一流的生态型、科技型化工园区，湖北省重要的铁路物流和长江航运物流、新型能源、新型建材基地，长江经济带重点建设和循环经济示范区，宜昌市精细化工、医药化工为主的产品供应基地。

1.8.2.3 规划结构及分区

（1）总体布局

规划立足现状，以精细化工产业园为目标导向，按照“做大支柱产业、发展持续产业、构造园区基地”的基本原则，以新型工业化为核心、以专类园区为载体、以循环经济为切入点、依托现有的化工产业基础，结合考虑环境承载力，实现产业集聚、布局集中、资源节约、功能集成的产业发展格局。

规划实施减量化、再循环、资源化的循环经济发展模式，延伸基础化工产品产业链，提高化工产品附加值，走新型工业化道路，实施纵向延伸产业链和横向耦合，实现园区产业体系间的大循环，把宜都建成重要的精细化工、医药化工产品生产基地。

结合“十三五”规划，针对园区的转型升级战略，统筹安排各项建设用地和空间布

局，落实园区的建设用地范围、规模和产业特色，兼顾经济、社会和环境效益相统一。

(2) 总体空间结构

规划根据化工园区产业分类发展需要，结合区域地形地貌、环境保护和生态景观建设等要求，规划化工园区总体布局为“一心一带两区”。

一心——综合服务中心。规划一个化工园区管理服务及科技研发、配套居住、商业商务中心，布置为工业区提供管理服务及科技研发、商业、金融、教育培训、配套职工公寓、治安管理等机构和综合服务设施。

一带——宜洋一级路综合产业带。即以连接两大产业区的工业区快速主干道为发展主轴，依次布局各个功能区，合理布置区域道路网络系统。

两区——以兴发、瓮福蓝天等为主的精细化工产业区；以物流运输、综合服务为主的配套服务产业区。

(3) 功能分区规划

●精细化工产业区

工业区的精细化工、医药化工产业布置在宜洋一级路南侧，该园区主要地形地貌为丘陵，紧邻岳宜高速出入口，区位优势明显，能布置大规模体量的化工项目，同时结合磷石膏原料适当布置建材产业。

精细化工产业区用地范围约25.91平方公里。

●配套服务产业区

位于宜洋一级路北侧，依托现有的园区焦柳铁路和对外高速、公路，航运港口作业区，规划在邻近长江航运作业区域建设物流中心，主要为精细化工、医药化工产业的物流服务。

以北煤南运（晋煤南运）大通道建设为契机，形成以枝城火车站为依托，以能源仓储转运为特色的沿江现代能源产业。

该区南部地势平坦，用地条件良好，规划形成一个相对独立的区域。主要布置在原洋溪集镇生活区域内，结合断山水库建设休闲公园布置研发中心、园区管理中心、专业市场、紧急救援中心等，同时规范居住用地规模，作为化工园区职工配套居住区域；

北部在鄂中、宜化等化工企业搬迁后，结合现有工业设施，建设工业遗址公园。

配套服务产业区用地范围约8.07平方公里。

1.8.2.4 产业发展规划

遵循“立足基础、发展特色、节约资源、保护环境”的原则，合理选择符合宜都条件的产业方向和产品门类，科学制订化工产业发展实施方案。根据生态工业特点和系统集成原则，化工园区应依托磷矿产资源开发，大力发展磷化工，重点发展高技术、高附加值的精细化工、医药化工，通过综合利用工业固体废弃物和石灰石等资源，发展化工建材，系统集成各产业工艺流程，整合产品链和产业链，实现清洁化循环生产，构建共生耦合的产业链，形成特色鲜明的生态化工园区。

化工园区产业结构总体规划为：以磷化工为基础，以精细化工、医药化工为目标导向，补链配套新型建材工业、能源产业以及物流运输，共同组成多种物质和能量链接利用的生态工业网络，最终形成以基础磷化工、精细化工、医药化工为主体，化工建材、能源以及配套物流园为重要辅助的生态型产业集群。

1.8.2.5 总体发展目标

力争经过10—15年的建设和发展，把园区建设为全国具有重要影响的国家生态工业示范园，成为宜昌市域重要的工业经济增长极和经济快速发展、资源高效利用、环境优美清洁、生态良性循环的循环经济化工园。形成以精细化工、医药化工和能源物流运输为重点的产业集群，培育形成一批具有国际竞争力的优强企业；基本实现化工园区的规模化、产业化和集约化发展，发展生态经济和循环经济取得显著成效，力争进入国家级循环经济工业示范基地行列；到2030年，园区工业总产值达到1500亿元以上（投入产值大于300万元/亩），工业增加值达到550亿元以上，实现税收100亿元以上（税收大于20万元/亩），资源综合利用率和节能降耗指标达到全国同类工业区先进水平。

1.8.3 《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》

1.8.3.1 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。

1.8.3.2 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，国土总面积2.1万平方公里。

1.8.3.3 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）。

1.8.3.4 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。

项目所在区域属中部城镇环境维护区，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”。

1.8.3.5 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个国家级湿地公园，总面积10358.56平方公里，占宜昌市总面积的48.83%。生态功能红线内：（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）生态功能控制图，项目所在区域位于生态功能绿线区内。

1.8.3.6 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）水环境质量红线图，项目所在区域位于水环境质量黄线区内。

1.8.3.7 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物治理技术，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）大气环境质量红线图，项目所在区域位于大气环境质量绿线区内。

1.8.4 《宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）》

根据《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46号），评价区环境功能区划如下：

地表水：长江枝城段为Ⅱ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准；长江及其一级支流沿岸工业园区及城镇排污口下游1500米、岸边100米以内河段设置为混合区，混合区执行《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准。

环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

声环境：评价区域为工业区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。

1.8.5 《宜都市城市区域环境噪声功能区划（2011-2030）》

1.8.5.1 0类区范围

据调查，枝城区域范围内没有属于特别需要安静的区域，而且亦无兴建疗养区、别墅区和高级宾馆的规划，因而不划分0类区。

1.8.5.2 1类区范围

枝城区域居住、商业、工业混杂，除规划的3、4类区外，总体属2类区范畴，其中

分布的居民住宅区（指不属于居住、商业、工业混杂区的特定居民住宅区）、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公等需要保持安静的区域执行1类声环境功能区标准。

1.8.5.3 2类区范围

除1、3、4类规划区以外的城建规划区。

1.8.5.4 3类区范围

枝城区域范围内，3类声环境功能区主要为湖北宜都工业园枝城片区——精细化工建材产业园。区域边界为：

东边界：洋溪东路

南边界：洋溪南路

西边界：站前路—焦柳铁路—三板湖村、阳合岭村村级公路—洋溪西路

北边界：丹阳大道—枝城北路—南湖路—滨江北路（长江）

1.8.5.5 4类区范围

（1）4a类标准适用区域

①高速公路及城市快速路

岳宜高速、宜张高速、大宜昌快速路环宜都段、聂枝二级路、雅澧二级路、宜华一级路。

②主干道

枝城大道（红东公路）、大同路、滨江南路、洋溪西路、丹阳大道。

③次干道

滨江北路、赤溪河路、南湖路、西湖大道、站前路、枝城北路、洋溪一路、洋溪二路、洋溪三路、洋溪东路、洋溪南路、洋溪北路。

④内河航道

长江。

（2）4b类标准适用区域

焦柳铁路、石宜铁路、石宜铁路北延线、枝城火车站。

1.8.6 《宜昌市磷产业发展总体规划》

1.8.6.1 发展思路

(1) 以科技创新为动力，推进中低品位磷矿及半生资源利用。整合磷资源，坚持矿化结合、矿肥结合，推进磷矿采选加一体化，构建可持续发展的磷资源供给体系。

(2) 以市场需求为导向，控制磷复肥总规模，积极开发低能耗、低污染、满足农业需要的磷复肥新品种，提高磷复肥利用率。

(3) 以结构调整为主线，整合产业链，重点发展湿法磷酸净化技术，以及高附加值的精细磷化工系列产品，逐步建成全国最大最强的磷精细化工基地。

(4) 以经济效益为中心，推进节能减排，积极发展以磷资源、能源和废弃物利用为主的循环经济。

(5) 以提升产业核心竞争力为目标，依托现有大型骨干企业，推进产业延伸、产品配套、技术集成，形成产业链衔接完善的高新技术产业集群。

1.8.6.2 发展目标

(1) 总量速度目标

2015 年，建成国内较强、附加值较高的精细磷化工生产基地和国家级高浓度磷复肥生产基地，实现工业总产值 600 亿元；2020 年，建成国际知名、国内领先的高技术精细磷化工产业基地，实现工业总产值 1200 亿元，年均增长速度 18.9%。

(2) 结构优化目标

依托大型磷化工企业，整装勘查、开采磷矿资源，使磷矿资源进一步向优势企业和大型重点磷化工企业集中。到 2015 年，全市磷矿石开采总量控制在 1500 万吨（折标）；到 2020 年，全市磷矿石开采总量控制在 2400 万吨（折标），选矿比例达到 80% 以上。

合理安排磷化工产业布局。鼓励磷化工企业实行兼并重组，推进现有磷化工产业升级。磷产品结构向食品级、电子级等精细高端化发展，磷复肥产值占磷化工产值的比重下降到 39.2%，精细磷化工高端产品的产值占磷化工产值的比重上升到 46.8%。

(3) 技术创新目标

建立以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的国家级技术创新战略联盟和

国家级、省级企业技术中心。拥有一批自主知识产权的磷矿选矿及磷化工技术，重点突破中低品位磷矿及氟、镁和钾等共伴生资源综合利用关键技术，湿法磷酸净化生产工业级磷酸、食品级磷酸及湿法磷酸梯级利用关键技术，磷系阻燃剂、磷酸盐和含磷功能材料等高端精细磷化工新技术，磷石膏资源化利用新技术；建设磷化工、煤化工、氯碱化工和氟化工等循环经济园区；产业研发投入占销售收入 3.5% 以上。

(4) 节能减排目标

规模以上工业单位增加值能耗下降 20%，万元工业增加值用水量下降 36%，单位工业增加值碳排放量和污染物排放量达到国家和省级以上要求。污水集中处理率、工业用水重复率和中水回用率分别上升到 92%、90% 和 40%；使用清洁燃料区上升到 80%；工业固体废弃物综合利用率上升到 52%；危险废物处置率达上升到 100%，磷石膏利用率必须达到年产生量的 30%。现有磷铵企业必须配套建有规范的磷石膏堆场，未建磷石膏堆场的企业三年内必须完成装置建设，且磷石膏利用率在三年内必须达到年生产量的 15%；企业正常生产时的污水必须做到封闭循环；未建氟回收装置的 2015 年前必须完成装置建设，并保证装置的正常使用，达不到以上要求的企业必须关停。按照区域规划需搬迁的企业再新建湿法磷酸及配套的磷酸一铵、磷酸二铵装置时，项目建设时必须配套建设氟回收装置和磷石膏综合利用项目，磷石膏全部利用。磷炉尾气不得直排燃烧，现有和新建黄磷装置尾气综合利用率必须分别达到 85% 和 90% 以上；含元素磷废水必须实现零排放，必须在生产界区内建设泥磷回收装置；黄磷废渣需处理和综合利用，不得堆存填埋，现有和新建黄磷装置废渣利用率必须分别达到 90% 和 95%。鼓励新建磷资源废弃物及共伴生资源综合利用项目，2015 年综合利用达到 1000 万吨，2020 年达到 2000 万吨。

(5) 总体布局目标

调控矿山开发总量，深化资源整合，稳肥扩“精”，建设现代化矿山。实施“严格准入、适度规模、优化结构、综合利用”的磷矿采选目标。逐步重组和关闭开采生产能力在 15 万吨/年以下的磷矿企业。到 2015 年，大中型磷矿比例达到 20% 以上，共伴生矿产综合利用率提高 10%。

加快企业大型化、装置规模化、经营集约化步伐，重点建设以“猓亭工业园”为主体的高技术精细磷化工产业基地；建设以“猓亭一宜都一枝江”为主体的国家级高浓度磷复肥生产基地。建设 2 个磷化工循环经济工业聚集区，打造磷化工循环经济产业链。培育销售收入过 100 亿元的骨干企业达 7 家以上，高新企业达 15 家以上。

1.8.6.3 产业布局

根据宜昌市磷资源分布以及开发利用现状，确定夷陵区、兴山县、远安县 3 个磷矿资源开采区，磷化工产业主要布局在猓亭工业园、白洋工业园、宜都工业园、枝江姚家港工业园、当阳岩屋庙工业小区、夷陵精细化工园、远安工业园、兴山工业园等 8 个工业园区，同时配套建设磷化工原材料的物流服务中心和磷资源交易市场。八大工业园区产业布局如下。



图 1.8-1 工业园区地理位置分布图

1.8.6.4 发展重点

(1) 整合磷资源，提高中低品位磷矿利用率

进一步规划整合现有采矿企业，逐步重组和关闭生产能力在 15 万吨/年以下的磷矿企业。实行全层开采、贫富兼采、采选加工结合，鼓励中低品位磷矿采选与利用，突破

制约选矿成本的关键和共性技术。加强矿山环境保护和生态恢复，提高复垦绿化率。建立有序的资源开发监管体系，建设规模、绿色、安全、和谐的现代化矿山。进一步提升企业技术装备和安全管理水平，完善职业病防护措施，大力开展环境绿化和生态恢复，实现矿山与周边生态环境和社会环境的和谐发展。

(2) 稳步发展新型磷复肥，逐步淘汰落后产能

稳步发展肥料级磷酸一铵、磷酸二铵，鼓励发展有机肥、专用肥、缓释肥。通过技术创新，积极开发应用高浓度磷复肥大型工艺技术和装备，提升磷复肥技术装备水平。建立淘汰机制，逐步淘汰生产规模偏小、能耗偏高、清洁生产水平低的磷复肥企业，提高行业集中度。

(3) 重点发展精细磷化工系列产品，延伸产业链

鼓励建设 10 万吨/年及以上湿法磷酸净化生产装置，实现湿法磷酸的梯级利用，在利用精制磷酸生产工业级、食品级磷酸的同时，残酸用于生产肥料或工业级磷酸盐。开发湿法磷酸规模化生产工业级磷酸盐系列产品，如高品质磷酸钾、钠、钙盐系列产品，优先发展牙膏、食品、药品用磷酸钠、钙盐产品。拓展湿法磷酸直接生产高附加值产品应用领域。开发电子级磷酸和磷酸盐系列产品，磷系无机阻燃剂、有机阻燃剂和功能材料等。

(4) 大力推进废弃物、共伴生矿资源化利用，实现清洁化循环技术产业链

鼓励全热能回收热法磷酸生产，开发黄磷尾气综合利用技术，大力发展碳一化工产品和精细磷化工产品，有效减少污染物排放和资源浪费；开发磷泥、磷铁和磷渣利用技术，充分利用固体废物中的磷、钙、硅等有效成分生产精细磷化工产品、硅肥、磷渣微细粉和建筑材料；开发湿法磷酸生产过程中氟的综合利用技术，提高氟产品的附加值，做大做强氟化工产业；开发磷矿加工过程中镁的综合利用技术，生产氢氧化镁、氧化镁等系列产品；开发磷矿伴生资源砷、钾等综合利用技术。提高尾矿、磷石膏的综合利用率。

2 项目概况

2.1 企业现状

2.1.1 企业生产现状概况

宜昌新洋丰肥业有限公司成立于2004年，位于宜昌市猇亭区先锋南路1号。公司经过多年发展，目前在宜昌市猇亭区具有年产40万吨磷酸一铵、120万吨硫磺制酸、40万t/a磷酸，48万t/a磷酸二铵的生产能力。

2.1.2 企业现有项目组成情况

公司经过多年的发展壮大，形成了一定规模的复合肥生产体系，主要包括硫酸、磷酸、磷酸一铵、磷酸二铵等产品，另外，配套建设了磷石膏渣场，企业现有建设内容及基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业现有建设内容概况

序号	项目名称	生产规模	环评批复时间	三同时验收时间	备注
1	20万t/a磷酸一铵和30万t/a硫磺制酸项目、配套磷石膏渣场	20万t/a磷酸一铵 30万t/a硫酸 10万t/a磷酸 配套磷石膏渣场	2004.7	2007.1	已建成投运
2	20万t/a磷酸一铵和10万t/a尿基复合肥项目	20万t/a磷酸一铵 30万t/a硫酸 10万t/a磷酸 10万吨/年尿基复合肥	2005.9	2007.1	已建成投运，尿基复合肥项目已停产拆除
3	48万t/a磷酸二铵项目	48万t/a磷酸二铵 20万t/a磷酸 60万t/a硫磺制酸项目	2007.12	2013.4	已建成投运
4	60万吨/年低品位选矿项目	60万吨/年精矿	2013.3	2013.4	已建成投运

2.1.3 主要污染物排放情况

2.1.3.1 生产工艺废气

2016年，公司利用余热锅炉蒸汽替代了原磷酸一铵生产线配套的4台间接热风炉，大幅度削减了二氧化硫、氮氧化物、颗粒物排放量。

现有企业废气污染源及排放方式见表 2.1-2。

表 2.1-2 废气污染源及排放方式一览表

类别	污染源名称		监测因子	排放方式
磷酸一铵 生产线	硫酸装置	吸收尾气	SO ₂ 、硫酸雾、氨	60m 排气筒（2 个）排放
	硫酸装置	熔硫废气	颗粒物	15m 排气筒（1 个）排放
	磷酸装置	消化槽尾气	氟化物	60m 排气筒（1 个）排放
	干燥装置	干燥废气	颗粒物、氨、氟化物	40m 排气筒（2 个）排放
	矿石破碎	废气	颗粒物	15m 排气筒（1 个）排放
磷酸二铵 生产线	硫酸装置	吸收尾气	SO ₂ 、硫酸雾、氨	80m 排气筒（1 个）排放
	硫酸装置	熔硫废气	颗粒物	15m 排气筒（1 个）排放
	磷酸装置	磷酸萃取尾气	氟化物	40m 排气筒（1 个）排放
	磷酸二铵装置	最终尾气洗涤塔	颗粒物、氨、氟化物	108m 排气筒（1 个）排放
		热风炉（2 台）	颗粒物、SO ₂ 、氮氧化物	
矿石破碎	废气	颗粒物	15m 排气筒（1 个）排放	

现有企业废气污染物排放浓度及排放量见表 2.1-3。

表 2.1-3 废气监测统计结果表

污染源名称		污染物名称	烟气量 (m ³ /h)	平均排放浓度(mg/m ³)	平均排放速率(kg/h)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/m ³)
磷酸一铵生产线	硫酸装置 (1)	SO ₂	86250	248	21.39	171.12	400
		硫酸雾		24	2.07	16.56	30
		氨		10	0.8625	6.9	75kg/h
	硫酸装置 (2)	SO ₂	86250	248	21.39	171.12	400
		硫酸雾		24	2.07	16.56	30
		氨		10	0.8625	6.9	75kg/h
	硫酸装置熔硫废气	颗粒物	6000	30	0.18	1.44	50
	磷酸装置	氟化物	50000	4.1	0.205	1.476	9
	干燥装置 (1)	颗粒物	58000	40	2.32	16.704	120
		氟化物		3	0.174	1.2528	9
		氨		30	1.74	12.528	35kg/h
	干燥装置 (2)	颗粒物	58000	40	2.32	16.704	120
		氟化物		3	0.174	1.2528	9
		氨		30	1.74	12.528	35kg/h
矿石破碎	颗粒物	22500	20	0.45	3.24	120	
包装	颗粒物	17000	20	0.34	2.448	120	
磷酸二铵生产线	硫酸装置	SO ₂	172500	248	42.78	342.24	400
		硫酸雾		24	4.14	33.12	30
		氨		10	1.725	13.8	75kg/h
	硫酸装置熔硫废气	颗粒物	6000	30	0.18	1.44	50
	磷酸装置	氟化物	50000	4.1	0.205	1.476	9
	干燥装置	颗粒物	174000	40	6.96	50.112	120
		氟化物		3	0.522	3.7584	9
		氨		40	6.96	50.112	75kg/h
		SO ₂		40	6.96	50.112	550
		氮氧化物		30	5.22	37.584	240
矿石破碎	颗粒物	22500	20	0.45	3.24	120	
包装	颗粒物	40000	20	0.8	5.76	120	

由表可知，硫酸装置吸收塔尾气中二氧化硫和硫酸雾排放浓度符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)表 5 的要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准，属达标排放。

硫酸装置熔硫废气颗粒物排放浓度符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)表 5 的要求，属达标排放。

磷酸装置氟化物排放浓度及排放速率达到《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996) 二级标准要求, 属达标排放。

磷酸一铵干燥装置颗粒物、氟化物排放浓度及排放速率达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准要求, 氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准, 属达标排放。

磷矿石破碎颗粒物排放浓度及排放速率达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准要求, 属达标排放。

磷酸二铵干燥装置颗粒物、氟化物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度及排放速率达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准要求, 氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准, 属达标排放。

包装废气颗粒物排放浓度及排放速率达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准要求, 属达标排放。

2.1.3.2 废水排放情况

据调查, 厂区生产设备地面清洗废水、初期雨水等收集后, 用于湿法输送磷石膏, 在输送管道、磷石膏库、磨矿装置等系统中循环利用, 不外排。厂区外排废水主要为生活污水、磷铵二次蒸汽冷凝液。

公司生活污水排放量 $86\text{m}^3/\text{d}$ ($28380\text{m}^3/\text{a}$), 经厂区化粪池处理后, 由园区污水管网汇入猇亭污水处理厂集中处理和排放, 按猇亭污水处理厂出水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级A标准计算, 主要污染物外排环境量为COD 1.419t/a 、氨氮 0.1419t/a 、总磷 0.01419t/a 。

公司建有 $660000\text{m}^3/\text{a}$ 磷铵二次蒸汽冷凝液处理项目, 二次蒸汽冷凝液中含有氨氮、氟化物、磷酸盐等污染物, 经除氨、除氟除磷处理后, 由园区污水管网汇入猇亭污水处理厂集中处理和排放, 按猇亭污水处理厂出水水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级A标准计算, 主要污染物外排环境量为COD 33t/a 、氨氮 3.3t/a 、总磷 0.33t/a 。

合计主要污染物排放量为 COD 34.419t/a 、氨氮 3.4419t/a 、总磷 0.34419t/a 。

主要污染物排放量见表 2.1-4。

表 2.1-4 现有废水主要污染物外排环境量

类别	废水量 (万m ³ /a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)
生活污水	2.838	1.419	0.1419	0.01419
生产废水	66	33	3.3	0.33
合计	68.838	34.419	3.4419	0.34419

2.1.3.3 固体废弃物产生及处理情况

现有厂区主要固体废弃物为煤灰渣、硫磺渣、废催化剂、磷石膏、废矿物油、废离子交换树脂、尾矿渣、生活垃圾等。

固体废弃物处置措施见表 2.1-5。

表 2.1-5 固体废弃物措施情况表

序号	固废名称	来源	处置措施
1	煤灰渣	热风炉	出售综合利用
2	硫磺渣	熔硫	回荆门总公司作为硫铁矿制酸原料
3	废催化剂 (V ₂ O ₅)	二氧化硫转化	交具有危废资质厂家回收再利用
4	磷石膏	湿法磷酸生产	渣场填埋
5	废矿物油	球磨机、空压机等设备维修	交具有危废资质厂家回收再利用
6	废离子交换树脂	软水制备	交具有危废资质厂家回收再利用
7	尾矿渣	选磨装置	渣场填埋
8	生活垃圾	日常办公	环卫部门清运

固体废弃物均得到综合利用或无害化处理。

2.1.4 现有工程污染物排放情况汇总

企业现有污染物排放汇总见表 2.1-6。

表 2.1-6 现有污染物排放情况一览表

控制项目	排放总量	批复总量	总量达标情况
废气量 (万m ³ /a)	639840	/	/
SO ₂ (t/a)	734.592	1255.3	达标
颗粒物 (t/a)	101.088	432.16	达标
氮氧化物 (t/a)	37.584	205.88	达标
氨 (t/a)	102.768	/	/
氟化物 (t/a)	9.216	/	/
硫酸雾 (t/a)	66.24	/	/
废水量 (万m ³ /a)	68.838	/	/
COD (t/a)	34.419	44.34	达标
氨氮 (t/a)	3.4419	4.17	达标
总磷 (t/a)	0.34419	3.09	达标

由上表可知，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、COD、氨氮、总磷等主要污染物的排放总量均控制在总量指标范围内。

2.1.5 总量指标

根据宜昌新洋丰肥业有限公司排污许可证（编号 91420500673656549K），主要污染物总量控制指标为：COD11.34t/a，氨氮 0.87t/a，总磷 2.76t/a，二氧化硫 1255.3t/a，氮氧化物 205.88t/a，烟粉尘 432.16t/a。

2018 年 6 月 28 日，宜昌市猇亭区环境保护局为磷铵二次蒸汽冷凝液处理项目批复主要污染物总量控制指标：COD33t/a，氨氮 3.3t/a，总磷 0.33t/a。

2018 年 7 月 4 日，宜昌市环境保护局确定磷铵二次蒸汽冷凝液处理项目为宜昌新洋丰肥业有限公司化工转型升级搬迁配套项目，废水总量为临时性总量。

2.1.6 企业现状存在的主要环保问题

2016 年 5 月，湖北省委办公厅、省政府办公厅联合发布《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34 号）。通知要求“关于已建成投产项目，厂区距离江岸 1 公里以内的，重点整治，限期逐步搬离。”

宜昌新洋丰肥业有限公司猇亭厂区位于长江江岸 1 公里以内，属于搬离对象。为此宜昌新洋丰肥业有限公司成立了宜都分公司，拟实施猇亭厂区迁建工程“磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目”。

迁建工程实施后，生产装置从猇亭区长江岸线 1 公里范围内迁建至宜昌化工园宜都园区长江岸线 1 公里外，符合国家长江经济带大保护的战略及宜昌市委市政府提出的化工产业转型升级的要求。

2.2 拟建工程概况

2.2.1 项目名称、性质、建设单位、建设地点及投资情况

(1) 项目名称：磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目

(2) 项目性质：新建（迁建）

(3) 建设单位：宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司

(4) 建设地点：宜昌化工园宜都园区

(5) 建设项目投资及效益：项目总投资 121523 万元，其中建设投资 107310 万元，建设期资金自筹，流动资金 14212 万元。项目建成投产后年均销售收入 211621 万元，年均新增利润 16094 万元，年均新增所得税 4024 万元，年均税后利润 12071 万元，投产后 7.6 年内（含建设期）可回收全部投资。投资利润率为 13.2%，投资利税率为 13.2%，投资内部收益率税前为 15.2%，税后为 11.8%。

2.2.2 生产规模及产品方案

(1) 生产规模

工业硫酸 120 万吨/年（1×40+1×80）

磷矿石选矿 120 万吨/年（2×60）、磷矿石磨矿 100 万吨/年

工业磷酸 40 万吨/年（1×28+1×12）

工业磷酸一铵 10 万吨/年

粉状磷酸一铵 40 万吨/年（2×20）

生态磷酸二铵 20 万吨/年

水溶性聚磷酸铵 5 万吨/年

氟硅酸钠 0.5 万吨/年

(2) 产品方案

工业硫酸：120 万吨/年

工业磷酸一铵：10 万吨/年

粉状磷酸一铵：40 万吨/年

生态磷酸二铵：20 万吨/年

水溶性聚磷酸铵：5 万吨/年

氟硅酸钠：0.5 万吨/年

硫酸产品质量执行国家标准 GB/T534-2014《工业硫酸》中浓硫酸一等品标准，见表 2.2-1。

表 2.2-1 GB/T 534-2014 中浓硫酸一等品标准

项目	一等品
硫酸 (H ₂ SO ₄) 的质量分数, % ≥	92.5 或 98
灰分的质量分数, % ≤	0.03
铁 (Fe) 的质量分数, % ≤	0.01
砷 (As) 的质量分数, % ≤	0.001
汞 (Hg) 的质量分数, % ≤	0.01
铅 (Pb) 的质量分数, % ≤	0.02
透明度/mm, ≥	50
色度	不深于标准色度

氟硅酸钠按 GB 23936-2009《工业氟硅酸钠》合格品控制，质量标准见表 2.2-2。

表 2.2-2 工业级氟硅酸钠产品质量标准 (GB23936-2009)

项目	指标		
	优等品	一等品	合格品
外观	白色晶体		
氟硅酸钠 (Na ₂ SiF ₆), %, ≥	99	98.5	97
游离酸 (以 HCl 计), %, ≤	0.10	0.15	0.20
105°C 干燥减量, %, ≤	0.30	0.40	0.60
氯化物 (以 Cl 计), %, ≤	0.15	0.20	0.30
水不溶物 (), %, ≤	0.4	0.5	/
硫酸盐 (以 SO ₄ 计), %, ≤	0.25	/	/
铁 (Fe), %, ≤	0.02	/	/
五氧化二磷 (P ₂ O ₅), %, ≤	协商		/
细度 (通过 250um 试验筛), %, ≥	90	90	90

工业级磷酸一铵按 HG/T4133-2010《工业磷酸二氢铵》II 类等级标准控制，质量标准见表 2.2-3。

表 2.2-3 工业磷酸二氢铵产品质量标准 (HG/T4133-2010)

项目	指标		
	I	II	III
外观	无色或白色晶体或粉末		
主含量[以(NH ₄)H ₂ PO ₄ 计]%, ≥	98.5	98.0	96.0
主含量(以P ₂ O ₅ 计)%, ≥	60.8	60.5	59.2
总氮(以N计)%, ≥	11.8	11.5	11.0
砷(As)%, ≤	0.005		
氟化物(以F计)%, ≤	0.02		
硫酸盐(以SO ₄ 计)%, ≤	0.9	1.2	
水分%, ≤	0.5	0.5	1.0
水不溶物%, ≤	0.1	0.3	0.6
pH值(10g/L溶液)	4.2-4.8	4.0-5.0	4.0-5.0

粉状磷酸一铵按 GB10205-2009《磷酸一铵》优等品标准控制，见表 2.2-4。

表 2.2-4 GB10205-2009 磷酸一铵优等品标准 (料浆法)

项目	优等品 11-47-0
外观	粉末状，无明显结块现象，无机械杂质
总养分(N+P ₂ O ₅)的质量分数, % ≥	58.0
总氮(N)的质量分数, % ≥	10.0
有效磷(以P ₂ O ₅ 计)的质量分数, % ≥	46
水溶性磷占有有效磷百分率, % ≥	80
水分(H ₂ O)的质量分数, % ≤	3.0

生态磷酸二铵按 GB10205-2009《磷酸二铵》一等品标准控制，见表 2.2-5。

表 2.2-5 GB10205-2009 磷酸二铵一等品标准 (料浆法)

项目	一等品 15-42-0
外观	颗粒状，无机械杂质
总养分(N+P ₂ O ₅)的质量分数, % ≥	57.0
总氮(N)的质量分数, % ≥	14.0
有效磷(以P ₂ O ₅ 计)的质量分数, % ≥	41
水溶性磷占有有效磷百分率, % ≥	75
水分(H ₂ O)的质量分数, % ≤	2.5
粒度(1.00mm~4.00mm), % ≥	80

聚磷酸铵质量指标见表 2.2-6。

表 2.2-6 HG/T2770-2008 工业聚磷酸铵的质量指标

指标名称	一等品	合格品
五氧化二磷 (P ₂ O ₅) , % ≥	69.0	68
氮 (N) 含量, % ≥	14	13
平均聚合度, ≥	50	30
pH 值 (10g/L 溶液)	5.0-7.0	5.0-7.0
细度 (筛余物), % ≤	10 (0.045mm)	10 (0.045mm)

2.2.3 生产能力变化

项目迁建前后, 公司主要生产能力变化见表 2.2-7。

表 2.2-7 迁建前后公司主要产品种类及生产能力变化表

序号	名称	迁建前	迁建后	备注
1	硫酸	120万吨/年	120万吨/年	无变化
2	磷酸	40万吨/年	40万吨/年	无变化
3	工业磷酸一铵	0	10万吨/年	增加
4	粉状磷酸一铵	40万吨/年	40万吨/年	无变化
5	磷酸二铵	48万吨/年	20万吨/年	减少
6	聚磷酸铵	0	5万吨/年	增加
7	氟硅酸钠	0	0.5万吨/年	增加

2.2.4 总平面布置

2.2.4.1 总平面布置原则

- (1) 符合现行的国家标准及有关防火、安全、卫生和建设用地指标要求。
- (2) 满足工艺生产流程的要求, 相关装置邻近布置, 使工艺管线走向顺畅, 线路短捷。
- (3) 合理组织运输, 缩短运输距离, 便于相互联系, 避免人流、货流交叉, 减少相互干扰, 保证交通安全。
- (4) 充分考虑环保的要求, 有可能污染源的装置尽量考虑布置在主导风向的下风向, 减少对工厂的污染。
- (5) 因地制宜, 绿化、美化环境, 尽可能为工厂创造良好环境。

2.2.4.2 平面布置方案

项目占地面积约654.45亩 (436297m²)。

项目拟建的装置及构筑物包括: 磷矿石选矿及磨矿装置、硫酸装置、磷酸装置、

氟硅酸钠装置、生态磷酸二铵装置、工业磷酸一铵装置、粉状磷酸一铵装置、聚磷酸铵装置；磷矿堆场、硫磺仓库、粉状磷酸一铵散库、粉状磷酸一铵仓库、生态磷酸二铵仓库、工业磷酸一铵仓库、聚磷酸铵仓库、氟硅酸钠仓库、磷石膏堆场及预留区、磷酸罐区、硫酸罐区、液氨罐区等储运设施；原水净化站、清洁循环水站、除盐水处理站、酸性污水处理站、酸性循环水站、生活污水处理站、消防事故水池、初期雨水池、110kV总降、10kV变电所、中央控制室、电仪维修间、余热电站、开工锅炉、综合楼、食堂、值班宿舍等公用工程及辅助设施。

磷矿选矿、磨矿装置布置在厂区西侧靠中间位置，靠近磷矿堆场，磷酸装置、氟硅酸钠装置、生态磷酸二铵装置、工业磷酸一铵装置、粉状磷酸一铵装置、聚磷酸铵装置、硫酸装置集中布置在磷矿选矿、磨矿装置东侧，位于厂区中间，各工艺装置之间物料输送顺畅，工艺管线短捷。

磷矿堆场位于磷矿选矿、磨矿装置西北侧，位于厂区边缘，靠近货运出入口，便于磷矿石运输；硫磺仓库、各类产品仓库集中布置在厂区中部，靠近工艺装置，产品输送短捷，且靠近货运出入口，产品运输方便；硫酸罐区、磷酸罐区、液氨罐区靠近工艺装置，工艺管线短捷。

原水净化站、清洁循环水站、除盐水处理站、110kV总降、空压站、综合楼、值班宿舍等布置在厂区东南角，位于厂区边缘，远离工艺装置及堆场，处于生产区主导风向的上风侧，避免了生产区对厂前区的影响。

污水处理站、消防事故水池、初期雨水池集中布置在厂区西侧地势较低处，可利用重力自流。

总平面布置功能分区明确，布置紧凑合理，工艺流程顺畅，物料管线短捷。

2.2.4.3 竖向布置

(1) 竖向设计原则

满足生产工艺流程对高程的要求。

满足铁路、公路运输的要求。

满足工厂防排洪的要求。

满足不同设施间联系的需要。

尽量减少土石方工程量，尽量减少土石方弃置，减少地基处理工程量。

尽量为工厂的雨水排放创造有利条件。

(2) 竖向设计方式的确定

项目厂区用地地形高低起伏较大，拟采用台阶式竖向布置方式。

厂区需要新建排水系统，排水采用地下管道排水方式，雨水经道路收集后，集中排出厂外。

项目用地红线图见附图四。

项目平面布置示意图见附图五。

2.2.5 项目主要建设内容

(1) 建设 120 万吨/年硫酸装置（40 万吨/年硫酸生产线 1 条、80 万吨/年硫酸生产线 1 条）。

(2) 建设 120 万吨/年磷矿石选矿装置（60 万吨/年选矿生产线 2 条）及 100 万吨/年磨矿装置。

(3) 建设 40 万吨/年磷酸装置（28 万吨/年磷酸生产线 1 条、12 万吨/年磷酸生产线 1 条）。

(4) 建设 10 万吨/年工业磷酸一铵装置。

(5) 建设 40 万吨/年粉状磷酸一铵装置（20 万吨/年粉状磷酸一铵生产线 2 条）。

(6) 建设 20 万吨/年生态磷酸二铵装置。

(7) 建设 5 万吨/年水溶性聚磷酸铵装置。

(8) 建设 0.5 万吨/年氟硅酸钠装置。

(9) 配套建设磷矿堆场、硫磺仓库、粉状磷酸一铵散库、粉状磷酸一铵仓库、生态磷酸二铵仓库、工业磷酸一铵仓库、聚磷酸铵仓库、氟硅酸钠仓库、尿素仓库、磷石膏堆场及预留区等辅助工程。

(10) 配套建设供水、供电、电信、排水等公用工程。

(11) 配套建设磷酸罐区、硫酸罐区、液氨罐区等储运工程。

(12) 建设相应的环保工程。

项目主要组成见表 2.2-8。

表 2.2-8 拟建项目主要组成一览表

序号	设施名称	说 明	备注
一、主体工程			
1	120 万吨/年硫酸装置	40 万吨/年硫酸生产线 1 条、80 万吨/年硫酸生产线 1 条	2 条生产线
2	120 万吨/年磷矿石选矿装置及 100 万吨/年磨矿装置	60 万吨/年选矿生产线 2 条、100 万吨/年磨矿生产线 1 条	3 条生产线
3	40 万吨/年磷酸装置	28 万吨/年磷酸生产线 1 条、12 万吨/年磷酸生产线 1 条	2 条生产线
4	10 万吨/年工业磷酸一铵装置	10 万吨/年工业磷酸一铵生产线 1 条	1 条生产线
5	40 万吨/年粉状磷酸一铵装置	20 万吨/年粉状磷酸一铵生产线 2 条	2 条生产线
6	20 万吨/年生态磷酸二铵装置	20 万吨/年生态磷酸二铵生产线 1 条	1 条生产线
7	5 万吨/年水溶性聚磷酸铵装置	5 万吨/年水溶性聚磷酸铵生产线 1 条	1 条生产线
8	0.5 万吨/年氟硅酸钠装置	0.5 万吨/年氟硅酸钠生产线 1 条	1 条生产线
二、辅助工程			
1	磷矿堆场	52000m ²	
2	硫磺仓库	920m ²	
3	粉状磷酸一铵散库	15120m ²	
4	生态磷酸二铵散库	6480m ²	
5	袋装库	12474m ²	
6	编织袋仓库	2275m ²	
7	工业磷酸一铵仓库	8832m ²	
8	氟硅酸钠仓库	72m ²	
9	尿素仓库	6550m ²	
10	仓库	8593m ²	
11	磷石膏堆场及预留区	9000m ²	
12	煤库	1437m ²	
三、公用及辅助工程			
1	给排水系统	生活给水	来自园区市政供水管网
		生产给水	来自公司取水站及供水管网
		排水系统	项目区排水系统采用雨污分流、清污分流、污污分流
2	循环水系统	建设清洁水循环设施、酸性水循环设施	
3	回用水系统	部分生产废水回用系统	
4	供汽	来自公司硫磺制酸余热锅炉	
5	供电	来自园区变电站，新增装机容量 18MW	

6	供热	生态磷酸二铵设热风炉 2 台	
四、贮运工程			
1	20%P ₂ O ₅ 磷酸罐区	6×3000m ³	
2	硫酸罐区	4×5000m ³	
3	液氨罐区	2×2000m ³	
4	61%P ₂ O ₅ 磷酸罐区	2×28m ³	
5	柴油罐	2×75m ³	为开工锅炉提供燃料
五、依托工程			
1	污水处理厂	宜都市三板湖污水处理厂	
2	磷石膏库	宜都化工园筹建整体渣场	
六、环保工程			
1	废气处理	硫酸装置吸收塔尾气氨喷淋+高效除雾器处理装置	2 套
		硫酸装置熔硫废气水喷淋处理装置	2 套
		原矿选矿装置矿仓、破碎、筛分废气布袋除尘装置	3 套
		磨矿装置矿仓、破碎、筛分废气布袋除尘装置	3 套
		湿法磷酸装置含氟废气文丘里洗涤器+二级洗涤塔处理装置	2 套
		氟硅酸钠装置干燥废气布袋除尘装置	1 套
		氟硅酸钠装置包装废气布袋除尘装置	1 套
		工业磷酸一铵装置干燥废气二级水洗涤装置	2 套共用 1 排气筒
		工业磷酸一铵装置包装废气布袋除尘装置	1 套
		粉状磷酸一铵装置喷雾干燥废气沉降室+二级水洗涤处理装置	2 套
		粉状磷酸一铵装置冷却废气旋风+布袋除尘处理装置	2 套, 并入喷雾干燥废气排气筒
		粉状磷酸一铵装置包装废气布袋除尘装置	1 套
		粒状生态磷酸二铵装置造粒干燥废气旋风+文丘里洗涤器+二级湍流洗涤处理装置	2 套共用 1 排气筒
		粒状生态磷酸二铵装置破碎筛分、冷却、分级筛分废气布袋除尘装置	2 套, 并入造粒干燥废气排气筒
		粒状生态磷酸二铵装置包装废气布袋除尘装置	1 套
		2	废水处理
聚磷酸铵装置包装废气布袋除尘装置	1 套		
软水制备反冲洗水中和沉淀池			
3	噪声治理	生活污水化粪池	
		生产废水处理装置、回用装置	
4	噪声治理	隔声、减震、消声等	
5	固废贮存场所	各类固废分别设贮存场所	
6	防渗	分区防渗	
6	风险防范	20%P ₂ O ₅ 磷酸贮罐组围堰3000m ³	
		硫酸贮罐组围堰5000m ³	

		液氨贮罐组围堰1200m ³ ，水幕	
		柴油贮罐围堰（不低于柴油贮罐容积）	
		61%P ₂ O ₅ 磷酸贮罐组围堰28m ³	
		4000m ³ 事故池	
		消防设施	

配套 100 万吨磷石膏综合利用项目另行环评；磷石膏库依托宜都市整体渣场，由其它建设业主筹建，另行环评。

2.2.6 实施进度

工程各阶段实施进度规划如下：

（1）基础工程设计/初步设计阶段

可行性研究报告审批后，完成项目招投标和签约后，本阶段计划用 4 个月的时间。

（2）详细工程设计阶段

从完成基础工程设计/初步设计之日算起，本阶段计划用 8 个月的时间。

（3）设备采购阶段

从关键引进设备算起，设备材料订货到采购完成并运抵施工现场，计划用 12 个月的时间。这个阶段的工作包括设备和材料的订货、催交和运输。

（4）土建及安装阶段

在基础工程设计完成后，从场地平整开始到电气和仪表安装完成为止，计划用 19 个月的时间。这个阶段的工作包括土建施工（厂区三通一平、道路和建筑物施工、设备基础施工等）、钢结构施工、设备、电气、仪表和管道安装及管道设备等的防腐、保温、涂漆等。

（5）机械竣工

从试压吹扫到全厂机械竣工为止，本阶段计划用 2 个月的时间。这个阶段的工作包括试压、吹扫、三查四定、单机试车等。

上述项目建设的各阶段在整个建设期间尽量合理安排、交叉进行。

2.2.7 生产组织、工作制度及人员

生产班制为四班三运转班制。项目总定员为 800 人。

各工艺装置操作制度见表 2.2-9。

表 2.2-9 各工艺装置操作制度表

序号	装置名称	操作制度		
		年操作日	日操作小时	年操作小时
—	产品			
1	硫酸装置	333	24	8000
2	选矿装置	300	24	7200
3	磨矿装置	300	24	7200
4	磷酸装置	300	24	7200
5	工业级磷酸一铵装置	300	24	7200
6	粉状磷酸一铵装置	300	24	7200
7	生态磷酸二铵装置	300	24	7200
8	水溶性聚磷酸铵装置	300	24	7200
9	氟硅酸钠装置	300	24	7200

2.3 主要生产设备

硫酸装置主要设备清单见表 2.3-1、表 2.3-2。

磷酸装置主要设备清单见表 2.3-3、表 2.3-4。

工业级磷酸一铵装置主要设备清单见表 2.3-5。

粉状磷酸一铵装置主要设备清单见表 2.3-6。

磷酸二铵装置主要设备清单见表 2.3-7。

氟硅酸钠装置主要设备清单见表 2.3-8。

聚磷酸铵装置主要设备清单见表 2.3-9。

磷矿石原料贮运主要设备见表 2.3-10。

产品包装贮运主要设备见表 2.3-11。

硫磺原料贮运主要设备见表 2.3-12。

尿素原料贮运主要设备见表 2.3-13。

选矿装置主要设备见表 2.3-14。

磨矿装置主要设备见表 2.3-15。

硫酸罐区主要设备见表 2.3-16。

液氨罐区主要设备见表 2.3-17。

表 2.3-1 硫酸装置主要工艺设备表（40 万吨/年）

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	引风机	2KPA, 20KW	CS	1	
2	液硫过滤机	Φ1800×4500	CS	4	
3	过滤泵	20m ³ /h	304	4	
4	助滤剂泵	20m ³ /h	304	1	
5	液硫中间泵	40m ³ /h	304	2	
6	洗涤水泵	20m ³ /h	组合件	2	
7	冷凝水泵	15m ³ /h	CS	1	
8	洗涤水输送泵	15m ³ /h	组合件	1	
9	快速熔硫槽	Φ5000×4000	CS	4	
10	粗硫槽/助滤槽	6000×4000×2000	混凝土衬砖	1	
11	粗硫槽	4000×4000×2000	混凝土衬砖	1	
12	液硫中间槽	4000×4000×2000	混凝土衬砖	1	
13	疏水扩容器	Φ1000×3023	Q-235-B	1	
14	冷凝水槽	2000×3000×2000	CS	1	
15	洗涤水箱	Φ2000×2500	碳钢内衬 FRP	1	
16	砂滤池	3000×2000×1500	混凝土	1	
17	碱液高位槽	Φ2500×2000	CS	1	
18	文丘里洗涤器	L=1500	FRP	1	
19	减温减压器		组合件	1	
20	喷水减温器		组合件	1	
二	焚硫、转化工序				
1	焚硫炉	Φ3200×16000	碳钢衬耐火砖	1	
2	废热锅炉	110×10 ⁶ KJ/h	火管	1	
3	高温过热器	4000×2800×9519	不锈钢	1	
4	热换热器		组合件	1	
5	冷换热器		组合件	1	
6	省煤器 I	4355×2410×9100	碳钢	1	
7	低温过热器	15×10 ⁶ KJ/h	碳钢	1	
8	省煤器 II	4400×2330×7150	碳钢	1	
9	转化器	Φ9500×19000	不锈钢	1	
10	油槽	Φ2500×6500	Q-235	1	
11	油泵	3m ³ /h	组合件	2	
12	预热炉	Φ2000×L3500	组合件	1	
13	一次风机	12000m ³ /h	组合件	1	
14	二次风机	22000m ³ /h	组合件	1	
15	预热器	Φ3100×L12893	不锈钢	1	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

16	烘炉系统	20KW	组合件	1	
三	干吸工序				
1	主风机	115000m ³ /h	组合件	1	透平
2	干燥塔酸冷却器	50×10 ⁶ KJ/h	304L/316L	1	
3	二吸塔酸冷却器	14×10 ⁶ KJ/h	304L/316L	1	
4	成品酸冷却器	2×10 ⁶ KJ/h	304L/316L	1	
5	干燥塔酸泵	500m ³ /h	组合件	1	
6	二吸塔酸循环泵	550m ³ /h	组合件	1	
7	排酸泵	50m ³ /h	组合件	1	
8	污水泵	15m ³ /h	组合件	1	
9	干燥塔	Φ3500, H=14220	Q235-A 衬耐酸砖	1	
10	二吸塔	Φ3700, H=14055	Q235-A 衬耐酸砖	1	
11	干吸塔酸循环槽	Φ2200×L10000	碳钢衬耐酸砖	1	
12	二吸塔酸循环槽	Φ2200×L8000	碳钢衬耐酸砖	1	
13	废酸地下槽	2.5m ³	砼衬耐酸砖	1	
14	烟囱		CS	1	
15	空气过滤器	Φ1800	CS	1	
16	安全洗眼器		组合件	2	
17	电动葫芦	10 吨	组合件	1	
18	入口消音器		碳钢/不锈钢	1	
19	放空消音器		碳钢/不锈钢	1	
20	HRS 塔		耐酸不锈钢	1	
21	HRS 锅炉		组合件	1	
22	HRS 加热器		组合件	1	
23	HRS 稀释器		耐酸不锈钢/PTFE	1	
24	蒸汽喷射器		耐酸不锈钢/PTFE	1	
25	HRS 塔酸泵		组合件	1	
26	HRS 排污泵		组合件	2	
四	蒸汽系统				
1	锅炉给水泵	80m ³ /h	组合件	2	
2	HRS 锅炉给水泵	35m ³ /h	组合件	2	
3	组合式加药装置	0.1m ³ /h	组合件	2	
4	除氧器及水箱	70m ³	碳钢	1	
5	组合式加氨装置	H=100m	组合件	1	
6	手动单轨吊车	3 吨		1	
7	柴油给水泵	20m ³ /h		1	
五	废锅系统				
1	连续排污膨胀器	4m ³	CS	1	
2	定期排污膨胀器	4.5m ³	CS	1	

3	蒸汽集箱	Φ337×20 L=2000	组合件	1	
4	蒸汽消音器	35t/h	304	1	
5	蒸汽消音器	30t/h	304	1	
6	蒸汽消音器	65t/h	304	1	
7	蒸汽消音器	35t/h	304	1	
8	取样冷却器	Φ133×640	碳钢	4	
9	喷水减温器		组合件	1	
六	尾气吸收系统				
1	脱硫塔	Φ5300×30000	CS/RL	1	
2	脱硫塔除雾器	Φ7500	聚丙烯	1	
3	脱硫循环泵	200m ³ /h		3	
4	静态循环器	Φ380×4200	不锈钢	1	
5	脱硫取出液泵	12m ³ /h		2	
6	氧化罐	Φ3200×4300	CS/RL	1	
7	氧化排出泵	12m ³ /h		2	
8	水池	3500×3500×3000	砼/防腐	1	
9	除雾器冲洗泵	15m ³ /h		2	
10	储气罐	8m ³	CS	1	

表 2.3-2 硫酸装置主要工艺设备表（80 万吨/年）

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	引风机	2KPA, 20KW	CS	1	
2	液硫过滤机	Φ1800×4500	CS	4	
3	过滤泵	40m ³ /h	304	4	
4	助滤剂泵	40m ³ /h	304	1	
5	液硫中间泵	70m ³ /h	304	2	
6	洗涤水泵	30m ³ /h	组合件	2	
7	冷凝水泵	25m ³ /h	CS	1	
8	洗涤水输送泵	25m ³ /h	组合件	1	
9	快速熔硫槽	Φ6000×5000	CS	4	
10	粗硫槽/助滤槽	11000×4000×2000	混凝土衬砖	1	
11	粗硫槽	7000×4000×2000	混凝土衬砖	1	
12	液硫中间槽	7000×4000×2000	混凝土衬砖	1	
13	疏水扩容器	Φ1500×3023	Q-235-B	1	
14	冷凝水槽	2000×3000×2000	CS	1	
15	洗涤水箱	Φ3500×2500	碳钢内衬 FRP	1	
16	砂滤池	3000×2000×1500	混凝土	1	
17	碱液高位槽	Φ2500×2000	CS	1	
18	文丘里洗涤器	L=2500	FRP	1	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

19	减温减压器		组合件	1	
20	喷水减温器		组合件	1	
二	焚硫、转化工序				
1	焚硫炉	Φ5000×16000	碳钢衬耐火砖	1	
2	废热锅炉	204.6×10 ⁶ KJ/h	火管	1	
3	高温过热器	5600×3900×9519	不锈钢	1	
4	热换热器		组合件	1	
5	冷换热器		组合件	1	
6	省煤器 I	6150×3390×9100	碳钢	1	
7	低温过热器	29.9×10 ⁶ KJ/h	碳钢	1	
8	省煤器 II	6150×3290×7150	碳钢	1	
9	转化器	Φ12800×19000	不锈钢	1	
10	油槽	Φ2500×6500	Q-235	1	
11	油泵	3m ³ /h	组合件	2	
12	预热炉	Φ2800×L3500	组合件	1	
13	一次风机	21500m ³ /h	组合件	1	
14	二次风机	43000m ³ /h	组合件	1	
15	预热器	Φ4400×L12893	不锈钢	1	
16	烘炉系统	30KW	组合件	1	
三	干吸工序				
1	主风机	228291m ³ /h	组合件	1	透平
2	干燥塔酸冷却器	99.13×10 ⁶ KJ/h	304L/316L	1	
3	二吸塔酸冷却器	28.73×10 ⁶ KJ/h	304L/316L	1	
4	成品酸冷却器	4.08×10 ⁶ KJ/h	304L/316L	1	
5	干燥塔酸泵	1000m ³ /h	组合件	1	
6	二吸塔酸循环泵	1132m ³ /h	组合件	1	
7	排酸泵	100m ³ /h	组合件	1	
8	污水泵	30m ³ /h	组合件	1	
9	干燥塔	Φ7064, H=14220	Q235-A 衬耐酸砖	1	
10	二吸塔	Φ7464, H=14055	Q235-A 衬耐酸砖	1	
11	干吸塔酸循环槽	Φ3000×L10000	碳钢衬耐酸砖	1	
12	二吸塔酸循环槽	Φ3000×L8000	碳钢衬耐酸砖	1	
13	废酸地下槽	4.5m ³	砼衬耐酸砖	1	
14	烟囱		CS	1	
15	空气过滤器	Φ2600	CS	1	
16	安全洗眼器		组合件	2	
17	电动葫芦	10 吨	组合件	1	
18	入口消音器		碳钢/不锈钢	1	
19	放空消音器		碳钢/不锈钢	1	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

20	HRS 塔		耐酸不锈钢	1	
21	HRS 锅炉		组合件	1	
22	HRS 加热器		组合件	1	
23	HRS 稀释器		耐酸不锈钢/PTFE	1	
24	蒸汽喷射器		耐酸不锈钢/PTFE	1	
25	HRS 塔酸泵		组合件	1	
26	HRS 排污泵		组合件	2	
四	蒸汽系统				
1	锅炉给水泵	140m ³ /h	组合件	2	
2	HRS 锅炉给水泵	65m ³ /h	组合件	2	
3	组合式加药装置	0.1m ³ /h	组合件	2	
4	除氧器及水箱	70m ³	碳钢	1	
5	组合式加氨装置	H=100m	组合件	1	
6	手动单轨吊车	3 吨		1	
7	柴油给水泵	20m ³ /h		1	
五	废锅系统				
1	连续排污膨胀器	4m ³	CS	1	
2	定期排污膨胀器	4.5m ³	CS	1	
3	蒸汽集箱	Φ337×20L=2000	组合件	1	
4	蒸汽消音器	64t/h	304	1	
5	蒸汽消音器	50t/h	304	1	
6	蒸汽消音器	126t/h	304	1	
7	蒸汽消音器	64t/h	304	1	
8	取样冷却器	Φ133×640	碳钢	4	
9	喷水减温器		组合件	1	
六	尾气吸收系统				
1	脱硫塔	Φ7500×30000	CS/RL	1	
2	脱硫塔除雾器	Φ7500	聚丙烯	1	
3	脱硫循环泵	393.3m ³ /h		3	
4	静态循环器	Φ520×4200	不锈钢	1	
5	脱硫取出液泵	22m ³ /h		2	
6	氧化罐	Φ4500×4300	CS/RL	1	
7	氧化排出泵	22m ³ /h		2	
8	水池	5000×5000×3000	砼/防腐	1	
9	除雾器冲洗泵	27m ³ /h		2	
10	储气罐	10m ³	CS	1	

表 2.3-3 磷酸装置主要设备表 (28 万吨/年)

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
一	矿浆贮运工序				
1	矿浆贮槽搅拌器	双层四叶浆	CS	2	
2	矿浆地下槽搅拌器	双层四叶浆	CS	1	
3	矿浆贮槽泵	150m ³ /h	DF2	2	备 1
4	矿浆冲洗水泵	50m ³ /h		2	备 1
5	矿浆地下槽泵	50m ³ /h	DF2	1	
6	消泡剂泵	0.1m ³ /h	CS	1	
7	磷矿贮槽	Φ10500×10000	CS	2	
8	矿浆地下槽	3000×3000×2000	混凝土	1	
9	消泡剂槽	Φ10000×1025	304SS	1	
二	反应工序				
1	反应槽搅拌器	双层四叶浆	904L	6	
2	消化槽搅拌器	单层四叶浆	904L	3	
3	低位闪冷器	立式圆筒, 斜底 8° Φ8400×8255 (直段)	CS+RL+BL	1	
4	预冷凝器	Φ1900×7000 (直段)	CS+RL	1	
5	冷凝器	Φ1900×7000 (直段)	CS+RL	1	
6	预洗涤器	Φ1400×7000 (直段)	CS+RL	1	
7	反应槽吊车	10 吨		3	
8	低位闪冷循环泵	立式轴流泵		1	
9	低位闪冷真空泵	液环式	CS	1	
10	过滤机料浆给料泵	304m ³ /h	CD4MCu	4	备 2
11	热水泵	118m ³ /h	CD4MCu	4	备 2
12	预洗涤器泵	220m ³ /h	CD4MCu	2	备 1
13	密封水加压泵	10m ³ /h	18-8S.S	2	备 1
14	冷凝器除雾器	Φ1500×1400 (直段)	CS/RL	1	
15	真空泵排气分离器	Φ1000×1000	CS/RL	1	
16	反应槽	7100×7100×8800×6 室	RC+RL+BL	1	
17	消化槽	7100×7100×8800×3 室	RC+RL+BL	1	
18	冷凝器密封槽	Φ3000×3400	CS+RL	1	
19	热水槽	Φ2000×2350	不锈钢	1	
20	预洗涤器密封槽	Φ2800×3000	CS+RL	1	
21	混合三通	400×300×2030	316L 衬四氟	4	
三	过滤工序				
1	石膏再浆槽搅拌器	双层四叶浆	316L	1	
2	絮凝剂槽搅拌器	单层二叶浆	304SS	2	
3	卸料螺旋			2	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

4	过滤机冷凝器	φ 1500×5000 (直段)	CS+RL	2	
5	转台过滤机	160m ²		2	
6	过滤机吊车	10t		1	
7	絮凝剂全自动加药装置	2000×2000×1250		1	
8	过滤酸泵	86m ³ /h	CD4MCu	4	备 2
9	返酸泵	209m ³ /h	CD4MCu	4	备 2
10	一洗泵	134m ³ /h	CD4MCu	2	
11	二洗泵	121m ³ /h	CD4MCu	2	
12	滤布洗涤槽泵	208m ³ /h	CD4MCu	2	
13	过滤机真空泵	液环式	316L	2	
14	石膏料浆泵	850m ³ /h	Cr30	4	备 2
15	絮凝剂给料泵	3m ³ /h		2	
16	真空泵排水收集泵	130m ³ /h	CD4MCu	2	备 1
17	过滤冷却水回水泵	320m ³ /h	CD4MCu	2	备 1
18	气液分离器	φ 3500×3500 (直段)	CS/316L	2	
19	过滤真空泵排气分离器	φ 1000×1000	CS+RL	2	
20	滤布洗涤槽	φ 4000×4000	CS+RL	1	
21	真空泵排水收集槽	3000×3000×2000	RC+花岗岩	1	
22	气液分离器密封槽	φ 1000×1000	CS+RL	1	
23	石膏料斗	立式	316L	2	
24	过滤机冷凝器密封槽	φ 2500×3400	CS+RL	1	
25	石膏再浆槽	φ 7000×5500	CS+RL	1	
26	絮凝剂贮槽	φ 4000×3500	CS+304SS	2	
27	过滤机风罩			2	
四	尾气洗涤工序				
1	酸性水地下槽搅拌器	φ 990	316L	1	
2	反应尾气风机	50000m ³ /h	CS+RL	1	
3	过滤尾气风机	30000m ³ /h	CS+RL	1	
4	第二洗涤塔第二循环泵	325m ³ /h	HDPE	1	
5	洗涤液输送泵	149m ³ /h	HDPE	1	
6	酸性水地下槽泵	60m ³ /h	CD4MCu	1	
7	第一洗涤塔循环泵	302m ³ /h	HDPE	1	
8	第二洗涤塔第一循环泵	305m ³ /h	HDPE	1	
9	第一洗涤塔	φ 2400×16250 (直段)	CS+RL	1	
10	第二洗涤	φ 3400×29000 (直段)	CS+RL	1	
11	文丘里洗涤器		CS+RL	1	
12	酸性水地下槽	3000×3000×2000	RC+花岗岩	1	
五	酸贮存工序				
1	稀磷酸陈化槽搅拌器	单层四叶浆	317L	2	

2	稀磷酸澄清槽转耙	φ17300	317L	2	
3	磷酸贮存地下槽搅拌器	单层四叶浆	316L	1	
4	渣酸贮槽搅拌器	单层四叶浆	317L	1	
5	清洗液槽搅拌器	单层四叶浆	316L	1	
6	稀磷酸陈化槽泵	130m ³ /h	CD4MCu	2	备1
7	稀磷酸输送泵	69m ³ /h	CD4MCu	3	备1
8	磷酸贮存地下槽泵	50m ³ /h	CD4MCu	2	备1
9	渣酸贮槽泵	40m ³ /h	CD4MCu	2	备1
10	清洗液泵	250m ³ /h	CD4MCu	1	
11	稀磷酸陈化槽	φ18200×125000（直段）	CS+RL+BL	2	
12	稀磷酸澄清槽	φ18200×125000（直段）	CS+RL+BL	2	
13	清洗液槽	φ6500×6000	CS+RL	1	
14	磷酸贮存地下槽	3000×3000×2000	CS+花岗岩	1	
15	渣酸贮槽	φ12000×9500	CS+RL	1	
16	稀磷酸陈化槽加料箱	900×800×800	CS+RL	2	
17	稀磷酸澄清槽加料箱	900×800×800	CS+RL	2	
18	渣酸贮槽加料箱	900×800×800	CS+RL	1	

表 2.3-4 磷酸装置主要设备表（12 万吨/年）

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	反应槽搅拌器	双层四叶浆	904L	4	
2	消化槽搅拌器	单层四叶浆	904L	1	
3	低位闪冷器	φ6600×6500（直段）	CS+RL+BL	1	
4	预冷凝器	φ1400×7000（直段）	CS+RL	1	
5	冷凝器	φ1400×7000（直段）	CS+RL	1	
6	预洗涤器	φ1400×7000（直段）	CS+RL	1	
7	反应槽吊车	10t		1	
8	低位闪冷循环泵	Q=8000m ³ /h	CD4MCu	1	
9	低位闪冷真空泵	Q=5500m ³ /h		1	
10	过滤机料浆给料泵	Q=240m ³ /h	CD4MCu	2	备1
11	热水泵	Q=100m ³ /h	CD4MCu	1	
12	预洗涤器泵	Q=100m ³ /h	CD4MCu	1	
13	密封水加压泵	Q=10m ³ /h	18-8S.S	2	备1
14	冷凝器除雾器	φ1500×1400（直段）	CS/RL	1	
15	真空泵排气分离器	φ1000×1000	CS/RL	1	
16	反应槽	5970×5970×8000×4 室	RC+RL+BL	1	
17	消化槽	5970×5970×8000	RC+RL+BL	1	
18	冷凝器密封槽	φ2000×2200	CS+RL	1	
19	热水槽	φ2000×2350	不锈钢	1	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

20	预洗涤剂密封槽	φ 2000×2000	CS+RL	1	
21	混合三通	φ 400×2030	316L 衬四氟	2	
22	石膏再浆槽搅拌器	双层四叶浆	316L	1	
23	絮凝剂槽搅拌器	单层二叶浆	304SS	2	
24	卸料螺旋			1	
25	过滤机冷凝器	φ 1500×5000 (直段)	CS+RL	1	
26	转台过滤机	140m ²		1	
27	过滤机吊车	10t		1	
28	絮凝剂全自动加药装置	2000×2000×1250		1	
29	过滤酸泵	Q=76m ³ /h	CD4MCu	2	备 1
30	返酸泵	Q=155m ³ /h	CD4MCu	2	备 1
31	一洗泵	Q=120m ³ /h	CD4MCu	1	
32	二洗泵	Q=110m ³ /h	CD4MCu	1	
33	滤布洗涤槽泵	Q=200m ³ /h	316L	1	
34	过滤机真空泵	液环式		1	
35	石膏料浆泵	Q=374m ³ /h	Cr30	4	备 2
36	絮凝剂给料泵	Q=2m ³ /h	304SS	1	
37	真空泵排水收集泵	Q=100m ³ /h	CD4MCu	1	
38	过滤冷却水回水泵	Q=110m ³ /h	CD4MCu	1	
39	气液分离器	φ 3500×3500 (直段)	CS/316L	1	
40	过滤真空泵排气分离器	φ 1000×1000	CS+RL	1	
41	滤布洗涤槽	φ 2500×3000	CS+RL	1	
42	真空泵排水收集槽	2000×2000×2000	RC+花岗岩	1	
43	气液分离器密封槽	φ 1000×1000	CS+RL	1	
44	石膏料斗	立式	316L	1	
45	过滤机冷凝器密封槽	φ 2500×3400	CS+RL	1	
46	石膏再浆槽	φ 7000×5000	CS+RL	1	
47	絮凝剂贮槽	φ 2000×2600	CS+304SS	2	
48	过滤机风罩			1	
49	酸性水地下槽搅拌器	单层四叶浆	316L	1	
50	反应尾气风机	Q=35000m ³ /h	CS+RL	1	
51	过滤尾气风机	Q=23000m ³ /h	CS+RL	1	
52	第二洗涤塔第二循环泵	Q=325m ³ /h	HDPE	1	
53	洗涤液输送泵	Q=96m ³ /h	HDPE	1	
54	酸性水地下槽泵	Q=60m ³ /h	CD4MCu	1	
55	第一洗涤塔循环泵	Q=258m ³ /h	HDPE	1	
56	第二洗涤塔第一循环泵	Q=456m ³ /h	HDPE	1	
57	第一洗涤塔	φ 2200×16250 (直段)	CS+RL	1	
58	第二洗涤塔	φ 2800×29000 (直段)	CS+RL	1	

59	文丘里洗涤器	φ 560	CS+RL	1	
60	酸性水地下槽	3000×3000×2000	RC+花岗岩	1	
61	稀磷酸陈化槽搅拌器	单层四叶浆	317L	1	
62	稀磷酸澄清槽转耙	φ 17300	317L	1	
63	磷酸贮存地下槽搅拌器	单层四叶浆	316L	1	
64	渣酸贮槽搅拌器	单层四叶浆	317L	1	
65	清洗液槽搅拌器	单层四叶浆	316L	1	
66	稀磷酸陈化槽泵	Q=130m ³ /h	CD4MCu	1	
67	稀磷酸输送泵	Q=40m ³ /h	CD4MCu	1	
68	磷酸贮存地下槽泵	Q=50m ³ /h	CD4MCu	1	
69	渣酸贮槽泵	Q=40m ³ /h	CD4MCu	1	
70	清洗液泵	Q=250m ³ /h	CD4MCu	1	
71	稀磷酸陈化槽	φ 18200×12500 (直段)	CS+RL+BL	1	
72	稀磷酸澄清槽	φ 18200×12500 (直段)	CS+RL+BL	1	
73	清洗液槽	φ 6500×6000	CS+RL	1	
74	磷酸贮存地下槽	3000×3000×2000	CS+花岗岩	1	
75	渣酸贮槽	φ 12000×9500	CS+RL	1	
76	稀磷酸陈化槽加料箱	900×800×800	CS+RL	1	
77	稀磷酸澄清槽加料箱	900×800×800	CS+RL	1	
78	渣酸贮槽加料箱	900×800×800	CS+RL	1	

表 2.3-5 工业级磷酸一铵装置主要设备表 (1×10 万吨/年)

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	磷酸泵	Q=50m ³ /h		2	
2	氨化反应器	φ 2500×6000	Q235+316L	1	
3	氨化循环泵	Q=50m ³ /h		1	
4	pH 调整反应器	φ 2600×3200	Q235+304	1	
5	料浆输送泵	Q=50m ³ /h		1	
6	氨化陈化槽	φ 6000×4000	Q235+304	1	
7	氨化陈化泵	Q=50m ³ /h		2	
8	氨化沉降槽	φ 10000×6000	Q235+304	1	
9	氨化清液泵	Q=50m ³ /h		2	
10	调整陈化槽	φ 6000×4000	Q235+304	1	
11	调整陈化泵	Q=40m ³ /h		2	
12	调整沉降槽	φ 10000×9000	Q235+304	1	
13	压滤给料泵	Q=40m ³ /h		2	
14	沉渣地下槽	φ 2000×1800	304	1	
15	沉渣泵	Q=10m ³ /h		2	
16	板框压滤机	240m ²		4	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

17	滤液收集槽	φ 6000×4000	Q235+304	1	
18	滤液输送泵	Q=40m ³ /h		2	
19	滤液贮槽	φ 3000×2000	304	2	
20	再浆泵	Q=10m ³ /h		3	
21	II 效闪蒸室	φ 4000×9000	304	1	
22	II 效加热器	180m ²	304	1	
23	II 效循环泵	Q=2600m ³ /h		1	
24	I 效闪蒸室	φ 4000×9000	304	1	
25	I 效加热器	180m ²	304	2	
26	I 循环泵	Q=2600m ³ /h		1	
27	冷凝器	φ 900	304	1	
28	过料泵	Q=30m ³ /h		2	
29	浓缩地下槽	φ 2000×1800	304	1	
30	结晶给料泵	Q=20m ³ /h		2	
31	收集水池			1	
32	冷却给水泵	Q=800m ³ /h		2	
33	冷却水池			1	
34	冷凝器给水泵			2	
35	低温冷却塔		304	1	
36	冷却结晶器	φ 2500×3000	Q235+304	8	
37	结晶稠厚器	φ 3600×1500	304	2	
38	自动卸料离心机	φ 1200	304	4	
39	皮带输送机	B=500	304	1	
40	母液贮槽		Q235+304	1	
41	母液输送泵	Q=20m ³ /h	304	2	
42	振动流化干燥器	9m ²	Q235+304	2	
43	结晶缓冲斗	φ 1000×1000	304	2	
44	旋风除尘器		304	2	
45	尾气风机			2	
46	空气回热器			2	
47	空气鼓风机			2	
48	皮带输送机	B=500		1	
49	包装机			1	
50	尾气洗涤塔	φ 2500×12000	304	2	
51	洗液循环泵	Q=50m ³ /h		2	
52	洗液输送泵	Q=10m ³ /h		2	
53	磷酸贮槽	φ 10000×7000	Q235 衬胶	1	

表 2.3-6 粉状磷酸一铵装置主要设备表 (2×20 万吨/年)

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	III效加热器	∅ 1100×6900	304	2	
2	II效加热器	∅ 1100×6900	304	2	
3	I效加热器	∅ 1200×6900	304	2	
4	料浆收集槽	∅ 3000×2500	304	2	
5	氨化反应器	∅ 2500×5000	Q235+316L	2	
6	III效闪蒸室	∅ 5000×8000	304	2	
7	II效闪蒸室	∅ 4200×7000	304	2	
8	I效闪蒸室	∅ 3200×6000	304	2	
9	喷射真空泵		304	2	
10	反应器循环泵	4000m ³ /h	CD4MCu	2	
11	III效循环泵	4000m ³ /h	CD4MCu	2	
12	II效循环泵	4000m ³ /h	CD4MCu	2	
13	I效循环泵	3200m ³ /h	CD4MCu	2	
14	料浆收集槽泵	50m ³ /h	CD4MCu	2	
15	喷浆泵	30m ³ /h	CD4MCu	2	
16	干燥塔	立式	CS	2	
17	产品斗提机		CS	2	
18	产品皮带	B=500	CS	2	
19	热风机		CS	2	
20	洗涤循环槽	∅ 2500×2500	316L	2	
21	洗涤液循环泵	80m ³ /h	316L	4	
22	喷淋洗涤塔	∅ 4000×10000	CS+RL	4	
23	烟囱		FRP	2	

表 2.3-7 磷酸二铵装置主要设备表 (1×20 万吨/年)

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	磷酸预热器	100m ²	316L	3	
2	III效加热器	∅ 1100×7300	304	1	
3	II效加热器	∅ 1100×7300	304	1	
4	I效加热器	∅ 1200×7500	304	1	
5	料浆收集槽	∅ 3000×2500	304	1	
6	氨化反应器	∅ 3600×6200	Q235+316L	1	
7	III效闪蒸室	∅ 5000×8000	304	1	
8	II效闪蒸室	∅ 4200×7000	304	1	
9	I效闪蒸室	∅ 3200×6000	304	1	
10	喷射真空泵		304	1	
11	反应器循环泵	1200m ³ /h	CD4MCu	1	

12	III效循环泵	4000m ³ /h	CD4MCu	1	
13	II效循环泵	4000m ³ /h	CD4MCu	1	
14	I效循环泵	3200m ³ /h	CD4MCu	1	
15	料浆收集槽泵	50m ³ /h	CD4MCu	1	
16	喷浆泵	30m ³ /h	CD4MCu	1	
17	喷浆造粒机	φ 4500×16000	CS	2	
18	转筒冷却机	φ 2200×15000	CS	2	
19	造粒斗提机		CS	2	
20	产品斗提机		CS	2	
21	振动筛		CS	2	
22	破碎机		CS	2	
23	返料皮带	B=650	CS	2	
24	产品皮带	B=500	CS	2	
25	热风炉			2	
26	热风炉鼓风机			2	
27	热风机		CS	2	
28	尾气风机	6000m ³ /h	CS	2	
29	冷却风机	45000m ³ /h	CS	2	
30	尾气旋风除尘器		CS	2	
31	冷却旋风除尘器		CS	2	
32	烟气旋风除尘器		CS	2	
33	文丘里洗涤塔		316L	1	
34	洗涤液分离器		316L	2	
35	洗涤循环槽	φ 2500×2500	316L	2	
36	洗涤液循环泵	80m ³ /h	316L	2	
37	喷淋洗涤塔	φ 4000×10000	CS+RL	2	
38	烟囱		FRP	1	

表 2.3-8 氟硅酸钠装置主要设备表 (1×0.5 万吨/年)

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	溶盐池	3000×4000×2500	RC+衬花岗岩	1	
2	盐水贮槽	φ 3000×3500	CS/RL	2	
3	氟硅酸贮槽	φ 3000×4000	CS/RL	2	
4	污水槽	2000×2000×2000	RC+衬花岗岩	1	
5	氟硅酸高位槽	φ 1200×1400	PVC	2	
6	盐水高位槽	φ 1200×1400	PVC	2	
7	沉降槽 I	φ 2000×800 (直段)	PVC	2	
8	料浆洗涤槽	φ 600×600	PVC	2	
9	沉降槽 II	φ 2000×800 (直段)	PVC	2	

10	料浆缓冲槽	φ 800×1200 (直段)	PVC	2	
11	母液槽	φ 1500×2500 (直段)	CS/RL	1	
12	母液地下槽	2000×2000×2000	RC+衬花岗岩	1	
13	湿料贮斗	800×800×800	304	1	
14	成品贮斗	1500×3000×1400	304	1	
15	压缩空气贮罐	φ 2000×2000 (直段)	碳钢	1	
16	合成槽	φ 1500×1200×1500	CS+RL	4	
17	盐水泵	10m ³ /h	工程塑料	2	
18	盐水给料泵	10m ³ /h	工程塑料	2	
19	氟硅酸给料泵	10m ³ /h	工程塑料	2	
20	稠浆泵	8m ³ /h	工程塑料	2	
21	洗涤泵	10m ³ /h	工程塑料	1	
22	电炉鼓风机	3000-5000m ³ /h	碳钢	1	
23	电炉	100kW×4 组, 80kW×4 组			
24	离心机		316L	3	
25	气流干燥系统			1	
26	电动葫芦	10t		2	
27	电动葫芦	10t		1	

表 2.3-9 聚磷酸铵装置主要设备表 (1×5 万吨/年)

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	磷酸贮槽	φ 3000×4000	CS+RL	2	
2	聚合釜	φ 2500×3500	2507	3	
3	聚合釜搅拌器	双层桨式	2507	3	
4	尾气吸收塔	φ 1000×6000	CS+RL	1	
5	磷酸预热槽	φ 3000×4000	316L	1	
6	磷酸预热泵	5m ³ /h	CD4MCu	2	备 1
7	磷酸给料泵	5m ³ /h	CD4MCu	2	备 1
8	尾气吸收塔循环泵	50m ³ /h	CD4MCu	2	备 1
9	尾气风机		316L	1	
10	尿素筒仓	φ 3000×4000	304L	1	
11	尿素斗提机	30 米	304L	1	
12	结晶器	φ 3000×400	2507	2	备 1
13	结晶器搅拌器		2507	2	备 1
14	破碎机			1	
15	产品筒仓	φ 3000×4000	304L	1	
16	包装机		304L	1	
17	尿素螺旋输送机		304L	1	
18	产品螺旋输送机		304L	1	

19	地槽	2000×2000×2000	RC+BL+RL	1	
20	地槽搅拌器	单层桨式	317L	1	
21	地槽泵	5m ³ /h	CD4MCu	2	备 1

表 2.3-10 磷矿石原料贮运主要设备表

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	标准圆锥破碎机	360t/h		1	
2	短头圆锥破碎机	526t/h		1	
3	标准圆锥破碎机	260t/h		1	
4	短头圆锥破碎机	380t/h		1	
5	装载机			4	
6	单梁桥式起重机	10t		2	
7	电动葫芦	3t		1	
8	手拉葫芦	2t		1	
9	手拉葫芦	2t		1	
10	电动葫芦	2t		1	
11	电动葫芦	3t		1	
12	手拉葫芦	2t		1	
13	电动葫芦	2t		1	
14	电动葫芦	2t		1	
15	筛分机	440t/h		1	
16	筛分机	320t/h		1	
17	除尘器	22500m ³ /h		1	
18	除尘器	15000m ³ /h		1	
19	除尘器	20000m ³ /h		1	
20	除尘器	12500m ³ /h		1	
21	板式给料机	380t/h		1	
22	带式输送机	880t/h		1	
23	带式输送机	526t/h		2	
24	带式输送机	380t/h		1	
25	带式输送机	360t/h		1	
26	带式输送机	360t/h		1	
27	板式给料机	260t/h		1	
28	带式输送机	640t/h		1	
29	带式输送机	380t/h		2	
30	带式输送机	260t/h		1	
31	带式输送机	260t/h		2	
32	带式输送机	260t/h		1	
33	三通分料阀	880t/h		1	

34	三通分料阀	640t/h		1	
----	-------	--------	--	---	--

表 2.3-11 产品包装贮运主要设备表

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
一	粉状磷酸一铵				
1	称重贮斗	30m ³		6	备 2
2	门式刮板取料机	200t/h		1	
3	全自动包装机	700bag/h		6	备 2
4	在线桥式装车机	1500bag/h		1	
5	高位码垛机	1000-1200bag/h		4	
6	叉车			5	备 1
7	电动葫芦	2t		1	
8	电动葫芦	2t		1	
9	电动葫芦	2t		1	
10	电动葫芦	2t		1	
11	手位葫芦	2t		1	
12	电动葫芦	2t		1	
13	电动葫芦	2t		1	
14	电动葫芦	2t		1	
15	除尘器	40000m ³ /h		1	
16	压缩空气缓冲罐	3.5m ³		2	
17	压缩空气缓冲罐	3m ³		2	
18	带式输送机	100t/h		2	
19	带式输送机	100t/h		1	
20	带式输送机	100t/h		1	
21	带式输送机	100t/h		1	
22	带式输送机	200t/h		1	
23	带式输送机	200t/h		1	
24	带式输送机	200t/h		1	
25	带式输送机	200t/h		1	
26	带式输送机	200t/h		2	
27	带式输送机	1000-1200bag/h		6	备 2
28	带式输送机	1000-1200bag/h		6	备 2
29	带式输送机	1000-1200bag/h		6	备 2
30	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
31	带式输送机	1000-1200bag/h		2	
32	带式输送机	1000-1200bag/h		2	
33	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
34	带式输送机	1000-1200bag/h		1	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

35	带式输送机	1000-1200bag/h		2	
36	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
37	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
38	带式输送机	1000-1200bag/h		2	
39	电子皮带称	1000-1200bag/h		1	
40	三通分料阀	200t/h		1	
41	三通分料阀	200t/h		1	
42	三通分料阀	200t/h		3	
二	生态磷酸二铵				
1	称重贮斗	30m ³		3	
2	称重贮斗	30m ³		1	
3	吨袋包装机	13bag/h		3	
4	全自动包装机	700bag/h		1	
5	高位码垛机	1000-1200bag/h		1	
6	叉车			3	
7	电动葫芦	2t		1	
8	电动葫芦	2t		1	
9	除尘器	25000m ³ /h		1	
10	压缩空气缓冲罐	3.5m ³		1	
11	压缩空气缓冲罐	2.5m ³		1	
12	带式输送机	50t/h		1	
13	带式输送机	50t/h		1	
14	带式输送机	50t/h		1	
15	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
16	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
17	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
18	电子皮带称	0-150t/h		1	
19	三通分料阀	50t/h		1	
20	三通分料阀	50t/h		1	
三	氟硅酸钠				
1	缓冲料仓	2.8m ³		1	
2	半自动包装机	100bag/h		1	
3	叉车			1	
4	电动葫芦	2t		1	
5	除尘器	10000m ³ /h		1	
6	压缩空气缓冲罐	2.5m ³		1	
7	带式输送机	20t/h		1	
8	电子皮带称	0-20t/h		1	
四	工业磷酸一铵				

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

1	称重贮斗	30m ³		2	备 1
2	全自动包装机	700bag/h		2	备 1
3	在线桥式装车机	1500bag/h		1	
4	高位码垛机	1000-1200bag/h		1	
5	叉车			1	
6	电动葫芦	2t		1	
7	电动葫芦	2t		1	
8	除尘器	17000m ³ /h		1	
9	压缩空气缓冲罐	2.5m ³		1	
10	压缩空气缓冲罐	2.5m ³		1	
11	带式输送机	30t/h		1	
12	带式输送机	30t/h		1	
13	带式输送机	1000-1200bag/h		2	备 1
14	带式输送机	1000-1200bag/h		2	备 1
15	带式输送机	1000-1200bag/h		2	备 1
16	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
17	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
18	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
19	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
20	电子皮带称	0-15t/h		1	
21	三通分料阀	30t/h		1	
五	聚磷酸铵				
1	称重贮斗	30m ³		2	备 1
2	全自动包装机	700bag/h		2	备 1
3	在线桥式装车机	1500bag/h		1	
4	高位码垛机	1000-1200bag/h		1	
5	叉车			1	
6	电动葫芦	2t		1	
7	电动葫芦	2t		1	
8	除尘器	15000m ³ /h		1	
9	压缩空气缓冲罐	2.5m ³		1	
10	压缩空气缓冲罐	2.5m ³		1	
11	带式输送机	15t/h		1	
12	带式输送机	15t/h		1	
13	带式输送机	1000-1200bag/h		2	备 1
14	带式输送机	1000-1200bag/h		2	备 1
15	带式输送机	1000-1200bag/h		2	备 1
16	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
17	带式输送机	1000-1200bag/h		1	

18	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
19	带式输送机	1000-1200bag/h		1	
20	电子皮带称	0-15t/h		1	
21	三通分料阀	15t/h		1	

表 2.3-12 硫磺原料贮运主要设备表

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	装载机	3.5m ³		2	

表 2.3-13 尿素原料贮运主要设备表

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	叉车	2t		2	

表 2.3-14 选矿装置主要设备表（2×60 万吨/年）

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	粗浆池	4000×3000×4000		2	
2	提升搅拌槽	φ 2000×2000		2	
3	尾矿池	3000×2000×1800		1	
4	精矿池	2500×1500×1800		2	
5	水力旋流器组	FX500-GT×3		2	
6	带式输送机	TD75-650		2	
7	带式输送机	TD75-650		2	
8	圆盘给料机	BR-2000		4	
9	电子皮带称	B=650		2	
10	球磨机	MQS3660		2	
11	旋流器给料渣浆泵	315m ³ /h		4	备 2
12	液下排污渣浆泵	35m ³ /h		2	
13	电动桥式起重机			1	
14	电动葫芦	2t		1	
15	精矿泵	160m ³ /h		4	备 2
16	尾矿泵	205m ³ /h		2	备 1
17	粗选浮选机			2	
18	再选浮选机			2	
19	扫选浮选机			2	
20	鼓风机	C200-1.35		2	
21	提升搅拌浆			2	
22	尾矿搅拌浆			1	
23	电动单梁起重机	5t		1	
24	精矿高效浓密机	NXZ-53		1	
25	精矿浆贮槽	φ 13500×13300		2	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

26	絮凝剂配置槽	φ 3500×3500		2	
27	精矿地槽	φ 3000×2000		1	
28	精矿事故池	15000×28000×2000		1	
29	回水池	15000×28000×2000		1	
30	消泡桶	φ 2000×3000		1	
31	浓密底流泵	110m ³ /h		2	备 1
32	精矿输送泵	110m ³ /h		2	备 1
33	絮凝剂输送泵	4m ³ /h		2	备 1
34	事故池渣浆泵	35m ³ /h		1	
35	回水泵	330m ³ /h		4	备 2
36	精矿储槽搅拌桨	75KW		2	
37	精矿地槽搅拌桨			1	
38	磷酸贮槽	φ 3500×3500		1	
39	磷酸给药贮槽	φ 2000×2000		1	
40	捕收剂配置槽	φ 3500×3500		1	
41	捕收剂给药贮槽	φ 3500×3500		1	
42	捕收剂配置槽搅拌桨	15KW		1	
43	磷酸输送泵	25m ³ /h		2	
44	捕收剂药剂输送泵	35m ³ /h		2	
45	污水泵	35m ³ /h		1	
46	电动单梁悬挂式起重机	3t		1	
47	尾矿絮凝剂搅拌槽	φ 3500×3500		2	
48	尾矿消泡桶	φ 2000×3000		1	
49	尾矿高效浓密机	NXZ-45		1	
50	集水坑	2000×2000×2000		1	
51	沉淀池	15000×42000×2000		1	
52	尾矿地槽			1	
53	尾矿絮凝剂输送泵	4m ³ /h		2	
54	尾矿浓密底流泵	80m ³ /h		2	
55	尾矿地槽泵	50m ³ /h		1	
56	尾矿回水泵	50m ³ /h		2	
57	陶瓷过滤机			3	
58	滤饼接收皮带			3	
59	电动单梁桥式起重机	3t		1	

表 2.3-15 磨矿装置主要设备表 (1×100 万吨/年)

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	磨后矿浆槽搅拌器	∅ 5000×2500		2	
2	溢流矿浆槽搅拌器	∅ 4000×5000		2	
3	回水槽搅拌器	∅ 6000×2000		1	
4	原矿仓	98m ³		2	
5	球磨机	∅ 3600×6000		2	
6	桥式起重机			1	
7	磨后矿浆泵	290m ³ /h		4	备 2
8	溢流槽矿浆泵	168m ³ /h		3	备 1
9	回水泵	138m ³ /h		1	
10	水力旋流器	∅ 500		8	备 4
11	袋式过滤器			3	
12	磨后矿浆槽	∅ 5000×2500		2	
13	溢流矿浆槽	∅ 4000×5000		2	
14	回水槽	∅ 6000×2000		1	
15	原矿称重给料机	11kw		2	

表 2.3-16 硫酸罐区主要设备表

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	磷酸装置硫酸给料泵	125m ³ /h	20#合金	1	
2	磷酸装置硫酸给料泵	50m ³ /h	20#合金	1	
3	硫酸罐区地下槽泵	50m ³ /h		1	
4	浓硫酸贮槽	∅25000×11000	CS	4	
5	硫酸罐区地下槽	2000×2000×2000	花岗岩	1	

表 2.3-17 液氨罐区主要设备表

序号	设备名称	规格	材料	数量	备注
1	氨冷凝器			1	
2	BCD 型防爆电动葫芦	3t		1	
3	氨压缩机			2	
4	液氨输送泵	Q=80m ³		2	
5	卸车氨液分离器	Φ=1500 H=2570		1	
6	制冷氨液分离器	Φ=1500 H=2570		1	
7	油分离器	立式 Φ1500 H=2434		1	
8	空气分离器	Φ500 L=2950		1	
9	氨罐	Φ=15700 V=2000m ³	Q345-R	2	
10	氨贮罐	卧式 Φ=3000 L=4720		1	
11	集油器	Φ1200 H=1413		1	

12	紧急泄氨器	Φ500×1300		1	
13	汽车卸车鹤管	DN100/DN80		5	

2.4 原材料、燃料、辅助材料及动力供应

2.4.1 磷矿

(1) 品种及规格

P_2O_5 : 21.6%wt (干基)

P_2O_5 : 27.5%wt (干基)

(2) 年需用量

选矿装置磷矿年需要量为 120 万吨 (P_2O_5 : 21.6%wt), 外购。

磨矿装置磷矿年需要量为 52.38 万吨 (P_2O_5 : 27.5%wt), 外购。

(3) 来源

我国磷矿资源分布比较集中, 主要分布在西南和中南地区。磷矿 75%左右分布在云南、贵州、四川、湖北、湖南 5 省。项目地处磷资源产地湖北宜昌, 资源丰富, 供应有保障。

(4) 运输方式

长江船运、公路汽运各占 50%。

2.4.2 液氨

(1) 品种及规格

原料液氨质量应达到 GB/T536-88 合格品的规定:

氨 (NH_3) 含量: $\geq 99.6\%wt$

残留物含量: $\leq 0.4\%wt$

(2) 年需用量

工艺装置液氨年需用量 11.47 万吨 ($99.6\%NH_3$)。

(3) 来源

项目液氨作为磷铵装置原料, 由市场采购获得。项目地处宜都化工园区, 化工企业众多, 液氨供应有保障。

(4) 运输方式

公路汽车运输。

2.4.3 尿素

项目磷铵装置尿素年需要量为 2.25 万吨，目前国内供应充足，且价格低廉，经外购用汽车运入，供应有保障。

2.4.4 硫磺

(1) 品种及规格

原料硫磺为颗粒固体，质量应达到“GB/T 2449-2006”一等品的规定。

表 2.4-1 硫磺质量标准

序号	指标名称	单位	质量标准
1	含硫量	%	≥99.5
2	含水量	%	≤0.5
3	灰分	%	≤0.04
4	铁	%	≤0.003
5	砷	%	≤0.001
6	酸（折合硫酸）	%	≤0.005
7	有机物	%	≤0.05
8	硒、碲	%	痕量

(2) 年需用量

项目硫磺制硫酸装置原料硫磺年需用量 33.7 万吨（99.5%S）。

项目所在地区磷矿资源丰富，硫磺来源于进口，供应有保障。

(3) 运输方式

长江船运、汽车转运。

2.4.5 钒催化剂

(1) 品种及规格：钒催化剂（S101、S108）

(2) 年需用量：76.46 吨/年

(3) 来源：市场采购

(4) 运输方式：汽车运输

2.4.6 包装袋

(1) 品种及规格：50kg 袋装，聚丙烯编制袋

(2) 年需用量：年需包装袋 2111 万条

(3) 来源：市场采购

(4) 运输方式：汽车或者长江船运

2.4.7 燃料煤

(1) 规格：平均热值约为 21000kJ/kg 。

(2) 燃料煤主要用于生态磷酸二铵产品的干燥燃料，年需用量 0.6 万吨。

(3) 来源：市场采购

(4) 运输方式：汽车

2.4.8 天然气

(1) 规格：平均热值约为 36000kJ/Nm³。

(2) 后期产业升级，天然气将作为燃料煤的替代燃料，年需用量 350 万m³。

(3) 来源：市场采购

(4) 运输方式：管道输送

2.4.9 水、电、汽供应

(1) 供水

全厂总的用水量为 8920.22t/d，供水水源来自于产业园区内生活用水管网、工业给水厂，能满足项目生产、生活用水要求。

(2) 供电

项目投产后工厂各装置需要外购电量为 1.435×10⁸kWh，来自开发区 110KV 变电站。

(3) 供汽

硫酸装置副产蒸汽可满足全厂装置所需，无需界外供气。

2.5 公用工程

2.5.1 供电

工程用电负荷为 39232kW，除硫酸装置按年运行 8000 小时计外，其余装置均按年运行 7200 小时计，全年耗电量 2.635×10⁸kWh。余热电站年发电量为 1.2×10⁸kWh（年运行时间 8000h）。

(1) 外部电源

工程从附近的 110kV 青湖变引入 1 回 110kV 电源进线；从园区规划 110kV 何阳店变引入 1 回 110kV 电源进线。此两回电源可满足工程的需求，由此可见工程外部电源是可靠的。

(2) 内部电源

根据热能综合利用的原则，工程拟建一座由 1 台 12MW 中压抽凝式汽轮发电机组及 1 台 6MW 中压抽凝式汽轮发电机组组成的余热电站，发电机额定装机容量共 18MW，电压等级 10.5kV，正常时可发电 16.2MW。

(3) 应急电源

根据工艺要求当正常电源突然中断后，部分负荷需要提供应急电源（如消防泵等属于一级负荷中特别重要的负荷）。工程设置快速起动的应急柴油发电机组为其供电。余热电站装置内的直流事故油泵考虑由直流屏为其供电。事故照明采用 EPS 或蓄电池为其供电。

2.5.2 供热

2.5.2.1 概述

供热系统是宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目的配套装置。根据全厂热负荷平衡要求，遵循“余热利用，节能环保”的原则，优化全厂供热方案，确定余热电站规模为 1 台 12MW 中压汽轮发电机组和 1 台 6MW 中压汽轮发电机组，同时为满足硫酸装置开车要求，设置 1 台 20t/h 低压燃油开工锅炉。

2.5.2.2 供热要求

(1) 热负荷

工艺装置所需的生产热负荷见表 2.5-1。

表 2.5-1 工艺装置所需的生产热负荷

序号	用户名称	压	温度	蒸汽量t/h	备注
----	------	---	----	--------	----

		力 MPa.G	℃	产汽	耗汽	kW
1	1×40+1×80万吨/年硫酸装置	3.82	450	180		
2	1×40+1×80万吨/年硫酸装置(HRS)	0.5	饱和	69		
3	1×40+1×80万吨/年硫酸装置(熔硫)	0.5	饱和		23	
4	0.5万吨/年氟硅酸钠装置	0.5	饱和		0.3	
5	1×10万吨/年工业级磷酸一铵装置	0.5	饱和		36	
6	2×20万吨/年粉状磷酸一铵装置	0.5	饱和		72	
7	1×20万吨/年生态磷酸二铵装置	0.5	饱和		1.0	
8	1×5万吨/年水溶性聚磷酸铵装置	0.5	饱和		6.0	
9	1×40+1×80万吨/年硫酸装置					1×6000+ 1×3000

2.5.2.3 供热方案

(1) 装置热负荷及蒸汽平衡

拟定的供热系统实现热能的分级利用，节约能源，提高经济效益。

全厂热负荷及蒸汽平衡见表 2.5-2。

表 2.5-2 化工装置热负荷及蒸汽平衡一览表

序号	装置名称	压力 MPa.G	温度 ℃	产汽量t/h	耗汽量t/h	备注
----	------	----------	------	--------	--------	----

一	3.82MPa.G 等级					
1	硫酸废锅	3.82	450	180		
2	中压汽轮发电机组	3.82	450		131.6	
3	硫酸风机	3.82	450		44.8	
4	汽水损失	3.82	450		3.6	
	合计			180	180	
二	0.5MPa.G 等级					
1	1×40+1×80万吨/年硫酸装置	0.5	饱和	69.0		
2	汽轮发电机组抽汽	0.5	饱和	97.6		含减温水
3	开车锅炉	0.5	饱和	(20)		开车用
4	1×40+1×80万吨/年硫酸装置（熔硫）	0.5	饱和		23.0	
5	0.5万吨/年氟硅酸钠装置	0.5	饱和		0.3	
6	1×10万吨/年工业级磷酸一铵装置	0.5	饱和		36	
7	2×20万吨/年粉状磷酸一铵装置	0.5	饱和		72	
8	1×20万吨/年生态磷酸二铵装置	0.5	饱和		1.0	
9	1×5万吨/年水溶性聚磷酸铵装置	0.5	饱和		6.0	
10	除氧蒸汽	0.5	饱和		21.6	
11	汽水损失	0.5	饱和		6.7	
	合计			166.6	166.6	

（注：开车及事故用汽不计入平衡）

根据蒸汽平衡计算，余热电站配置 1 台 12MW 中压汽轮发电机组和 1 台 6MW 中压汽轮发电机组，正常工况下发电约 16.2MW。同时为满足硫酸装置开车要求，设置 1 台 20t/h 低压燃油开车锅炉。

（2）冷凝液回收

冷凝液回收系统用于回收全厂的蒸汽冷凝液，这些冷凝液的水质较洁净，经处理后可作为锅炉的补充给水，节约运行成本。

冷凝液回收情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 化工装置冷凝液回收表

序号	装置名称	压力MPa.G	冷凝液t/h	备注
1	1×40+1×80万吨/年硫酸装置(熔硫)	0.3	23	

2	0.5万吨/年氟硅酸钠装置	0.3	0.2	
3	1×10万吨/年工业级磷酸一铵装置	0.3	32.4	
4	2×20万吨/年粉状磷酸一铵装置	0.3	64.8	
5	1×20万吨/年生态磷酸二铵装置	0.3	0.9	
6	1×5万吨/年水溶性聚磷酸铵装置	0.3	5.4	
	合计		126.7	

工艺装置产生的所有蒸汽冷凝液经处理后，全部送往硫酸废锅回用。

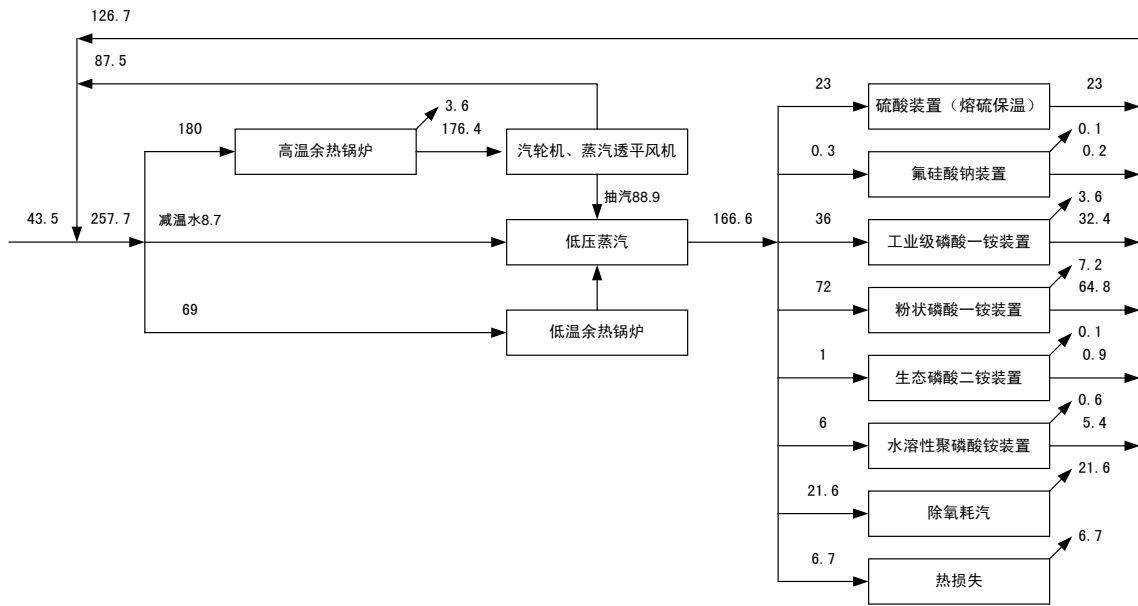


图2.5-1 蒸汽平衡图 (t/h)

2.5.2.4 主要系统及说明

(1) 热力系统及说明

项目中，根据生产热负荷情况，全厂蒸汽系统的具体参数如下：

中压蒸汽：3.82MPa(g) 450℃

低压蒸汽：0.5MPa(g) 170℃

●3.82MPa.G 等级蒸汽系统

本等级蒸汽由硫酸废锅提供。热用户为余热电站的中压汽轮发电机组及硫酸风机透平。

本级蒸汽管网采用单母管制连接方式，并通过减温减压器与 0.5MPa.G 等级管网相连通，以满足开车及事故工况蒸汽需求。

●0.5MPa.G 等级蒸汽系统

本等级蒸汽由硫酸废锅及中压汽轮机排汽提供。热用户为氟硅酸钠装置、工业级磷酸一铵装置、粉状磷酸一铵装置、生态磷酸二铵装置、水溶性聚磷酸铵装置、熔硫及除氧蒸汽等。

本级蒸汽管网采用单母管制连接方式。

(2) 除氧给水系统

给水系统主要任务是对锅炉给水进行除氧、加热及升压。

根据全厂对锅炉给水的需求情况，除盐水进入除氧器除氧后，再通过水泵加压，送至硫酸废锅。

(3) 凝液回收系统

所有工艺装置产生的蒸汽冷凝液经处理后，送入硫酸装置除氧器回用。

(4) 加药系统

配有组合式磷酸盐加药装置。磷酸盐药剂经溶解搅拌后由加药泵送入余热锅炉汽包内。

(5) 锅炉系统

开车锅炉为燃油锅炉，设置 2 台 75m³油罐。开车锅炉新建一座钢烟囱，高 20m，出口直径 1m。

2.5.2.5 主要设备

在本项目中，为了充分利用化工装置余热，同时考虑工艺装置实际热负荷，减少正常工况下各等级富余蒸汽放空量，余热电站配置 1 台 12MW 中压抽凝式汽轮发电机组和 1 台 6MW 中压抽凝式汽轮发电机组。

2.5.2.6 节能

工程主要采取了以下节能措施：

项目正常工况下，由硫酸装置余热锅炉回收余热，提供中压和低压蒸汽。根据硫酸余热锅炉产汽及全厂用热情况，在满足化工装置热负荷要求后，另设置了 1 台 12MW 中压抽凝汽轮发电机组和 1 台 6MW 中压抽凝汽轮发电机组通过余热利用、热电结合提高

了能源的利用率。

另外，对工艺装置蒸汽冷凝液的余热进行回收利用，设置水-水换热器，蒸汽冷凝液和冷除盐水进行换热，回收其热量，达到节能降耗目的。

2.5.3 给排水

2.5.3.1 给水水源

项目建设地为宜昌化工园宜都园区，该园区规划有完善的供水设施，水质、水量能满足项目的生产、生活用水要求，项目实施时就近接园区供水管网。生活用水由园区供水管网直接供给，生产水（原水为长江水）由园区供水管网接管至项目原水净化站，经净化处理后由生产水泵、消防水泵加压后供给全厂各装置生产、消防用水。

2.5.3.2 厂区给水系统

根据各装置的用水量、水质、水温、水压等要求，本着尽量减少一次水用量，多用循环水/回用水，以节约用水的原则，同时根据各装置的生产性质、规模大小、耐火等级的不同合理设置消防水设施，将厂区给水划分为以下几个系统：生产给水系统、稳高压消防水系统、生活给水系统，清洁循环水系统、酸性循环水系统、除盐水系统。

（1）生产给水系统

●概述

项目生产水水源为长江，原水需经净化处理以满足生产水用水要求。生产水设计给水能力为 $1250\text{m}^3/\text{h}$ 。设置一座有效容积 13700m^3 的生产消防合建水池，水池分两格，分别 8900m^3 的生产用水及 4800m^3 的消防用水。

●工艺流程说明

原水净化流程如下：

原水—管道混合器（投加混凝剂）—絮凝沉淀池（投加絮凝剂）—V型滤池—生产消防水池—用户

污泥—污泥收集池—污泥浓缩池—废酸液处理站混合反应池

原水由园区供水管线接至原水管道混合器，同时在管道混合器中投加混凝剂，混凝剂和原水在管道混合器中混合后进入絮凝沉淀池（包括网格絮凝池和斜板沉淀池），然

后将絮凝剂加入前端的网格絮凝池中和原水反应生成大颗粒的絮体。网格絮凝池出水流入斜板沉淀池进行沉淀以去除水中的悬浮物。絮凝沉淀池出水进入 V 型滤池进行过滤进一步去除悬浮物后出水进入生产消防水池，经泵加压后送至各个用水点。生产给水主要用于循环水站补水、除盐水池及各工艺装置等用水。

絮凝沉淀池污泥经地沟流入污泥收集池，经泵加压后进入污泥浓缩池。污泥浓缩池上清液溢流水至废水池，底部浓缩的污泥经污泥泵加压后送去废酸液处理站混合反应池。V 型滤池的反洗水也经地沟流入废水池。废水池的水经水泵加压后送至原水管道混合器同原水一起进行净化处理。

●主要设备选型

原水管道混合器 2 台：DN350;

生产水泵 3 台（2 用 1 备），单台流量 $625\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 0.50MPa(G) ;

滤池反洗泵 2 台（1 用 1 备），单台流量 $400\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 0.15MPa(G) ;

污泥提升泵 2 台（1 用 1 备），单台流量 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 0.15MPa(G) ;

污泥输送泵 2 台（1 用 1 备），单台流量 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 0.30MPa(G) ;

反洗风机 3 台（2 用 1 备），单台能力 $8.3\text{Nm}^3/\text{h}$ ，扬程 60kPa ;

V 型滤池 2 座（每座 4 格），单座能力 $625\text{m}^3/\text{h}$;

絮凝沉淀池 2 座，单座能力 $625\text{m}^3/\text{h}$;

生产消防水池 1 座，有效容积 13700m^3 。

(2) 稳高压消防给水系统

根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008），该工厂总占地面积 $<100\text{ha}$ ，厂区内同一时间火灾次数为 1 处。最大 1 处消防水用量为液氨罐区，消防水量 90L/s ，火灾延续供水时间为 4 小时，需消防水量约 1300m^3 。消防水源来自生产消防水池，消防水池与生产水池合建，并设有消防水量不被动用的措施。消防采用独立稳高压消防系统，供水压力约为 1.0MPa(G) 。

稳高压消防水系统分别由水源、消防泵组、消防水炮、自动喷水灭火系统及相应的系统管网、阀门等组成。为保证供水的可靠性，消防水环网上用双向流密封蝶阀分成若

干独立段，阀门间消防栓及消防水炮数量不大于 5 个，阀门设置满足规范要求。

稳高压消防给水系统设置 2 台稳压泵（1 开 1 备），单台流量为 $18\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 1.0 MPa(G)。2 台消防水泵（1 台电泵，1 开；1 台柴油泵，1 备），单台流量 $792\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 1.0MPa(G)。

（3）生活给水系统

主要满足生活用水、洗眼器、化验室用水等要求。生活水由厂外生活水管网供给，水质满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

（4）清洁循环水系统

●概述

项目清洁循环冷却水系统为硫磺制酸装置、水溶性聚磷酸铵装置、余热电站、水泵透平及冷凝液精制提供循环冷却水。

清洁循环水系统主要设计参数如下：

给水压力 0.40MPa (G)，回水压力 $\geq 0.20\text{MPa (G)}$ ；

给水温度 32°C ，回水温度 42°C ，温差 10°C ；

浓缩倍数 4 倍，污垢系数 $0.00034 \text{ m}^2\cdot\text{h}\cdot\text{C}/\text{kcal}$ 。

清洁循环冷却水站设计能力 $16000\text{m}^3/\text{h}$ 。

●工艺流程说明

来自工艺装置的清洁循环冷却回水（ $\geq 0.20\text{Mpa(G)}$ ）直接进入冷却塔，经喷头、填料与塔顶轴流风机抽入空气换热后落入塔底水池，被循环水泵提升压力后，分别供给各工艺装置循环使用。

为补充循环水蒸发和排污损失需向循环水补充生产一次水。

为防止冷却水对设备腐蚀结垢，设置缓释阻垢剂加药装置，为防止系统滋生细菌产生污堵，设置杀菌剂投加装置；为降低循环水中悬浮物的含量，保证循环水浊度小于 20NTU，设置旁滤器 1 套。

●主要设备选型

采用钢混结构逆流式冷却塔 4 座，单座塔处理能力 $4000\text{m}^3/\text{h}$ ；

循环水泵 4 台（3 用 1 备），单台流量 5334m³/h，扬程 0.5 MPa(G)；

旁滤器：3 套，单套处理水量 250m³/h；

杀菌剂加药装置：1 套；

浓硫酸加药装置：1 套；

缓释阻垢剂加药装置：1 套。

（5）酸性循环水系统

●概述

项目酸性循环冷却水系统为工业磷酸一铵装置、粉状磷酸一铵装置、粒状磷酸二铵等提供酸性循环冷却水。

酸性循环水系统主要设计参数如下：

给水压力 0.40MPa (G)，回水压力≥0.20MPa (G)；

给水温度 32°C，回水温度 42°C，温差 10°C。

酸性循环冷却水站设计能力 8000m³/h。

●工艺流程说明

工艺换热设备的酸性循环回水直接送至冷却塔与空气换热冷却，冷却后水进入塔下集水池，再由冷水泵送至工艺装置循环使用。循环水水质呈酸性，因此整个系统的构筑物、设备、管道、管件及阀门等均需进行防腐处理及选用防腐材质。

由于循环冷却水为酸性水，系统中无结垢和滋生细菌倾向，故循环水系统中无需投加水质稳定剂。

●主要设备选型

采用钢混结构逆流式冷却塔 2 座，单座塔处理能力 4000m³/h；

循环水泵 3 台（2 用 1 备），单台流量 4000m³/h，扬程 0.5MPa(G)。

（6）除盐水系统

●概述

项目除盐水主要供硫酸装置；同时回收蒸汽冷凝液，经冷凝液精制后用作除盐水。

●工艺流程说明

除盐水制备工艺流程如下：

生产水—多介质过滤器—超滤—反渗透装置—混合离子交换—除盐水箱—用户。

生产水经过多介质及超滤过滤后，水中浊度降至<1NTU进入反渗透装置去除水中离子；反渗透装置出水进入除碳器，去除水中游离的CO₂，以减轻后续处理装置的负荷；除碳器出水经中间水泵提升后送至混合离子交换器进一步除去水中的离子，处理后的除盐水送至各装置。

反渗透浓水直接排放。

多介质过滤器反洗水、超滤反洗排水、离子交换器酸碱再生中和废水经中和沉淀处理后排放。

生产过程中需对超滤和反渗透设备进行维护、清洗。为了防止反渗透膜被结垢物质堵塞，设置化学清洗装置、酸投加装置、碱投加装置对超滤和反渗透设备进行清洗，以保持膜的正常通量。

冷凝液精制工艺流程如下：

冷凝液—换热器—冷凝液水箱—精密过滤器—混合离子交换器—除盐水箱

从各装置来的蒸汽及透平冷凝液经过冷凝液换热器换热，换热后的冷凝水温度为40C，由冷凝液回收水箱进行收集，再由冷凝液提升泵送到精密过滤器去除冷凝液中的杂质和大部分铁，出水与反渗透出一起进入混合离子交换器去除水中阴阳离子。精制处理后的冷凝液进入除盐水箱，然后与除盐水一起送至工艺装置。

再生系统：外送的盐酸、烧碱通过泵进入酸碱贮罐贮存，酸碱通过贮罐进入酸、碱计量箱，再生时，来自计量箱的酸、碱通过酸、碱喷射器与除盐水混合后配制成再生液送入混合离子交换器再生使用。本站采用的再生剂为：阳离子交换剂采用盐酸（浓度30%），阴离子交换剂采用烧碱（浓度40%），再生液浓度4~5%，酸碱药剂贮罐有效容积不小于10天的药剂使用量，酸碱计量箱容积为离子交换器再生一次用量的1.5倍。本站离子交换器再生过程中排放的酸碱废水汇入酸碱中和池，经压缩空气搅拌中和均匀达标后排至厂外。酸碱中和池采用两格，一用一备，容积能满足离子交换器再生一次排放废水量。

●主要设备选型

多介质过滤器 3 台（2 用 1 备），每台直径为 2500mm，每台处理能力 35m³/h。

超滤 1 套，单套处理能力 70m³/h。

反渗透装置 1 套，单套处理能力 63m³/h。

除碳器 1 套，直径 1200mm，单套处理能力 50m³/h。

混合离子交换器 2 台（1 用 1 备），每台直径为 2200mm，每台设备能力 190m³/h。

过滤器反洗水泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 300m³/h，扬程 0.30MPa。

滤后水泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 70m³/h，扬程 0.35MPa。

反渗透给水泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 63m³/h，扬程 0.35MPa。

反渗透高压泵 1 台，每台流量 63m³/h，扬程 1.2MPa。

中间水泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 50m³/h，扬程 0.30MPa。

精密过滤器 2 台，单台处理能力 70m³/h。

冷凝液提升泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 140m³/h，扬程 0.30MPa。

除盐水泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 190m³/h，扬程 0.75MPa。

再生水泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 25m³/h，扬程 0.35MPa。

中和排水泵 2 台（1 用 1 备），每台流量 35m³/h，扬程 0.20MPa。

除盐水箱：采用钢制水箱 1 座，单台有效容积 1500m³。

2.5.3.3 厂区排水系统

根据雨污分流、清污分流、污污分流的原则，排水系统分为生活污水排水系统、废酸液排水系统、生产废水排水系统、初期污染雨水及消防事故排水系统、雨水排水系统。

（1）生活污水排水系统

系统主要用于收集各装置区建筑物内卫生间、厕所、浴室、餐厅等设施的生活污水。生活污水经装置区内的化粪池预处理后，重力排入生活污水排水总管，送污水处理站进行生化处理，处理后生活污水排至园区污水管网。

（2）废酸液排水系统

系统用于收集氟硅酸钠装置排出的废酸液，废酸液送至酸性废酸液处理站。

(3) 生产废水排水系统

生产废水排水系统主要收集循环水站排污水及除盐水站排水等。

(4) 初期污染雨水及消防事故排水系统

系统主要用于收集装置污染区域内的地面初期雨水和地面冲洗水。

装置污染区的初期污染雨水，应排至污染雨水收集池。各装置应分别设置污染雨水收集池。装置污染区的后期雨水通过阀门，切换到雨水排水系统。为保证消防工况下装置雨水管网排水能力的可靠性，各装置界区内的初期雨水管应按事故及消防工况下的排水量校核管径。

污染雨水通过管线进入全厂事故水池，并最终送至酸性废水处理站处理。

(5) 雨水排水系统

系统收集全厂未污染的雨水，以重力流形式分散、就近排入全厂雨水排水管系统。该系统根据各装置的汇流面积，经计算确定集中以管道重力流排至全厂雨水排水系统。

发生消防事故时，有污染的各生产装置和辅助生产设施界区内消防废水、事故污水经装置区内管线重力排入各装置区内污染雨水池，然后进入雨水排水管线，并通过雨水排水终端的阀门切换，最终排至全厂事故水池。经对事故水池储水检测，当无污染（满足排放标准）时，由所设事故水池污水泵提升排入雨水系统，并外排出厂；当检测超过排放标准，由所设事故水池污水泵提升排入厂内污水管网，送至废酸液处理站处理。

项目设置 1 座有效容积 4000m³的全厂事故水池，用于收集事故消防排水、初期污染雨水等。

2.5.3.4 污水处理站

项目设置生活污水处理站，设计处理能力 10m³/h。采用地埋式化粪池成套设备。生活污水综合水质（mg/L）：COD400，氨氮 25，SS 200，总磷 6。

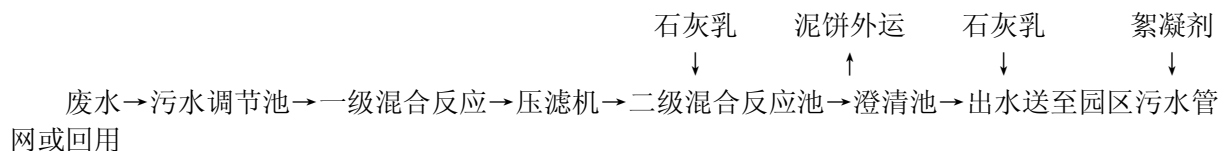
处理后生活污水满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准后排入园区市政污水管网。

2.5.3.5 酸性废水处理站

● 概述

项目设置酸性废水处理站，主要处理氟硅酸钠装置排出的废酸液、污染区内的酸性初期雨水及事故污水等，设计处理规模为 130m³/h。

●处理工艺流程如下：



设计进水水质，氟化物约为 2000mg/L，总磷约为 4000mg/L，经处理后污水达到《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）间接排放限值后，回用或送宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放。间接排放限值主要水质指标：pH6~9、SS≤100mg/l、氟化物（以 F 计）≤20mg/l、总磷（以 P 计）≤20mg/l、氨氮≤30mg/l、COD≤150mg/l。

采用石灰乳对污水进行中和澄清处理后，澄清污泥进入污泥浓缩池后泵输送至压滤机压滤，泥饼送至厂外处置。

●主要设备选型

废水调节池：1 座

一级混合反应池：1 座

二级混合反应池：1 座 h

澄清池：1 座

石灰乳泵：2 台，1 用 1 备，扬程 30m

污泥输送泵：2 台，1 用 1 备，扬程 20m

废酸液提升泵：2 台，1 用 1 备，扬程 15m

污水提升泵：2 台，1 用 1 备，扬程 15m

滤液提升泵：2 台，1 用 1 备，扬程 15m

回用水泵：2 台，1 用 1 备，扬程 20m

污泥压滤机：1 台

石灰溶解及投加装置（配套石灰乳泵及石灰溶解槽、石灰溶液槽）：1 套

助凝剂投加/絮凝剂投加等加药装置：各 1 套

2.5.3.6 节水措施

对各装置排出的酸性废水经处理后尽可能回用作生产用水，减少一次水用量。

各装置冷却水全部采用循环水，实行冷却水的重复利用，节约水资源。

优化清洁循环冷却水水质稳定处理方案，提高循环水浓缩倍数，减少补充水量。

尽量采用气水反冲洗来清洗设备，以便减少水的用量。

加强用水管理，配置流量计、水表等计量工具，对各用水装置实行定额管理，消除跑冒漏滴。

加强水处理设备和水泵密封管理，减少水的泄漏损失。

水务管理工作还应大力宣扬节水的意义和加强全体员工节水的意识，采用有效限量用水的手段，确实做到水务管理的各项要求。

2.5.4 电信

电信设施依托宜昌化工园宜都园区内电信设施。

(1) 电话系统

根据化工厂特点，为便于生产装置区内的即时指挥调度，在厂区设置一套行调合一程控交换机，初装容量为 1000 门。调度电话交换机设置在办公楼内。厂区内所有行政电话和调度电话的线路均由此程控交换机引出。

工程所需行政电话约 350 部，设在操作室、办公室和值班室等房间内。

工程所需调度电话约 180 部，调度电话分机设在控制室、值班室等有人值守且与生产密切相关的工作岗位。

调度电话分机根据需要及工作岗位的性质设置通话等级。

(2) 扩音对讲系统

为方便界区内各室外岗位和流动岗位的通信要求，加强控制室对生产现场的调度和监控，项目设置无主机生产扩音对讲电话系统，该生产扩音系统为双向扩音双向通话，主设备安装在中央控制室内。扩音对讲系统采用分散放大、低电平传输的方式，所有话站并联工作，随时可以任意扩充话站数量和迁移话站位置。每个话站独立工作，任何一个话站故障，不影响其余话站的工作。扩音对讲系统共有 5 个通话通道，1 个呼叫通道

可以随时找到流动的工作人员，并可同时有 10 个以内话站进行通话。话站本身的扬声器或邻近的扬声器应能被静噪，以消除声音反馈。根据现场环境状况话站分别采用普通型、全天候型和防爆型。工程设置扩音对讲话站 270 台。

(3) 无线对讲电话

为便于调度室与其所属岗位或巡检人员之间联系，以及对开停车及大、中修时，现场指挥的通信联络，项目共设本安型无线对讲电话 250 台。

(4) 火灾报警系统

根据消防规范要求，为便于火灾的探测与报警，工程设置火灾报警系统。火灾报警控制器分别设置在中央控制室、热电站、消防站和办公楼内。控制器之间采用光纤连接，组成环网。

对重要场所，如中央控制室、办公楼、中央化验室、变电所、消防站等建筑物内的办公室、控制室、机柜室、配电室等场所设置点型感烟探测器；在电缆夹层设置缆式线性感温探测器；在主要通道或楼梯口设置手动报警按钮和声光报警装置，在生产装置区和罐区设置手动报警按钮和火焰探测器。发生火灾时，通过安装在上述场所的火灾报警装置，准确地发出火警信号、并在火灾报警控制器显示报警点的位置，以便通知值班人员及时采取消防措施。根据现场环境情况，手动报警按钮分别采用普通型、全天候型和防爆型。

火灾报警系统与扩音对讲系统连锁，火灾报警时相应装置区内扩音对讲系统强制转换为消防应急广播。在中央控制室、办公楼、中央化验室、变电所、消防站等的公共区域设置消防应急广播。

在消防水泵房、消防值班室、配变电室、发电机房、空调机房等房间内分别设置消防电话分机，消防电话分机接入厂区主控楼内的消防电话主机。

火灾报警系统的主电源为 220VAC，由消防电源供电，当交流停电时，备有 DC24V 直流电源，以确保消防系统的供电，火灾报警系统需做接地处理。

(5) 工业电视系统

为满足全厂生产及管理的需要，在全厂设置工业电视监视系统，系统采用全数字结

构，前端采用数字高清摄像机，后端采用网络视频服务器、网络视频解码器、网络操作键盘及显示器等设备，全部接入以太网交换机。

系统主机柜设置在中央控制室内，中央控制室的操作室内设置 1 台视频监控站，2 台 50"液晶显示器；热电站、办公楼和消防站内分别设置 1 台视频监控站，控制室操作人员可通过监视器对各装置摄像机进行实时监控，并可通过数码硬盘刻录系统进行录像，查询存档，保证生产安全。

工程设置 90 台 IP 摄像机，根据现场环境情况，摄像机和控制箱分别采用普通型、全天候型和防爆型。

工业电视系统设有与计算机局域网的接口，局域网中各授权计算机均可独立观看控制各摄像机的画面。

(6) 计算机网络系统

在厂区内建立一套星型拓扑结构的数据通信网。

计算机网络线路中心以及服务器等网络中心设备均设置在办公楼内。

原则上，计算机局域网设置在有数据通信需求的所有建筑物内。在同时设有电话设施和计算机局域网设施的建筑物内，为使电话端口、数据端口可以通过配线架上的跳接很方便地互换，采用建筑物综合布线系统（PDS）。

各装置与网络中心均通过多芯单模光缆进行连接，按照星形拓扑结构进行配线。

为保证将来千兆以太网的正常运行，厂内网络布线采用六类非屏蔽系统，所有线路的设备和材料均采用六类非屏蔽产品。本系统共设置 400 个六类信息插座（RJ45）。

(7) 厂区内的通信线路

厂区通信主干电缆采用 HYA 型市话电缆沿外管架或建筑物外墙架空敷设，室内电话终端配线，采用 HBYV-4×0.5 电缆，穿 PVC 管沿地坪或墙暗设。

火灾报警系统的线路，信号线采用 NH-RVS-2×1.5 阻燃型双绞软线，电源线采用 NH-RVV-2×2.5 阻燃型电缆，由火灾报警控制器至其他各装置火灾报警系统接线箱之间的线路采用信号电缆 NH-DJYPV-2X2X2.5，至各装置本安型手动报警按钮的线路采用本安电缆 ZR -IAJYPVP-1×2×1.5。

工业电视系统机柜与现场控制箱之间的视频及控制信号线路采用 4 芯单模光缆，电源电缆采用 ZR-RVV-3×2.5。

扩音对讲电话线路采用 HAVP-13×32×0.15+4×48×0.2 型专用通信电缆，扬声器采用 HAV-2×32×0.2 型电缆。

计算机网络系统主干电缆采用 12 芯单模光缆。通信线路敷设方式可根据具体情况采用直埋、电信管道、沿建筑物暗设、穿钢管或电缆桥架沿建（构）筑物架空敷设的敷设方式。

2.5.5 空压站

2.5.5.1 概述

项目空压站为宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目提供工厂空气和仪表空气。

2.5.5.2 气体质量要求

(1) 仪表空气

温度：常温

压力：≥0.85MPa(G)

质量：干燥，油含量<1PPm(重量)，灰尘<1mg/m³

露点：比工作环境、历史上年（季）极端最低温度至少低 10°C (0.7MPa(G))

(2) 工厂空气

温度：常温

压力：≥0.8MPa(G)

质量：油含量<1PPm（重量）

2.5.5.3 各生产装置仪表空气和工厂空气用量

各生产装置仪表空气连续用量为 1676Nm³/h;工厂空气用量为 424Nm³/h。每个生产装置工厂空气、仪表空气用量见表 2.5-4。

表 2.5-4 各生产装置仪表空气、工厂空气用量表

序号	装置名称	仪表空气 Nm ³ /h	工厂空气 Nm ³ /h
1	硫磺制酸装置	400	

2	磷酸装置	350	
3	粉状磷酸一铵装置	200	350
4	生态磷酸二铵装置	80	60
5	氟硅酸钠装置	20	14
6	液体储运	40	
7	固体储运	586	
	合计（连续气量）	1676	424

2.5.5.4 工艺设备选择

正常工况下，选择 2 台进气量为 2500Nm³/h，排气压力为 0.85 MPa(G) 的无油螺杆空压机（可自带过滤装置），1 开 1 备。从压缩空气缓冲罐出口抽取 500Nm³/h 未经干燥的空气用作工厂空气。剩余的压缩空气经过前置过滤器、干燥器、后置过滤器后，送仪表空气缓冲罐供各用户使用。

选择 1 套微热再生空气干燥机，干燥器气体处理能力约 2000 Nm³/h（处理能力最终根据供货商产品特点确定），仪表空气压力露点比工作环境、历史上年（季）极端最低温度至少低 10 °C。

设置 1 台 100m³ 工厂空气缓冲罐和 1 台 200m³ 仪表空气缓冲罐，供工厂空气和仪表空气调峰时使用。同时仪表空气缓冲罐可供装置紧急停车时使用，备用气源保持时间为约 7 分钟。

2.5.5.5 工艺流程说明

空气经空气压缩机（K31001A/B）压缩后，空气压力为 0.85MPa(G)，温度 40°C，经压缩机出口缓冲罐（T31003）缓冲后，一部分进入工厂空气缓冲罐（T31002）缓冲后送工厂空气用户；一部分进前置过滤器（S31001）除去油份后，经干燥机（E31001）除去水份再经过后置过滤器（S31002）过滤掉粉尘，之后进仪表空气缓冲罐（T31001）缓冲，出仪表空气缓冲罐的仪表空气送管网供用户使用。

干燥装置（E31001）是由二个装有活性氧化铝的干燥塔组成，一个塔吸附，同时另一个塔再生。吸附、再生交替进行。可保证仪表空气连续地输出。从一个塔切换到另一个塔由 PLC 控制的程控阀自动完成。

2.5.5.6 主要设备一览表

空压站主要设备一览见表 2.5-5。

表 2.5-5 空压站主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	材质	备注
1	空气压缩机	能力：2500Nm ³ /h; 功率：300kW	2		
2	压缩机出口缓冲罐	容积：10m ³	1	CS	
3	干燥机	型式：立式; 能力：2000Nm ³ /h; 功率：30kW	1		
4	前置过滤器	型式：立式 能力：2000Nm ³ /h	1		
5	后置过滤器	型式：立式 能力：2000Nm ³ /h	1		
6	工厂空气缓冲罐	容积：100m ³	1	CS	
7	仪表空气缓冲罐	容积：200m ³	1	CS	

2.5.6 采暖、通风和空气调节

遵循现行中国有关标准、规范及工艺等专业要求，根据当地的气象条件，确定合理的技术方案，创造符合劳动卫生要求的室内操作环境。

2.5.6.1 通风设计说明

(1) 分析化验室通风柜、万向抽气罩、排风罩等设局部排风系统。不同房间的通风柜分别设置排风系统，一个房间有 2 个以上通风柜时划分为 1 个排风系统，且每个排风系统不超过 4 个通风柜。

(2) 供配电设施配电室等房间为排出室内余热，设置自然进风机械排风系统，配电室通风换气次数不少于 10 次/小时。

(3) 水站储酸间、酸碱间等房间为排出酸雾，设置自然进风机械排风系统，房间上、下部同时排风，储酸间通风换气次数满足 15 次/小时，酸碱间通风换气次数满足 10 次/小时。

(4) 根据工艺设计条件，对可能突然放散有害气体或爆炸危险气体的生产厂房设置事故通风系统，事故通风换气次数不小于 12 次/小时。事故通风机与仪表可燃或有害气体检测、报警装置连锁启动。

(5) 无外窗卫生间设置吸顶式通风器，通风换气次数满足 8 次/小时。

(6) 在爆炸危险区内的通风设备采用防爆通风机，分析化验室、加药间等有防腐要求场所的通风设备选用防腐通风机。

2.5.6.2 空调设计原则

(1) 室内有温、湿度精度要求的仪表机柜室、控制室等设风冷恒温恒湿空调系统，以满足设计要求，空调设备选用风冷恒温恒湿空调机，设备均考虑备用，空调送回风系统形式为上送上回式。

(2) 空调系统新风均经新风化学过滤机组处理，抗爆控制室新风入口设置与建筑围护结构同等抗爆等级的抗爆阀，并在新风入口设置可燃、有毒气体检测报警器，同时在进风管上设置电动密闭阀。

(3) 恒温恒湿空调设备设置在专用空调机房内，空调设备安装均配备橡胶减振垫以降低噪音及振动。

(4) 其他分散控制室、分析室、办公室等设风冷分体空调以满足室内温度要求。

2.5.7 维修设施

2.5.7.1 机修

项目将在厂区内设机修车间，负责全厂的设备中、小维修工作并承担部分设备、备品备件的制作和安装、简单易损件的加工、日常维修和维护保养工作。中大修和所需的备品备件、精密件外部协作。

2.5.7.2 仪修

仪表修理的规模按仪表数大于 1200 台件数计，按一般工厂划分，仪表修理为大型修理的规模，组织形式和修理设备均按此设计。由于市场经济和社会化服务的发展和完善；各个控制系统和各类检测仪表的专业性和技术性更加提高，特殊性增强；国家对计量器具标定和效验法规有更加详细和要求严格等因素考虑，仪表修理的任务主要有以下几个方面：

(1) 完成检测仪表和控制系统的管理。

(2) 负责检测仪表和控制系统技术档案和资料的收集、总结、保管。即时推广仪表维护、维修的技术经验和成果。

(3) 负责一般仪表和控制系统的维护、检修和调校。

(4) 负责检测仪表和控制系统备件的供应和备品备件的购置保管，保证在线检测

仪表和控制系统的完好无损。

(5) 协助工艺操作人员正确使用生产过程检测仪表和控制系统，以保证装置、系统正常稳定运行。

(6) 参加新建工程和技术改造项目控制系统和检测仪表选型、安装的工作任务，参与控制系统的软件编制工作。

(7) 根据国家有关计量的法律法规，配合有关计量部门做好计量仪器仪表的检验工作。

(8) 组织职工的业务学习、定期考核、安全教育。

(9) 参与检测仪表和控制系统的技术革新和技术改造，以提高装置和工艺系统的技术经济效益和社会效益。

根据全厂工艺装置的规模，并按国家对计量器具标定和校验的规定，本着物尽其用，人尽其才的原则，仪修应完成相关部份的管理，设备信息的收集，仪表的基本维修和维护，仪表备件的供应，购置和管理，安全操作的编制和培训等相关工作。仪表修理场所应布置合理，并设置相关的功能间/室，配备必须的维修及校验器件（器具、工具）等，整个仪表修理按仪修的功能和管理要求，设有仪表修理办公室，备品备件间，仪表校验间，金钳工间，DCS 维护间，工具和材料间、资料档案室等功能间，在各功能中配备有需要的仪表修理设备和必要的工作台，检验台，操作台和办公家具。DCS 维护间设有一定的环境维持设备，防静电干扰设施，完成控制系统组件的一般维护和软件编制修改等工作。仪表校验间配备有各种校验仪器，完成一般检测仪表的标定和校验工作。备品备件间设有储藏仪表，备品备件的各种柜子，格架等。工具和材料间主要放置各类工具（不含特殊工具），维护维修用材料、器具等。部份专业性和技术性较强的控制系统组件，检测仪表的维修，校验和标定可以委托有资质的、专业的社会化技术部门完成。

2.5.7.3 电修

●电修的任务

(1) 电力变压器、电动机的检修，发电机机组的维修；

(2) 高、低压开关柜、控制柜、互感器、电焊设备及其它高、低压电气设备的检

修；

(3) 电力电缆线路的检修；

(4) 新修或修复后的电气设备试验，其主要内容为变压器、电动机机修复以后的试验，电气设备新装后的试验和定期预防性试验等。

●电气设备的修理内容

(1) 大修

拆卸全部或部分零件；

更新全部或部分线圈和防腐处理；

进行全部或部分电气和机械的检查；

技术改进。

(2) 中修

对电气设备的某些主要部件加以修理或更新。

(3) 小修

电气设备一般不全部拆开，停电后进行清扫，调整并消除已经发现而且能就地处理的缺陷。

2.5.8 中央化实验室

2.5.8.1 概述

根据生产工艺对分析化验的需要，项目新建一座全厂性中央化实验室，主要负责项目的生产原料、辅助材料、产品、副产品、排放物以及各工艺装置生产过程中的各种物料和参数进行生产控制分析和质量检测。

2.5.8.2 中央化实验室的任务

中央化实验室的具体任务如下：

(1) 负责项目所需的原料及辅助材料的质量分析；

(2) 负责项目成品、副产物的质量检测和评定；

(3) 负责选矿装置、磷酸装置、硫酸装置、氟硅酸钠装置、生态磷酸二胺装置、工业磷酸一铵装置、专用肥装置、聚磷酸铵装置、水泥缓凝剂装置、石膏板装置、公用

工程、辅助生产设施等装置生产中各项控制指标的检测和分析；

- (4) 负责中央化验室试剂和标准溶液的配制；
- (5) 负责中央化验室所需蒸馏水及去离子水的制备；
- (6) 负责全厂各化验室的温度计、量器、秒表、天平和砝码的校验；
- (7) 负责中央化验室仪器设备的日常维修；
- (8) 负责协助全厂的安全分析和动火分析，对安全事故进行分析和报告；
- (9) 负责各装置化验室的化验人员培训、调配及技术指导；
- (10) 负责对全厂半成品、成品进行质量抽查、控制，填写半成品、成品质量月报。

2.5.8.3 化验室的布置

中央化验室：设置在厂前区，建筑面积约 500m²，层高不小于 4.5 米。设有：X 荧光分析室、熔片室、ICP 分析室、仪器分析室、化学分析室、制样室、留样室、水质分析室、天平室、加热室、玻璃仪器及化学药品室，储物室，更衣室，办公室等。在室外设置有钢瓶间，用于存放各种高纯气体钢瓶。

化验室的建筑设施采用全国通用建筑标准设计：实验室建筑设备 07J901（一）和 07J901（二）的标准。在各化验室内设有实验台柜，铺设用水设施的给排水管路，铺设供分析仪器设备用电所需的电气线路和数据传输用电信线路。

2.5.8.4 化验室采暖通风和空调的要求

化验室应有良好的通风，凡在分析化验过程中释放出有毒有害气体的分析项目，应在通风柜内进行。中央化验室的功能间内设有通风柜。操作过程中产生的有害气体经风管排至屋顶放空。主风管应直通屋顶排风口，避免管道拐弯影响抽风效果，且各功能室的分支风管及通风柜应考虑单独开关避免相互串通以防引起交叉污染。留样室、加热室、玻璃仪器及化学药品室，储物室等功能间设有换气排风设施；仪器分析室、化学分析室、水质分析室等安装万向抽气罩。

一般化验室温度 15~27℃，湿度 50%~75%，对温度、湿度有特殊要求的仪器应设置在有独立空调的房间内，如 ICP 室、X 荧光分析室、仪器分析室、天平室等需安装独立空调，以满足精密分析仪器所需的环境湿度及环境温度要求。

2.5.8.5 化验室主要公用工程消耗

总用电量 220V300kW, 380V 50kW

新鲜水 4 吨/天

2.5.8.6 分析项目

分析项目表依据工艺技术要求确定。各种分析项目的检验方法按相关国家标准或行业标准统一规定。

分析方法主要有分光比色法、仪器分析法、化学分析法等。主要的分析检测项目表 2.5-6。

表 2.5-6 主要原料和产品分析项目一览表

序号	项目名称	分析项目	分析方法
1	原料硫磺	硫含量	GB2449-2006
		水分	GB2449-2006
		灰分	GB2449-2006
		酸度 (H ₂ SO ₄ 计)	GB2449-2006
		有机物	GB2449-2006
		As	GB2449-2006
		Fe	GB2449-2006
2	磷矿	P ₂ O ₅	重量法
		MgO	XRF法
		CaO	XRF法
		Al	重量法
		F	氟离子计法
		SiO ₂	XRF法
		CO ₂	气量法
		Fe ₂ O ₃	XRF法
		Al ₂ O ₃	XRF法
		烧失比	重量法
		比重	物理法
3	磷矿浆	含固量	重量法
4	反应料浆	液相SO ₄ ²⁻	容量法
		含固量	重量法
		液相密度	比重计法
5	过滤酸	密度	比重计法
		P ₂ O ₅	分光光度法
		SO ₄ ²⁻	容量法

6	石膏滤饼	总P ₂ O ₅	分光光度法
		水溶性P ₂ O ₅	分光光度法
		枸水溶性P ₂ O ₅	差减法
		游离H ₂ O	重量法
		结晶H ₂ O	重量法

2.5.8.7 仪器选型

项目中分析仪器设备的选型及配备立足于国内产品，以满足分析工作需要为原则，采用性能可靠、经济合理、先进优质的产品。对国内达不到测试精度和分析控制要求的部分关键仪器设备，选用国外产品。

对部分关键性的大型、贵重的分析仪器设备尽量集中共用（放置在中央化验室），避免重复购置。

主要分析仪器设备一览表见表 2.5-7。

表 2.5-7 分析仪器设备一览表

序号	仪器名称及规格	数量
1	ICP金属离子检测仪（进口）	1
2	x-荧光光谱仪（配磨样机，压片机，熔片机）（进口）	1
3	紫外可见分光光度计	2
4	原子荧光分析仪	1
5	铂黄金坩锅	4
6	数字式酸度离子计	3
7	氟离子选择电极	2
8	氯离子浓度计	1
9	电位滴定仪（进口）	3
10	密度计	3
11	分光光度计	3
12	pH计	5
13	除湿机	5
14	精密鼓风干燥箱 最高温度：300℃	5
15	电子台秤 感量：0.01g/3000g	2
16	电子天平 2000g/1mg	2
17	电子天平 210g/0.1mg	4
18	电子天平 110g/0.01mg	1
19	冰箱 200L	3
20	溶氧测定仪（进口）	1
21	数字式电导率仪	2
22	浊度计	1

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

23	总有机碳测定仪（进口）	1
24	纯水测试笔（进口）	2
25	水中硬度测定仪	2
26	显微镜	1
27	总溶固体测定仪	2
28	氯离子浓度计	2
29	氟离子浓度计	2
30	钠离子计	1
31	余氯测定仪	1
32	二氧化硅比色计	2
33	恒温恒湿培养箱	1
34	菌落计数器	1
35	电热板	10
36	烟尘采样测定仪（进口）	2
37	台式电脑	5
38	激光打印机	3
39	气体分析器→动火分析器	1
40	电热水器 80L	2
41	储水宝 8L	6
42	箱式电炉 1200℃	3
43	复印机	1
44	可燃性气体检测仪	2
45	电热恒温水浴 4 孔	6
46	恒温水浴振荡器 100℃	2
47	磁力搅拌器	10
48	大容量台式离心机	2
49	颗粒强度测定仪	1
50	铂金坩锅（纯） 30ml	2
51	铂尖坩锅钳	1
52	集成防爆冷柜	2
53	动槽式水银压力计	1
54	微波消解仪	1
55	标准筛（附筛盖和筛底盘）符合国标，带证书	2
56	笔式酸度计	10
57	电导率测试笔	5
58	无油真空泵（进口）	2
59	真空泵	4
60	缩分器	2
61	纯水器（进口） 出水量 60L/H	2

62	恒温机械振荡器	1
63	COD测定仪（进口）	1
64	BOD ₅ 测定仪（进口）	1
65	石油产品运动粘度测定仪	1
66	机械杂质试验器	1
67	开口闪点仪	1
68	闭口闪点仪	1
69	石油产品残炭测定器	1
70	石油产品抗乳化测定器	1
71	石油产品酸值酸度试验器	1
72	石油产品馏程测定仪	1
73	电热干燥箱	4
74	真空干燥箱	2
75	贵重仪器箱	2
76	湿式气体流量计	2
77	电子温控电热套（1L平底烧瓶）	10
78	压力蒸汽灭菌器	1
79	紧急淋浴器	2
80	紧急洗眼器	6
81	剧毒药品箱	2
82	光波炉	2
83	鄂式破碎机	1
84	圆盘粉碎机（进口）	1
85	高速万能粉碎机	1
86	打砂机	1
87	测色仪	1
88	钢瓶手推车	1
89	采样车	2
90	温湿度计	4
91	玻璃器皿、药品等易耗品	1 批
92	实验室家具	1 批
93	气体管路	1 批

2.6 主要贮运工程和物料运输

2.6.1 工厂运输

(1) 运输量及运输方式

项目年运输量见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目运输量表

序号	货物名称	运输方式及运 输量 (万吨/年)			货物形态	包装方式	备注
		铁路	公路	水路			
一	运入						
1	磷矿(P ₂ O ₅ : 21.6%wt)		60	60	固	散装	各地
	磷矿(P ₂ O ₅ : 27.5%wt)		32.23	32.23	固	散装	各地
2	液氨		10.0616		液	散装	各地
3	尿素		2.25		固	袋装	各地
4	硫磺			38.9	固	散装	各地
5	工业磷酸 (P ₂ O ₅ : 61%wt)		5.6024		液	散装	各地
6	煤		0.6		固	散装	各地
	合计		110.744	131.13			
二	运出						
1	尾矿		30.46		固	散装	尾矿库
2	工业级磷酸一铵		10		固	袋装	各地
3	水溶性聚磷酸铵		5		固	袋装	各地
4	生态磷酸二铵	1	1	18	固	散装	各地
5	粉状磷酸一铵	4	32	4	固	袋装	各地
6	氟硅酸钠		0.5		固	袋装	各地
	合计	5	78.96	22			

注：部分磷石膏用管道输送，于尾矿库堆存，部分磷石膏用于磷石膏综合利用，磷石膏尾矿库、磷石膏综合利用项目另作环评报批。

工厂货物运输采用公路、水路、铁路运输方式，运输主要由社会运力承担。

(2) 道路运输

项目厂区共设四个出入口，靠九路货运出入口主要为磷矿运输出入口，靠四路有三个出入口，包括二个货物运输出入口，一个人流出入口。

2.6.2 固体原料贮运设施

2.6.2.1 选矿装置

(1) 设计工艺流程

流程的确定原则，根据采出原矿的性质、试验推荐的选别工艺流程和产品方案确定。设计工艺流程分破碎筛分流程、磨矿流程、选别流程、过滤脱水流程四大部分。

破碎筛分流程，原矿最大粒度为 300mm，按照原矿入磨粒度正常要求为 15mm。常规破碎机则采用“三段一闭路破碎流程”，为简化流程结构，采用“二段一闭路破碎流程”。在第一段使粒度达到原前二段的粒度要求，细碎仍然采用常规的短头细碎圆锥破碎机。

磨矿流程，根据试验提供的磨矿时间，设计选定磨矿产品细度-200 目为 70%。参照有关规定和实践，对大中型选厂，此磨矿细度采用一段闭路流程。随着设备大型化和旋流器分级技术的成熟，普遍采用旋流器分级与球磨机配套成磨矿闭路，大峪口磷矿及宜化肥业公司选矿就是此种配套的流程。

选别流程，对中低品位硅钙质磷块岩选矿开发成功的常温单反浮选新工艺，具有流程结构简单，药剂种类少，分选效率高，工艺指标优，操作控制容易，最终产品磷精矿是槽内产品，易于脱水等优点。常温单反浮选新工艺，不仅投资少，易于工业化，而且生产费用低，同时简化了药剂制度，而且也改善了精、尾矿水质，为精、尾矿水循环利用创造了条件，具有其他工艺流程无法比拟的优越性。采用反浮选一粗一再选的流程，能生产出 P_2O_5 品位为 27.5%， $MgO \leq 1.35\%$ 的合格磷精矿。

过滤脱水流程，产品方案是磷精矿浓缩成 60~65%浓度的矿浆输送到磷酸装置。故磷精矿脱水拟定用高效浓密机一段脱水流程。为了便于尾矿用皮带输送机输送，设计尾矿脱水采用二段脱水流程，第一段采用高效浓密机，尾矿浓密后浓矿浆进入第二段脱水工序，陶瓷过滤机过滤，滤饼水份到 10%以下，用皮带转运至尾矿库。

(2) 指标

采用单一反浮选除镁工艺，该工艺在其他磷矿的生产实践中，也取得了较好的浮选指标，说明该工艺的适应性和操作性较好。设计的工艺指标见表 2.6-2。

表 2.6-2 工艺指标表

项目	精矿品位	产率%	回收率%	规模万 t	原矿品位%	尾矿品位%
指标	27.5%	74.6	95.00	120	21.6	4.3

精矿 MgO 含量为 1.35%，尾矿 MgO 含量为 16.9%。

(3) 指标消耗

指标消耗见表 2.6-3。

表 2.6-3 指标消耗表

序号	项目	单位	单耗	消耗 (t/a)
1	湿法磷酸 (20%)	Kg/t原矿	7.0	8400
2	捕收剂	Kg/t原矿	1.2	1440
3	聚丙烯酰胺	Kg/t原矿	0.127	152.4
4	硫酸 (98%)	Kg/t原矿	1.3	1560

2.6.2.2 燃煤储运

(1) 方案选择

项目中所需燃料煤,通过汽车运输进厂,直接进燃料煤库卸车堆存。由装载机上料,经带式输送机输送至热风炉装置煤仓间。设一座 1437m²的封闭燃料煤库,贮量约 1000t,约 50 天贮量。堆场内采用轮式装载机转堆及上料。

(2) 工艺流程说明

燃料煤由汽车运输进厂,直接卸至干煤库,装载机转堆。热风炉需要用煤时,通过装载机取料和料斗下往复式给料机给料,送至煤仓间,供热风炉使用。

2.6.2.3 硫磺原料贮运

(1) 方案选择

硫磺进厂采用自卸汽车运输,直接卸至硫磺库内,采用装载机转堆,上料由装载机输送至熔硫装置的上料斗,设置一座 920m²硫磺仓库,仓库为半封闭形式,储量 4500t,可储存 4 天。

(2) 工艺流程说明

汽车运输硫磺进厂,硫磺被卸至硫磺库内,装载机对硫磺进行转堆,上料时,装载机将物料运至熔硫装置的硫磺上料斗,由带式给料机给料至熔硫槽。

2.6.2.4 工业级磷酸一铵包装贮运

(1) 方案选择

工业级磷酸一铵装置生产的产品采用带式输送机输送,采用全自动包装机包装产品,设置有在线桥式装车机可将袋装成品直接装车外运,码垛采用高位码垛机码垛,库内采用叉车转运和配合装车外运,设置一座 8832m²的封闭袋库,储量 7200t,约 21 天贮量。

(2) 工艺流程说明

来自工业级磷酸一铵装置的产品经由带式输送机送至包装楼，由全自动包装机完成产品包装，袋装成品一路送至在线桥式装车机直接装车外运，一路送至高位码垛机码垛，成垛袋装产品经由叉车搬运至袋库储存。

包装楼内设置除尘器。

2.6.2.5 尿素原料贮运

(1) 方案选择

尿素进厂采用自卸汽车运输，直接卸至尿素库内，采用叉车转堆，采用叉车输送上料至装置的上料斗，设置一座 6550m²尿素仓库，仓库为封闭形式，储量 450t，可储存 65 天。

(2) 工艺流程说明

由汽车运输进场的尿素卸至尿素库内，由叉车转堆至堆存区域，上料时，由叉车运输尿素至装置的上料斗中。

2.6.2.6 磷石膏贮运

(1) 方案选择

磷石膏过滤机生产的磷石膏采用带式输送机运输，卸料采用天皮带卸料，库内磷石膏的转运采用转载机。设置一座 9000m²磷石膏堆场及预留区，库四周设 1.5m 高挡料墙，储存量 2 万t，可储存 6 天。

(2) 工艺流程说明

部分磷石膏由过滤机出口卸至带式输送机，经转运，输送至磷石膏库卸料天皮带，磷石膏被卸至库内，需上料时由装载机输送物料至下游工艺装置收料斗中。

库内析出水由设置在库四周的排水沟收集并进行处理。

部分磷石膏由再浆槽经管道输送至磷石膏库。

2.6.2.7 粉状磷酸一铵产品包装贮运

(1) 方案选择

粉状磷酸一铵包装贮运装置粉状产品的输送采用带式输送机，散库进库采用天皮带

卸料，出库采用门式耙料机，产品包装采用全自动包装机，在线装车采用在线桥式装车机，袋装产品采用高位码垛机，成垛产品采用叉车搬运和配合装车外运，设置一座 15120m²散库，储量 15000t，可储存 11 天，设置一座 12474m²袋库，可储存 15000t，存 11 天。

(2) 工艺流程说明

粉状磷酸一铵由工艺装置卸料口卸至带式输送机，经转运，送至散库卸料天皮带卸料，出库时由门式耙料机出料，也可由带式输送机短路至出库带式输送机，产品被送至包装楼由全自动包装机包装，袋装产品一路送至在线桥式装车机直接装车外运，一路送至高位码垛机码垛，并经由叉车转运至堆存区域。

粉状磷酸一铵包装楼内设置除尘器。

2.6.2.8 磷矿石原料贮运

(1) 方案选择

磷矿石原料采用自卸汽车运输进厂，采用装载机转堆，上料，采用两段圆锥破碎机破碎磷矿石，设置圆振筛作为检查筛，采用带式输送机转运。设置一座 52000m²露天磷矿石堆场，四周设置 1.5m高挡料墙，储量 180000t，可储存 30 天。

(2) 工艺流程说明

磷矿石原料由自卸汽车运输进厂，直接卸至磷矿石堆场，经装载机转堆，上料时由装载机将物料运至破碎机进料斗，由板式给料机给料至圆锥破碎机，经一段破碎机的物料送至筛分机，筛下物往下游送，筛上物送至二段破碎机进行细破，破碎后与一段破碎机的物料一起送至筛分机，筛下物经转运送至磨矿装置的缓冲料仓。

破碎楼和筛分楼内设置除尘器。

2.6.2.9 聚磷酸铵产品包装贮运

(1) 方案选择

聚磷酸铵产品由工艺装置生产，采用带式输送机转运，产品包装采用全自动包装机，设置在线装车机直接装车，同时配置高位码垛机进行码垛，库内采用叉车在转运并配合装车外运。设置一座 40m×32m 袋库，储量 1250t，可储存 7 天。

(2) 工艺流程说明

聚磷酸铵由工艺装置出料口卸至带式输送机，经转运送至包装楼，由全自动包装机进行包装，袋装产品一路送至在线桥式装车机装车外运，一路送至高位码垛机码垛，成垛产品由叉车转运至堆存区域，装车时由叉车将袋装产品搬运至装车点。

在包装楼内设置除尘器。

2.6.2.10 生态磷酸二铵产品包装贮运

(1) 方案选择

生态磷酸二铵自工艺装置出料口卸料采用带式输送机转运，产品包装采用3台吨袋包装机包装，并设置1台全自动包装机作为备用包装机，并配套高位码垛机码垛，库内采用叉车转运和配合装车外运。设置一座6480m²封闭式散库，储量8500t，可储存12天。

(2) 工艺流程说明

生态磷酸二铵从工艺装置出料口送至带式输送机，经转运，送至包装楼，正常情况下由吨袋包装机包装，也可由全自动包装机包装并送至高位码垛机码垛，袋装成品由叉车转运至堆存区域堆存，外运时，由叉车搬运至装车点装车外运。

在包装楼内设置除尘器。

2.6.2.11 氟硅酸钠产品包装贮运

(1) 方案选择

氟硅酸钠自工艺装置出料口采用带式输送机，产品包装根据年处理量采用半自动包装机，采用人工码垛，叉车转运。设置一座72m²袋库，储量170t，可储存10天。

(2) 工艺流程说明

氟硅酸钠由工艺装置出料口卸料至带式输送机，经转运输送至包装楼，经半自动包装机包装，袋装成品由人工码垛，并由叉车搬运至储存区域，装车外运时由叉车将物料搬运至装车点装车。

在包装楼内设置除尘器。

2.6.3 液体原料贮运系统

包括液氨、稀磷酸、浓硫酸的贮运。

2.6.3.1 液体原料贮运概述

由公路运来的液氨，通过液氨槽车送至厂区，经过液氨升压泵送入液氨贮罐。液氨球罐的最高操作压力为 1.57MPa，对应液氨的饱和温度约为 38°C，为避免夏季因温度过高出现超压，在氨站中配备有一套以压力为控制信号的氨制冷系统，一旦液氨球罐中的压力超过 1.57MPa，氨制冷系统即自动开始工作，将液氨球罐内气氨吸入氨制冷压缩机，球罐内液氨随即发生汽化，气化过程中大量吸收热量，从而降低液氨温度至安全范围内。保障球罐压力不会超压。制冷压缩机在液氨球罐温度降低使压力降低到一定数值后自动停机。

由球罐内抽出的气氨经制冷压缩机加压后送入蒸发式氨冷凝器中进行冷却液化，冷却液化后的液氨一部分去氨压缩机组作为冷却剂使用，其余则送入中间氨贮器贮存，并通过贮氨器返回氨球罐；在氨液化过程中，如果存在不凝性气体，则会影响冷却液化的传热效果，可通过空气分离器将其分离出系统。

磷酸、硫酸火灾危险性均属戊类，操作温度小于 60°C，操作压力为常压，其主要特性是强腐蚀性和浓硫酸的强脱水性，应避免酸液接触身体，同时为保证安全贮存，避免泄露造成安全事故、污染环境和经济损失，因此对贮存设备的材质应根据不同酸的特性进行选取，做好安全防护措施，保证贮存安全。

根据各种酸的特性和生产实践证明，对稀磷酸采用碳钢衬胶贮槽贮存，并设置沉淀其中磷石膏的耙式搅拌桨，以澄清磷酸。浓硫酸在常温下对碳钢基本没有腐蚀，因此浓硫酸贮罐采用碳钢制作。

2.6.3.2 各种液体原料的消耗量及使用量及来源

(1) 液氨 (NH₃: 99.6%)

液氨是生产工业级磷酸一铵、粉状磷酸一铵和生态磷酸二铵的原料，小时送入送出量为 14 吨。项目所用液氨来自外购。

(2) 稀磷酸 (P₂O₅: 20%)

稀磷酸是生产工业级磷酸一铵、粉状磷酸一铵、生态磷酸二铵的原料，小时送入送出量为 233 吨。项目所用稀磷酸来自磷酸装置。

(3) 工业磷酸 (P₂O₅: 61%)

工业磷酸是生产水溶性聚磷酸铵的原料，小时送入送出量为 7.78 吨。项目所用工业磷酸来自外购。

(4) 浓硫酸 (≥98%)

浓硫酸是生产磷酸、选矿装置所需的原料，小时送入送出量为 155 吨。项目所用浓硫酸来自硫酸装置。

2.6.3.3 各种液体原料的总贮存量和贮存周期

(1) 液氨 (NH₃: 99.6%)

液氨的贮存规模为：2 个 2000m³的球罐，贮存能力约为 7 天。

(2) 磷酸 (P₂O₅: 26%):

磷酸装置内的磷酸储罐的贮存规模为：6 个 φ 18200×12500 的稀磷酸储罐。

(3) 浓硫酸 (≥98%)

浓硫酸的贮存规模为：4 个 φ 25000×11000 的储罐，贮存能力约为 36000 吨。

2.6.3.4 罐区内物料储存温度、压力

罐区内物料储存温度、压力见表 2.6-4。

表 2.6-4 物料储存温度、压力

序号	物料名称	规格	储存温度C	储存压力MPa
1	液氨	NH ₃ : 99.6%	30	1.06
2	稀磷酸	P ₂ O ₅ : 20-26%	60	常压
3	浓硫酸	>98%	40	常压

2.6.3.5 装卸设施

项目在厂区设有液氨、工业磷酸卸车鹤管，可以装卸汽车运来的原料。

2.6.3.6 工艺流程说明

(1) 液氨工艺流程说明

●液氨卸车

液氨汽车槽车进厂后，经对位除静电后，将装车臂与槽车的相应接口连接，开启卸车压缩机，将液氨经氨管压入氨罐贮存。装车结束，关闭装车臂阀门，拆卸装车臂。液氨输送管上配有流量计，用于计量卸氨量。

●液氨贮存

氨罐设计温度为 40℃，设计压力为 2.16MPa(G)，经过绝热保温，绝热保温的作用是既使液氨贮罐的压力在低温天气不至太低，又使液氨贮罐的压力在高温天气不至太高。在高温天气，由于卸氨及外界热量的传入，使液氨贮罐内的液氨不断蒸发而压力升高，为保持罐内压力稳定 1.162MPa(A)(温度 30℃)以下，设置氨制冷冰机，将从液氨贮罐内抽出蒸发的氨进行压缩、经氨冷凝后进入中间氨贮罐。

●液氨外送

贮存于球罐的液氨用氨液输送泵送出界区，当液氨温度高于 28℃(压力 1.1MPa(A))时，液氨自压通过管道由氨罐送往磷铵装置，否则，启动液氨输送泵送氨。

(2) 磷酸、硫酸工艺流程说明

磷酸装置生产的磷酸、硫酸装置生产的硫酸直接进入磷酸储罐、硫酸储罐。

冲洗设备、管道或地坪等酸性废水收集到污水池，用污水泵送到污水处理站处理后回用或排放。

2.6.3.7 安全卫生措施

(1) 罐区设置围堰及警示标志。

(2) 罐区内设备工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地接入公用接地网，并与全厂接地网相连。特别对高大设备进行防雷接地。

(3) 因硫酸、磷酸等与大部分金属接触易产生氢气，氢气与空气混合当体积浓度达到 4.10%~74.20%(V)时，即形成爆炸性气体。遇明火、火花、高温物体和热源、静电放电产生的火花等，极易产生火灾、爆炸。要在设备及管道上进行可靠的静电接地。在罐区严禁动火及吸烟，不能用锤子敲打设备及管道，以免产生火花引起爆炸。在罐区动火前，因进行氢气检验，分析合格后方可进行。

(4) 电力电缆选用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套铜芯电缆。根据敷设方式和环境条件决定是否铠装。控制电缆为铜芯。

车间变压器采用全密闭防腐电力变压器。

低压配电柜采用低压抽出式开关柜，柜内空气断路器、接触器等均为国产先进元件。

(5) 对与磷酸、氟硅酸、硫酸直接接触的设备，管道，阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表选型也应考虑到防腐蚀。建构筑物设计采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

(6) 分别设置防护围栏和防泄漏围堰，防止泄漏后造成更大的事故。

2.6.4 厂区管道及外管网

2.6.4.1 管道敷设原则及敷设方式

(1) 管道敷设原则

管架宽度按满足工艺和公用管道及电气桥架和仪表桥架需要的情况下，预留10%~20%的空间。采用架空方式敷设，部分地方根据需要可以采用地下敷设。架空管架净空高度为一般为4~5米，跨越主要道路时净空高度 ≥ 5 米，跨越铁路时净空高度 ≥ 6 米。管架距路边沿净空 ≥ 1 米，至铁路轨外侧 ≥ 3 米。

(2) 管道敷设方式

架空方式敷设主要采用梁式管架，跨距较大的采用桁架；部分地方采用独立管架。梁式管架分为一~二层，管架宽度为3~5米，跨距8~12米；桁架跨距 > 12 米；独立管架管架宽度为1~2.5米。管墩敷设的管道必须考虑到管道放空及导淋的必要的空间；埋地敷设管道跨越车行道的，埋深不少于0.75m或加装套管；管沟敷设沟底应有不小于1‰的坡度，在最低处应设排水点。

2.6.4.2 管道设计说明

(1) 管道布置

布置管道时，应对全装置所有管道（包括生产系统管道、辅助系统管道、采暖管道、电气及仪表桥架等）全盘规划，统一考虑。一般情况下工艺物料管道布置在最下层，公用物料管道布置在中间层或最上层，电缆桥架及仪表桥架布置在最上层。当管线较少同层布置时，管道与桥架之间的净空及电气与仪表桥架净空按GB50054-2011及GB50093-2000标准执行。从水平的气体主管上引支管时，应从主管的顶部接出；从水平的液体主管上引支管时，应从主管的底部接出。对“无袋形”、“带有坡度”等要求的管道，应按工艺要求配管。

(2) 管道排列

水平排列时，大管、热管、高压管道尽量靠近柱子；支管少的管道靠内，支管多的管道的在外；不经常检修的管道靠内，经常检修的管道在外。垂直面排列时：热介质（保温）的管道在上，冷介质（不保温）的管道在下；无腐蚀性介质的管道在上，有腐蚀性介质的管道在下；气体管道在上，液体管道在下；高压管道在上，低压管道在下。金属管道在上，非金属及衬里管道在下；不经常检修的管道在上，经常检修的在下。

(3) 管道间距

平行管道净间距应满足管子焊接、隔热层及组成件安装维修的要求。管道上突出部分之间与墙壁或柱边的净距不应小于 50mm；无法兰、无隔热层的管道之间的净距一般不小于 50mm；有法兰或其它管件的管子之间的净空应不小于 50mm；有侧向位移的管道应适当加大管道间的净距。

(4) 放空与导淋

管道应按工艺要求加放空和导淋；饱和蒸汽应按工艺要求加疏水装置。另外，有毒、有腐蚀及易燃易爆液体管道（如液氨、硫酸、磷酸、氟硅酸等）的排放装置不得接入下水道，需接入封闭系统。

(5) 管道的热补偿

管道由于热胀冷缩产生的位移、力和力矩，应优先利用管道布置的几何形状来吸收。管道自补偿能力不能满足要求时，应在适当位置安装II型补偿器或其他类型的膨胀节。

2.7 自控系统

2.7.1 控制方式

遵循“技术先进、经济合理、运行可靠、操作方便”的原则，在工艺技术先进的基础上尽可能提高装置自控水平，减轻操作人员的劳动强度，便于对装置生产进行统一调度和管理，故采取集中控制与就地控制相结合的控制方式。

项目具有多个生产装置，根据工艺流程的特点以及国内同类装置的生产经验，拟采用 DCS 控制系统对主要生产工艺装置、辅助设施和公用工程装置进行监视、控制。生产过程中的主要工艺参数将在 DCS 控制系统中进行显示、纪录、报警，并通过 DCS 控

制系统实现调节、联锁保护等功能。对不重要的或不经常需要监视的工艺参数采用就地仪表指示。

根据各生产装置的特点，重要的安全联锁保护、紧急停车系统设置安全仪表系统（SIS），以确保人员及生产装置、重要机组和关键设备的安全。

根据生产装置的特点，在可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设置可燃气体、有毒气体检测器，并将信号接到可燃、有毒气体检测报警系统（GDS）进行报警，在装置的入口或者人行通道的醒目处设置现场声光报警器用于警示现场操作或巡检人员。

随装置或动力设备成套提供的控制系统和仪表，采用目前较先进的控制系统和仪表，该系统应预留 ModBus 通讯接口或硬线接口将设备重要信号（如启动、停止、远程、运行、故障等）传送至 DCS 进行监视和控制。这些控制系统放置在设备制造厂成套提供的就地控制盘内，对其设备进行就近监视和操作。

装置内动设备的电机由电气 MCC 进行控制，DCS 将启动、停止信号以硬线方式送至 MCC 实现电机的远程启停，MCC 将电机的远程、运行、故障信号反馈至 DCS 中显示和报警。

设置必要的能源消耗、原料、中间产品和最终产品的计量仪表，其精度符合行业有关规定的要求。

2.7.2 主要控制方案

项目自动控制方案以单参数调节为主，根据不同的具体工艺过程特性及控制要求也将分别采用串级、前馈、分程、比值等复杂控制。

紧急停车和安全联锁系统按照《GB/T50770-2013 石油化工安全仪表系统设计规范》相关条款进行设计，一旦装置发生故障，该系统应起到安全保护作用，且在安全联锁系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下。原则上装置的紧急停车和安全联锁由独立设置的紧急停车系统（SIS）实现，装置非安全系统的过程联锁（比如备泵自启）由分散控制系统（DCS）完成。为方便操作和对突发事件的处理，在位于控制室的辅助操作台上设置重要信号的联锁报警灯屏以及紧急停车按钮等

辅助设施。

SIS 与 DCS 之间的信息交互采用硬线和通讯相结合的方式。参与联锁的信号采用硬线连接，报警信号采用通讯方式连接。

各装置中工艺参数超限报警由 DCS 实现。所有的报警信息(过程报警、系统报警)可在 DCS 操作站上实现声光提示，并通过打印机输出，有关联锁的重要信号可同时在辅助操作台上实现声光报警。

根据国家安监局 116 号文《国家安监总局关于加强化工安全仪表管理系统指导意见》中相关描述，可燃、有毒气体检测系统应采用独立的系统实现，并且可燃、有毒气体检测器的信息可通讯至 DCS 进行报警。

2.7.3 控制室设置

根据实际情况，项目采用中心控制室（CCR）和现场控制室（LCR）相结合的方式，以满足业主统一调度管理和分装置控制的要求。中心控制室内的人员负责对全厂所有装置进行全局监视并对全厂生产过程进行统一调度。各装置的控制系统则分别设置在相应的现场控制室内，操作人员在现场控制室内对装置进行集中的监视和控制。现场控制室与中心控制室之间采用冗余光缆进行信息交互，光缆的敷设采用“一天一地”的方式。

现场控制室的设置原则为比较独立的装置设置一个就地控制室，相邻装置根据布置和工艺需要可设置一个共用的就地控制室。根据总图的布置，拟设置如下现场控制室：

磷矿贮运、选矿装置、磨矿装置共同设置一个现场控制室 LCR-01；

硫磺贮运、硫磺制酸装置设置一个现场控制室 LCR-02；

湿法磷酸装置（I、II 系列）设置一个现场控制室 LCR-03；

水溶性聚磷酸铵装置及氟硅酸钠装置共同设置一个现场控制室 LCR-04；

工业磷酸一铵装置及其贮运装置设置一个现场控制室 LCR-05；

粉状磷酸一铵装置设置及其贮运装置一个现场控制室 LCR-06；

生态磷酸二铵装置设置及其贮运装置一个现场控制室 LCR-07；

公用工程装置中的一次水站、清洁循环水站、酸性循环水站、污水处理站等共用一个现场控制室 LCR-08；

公用工程装置中余热电站、燃煤储运以及开工锅炉等共用一个现场控制室 LCR-09；罐区（液氨、硫酸、磷酸）设置一个现场控制室 LCR-10。

控制室的设计满足化工行业标准《HG/T 20508-2014 控制室设计规范》的相关要求。

2.7.4 控制系统通讯网络

各装置控制系统中的操作员站、工程师站以及控制器用以太网的方式进行连接，形成装置内的控制网络，网络协议符合 TCP/IP 协议和 IEEE802 协议族的有关协议。装置中的过程控制系统和安全仪表系统的控制网络应相互独立。

控制系统应能支持多种现场总线的硬件接口和通讯协议，方便与相应现场仪表进行信息交互。成套的控制系统一般采用 MODBUS RS485 通讯协议与 DCS 进行通讯。

各装置的控制系統通过光纤连接至中心控制室，通过 OPC 服务器，各装置的生产数据可以传输到全厂信息管理网，方便工厂管理者对全厂生产情况进行全局把控、调度和管理，从而完成管控一体化的目标。

2.7.5 仪表选型

项目所选仪表及控制设备应是先进的、可靠的，可以保证工艺装置的长期、安全生产和操作。同时为节省投资，现场仪表选型立足于国内市场，优先选用国产、合资或国内独资品牌产品，如国内产品不能达到性能要求则采用进口产品。

除就地指示或特殊仪表外，现场变送器采用智能型仪表，支持 Hart 通讯协议。控制阀和开关阀一般采用气动执行机构，控制阀配智能型电气阀门定位器。

所有进出控制室的信号都是电信号，标准的模拟量信号为 4~20mA DC；电磁阀供电电源一般为 24VDC，开关阀阀位反馈信号采用干接点；DCS 与 MCC 或现场成套设备随机控制系统间的开关量信号一般为干接点信号。

所有现场仪表为全天候型，电子式仪表至少满足 IP65 的防护等级；其它现场仪表至少满足 IP55 的防护等级。仪表的外壳材质符合现场环境要求，与介质接触的材质，满足工艺介质要求。现场接线箱、接线盒采用 IP65 防护等级。

所有现场安装的电子式仪表应根据危险区域的等级划分，选用符合相关标准，具有相关防爆认证的产品。在气体防爆区域安装的电子仪表优先选择本安型，无法选择本安

型时则选择隔爆型，防爆等级一般不低于 ib II CT4（气体本安型）和 d II CT4（气体隔爆型）。

仪表的测量单位均采用 SI 单位制。

●温度仪表

就地温度指示仪表选用防护抽芯式双金属温度计，表盘直径为 100mm。集中检测和控制室用测温元件，温度较高时采用铠装热电偶，分度号一般为 K；温度较低时采用铠装热电阻，分度号为 Pt100。温度计保护套管采用整体钻孔型保护管，材质一般为 316SS/316LSS，对于腐蚀介质可在保护管外衬耐腐蚀材料，对于磷酸介质采用 904LSS。

●压力仪表

就地压力检测一般选用不锈钢压力表，表盘直径一般为 100mm，检测元件一般为波登管，小量程及绝对压力测量选用膜盒压力表，有腐蚀或易堵介质压力测量选用隔膜式压力表，有脉动的场合选用耐震压力表。远传压力测量选用压力变送器，洁净介质采用普通压力变送器，脏污、腐蚀性或者易结晶介质采用带毛细管的隔膜式压力变送器或者带吹扫装置的压力变送器。对于氨气压力测量采用氨用压力表。

●物位仪表

就地液位计一般采用磁翻板液位计。远传液位测量仪表一般选用差压液位变送器，对于腐蚀性、易结晶的介质采用带毛细管的隔膜式差压液位变送器或者带吹扫装置的差压液位变送器；对固体料位的测量采用雷达液位计、射频导纳料位计或放射性料位计等。罐区液位测量采用雷达、浮筒液位计、磁致伸缩液位计、伺服液位计等，对于大型储罐也可采用电子式的差压液位变送器。当液位测量只需要报警信号时，可采用开关类液位仪表。

●流量仪表

流量测量一般选用法兰取压同心锐孔板配差压变送器方式，对于大管径清洁介质也可采用均速管等流量计进行流量测量。酸性或导电介质的流量测量可选用电磁流量计。洁净气体、蒸汽和粘度较低液体的流量测量选用涡街流量计。根据工况的不同，也可采用其它类型仪表进行流量测量，如：超声波流量计等。对于中小流量和微小流量，要求

量程比不大于 10: 1 的场合, 管道内径小于 50mm 的流量测量或者就地检测, 一般采用金属管转子流量计。皮带输送机的固体流量测量一般采用电子或核子皮带秤。

●分析仪表

项目分析仪以 PH 计、电导仪和密度计为主。PH 计、电导仪的流通池组件随仪表成套提供, 除可提供 4~20mA 标准输出信号送 DCS 外, 还可与 DCS 系统实现数据通讯。密度计采用音叉式。

●可燃有毒气体检测器

可燃气体检测器一般选用催化燃烧型, 有毒气体检测器电一般选用化学型。

●调节阀

控制阀一般选用薄膜或气缸执行机构, 优先选用等百分比特性、线性特性。普通介质选用气动单座调节阀, 对于大口径管道采用蝶阀。调节阀配备智能电 / 气阀门定位器, 使用 4~20mADC+HART 标准信号传输。根据工艺介质的不同状态, 使用石墨或 PTFE 作为密封填料。控制阀阀体材质与管道材质相符或更高, 阀内件材质根据介质情况确定。调节阀门泄漏等级为 ANSI-IV。气源压力一般为 400~600kPag。

●开关阀

开关阀一般选用气缸执行机构, 阀芯形式一般为球阀或蝶阀, 带阀位开关和电磁阀, 要求严密关断的阀门最低泄漏等级为 ANSI-V。气源压力一般为 400~600kPag。

●DCS 系统

DCS 控制系统拟选用国产品牌, 硬件可靠性指标优良, 软件版本最新, 备品备件及硬件、软件维修服务到位, 可满足装置安全生产、监控、优化与管理的需要, 并提供丰富的多用途的实时数据库和历史数据库, 硬件配置应易于升级和扩展。

DCS 的典型的功能包括调节控制、顺序控制、逻辑或批量控制、过程监视、报警管理、趋势、报表、数据归档和非安全系统的过程联锁 (比如备泵自启) 等。

DCS 系统由操作员站、工程师站、打印机、控制柜 (含 I/O 卡件)、辅助机柜 (包括端子柜、继电器柜、安全栅柜、配电柜) 及网络柜等组成。

DCS 系统设计除满足系统先进、安全、可靠、维护方便的基本要求外, 为了方便操

作，还应具备良好的人机界面。操作员站和工程师站采用 22” 高分辨率 LCD 双屏显示器，采用 Windows 操作系统，并配备键盘、鼠标等输入设备。

DCS 系统能支持多种现场总线和标准的通讯协议（如 TCP/IP），其通讯网络符合工业以太网的通讯标准，为开放的通讯网络。若采用通讯方式与现场成套设备随机控制系统进行信息交换，DCS 应预留 RS485 接口通讯并采用 MODBUS RTU 协议。

对 DCS 的最基本要求为主要控制回路的 I/O 卡为 1: 1 冗余，DCS 控制器的电源和通讯总线均按 1: 1 冗余设置。系统在硬件有故障的情况下，应仍能继续正常运行。

DCS 的过程控制器应能直接接收或处理以下各种类型的输入和输出信号：模拟量输入；模拟量输出；数字量输入；数字量输出；脉冲输入。每类 I/O 点提供 20% 的备用量。同时机柜还应提供 20% 的卡件安装备用空间，以便今后系统的扩展。

● SIS 系统

SIS 系统拟选用国际著名品牌。SIS 系统具有高度安全性和可靠性，独立于 DCS 之外的安全系统。SIS 系统应满足 IEC61508 和 IEC61511 的规范要求，并后获得 TUV 或相当认证机构的安全认证，所采用的硬件系统符合 SIL 安全等级要求。

SIS 系统应设计为故障安全型，具有实现装置紧急停车和安全连锁所必需的基本功能，如逻辑运算、事件顺序（SOE）、信息管理、系统组态、仪器仪表等最终元件的在线测试以及自诊断等，并且可与 DCS 通讯，支持 MODBUS RS485 通讯协议。

2.7.6 安全技术措施

仪表和控制系统将进行可靠的保护接地和工作接地，确保其长期、安全、可靠地运行。

为防止电磁干扰，仪表信号电缆采用屏蔽电缆。

控制室位于安全区域，并采取必要的防火、防水、防雷等安全措施。控制室的空调引风口、电缆沟和电缆桥架入口处，如果可燃、有毒气体有可能进入，宜设置可燃有毒气体检测器。

露天或恶劣环境中安装的变送器等现场仪表采用仪表保护箱进行防护。对需要伴热的仪表采用蒸汽进行伴热，变送器放置于保温箱中。

网络安全通过利用包过滤与应用代理型防火墙，实现内部网络与外部不可信任网络之间或内部网不同网络安全域的隔离与访问控制，保证网络系统和网络服务的安全性，同时通过用户身份鉴别、用户权限控制、信息传输安全、信息存储安全以及对信息内容的审计等措施来保证信息的可控性、可用性、保密性和完整性。

2.7.7 动力供应

●仪表气源

送至用气装置的仪表气源压力 0.5~0.7MPa(G)。备用气源保持时间约为 10 分钟。仪表空气质量应符合《HG20510-2014 仪表供气设计规范》的有关要求，仪表空气供气系统气源操作压力下的露点应比工作环境、历史上年（季）极端最低温度至少低 10℃，含尘粒径不应大于 3um，含尘量应小于 1mg/m³，油份含量应控制在 1ppm 以下。

●仪表电源

DCS 控制系统，SIS 系统，可燃、有毒气体检测系统（GDS）和现场仪表等由不间断电源（UPS）统一供电。

UPS 电源质量应满足应符合《HG20509-2014 仪表供电设计规范》的有关要求要求：电压 220VAC±5%；频率 50Hz±0.5Hz，波形失真率<5%；电压瞬间跌落<10%。蓄电池容量应保证电源故障时持续 30 分钟供电。

2.8 消防

2.8.1 火灾危险性分析

生产过程中使用的主要物料有液氨、柴油、硫黄，属易燃危险品。在生产过程中，由于设备和管道的密封原因和意外事故，可能导致工艺介质泄漏，可能产生燃爆事故，危害人身安全，破坏生产。

2.8.2 主要防火措施

2.8.2.1 工艺防火设计

装置内的设备、管道、建构物之间保持一定防火间距。有火灾爆炸危险场所的建构物的结构形式以及选用材料符合防火防爆要求，具有可燃气体、易燃液体的生产装置设防静电接地系统。具有火灾爆炸危险的生产装置设防静电接地系统。具有火灾爆炸

危险的生产设备和管道设计安全阀、爆破板、水封、阻火器等防爆阻火设施。

2.8.2.2 自控防火设计

(1) 紧急停车和安全连锁

项目紧急停车和安全连锁系统按照一旦装置（由安全连锁系统监视、控制或保护的工艺单元或机械设备）发生故障，该系统将起到安全保护作用的原则进行。在安全连锁系统故障或电源故障情况下，该系统将使关键设备或生产装置处于安全状态下。

(2) 信号报警

各装置中工艺参数超限报警由 DCS 实现。所有的报警信息（过程报警、系统报警）可在 DCS 操作站上实现声光报警，并通过打印机输出。

2.8.2.3 总图防火设计

总平面布置尽量因地制宜，使装置和设施紧凑布置，少占地，节约投资；满足防火、防爆、安全、卫生等有关规范要求，为生产创造有利条件；合理划分街区，力求工艺流程顺畅，工艺管线短捷，方便生产管理。

2.8.2.4 建筑防火设计

建、构筑物的平面和空间布置，除应满足工艺生产、工人操作、维修、安全等要求外，尚应综合地结合化工生产的特点，如防火、防爆、防腐蚀、防噪声、防毒等因素合理布置。厂房布置尽可能一体化，生产装置尽可能露天或敞开与半敞开式布置。

甲、乙类生产厂房应按规定满足泄压面积的要求，优先采用轻质墙体、轻质屋盖泄压，其次应采用门、窗泄压。甲、乙类生产厂房钢结构承重部分（梁、柱）均按规范要求除锈后刷防火涂料。

2.8.2.5 通风设计

余热量不大及有较少有害气体产生的厂房，原则上以自然通风为主，自然通风不能满足生产工艺要求时，则考虑机械通风，对可能突然大量放散有害气体或爆炸危险气体的生产房间考虑事故排风。

厂房设计排风系统，通风方式为自然进风，机械排风，进风通过墙上的防雨百叶窗进入室内，排风通过墙上的方形壁式轴流通风机排出室外。

2.8.2.6 防雷、防静电

所有工艺生产装置及其管线，按工艺及管道要求作防静电接地保护，其接地装置一般情况与电气设备工作接地和保护接地共用一个接地装置。

所有爆炸危险的场所的工艺生产装置及其建、构筑物，均属第二类防雷，考虑防直击雷和感应雷；其他构筑物属第三类防雷，设防直击雷装置，并各设接地体装置。这些接地体在地中与安全接地装置不能满足安全距离要求时，则将两者相联。各工艺生产场所均设安全保护接地，其接地装置与变压器中性点接地体相联，必要时再在生产场所周围加装辅助接地体。界区内所有安全接地体相联，构成界区接地网。

2.8.3 主要消防设施

项目厂区内同一时间火灾次数按 1 处计，最大消防用水点为液氨罐区处，其最大消防用水强度为 90L/s。火灾延续时间为 4h。经计算，消防水量约为 1300m³。

全厂拟采用独立的稳高压消防给水系统，系统主要由水源、消防泵组、消防水炮及相应的系统管网、阀门等组成。

主要设备规格如下：

高压消防水电泵：2 用，单台流量 400m³/h，扬程 1.0MPa。

高压消防水柴油泵：2 备，单台流量 400 m³/h，扬程 1.0MPa。

高压消防水稳压泵：2 台，1 用 1 备，单台流量 36m³/h，扬程 1.0MPa。

(1) 消防水管网

全厂消防管网环状布置，工艺装置区室外消火栓布置间距不宜大于 60 米，非工艺装置区室外消火栓布置间距不大于 120 米。在液氨罐区周围，其上布置有固定消防水炮，消防水炮布置间距不大于 60 米。消防环状管网上用阀门分成若干独立段，以保证阀门间消防栓及消防水炮数量不大于 5 个，以便检修或故障时不影响其它部分的正常使用。

建构筑物内消防水来自厂区高压消防水管网，消火栓采用单栓减压稳压型室内消火栓。

(2) 灭火器设置

根据火灾类型，灭火器主要选择干粉灭火器和二氧化碳灭火器，灭火器根据各工况

灭火类别分设在不同的场所。

在装置区和建筑物内分别配置干粉灭火器，在有精密仪器的场所配置二氧化碳灭火器。

(3) 火灾报警设施

在控制室内设置火警控制主盘，以显示危险区的位置。火警盘上的信号由设在各个危险点或防火分区的可燃气体探测器、感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮等自动或手动报警设施送达。一旦发现火险或其他危险情况，报警设施将及时发出报警信号，以引起操作人员高度注意，采取适时补救措施。水喷雾系统、自动喷水灭火系统、以及消防水泵的启、停、工作状态等均应在火警盘上显示。

控制室设置与消防站和消防水泵房的直通电话，发现火情保证迅速报警。

2.8.4 消防站设置

项目不新建消防站，主要依托园区及周边的消防站。

2.8.5 消防设施费用

项目消防设施费用约为 550 万元，主要包括水消防系统、自动火灾报警设施、灭火器等投资。

2.9 主要技术经济指标

主要技术经济指标见表 2.9-1。

表 2.9-1 项目主要技术经济指标表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	产品			
1	工业级磷酸一铵	万吨/年	10	(12-61-0)
2	粉状磷酸一铵	万吨/年	40	(11-47-0)
3	生态磷酸二铵	万吨/年	20	(15-42-0)
4	水溶性聚磷酸铵	万吨/年	5	(13-68-0)
5	氟硅酸钠	万吨/年	0.5	
二	主要原、辅材料用量			
1	液氨 (99.6% wt)	万吨/年	10.0616	
2	尿素 (N: 46% wt)	万吨/年	2.25	
3	磷矿石 (P ₂ O ₅ : 21.6% wt)	万吨/年	120	
	磷矿石 (P ₂ O ₅ : 27.5% wt)	万吨/年	64.46	

序号	项目名称	单位	数量	备注
4	硫磺(S: 99.5%)	万吨/年	38.9	
5	工业磷酸 (P ₂ O ₅ : 61wt)	万吨/年	5.6024	
三	燃料			
1	燃煤 (21000kJ/kg)	万吨/年	0.6	
四	包装材料			
1	包装袋 (规格: 50kg/个)	万个/年	2111	
五	公用工程			
1	电	万 kwh/a	1.435×10 ⁴	
2	蒸汽			自供
六	工程总用地面积	m ²	374600	
七	操作时间	h/a	8000/7200	硫酸装置按 8000h/a,其 它装 置按 7200h/a,
八	全厂定员	人	800	
九	总投资	万元	121523	
十	年销售收入(含税)	万元	211621	
十一	年均利润总额	万元	16094	

2.10 拟建工程与相关工程的依托关系

(1) 废水处理

宜都市三板湖污水处理厂位于宜都市枝城镇三板湖村，工程总设计规模为 1.5 万 m³/d。目前已投入运行，服务范围为枝城化工园区内各工厂达标排放废水以及居民生活污水。

宜都市三板湖污水处理厂设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准。

根据调查，化工园区内主要是以磷化工为基础，大部分企业处理后废水排放水质接近《磷肥工业水污染物排放标准》(GB 15580-2011) 间接排放数值，确定工业废水接管标准为《磷肥工业水污染物排放标准》(GB 15580-2011) 间接排放标准，生活废水接管标准为《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准。工业废水接管指标见表 2.10-1，生活废水接管指标见表 2.10-2。

表 2.10-1 工业废水接管指标

序号	项目名称	进厂水质范围	单位
1	pH	6~9	-
2	COD	≤150	mg/L

3	SS	≤100	mg/L
4	总氮	≤60	mg/L
5	氨氮	≤30	mg/L
6	总磷（以 P 计）	≤20	mg/L
7	总砷	≤0.3	mg/L
8	氟化物	≤20	mg/L

表 2.10-2 生活废水接管指标

序号	项目名称	进厂水质范围	单位
1	pH	6~9	-
2	COD	≤500	mg/L
3	BOD	≤300	mg/L
4	SS	≤400	mg/L
5	氨氮	≤45	mg/L
6	石油类	≤30	mg/L

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目位于宜都市三板湖污水处理厂服务范围内，且宜都市三板湖污水处理厂将根据宜都化工园入园企业废水排放情况适时扩建，以满足园区废水处理需要，因此项目由宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放可行。

（2）磷石膏库

根据宜昌市人民政府专题会议纪要[2018]44号《关于研究宜昌新洋丰肥业有限公司搬迁改造有关问题的纪要》，宜都市要统筹推进共建整体渣场事宜，保障入园企业生产需要。

目前，宜都市正在统筹推进共建整体渣场事宜，磷石膏库建成后，将对园区内的宜都兴发化工有限公司、宜昌鄂中化工有限公司、湖北楚星化工股份有限公司等企业实行配额管理，有效促进产生磷石膏的企业按照减量化的目标要求，提高磷石膏处理、消纳能力。

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目配套有100万吨/年磷石膏综合利用项目（另行环评），剩余约100万吨/年磷石膏由宜都市共建的整体渣场安全处置，是可行的。

3 工程分析

3.1 工程方案

项目是一个以磷矿利用为主、磷肥生产加工项目。该项目生产系统完整，配套工艺装置齐全，包括硫酸生产、湿法磷酸生产、磷铵系列产品生产等生产系统。

整个生产方案及各装置的相关性见图 3.1-1。

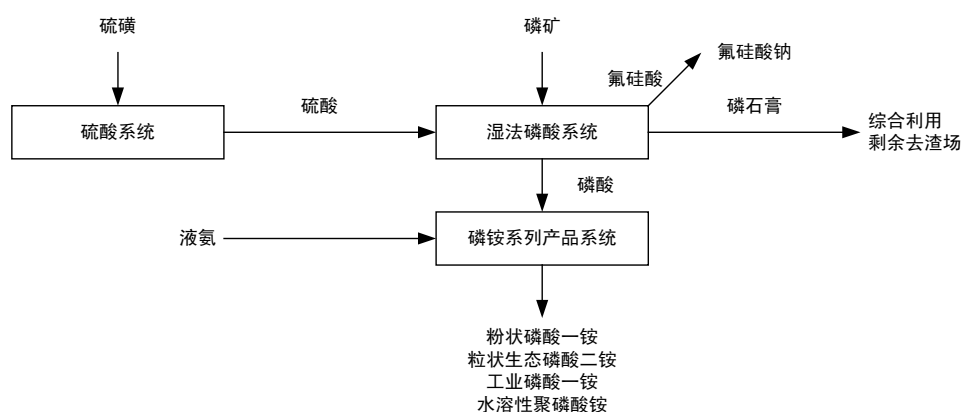


图 3.1-1 项目工程方案示意图

3.2 生产工艺过程分析

3.2.1 硫酸装置

共 2 套硫磺制酸装置，其中 1 套 40 万吨/年，另 1 套 80 万吨/年。

(1) 技术方案的选择

采用固体硫磺为原料，经液化后的液体硫磺用泵加压机械雾化，空气焚硫，采用先进的“3+2”两转两吸工艺，并采用进口高效低压降触媒和纤维烛式除雾器，SO₂总转化率达 99.92%以上，吸收率达 99.99%以上。设置废热锅炉，蒸汽过热器，省煤器，以回收热能，产生 450°C，3.82MPa 的过热蒸汽，用于驱动空气鼓风机和发电。

该工艺技术方案特点如下：

●采用机械雾化工艺

与空气雾化工艺相比，具有结构简单，喷嘴加工容易，不易堵塞，操作方便，不需二次加压风机，工艺配管简单，动力消耗低。

●风机的配置

为避免系统腐蚀和在吸收塔中产生酸雾，硫磺燃烧采用干燥空气，环境空气在干燥塔中与循环硫酸接触脱除其中的水分后去焚硫工序。水蒸汽的冷凝热和浓硫酸稀释热由酸冷却器移出。

空气风机设置在干燥塔前，风机不易腐蚀，可在国内采购，减少装置投资。

●干吸酸采用一个循环酸槽

硫磺制酸与硫铁矿制酸和冶炼尾气制酸不同，干燥的是空气而不是含二氧化硫气体，不存在二氧化硫在干燥酸中溶解、在吸收酸中解吸的情况，因此可以干吸酸同槽。用 98% 酸干燥，98% 酸的水蒸汽分压低，干燥速率快，同时 98% 酸的腐蚀性比 93% 酸小得多。采用干吸同槽流程不需进行串酸作业，配管及控制简单。

●采用两转两吸转化吸收工艺

与一转一吸相比，不仅提高了硫的利用率，还降低了 SO_2 的排放浓度，减少了环境污染。

●采用蒸汽透平驱动空气鼓风机，提高能源利用率，减少污染物排放，满足环保要求，降低投资。

●采用中高温吸收工艺

与常规吸收工艺相比，能有效防止酸雾的形成，减少尾气中酸雾的危害，同时，可以减少酸冷却器的换热面积，与传统的冷却排管相比传热效率大为提高，占地面积也可大大减少。

●余热回收工艺

在焚硫炉出口设火管锅炉，转化器一段出口设一蒸汽过热器，冷层间换热器后设一省煤器，四段出口、五段出口设省煤器，用来回收液硫燃烧热和 SO_2 氧化反应热，产生 3.82MPa，450°C 的中压过热蒸汽，用于驱动空气鼓风机，多余部分用于发电。

●低温位能回收工艺

HRS 低温位热能回收系统的应用，不仅减少了硫磺制酸过程中对循环冷却水的消耗，而且提高了热量回收率，节能效果明显，使生产成本大大降低。

(2) 生产工艺流程

●熔硫工序

来自硫磺库的固体硫磺由带式给料机送入快速熔硫槽内。快速熔硫槽内置蒸汽加热盘管和搅拌器，外设蒸汽夹套强化加热。

熔融的硫磺从快速熔硫槽的溢流口流入粗硫槽，液硫中夹带的少量颗粒较大的杂质沉降至槽底部，再由人工从槽底部的放料口定期排放出来。溢流口处设置半圆形出口挡板，遮挡住悬浮在液体表面的悬浮物流出。在靠近溢流口的位置设置有人孔，采用人工清理的办法定期从熔硫槽中将浮渣捞出。

粗硫槽内有一挡板，将槽分成两格。其中一格在过滤开始时作为助滤槽使用。粗硫槽内设有蒸汽加热盘管，以维持液硫温度在 135°C 左右。槽内设有搅拌器。液硫过滤由预涂、过滤、排渣三个基本步骤组成。

过滤后的液硫进入液硫中间槽，液流中间槽内设有蒸汽加热盘管，维持槽内温度在 135°C。精制液体硫磺自液硫中间槽由液硫中间泵送往液硫贮槽。

●硫磺制酸（焚硫/干吸/转化）工序

精制液硫由硫磺燃烧器给料泵输送到安装在焚硫炉前端的喷硫枪，在此与来自主空气风机并经干燥塔脱除水分的燃烧空气混合燃烧生成二氧化硫，离开焚硫炉的 1100~1150°C 高温炉气，经余热锅炉冷却至合适温度后去转化工序。

在装填五段触媒的转化器中，SO₂催化氧化生成SO₃。出转化器一段触媒层的高温气体通过蒸汽过热器冷却后进入二段触媒层继续反应，二段出口气体进入热层间换热器，与来自中间吸收塔并经冷层间换热器预热的SO₂气换热，降至合适温度后进入转化器三段触媒层反应，三段出口气体依次进入冷层间换热器和省煤器I，冷却后进入热回收系统（HRS）。

经热回收系统吸收SO₃后的气体依次通过冷层间换热器、热层间换热器，利用转化二、三段反应热升温至合适温度后进入转化器四段触媒层反应，四段出口气体经省煤器II降温后，进入五段触媒层，再次转化后，经省煤器III冷却进入最终吸收塔。

空气由空气风机加压后送至干燥塔，用 98.0% 的浓硫酸干燥吸收水份，再由塔顶的

丝网除沫器除去酸沫。出干燥塔的空气含水 $<0.1\text{g}/\text{Nm}^3$ ，送至焚硫炉；出干燥塔的循环酸流入酸循环槽。为简化工艺流程，干燥酸、吸收酸，用同一浓度的酸并共用同一循环槽。

经一次转化的炉气进入热回收系统，用 98% 硫酸吸收其中的 SO_3 生成硫酸，炉气经塔顶纤维除沫器除去酸雾后返回转化工序进行二次转化。出五段触煤层并经冷却的 SO_3 气进入最终吸收塔，由 98% 硫酸吸收其中的 SO_3 生成硫酸，尾气经塔顶纤维除沫器除雾后经烟囱放空。

● 余热回收工序

在焚硫炉出口设自然循环火管锅炉、转化器一段出口设高温过热器、三段出口冷换热器后设省煤器I、四段出口设省煤器II、五段出口设省煤器III，用来回收液硫燃烧热和 SO_2 转化成 SO_3 的反应热，产生 3.8MPa (450°C) 的中压过热蒸汽。所产中压蒸汽的一部分用于驱动主风机，余下部份送入余热电站，进入发电机发电后经减温减压后的 0.6MPa 低压蒸汽进入全厂低压蒸汽管网供生产使用。

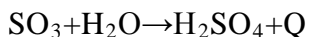
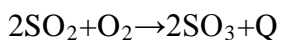
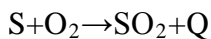
● 低温位能回收工序

来自省煤器I的含 SO_3 的一次转化气体进入热回收系统的两级热回收塔。在第一级中，三氧化硫气体向上经过填料和自上而下经过填料的浓硫酸 (~99%) 逆流接触，三氧化硫被吸收；工艺气体向上流经第二级的填料，剩余的三氧化硫基本上都被自上而下流经填料的 98.5% 循环酸所吸收；在第二级中形成的酸直接流入第一级的填料，第一级生成的酸流入热回收塔底，经位于循环泵槽内的高温循环酸泵将高温浓硫酸送入蒸汽发生器换热，产低压蒸汽(0.5~1.0MPa)，同时酸温降低到 190~200C 后再经混合器稀释到~99% 的浓度后进入热回收塔一级喷淋。低温位能回收装置所产低压蒸汽直接进入全厂低压蒸汽管网，供下游用户。

● 尾气吸收工序

75°C 左右硫酸装置尾气进入脱硫塔内与自上而下喷淋的吸收液逆向对流接触，汽液两相充分传质传热，完成尾气的脱硫吸收，经脱硫后的尾气通过塔顶的除雾器除去液滴。脱硫后的尾气达标排放。

主要反应式如下：



带排污节点的工艺流程示意图见图3.2-1。

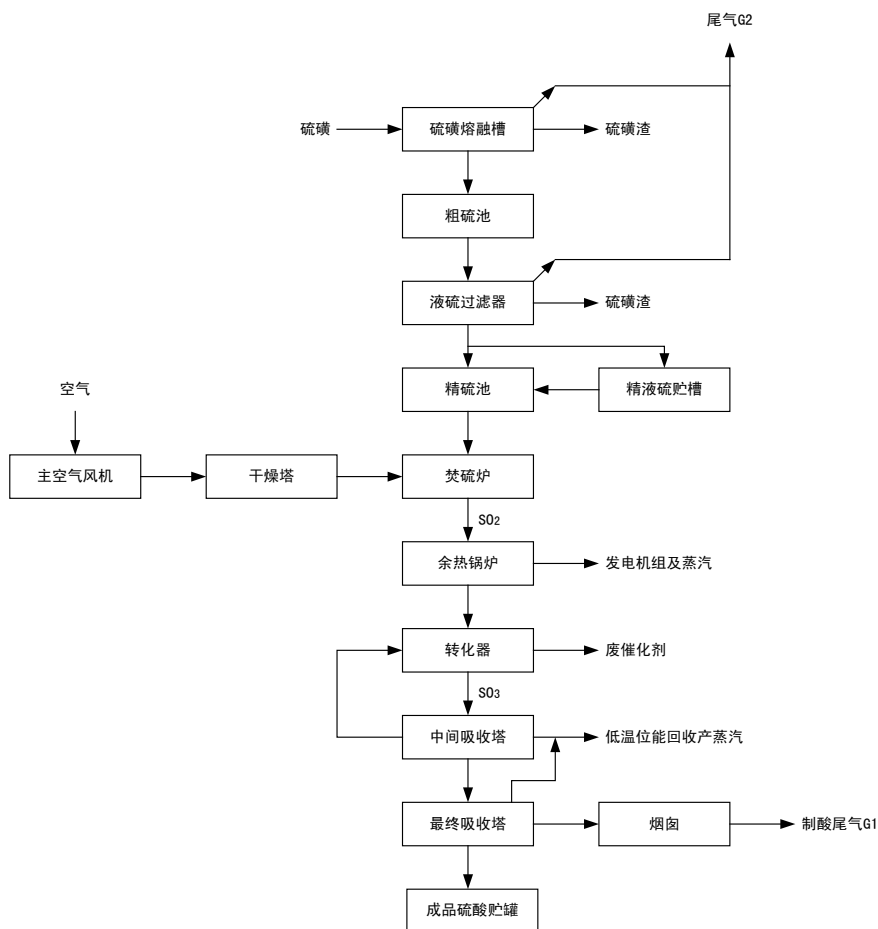


图3.2-1 带排污节点的硫酸装置工艺流程图

(3) 产污环节分析

● 废气

G1：硫磺制酸尾气，主要污染物为二氧化硫、硫酸雾。

G2：熔硫废气，主要污染物为颗粒物。

● 废水

熔硫废气洗涤水进行循环使用，不排放。

制酸尾气用稀氨水洗涤，洗涤水送粉状磷酸一铵装置综合利用。

软水制备反冲洗水经中和沉淀处理后排放。

循环水池定期更换的冷却水、设备及地面清洗废水，经酸性污水处理站处理后排放。

● 固废

废催化剂、硫磺渣、废矿物油、废离子交换树脂。

● 噪声

风机、各类泵等设备噪声。

3.2.2 选矿磨矿装置

3.2.2.1 原矿选矿装置

选矿装置生产规模120万吨/年，设置60万吨/年选矿装置2套，以21.6% P_2O_5 磷矿为主要生产原料。

(1) 生产工艺流程

● 破碎筛分流程

原矿最大粒度为300mm，按照原矿入磨粒度正常要求为15mm。常规破碎机则采用“三段一闭路破碎流程”，为简化流程结构，项目采用“二段一闭路破碎流程”。在第一段用标准圆锥破碎机进行中碎，细碎采用短头圆锥破碎机。

● 磨矿流程

设计选定磨矿产品细度-200目为80%。参照有关规定和实践，对大中型选厂，此磨矿细度采用一段闭路流程。随着设备大型化和旋流器分级技术的成熟，普遍采用旋流器分级与球磨机配套成磨矿闭路，现在设计比较先进的选矿装置都是此种磨矿分级配套的流程。

● 选别流程

对中低品位硅钙质磷块岩选矿开发成功的常温单反浮选新工艺，具有流程结构简单，药剂种类少，分选效率高，工艺指标优，操作控制容易，最终产品磷精矿是槽内产品，易于脱水等优点。常温单反浮选新工艺，不仅投资少，易于工业化，而且生产费用

低，同时简化了药剂制度，而且也改善了精、尾矿水质，为精、尾矿水循环利用创造了条件，具有其他工艺流程无法比拟的优越性。

设计采用反浮选一粗一再选的流程，能生产出 P_2O_5 品位为27.5%的合格磷精矿。

●过滤脱水流程

磷精矿浆和直接磨矿的矿浆均采用高效浓密机浓缩到含固量在60%以上，合格精矿浆输送到下一工段。

带排污节点的工艺流程示意图见图3.2-2。

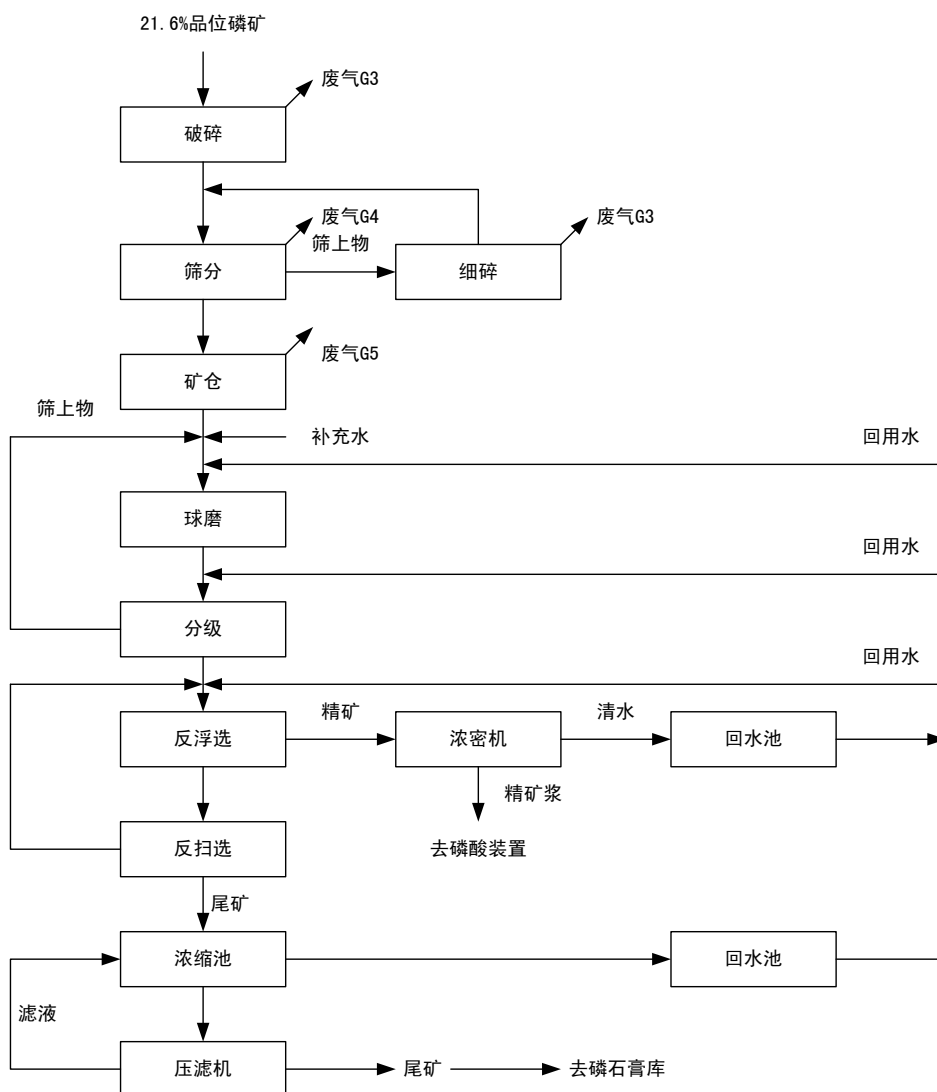


图3.2-2 带排污节点的选矿装置工艺流程图

尾矿用汽车运输至磷石膏库堆存。

2套60万吨/年选矿装置的破碎共用1套布袋除尘器，筛分共用1套布袋除尘器，矿仓共用1套布袋除尘器。

(2) 产污环节分析

● 废气

G3：破碎废气，主要污染物为颗粒物。

G4：筛分废气，主要污染物为颗粒物。

G5：矿仓废气，主要污染物为颗粒物。

● 废水

设备及地面清洗废水，经收集后送至磨矿装置回用。

● 固废

尾矿、废矿物油。

● 噪声

破碎机、筛分机、球磨机、水泵、风机等设备噪声。

3.2.2.2 磨矿装置

磨矿装置生产规模100万吨/年，设置100万吨/年磨矿装置1套，以27.5% P_2O_5 磷矿为主要原料。

(1) 生产工艺流程

矿石从堆场经装载机送入给料机矿仓，由给料机送入破碎机进行粗破；粗破后矿石经皮带送至筛分机，筛上物送圆锥破碎机进行细破，筛下物经转运送至磨矿装置的缓冲料仓，由料仓给入球磨机，合格矿浆输送到下一工段。

带排污节点的工艺流程示意图见图3.2-3。

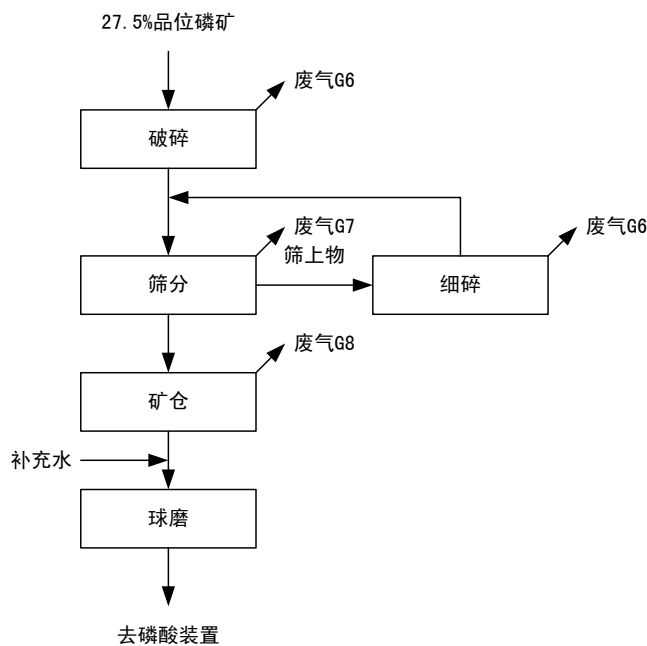


图3.2-3 带排污节点的磨矿装置工艺流程图

(2) 产污环节分析

● 废气

G6: 破碎废气，主要污染物为颗粒物。

G7: 筛分废气，主要污染物为颗粒物。

G8: 矿仓废气，主要污染物为颗粒物。

● 废水

设备及地面清洗废水，经收集后送至磨矿装置回用。

● 固废

废矿物油。

● 噪声

破碎机、筛分机、球磨机、水泵、风机等设备噪声。

3.2.3 磷酸装置

共 2 套湿法磷酸装置，其中 1 套 28 万吨/年，另 1 套 12 万吨/年。

(1) 技术方案的选择

从二十世纪八十年代以来，我国先后引进了十多套大中型湿法磷酸生产装置。引进

装置采用的工艺有二水法工艺、半水法工艺和半水一二水法工艺。引进的磷酸装置生产规模为 50tpd P_2O_5 ~1000tpd P_2O_5 。

多套磷酸装置技术及设备引进和合作，促进了我国磷酸行业设计、设备制造、施工、开车及生产操作的发展，推动了我国磷酸行业的技术进步，带动了新设备、新材料的开发与成功运用，为我国磷酸装置的自行设计及装置设备国产化奠定了基础。

在消化吸收引进技术的基础上，结合多年来在磷肥工程中的设计和工程总承包经验，五环公司自主开发了本公司技术（“一种二水法湿法磷酸生产工艺技术”，发明专利号：ZL01138286.4），并已成功应用于数套 20~30 万吨/年磷酸装置的设计。28 万吨/年磷酸装置采用国内技术进行设计是成熟可靠的。

因此，项目磷酸装置采用国内工艺技术，不需要引进。

（2）工艺特点

磷酸装置采用先进、成熟、国内已有成功运行经验的二水法工艺，生产工艺采用多室反应槽、转台式过滤机。装置设计特点如下：

●反应槽搅拌器采用特殊设计型式的桨叶，在保证搅拌效果的同时，可以降低功率消耗，节省能耗。

●反应料浆冷却采用闪蒸冷却流程，采用轴流泵大流量循环，可以有效地控制反应料浆的温度，节省能耗，延长设备使用寿命，减轻设备及管道结垢，延长操作周期。

●闪蒸冷却器中蒸发的汽体进入冷凝器之前，先经过预冷凝器进行预冷凝。预冷凝器下来的热水送去洗涤过滤机磷石膏。可以充分利用低位闪蒸汽体的余热，减少装置蒸汽消耗。

●过滤酸泵选用自调泵，可以不设置过滤酸槽，使流程更简洁顺畅，可以降低投资，减少系统结垢，延长清洗操作周期。

●设置高效文丘里洗涤器加二级洗涤塔洗涤流程。不但可以保证排放尾气符合环保标准，还减少了洗涤设备及管道结垢堵塞的问题。

（3）生产系列的确定

目前世界上已投入生产的磷酸装置单系列最大规模为采用美国Dorr-Jacobs二水工

艺，于 1999 年在印度建设的日产 2650 吨 P_2O_5 磷酸装置。国内目前已投入生产的磷酸装置单系列最大规模为日产 1000 吨 P_2O_5 磷酸装置。

在消化、吸收多套引进技术的基础上，国内自主开发了适合我国磷矿特点的二水法工艺，并且已经成功应用于部分磷酸装置的工程设计。

装置生产系列数的确定，取决于生产工艺的成熟性、工艺设备的可靠性和装置投资的经济性。

项目反应槽和消化槽采用砼结构，内衬橡胶板和碳砖，多室结构，反应槽和消化槽合为一体。这种结构已在国内大型磷酸装置中成功运用。国内在 30 万吨/年磷酸装置的设计、设备制造、施工安装、生产操作等方面均已积累了较丰富的经验。

过滤机不仅是湿法磷酸生产中的核心设备之一，也是磷酸装置中最为复杂的机械设备。目前世界上主要有带式、倾覆盘式、转台式三种形式过滤机。近十余年来，我国已从国外引进了以上三种形式的数台过滤机，国内也陆续开发了 160 m^2 转台式过滤机和 120 m^2 倾覆盘式过滤机。其中 120 m^2 倾覆盘式过滤机和 160 m^2 转台式过滤机已均有成功运行的业绩。

从生产工艺的成熟性、工艺设备的可靠性和装置投资的经济性几方面综合考虑，磷酸装置主要工段系列数如下：

28 万吨/年磷酸装置：

反应工段：单系列

过滤工段：双系列

尾气洗涤工段：单系列

12 万吨/年磷酸装置：

反应工段：单系列

过滤工段：单系列

尾气洗涤工段：单系列

(4) 生产工艺流程

●原料贮存工序

含水 30~35%wt 的磷矿浆由管道送往矿浆贮槽，再由矿浆输送泵送到反应工序。矿浆贮槽设置有搅拌器，以保持固体悬浮。

98.0%wt 的浓硫酸由项目硫酸装置罐区直接用管道送到反应部分。

● 反应工序

含水 30~35%wt 的磷矿浆送到反应槽的第一室，在进入反应槽前磷矿浆经流量计和密度计计量，以维持磷矿浆加料量的恒定。

98.0%wt 的浓硫酸送到反应槽第二、三室和消化槽的第二室。

磷矿浆、硫酸和磷酸在反应槽中进行化学反应，生成二水物硫酸钙（ $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ）结晶和磷酸。

反应槽由相同的六个室组成，每个室均带有两层浆叶搅拌器。

硫酸与磷矿浆按一定比例设定流量，硫酸经计量后在混合三通中与来自过滤工序的返回酸进行预混合后加入反应槽的第二、三室。返回酸的流量和浓度取决于反应槽中固体含量和液相 P_2O_5 浓度，以使反应料浆含固量控制在 33-35%wt，产品酸浓度控制在约为 26~28% P_2O_5 。

由于硫酸稀释和放热反应产生的热量使反应料浆温度升高，为了使反应温度维持稳定，以保证得到二水物硫酸钙结晶，反应料浆必须冷却。

反应料浆的冷却是在闪蒸冷却系统中完成的。反应料浆由位于反应槽第六室的闪蒸冷却器给料泵进行循环，冷却料浆从闪蒸冷却器籍重力返回到反应槽的第一室。

从闪蒸冷却器中排出的汽体，首先预冷凝器中用来自循环水池或石膏渣场的池水间接冷凝部分蒸汽，并使池水加热，作为过滤机滤饼洗水。然后汽体进入冷凝器，用来自循环水系统的循环冷却水进一步冷凝，冷却回水进入冷凝器密封槽，出冷凝器的气体，经冷凝器除雾器进行分离，不凝气体由低位闪冷真空泵抽出，使真空冷却系统维持在负压下操作。真空度由自动调节系统控制，真空泵抽出气体经分离器分离液体后排入尾气净化装置。

反应槽第四室的反应料浆部分溢流到带搅拌器的消化槽，该槽由两个完全相同的方槽串联构成，以延长停留时间，使反应料浆熟化，熟化的反应料浆从消化槽第二室经过

滤机给料泵送往过滤机。

硫酸可通过硫酸加料管加入消化槽第一室，以便对反应槽和消化槽的硫酸根浓度进行独立控制。

●过滤工序

28 万吨/年的磷酸装置的过滤工序采用双系列，12 万吨/年的磷酸装置的过滤工序采用单系列。

反应料浆经过滤机料浆给料泵送到转台式过滤机上进行过滤，滤饼用来自反应工序的热池水进行三段逆流洗涤，以回收滤饼中夹带的磷酸。洗涤后的石膏滤饼排入石膏料斗，滤布用来自尾气洗涤工序的洗涤水进行冲洗，然后由吸干真空泵吸干。过滤酸由过滤酸泵送往酸贮存工序的稀磷酸陈化槽，多余的过滤酸和经逆流洗涤得到的一洗液由返酸泵返回到反应工序的反应槽，二洗液由一洗泵送去作为第一次滤饼洗涤用水。三洗液由二洗泵送去作为第二次滤饼洗涤用水。

经滤液分离器分离得到的气体在过滤机冷凝器中用循环冷却水进行洗涤，并使水汽冷凝，不凝气体由过滤机真空泵抽出，使过滤系统维持在负压下操作。真空度由泄入空气量来控制，真空泵抽出气体经分离器分离液体后排入尾气净化装置。

过滤机上装有抽风罩，以将气体引到尾气洗涤器。风罩的覆盖区域包括加料过滤区和一段洗涤区，以维持良好的操作环境。

磷石膏经管道输送至渣场堆存或综合利用。

●尾气洗涤工序

来自反应槽、消化槽的尾气，首先进入一个高效文丘里洗涤器。经过洗涤除氟后再进入第一洗涤塔，在洗涤塔中被循环洗涤液进行洗涤；由第一洗涤塔出来的气体由反应尾气风机抽出，和来自过滤机的尾气一起送入第二洗涤塔，在第二洗涤塔内经过两级洗涤，再送入第三洗涤塔，尾气含氟量符合环保标准，由洗涤塔顶部的排气管排入大气。

●酸贮存工序

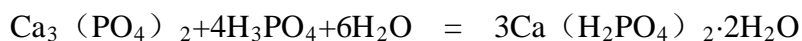
来自过滤工序的稀磷酸经过滤酸泵送到稀磷酸澄清槽。在贮存期间沉降下来的淤浆，由稀磷酸澄清槽转耙收集到澄清槽底部中心的锥型排渣口，然后通过淤酸泵将其返

回到反应工序反应槽。澄清槽上部澄清的稀磷酸送到项目的磷铵装置作为生产原料。

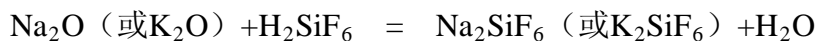
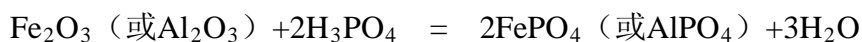
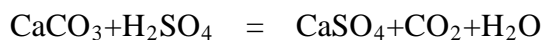
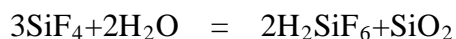
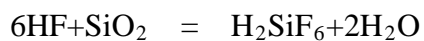
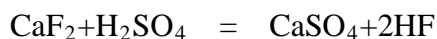
装置设置专门的清洗液槽，用于过滤系统的定期清洗工作。清洗液槽为搅拌式圆槽。

项目共设置 6 台 $\phi 18.2\text{m} \times 12.5\text{m}$ 稀磷酸贮罐，贮存能力约为 3 天稀磷酸产量。

主要反应式如下：



由于磷矿中还含有其它杂质，与硫酸反应时还有副反应发生：



带排污节点的工艺流程示意图见图 3.2-4。

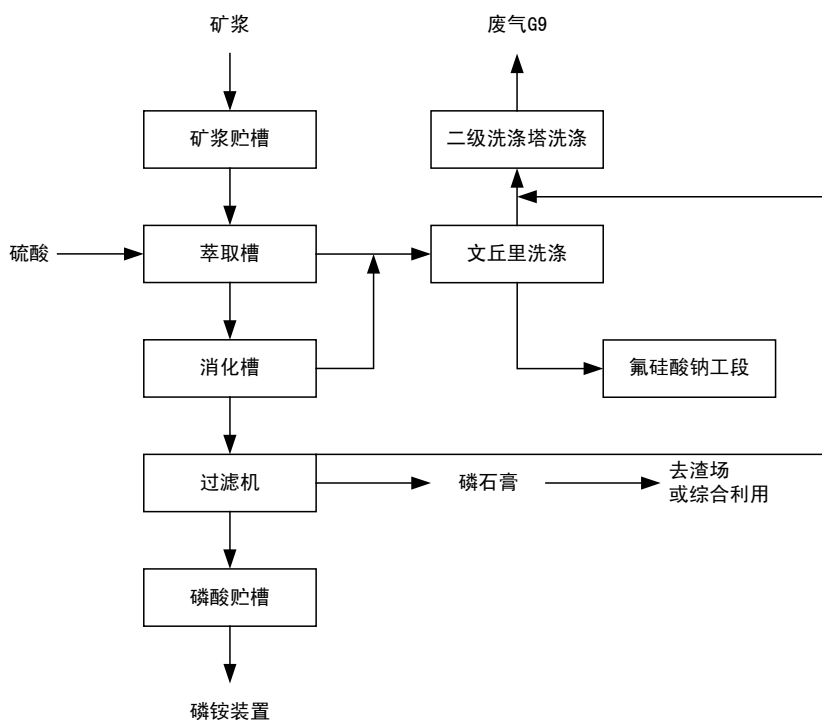


图3.2-4 带排污节点湿法磷酸装置工艺流程图

(5) 产污环节分析

● 废气

G9：反应槽、消化槽尾气，主要污染物为氟化物。（每套装置各一个排气筒）

● 废水

设备及地面清洗废水，经酸性污水处理站处理后回用。

● 固废

磷石膏。

● 噪声

风机、各类泵等设备噪声。

3.2.4 氟硅酸钠装置

氟硅酸钠装置 1 套，生产规模 0.5 万吨/年。

(1) 技术方案的选择

氟硅酸钠的生产方法以使用的原料不同可分为：氯化钠法和硫酸钠法。

氯化钠法即是用氯化钠溶液与氟硅酸溶液反应，制取氟硅酸钠。该法原料易得，价格便宜，但缺点是合成反应后的母液主要成份是稀盐酸，难于进行污水处理，污水处理成本较高。而且处理后Cl⁻含量较高，系统不能回用，只能排放。

硫酸钠法是用硫酸钠溶液与氟硅酸溶液反应，制取氟硅酸钠。

(2) 操作方法的选择

操作方法分为连续法和间歇法。连续法适应于大规模生产装置，对原料钠盐品质有一定的要求，生产能力大，产品质量稳定，劳动强度低，操作环境好；但污水量大，投资高。间歇法适用于小规模生产装置，操作灵活，流程短，设备少，投资省。

项目氟硅酸钠装置采用以硫酸钠为原料的间歇法生产。

(3) 生产工艺流程

●化盐、供酸

袋装硫酸钠用车运至装置内原料库，人工码垛。用小推车送至溶盐池旁，拆包，加入溶盐池，加入工艺水，通入直接蒸汽进行溶解，制成浓度为 32%Na₂SO₄的溶液，经盐水出料泵打入盐水贮槽贮存，再用盐水泵送往合成岗位。

来自磷酸装置浓度为 10~13%的氟硅酸经外管送入氟硅酸贮槽，再经泵送到合成岗位。

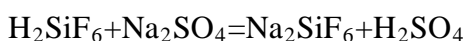
●合成、过滤

盐水和氟硅酸分别经计量后，加入合成槽在搅拌条件下进行合成反应。反应后的料浆流至离心机进行分离。分离后的母液流至母液槽。

离心机分离出含水 8%的湿氟硅酸钠滤饼，经湿料螺旋加料机送至气流干燥管，用电炉加热的空气进行干燥和输送，进旋风分离器、布袋除尘器实现固气分离，固态产品送入成品贮斗，送至成品包装机包装即得产品氟硅酸钠。

●干燥及成品包装

经离心机分离含水 8%的湿氟硅酸钠滤饼，由湿料贮斗经湿料螺旋加料机送至气流干燥管，用电炉加热的空气进行干燥和输送，进旋风分离器、布袋除尘器实现固气分离，分离后的氟硅酸钠由星型下料器送入成品贮斗中，送至包装机进行称重包装，袋装成品用人工小车运输至成品库暂存。



氟硅酸钠装置工带排污节点的工艺流程示意图见图3.2-5。

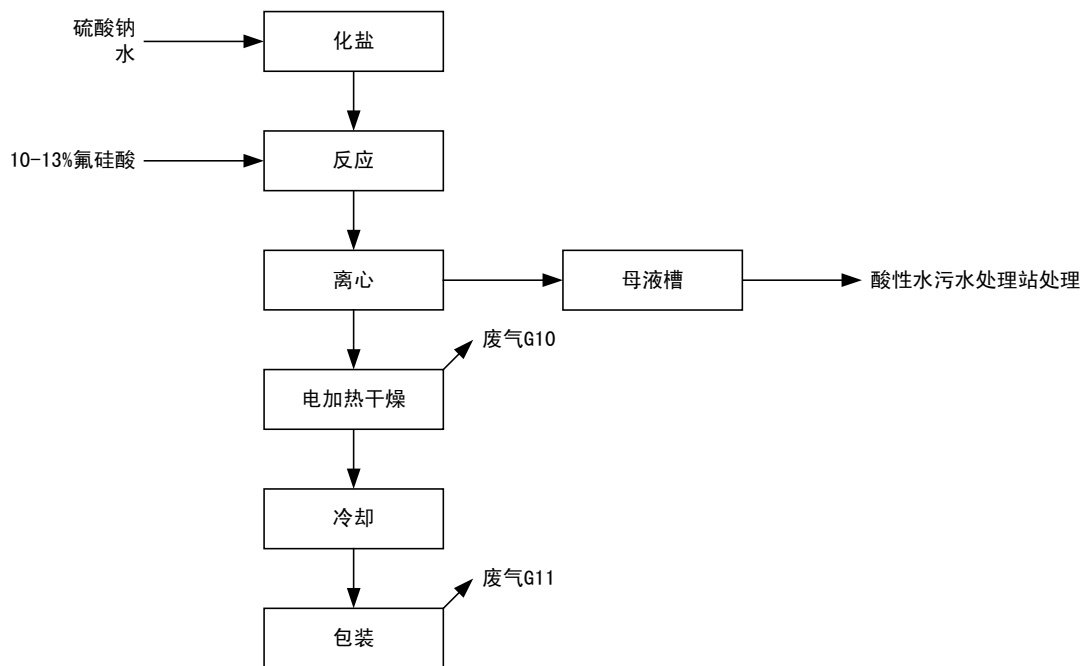


图3.2-5 带排污节点的氟硅酸钠装置工艺流程图

(4) 产污环节分析

● 废气

G10: 干燥废气，主要污染物为颗粒物、氟化物。

G11: 包装废气，主要污染物为颗粒物、氟化物。

● 废水

反应及离心产生的母液，经酸性水污水处理站处理后回用。

设备及地面清洗废水，经酸性水污水处理站处理后回用。

● 固废

废包装袋。

● 噪声

风机、各类泵等设备噪声。

3.2.5 工业磷酸一铵装置

工业磷酸一铵装置共 1 套，生产规模 10 万吨/年。

(1) 技术方案的选择

目前工业级磷酸一铵的生产工艺路线有很多种，在实际生产中应用的主要有两大

类，即中和法和复分解法。

中和法种类较多，由不同的原料决定。例如：磷酸和液氨为原料的工艺路线；磷酸和氨水为原料的工艺路线；磷酸和磷酸氢二铵为原料的工艺路线；磷酸和磷酸三铵为原料的工艺路线。

●磷酸和气氨为原料的中和路线法

磷酸和气氨中和是气相和液相的化合反应。过程中除氨气的吸收外，还伴随着氨与磷酸的中和反应。因此，其吸收速度取决于膜层的扩散速度和磷酸的中和反应速度。

(a) 文氏管氏循环反应工艺

优点：氨和磷酸在文氏管混合反应器中进行反应，有利于生产环境保护和降低氨耗；生产过程基本上是在连续情况下进行的。由于气液两相反应在管道中进行，反应速度很快，比传统工艺先进。

(b) 常规的磷酸和气氨反应工艺

优点是氨气直接由气体分布器，通入反应罐的磷酸溶液下部，氨气以鼓泡的方式通过磷酸溶液而进行反应。

●磷酸和液氨为原料的中和路线法

磷酸与液氨中和是液相和液相的化合反应，反应中放出大量热。为加快反应速度和保证反应的进行，需搅拌和冷却，一般采用带有搅拌和夹套的不锈钢或搪瓷反应罐为反应装置。

优点：生产过程短、设备简单，对生产小批量的工业级产品较为适宜。

缺点：间断性生产，批量较小。

复分解法的工艺路线是磷酸二氢铵与硫酸铵为原料的路线，经过化学反应和精制加工而成，这一工艺路线现在很少采用。

根据对国内主要工业级磷酸一铵装置的调研情况，项目采用磷酸和液氨为原料生产工业级磷酸一铵的技术路线。

根据对国内主要工业级磷酸一铵装置的调研情况，瓮福集团采用湿法净化磷酸副产萃余酸年产 2 万吨工业级磷酸一铵装置已于 2011 年 9 月一次投料试车成功，湖北祥

云集团、武汉工程大学与五环公司共同开发了 10 万吨/年工业级磷酸一铵技术（“萃余酸两次中和法制备工业级磷酸一铵的方法，专利号：CN201410096038.3），目前示范装置年底即将竣工，考虑项目工业级磷酸一铵装置的装置规模，拟采用三家单位共同开发的工业级磷酸一铵技术路线。

（2）生产工艺流程

工业级磷酸一铵属精细磷酸盐产品，由于国内各生产企业对各自的生产技术均采取保密措施，本报告仅对所选用的工业级磷酸一铵装置工艺流程作简单叙述。

液氨从液氨罐区液氨球罐通过自压或氨泵直接送至装置使用。

来自稀磷酸罐区的稀磷酸送入氨化反应器在氨化循环泵的作用下同液氨发生反应，部分反应产物由氨化输送泵送至氨化沉降槽，在氨化沉降槽中实现固液分离，沉降槽底部的含固料浆送至肥料级磷酸一铵装置作为原料，上部的澄清液送至pH调整反应器，在调整循环泵的作用下与液氨继续反应，生产磷酸一铵料浆。反应产物送至调整沉降槽沉降。调整沉降槽上部的清液送至压滤系统分离，底流料浆仍然送至肥料级磷酸一铵装置用于肥料的生产。

经过板框压滤机的磷酸一铵饱和溶液送至浓缩系统，在浓缩循环回路中部分水分被蒸发，生产的过饱和溶液自流进入浓缩液高位槽。过饱和的磷酸一铵溶液自浓缩液高位槽溢流至结晶液缓冲槽，在该设备内逐步析出磷酸一铵晶体。从结晶液缓冲槽底部排出的晶体料浆在晶浆循环泵送至管式换热器，该料浆在循环泵的推动下强制循环换热，在大循环、大返料比的条件下降低物料温度，控制进出换热器物料温差，确保结晶冷却操作在磷铵结晶介稳区内进行，进而保证结晶只在晶体表面进行，消除结晶自发成核及在冷却换热壁结晶。

逐步长大的磷酸一铵晶体随溶液进入分级式结晶器，溶液自结晶器溢流回结晶液缓冲槽，磷酸一铵晶体自结晶器底部自流至离心机，经离心分离的磷酸一铵晶体由螺旋送至干燥系统，烘干后即得到工业级磷酸一铵成品（含水率低于0.2%），再用皮带将成品送至工业级磷酸一铵贮运系统包装堆存。

带排污节点的工艺流程示意图见图 3.2-6。

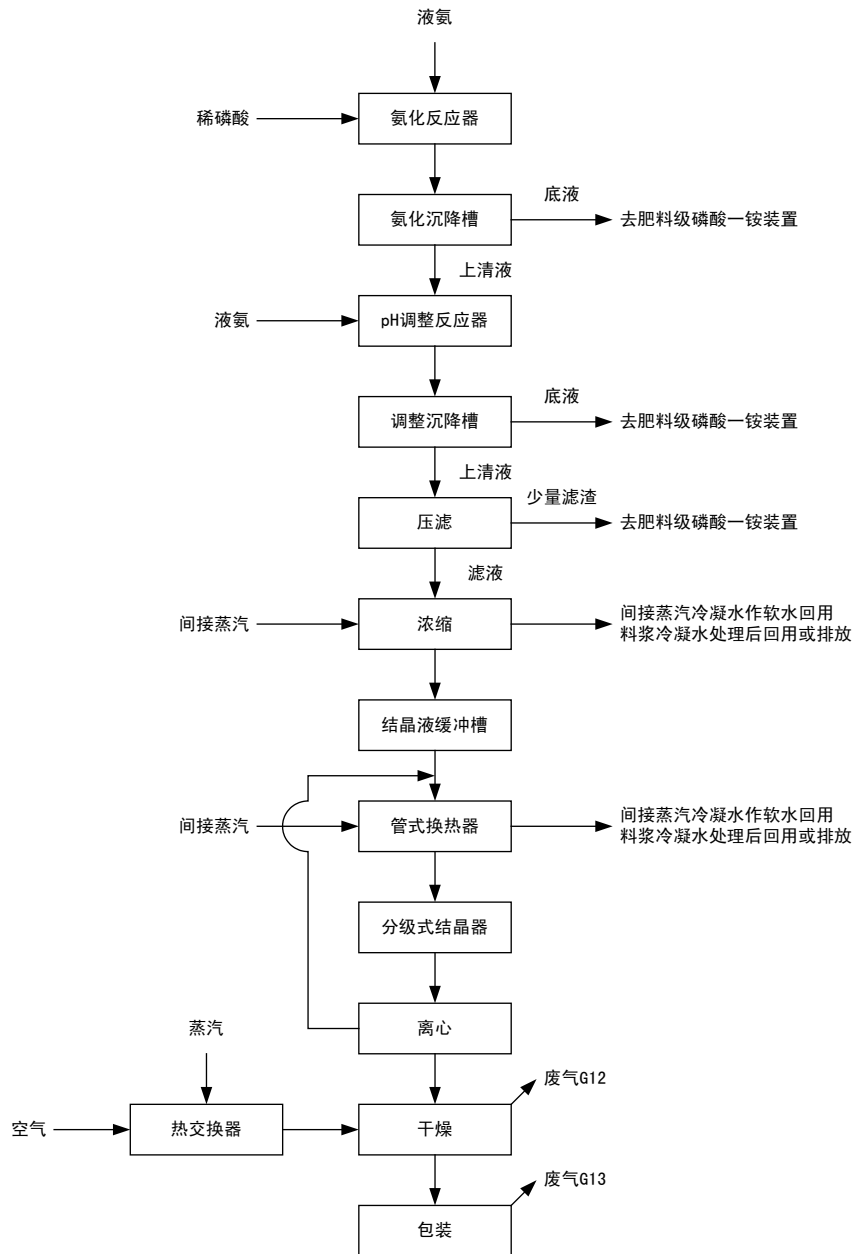


图3.2-6 带排污节点工业磷酸一铵装置工艺流程图

(3) 产污环节分析

● 废气

G12: 干燥废气，主要污染物为颗粒物、氟化物、氨。

G13: 包装废气，主要污染物为颗粒物。

● 废水

干燥废气洗涤液，含有氨氮、氟化物、磷酸盐，回用于浓缩；间接蒸汽冷凝水作软

水回用；浓缩料浆冷凝水，含有氨氮、氟化物、磷酸盐，处理后回用或排放；设备及地面清洗废水，经酸性污水处理站处理后回用。

● 固废

沉降底液、滤渣回用于肥料级磷酸一铵装置，无工业固废。

● 噪声

风机、各类泵等设备噪声。

3.2.6 粉状磷酸一铵装置

粉状磷酸一铵装置共 2 套，每套生产规模 20 万吨/年。

(1) 技术方案的选择

近年来，国内通过技术引进，在新建磷铵装置中已经多次成功使用氨化反应器，在粉状磷酸一铵装置上也有成功使用之经验，氨化反应器工艺在磷铵生产中技术日趋成熟，代表着磷铵生产的发展方向，该技术克服了加压中和、自热干燥工艺中许多固有缺点，使用含固量高达 15% 的淤渣磷酸符合项目粉状磷酸一铵装置的原料特点，项目 2×20 万吨/年粉状磷酸一铵装置采用氨化反应器技术。

此外，为避免粉状磷酸一铵产品因含水量偏高而在贮存过程中结块，影响市场竞争力，将在流程中设置冷却系统，以进一步减少产品中的水分含量至 2.0% 以下，从而保证不会产生结块现象，提高产品外观质量。

(2) 生产工艺流程

● 原料贮存

液氨从项目氨罐区经液氨输送泵送至装置，经管道送至磷酸一铵装置的使用点。工业级磷酸一铵装置的渣酸经管道送入本装置磷酸贮槽，并根据工艺控制要求加入少量由喷粉塔尾气洗涤系统来的洗涤液，然后再用泵送至中和部分的氨化反应器。

● 中和及喷粉

在氨化反应器进行中和反应，中和度控制为 0.95-1.03。再经 III 效、II 效两级浓缩，最后进入 I 效进一步浓缩，待料浆密度达到要求后，通过三缸高压泵送入喷粉塔顶部进行雾化，干燥的热空气由空气加热器加热到 130-140 度后，从塔底进入，与雾化的料浆逆流接触，达到干燥的目的。粉状磷铵由塔底逸出通过皮带输送到仓库进行包装。喷雾

塔顶部的尾气通过沉降室+二级逆流洗涤，排空。洗涤液回到料浆地槽进入系统循环利用。

从喷粉塔逸出的含尘气体经塔顶减速沉降分离可回收大部分粉尘，然后在尾气洗涤塔内用循环水喷淋洗涤，以进一步除去尾气中的粉尘和氨后通过烟囱达标排放。

●冷却

由喷粉塔出来的含水<2.0%的细粉状磷酸一铵根据需要送至冷却机，利用空气逆流冷却至 45 °C 以下送往包装。

冷却机的尾气分别经旋风除尘器和袋式除尘器回收粉尘后，送烟囱排放。回收的粉尘与冷却机出料混合出系统，送至粉状磷酸一铵贮运系统。

主要反应式如下：



磷酸一铵生产装置工带排污节点的工艺流程示意图见图 3.2-7。

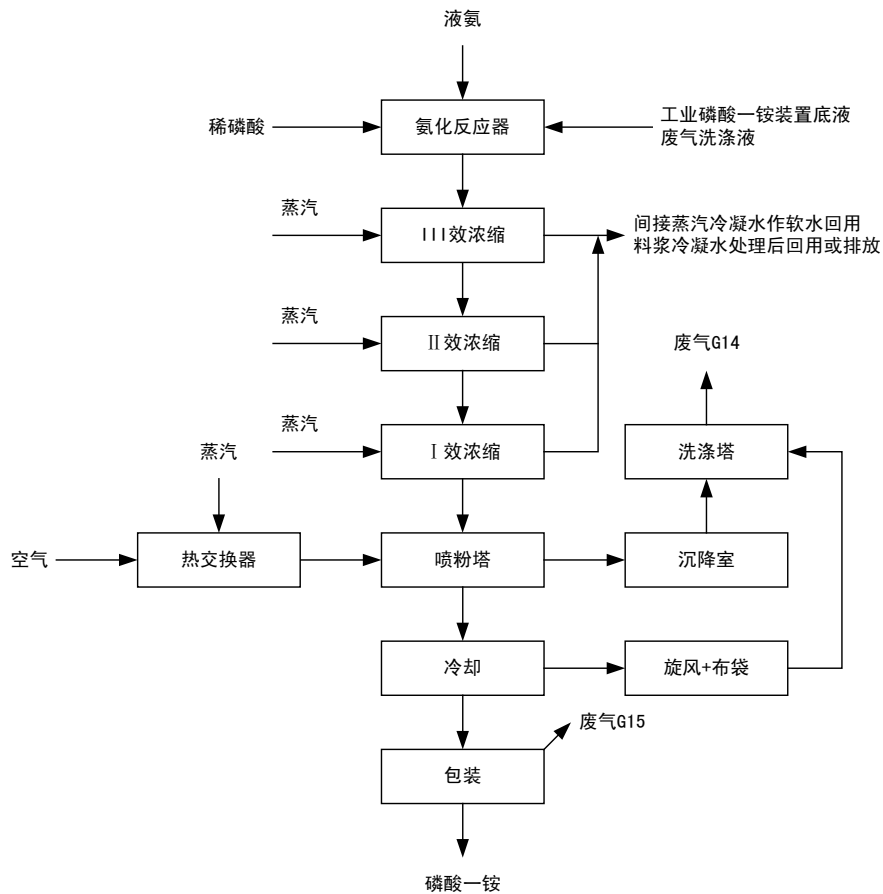


图3.2-7 带排污节点的磷酸一铵装置工艺流程图

(3) 产污环节分析

● 废气

G14: 喷粉塔废气, 主要污染物为颗粒物、氟化物、氨。

G15: 包装废气, 主要污染物为颗粒物。

● 废水

废气洗涤液, 含有氨氮、氟化物、磷酸盐, 回用于蒸发浓缩; 间接蒸汽冷凝水作软水回用; 浓缩料浆冷凝水, 含有氨氮、氟化物、磷酸盐, 处理后回用或排放; 设备及地面清洗废水, 经酸性污水处理站处理后回用。

● 固废

装置无工业固废产生。

● 噪声

风机、各类泵等设备噪声。

3.2.7 磷酸二铵装置

生态磷酸二铵装置共 1 套, 生产规模 20 万吨/年。

(1) 技术方案的选择

磷铵生产的工艺技术较多, 大中型装置基本体现在反应系统设置的不同, 目前主要的生产工艺有: 喷浆造粒工艺, 预中和转鼓氨化粒化工艺、预中和+管式反应器工艺。

下面就各种工艺特点比较如下:

● 喷浆造粒工艺

喷浆造粒工艺是通过加热、抽压的方法, 使中和料浆中的水份气化分离, 在喷浆造粒机中完成涂布造粒。该工艺用稀磷酸直接氨中和, 然后将料浆进行浓缩干燥。

该工艺优点:

(a) 该工艺从上世纪五十年代开发一直使用至今, 其技术成熟可靠。

(b) 工艺对磷酸的浓度、磷酸的质量要求较低, 磷矿的适应性强, 装置操作简单、方便。

(c) 工艺生产成本较低, 产品质量好, 产品强度较高。

该工艺缺点：

- (a) 技术不够先进。
- (b) 中和料浆含水量高，需要多效蒸发，流程较复杂，设备故障多，维修多。
- (c) 料浆含水量多，干燥用燃料消耗多。

●预中和转鼓氨化粒化工艺

预中和转鼓氨化粒化工艺是将氨和磷酸按比例在预中和器中反应，生产一定N/P摩尔比的磷铵料浆，然后通过料浆泵送至造粒机，同时在造粒机中补加一定量的氨或磷酸，使之在造粒的同时，继续进行反应以获得产品质量要求的N/P摩尔比。该工艺优点：

(a) 该工艺从六十年代开发一直使用至今，其技术相当成熟可靠，中国也有丰富的设计和生产经验。

(b) 工艺对磷酸的浓度、磷酸的质量要求较低，对磷酸的杂质含量没有特定的要求，磷矿的适应性强，装置操作简单，同时产品品位调整容易、方便。

(c) 操作容易掌握。

该工艺缺点：

(a) 技术不够先进。

(b) 与管式反应器工艺相比，需要中和槽及料浆泵送系统，流程较复杂，设备故障多，维修多。

(c) 由于料浆泵送的要求，反应料浆含水量高(20%)，造粒及系统的返料比高(5-6)，相同规格设备的操作弹性小。

(d) 料浆含水量多，系统返料比高，干燥用燃料消耗多。

(e) 需要使用消泡剂，操作费用增加。

(f) 造粒机固体床层内需氨分布器及其支承管梁，氨分布器容易堵塞，支承管梁易产生积料现象，影响装置开工率。

●预中和+管式反应器工艺

预中和+管式反应器工艺是结合预中和转鼓氨化粒化工艺和管式反应器工艺的优点发展起来的混合工艺。该工艺相对预中和转鼓氨化粒化工艺，允许反应料浆更高的含水量，

从而操作弹性更大，对物料的适应性更强，料浆输送泵及输送管线不易堵塞；由于在管式反应器中进行部分氨和磷酸的反应，带入造粒机的水量低，返料系统设备尺寸小，装置投资低；同时干燥系统负荷降低，能耗较低。

综上所述，各种磷铵生产流程原则基本相似，但又各有其特点，关键区别在于反应器。考虑到宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司原料磷矿的品质组成，采用料浆法工艺用于生态磷酸二铵的生产。

(2) 生产工艺流程

磷酸从磷酸贮槽用磷酸泵直接送至装置使用。

液氨从液氨球罐通过自压或氨泵直接送至装置使用。

●反应工序

来自磷酸罐区的稀磷酸进入预中和器与气氨进行反应。磷酸和氨气加入预中和器进行中和反应，控制中和度到0.9-1.15时，依次送入料浆浓缩工序。

●料浆浓缩工序

由反应送来的反应料浆依次送入III效、II效浓缩，浓缩至料浆密度1.1-1.25时，放出料浆再送到I效浓缩，浓缩至料浆密度1.4-1.5时，送至强制循环氨反应器，中和度至1.6-1.85时，放出料浆送去造粒干燥工序。

●干燥工序

在喷浆造粒干燥机内，物料与热空气并联直接接触来降低颗粒的含湿量小于1.5%。热气体是在燃烧炉中用燃料煤与空气直接燃烧产生（暂定燃料煤，后期根据政策要求替换为天然气）。干燥机中结块或大块通过尾部的滚筒筛自动破碎。出干燥机物料进入干燥机出料皮带输送机，在输送机上装有移除金属的电磁铁。

●产品筛分和冷却工序

物料排至干燥机出口斗提机中，将物料提升到筛分系统。大颗粒从上层筛网流到破碎机，破碎后物料进入返料输送机。

下层筛网筛分物料分成两部分，筛网上粒径较大作为产品，筛网下粒径较小作为不合格的细粉进入返料系统。

来自筛分机的产品冷却机中，冷却后送入包裹系统，包裹后入库。

●除尘、破碎、返料工序

筛分来的大颗粒流到两台大颗粒破碎机，破碎后物料进入返料输送机。

来自干燥机的尾气通过干燥旋风除尘器移除大部分的粉尘，然后送至干燥尾气洗涤器移除剩余的粉尘。

来自冷却风机和收尘风机的尾气送入袋式除尘器除尘，回收粉尘作为返料，袋式除尘器出口气体并入干燥废气排气筒。

●精筛和包裹工序

冷却后的物料经冷却器出料斗提机送至产品筛分离产品中夹带的细粉、细粒以使最终产品的粒度分布更加均匀。细粉、细粒送至返料输送机。

来自产品筛的产品通过包裹筒给料输送机送至包裹筒用包裹油进行包裹。包裹油贮存在包裹油贮槽中，通过变速包裹油泵送入包裹筒中。包裹后的产品经连续计量送至仓库贮存。

●预洗涤工序

干燥尾气洗涤器由文丘里和旋液洗涤器组成。

●尾气洗涤工序

来自干燥机尾气旋风分离器的尾气被送到尾气洗涤器进行洗涤后排放至料浆收集槽。洗涤尾气再通过喷淋洗涤器除沫后放空。洗涤液排放至料浆收集槽。

磷酸二铵生产装置工带排污节点的工艺流程示意图见图3.2-8。

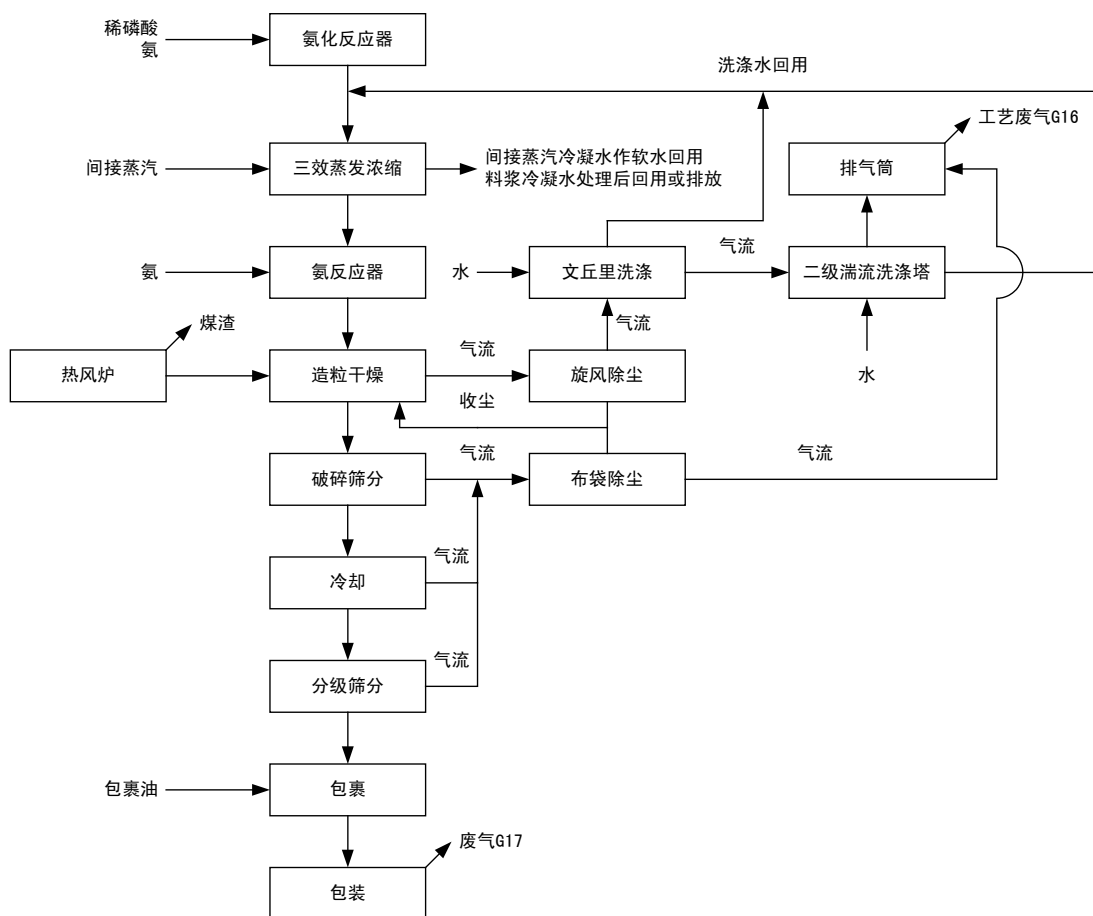


图3.2-8 带排污节点的磷酸二铵装置工艺流程图

(3) 产污环节分析

● 废气

G16: 造粒干燥、破碎筛分、冷却、分级筛分废气，主要污染物为颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物。含多股气流。

造粒干燥废气，主要污染物为颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物。

破碎筛分、冷却、分级筛分废气，主要污染物为颗粒物。

干燥废气经旋风+文丘里洗涤+二级湍流洗涤处理后高空排放；破碎筛分、冷却、分级筛分废气经布袋除尘器处理后，并入干燥废气一并排放。

G17: 包装废气，主要污染物为颗粒物。

● 废水

文丘里洗涤液、二级湍流洗涤液，含有氨氮、氟化物、磷酸盐，回用于三效蒸发浓缩；间接蒸汽冷凝水作软水回用；三效蒸发浓缩料浆冷凝水，含有氨氮、氟化物、磷酸盐，处理后回用或排放；设备及地面清洗废水，经酸性水污水处理站处理后回用。

● 固废

煤渣。

● 噪声

风机、各类泵等设备噪声。

3.2.8 聚磷酸铵装置

水溶性聚磷酸铵装置 1 套，生产规模 5 万吨/年。

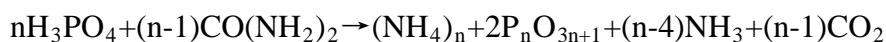
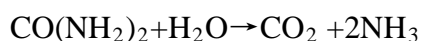
(1) 技术方案的选择

聚磷酸铵（APP）的制备方法按原料大致分为两种，一种是湿法磷酸，另一种是热法磷酸。主要制备方法有磷酸法、磷酸盐法及聚磷酸法，氨化缩合剂可以为氨气或其他（如尿素等）。

热法磷酸主要以热法 P_2O_5 为原料，其制备的APP具有浓度高和杂质少的特点，但是生产成本较高，且 P_2O_5 具有腐蚀性强、毒性大、安全性差等缺点。

湿法磷酸以湿法磷酸或磷酸盐为原料，其制备的APP成本较低，安全性好。

磷酸-尿素缩合法中，尿素既是氨源，又起到缩聚剂的作用，保持反应物在气相中有足够的氨浓度和促进聚磷酸铵的脱水缩聚。该方法的主要化学方程式如下：



(2) 生产工艺流程

● 原料预处理工段

大颗粒尿素经斗提机提升至尿素分料器。经螺旋计量称计量后输送至反应釜；85%的工业磷酸，经磷酸泵输送至磷酸预热器，进行蒸汽预热，预热后利用高位差输送至反应器与尿素混合进行反应。

● 反应工段

反应釜采用带刮壁式搅拌的夹套反应釜，大颗粒尿素与 85%的工业磷酸在反应釜内

进行充分反应，生成聚磷酸铵并同时产生氨、二氧化碳以及水蒸气；生成的聚磷酸铵进入冷却破碎工段，生成的含尘、含氨气体进入尾气处理工段。

●冷却粉碎包装工段

反应后的产物经螺旋输料机输送至密闭式筛分设备，大颗粒直接利用高位差落入密闭式粉碎机，小颗粒以及粉碎后的颗粒进入冷却机，采用循环冷却水进行冷却，冷却至50℃，冷却后的产品经皮带机送入成品料仓，经包装秤包装。

●尾气处理工段

经尾气风机排出的废气，进入尾气洗涤塔进行洗涤，洗涤方式采用逆流接触。洗涤剂采用磷酸，经过洗涤后合格的气体进入烟筒排空；洗涤的磷酸洗涤液达到一定浓度后，利用磷酸泵送到粉状磷酸一铵装置利用。

水溶性聚磷酸铵装置工带排污节点的工艺流程示意图见图3.2-9。

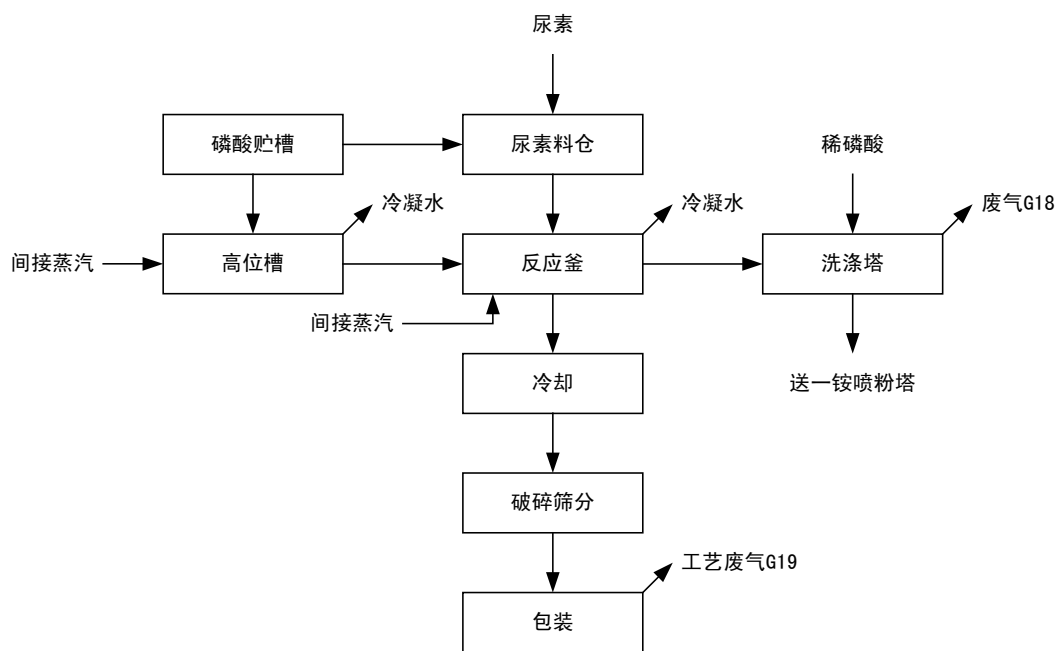


图3.2-9 带排污节点的聚磷酸铵装置工艺流程图

(3) 产污环节分析

●废气

G18: 聚合尾气，主要污染物为氨。

G19: 包装废气，主要污染物为颗粒物。

● 废水

间接蒸汽冷凝水作软水回用。

冷却水进行循环利用。

聚合尾气洗涤水回用于粉状磷酸一铵装置。

设备及地面清洗废水，经酸性污水处理站处理后回用。

● 固废

废包装袋。

● 噪声

风机、各类泵等设备噪声。

3.2.9 储运工程

液氨装卸存在少量的氨无组织排放，液氨槽车卸车每车有0.08m直径、0.5m长鹤管中的氨气排放，气压接近1个标准大气压，每车15吨液氨排放1.91g氨气。

项目需要液氨100616吨/年，需要15吨液氨卸车6708次，则无组织氨排放量为0.0128t/a。

3.3 主要原辅材料及能源消耗

3.3.1 磷矿石来源及主要成分

项目采购 27.5% P₂O₅磷矿，经磨矿后作磷酸装置生产原料，27.5% P₂O₅磷矿主要组成成份见表 3.3-1。

表 3.3-1 27.5% P₂O₅磷矿主要化学组成表

成份	P ₂ O ₅	MgO	CaO	F	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
组成 (%)	27.5	1.6	39.18	3.0	0.58	0.88

项目采购21.6% P₂O₅磷矿，经选矿后作磷酸装置生产原料，21.6% P₂O₅磷矿主要组成成份见表3.3-2。

表 3.3-2 21.6% P₂O₅磷矿主要化学组成表

成份	P ₂ O ₅	MgO	CaO	F	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
组成 (%)	21.6	5.3	34.86	3.0	0.78	0.94

21.6% P₂O₅磷矿经选矿后，磷矿主要组成成份见表3.3-3。

表 3.3-3 选矿后磷矿主要化学组成表

成份	P ₂ O ₅	MgO	CaO	F	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃
组成 (%)	27.5	1.35	35.0	3.0	0.78	0.94

湖北宜昌地区、荆门地区相关磷矿矿层及矿渣放射性水平低，参照《石材矿床勘查放射性水平预评价准则》，可不必采样做天然放射性核查分析。

3.3.2 主要原辅材料消耗情况

项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 3.3-4—表 3.3-13。

表 3.3-4 80 万吨/年硫酸装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗 (产生) 量	备注
1	硫磺 (S99.5%)	t/t	0.324	259333 吨	
2	催化剂	Kg/t	0.07	56 吨	
3	25%氨水	Kg/t	0.583	446.7 吨	
4	工艺水	t/t	0.2	160000 吨	
5	循环冷却水 (t=10℃)	t/t	60	4800×10 ⁴ 吨	
6	脱盐水	t/t	1.718	1374400 吨	
7	电	kW.h/t	22	1760×10 ⁴ kW.h	主风机汽驱
8	低压蒸汽 0.5 MPa, 160℃	t/t	0.15	120000 吨	熔硫
9	低压蒸汽 0.5 MPa, 160℃	t/t	1.11	888000 吨	回收
10	高压蒸汽 3.82MPa, 450℃	t/t	1.2	960000 吨	回收

表 3.3-5 40 万吨/年硫酸装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗 (产生) 量	备注
1	硫磺 (S99.5%)	t/t	0.324	129667 吨	
2	催化剂	Kg/t	0.07	28 吨	
3	25%氨水	Kg/t	0.583	233.3 吨	
4	工艺水	t/t	0.2	80000 吨	
5	循环冷却水 (t=10℃)	t/t	60	2400×10 ⁴ 吨	
6	脱盐水	t/t	1.718	687200 吨	
7	电	kW.h/t	22	880×10 ⁴ kW.h	主风机汽驱
8	低压蒸汽 0.5 MPa, 160℃	t/t	0.15	60000 吨	熔硫
9	低压蒸汽 0.5 MPa, 160℃	t/t	1.11	444000 吨	回收
10	高压蒸汽 3.82MPa, 450℃	t/t	1.2	480000 吨	回收

表 3.3-6 选矿装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗 (产生) 量	备注
1	磷矿石	Kg/t 原矿	1000	1200000 吨	
2	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	Kg/t 原矿	7	8400 吨	
3	硫酸 (98%)	Kg/t 原矿	1.3	1560 吨	
4	捕收剂	Kg/t 原矿	1.2	1440 吨	
5	聚丙烯酰胺	Kg/t 原矿	0.127	152.4 吨	

表 3.3-7 磨矿装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗(产生)量	备注
1	磷矿石	Kg/t 原矿	1000	644600 吨	

表 3.3-8 磷酸装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗(产生)量	备注
1	磷矿 ⁺ (27.5%wt P ₂ O ₅ , 干基)	t/t	3.85	1540000 吨	
2	硫酸 (98%wt)	t/t	2.776	1110461 吨	
3	工艺水	t/t	4.945	1975034 吨	
4	电	kW.h/t	110	4400×10 ⁴ kW.h	

表 3.3-9 氟硅酸钠装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗(产生)量	备注
1	氟硅酸 (10-13%H ₂ SiF ₆)	t/t	6.48	32407.269 吨	
2	硫酸钠 (95%Na ₂ SO ₄)	t/t	0.8352	4176 吨	
3	包装袋 (50kg/袋)	个/t	20	10 万条	
4	工艺水	t/t	1.7748	8874 吨	
5	电	kW.h/t	300	150×10 ⁴ kW.h	

表 3.3-10 工业级磷酸一铵装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗(产生)量	备注
1	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	t/t	3.768	376800 吨	
2	氨 (99.6%NH ₃)	t/t	0.17885	17885 吨	
3	电	kW.h/t	220	2200×10 ⁴ kW.h	
4	包装袋 (50kg/袋)	个/t	20	200 万条	

表 3.3-11 粉状磷酸一铵装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗(产生)量	备注
1	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	t/t	2.1	839562 吨	
2	氨 (99.6%NH ₃)	t/t	0.115	46075 吨	
3	电	kW.h	49.2	1968×10 ⁴ kW.h	
4	包装袋 (50kg/袋)	个	20	800 万条	

表 3.3-12 生态磷酸二铵装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗(产生)量	备注
1	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	t/t	2.1	420164 吨	
2	氨 (99.6%NH ₃)	t/t	0.18328	36656 吨	
3	电	kW.h/t	52	1040×10 ⁴ kW.h	
4	包裹油	kg/t	4	800 吨	
5	包装袋 (50kg/袋)	个/t	20	400 万条	
6	燃料煤 (热值=20930kJ/kg)	t/t	0.03	6000 吨	燃料二选一
	天然气 (热值=37060kJ/m ³)	m ³ /t	17	350 万m ³	

表 3.3-13 聚磷酸铵装置原辅材料及能源消耗

序号	原材料名称及规格	单位	消耗定额	年消耗（产生）量	备注
1	工业级磷酸（85% H_3PO_4 ）	t/t	1.12	56024 吨	
2	尿素（46%N）	t/t	0.45	22500 吨	
3	包装袋（50kg/袋）	个/t	20	100 万条	

3.3.3 主要装置能耗分析

为有效遏制磷复肥行业盲目投资，防止低水平重复建设，规范磷复肥行业发展，促进产业结构优化升级，工业和信息化部制定了《磷铵行业准入条件》，该条件中对硫酸、磷酸一铵、磷酸二铵装置的综合能耗作出了相关规定，本报告对硫酸、磷酸一铵、磷酸二铵装置的能耗分析如下：

表 3.3-14 主要装置能源消耗

装置名称	能源种类/单位	年消耗实物量	折标系数	折标标准量 tce/a
80 万吨/年硫磺制酸装置	低压蒸汽 t/a	-160000	0.094286kgce/kg	-15085.76
	高压蒸汽 t/a	-960000	0.134kgce/kg	-128640
	电 kwh/a	17600000	0.404kgce/kwh	7110.4
	小计			-136615.36
	单位产品能耗 kgce/t	-170.77		
40 万吨/年硫磺制酸装置	低压蒸汽 t/a	-80000	0.094286kgce/kg	-7542.88
	高压蒸汽 t/a	-480000	0.134kgce/kg	-64320
	电 kwh/a	8800000	0.404kgce/kwh	3555.2
	小计			-68307.68
	单位产品能耗 kgce/t	-170.77		
20 万吨/年生态磷酸二铵装置	低压蒸汽 t/a	10000	0.094286kgce/kg	942.86
	电 kwh/a	10400000	0.404kgce/kwh	4201.6
	燃料煤 t/a	6000	0.717kgce/kg	4302
	小计			9446.46
	单位产品能耗 kgce/t	47.23		
2×20 万吨/年粉状磷酸一铵装置	低压蒸汽 t/a	372000	0.094286kgce/kg	35074.39
	电 kwh/a	19680000	0.404kgce/kwh	7950.72
	小计			43025.11
	单位产品能耗 kgce/t	107.56		

3.4 平衡分析

3.4.1 硫酸装置

(1) 物料平衡

硫酸装置物料平衡见表 3.4-1 及图 3.4-1。

表 3.4-1 硫酸装置总物料平衡表 (t/d)

80 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
硫磺 ($\geq 99.5\%$)	778	硫酸 (98%)	2400
空气	6291.24	硫磺渣	8.53396
催化剂	0.168	废气	5139.24
工艺水	480	二氧化硫	0.75888
25%氨水	1.4	硫酸雾	0.019584
		氨	0.0408
		尾气洗涤液	2.041376
		废催化剂	0.168
		颗粒物	0.0054
合计	7550.808	合计	7550.808
40 万吨/年装置			
硫磺 ($\geq 99.5\%$)	389	硫酸 (98%)	1200
空气	3145.62	硫磺渣	4.26698
催化剂	0.084	废气	2569.62
工艺水	240	二氧化硫	0.37944
10%氨水	0.7	硫酸雾	0.009792
		氨	0.0204
		尾气洗涤液	1.020688
		废催化剂	0.084
		颗粒物	0.0027
合计	3775.404		3775.404

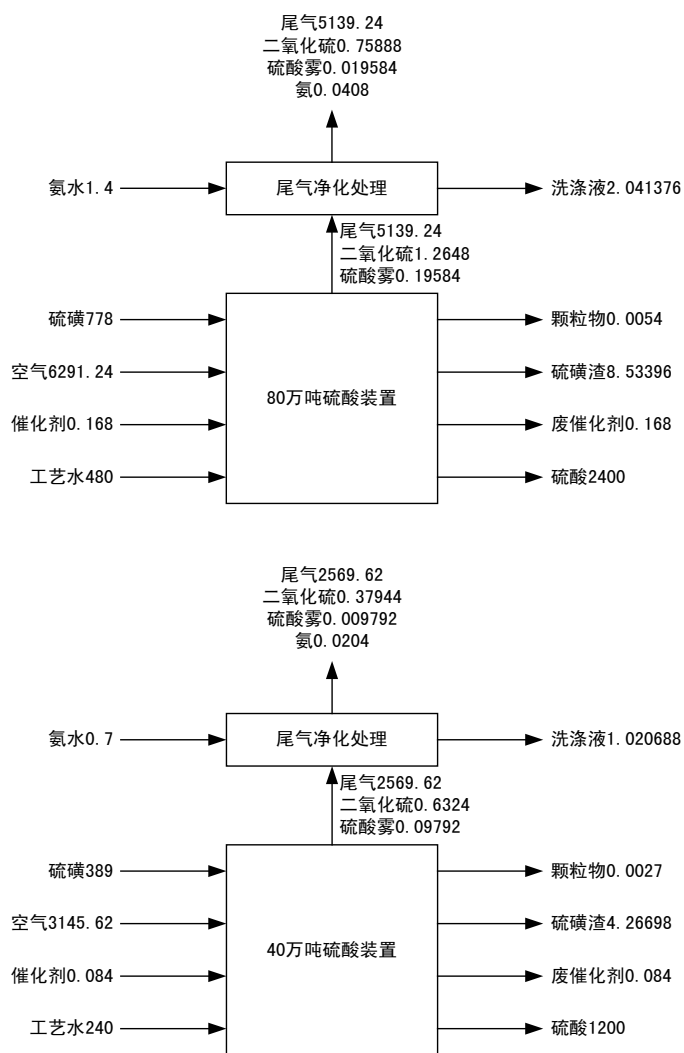


图3.4-1 硫酸装置物料平衡图 (t/d)

(2) 硫平衡

硫酸装置硫平衡见表 3.4-2 及图 3.4-2。

表 3.4-2 硫酸装置硫平衡表 (t/d)

80 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
硫磺 (≥99.5%)	折硫 774.11	硫酸 (98%)	折硫 768
		硫磺渣	折硫 5.4083
		废气	折硫 0.3858
		尾气洗涤液中	0.3105
		颗粒物	0.0054
合计	774.11	合计	774.11
40 万吨/年装置			
硫磺 (≥99.5%)	折硫 387.055	硫酸 (98%)	折硫 384
		硫磺渣	折硫 2.7041
		废气	折硫 0.1929
		尾气洗涤液中	0.1553
		颗粒物	0.0027
合计	387.055	合计	387.055

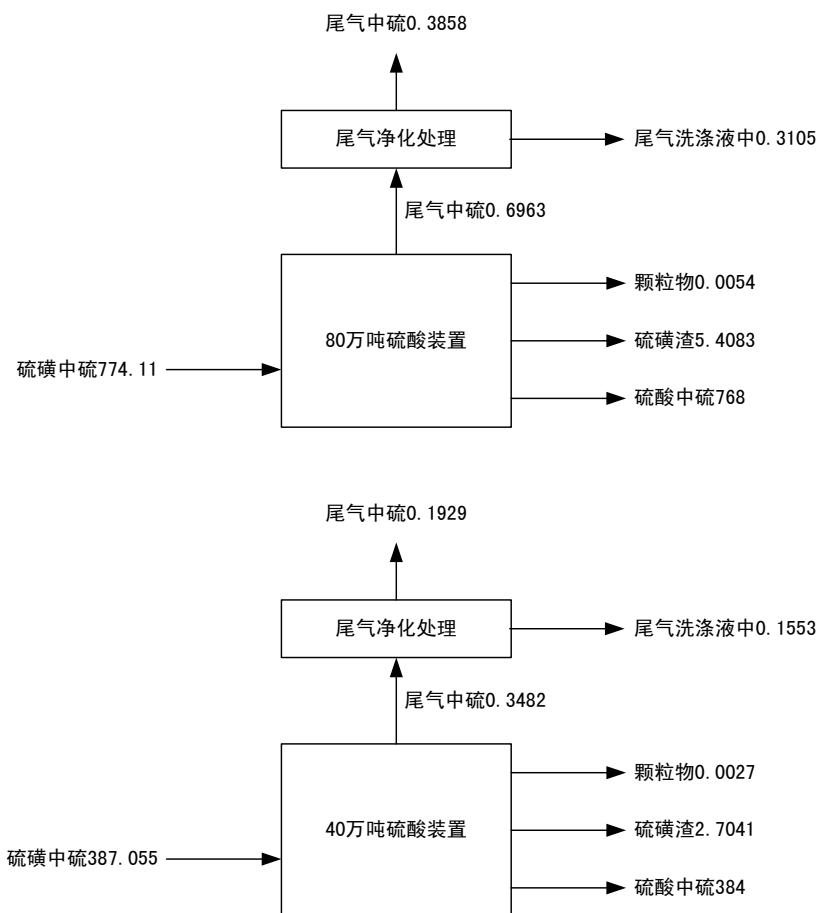


图3.4-2 硫酸装置硫平衡图 (t/d)

(3) 水平衡

硫酸装置废水排放执行《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010), 且有单位产品基准排水量的要求, 本报告单列硫酸装置水平衡。

硫酸装置水平衡见表 3.4-3 及图 3.4-3。

表 3.4-3 硫酸装置水平衡表 (m³/d)

序号	用水去向		用水量			损耗量	排放量	备注
			一次水	循环水	相关工序流入			
1	生产工艺	软水制备	1566	0	0	1044	522	1044 至软水使用单元; 522 为反渗透浓水, 属清洁下水
		工艺用水	720	0	0	720	0	进入硫酸产品
		软水制备反冲洗	360	0	0	0	360	为废水, 处理后排放
		地面及设备清洗	96	0	0	0	96	为废水, 处理后排放
		余热锅炉用软水	0	5140.8	1044	1044	0	通过蒸汽损失
		熔硫废气洗涤	1.5	300	0	1.5	0	通过蒸汽损失
2	生活用水		7	0	0	1.4	5.6	按每人 100L/日计
3	间接冷却水		480	144000	0	240	240	为废水, 处理后排放
4	尾气洗涤				外购氨水 2.1	2.1		送粉状磷酸一铵装置利用
总计			3230.5	149440.8	1046.1	3053	1223.6	其中需处理达标 701.6

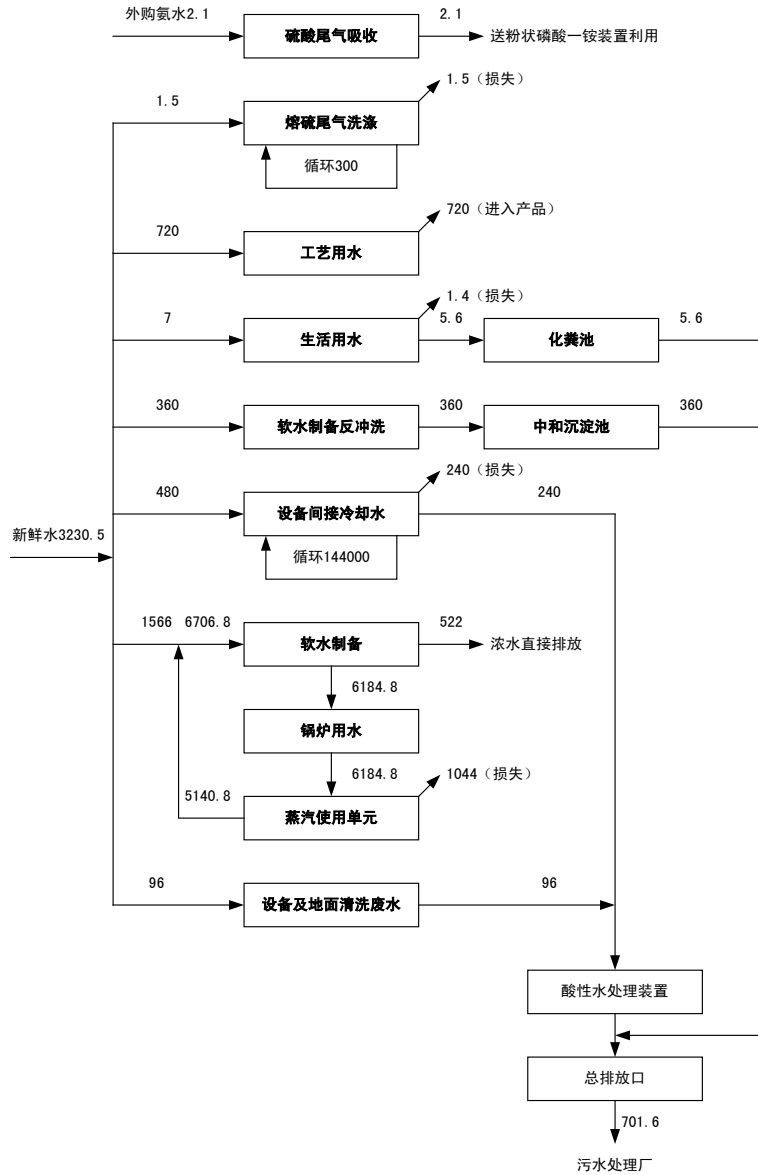


图3.4-3 硫酸装置水平衡图 (m³/d)

硫酸装置废水排放量 233867m³/a，吨产品排放量为 0.195m³/吨产品，符合基准排放量 0.2m³/吨产品的要求。

3.4.2 选矿装置

(1) 物料平衡

选矿装置物料平衡见表 3.4-4 及图 3.4-4。

表 3.4-4 选矿装置物料平衡表 (t/a)

进料		出料		
原料名称	用量	产物	产量	备注
磷矿石	1200000	磷矿浆	1326518.52	干基 895400t/a
工艺补水	453860.05	尾矿	338439.6	干基 304595.67t/a
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	8400	粉尘	4.33	
硫酸 (98%)	1560	水份损耗	450	水份蒸发
其它药剂	1592.4			
合计	1665412.45		1665412.45	

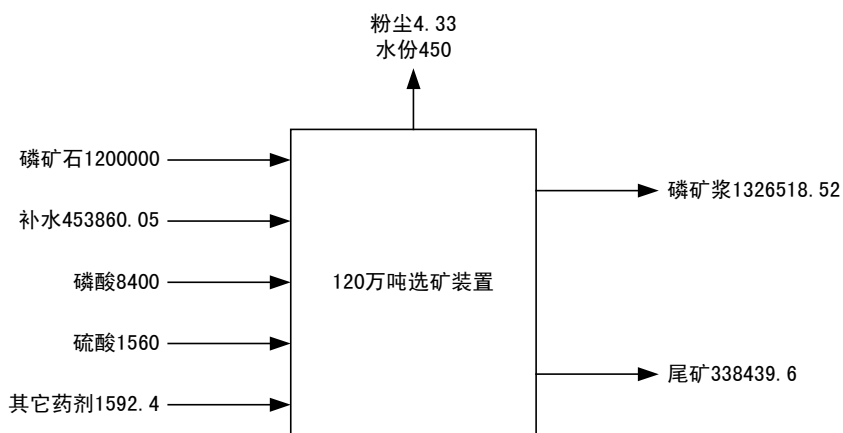


图3.4-4 选矿装置物料平衡图 (t/a)

(2) 磷平衡

选矿装置磷平衡见表 3.4-5 及图 3.4-5。

表 3.4-5 选矿装置磷平衡表 (t/a)

进料			出料		
原料	用量 (t/a)	折磷量 (t/a)	产物	产量 (t/a)	折磷量 (t/a)
磷矿石	1200000	113171.83	磷矿浆	1326518.52	108191.06
磷酸	8400	733.52	尾矿	338439.6	5713.88
			粉尘	4.33	0.41
合计		113905.05			113905.05

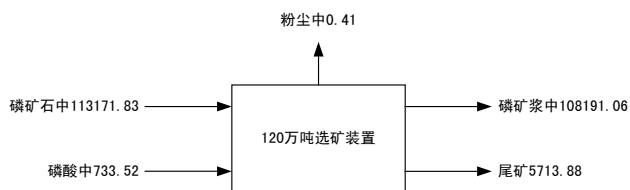


图3.4-5 选矿装置磷平衡图 (t/a)

3.4.3 磨矿装置

(1) 物料平衡

磨矿装置物料平衡见表 3.4-6 及图 3.4-6。

表 3.4-6 磨矿装置物料平衡表 (t/a)

进料		出料		
原料名称	用量	产物	产量	备注
磷矿石	644600	磷矿浆	954959.9	干基 644597.9t/a
工艺补水	310362	粉尘	2.1	
合计	954962		954962	

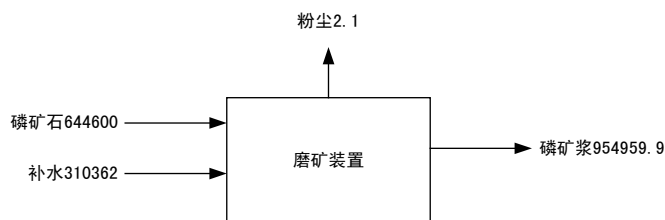


图3.4-6 磨矿装置物料平衡图 (t/a)

(2) 磷平衡

磨矿装置磷平衡见表 3.4-7 及图 3.4-7。

表 3.4-7 磨矿装置磷平衡表 (t/a)

进料			出料		
原料	用量 (t/a)	折磷量 (t/a)	产物	产量 (t/a)	折磷量 (t/a)
磷矿石	644600	77397.39	磷矿浆	954959.9	77397.14
			粉尘	2.1	0.25
合计		77397.39			77397.39



图3.4-7 磨矿装置磷平衡图 (t/a)

3.4.4 磷酸装置

(1) 物料平衡

磷酸装置物料平衡见表 3.4-8 及图 3.4-8。

表 3.4-8 磷酸装置总物料平衡表 (t/a)

28 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
硫酸 (98%)	777322.7	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	1413314
磷矿浆	1597034.9	磷石膏 (湿基)	1806000
过滤机洗涤水	847568.4	废气	2.612
尾气吸收洗涤水	20076	尾气洗涤液	22685.388
合计	3242002	合计	3242002

12 万吨/年装置			
名称	数量	名称	数量
硫酸 (98%)	333138.3	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	605706
磷矿浆	684443.5	磷石膏 (湿基)	774000
过滤机洗涤水	363243.2	废气	1.119
尾气吸收洗涤水	8604	尾气洗涤液	9721.881
合计	1389429	合计	1389429

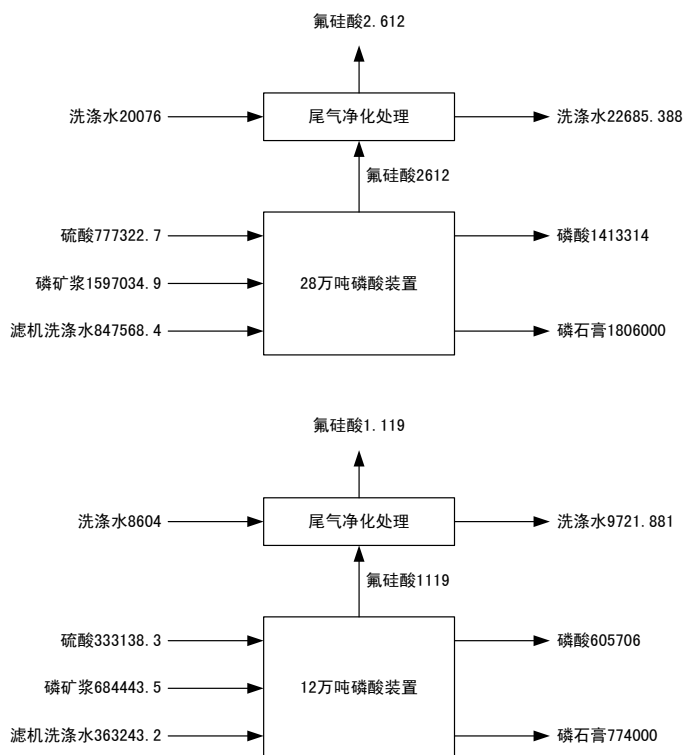


图3.4-8 磷酸装置物料平衡图 (t/a)

(2) 磷平衡

磷酸装置磷平衡见表 3.4-9 及图 3.4-9。

表 3.4-9 磷酸装置磷平衡表 (t/a)

28 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷矿浆	折磷 129911.74	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折磷 123416.2
		磷石膏 (湿基)	折磷 6495.54
合计	129911.74	合计	129911.74
12 万吨/年装置			
磷矿浆	折磷 55676.46	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折磷 52892.64
		磷石膏 (湿基)	折磷 2783.82
合计	55676.46		55676.46

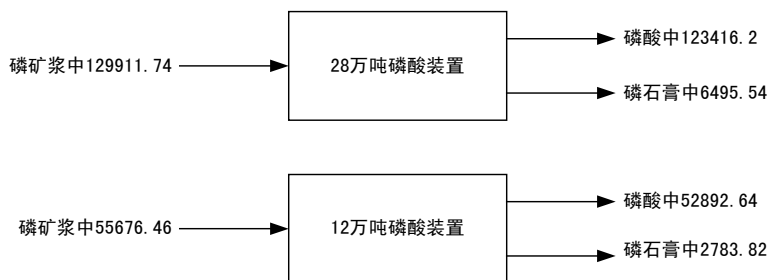


图3.4-9 磷酸装置磷平衡图 (t/a)

(3) 氟平衡

磷酸装置氟平衡见表 3.4-10 及图 3.4-10。

表 3.4-10 磷酸装置氟平衡表 (t/a)

28 万吨/年装置			
投入		产出	
名称	数量	名称	数量
精矿 (3%F)	折氟 18803.4	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折氟 21199.71
磷矿 (3%F)	折氟 13536.5559	磷石膏 (湿基)	折氟 9073.3419
		有组织废气	折氟 2.0664
		无组织废气	折氟 0.504
		尾气洗涤液	折氟 2064.3336
合计	32339.9559	合计	32339.9559
12 万吨/年装置			
精矿 (3%F)	折氟 8058.6	磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折氟 9085.59
磷矿 (3%F)	折氟 5801.3811	磷石膏 (湿基)	折氟 3888.5751
		有组织废气	折氟 0.8856
		无组织废气	折氟 0.216
		尾气洗涤液	折氟 884.7144
合计	13859.9811		13859.9811

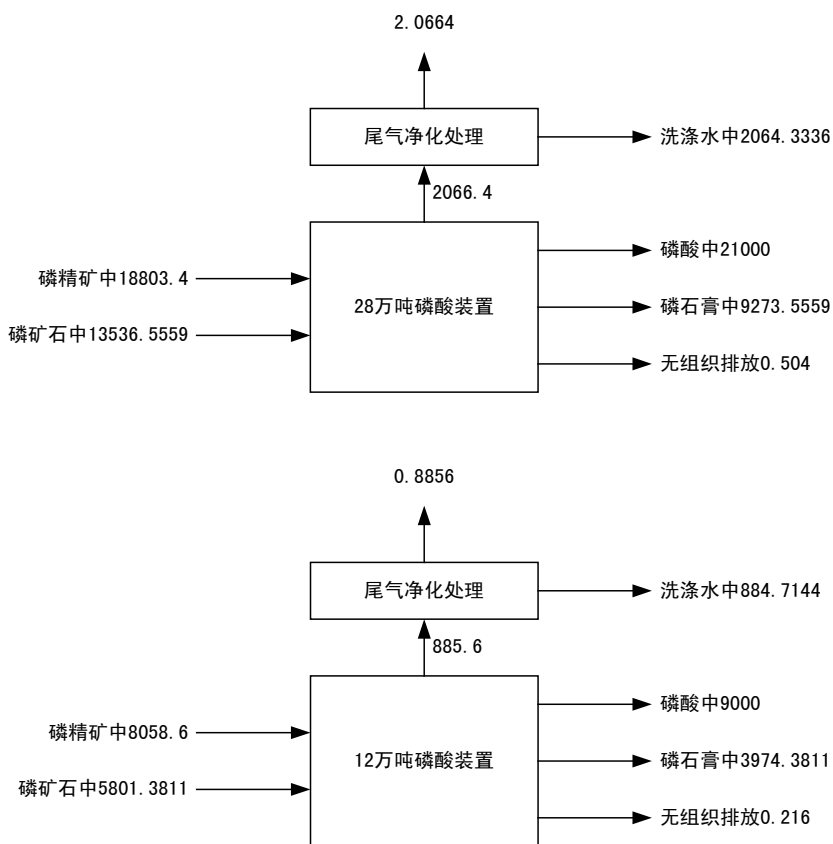


图3.4-10 磷酸装置氟平衡图 (t/a)

3.4.5 氟硅酸钠装置

(1) 物料平衡

氟硅酸钠装置物料平衡见表 3.4-11 及图 3.4-11。

表 3.4-11 氟硅酸钠装置总物料平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
氟硅酸溶液 (10-13%)	32407.269	氟硅酸钠	5000
硫酸钠 (95%)	4176	粉尘	1.008
工艺水	8154	水份损失	435
直接蒸汽	720	母液	40021.261
合计	45457.269	合计	45457.269

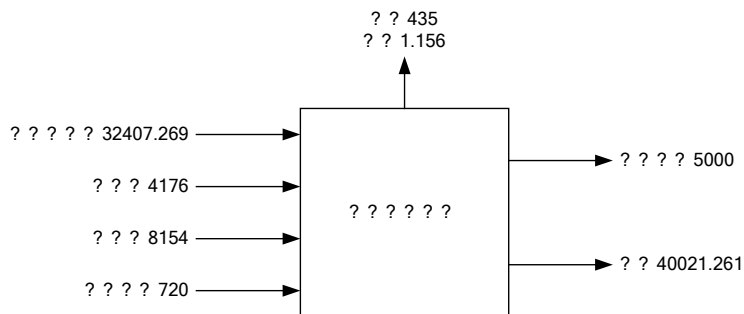


图3.4-11 氟硅酸钠装置物料平衡图 (t/a)

(2) 氟平衡

氟硅酸钠装置氟平衡见表 3.4-12 及图 3.4-12。

表 3.4-12 氟硅酸钠装置氟平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
氟硅酸溶液 (10-13%)	折氟 2949.048	氟硅酸钠	折氟 2940.437
		粉尘	折氟 0.611
		母液	折氟 8
合计	2949.048	合计	2949.048

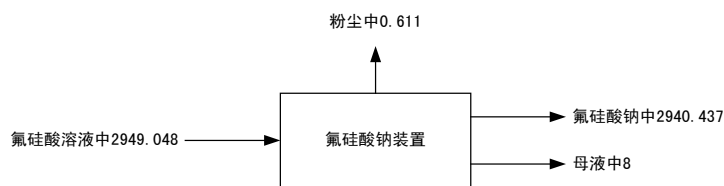


图3.4-12 氟硅酸钠装置氟平衡图 (t/a)

(3) 水平衡

氟硅酸钠装置废水排放执行《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011)，且有单位产品基准排水量的要求，本报告单列氟硅酸钠装置水平衡。

氟硅酸钠装置水平衡见表 3.4-13 及图 3.4-13。

表 3.4-13 氟硅酸钠装置水平衡表 (m³/a)

用水去向		用水量			损耗量	排放量	备注
		一次水	循环水	相关工序流入			
生产工艺	氟硅酸溶液	0	0	28680	0	37119	湿法磷酸尾气吸收带入本装置
	工艺用水	8154	0	0	0		溶解硫酸钠
	直接蒸汽	720	0	0	0		
	干燥	0	0	435	435	0	
	地面及设备清洗	14400	0	0	0	14400	为废水，处理后回用或排放
总计		23274	0	29115	435	51519	其中需处理达标 51519

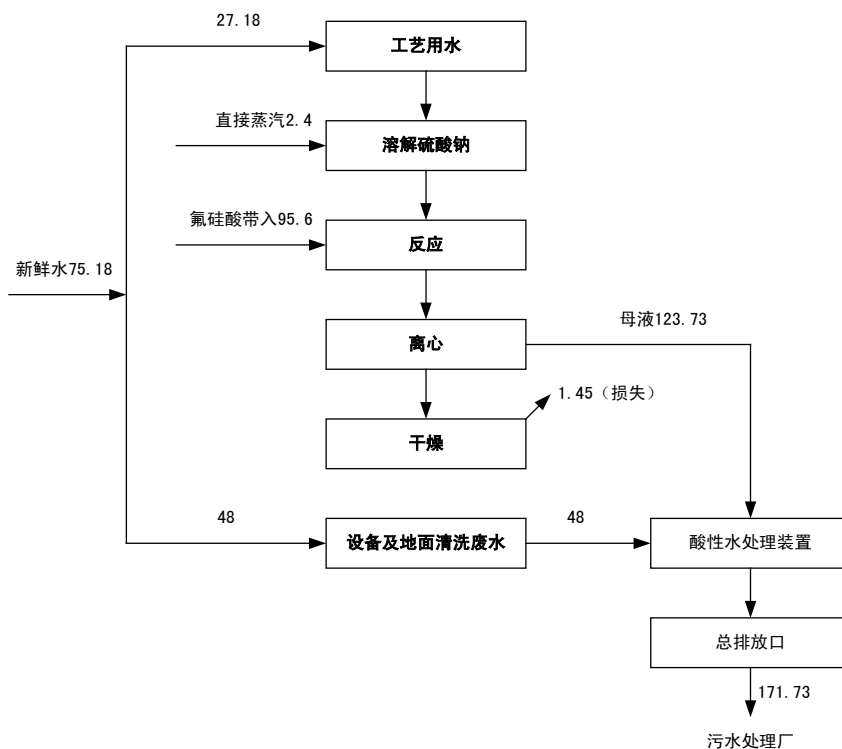


图3.4-13 氟硅酸钠装置水平衡图 (m³/d)

氟硅酸钠装置废水排放量 51519m³/a，吨产品排放量为 10.3m³/吨产品，符合基准排放量 12m³/吨产品的要求。

3.4.6 工业磷酸一铵装置

(1) 物料平衡

工业磷酸一铵装置物料平衡见表 3.4-14 及图 3.4-14。

表 3.4-14 工业磷酸一铵装置总物料平衡表 (t/a)

投入		产出		
名称	数量	名称	数量	
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	376800	工业磷酸一铵	100000	
液氨 (99.6%NH ₃)	17885	废气	水蒸汽	56914.304
尾气洗涤水	3600		颗粒物	24.264
			氟化物	1.152
			氨	17.28
		冷凝水	72050.4	
		尾气洗涤液	4423	
		底液	164854.6	
合计	398285	合计	398285	

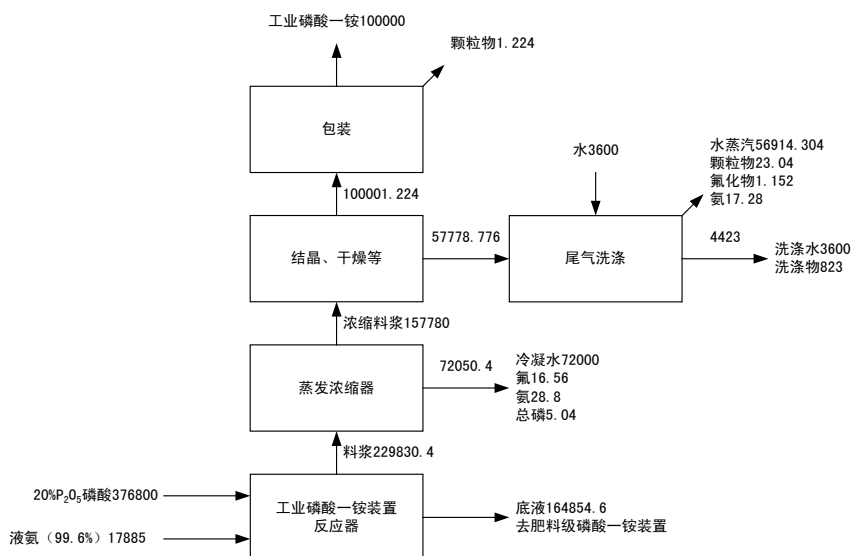


图3.4-14 工业磷酸一铵装置物料平衡图 (t/a)

(2) 磷平衡

工业磷酸一铵装置磷平衡见表 3.4-15 及图 3.4-15。

表 3.4-15 工业磷酸一铵装置磷平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折磷 32903.66	工业磷酸一铵	折磷 26415.5
		粉尘	折磷 6.4
		冷凝水	折磷 5.04
		尾气洗涤液	折磷 146.1
		底液	折磷 6330.62
合计	32903.66	合计	32903.66

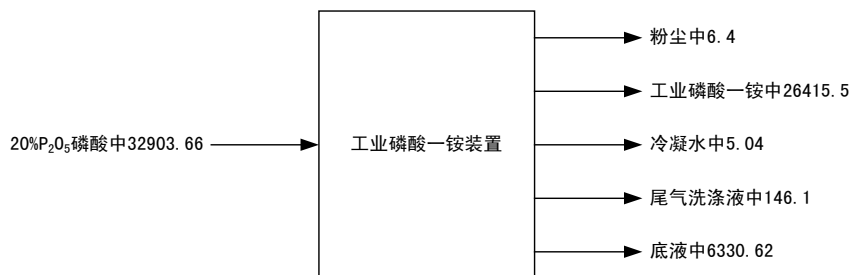


图3.4-15 工业磷酸一铵装置磷平衡图 (t/a)

(3) 氨平衡

工业磷酸一铵装置氨平衡见表 3.4-16 及图 3.4-16。

表 3.4-16 工业磷酸一铵装置氨平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
液氨 (99.6%NH ₃)	折氨 17813.46	工业磷酸一铵	折氨 13964.3
		粉尘	折氨 3.4
		废气	折氨 17.28
		冷凝水	折氨 28.8
		尾气洗涤液	折氨 328.3
		底液	折氨 3471.38
合计	17813.46	合计	17813.46

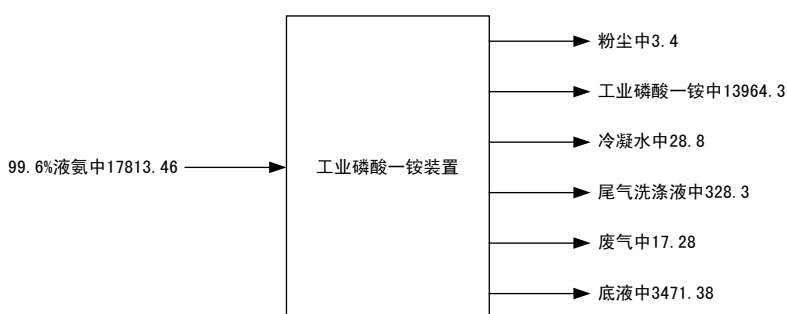


图3.4-16 工业磷酸一铵装置氨平衡图 (t/a)

(4) 氟平衡

工业磷酸一铵装置氟平衡见表 3.4-17 及图 3.4-17。

表 3.4-17 工业磷酸一铵装置氟平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折氟 5652	工业磷酸一铵	折氟 500
		废气	折氟 1.152
		冷凝水	折氟 16.56
		尾气洗涤液	折氟 10.368
		底液	折氟 5123.92
合计	5652	合计	5652



图3.4-17 工业磷酸一铵装置氟平衡图 (t/a)

3.4.7 粉状磷酸一铵装置

(1) 物料平衡

粉状磷酸一铵装置物料平衡见表 3.4-18 及图 3.4-18。

表 3.4-18 粉状磷酸一铵装置总物料平衡表 (t/a)

投入		产出		
名称	数量	名称	数量	
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	839562	粉状磷酸一铵	400000	
液氨 (99.6%NH ₃)	46075	废气	水蒸汽	406366.3784
硫酸装置尾气洗涤液	1020.688		颗粒物	36.288
聚磷酸铵装置尾气洗涤液	32319.54		氟化物	2.5056
工业级磷酸一铵装置底液	164854.6		氨	25.056
尾气洗涤水	10800	冷凝水	288201.6	
合计	1094631.828	合计	1094631.828	

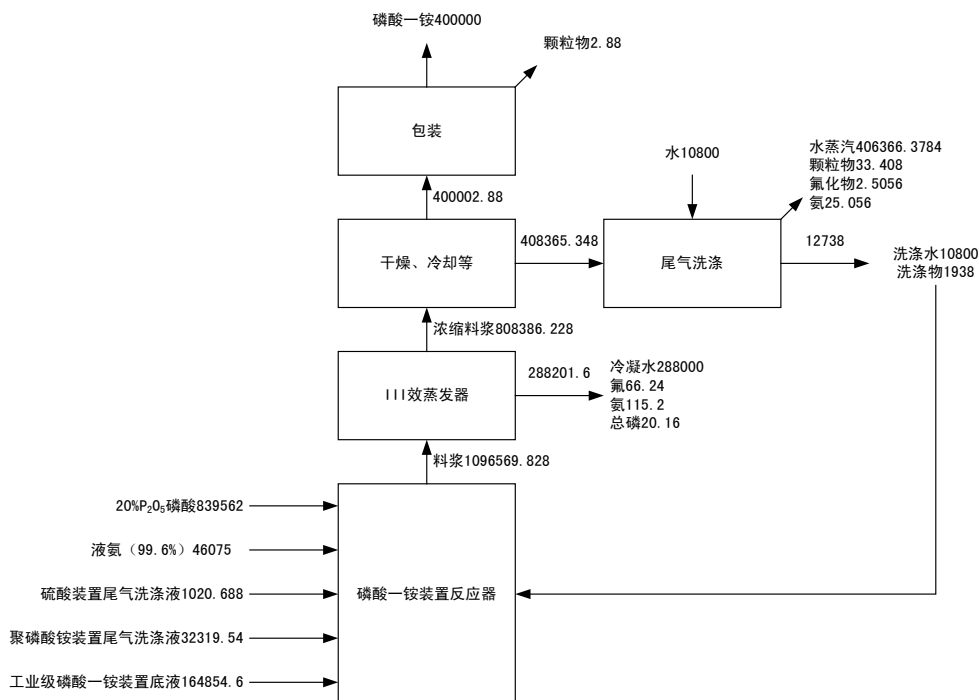


图3.4-18 粉状磷酸一铵装置物料平衡图 (t/a)

(2) 磷平衡

粉状磷酸一铵装置磷平衡见表 3.4-19 及图 3.4-19。

表 3.4-19 粉状磷酸一铵装置磷平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷酸 (20% P_2O_5)	折磷 73313.86	粉状磷酸一铵	折磷 82084.65
聚磷酸铵装置尾气洗涤液	折磷 2467.78	粉尘	折磷 7.45
工业级磷酸一铵装置底液	折磷 6330.62	冷凝水	折磷 20.16
合计	82112.26	合计	82112.26

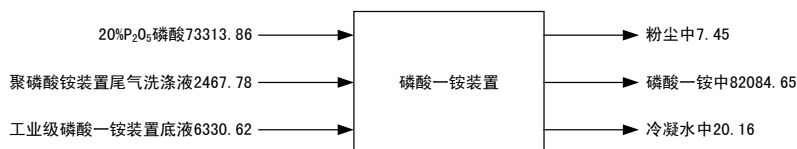


图3.4-19 粉状磷酸一铵装置磷平衡图 (t/a)

(3) 氨平衡

粉状磷酸一铵装置氨平衡见表 3.4-20 及图 3.4-20。

表 3.4-20 粉状磷酸一铵装置氨平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
液氨 (99.6%NH ₃)	折氨 45890.7	粉状磷酸一铵	折氨 53431.11
硫酸装置尾气洗涤液	折氨 154.6	粉尘	折氨 4.85
聚磷酸铵装置尾气洗涤液	折氨 4059.54	废气	折氨 25.056
工业级磷酸一铵装置底液	折氨 3471.38	冷凝水	折氨 115.2
合计	53576.22	合计	53576.22

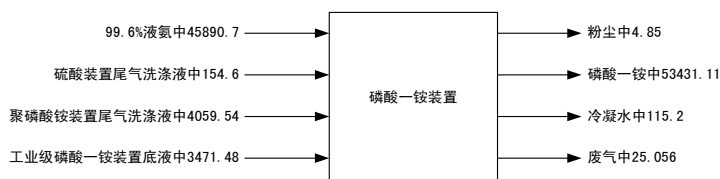


图3.4-20 粉状磷酸一铵装置氨平衡图 (t/a)

(4) 氟平衡

粉状磷酸一铵装置氟平衡见表 3.4-21 及图 3.4-21。

表 3.4-21 粉状磷酸一铵装置氟平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折氟 12593.43	磷酸一铵	折氟 18072.5044
工业级磷酸一铵装置底液	折氟 5123.92	废气	折氟 2.5056
聚磷酸铵装置尾气洗涤液	折氟 423.9	冷凝水	折氟 66.24
合计	18141.25	合计	18141.25

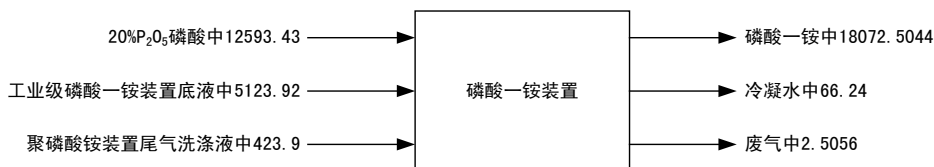


图3.4-21 粉状磷酸一铵装置氟平衡图 (t/a)

3.4.8 粒状生态磷酸二铵装置

(1) 物料平衡

生态磷酸二铵装置物料平衡见表 3.4-22 及图 3.4-22。

表 3.4-22 生态磷酸二铵装置总物料平衡表 (t/a)

投入		产出			
名称	数量	名称	数量		
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	420164	磷酸二铵	200000		
液氨 (99.6%NH ₃)	36656	废气	水蒸汽	120764.194	
烟气	灰份		60	颗粒物	22.68
	二氧化硫		51	氟化物	1.566
	氮氧化物		15.6	氨	20.88
包裹油	800		二氧化硫	20.88	
尾气洗涤水	7200		氮氧化物	15.6	
		冷凝水	144100.8		
合计	464946.6	合计	464946.6		

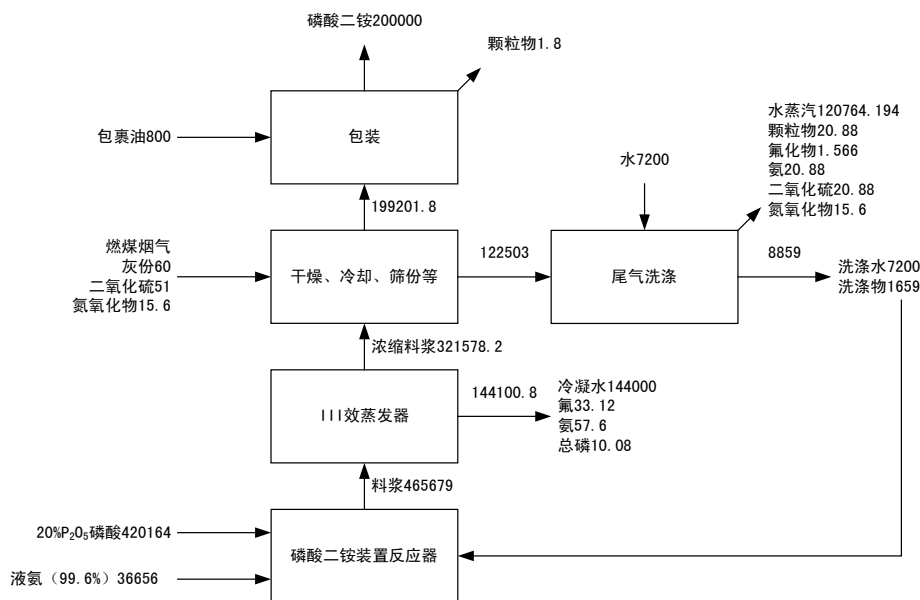


图3.4-22 生态磷酸二铵装置物料平衡图 (t/a)

(2) 磷平衡

生态磷酸二铵装置磷平衡见表 3.4-23 及图 3.4-23。

表 3.4-23 生态磷酸二铵装置磷平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折磷 36690.38	磷酸二铵	折磷 36676.14
		粉尘	折磷 4.16
		冷凝水	折磷 10.08
合计	36690.38	合计	36690.38

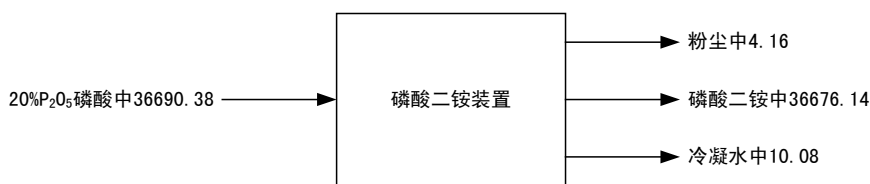


图3.4-23 生态磷酸二铵装置磷平衡图 (t/a)

(3) 氨平衡

生态磷酸二铵装置氨平衡见表 3.4-24 及图 3.4-24。

表 3.4-24 生态磷酸二铵装置氨平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
液氨 (99.6%NH ₃)	折氨 36509.376	磷酸二铵	折氨 36429.466
		粉尘	折氨 4.13
		废气	折氨 20.88
		冷凝水	折氨 57.6
合计	36509.376	合计	36509.376

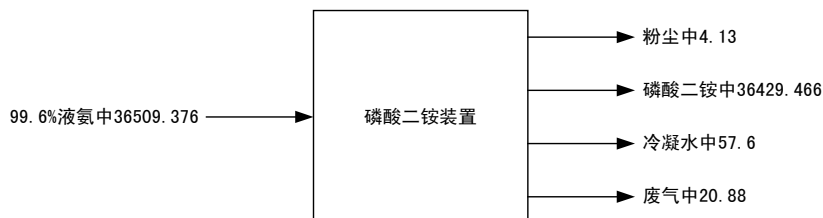


图3.4-24 生态磷酸二铵装置氨平衡图 (t/a)

(4) 氟平衡

生态磷酸二铵装置氟平衡见表 3.4-25 及图 3.4-25。

表 3.4-25 生态磷酸二铵装置氟平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折氟 6302.46	磷酸二铵	折氟 6267.774
		废气	折氟 1.566
		冷凝水	折氟 33.12
合计	6302.46	合计	6302.46

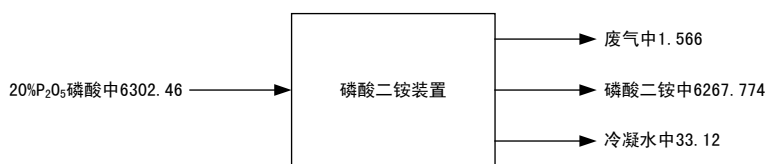


图3.4-25 生态磷酸二铵装置氟平衡图 (t/a)

(5) 硫平衡

生态磷酸二铵装置硫平衡见表 3.4-26 及图 3.4-26。

表 3.4-26 生态磷酸二铵装置硫平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
燃料煤	折硫 30	煤渣	折硫 4.5
		废气	折硫 10.44
		磷酸二铵	折硫 15.06
合计	30	合计	30

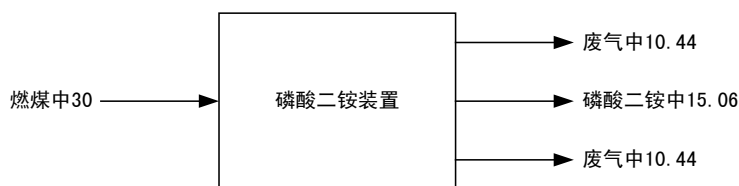


图3.4-26 生态磷酸二铵装置硫平衡图 (t/a)

3.4.9 水溶性聚磷酸铵装置

(1) 物料平衡

聚磷酸铵装置物料平衡见表 3.4-27 及图 3.4-27。

表 3.4-27 聚磷酸铵装置总物料平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
尿素	22500	聚磷酸铵	50000
磷酸 (85%)	56024	粉尘	1.08
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	28260	氨	8.137
		CO ₂	24455.25
		尾气洗涤液	32319.54
合计	106784	合计	106784

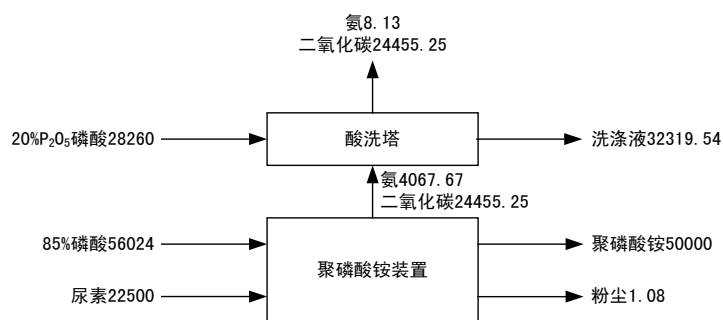


图3.4-27 聚磷酸铵装置物料平衡图 (t/a)

(2) 磷平衡

聚磷酸铵装置磷平衡见表 3.4-28 及图 3.4-28。

表 3.4-28 聚磷酸铵装置磷平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
磷酸 (85%)	折磷 15063.6	聚磷酸铵	折磷 15063.27
磷酸 (20%P ₂ O ₅)	折磷 2467.78	粉尘	折磷 0.33
		尾气洗涤液	折磷 2467.78
合计	17531.38	合计	17531.38

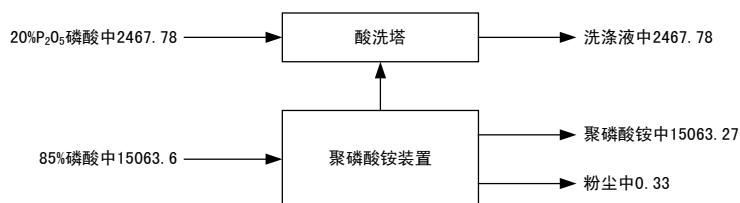


图3.4-28 聚磷酸铵装置磷平衡图 (t/a)

(3) 氮平衡

聚磷酸铵装置氮平衡见表 3.4-29 及图 3.4-29。

表 3.4-29 聚磷酸铵装置氮平衡表 (t/a)

投入		产出	
名称	数量	名称	数量
尿素	折氮 10350	聚磷酸铵	折氮 7000
		粉尘	折氮 0.15
		氨	折氮 6.7
		尾气洗涤液	折氮 3343.15
合计	10350	合计	10350

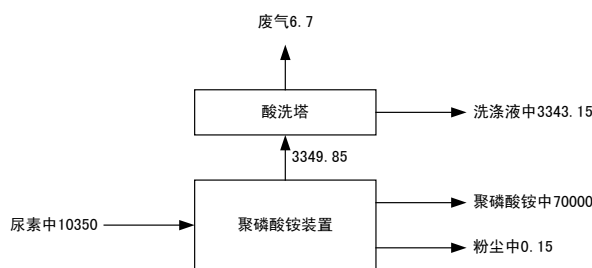


图3.4-29 聚磷酸铵装置氮平衡图 (t/a)

3.4.10 其它装置水平衡

选矿装置、磨矿装置、湿法磷酸装置、工业磷酸一铵装置、粉状磷酸一铵装置、粒状生态磷酸二铵装置、水溶性聚磷酸铵装置废水排放执行《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011)，参照磷铵产品有单位产品基准排水量的要求，本报告单列其它装置水平衡。

其它装置水平衡见图 3.4-30。

从图中可知，氟硅酸钠装置废水排放量 $171.73\text{m}^3/\text{d}$ ($51519\text{m}^3/\text{a}$)，吨产品排放量为 $10.3\text{m}^3/\text{吨产品}$ ，符合基准排放量 $12\text{m}^3/\text{吨产品}$ 的要求。

从图中可知，磷酸、工业磷酸一铵、粉状磷酸一铵、生态磷酸二铵、聚磷酸铵装置将浓缩冷凝水处理后回用于磨矿，扣除初期雨水量后，磷铵系列装置废水排放量 $458.4\text{m}^3/\text{d}$ ($13.752 \times 10^4\text{m}^3/\text{a}$)，吨产品排放量为 $0.183\text{m}^3/\text{吨产品}$ ，符合基准排放量 $0.2\text{m}^3/\text{吨产品}$ 的要求。

新鲜用水量 $5691.22\text{m}^3/\text{d}$ ，循环用水量 $72000\text{m}^3/\text{d}$ ，循环用水率 92.7%。

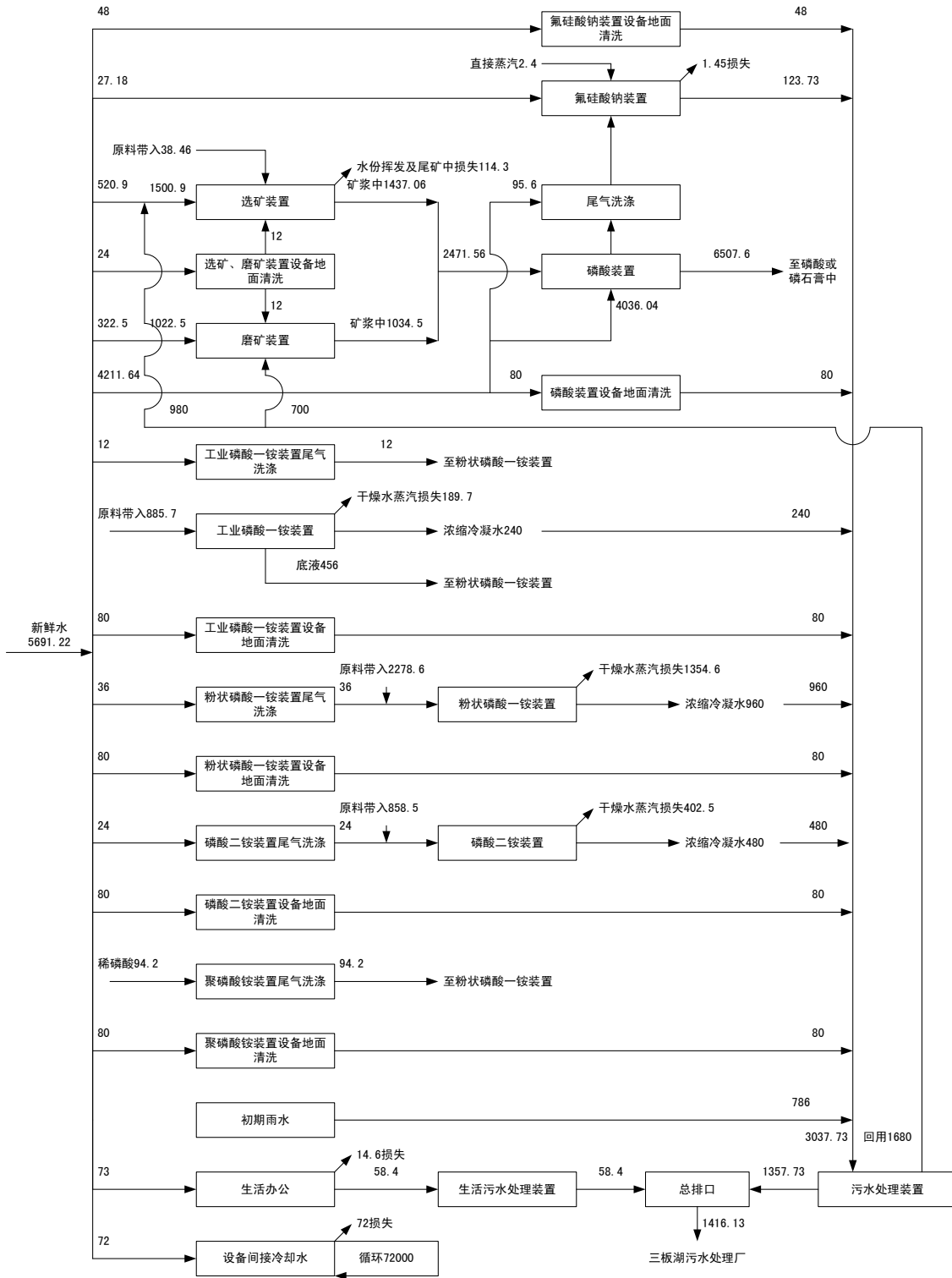


图3.4-30 其它装置水平衡图 (m³/d)

3.4.11 全厂水平衡

全厂水平衡见图 3.4-31。

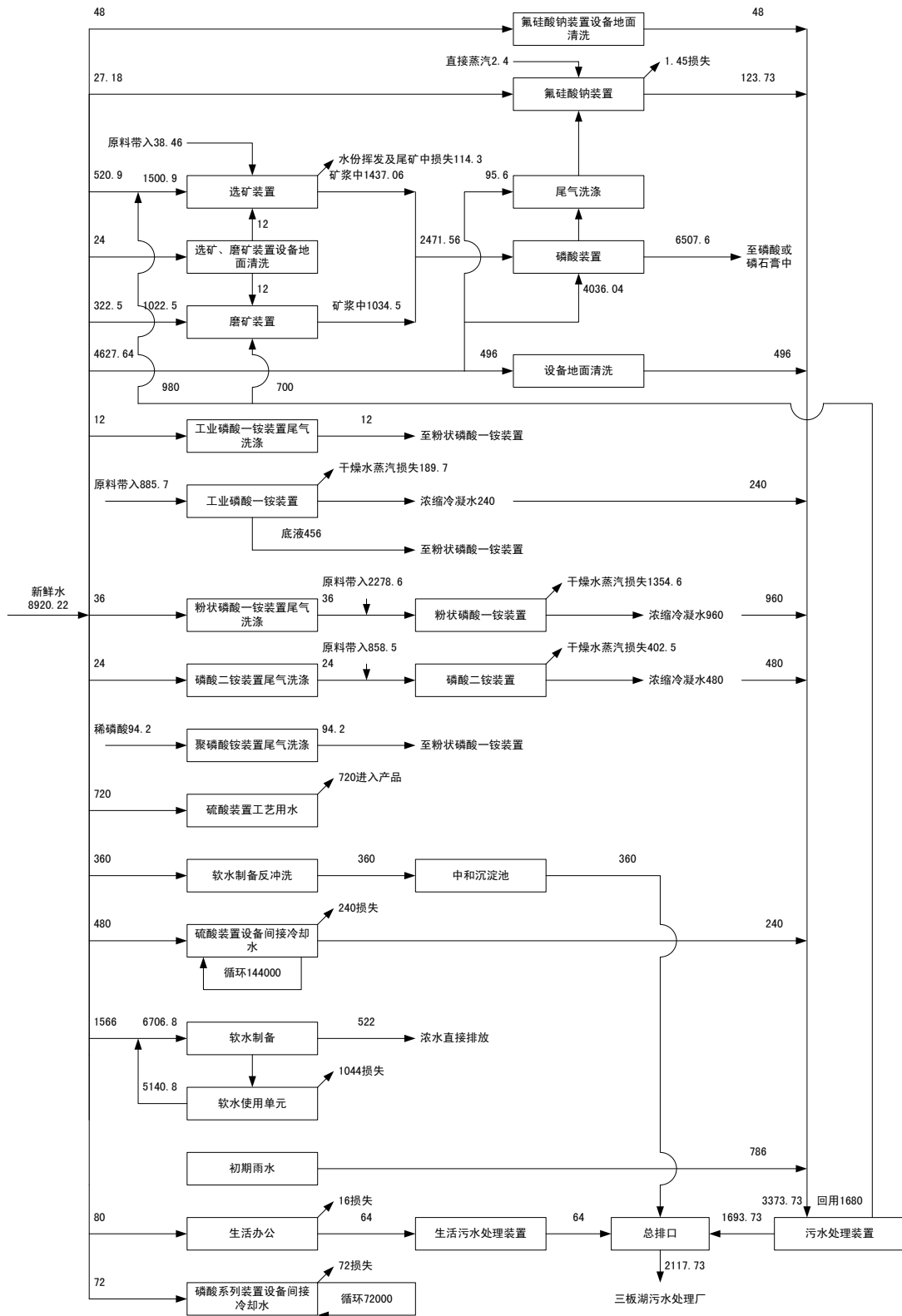


图3.4-31 全厂水平衡图 (m³/d)

上表中设备地面清洗废水包括了实验室废水、磷石膏贮存区析出水、尾矿贮存区析

出水。

项目总用水量为 $22.49202 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，其中新鲜水 $8920.22 \text{m}^3/\text{d}$ ，循环水量为 $21.6 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，循环水利用率为 96%。

根据硫酸装置水平衡及全厂水平衡可知，硫酸装置废水排放量 $701.6 \text{m}^3/\text{d}$ ，年运行 8000 小时，废水排放量 $23.387 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010），其中生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

根据磷铵系列装置水平衡及全厂水平衡可知，磷铵系列装置废水排放量 $630.13 \text{m}^3/\text{d}$ ，年运行 7200 小时，废水排放量 $18.904 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，执行《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011），其中生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。。

另有初期雨水量为 $23.58 \times 10^4 \text{m}^3/\text{年}$ 。项目区初期雨水量为 $2620 \text{m}^3/\text{次}$ ，当地降雨按 90 次/年计，则初期雨水量为 $23.58 \times 10^4 \text{m}^3/\text{年}$ 。按项目年运行 300 天计，每天需消化初期雨水 $786 \text{m}^3/\text{d}$ 。

项目排水采取雨污分流、清污分流、污污分流的原则；雨水排入园区雨水管网，初期雨水收集后处理；软水制备反渗透浓水属清洁下水，可直接排放；软水制备反冲洗水经中和沉淀处理后由总口排放；生活污水经化粪池处理后由总口排放；工艺浓缩冷凝水经处理后回用于磨矿；设备及地面清洗水、冷却废水经处理后由总口排放。

污水处理装置处理能力：

根据全厂水平衡图，软水制备反冲洗水中和沉淀池处理能力应不低于 $15 \text{m}^3/\text{h}$ ；生活污水化粪池处理能力应不低于 $100 \text{m}^3/\text{d}$ ；扣除初期雨水，生产废水量 $2587.73 \text{m}^3/\text{d}$ ，折约 $108 \text{m}^3/\text{h}$ ，初期雨水量 $2620 \text{m}^3/\text{次}$ ，按 120h 全部处理完计折约 $21.8 \text{m}^3/\text{h}$ ，生产废水处理装置处理能力应不低于 $130 \text{m}^3/\text{h}$ 。

3.4.12 全厂液氨平衡

全厂氨平衡见图 3.4-31。

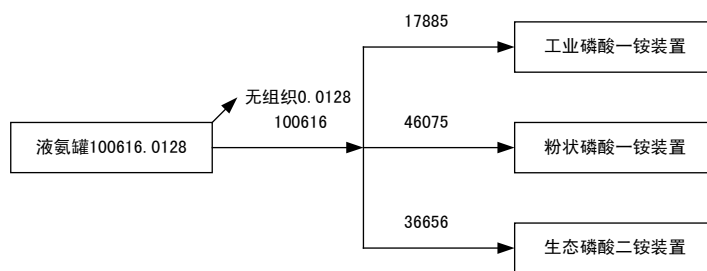


图3.4-31 全厂液氨平衡图 (t/a)

3.4.13 全厂磷酸 (20% P₂O₅) 平衡

全厂磷酸 (20% P₂O₅) 平衡见图 3.4-32。

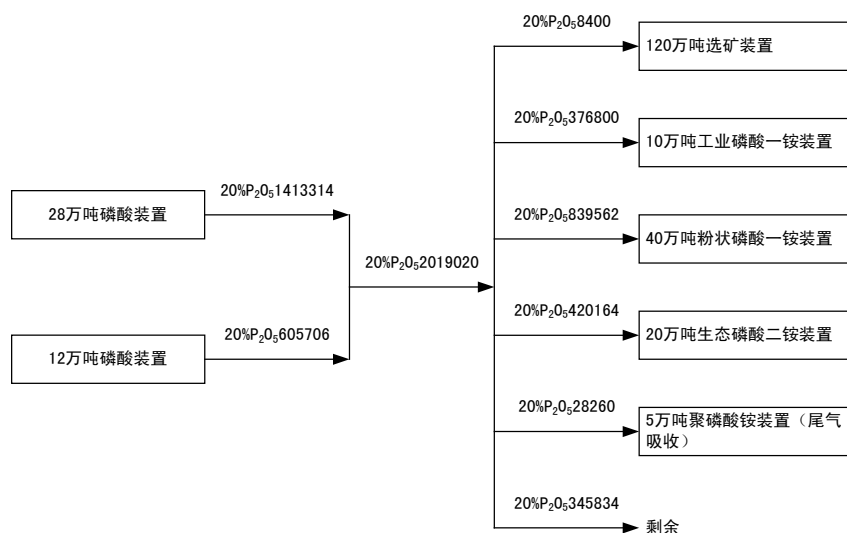


图3.4-32 全厂磷酸 (20% P₂O₅) 平衡图 (t/a)

3.4.14 全厂硫酸 (98% H₂SO₄) 平衡

全厂硫酸 (98% H₂SO₄) 平衡见图 3.4-33。

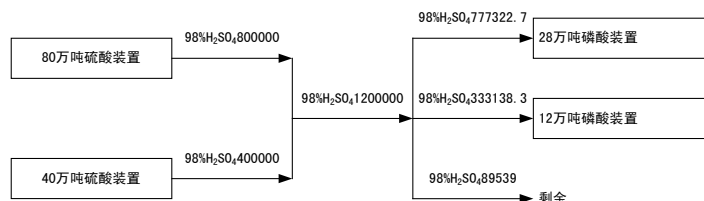


图3.4-33 全厂硫酸 (98% H₂SO₄) 平衡图 (t/a)

3.5 污染源及污染物分析

3.5.1 污染源、污染物分析及拟采取的防治措施

项目污染源、主要污染物及拟采取的防治措施见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目主要污染源、污染物及拟采取的防治措施

序号	工艺方法	污染要素		主要污染物	防治措施
1	硫酸装置	废水	循环水池定期更换的冷却水、设备及地面清洗废水	pH 值、SS、COD 等	经酸性水污水处理站处理后排放
			软水制备反冲洗水	pH 值、SS、COD 等	中和沉淀处理后排放
			熔硫废气洗涤水	pH 值、SS	循环使用
			制酸尾气洗涤水	pH 值、氨氮	送粉状磷酸一铵装置综合利用
		80 万吨装置废气	吸收塔尾气	二氧化硫、硫酸雾	氨喷淋洗涤+高效除雾，100m 排气筒排放
			熔硫废气	颗粒物	水洗，20m 排气筒排放
		40 万吨装置废气	吸收塔尾气	二氧化硫、硫酸雾	氨喷淋洗涤+高效除雾，70m 排气筒排放
			熔硫废气	颗粒物	水洗，20m 排气筒排放
		固废	废催化剂	V ₂ O ₅	送具有危废资质的单位处置
			硫磺渣	S	送硫铁矿制硫酸企业综合利用
			废矿物油	矿物油	送具有危废资质的单位处置
			废离子交换树脂	树脂	送具有危废资质的单位处置
2	原矿选矿装置	废水	设备及地面清洗废水	pH 值、SS 等	收集后送至磨矿装置回用
		废气	破碎	颗粒物	布袋除尘，25m 排气筒排放
			筛分	颗粒物	布袋除尘，25m 排气筒排放
			矿仓	颗粒物	布袋除尘，25m 排气筒排放
		固废	尾矿	磷矿石	送磷石膏库专区堆存
			废矿物油	矿物油	送具有危废资质的单位处置
3	原矿磨矿装置	废水	设备及地面清洗废水	pH 值、SS 等	收集后送至磨矿装置回用
		废气	破碎	颗粒物	布袋除尘，25m 排气筒排放
			筛分	颗粒物	布袋除尘，25m 排气筒排放
			矿仓	颗粒物	布袋除尘，25m 排气筒排放
		固废	废矿物油	矿物油	送具有危废资质的单位处置
		4	湿法磷酸装置 (含氟硅酸钠装置)	废水	设备及地面清洗废水
氟硅酸钠装置母液	pH 值、总磷、氟化物等				经酸性水污水处理站处理后回用
28 万吨装置废气	反应槽、消化槽、过滤机尾气			氟化物	文丘里洗涤器+二级洗涤塔，45m 排气筒排放
12 万吨装置废气	反应槽、消化槽、过滤机尾气			氟化物	文丘里洗涤器+二级洗涤塔，45m 排气筒排放
氟硅酸钠装置	干燥			颗粒物、氟化物	旋风+布袋除尘，40m 排气筒排放
	包装			颗粒物、氟化物	布袋除尘，25m 排气筒排放

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

		固废	磷石膏	硫酸钙	部分送磷石膏库堆存, 部分综合利用
			废包装袋	废塑料	送废旧物质回收部门综合利用
5	工业磷酸一铵装置	废水	干燥废气洗涤水	氨氮、氟化物、总磷等	回用于浓缩
			浓缩料浆冷凝水	氨氮、氟化物、总磷等	处理后回用或排放
			设备及地面清洗废水	氨氮、氟化物、总磷等	处理后回用
		废气	干燥	颗粒物、氨、氟化物	二级洗涤, 30m 排气筒排放
			包装	颗粒物	布袋除尘, 25m 排气筒排放
5	粉状磷酸一铵装置	废水	干燥废气洗涤水	氨氮、氟化物、总磷等	回用于浓缩
			浓缩料浆冷凝水	氨氮、氟化物、总磷等	处理后回用或排放
			设备及地面清洗废水	氨氮、氟化物、总磷等	处理后回用
		废气	喷雾干燥	颗粒物、氨、氟化物	沉降室+二级水洗, 80m 排气筒排放 (二套装置)
			冷却	颗粒物	旋风+布袋除尘处理后, 并入喷雾干燥塔废气排气筒
包装	颗粒物		布袋除尘, 25m 排气筒排放		
7	粒状生态磷酸二铵装置	废水	干燥废气洗涤水	氨氮、氟化物、总磷等	回用于浓缩
			浓缩料浆冷凝水	氨氮、氟化物、总磷等	处理后回用或排放
			设备及地面清洗废水	氨氮、氟化物、总磷等	处理后回用
		废气	造粒干燥	颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物	旋风+文丘里洗涤器+二级湍流洗涤, 70m 排气筒排放
			破碎筛分、冷却、分级筛分废气	颗粒物	布袋除尘处理后, 并入高效造粒干燥塔废气排气筒
			包装	颗粒物	布袋除尘, 25m 排气筒排放
固废	热风炉煤渣	煤渣	出售给建材企业作原料综合利用		
8	聚磷酸铵装置	废水	聚合尾气洗涤水	氨	回用于粉状磷酸一铵装置
			设备及地面清洗废水	氨氮、总磷等	处理后回用
		废气	聚合	氨	酸洗, 70m 排气筒排放
			包装	颗粒物	布袋除尘, 25m 排气筒排放
固废	废包装袋	废塑料	送废旧物质回收部门综合利用		
9	设备运行	噪声	泵类、风机等	噪声	隔声、减振、距离衰减等
10	公用工程	固废	污水处理污泥	污泥	送磷石膏库堆存
11	生活	废水	生活污水	生活污水	化粪池处理后排放
		废气	职工食堂	油烟	油烟净化器处理
		固废	生活垃圾	生活垃圾	送宜都市垃圾填埋场

3.5.2 废气污染物产生及排放情况分析

3.5.2.1 硫酸装置

(1) 吸收塔尾气 ($G1_{80}+G1_{40}$)

项目采取硫磺制酸“两转两吸、3+2”接触法生产工艺，经转化吸收后的废气 (SO_2 和酸雾) 通过高空排放。根据可行性研究报告中设计转化效率达到 99.92%、吸收效率达到 99.99% 计， SO_2 产生浓度为 $310mg/m^3$ 、硫酸雾产生浓度为 $48mg/m^3$ ，单位产品排气量为 $1700m^3/t$ 产品，排气量符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) 单位产品基准排气量 $2300m^3/t$ 产品的要求。

硫酸装置尾气配套的氨水喷淋吸收装置及高效除雾装置与 SO_2 在线监测装置连锁， SO_2 在线监测装置发生超标预警，氨水喷淋吸收装置能快速调节喷淋量，氨水喷淋吸收装置及高效除雾装置可保障 SO_2 、硫酸雾的稳定达标排放。

氨水喷淋吸收对 SO_2 的吸收效率可达 40-80%，喷淋吸收及高效除雾对硫酸雾的吸收效率可达 90%，硫酸装置尾气经氨水喷淋洗涤及高效除雾处理后， SO_2 排放浓度为 $186mg/m^3$ 、硫酸雾排放浓度为 $4.8mg/m^3$ ，符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) 特别排放限值的要求 (SO_2 特别排放限值 $200mg/m^3$ 、硫酸雾特别排放限值 $5mg/m^3$)。

根据宜昌地区同类装置的调查，氨水喷淋吸收对吸收塔尾气处理后，氨排放浓度一般可控制在 $10 mg/m^3$ 以内，氨排放速率可控制在 $1.7kg/h$ 以内，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准的要求 (最高允许排放速率 $75kg/h$ ， $60m$)。

硫酸装置吸收塔尾气排放情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 硫酸装置吸收塔尾气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
80 万吨/年装置	170000	氨水喷淋+ 高效除雾	二氧化硫	40	310	52.7	421.6	186	31.62	252.96
			硫酸雾	90	48	8.16	65.28	4.8	0.816	6.528
			氨	/	10	1.7	13.6	10	1.7	13.6
40 万吨/年装置	85000	氨水喷淋+ 高效除雾	二氧化硫	40	310	26.35	210.8	186	15.81	126.48
			硫酸雾	90	48	4.08	32.64	4.8	0.408	3.264
			氨	/	10	0.85	6.8	10	0.85	6.8

两套硫酸装置中吸收塔尾气氨排放速率分别为 0.85kg/h、1.7kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 的要求(氨排放速率限值 75kg/h，60m)。

(2) 熔硫废气 (G₂₈₀+G₂₄₀)

熔硫过程中，不可避免会有少量的硫磺蒸汽逸出，蒸汽在空气中冷却会有少量的硫磺粉尘沉降在熔硫工序的地面。为减少硫磺蒸汽中颗粒物的排放，项目采取水洗措施，经水洗降温后的废气通过 20m 高空排放，洗涤水进行循环利用。

根据可行性研究报告中水洗净化效率 85% 计，硫酸装置熔硫废气排放情况见表 3.5-3。

表 3.5-3 硫酸装置熔硫废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
80 万吨/年装置	7500	水洗	颗粒物	85	200	1.5	12	30	0.225	1.8
40 万吨/年装置	3750	水洗	颗粒物	85	200	0.75	6	30	0.1125	0.9

两套硫酸装置中熔硫废气颗粒物排放浓度为 30mg/m³，符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010) 特别排放限值的要求(颗粒物特别排放限值 30mg/m³)。

3.5.2.2 原矿选矿装置

(1) 磷矿石破碎废气 (G3)

磷矿石破碎废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放，类比现有同类装置污染物排放情况，项目磷矿石破碎废气排放情况见表 3.5-4。

表 3.5-4 磷矿石破碎废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
磷矿石破碎	22500	布袋	颗粒物	≥99.5	2000	45	324	10	0.225	1.62

废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.225kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h, 25m)。

(2) 磷矿石筛分废气 (G4)

磷矿石筛分废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放，类比现有同类装置污染物排放情况，项目磷矿石筛分废气排放情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 磷矿石筛分废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
磷矿石筛分	20000	布袋	颗粒物	≥99.5	2000	40	288	10	0.2	1.44

废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.2kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h, 25m)。

(3) 选矿装置磷矿仓废气 (G5)

选矿装置磷矿仓废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放，类比现有同类装置污染物排放情况，项目选矿装置磷矿仓废气排放情况见表 3.5-6。

表 3.5-6 选矿装置磷矿仓废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
选矿磷矿仓	17600	布袋	颗粒物	≥99.5	2000	35.2	253.44	10	0.176	1.2672

废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.176kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h, 25m)。

3.5.2.3 原矿磨矿装置

根据项目可研，原矿磨矿装置生产规模为 100 万吨/年，但在充分利用低品位选矿装置的前提下，27.5%P₂O₅磷矿石只需要 64.46 万吨/年，故原矿磨矿装置生产时间按 4641 小时/年计。

(1) 磷矿石破碎废气 (G6)

磷矿石破碎废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放，类比现有同类装置污染物排放情况，项目磷矿石破碎废气排放情况见表 3.5-7。

表 3.5-7 磷矿石破碎废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
磷矿石破碎	12500	布袋	颗粒物	≥99.5	2000	25	116.02	10	0.125	0.58

废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.125kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h, 25m)。

(2) 磷矿石筛分废气 (G7)

磷矿石筛分废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放，类比现有同类装置污染物排放情况，项目磷矿石筛分废气排放情况见表 3.5-8。

表 3.5-8 磷矿石筛分废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
磷矿石筛分	15000	布袋	颗粒物	≥99.5	2000	30	139.23	10	0.15	0.70

废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.15kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h, 25m)。

(3) 磨矿装置磷矿仓废气 (G8)

磨矿装置磷矿仓废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放，类比现有同类装置污染物排放情况，项目磨矿装置磷矿仓废气排放情况见表 3.5-9。

表 3.5-9 磨矿装置磷矿仓废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
选矿磷矿仓	17600	布袋	颗粒物	≥99.5	2000	35.2	150.83	10	0.176	0.82

废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.176kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h, 25m)。

3.5.2.4 湿法磷酸装置(含氟硅酸钠装置)

(1) 湿法磷酸装置废气(G₉₂₈+G₉₁₂)

湿法磷酸生产装置排放的废气主要为反应槽、消化槽的尾气，主要污染物为氟化物，经高效文丘里洗涤器+二级洗涤塔处理后由 45m 高空排放，同时来自过滤机的尾气引入后二级洗涤塔一并处理。根据物料衡算，湿法磷酸装置废气排放情况见表 3.5-10。

表 3.5-10 湿法磷酸装置废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
28 万吨/年装置	70000	文丘里+二级洗涤	氟化物	99.9	4100	287	2066.4	4.1	0.287	2.0664
12 万吨/年装置	30000	文丘里+二级洗涤	氟化物	99.9	4100	123	885.6	4.1	0.123	0.8856

28 万吨/年湿法磷酸装置，氟化物排放浓度、排放速率分别为 4.1mg/m³、0.287kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(排放浓度限值 9mg/m³、排放速率限值 1.25kg/h, 45m)。

12 万吨/年湿法磷酸装置，氟化物排放浓度、排放速率分别为 4.1mg/m³、0.123kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(排放浓度限值 9mg/m³、排放速率限值 1.25kg/h, 45m)。

(2) 氟硅酸钠装置干燥废气(G₁₀)

湿法磷酸生产装置废气净化产生的氟硅酸溶液送氟硅酸钠装置生产氟硅酸钠，干燥废气经旋风+布袋除尘器处理后由 40m 高空排放。主要污染物为颗粒物、氟化物，其中氟化物为氟硅酸钠尘氟。根据物料衡算，氟硅酸钠装置干燥废气排放情况见表 3.5-11。

表 3.5-11 氟硅酸钠装置干燥废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
氟硅酸钠干燥	4000	旋风+布袋	颗粒物	≥99.99	173600	694.4	5000	10	0.04	0.288
			氟化物	≥99.99	105275	421	3032	6.06	0.02424	0.175

氟硅酸钠装置干燥废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.04kg/h，氟化物排放浓度、排放速率分别为 6.06mg/m³、0.02424kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 39kg/h，氟化物排放浓度限值 9mg/m³、排放速率限值 1.0kg/h，40m)。

(3) 氟硅酸钠装置包装废气 (G11)

氟硅酸钠包装废气经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放。主要污染物为颗粒物、氟化物，其中氟化物为氟硅酸钠尘氟。根据物料衡算，氟硅酸钠装置包装废气排放情况见表 3.5-12。

表 3.5-12 氟硅酸钠装置包装废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
氟硅酸钠包装	10000	布袋	颗粒物	98.6	694.4	6.944	50	10	0.1	0.72
			氟化物	98.6	421	4.21	30.32	6.06	0.0606	0.436

氟硅酸钠装置包装废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.1kg/h，氟化物排放浓度、排放速率分别为 6.06mg/m³、0.0606kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h，氟化物排放浓度限值 9mg/m³、排放速率限值 0.38kg/h，25m)。

(4) 无组织废气

湿法磷酸装置过滤机存在氟化物的无组织排放，无组织排放排放量 0.72t/a。

3.5.2.5 工业磷酸一铵装置

(1) 干燥废气 (G12)

工业磷酸一铵生产过程排放的废气主要为干燥排出的尾气，尾气中含有一定的产品粉尘和少量的氟化物和氨。通过二级洗涤的方式处理后，废气经 30m 高空排放。

类比同类装置污染物排放情况，工业磷酸一铵干燥废气排放情况见表 3.5-13。

表 3.5-13 工业磷酸一铵干燥废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
工业磷酸一铵干燥	80000	二级洗涤	颗粒物	96	1000	80	576	40	3.2	23.04
			氨	95	600	48	345.6	30	2.4	17.28
			氟化物	90	20	1.6	11.52	2	0.16	1.152

工业磷酸一铵干燥废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 40mg/m³、3.2kg/h，氟化物排放浓度、排放速率分别为 2mg/m³、0.16kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 23kg/h；氟化物物排放浓度限值 9mg/m³、排放速率限值 0.59kg/h；30m)；氨排放速率为 2.4kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的要求(氨排放速率限值 20kg/h，30m)。

(2) 包装废气 (G13)

工业磷酸一铵包装废气经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放。主要污染物为颗粒物。根据物料衡算，工业磷酸一铵包装废气排放情况见表 3.5-14。

表 3.5-14 工业磷酸一铵包装废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
工业磷酸一铵包装	17000	布袋	颗粒物	99.5	2000	34	244.8	10	0.17	1.224

工业磷酸一铵包装废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.17kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h，25m)。

3.5.2.6 粉状磷酸一铵装置

(1) 喷雾干燥塔废气 (G14)

粉状磷酸一铵生产过程排放的废气主要为喷雾干燥塔排出的尾气，尾气中含有一定量的产品粉尘和少量的氟化物和氨。通过沉降室+二级洗涤的方式处理后，废气经 80m 高空排放。

冷却废气主要污染物为颗粒物，经旋风+布袋除尘器处理后，并入干燥废气一并排放。

类比现有同类装置污染物排放情况，项目粉状磷酸一铵喷雾干燥废气排放情况见表 3.5-15。

表 3.5-15 粉状磷酸一铵喷雾干燥废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
粉状磷酸一铵 喷雾干燥塔	58000	沉降+二级 水洗	颗粒物	99.5	2000	116	835.2	40	2.32	16.704
			氨	95	600	34.8	250.56	30	1.74	12.528
			氟化物	95	60	3.48	25.056	3	0.174	1.2528
粉状磷酸一铵 喷雾干燥塔	58000	沉降+二级 水洗	颗粒物	99.5	2000	116	835.2	40	2.32	16.704
			氨	95	600	34.8	250.56	30	1.74	12.528
			氟化物	95	60	3.48	25.056	3	0.174	1.2528
二塔等效排气 筒	116000		颗粒物					40	4.64	33.408
			氨					30	3.48	25.056
			氟化物					3	0.348	2.5056

粉状磷酸一铵喷雾干燥塔废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 40mg/m³、2.32kg/h，氟化物排放浓度、排放速率分别为 3mg/m³、0.174kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 151kg/h; 氟化物排放浓度限值 9mg/m³、排放速率限值 4.2kg/h; 80m); 氨排放速率为 1.74kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的要求(氨排放速率限值 75kg/h, 60m)。

20 万吨/年粉状磷酸一铵装置有二套，紧临布置，将二套装置喷雾干燥塔废气等效为一个排气筒，等效排气筒颗粒物排放浓度、排放速率分别为 40mg/m³、4.64kg/h，氟化物排放浓度、排放速率分别为 3mg/m³、0.348kg/h，仍符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 151kg/h; 氟化物排放浓度限值 9mg/m³、排放速率限值 4.2kg/h; 80m); 氨排放速率为 3.48kg/h，仍符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)的要求(氨排放速率限值 75kg/h, 60m)。

(3) 包装废气 (G15)

粉状磷酸一铵包装废气经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放。主要污染物为颗粒物。根据物料衡算，粉状磷酸一铵包装废气排放情况见表 3.5-16。

表 3.5-16 粉状磷酸一铵包装废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
粉状磷酸一铵包装	40000	布袋	颗粒物	99.5	2000	80	576	10	0.4	2.88

粉状磷酸一铵包装废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.4kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求(颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h, 25m)。

3.5.2.7 粒状生态磷酸二铵装置

(1) 造粒干燥废气 (G16)

在喷浆造粒干燥机内，浓缩后的料浆与燃料煤烟气直接接触来降低颗粒的含湿量，造粒干燥废气中含有一定量的颗粒物、氟化物、氨、二氧化硫、氮氧化物。通过旋风除尘器+洗涤器处理后，废气经 70m 高空排放。

破碎筛分、冷却、分级筛分废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后，并入干燥废气一并排放。

磷酸二铵装置年消耗燃煤 6000 吨，含硫率 0.5%，以 85%的硫转化为二氧化硫计，二氧化硫产生量 51t/a。燃煤氮氧化物产生量 2.6 千克/吨煤，氮氧化物产生量 15.6t/a。

类比现有同类装置污染物排放情况，项目生态磷酸二铵造粒干燥废气排放情况见表 3.5-17。

表 3.5-17 生态磷酸二铵造粒干燥废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
生态磷酸二铵造粒干燥	72500	旋风除尘器+文丘里和旋液洗涤器	颗粒物	98	2000	145	1044	40	2.9	20.88
			氨	97.2	1456	105.57	760.1	40	2.9	20.88
			氟化物	95	60	4.35	31.32	3	0.2175	1.566
			二氧化硫	59	97.7	7.08	51	40	2.9	20.88
			氮氧化物	0	29.88	2.17	15.6	29.88	2.17	15.6

生态磷酸二铵造粒干燥废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.9\text{kg}/\text{h}$ ，氟化物排放浓度、排放速率分别为 $3\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.2175\text{kg}/\text{h}$ ，二氧化硫排放浓度、排放速率分别为 $40\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.9\text{kg}/\text{h}$ ，氮氧化物排放浓度、排放速率分别为 $29.88\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $2.17\text{kg}/\text{h}$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（颗粒物排放浓度限值 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率限值 $115.7\text{kg}/\text{h}$ ；氟化物排放浓度限值 $9\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率限值 $3.1\text{kg}/\text{h}$ ；二氧化硫排放浓度限值 $550\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率限值 $77\text{kg}/\text{h}$ ；氮氧化物排放浓度限值 $240\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率限值 $23\text{kg}/\text{h}$ ； 70m ）；氨排放速率为 $2.9\text{kg}/\text{h}$ ，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求（氨排放速率限值 $75\text{kg}/\text{h}$ ， 60m ）。

（2）包装废气（G17）

生态磷酸二铵包装废气经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放。主要污染物为颗粒物。根据物料衡算，生态磷酸二铵包装废气排放情况见表 3.5-18。

表 3.5-18 生态磷酸二铵包装废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m^3/h	净化方案	污染物	净化效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m^3	产生量		浓度 mg/m^3	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
生态磷酸二铵包装	25000	布袋	颗粒物	99.5	2000	50	360	10	0.25	1.8

生态磷酸二铵包装废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.25\text{kg}/\text{h}$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（颗粒物排放浓度限值 $120\text{mg}/\text{m}^3$ 、排放速率限值 $14.45\text{kg}/\text{h}$ ， 25m ）。

3.5.2.8 聚磷酸铵装置

（1）聚合废气（G18）

水溶性聚磷酸铵装置聚合废气主要污染物为氨。通过酸洗塔处理后，废气经 70m 高空排放。

类比同类装置污染物排放情况，项目聚合、冷却废气排放情况见表 3.5-19。

表 3.5-19 聚磷酸铵装置聚合、冷却废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
聚磷酸铵装置 聚合	8000	酸洗塔	氨	99.8	70619	565	4067.67	141	1.13	8.13

聚磷酸铵装置聚合废气氨排放速率为 1.13kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求（氨排放速率限值 75kg/h，60m）。

（2）包装废气（G19）

聚磷酸铵包装废气经布袋除尘器处理后由 25m 高空排放。主要污染物为颗粒物。根据物料衡算，聚磷酸铵包装废气排放情况见表 3.5-20。

表 3.5-20 聚磷酸铵包装废气排放情况一览表

工艺装置	废气量 m ³ /h	净化方案	污染物	净化 效率 (%)	产生情况			排放情况		
					浓度 mg/m ³	产生量		浓度 mg/m ³	排放量	
						kg/h	t/a		kg/h	t/a
聚磷酸铵包装	15000	布袋	颗粒物	99.5	2000	30	216	10	0.15	1.08

聚磷酸铵包装废气颗粒物排放浓度、排放速率分别为 10mg/m³、0.15kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求（颗粒物排放浓度限值 120mg/m³、排放速率限值 14.45kg/h，25m）。

有组织废气排放情况汇总见表 3.5-21。经汇总，有组织废气主要污染物排放二氧化硫 400.32t/a、氮氧化物 15.6t/a、硫酸雾 9.792t/a、氨 91.746t/a、颗粒物 94.4472t/a、氟化物 8.7866t/a。

无组织废气排放情况汇总见表 3.5-22。经汇总，无组织废气主要污染物排放氨 0.0128t/a、氟化物 0.72t/a。

3.5.2.9 非正常排放分析

非正常排放一般为生产装置开停车过程或环保治理设施运行不正常造成的污染物排放。根据项目生产装置和国内同类生产装置非正常排放情况的分析，可能发生非正常排放的情况主要有：

（1）硫酸装置开车及触媒中毒

硫酸装置开车时，由于触媒温度未达到最佳状态，SO₂转化效率低，短时间造成SO₂

非正常排放，非正常排放时间可控制在 4 小时以内，转化率平均达到 90%；生产过程中当触媒发生中毒情况时，SO₂转化效率可降至 95%。

以 80 万吨硫酸装置为例，该装置硫磺用量约为 32t/h，当转化率下降到 90%时，约 6.4t/h 二氧化硫未转化为三氧化硫，在净化效果为零时，二氧化硫排放速率为 6400kg/h，风量为 170000m³/h，浓度为 37650mg/m³。

(2) 磷酸装置氟非正常排放

磷酸装置氟非正常排放多发生在氟吸收系统出现故障，效率降低，当由于氟吸收系统某一级吸收装置出现故障时，吸收效率下降到 90%时，将会造成高浓度超标排放。

以 28 万吨磷酸装置为例，当氟吸收系统吸收效率下降到 90%时，氟化物浓度为 410mg/m³，风量为 70000m³/h，排放速率为 28.7kg/h。

表 3.5-21 有组织排放废气产生排放情况

污染源	产生量			去除率 (%)	排放量		排气筒参数			治理措施	执行标准	
	污染物	废气量 m ³ /h	浓度 mg/m ³		产生量 t/a	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	高度 m	直径 m		温度 ℃	浓度 mg/m ³
80万吨/年硫酸装置吸收塔(G1 ₈₀)	二氧化硫	170000	310	421.6	40	186	252.96	100	2.0	72	氨水喷淋吸收+高效除雾	200
	硫酸雾		48	65.28	90	4.8	6.528					5
	氨		10	13.6	/	10	13.6					75kg/h
40万吨/年硫酸装置吸收塔(G1 ₄₀)	二氧化硫	85000	310	210.8	40	186	126.48	70	1.4	72	氨水喷淋吸收+高效除雾	200
	硫酸雾		48	32.64	90	4.8	3.264					5
	氨		10	6.8	/	10	6.8					75kg/h
80万吨/年硫酸装置熔硫(G2 ₈₀)	颗粒物	7500	200	12	85	30	1.8	20	0.6	50	水洗	30
40万吨/年硫酸装置熔硫(G2 ₄₀)	颗粒物	3750	200	6	85	30	0.9	20	0.4	50	水洗	30
选矿装置破碎(G3)	颗粒物	22500	2000	324	99.5	10	1.62	25	0.73	20	布袋除尘	120
选矿装置筛分(G4)	颗粒物	20000	2000	288	99.5	10	1.44	25	0.69	20	布袋除尘	120
选矿装置磷矿仓(G5)	颗粒物	17600	2000	253.44	99.5	10	1.2672	25	0.64	20	布袋除尘	120
磨矿装置破碎(G6)	颗粒物	12500	2000	116.02	99.5	10	0.58	25	0.54	20	布袋除尘	120
磨矿装置筛分(G7)	颗粒物	15000	2000	139.23	99.5	10	0.70	25	0.59	20	布袋除尘	120
磨矿装置磷矿仓(G8)	颗粒物	17600	2000	150.83	99.5	10	0.82	25	0.64	20	布袋除尘	120
28万吨/年湿法磷酸装置(G9 ₂₈)	氟化物	70000	4100	2066.4	99.9	4.1	2.0664	45	1.3	50	高效文丘里洗涤器+二级洗涤塔	9

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

12万吨/年湿法磷酸装置(G9 ₁₂)	氟化物	30000	4100	885.6	99.9	4.1	0.8856	45	0.8	50	高效文丘里洗涤器+二级洗涤塔	9
氟硅酸钠装置干燥(G10)	颗粒物	4000	173600	5000	99.99	10	0.288	40	0.3	60	旋风+布袋除尘器	120
	氟化物		105275	3032	99.99	6.06	0.175					9
氟硅酸钠装置包装(G11)	颗粒物	10000	694.4	50	98.6	10	0.72	25	0.49	20	布袋除尘器	120
	氟化物		421	30.32	98.6	6.06	0.436	25	0.49	20		9
工业磷酸一铵装置干燥(G12)	颗粒物	80000	1000	576	96	40	23.04	30	1.4	50	二级洗涤	120
	氨		600	345.6	95	30	17.28					20kg/h
	氟化物		20	11.52	90	2	1.152					9
工业磷酸一铵装置包装(G13)	颗粒物	17000	2000	244.8	99.5	10	1.224	25	0.63	20	布袋除尘器	120
粉状磷酸一铵装置干燥塔(G14 ₁)	颗粒物	58000	2000	835.2	99.5	40	16.704	80	1.2	50	沉降室+二级洗涤	120
	氨		600	250.56	95	30	12.528					75kg/h
	氟化物		60	25.056	95	3	1.2528					9
粉状磷酸一铵装置干燥塔(G14 ₂)	颗粒物	58000	2000	835.2	99.5	40	16.704	80	1.2	50	沉降室+二级洗涤	120
	氨		600	250.56	95	30	12.528					75kg/h
	氟化物		60	25.056	95	3	1.2528					9
粉状磷酸一铵装置包装(G15)	颗粒物	40000	2000	576	99.5	10	2.88	25	0.97	20	布袋除尘器	120
粒状生态磷酸二铵装置造粒干燥(G16)	颗粒物	72500	2000	1044	98	40	20.88	70	1.3	60	旋风除尘器+文丘里和旋液洗涤器；破碎筛分、冷却、分级筛分废气主要污染物为颗粒	120
	氨		1456	760.1	97.2	40	20.88					75kg/h
	氟化物		60	31.32	95	3	1.566					9

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

	二氧化硫		97.7	51	59	40	20.88				物,经布袋除尘器处理后,并入排气筒	550
	氮氧化物		29.88	15.6	0	29.88	15.6					240
粒状生态磷酸二铵装置造粒包装(G17)	颗粒物	25000	2000	360	99.5	10	1.8	25	0.77	20	布袋除尘器	120
聚磷酸铵装置聚合(G18)	氨	8000	70619	4067.67	99.8	141	8.13	70	0.5	60	酸洗塔	75kg/h
聚磷酸铵装置包装(G19)	颗粒物	15000	2000	216	99.5	10	1.08	25	0.59	20	布袋除尘器	120

表 3.5-22 无组织排放废气产生排放情况

污染源	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)
湿法磷酸装置	氟化物	0.72	0.72
液氨罐区	氨	0.0128	0.0128

3.5.3 废水污染物产生及排放情况分析

项目排放的废水根据装置的不同，分别执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）、《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，报告分装置进行分析。

3.5.3.1 硫酸工业装置

（1）废水及污染物产生情况

由硫酸装置水平衡可知，硫酸装置需处理的废水 701.6m³/d，其中生活污水 5.6m³/d，生产废水 696m³/d，根据同类装置类比分析，硫酸装置废水污染物产生情况见表 3.5-23。

表 3.5-23 项目废水及污染物产生情况一览表（pH 值无纲量）

废水来源	废水量 (m ³ /a)	指标	污染物					
			pH 值	COD	石油类	悬浮物	氨氮	总磷
软水制备反冲洗水	120000	浓度 (mg/l)	5-7	80	/	200	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	9.6	/	24	0.6	0.06
间接冷却废水	80000	浓度 (mg/l)	5-7	80	/	100	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	6.4	/	8	0.4	0.04
设备及地面清洗废水	32000	浓度 (mg/l)	3-6	100	8	200	5	0.5
		产生量 (t/a)	/	3.2	0.256	6.4	0.16	0.016
生活污水	1867	浓度 (mg/l)	6-9	400	/	200	25	6
		产生量 (t/a)	/	0.747	/	0.373	0.0467	0.0112
合计	233867	浓度 (mg/l)	6-9	85.3	1.1	165.8	5.16	0.544
		产生量 (t/a)	/	19.947	0.256	38.77	1.207	0.1272

（2）拟定的污染防治措施

软水制备反冲洗水主要污染物为 pH 值、悬浮物等，经中和沉淀池处理后，可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）间接排放限值，由厂区排放总口汇入宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放。

间接冷却废水、设备及地面清洗废水主要污染物为 pH 值、悬浮物等，经酸性水处理装置处理后，可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）间接排放限值，由厂区排放总口汇入宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放。

生活污水主要污染物为 COD、氨氮等，经化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，由厂区排放总口汇入宜都市三板湖污水处理厂集中处

理和排放。

经过净化处理达标后的污染物排放情况见表 3.5-24。

表 3.5-24 硫酸装置废水污染物排放情况（pH 值无纲量）

废水(万m ³ /a)	项目	处理前		处理后		排放标准 mg/L
		浓度 mg/L	产生量	浓度 mg/L	排放量	
			t/a		t/a	
软水制备反 冲洗水 (12)	pH 值	5-7	/	6-9	/	6-9
	COD	80	9.6	80	9.6	100
	悬浮物	200	24	100	12	100
	氨氮	5	0.6	5	0.6	20
	总磷	0.5	0.06	0.5	0.06	2
间接冷却废水 (8)	pH 值	5-7	/	6-9	/	6-9
	COD	80	6.4	80	6.4	100
	悬浮物	100	8	100	8	100
	氨氮	5	0.4	5	0.4	20
	总磷	0.5	0.04	0.5	0.04	2
设备及地面清 洗废水 (3.2)	pH 值	3-6	/	6-9	/	6-9
	COD	100	3.2	100	3.2	100
	石油类	8	0.256	8	0.256	8
	悬浮物	200	6.4	100	3.2	100
	氨氮	5	0.16	5	0.16	20
	总磷	0.5	0.016	0.5	0.016	2
生活污水 (0.1867)	COD	400	0.747	280	0.523	500
	悬浮物	200	0.373	140	0.261	400
	氨氮	25	0.0467	25	0.0467	/
	总磷	6	0.0112	5	0.00933	/
废水加权	COD		19.947		19.723	
	氨氮		1.207		1.207	
	总磷		0.1272		0.1253	
	废水量(万m ³ /a)		23.3867		23.3867	

经宜都市三板湖污水处理厂集中处理后，按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，计算外排环境污染物总量为：COD11.69t/a、氨氮 1.169t/a、总磷 0.1169t/a。

3.5.3.2 磷肥工业装置

磷肥工业装置包括原矿选矿装置、原矿磨矿装置、湿法磷酸装置、氟硅酸钠装置、

工业磷酸一铵装置、粉状磷酸一铵装置、粒状生态磷酸二铵装置、水溶性聚磷酸铵装置。

(1) 废水及污染物产生情况

由磷肥工业装置水平衡可知，磷肥工业装置需处理的废水约 2310.13m³/d，其中生活污水 58.4m³/d，氟硅酸钠装置母液及设备地面清洗废水 571.73m³/d，浓缩冷凝液 1680m³/d。

另：厂区初期雨水量为 2620m³/次，当地降雨按 90 次/年计，则初期雨水量为 23.58 × 10⁴m³/年。按磷肥工业装置年运行 300 天计，每天需消化初期雨水 786m³/d。

根据同类装置类比分析，磷肥工业装置废水污染物产生情况见表 3.5-25。

表 3.5-25 磷肥工业装置废水及污染物产生情况一览表 (pH 值无纲量)

废水来源	废水量 (m ³ /a)	指标	污染物					
			pH 值	COD	悬浮物	氨氮	氟化物	总磷
设备地面清洗废水、母液等	171519	浓度 (mg/l)	5-9	150	200	30	2000	4000
		产生量 (t/a)	/	25.72785	34.3038	5.14557	343.038	686.076
浓缩冷凝液	504000	浓度 (mg/l)	6-9	150	/	400	230	70
		产生量 (t/a)	/	75.6	/	201.6	115.92	35.28
生活污水	17520	浓度 (mg/l)	6-9	400	200	25	/	6
		产生量 (t/a)	/	7.008	3.504	0.438	/	0.10512
合计	693039	浓度 (mg/l)	/	120	55	299	662	1041
		产生量 (t/a)	/	108.3359	37.8078	207.1836	458.958	721.4611

(2) 拟定的污染防治措施

设备地面清洗废水、母液、浓缩冷凝液主要污染物为氨氮、氟化物、总磷，拟经酸性废水处理站处理后，回用或排放。

生活污水主要污染物为 COD、氨氮等，经化粪池处理后，可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准，由厂区排放总口汇入宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放。

(3) 推荐的污染防治措施

项目可研中的“调节池→一级混合反应→压滤机→二级混合反应池→澄清池”酸性废水处理工艺对氟化物、总磷具有较好的处理效果，但对氨氮基本上不起净化作用；而浓缩冷凝液中氨氮浓度较高，采取絮凝沉淀的物化处理工艺难于保证出水满足《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011) 间接排放标准的要求。

参照猗亭厂区磷铵二次蒸汽冷凝液处理项目的情况，建议对磷肥工业装置废水采取污污分流、分质处理的路线，即将浓缩冷凝液单独收集，经专用氨交换树脂回收氨后，再进行除氟除磷处理。氨交换树脂吸附饱和后，定期用硫酸溶液再生，再生产产生的硫酸铵溶液送粉状磷酸一铵装置综合利用。

同时，根据对宜昌地区磷肥工业装置的调查，有部分企业将磷铵蒸汽冷凝液回用于湿法磷酸过滤机洗涤，使得磷石膏库中积水的氨氮浓度较高，增加了磷石膏库及磷石膏输送管线事故氨污染的风险。

通过部分污水只回用于磨矿工序，部分污水通过园区污水处理厂外排的方式，可保障湿法磷酸过滤机洗涤尽可能采用新鲜水，能有效避免磷石膏附着氨污染物，也给磷石膏的综合利用带来便利。

采取推荐废水处理路线后，磷肥工业装置废水污染物排放情况见表 3.5-26。

表 3.5-26 磷肥工业装置废水污染物排放情况 (pH 值无纲量)

废水(万m ³ /a)	项目	处理前		处理后		排放标准 mg/L
		浓度 mg/L	产生量	浓度 mg/L	排放量	
			t/a		t/a	
设备地面清洗废水、母液等 (17.1519)	pH 值	5-9	/	6-9	/	回用于磨矿
	COD	150	25.72785	150	0	
	悬浮物	200	34.3038	100	0	
	氨氮	30	5.14557	30	0	
	氟化物	2000	343.038	20	0	
	总磷	4000	686.076	20	0	
浓缩冷凝液 (504000)	pH 值	6-9	/	6-9	/	6-9
	COD	150	75.6	150	25.72785	150
	悬浮物	/	/	100	17.1519	100
	氨氮	400	201.6	30	5.14557	30
	氟化物	230	115.92	20	3.43038	20
	总磷	70	35.28	20	3.43038	20
	备注回用			17.1519 万m ³ /a排放, 33.2481m ³ /a回用		
生活污水 (1.752)	COD	400	7.008	280	4.9056	500
	悬浮物	200	3.504	140	2.4528	400
	氨氮	25	0.438	25	0.438	/
	总磷	6	0.10512	5	0.0876	/
废水加权	COD		108.3359		30.63345	
	氨氮		207.1836		5.58357	
	总磷		721.4611		3.51798	
	废水量(万m ³ /a)		69.3039		18.9039	

经宜都市三板湖污水处理厂集中处理后, 按《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准, 计算外排环境污染物总量为: COD9.45t/a、氨氮 0.945t/a、总磷 0.0945t/a。

3.5.3.3 废水污染物排放汇总

废水污染物排放汇总见表 3.5-27。

表 3.5-27 废水污染物排放汇总

装置	项目	产生量	厂区削减量	间接排放量	外排环境量
硫酸装置	废水量(万m ³ /a)	23.3867	0	23.3867	23.3867
	COD(t/a)	19.947	0.224	19.723	11.69
	氨氮(t/a)	1.207	0	1.207	1.169
	总磷(t/a)	0.1272	0.0019	0.1253	0.1169
磷肥工业装置	废水量(万m ³ /a)	69.3039	50.4	18.9039	18.9039
	COD(t/a)	108.3359	77.70245	30.63345	9.45
	氨氮(t/a)	207.1836	201.60003	5.58357	0.945
	总磷(t/a)	721.4611	717.94312	3.51798	0.0945
合计	废水量(万m ³ /a)	92.6906	50.4	42.2906	42.2906
	COD(t/a)	128.2829	77.92645	50.35645	21.14
	氨氮(t/a)	208.3906	201.60003	6.79057	2.114
	总磷(t/a)	721.5883	717.94502	3.64328	0.2114

3.5.4 固废污染物产生及排放情况分析

根据工程分析，各装置分别产生的固体废物种类见表 3.5-28。

表 3.5-28 各装置固体废物种类一览表

序号	装置名称	固体废物种类
1	硫磺制酸装置	废催化剂、硫磺渣、废矿物油、废离子交换树脂
2	原矿选矿装置	尾矿、废矿物油
3	原矿磨矿装置	废矿物油
4	湿法磷酸装置	磷石膏
5	氟硅酸钠装置	废包装袋
6	粒状生态磷酸二铵装置	煤渣
7	水溶性聚磷酸铵装置	废包装袋
8	污水处理装置	污泥

项目固体废物产生量及处理处置去向详见表 3.5-29。

表 3.5-29 固废种类、产生量及处理处置去向

序号	固废名称	主要成分	性质	产生量 (t/a)	处理处置去向
1	废催化剂	V ₂ O ₅	HW50 废催化剂, 废物代码 261-173-50(二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂)	84	交具有危废资质厂家回收再利用
2	硫磺渣	硫	一般工业固废	4267	送荆门总公司作为硫铁矿制酸原料综合利用
3	废矿物油	废矿物油	HW08废矿物油与含矿物油废物, 废物代码900-214-08 (车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油)	3	交具有危废资质厂家回收再利用
4	废离子交换树脂	废离子交换树脂	HW13有机树脂类废物, 废物代码 900-015-13 (废弃的离子交换树脂)	3	交具有危废资质厂家回收再利用
5	尾矿	CaO、MgO 等	一般工业固废	304596	运往磷石膏库专区堆存
6	磷石膏(干基)	硫酸钙等	一般工业固废	2000000	部分输送至磷石膏库堆存, 部分综合利用
7	废包装袋	废塑料	一般工业固废	54	交废旧物质回收部门回收
8	煤渣	煤渣	一般工业固废	600	交建材企业作生产原料综合利用
9	污泥	磷酸钙、氟化钙等	一般工业固废	4545	运往磷石膏库专区堆存
10	生活垃圾	塑料、纸张等		72	送城市垃圾填埋场卫生填埋
	合计			工业固废 2314152	

由上表可知, 项目工业固废产生量 2314152t/a, 可全部得到综合利用或无害化处置。

3.5.5 噪声源分析

项目生产中噪声主要来源于风机、各类泵、破碎机、筛分机、球磨机、空压机等。根据本地区同行业设备噪声实测结果, 主要高噪声设备噪声级及拟采取的防治措施如表 3.5-30。

表 3.5-30 项目主要高噪声设备声级及拟采取的防治措施表

序号	设备名称	设备噪声等效声级 dB(A)	所在装置区	防治措施	治理后的噪声衰减 dB(A)
1	风机	≤95	硫酸装置	消音、隔声、减震、距离衰减	≥40
2	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
3	破碎机	≤85	原矿选矿装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
4	筛分机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
5	球磨机	≤90		隔声、减震、距离衰减	≥35
6	水泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
7	风机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
8	破碎机	≤85	原矿磨矿装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
9	筛分机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
10	球磨机	≤90		隔声、减震、距离衰减	≥35
11	水泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
12	风机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
13	风机	≤85	湿法磷酸装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
14	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
15	风机	≤85	氟硅酸钠装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
16	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
17	风机	≤85	工业磷酸一铵装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
18	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
19	风机	≤85	粉状磷酸一铵装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
20	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
21	风机	≤85	粒状生态磷酸二铵装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
22	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
23	风机	≤85	水溶性聚磷酸铵装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
24	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
25	空压机	≤90	公用工程	隔声、减震、距离衰减	≥35

3.5.6 施工期分析

施工过程中，污染物大多为无组织排放，且受施工单位施工方式、施工设备和施工组织管理能力等的制约，污染物排放的随机性、波动性都很大。本次评价类比现有典型施工现场环境污染资料，结合本工程施工过程的实际情况确定，施工期污染源及产生部位有：

施工粉尘，主要为作业面及物料二次扬尘；

施工噪声，主要由各类施工机器设备产生；

施工废水，主要由施工活动产生，含悬浮物、石油类等；

水土流失，主要为挖填土石方产生的水土流失。

3.6 污染物排放汇总

根据以上工程污染分析，在采取拟定治理措施和本报告推荐治理措施后，项目废气、废水可达标排放，所有固体废物均得到处置。经统计汇总，项目主要污染物排放情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 项目污染治理措施及污染物排放情况

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		
废气	G1 ₈₀	二氧化硫	310	421.6	氨水喷淋+高效除雾	186	252.962	达标	连续
		硫酸雾	48	65.28		4.8	6.528	达标	连续
		氨	10	13.6		10	13.6	达标	连续
	G2 ₈₀	颗粒物	200	12	水洗	30	1.8	达标	连续
	G1 ₄₀	二氧化硫	310	210.8	氨水喷淋+高效除雾	186	126.48	达标	连续
		硫酸雾	48	32.64		4.8	3.264	达标	连续
		氨	10	6.8		10	6.8	达标	连续
	G2 ₄₀	颗粒物	200	6	水洗	30	0.9	达标	连续
	G3	颗粒物	2000	324	布袋	10	1.62	达标	连续
	G4	颗粒物	2000	288	布袋	10	1.44	达标	连续
	G5	颗粒物	2000	253.44	布袋	10	1.2672	达标	连续
	G6	颗粒物	2000	116.02	布袋	10	0.58	达标	连续
	G7	颗粒物	2000	139.23	布袋	10	0.70	达标	连续
	G8	颗粒物	2000	150.83	布袋	10	0.82	达标	连续
	G9 ₂₈	氟化物	4100	2066.4	文丘里+二级洗涤	4.1	2.0664	达标	连续
	G9 ₁₂	氟化物	4100	885.6	文丘里+二级洗涤	4.1	0.8856	达标	连续
	G10	颗粒物	173600	5000	旋风+布袋	10	0.288	达标	连续
		氟化物	105275	3032		6.06	0.175	达标	连续
	G11	颗粒物	694.4	50	布袋	10	0.72	达标	连续
		氟化物	421	30.32		6.06	0.436	达标	连续
G12	颗粒物	1000	576	二级洗涤	40	23.04	达标	连续	
	氨	600	345.6		30	17.28	达标	连续	
	氟化物	20	11.52		2	1.152	达标	连续	
G13	颗粒物	2000	244.8	布袋	10	1.224	达标	连续	
G14 ₁	颗粒物	2000	835.2	沉降+二级水洗	40	16.704	达标	连续	
	氨	600	250.56		30	12.528	达标	连续	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

		氟化物	60	25.056		3	1.2528	达标	连续
	G14 ₂	颗粒物	2000	835.2	沉降+二级水洗	40	16.704	达标	连续
		氨	600	250.56		30	12.528	达标	连续
		氟化物	60	25.056		3	1.2528	达标	连续
		G15	颗粒物	2000		576	布袋	10	2.88
	G16	颗粒物	2000	1044	旋风除尘器+文丘里和旋液洗涤器	40	20.88	达标	连续
		氨	1456	760.1		40	20.88	达标	连续
		氟化物	60	31.32		3	1.566	达标	连续
		二氧化硫	97.7	51		40	20.88	达标	连续
		氮氧化物	29.88	15.6		29.88	15.6	达标	连续
	G17	颗粒物	2000	360	布袋	10	1.8	达标	连续
	G18	氨	70619	4067.67	酸洗塔	141	8.13	达标	连续
	G19	颗粒物	2000	216	布袋	10	1.08	达标	连续
	无组织	氟化物		0.72	加强管理		0.72	厂界达标	连续
		氨		0.0128			0.0128	厂界达标	间断
废水	生产废水、生活污水	水量	/	92.6906	除氨除氟除磷、回用、园区污水处理厂处理	/	42.2906	/	/
		COD	<400	128.2829		50	21.14	达标	连续
		氨氮	<400	208.3906		5	2.114	达标	连续
		总磷	<4000	721.5883		0.5	0.2114	达标	连续
噪声	生产设备	噪声	70~95dB(A)		隔声、距离衰减	<55dB(A)		达标	连续稳定
固体废物	生产	废催化剂		84	交具有危废资质厂家回收再利用				
	生产	硫磺渣		4267	送荆门总公司作为硫铁矿制酸原料综合利用				
	生产	废矿物油		3	交具有危废资质厂家回收再利用				
	生产	废离子交换树脂		3	交具有危废资质厂家回收再利用				
	生产	尾矿		304596	运往磷石膏库专区堆存	/	/	/	/
	生产	磷石膏(干基)		2000000	部分输送至磷石膏库堆存,部分综合利用				
	生产	废包装袋		54	交废旧物质回收部门回收				
	生产	煤渣		600	交建材企业作生产原料综合利用				
	生产	污泥		4545	运往磷石膏库专区堆存				
	生活	生活垃圾		72	送城市垃圾填埋场卫生填埋				

污染物排放总量	废气量：639744×10 ⁴ m ³ /a，二氧化硫 400.32t/a、氮氧化物 15.6t/a、颗粒物 94.4472t/a、氨 91.746t/a、硫酸雾 9.792t/a、氟化物 8.7866t/a
	废水量：42.2906×10 ⁴ m ³ /a，COD21.14t/a氨氮 2.114t/a、总磷 0.2114t/a
	工业固体废物：产生量 2314152t/a，处置量 2314152t/a

注：废水污染物产生量、排放量单位t/a，pH值无量纲；废气污染物产生量、排放量单位t/a；固体废物产生量单位t/a；废水污染物浓度单位mg/l，废气污染物浓度单位mg/m³。

项目建成后，主要污染物“三本帐”见表 3.6-2。

表 3.6-2 主要污染物“三本帐”

类别	污染物	现有排放量	原计划总量	拟建项目产生量	拟建项目削减量	拟建项目新增排放量	“以新带老”削减量	排放增减量	合计排放量
废气	废气(万m ³ /a)	639840	/	639744	0	639744	639840	-96	639744
	SO ₂ (t/a)	734.592	1255.3	683.4	283.08	400.32	734.592	-334.272	400.32
	颗粒物 (t/a)	101.088	432.16	11026.72	10932.27	94.4472	101.088	-6.6408	94.4472
	氮氧化物(t/a)	37.584	205.88	15.6	0	15.6	37.584	-21.984	15.6
	氨 (t/a)	102.768	/	5694.89	5603.144	91.746	102.768	-11.022	91.746
	氟化物 (t/a)	9.216	/	6107.272	6098.485	8.7866	9.216	-0.4294	8.7866
	硫酸雾 (t/a)	66.24	/	97.92	88.128	9.792	66.24	-56.448	9.792
废水	废水(万 t/a)	68.838	/	92.6906	50.4	42.2906	68.838	-26.5474	42.2906
	COD(t/a)	34.419	44.34	128.2829	107.1429	21.14	34.419	-13.279	21.14
	氨氮(t/a)	3.4419	4.17	208.3906	206.2766	2.114	3.4419	-1.3279	2.114
	总磷(t/a)	0.34419	3.09	721.5883	721.3769	0.2114	0.34419	-0.13279	0.2114

注 1：废水排放量不含初期雨水量

注 2：废气污染物排放量不含无组织排放量

3.7 磷肥行业清洁生产分析

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，简化清洁生产分析；根据《磷肥行业清洁生产评价指标体系（试行）》，对项目清洁生产进行简化分析。

3.7.1 定量评价指标

项目磷肥清洁生产定量评价指标体系对标见表 3.7-1。

表 3.7-1 定量评价指标体系对标一览表

序号	评价指标		单位	权重	评价基准值	项目值	评价分值
1	资源与能源消耗指标	综合能耗	TSP/DAP/MAP kgce/t 产品	8	180/140/120	<140/120	8
2		硫酸(100%)消耗	TSP/DAP/MAP t/t 产品 (100%P ₂ O ₅)	4	2.3/2.9/2.8	<2.9/2.8	4
3		磷矿消耗(30%标矿)	TSP/DAP/MAP t/t 产品 (100%P ₂ O ₅)	19.5	3.7/3.5/3.5	<3.5/3.5	19.5
4		氨消耗	DAP/MAP t/t 产品 (100%P ₂ O ₅)	3	1.26/1.25	<1.26/1.25	3
5		新鲜水消耗	TSP/DAP/MAP t/t 产品	2.5	3.0	<3.0	2.5
6	产品特征指标	总养分	TSP/DAP/MAP %	1	46/64/58	57/58	0.89
7		有效P ₂ O ₅ 含量	TSP/DAP/MAP %	4	46/45/46	42/47	3.73
8		水溶磷/有效磷	DAP/MAP %	0.5	80	80	0.5
9		氮含量	DAP/MAP %	2	17.0/10.0	15/11	1.76
10		含水量	TSP/DAP/MAP %	0.5	3.5/2.0/4.0	2/4	0.5
11	污染物指标	废水排放量	t/t 产品	10.5	0.5	<0.2	10.5
12		废水中总磷(以 P 计)	g/t 产品	8.5	10	<10	8.5
13		废水氟化物(以 F 计)	g/t 产品	4	5	<5	4
14		废水中氨氮	g/t 产品	1	7.5	<7.5	1
15		废水中 COD	g/t 产品	0.5	50	<50	0.5
16		废水 pH		0.5	6~9	6~9	0.5
17		废水悬浮物	g/t 产品	0.5	15	<15	0.5
18		磷酸废气中氟化物	mg/N·m ³	5	11	<11	5
19		燃煤锅炉废气SO ₂	mg/N·m ³	4	960	<960	4
20		磷酸废气粉尘	mg/N·m ³	1.5	150	<150	1.5
21	资源综合利用指标	水循环利用率	%	2	90	96%	2
22		磷利用率	%	8	95	95	8
23		氟回收率	%	4	85	99.9%	4
24		磷石膏渣综合利用率	%	1	60	50	0.83
25	健康安全指标	劳保投入	元/人·年	1.5	1000	预计1000	1.5
26		职业病发病率	%	1	0.01	预计≤0.01	1
27		工伤事故率	%	1.5	0.1	预计≤0.1	1.5
合计							99.21

注：TSP：重过磷酸钙；MAP：磷酸一铵；DAP：磷酸二铵

3.7.2 定性评价指标

项目磷肥清洁生产定性评价指标体系对标见表 3.7-2。

表 3.7-2 定性评价指标体系对标一览表

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	项目情况	评价分值
(1) 生产技术特征指标	40	生产高浓度磷肥	40	生产高浓度磷肥	40
		生产低浓度磷肥	30	/	/
(2) 环境管理体系建立及清洁生产审核	30	建立环境管理体系并通过认证	10	项目建成后将建立环境管理体系	10
		开展清洁生产审核	20	项目建成后将开展清洁生产审核	20
(3) 贯彻执行环境保护法规的符合性	30	建设项目环保“三同时”执行情况	6	执行“三同时”制度	6
		建设项目环境影响评价制度执行情况	6	执行环评制度	6
		老污染源限期治理项目完成情况	8	/	8
		污染物排放总量控制情况	10	总量达标	10
合计					100

定性评价指标无评价基准值，其考核按对该指标的执行情况给分。对于既生产高浓度磷肥又生产低浓度磷肥的企业，可根据产量计算其生产技术特征指标分值。分值=

$$\frac{\text{高浓度磷肥产量}}{\text{磷肥总产量}} \times 40 + \frac{\text{低浓度磷肥产量}}{\text{磷肥总产量}} \times 30$$

3.7.3 综合评价指数

清洁生产综合评价指数的高低体现了企业不同的清洁生产水平。综合评价指数的计算公式为：

$$P = 0.7P_1 + 0.3P_2$$

式中： P —企业清洁生产的综合评价指数，其值在 0~100 之间；

P_1 、 P_2 —分别为定量评价指标考核总分值和定性评价指标中各考核总分值。

经计算，项目清洁生产综合评价指数为 99.447。

3.7.4 磷肥行业清洁生产结论

《磷肥行业清洁生产评价指标体系（试行）》中，将不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于表 3.7-3。

表 3.7-3 磷肥行业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
国内清洁生产先进企业	$P \geq 90$
国内清洁生产企业	$80 \leq P < 90$

根据表 3.7-1 对照，项目磷肥清洁生产综合评价指数为 99.447，总体清洁生产达到

《磷肥行业清洁生产评价指标体系（试行）》中的“清洁生产先进企业水平”。

4 建设项目区域环境现状

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

宜都市地处长江中游近三峡出口、鄂西南部，处于江汉平原向鄂西山区的过渡地带，地跨东经 $111^{\circ} 05' \sim 111^{\circ} 36'$ ，北纬 $30^{\circ} 05' \sim 30^{\circ} 36'$ 。版图面积 1357 平方公里，东北隔长江与枝江市接界，东南与松滋市相邻，西南与五峰县接壤，西北与长阳、点军区相连。

项目位于宜都市枝城镇洋溪村宜昌化工园宜都园区，厂区西北临园区九号路，西南临园区四号路，东南临园区五号路，东北临宜化渣场用地，东北距长江 1.77 公里，西北距枝城火车站 3.2 公里，交通十分便利。项目地理位置参见附图一。

4.1.2 地形地貌及地震

本区地处黄陵山地与江汉平原接壤的低矮丘陵地带，地质构造上属宜昌单斜，宜昌单斜略呈三角形插入淮阳山字型两翼反射弧构造与长阳东西向构造之间，南北分别与长阳背斜和当阳向斜呈断层接触，两翼和黄陵背斜为沉降不整合关系，构造形态主要为白垩系下第三系地层组成的单斜构造，单斜构造微具波状起伏，岩层产状一般走向北东，倾向南东，倾角在 50° 左右或更缓，近于水平，单斜形成于上第三系末期的喜山运动中，周围地区上升，与伴随的掀斜作用有关。

根据国家地震局[1992]160 号文颁布的《中国地震烈度区划图》(1990)，本区地震基本烈度为 VI 度。

地质构造不发育，无区域性断裂与断层分布。

4.1.3 地表水特征

项目区域主要地表水体为长江。

宜昌到枝城河段是长江出三峡以后流经山前丘陵以及丘陵与平原交界地带的河段，上起葛洲坝水利枢纽工程，下至枝城大桥，全长约 61km，区间内有支流清江汇入。通常将其分为两个小河段：宜昌河段与宜都河段。

宜都河段上起清江口，承白洋河段，下迄枝城，接洋溪河段关洲汊道，全长 16.5km。

河道平面行态为反“S”弯道。长江在纳入清江后，主流摆向左岸，在白洋河段紧贴左岸，至沙集坪徐徐向右岸过渡，至杂件码头、散货码头主流靠向右岸至枝城，进入枝江河段。长江枝城段多年平均流量 $14700\text{m}^3/\text{s}$ ；年平均径流量 $4640\text{亿}\text{m}^3$ ；多年平均水位 39.31m ；平均含沙量 $1.197\text{kg}/\text{m}^3$ 。

宜都河段河道为单一河道，横断面多呈“U”形，水面宽 $900\sim 1400\text{m}$ 。深泓沿程变化较大，高程变化为 $10\sim 30\text{m}$ 。

项目距上游宜昌城区 60km ，上游水利工程，有位于长江干流的葛洲坝、三峡枢纽和清江中下游的高坝洲、隔河岩、水布垭等水电枢纽工程。

宜昌站汛期(5~10月)最高水位多出现在7~8月，最低水位多出现在2~3月。水位年最大变幅可达 16.16m ，在葛洲坝水库运用后各月平均水位较运用前有所下降。

根据宜昌站一百多年的流量实际观测资料，对长江干流来水的长期趋势进行分析，近百年来年径流量总体变化不大，年输沙量近期有所减少。在葛洲坝蓄水前后，宜昌水文站三个系列的多年平均径流量、年平均流量、枯汛期平均流量很相近，如蓄水前后二十年的多年平均径流量、多年平均汛期流量相等，而多年平均流量分别为 $13800\text{m}^3/\text{s}$ 和 $13900\text{m}^3/\text{s}$ 。此外从流量的极值变化看，都说明蓄水前后二十年与蓄水前近百年来宜昌站的来水没有明显变化。

4.1.4 气候特征

宜都市气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜都气象站的资料统计，气候特征值如下：

(1) 气压 (hPa)

历年平均气压：1008.00

(2) 气温 (°C)

历年平均气温：16.7

历年极端最高气温：40.8 (1966年8月6.7日)

历年极端最低气温：-13.8 (1977年1月30日)

历年平均最高气温：21.2

历年平均最低气温：	13.0
历年最热月平均气温：	28.1（7月）
历年最冷月平均气温：	4.6（1月）
历年最热月最高气温平均：	32.7
（3）相对湿度（%）	
历年平均相对湿度：	78
历年最小相对湿度：	11（1986年3月4日、1996年2月19日）
（4）降水量（mm）	
历年平均降水量：	1235.4
历年最大年降水量：	1869.9（1983年）
历年最大月降水量：	545.5（1969年7月）
历年最大一日降水量：	183.9（1969年7月11日）
历年最大一小时降水量：	91.9（1985年9月12日）
历年最长一次降水量：	148.1（1964年10月15—11月1日）
（5）蒸发量（mm）	
历年平均蒸发量：	1325.9
历年最大蒸发量：	1773.7（1959年）
（6）日照	
历年平均日照时数：	1657.7h
历年最多年日照时数：	1969.1（1978年）
历年平均日照百分率：	38%

4.1.5 生态环境概况

宜都市土壤分为7个土类，18个亚类，64个土属，183个土种。其中以黄壤土分布最广，占总面积的27.1%，紫色土也有零星分布，占总面积的2.6%。

宜都市境内林业用地面积100.8万亩，森林面积36.63万亩，属热带常绿阔叶林地带，由原生植被演变成为现有的次生植被，种类繁多，且具有垂直分布的特点。海拔在

500-800m 的低山地带主要是青岗栎林，还有块状和散生的苦槠、锥栗、楠木等，植被以山合欢、算盘子等和厥类植物为主。海拔在 300-500m 的峡谷阴坡地带分布有块状分布的杉木林，也有少数散生的马尾松林，还有少数混交呈块状或散生的栓皮栎、胡枝子、葛藤等，植被有夏枯、茅草等。海拔在 400-600m 的田边地角和较肥沃的山脚、山腰、平坡地分布有乌桕、油桐林，有红苕、土豆、小麦、油菜、豆类等农作物。海拔在 300-600m 的高丘低山大部分为油茶林。海拔在 100-300m 的低丘岗地分布较多的是柑桔、茶叶、桃、李等经济果木林、也有人工营造的马尾松林。海拔在 50-100m 沿长江、清江两岸的平原地带分布有枫杨、杨、柳、芦苇，有水稻、小麦、棉花等农作物。全市依山势及海拔高度形成的气候条件，构成了得天独厚的比较丰富的森林资源。树种有 90 科、541 种，绝大部分为本地天然生长繁殖的传统树种。在用材林中的优势和骨干树种是马尾松、杉树、柏树、栎林等，其中马尾松占活立木蓄积量的 90%。在经济林中的骨干树种是油桐、乌桕、棕榈、竹林、油茶、油橄榄等。在薪炭林中的骨干树种是栎树、刺槐等。在防护林中主要树种是意杨，少许水杉、杨树、柳树等。在古珍树种中有珙桐、千年桂花树、五百年四川朴、六十年的垂枝银杏树。土特产有茶叶、柑桔、桑蚕、蜂蜜、桐油、皮、木梓油、中华猕猴桃、金头蜈蚣等。

宜都市农田面积 24819.99 公顷，其中 25℃ 以上坡耕地 2400 公顷，25℃ 以下耕地 22419.99 公顷。25℃ 以下耕地中旱地 11138.2 公顷、水田 11281.79 公顷。

据调查，该项目建设地所在区域属于规划的工业区，项目建设区域内目前人为活动较为频繁，生物物种简单。评价范围内无重点风景名胜、文物古迹及自然景观等环境保护敏感点，尚未发现珍稀物种和需要特别保护的生物群落。

4.1.6 地层岩性

项目区地层岩性从上至下依次为耕植土、淤泥质粉质黏土及粉质黏土，下伏基岩为下第三系分水岭组砂岩。岩性特征如下：

(1) 耕植土 (Q^{pd})：黄褐色，主要为黏性土组成，含植物根系，揭露厚度约 0.3~0.4m。

(2) 淤泥质粉质黏土 (Q_4^1)：灰黑色，软塑，具腥臭味，有轻微摇震反应，光滑，具高压缩性，韧性低，干强度一般，勘探揭露层厚 5.2m。

(3) 粉质黏土 (Q_4^{al+pl}): 黄褐色, 可塑, 具中压缩性, 土质不均, 夹少量碎石, 含少量铁锰质结核, 无摇晃反应, 切面稍光滑, 韧性较好, 干强度较高。该层拟建场地范围内普遍分布, 揭露层厚 1.0~5.3m。

(4) 强风化砂岩 (E_f): 棕红色, 中细粒结构, 块状构造, 节理裂隙发育, 岩石极破碎, 岩芯呈散体状、碎块状。该层拟建场地范围内普遍分布, 揭露层厚 0.9~4.0m。

(5) 中风化砂岩 (E_f): 棕红色, 中细粒结构, 块状构造, 呈中厚层状, 节理裂隙较发育, 岩层软硬不均, 岩芯成柱状, 岩芯采取率为 90~95%, RQD值为 75%~85%。场地范围内砂岩单轴饱和抗压强度 $f_{rk}=3.8\text{MPa}$, 属极软岩类, 岩体完整程度为较完整, 岩体基本质量等级为 V 级。该层拟建场地范围内普遍分布, 未揭穿。

4.1.7 水文地质条件

(1) 地下水类型

钻孔揭穿的深度范围内地下水主要为上层滞水及基岩裂隙水。

上层滞水赋存于耕植土中, 主要受大气降水的控制, 其排泄以大气蒸发为主, 水量较小, 随季节变化, 无统一的地下水面。上层滞水对基槽开挖施工影响较小。

基岩裂隙水主要赋存于下部砂岩裂隙中, 主要接受侧向渗流补给。基岩裂隙水对基槽开挖施工无影响。

(2) 地下水流向

地下水顺地形径流于基岩风化裂隙中, 径流途径较短, 最终向北侧地表水长江排泄。

(3) 地下水补径排

地下水主要为赋存于下第三系分水岭组砂岩中的基岩裂隙水, 地下水主要接受大气降水补给, 就地补给就地排泄, 最终向北排泄至所在区域最低排泄基准面长江。

4.1.8 中华鲟保护区

2018年1月, 湖北省环境保护厅以鄂环函[2018]3号《省环保厅关于长江湖北宜昌中华鲟自然保护区范围及功能区划调整的复函》对中华鲟自然保护区范围再次进行调整, 调整内容如下: 调整后保护区的总长度从调整前的50公里增加至60公里, 其中核心区长度24公里, 缓冲区长度14公里, 试验区长度22公里。试验区下游20公里为外围保护地带。

根据调整后的保护区范围，项目对应长江段位于宜昌中华鲟自然保护区的外围保护地带。

4.2 社会环境简况

4.2.1 评价区域社会概况

宜都市位于长江中游南岸，版图面积 1357 平方公里，辖 10 个乡、镇、街道办事处，127 个村，851 个村民小组，总人口 40 万人。

枝城镇行政区域土地面积 23700 公顷，拥有耕地面积 3373 公顷；现辖居民委员会 3 个，村民委员会 28 个，现有乡镇总户数 30233 户，乡镇总人口 8.77 万人，其中乡镇从业人员 3.91 万人。镇内建有配套的中小学校、电影院、卫生院等文化、卫生、生活等设施。枝城镇地处鄂西地区交通枢纽，陆路、水运交通条件十分优越。

4.2.2 评价区域经济概况

2017 年，全年实现地区生产总值 5758187 万元，比上年增长 2.2% (按可比价计算)，其中：第一产业增加值为 500054 万元，增长 3.8%；第二产业增加值为 3496004 万元，下降 0.3%；第三产业增加值为 1762129 万元，增长 7.5%。一、二、三次产业结构比例从 2016 年 8.6:61.8:29.6 的变为 8.7:60.7:30.6。

4.2.3 宜昌化工园宜都园区

为贯彻落实习近平总书记长江经济带“共抓大保护、不搞大开发”重要指示精神和省委省政府相关部署，宜昌市实施优化长江两岸国土空间布局，实行产业准入清单制度，宜昌市委市政府出台了《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》(宜发[2017]15 号)，力图通过推进绿色转型、优化产业布局、调整产业结构等措施，在大保护中推动经济发展。《宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案的通知》(宜府办发〔2017〕72 号)中将枝江循环化工园区(含姚家港工业园和田家河片区部分区域)和宜都循环化工园区作为优化提升园区，作为全市高端化工产业集聚区和布局转移目的地，推进一区两园体制机制创新，建设全国一流的精细化工循环产业园区。为满足省市化工转型升级要求，宜都市委委托湖南大学设计研究院有限公司于 2018 年 2 月编制完成了《宜昌化工园宜都园区总体规划(2017-2030 年)》。宜昌化工园

宜都园区位于宜都市枝城镇南部。园区规划范围：西侧紧邻焦柳铁路，北侧紧邻枝城镇区，东临长江，南侧与松滋临港化工园相邻，规划总用地 33.98 平方公里。园区定位：国际先进、国内一流的生态型、科技型化工园区，湖北省重要的铁路物流和长江航运物流、新型能源、新型建材基地，长江经济带重点建设和循环经济示范区，宜昌市精细化工、医药化工为主的产品供应基地。产业布局：以磷化工为基础，以精细化工、医药化工为目标导向，补链配套新型建材工业、能源产业以及物流运输，共同组成多种物质和能量链接利用的生态工业网络，最终形成以基础磷化工、精细化工、医药化工为主体，化工建材、能源以及配套物流园为重要辅助的生态型产业集群。

2018 年 2 月，宜都市人民政府对《宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030 年）》进行了批复。

5 环境质量现状监测及评价

5.1 环境质量现状监测及评价

宜昌化工园宜都园区于2018年进行了总体规划环境影响评价，根据总体规划环境影响评价报告书中对入园项目环境影响评价简化要求，可适当简化环境现状调查和监测方面的内容。

5.1.1 环境空气质量现状监测及评价

5.1.1.1 监测概况

宜昌鼎顺检测有限公司在宜昌化工园宜都园区总体规划环评时于2017年6月23-29日对枝城镇的环境空气质量进行了连续7天的监测，监测的项目为二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、硫酸雾、氨、氟化物、氯化氢、挥发性有机物八项，本次评价利用其监测成果进行评价。

(1) 监测点位设置

园区总体规划环评中部分监测点具体位置见附图六，点位名称及功能见表 5.1-1。

表 5.1-1 空气监测布点情况表

编号	监测点位	距厂区 (m)	方位及功能	备注
1	枝城镇	5000	西北，人口集中区	
2	洋溪	2400	东，人口集中区	

(2) 监测项目

监测的项目为二氧化硫、二氧化氮、PM₁₀、硫酸雾、氨、氟化物、氯化氢、挥发性有机物。

(3) 采样及分析方法

采样点设置、采样高度按环境监测相关技术规范要求执行，样品的分析方法见表 5.1-2。

表 5.1-2 环境空气污染物的采样及分析方法

污染物	采样方法	分析方法	分析仪器	引用标准
PM ₁₀	滤膜富集法	重量法	分析天平	HJ618-2011
SO ₂	液体吸收法	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	紫外可见分光光度计	HJ482-2009
NO ₂	液体吸收法	盐酸萘乙二胺分光光度法	紫外可见分光光度计	HJ479-2009
硫酸雾	液体吸收法	离子色谱法	离子色谱仪	HJ544-2016
氨	液体吸收法	纳氏试剂比色法	紫外可见分光光度计	HJ533-2009
氟化物	富集法	氟离子选择电极法	氟离子选择电极	HJ480-209
氯化氢	液体吸收法	离子色谱法	离子色谱仪	HJ549-2016
挥发性有机物	富集法	气相色谱-质谱法	气相色谱-质谱联用仪	HJ644-2013

(4) 监测时段及频率

宜昌化工园宜都园区总体规划环评时，连续七天对枝城镇的环境空气进行了监测，其中PM₁₀、SO₂、NO₂日均值采样时间 24h，每日 1 个样；SO₂、NO₂、硫酸雾、氨、氟化物、氯化氢小时值每日采样 4 次（02、08、14、20 时），每次 60min；挥发性有机物做 8 小时均值监测。

5.1.1.2 监测结果

经统计，其监测评价结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 环境空气质量现状监测结果统计表

项目	枝城镇	洋溪	标准值
SO ₂	日平均值范围 (mg/m ³)	0.039-0.072	0.034-0.062
	占标率 (%)	48	41.3
	超标率 (%)	0	0
	评价结果	达标	达标
	小时值范围 (mg/m ³)	0.040-0.067	0.036-0.067
	占标率 (%)	13.4	13.4
	超标率 (%)	0	0
	评价结果	达标	达标
NO ₂	日平均值范围 (mg/m ³)	0.024-0.052	0.020-0.046
	占标率 (%)	65	57.5
	超标率 (%)	0	0
	评价结果	达标	达标
	小时值范围 (mg/m ³)	0.035-0.068	0.030-0.061
	占标率 (%)	34	30.5
	超标率 (%)	0	0
	评价结果	达标	达标

PM ₁₀	日平均值范围 (mg/m ³)	0.084-0.123	0.070-0.112	0.15mg/m ³
	占标率 (%)	82	74.7	
	超标率 (%)	0	0	
	评价结果	达标	达标	
硫酸雾	小时值范围 (mg/m ³)	ND	ND	0.3mg/m ³
	占标率 (%)	0	0	
	超标率 (%)	0	0	
	评价结果	达标	达标	
氨	小时值范围 (mg/m ³)	0.040-0.060	0.034-0.052	0.2mg/m ³
	占标率 (%)	30	26	
	超标率 (%)	0	0	
	评价结果	达标	达标	
氟化物	小时值范围 (mg/m ³)	0.0019-0.0040	0.0018-0.0040	0.02mg/m ³
	占标率 (%)	20	20	
	超标率 (%)	0	0	
	评价结果	达标	达标	
氯化氢	小时值范围 (mg/m ³)	ND	ND	0.05mg/m ³
	占标率 (%)	0	0	
	超标率 (%)	0	0	
	评价结果	达标	达标	
挥发性有机物	8小时均值范围 (mg/m ³)	0.064-0.096	0.060-0.078	0.6mg/m ³
	占标率 (%)	16	13	
	超标率 (%)	0	0	
	评价结果	达标	达标	

5.1.1.3 结果分析及评价

由表 5.1-3 可知，2 个监测点 8 项污染物的占标率均小于 100%，并且超标率为“0”，SO₂、NO₂、PM₁₀三项指标日平均浓度及SO₂、NO₂二项指标小时浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，硫酸雾、氨、氟化物、氯化氢小时浓度均达到《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求，挥发性有机物符合《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)要求。

5.1.2 地表水环境质量现状监测与评价

5.1.2.1 监测概况

宜昌鼎顺检测有限公司在宜昌化工园宜都园区总体规划环评时于 2017 年 6 月 25-26 日对宜都市境内的长江岸边水质进行了监测，本次评价利用上述地表水质监测成果进行

评价。

各监测断面名称及功能见表 5.1-4，具体位置见附图六。

表 5.1-4 水质监测断面布点情况表

编号	断面名称	监测断面位置	备注
1#	长江上游断面	三板湖污水处理厂上游 2500m	岸边水质
2#	长江下游断面	三板湖污水处理厂下游 1000m	岸边水质
3#	长江下游断面	三板湖污水处理厂下游 2000m	岸边水质

5.1.2.2 监测项目和分析方法

(1) 监测项目

pH 值、COD、氨氮、总磷、砷、挥发酚、石油类、氟化物、六价铬、氰化物等。

(2) 采样及监测方法

水样采集、样品保存按环境监测相关技术规范要求执行；分析方法按照《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的标准方法。

监测分析方法见表 5.1-5。

表 5.1-5 地表水质监测分析方法

项目	分析方法	分析仪器	标准规范
pH 值	玻璃电极法	PHS-3C 型精密酸度计	GB 6920-86
COD	重铬酸盐法	50ml 酸式滴定管	HJ828-2017
氨氮	纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计	HJ535-2009
总磷	钼酸铵分光光度法	紫外可见分光光度计	GB11893-89
砷	原子荧光法	原子荧光光度计	HJ694-2014
挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	紫外可见分光光度计	HJ503-2009
石油类	红外分光光度法	红外分光光度计	HJ637-2012
氟化物	离子色谱法	离子色谱仪	HJ 84-2016
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	紫外可见分光光度计	GB7467-87
氰化物	分光光度法	紫外可见分光光度计	HJ484-2009

(3) 监测时段及频率

2017 年 6 月 25-26 日，连续采样 2 天，每天 1 次。

5.1.2.3 监测结果

据环境现状监测资料，经统计，监测结果见表 5.1-6。

表 5.1-6 地表水环境质量监测统计结果

河流	断面	指标	污染物浓度 (除 pH 值外, 其余为 mg/L)									
			pH 值	COD	氨氮	总磷	砷	挥发酚	石油类	氟化物	六价铬	氰化物
长江	1#	范围值	8.00-8.02	10-10	0.207-0.212	0.108-0.112	ND	ND	0.04-0.04	0.320-0.324	ND	ND
		污染指数	0.51	0.5	0.212	0.56	/	/	0.8	0.324	/	/
		超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	2#	范围值	8.00-8.02	14-16	0.205-0.210	0.110-0.116	ND	ND	0.03-0.04	0.251-0.259	ND	ND
		污染指数	0.51	0.8	0.210	0.58	/	/	0.8	0.259	/	/
		超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	3#	范围值	7.97-8.08	6-8	0.121-0.129	0.110-0.112	ND	ND	0.03-0.03	0.316-0.325	ND	ND
		污染指数	0.54	0.4	0.129	0.56	/	/	0.6	0.325	/	/
		超达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
III 类水质标准			6~9	≤20	≤1	≤0.2	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤1	≤0.05	≤0.2

5.1.2.4 结果分析及评价

由表 5.1-6 监测统计结果可以看出，长江评价段水质现状较好，3 个监测断面污染物的评价指数均小于 1，表明评价区域地表水均满足评价标准的要求。

5.1.3 地下水环境质量现状评价

5.1.3.1 地下水监测布点

湖北中地环科水文地质研究院有限公司在湖北楚星化工股份有限公司三板湖磷石膏库二期工程环境现状评估时，委托国土资源部武汉资源环境监督检测中心（中国地质大学(武汉)分析测试中心）和湖北欧凯检测技术有限公司于 2017 年 11 月对该磷石膏库的地下水位进行了监测，共设置 5 个采样点（6#-10#）。

本次评价利用上述地下水位监测成果进行评价。

往期监测点位信息见表 5.1-7、附图六。

表 5.1-7 往期地下水监测点信息一览表

采样编号	坐标		水位标高 (m)
	N	E	
6#	30°14'44.54"	111°31'53.52"	85.42
7#	30°15'12.86"	111°31'24.17"	68.78
8#	30°15'24.17"	111°31'25.95"	67.73
9#	30°15'39.99"	111°31'28.47"	80.31
10#	30°15'41.97"	111°32'12.65"	25.40

根据《地下水环境质量标准》监测布点原则和要求，在项目区域设置 5 个地下水监测点（1#-5#），并委托葛洲坝集团试验检测有限公司进行了监测。

现状监测点位信息见表 5.1-8。

表 5.1-8 现状地下水监测点信息一览表

采样编号	坐标		备注
	N	E	
1#	30°14'58.33"	111°31'38.90"	
2#	30°14'42.49"	111°32'08.47"	
3#	30°14'52.52"	111°31'49.90"	
4#	30°14'53.77"	111°31'57.48"	
5#	30°15'04.41"	111°31'44.59"	

地下水监测布点示意图见附图七。

5.1.3.2 监测项目及分析方法

1#-5#监测井监测项目为pH值、耗氧量、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐、总硬度、硝酸盐、挥发酚、亚硝酸盐、总磷、砷、铬（六价）、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 共 19 项。

各水质参数的分析方法按环境监测相关技术规范要求执行，列于表 5.1-9。

表 5.1-9 水质监测项目及分析方法

序号	项目	分析方法	方法依据
1	pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986
2	耗氧量	酸性高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006
3	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009
4	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987
5	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016
6	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 7477-1987
7	挥发酚	4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009
8	硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016
9	氯化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987
10	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989
11	K^+	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989
12	Na^+	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989
13	Ca^{2+}	EDTA 滴定法	GB/T 7476-1987
14	Mg^{2+}	EDTA 滴定法	GB/T 7477-1987
15	CO_3^{2-}	滴定法	DL/T 5152-2001
16	HCO_3^-	滴定法	DL/T 5152-2001
17	亚硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016
18	砷	原子荧光法	HJ 694-2014
19	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	HJ 503-2009

5.1.3.3 监测频次

按监测技术规范，采样 1 次。

5.1.3.4 现状评价方法

现状评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 水质标准。

水质评价采用单项水质标准指数法进行评价，其评价模式为：

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

式中： S_{ij} ——单项水质参数*i*在第*j*点标准指数；

C_{ij} ——单项水质参数*i*在第*j*点监测值，mg/L；

C_{si} ——单项水质参数*i*在第*j*点标准值，mg/L。

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

超标倍数=标准数-1

5.1.3.5 监测结果及评价

监测结果见表 5.1-10。

监测结果表明，pH 值、氟化物、氯化物、硫酸盐、总硬度、钠、砷、铬（六价）等 8 项指标均达到地下水Ⅲ类标准要求。

总磷、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 等 6 项指标无地下水质量标准，在此不作达标评价。

耗氧量、氨氮、硝酸盐、挥发酚、亚硝酸盐等 5 项指标均存在不同程度的超标，从 5 项指标分析，以有机污染为主。

5.1.3.6 超标原因分析

项目拟建厂址北临湖北楚星化工股份有限公司三板湖磷石膏库二期工程，磷石膏的主要成份含硫酸钙、氟化钙、无机磷等，对水体的特征污染物为硫酸盐、总硬度、氟化物、总磷等，从地下水现状监测结果看，硫酸盐、总硬度、氟化物 3 项指标均达标，总磷深度不同，且项目拟建厂址位于地下水流场的上游，项目拟建厂址内的地下水水质与磷石膏库的关系不大。

根据调查，项目拟建厂址原为农村用地，在 2017 年宜昌市筹建宜昌化工园宜都园区时，所在地块纳入工业用地；项目拟建厂址处原存在小规模农村畜禽养殖业，畜禽养殖业废水以有机污染为主，其下渗或残余的养殖废水可能对区域地下水造成了局部影响。

附着地下水的交换和水体的自然净化作用，有机污染将逐步消除。

表 5.1-10 地下水环境质量监测统计结果 (mg/l, pH 值无量纲)

点位	项目	pH 值	耗氧量	氨氮	氟化物	氯化物	硫酸盐	总硬度	硝酸盐	挥发酚	亚硝酸盐	钠	砷	铬 (六价)
1#	监测值	7.25	11.0	0.344	0.46	7.36	44.4	284	ND	0.0016	ND	5.24	5.24×10^{-3}	0.014
	标准指数	0.17	3.67	0.69	0.46	0.029	0.18	0.63	0	0.8	0	0.026	0.52	0.28
2#	监测值	8.15	2.6	0.853	0.16	25.0	31.5	281	8.29	0.0039	2.31	11.5	0.1×10^{-3}	ND
	标准指数	0.77	0.87	1.71	0.16	0.1	0.13	0.62	0.41	1.95	1.12	0.058	0.01	0
3#	监测值	7.35	5.0	1.267	0.18	12.7	39.6	261	2.36	0.0041	2.08	3.90	0.4×10^{-3}	ND
	标准指数	0.23	1.67	2.532	0.18	0.051	0.051	0.58	0.12	2.05	1.04	0.02	0.04	0
4#	监测值	7.00	2.0	0.081	0.27	6.30	83.7	223	25.5	0.0034	ND	5.85	1.0×10^{-3}	ND
	标准指数	0	0.67	0.16	0.27	0.025	0.33	0.50	1.3	1.7	0	0.029	0.1	0
5#	监测值	7.16	2.2	0.774	0.12	4.36	57.3	326	18.9	0.0023	0.18	2.20	0.2×10^{-3}	ND
	标准指数	0.11	0.73	1.55	0.12	0.017	0.23	0.72	0.94	1.15	0.18	0.011	0.02	0
	标准值	6.5-8.5	≤ 3.0	≤ 0.50	≤ 1.0	≤ 250	≤ 250	≤ 450	≤ 20	≤ 0.002	≤ 1.00	≤ 200	≤ 0.01	≤ 0.05

表 5.1-10 地下水环境质量监测统计结果 (mg/l) 续上表

点位	项目	总磷	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻
1#	监测值	0.34	4.58	90.3	14.2	ND	203.8
2#	监测值	0.04	2.32	30.0	50.1	9.87	204
3#	监测值	0.07	4.03	53.4	31.1	ND	221
4#	监测值	0.11	0.44	58.3	18.8	ND	89.5
5#	监测值	0.13	1.93	115	9.59	ND	220

5.1.4 噪声环境质量现状监测及评价

5.1.4.1 环境噪声监测

为了解项目区域环境噪声现状，本次环境影响评价对拟建厂区的昼、夜间厂界噪声进行了监测，沿项目厂区厂界外 1m 处设点，共设置测点 10 个。

各厂界噪声监测点具体位置见附图七。

5.1.4.2 监测结果

噪声监测结果见表 5.1-11。

表 5.1-11 边界噪声监测结果 (dB(A))

监测点位	时段 编号	昼间		夜间	
		监测值	标准值	监测值	标准值
厂界外 1m	1	44.8	执行 4 类标准： 70	40.6	执行 4 类标准： 55
	2	44.6	执行 3 类标准： 65	40.5	执行 3 类标准： 65
	3	44.6		40.4	
	4	43.9		40.2	
	5	44.2		40.3	
	6	45.0	执行 4 类标准： 70	41.2	执行 4 类标准： 55
	7	44.7		40.7	
	8	44.5		40.3	
	9	44.8		40.8	
	10	43.8		40.1	

5.1.4.3 噪声环境现状评价

以《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类、4 类标准评价，项目厂区外厂界各测点昼、夜间等效噪声级均达到相应功能区标准限值要求。

5.1.5 土壤现状监测与评价

宜昌鼎顺检测有限公司在宜昌化工园宜都园区总体规划环评时于 2017 年 6 月 10 日对园区内土壤环境质量现状进行了监测，本次评价利用上述地土壤环境质量现状监测成果进行评价。

土壤监测点布置图见附图七。

5.1.5.1 监测项目及分析方法

监测项目为砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍共 7 项。

土壤分析方法见表 5.1-12。

表 5.1-12 土壤监测项目及分析方法

序号	项目	分析方法	方法依据
1	镉	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997
2	铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997
3	镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997
4	六价铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ 687-2014
5	砷	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008
6	汞	原子荧光法	GB/T 22105.2-2008
7	铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997

5.1.5.2 监测时间与频次

按监测技术规范，于 2018 年 9 月 20 日采样 1 次。

5.1.5.3 监测结果及评价

监测结果见表 5.1-13。

表 5.1-13 土壤环境质量监测统计结果 (mg/kg)

编号	监测点位	监测结果						
		砷	镉	铬(六价)	铜	铅	汞	镍
1#	拟建厂区内	19.8	0.42	4.45	29.0	30.4	7.41×10^{-2}	30.9
2#	拟建厂区内	19.4	0.94	4.21	33.0	33.1	10.2×10^{-2}	32.9
第二类建设用地筛选值		≤60	≤65	≤5.7	≤18000	≤800	≤38	≤900

由上表可知：土壤环境质量监测点砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍等指标符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类建设用地筛选值要求。

5.2 生态环境现状调查

5.2.1 生态环境概况

(1) 植物资源

宜都市地处中亚热带，在气候区划上为我国北部暖温带与南部亚热带的过渡地带；在我国三级阶梯地势中，为西部高山向东南部低山丘陵过渡的区域。该区域的植被不仅受水热条件分布影响表现出水平地带性差异，还因本区山峰高耸林立，垂直高差悬殊，山体大小各异，坡度变化复杂，小气候特征明显，从而使区域内的植被类型表现出鲜明

的过渡性和复杂性，成为我国各大区域植被区系成份交汇区。这里不仅蕴藏着以华中区系和大巴山秦岭区系为主的植被种类，还渗透有华北、华南、华东、西南和西北区系的植物成份。据统计，全市有高等植物 3964 种，隶属 180 科，1040 属，其中国家级保护植物 47 种，具有现实商品价值和潜在开发价值的资源植物 2500 余种。属中国特有的科有银杏科、伯乐科、杜仲科等，特有植物有银杉、银杏、水杉、杜仲等 70 多种。珍稀孑遗植物群落有红豆杉、巴山榧树、三尖杉、连香、珙桐、香果、白辛树、天师栗、金钱槭、荷叶铁线蕨、疏花水柏枝、川明参等群落。

该地区农作物品种繁多，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。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。该地区盛产水晶梨、莲藕、芝麻、花生，特色产品有全国闻名的蜜桔。

项目建设区域内目前人为活动较为频繁，生物物种简单，尚未发现珍稀物种和需要特别保护的生物群落。

(2) 野生动物

据统计，宜都市已知有陆生脊椎动物 4 纲 29 目 87 科 414 种，其中国家一级重点保护野生动物 8 种，国家二级重点保护动物 54 种，省级重点保护野生动物 96 种。主要有华南虎、金丝猴、中华鲟、云豹、黑熊、猕猴、斑羚、金雕、白鹭、红腹锦鸡等，候鸟、旅鸟过境频繁，成为鸟类南北迁徙的中转站。

项目建设区域为规划的工业园区，基本上没有野生动物资源。

5.2.2 水生生物现状

(1) 浮游植物种类组成和数量

据调查分析，长江宜都段江段共有浮游植物 7 门 50 属，各类浮游植物在长江干流宜都段水体中的数量和生物量的大致情形见下表。各类浮游植物以硅藻为最多，硅藻中又以圆盘硅藻、纺锤硅藻、偏缝硅藻和丝状硅藻为优势种群，数量一般可占硅藻的 85% 以上。

表 5.2-1 长江干流宜都段水体中浮游植物的数量和生物量

种类		硅藻	金藻	甲藻	绿藻	蓝藻	裸藻	总计
数量	个/升	76683	35117	8958	8242	7167	3404	139571
	%	54.94	25.16	6.42	5.91	5.13	2.44	100.0
生物量	毫克/升	0.0818	0.0102	0.3165	0.0292	0.0100	0.0056	0.4533
	%	18.05	2.25	69.82	6.44	2.21	1.24	100.0

(2) 浮游动物种类和数量

浮游动物是指浮于水中的水生动物。它们完全没有游泳能力或游泳能力很弱，不能作远距离的移动。浮游动物的种类组成极为复杂，但在生态系统结构、功能、生物生产力和渔业中主要研究原生动物、轮虫、枝角类和桡足类四大类。据调查分析，长江宜都段共有原生动物 12 种、轮虫 10 种、枝角类 16 种和桡足类 9 种。长江宜都段水体中浮游动物的数量及生物量统计情况见下表。

表 5.2-2 长江干流宜都段水体中浮游动物的数量和生物量

种类		轮虫	枝角类	桡足类	介形类	昆虫	线虫、寡毛类、水蜘蛛、软体动物等	总计
数量	个/m ³	2495	281	30951	91	1091	7191	67091
	%	37.18	4.19	46.13	0.14	1.64	10.72	100.0
生物量	毫克/m ³	1.26	4.69	229.52	1.33	19.48	3.79	260.07
	%	0.48	1.8	88.27	0.51	7.50	1.44	100.0

(3) 底栖动物

根据有关资料，长江宜都段底栖动物主要有放逸短沟蜷、椭圆萝卜螺、梨形环棱螺、淡水壳菜、湖球蚬等软体动物，寡毛类动物有夹杂带丝蚓、淡水单孔蚓、球肾白线蚓等。该江段底栖动物种群结构单一，丰度较小，均为长江中广生性种类。

(4) 水生维管束植物

据资料分析，长江宜都段水生维管束植物共有 11 种，分别隶属 7 科，其中绝大多数为湿生植物。从其分布来看，均广布于长江两岸干涸的河床，其中以禾本科的芦苇占绝对优势。

5.3 区域污染源调查与评价

5.3.1 区域现有企业及组成

据调查，项目周边规模企业现有 8 家，见表 5.3-1。

表 5.3-1 区域现有企业一览表

编号	企业名称	行业名称
1	湖北美洋化肥科技有限公司	肥料制造
2	湖北瑞锶科技有限公司	化工品制造
3	宜昌阿波罗肥业有限公司	肥料制造
4	宜都兴发化工有限公司	肥料制造
5	湖北楚星化工股份有限公司	氮肥制造
6	湖北大江化工集团有限公司	氮肥制造
7	宜昌鄂中化工有限公司	肥料制造
8	宜昌宜化太平洋化工有限公司	初级形态塑料及合成树脂制造

5.3.2 主要污染源调查

评价区域内现有的废水、废气主要污染源排放情况见表 5.3-2、表 5.3-3。

表 5.3-2 评价区域内主要废水污染源排放情况一览表

编号	企业名称	废水			
		废水排放量 (m ³ /a)	COD 排放量 (t/a)	氨氮排放量 (t/a)	总磷排放量 (t/a)
1	湖北美洋化肥科技有限公司	1068	0.01	0.01	0.01602
2	湖北瑞锶科技有限公司	50000	9	1.25	0.05
3	宜昌阿波罗肥业有限公司	11230	2.14	0.21	0.16845
4	宜都兴发化工有限公司	257426	25.54	5.02	4.64
5	湖北楚星化工股份有限公司	4500000	350.8	130.4	9
6	湖北大江化工集团有限公司	4200000	300.44	120.76	7.14
7	宜昌鄂中化工有限公司	544800	45	8.62	0.2724
8	宜昌宜化太平洋化工有限公司	1500000	253.6076	42	0.75

由上表可知，评价区域内最大的废水污染源为湖北楚星化工股份有限公司。

表 5.3-3 评价区域内主要废气污染源排放情况一览表

编号	企业名称	废气			
		废气排放量 (万m ³ /a)	二氧化硫排放 量 (t/a)	氮氧化物排放 量 (t/a)	颗粒物排放 量 (t/a)
1	湖北美洋化肥科技有限公司	33868	33.15	8.23	3.8
2	湖北瑞锶科技有限公司	15500	11.63	6.98	21.1
3	宜昌阿波罗肥业有限公司	6457	42.6	3.6	1.56
4	宜都兴发化工有限公司	486016.377	675.098	143	416.52
5	湖北楚星化工股份有限公司	187250	551.6	70	250
6	湖北大江化工集团有限公司	62966	350.34	56.666	90
7	宜昌鄂中化工有限公司	265780	678.7	64	379
8	宜昌宜化太平洋化工有限公司	96000	322.1	108.508	410

由上表可知，评价区域内最大的废气污染源为宜都兴发化工有限公司。

6 环境影响预测及评价

6.1 环境空气影响预测及评价

6.1.1 区域污染气象特征分析

6.1.1.1 气象资料的来源及有效性

本次评价所采用的宜都市 2016 年全年地面气象资料，来自宜都市气象站的观测资料。宜都气象台位于宜都市陆城街道办事处，与项目厂址之间无大的天然屏障，因此气象资料对拟建厂址具有代表性。

6.1.1.2 主要气候特征

宜都市气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜都气象站的资料统计，详述如下：

(1) 气压：历年平均气压 1008.00 hPa。

(2) 气温：历年平均气温 16.7℃，历年极端最高气温 40.8℃(1966 年 8 月 7 日)，历年极端最低气温-13.8℃(1977 年 1 月 30 日)，历年平均最高气温 21.2℃，历年平均最低气温 13.0℃，历年最热月最高气温平均 32.7℃。

(3) 相对湿度：历年平均相对湿度 78%，历年最小相对湿度 11%（1986 年 3 月 4 日、1996 年 2 月 19 日）。

(4) 降水量：历年平均降水量 1235.4 mm，历年最大年降水量 1869.9 mm（1983 年），历年最大月降水量 545.5 mm（1969 年 7 月）。

(5) 蒸发量：历年平均蒸发量 1325 mm，历年最大蒸发量 1773.7 mm (1959 年)。

(6) 日照：历年平均日照时数 1657.7h，历年最多年日照时数 1969.1h(1978 年)，历年平均日照百分率 38%。

6.1.1.3 气象特征分析

根据宜都市气象站 2016 年的气象数据对当地的温度、风速、风向风频进行统计。

(1) 温度

当地年平均气温月变化情况见表 6.1-1，年平均气温月变化曲线见图 6.1-1。从年平均气温月变化资料中可以看出宜都市 2016 年年均气温为 17.28℃，另外 8 月份平均气温

最高（27.36℃），1月份气温平均最低（1.67℃）。

表6.1-1 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	1.67	5.2	13.71	17.82	24.06	25.88	27.26	27.36	23.9	18.93	13.22	7.98

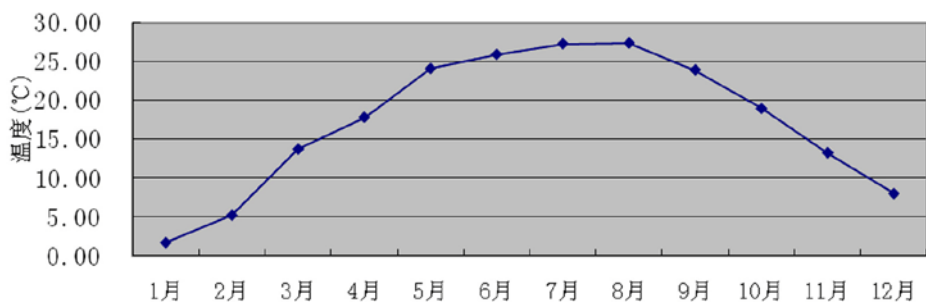


图6.1-1 年平均气温月变化曲线

(2) 风速

月平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 6.1-2 和表 6.1-3，月平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 6.1-2 和图 6.1-3。

表6.1-2 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年均
风速(m/s)	0.7	0.68	0.75	1.1	1.32	1.14	1.13	1.05	0.86	0.66	0.72	0.81	0.91

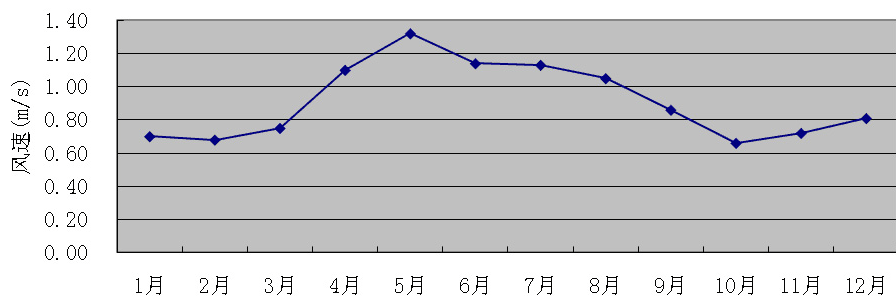


图6.1-2 月平均风速变化曲线

从月平均风速统计资料中可以看出宜都市 5 月份平均风速最高（1.32m/s），10 月份平均风速最低（0.66m/s）。

表6.1-3 季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	0.74	0.74	0.71	0.75	0.64	0.63	0.70	0.83	0.86	0.95	1.19	1.29
夏季	0.76	0.71	0.65	0.67	0.75	0.66	0.74	0.83	0.85	1.03	1.27	1.39
秋季	0.49	0.50	0.49	0.46	0.41	0.40	0.48	0.64	0.73	0.72	0.91	1.11
冬季	0.56	0.53	0.55	0.57	0.47	0.44	0.45	0.49	0.56	0.70	0.82	0.91
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	1.54	1.61	1.82	1.90	1.83	1.59	1.17	0.88	0.87	0.78	0.67	0.66
夏季	1.52	1.82	1.91	1.96	1.85	1.70	1.32	0.94	0.79	0.82	0.74	0.77
秋季	1.20	1.31	1.43	1.37	1.14	0.82	0.65	0.55	0.59	0.49	0.50	0.50
冬季	1.04	1.09	1.20	1.19	1.15	0.96	0.78	0.67	0.62	0.59	0.60	0.63

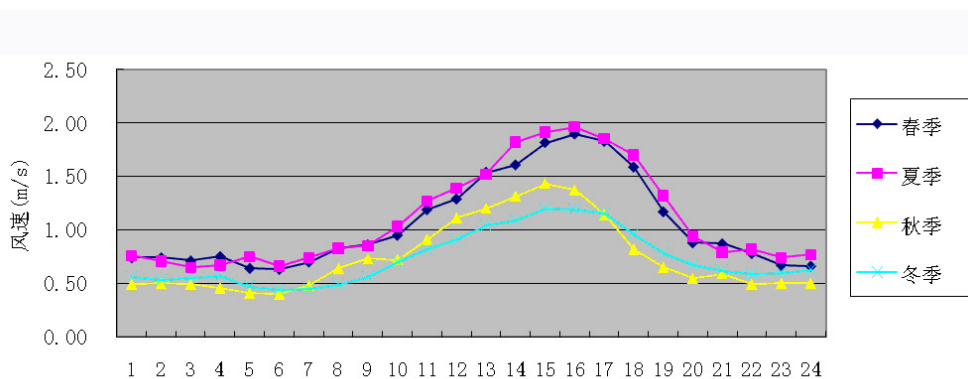


图6.1-3 各季小时月平均风速变化曲线

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出宜都市在春季最高，秋季风速最低，一天内 15: 00 的平均风速最高。

(3) 风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 6.1-4 和表 6.1-5。

表6.1-4 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.63	2.67	4.71	4.94	8.74	13.27	8.70	3.49	2.54	2.31	3.71	5.43	6.88	8.70	9.78	4.21	7.29
夏季	3.08	2.31	4.21	5.57	8.02	11.28	5.57	2.45	2.49	1.77	4.44	4.89	7.07	9.74	11.59	3.62	11.91
秋季	2.24	1.92	4.58	6.04	7.69	7.37	5.95	2.43	2.70	2.79	3.57	6.87	8.15	6.91	4.85	2.15	23.76
冬季	2.98	3.85	9.20	7.23	8.33	10.99	6.87	3.30	4.44	3.11	3.21	4.35	7.19	5.17	2.52	1.42	15.84
全年	2.73	2.69	5.67	5.94	8.20	10.74	6.77	2.91	3.04	2.49	3.73	5.38	7.32	7.64	7.21	2.86	14.67

表6.1-5 年均风频的月变化情况

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.45	6.18	15.46	8.33	6.18	9.81	6.59	4.17	4.97	3.36	3.36	2.96	4.57	3.49	1.61	1.21	11.29
二月	1.01	2.01	3.74	7.33	8.62	12.79	8.62	3.16	4.02	3.45	3.74	5.75	10.20	6.18	3.88	2.16	13.36
三月	2.55	2.42	3.63	4.84	11.16	11.29	5.65	3.63	2.15	1.21	3.23	4.84	6.05	9.14	9.95	4.03	14.25
四月	3.47	2.22	5.14	5.14	8.33	14.44	9.31	3.47	2.92	2.92	3.47	5.14	8.89	8.47	8.61	4.03	4.03
五月	1.88	3.36	5.38	4.84	6.72	14.11	11.16	3.36	2.55	2.82	4.44	6.32	5.78	8.47	10.75	4.57	3.49
六月	3.61	2.08	3.47	5.69	8.75	14.17	7.50	1.94	1.25	1.25	3.61	5.97	8.06	10.14	10.00	3.75	8.75
七月	3.09	2.28	5.91	6.72	8.06	11.96	3.90	2.82	3.76	1.88	3.90	2.82	5.24	8.20	13.17	3.90	12.37
八月	2.55	2.55	3.23	4.30	7.26	7.80	5.38	2.55	2.42	2.15	5.78	5.91	7.93	10.89	11.56	3.23	14.52
九月	2.22	2.64	6.94	9.86	7.36	6.53	6.11	2.92	2.08	2.36	3.33	4.86	7.36	8.19	5.42	3.89	17.92
十月	2.55	0.94	2.42	3.23	5.24	9.14	7.26	1.08	3.09	2.96	3.49	8.33	9.68	7.66	5.38	1.75	25.81
十一月	1.94	2.22	4.44	5.14	10.56	6.39	4.44	3.33	2.92	3.06	3.89	7.36	7.36	4.86	3.75	0.83	27.50
十二月	1.34	3.23	8.06	6.05	10.22	10.48	5.51	2.55	4.30	2.55	2.55	4.44	6.99	5.91	2.15	0.94	22.72

由年均风频的月变化统计资料可以看出，全年各月主导风向角范围为 $45^{\circ} \sim 157.5^{\circ}$ ，从年均风频的季变化统计资料可以看出，该地区的年主导风向的风向角范围为 $67.5^{\circ} \sim 112.5^{\circ}$ ，出现频率为 33.58%。全年及四季风频玫瑰见图 6.1-4。

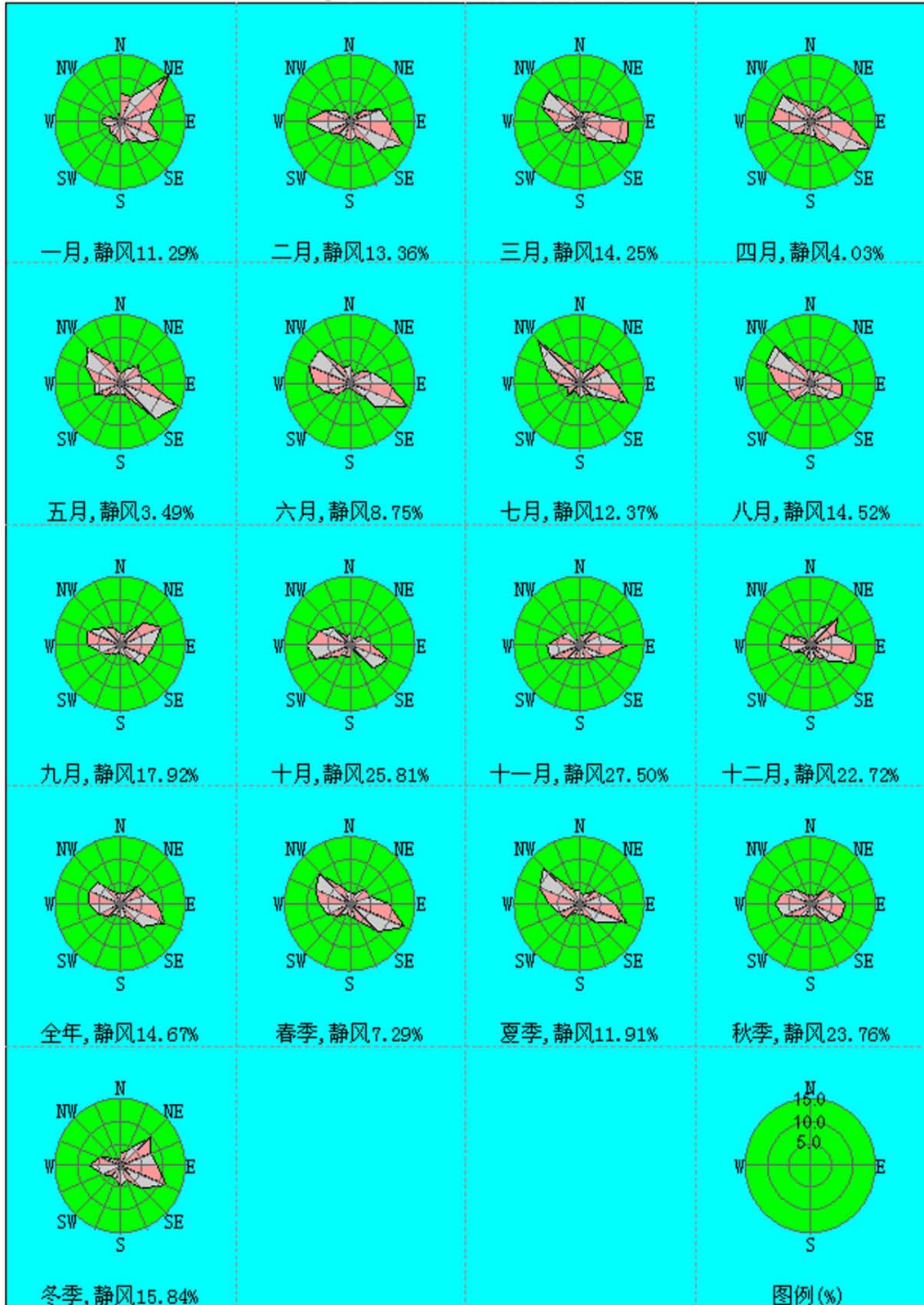


图6.1-4 宜都市2016年全年风频玫瑰图

6.1.2 污染源坐标、预测因子及预测源强

(1) 坐标

以80万吨硫酸装置100m排气筒为原点，以正东为正X轴，以正北为正Y轴建立坐标。

(2) 预测因子

根据污染物排放特点，确定环境空气污染预测因子为二氧化硫、硫酸雾、颗粒物、氟化物、氨、氮氧化物。

(3) 污染物源强

根据工程污染分析结果，项目废气污染源的相关排放参数见表6.1-6、表6.1-7。

表6.1-6 有组织废气污染物排放源强

污染源及坐标	排气筒		废气		污染物排放速率 (kg/h)					
	高度 (m)	内径 (m)	温度 (K)	排气量 (m ³ /h)	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	硫酸雾	氨	氟化物
80万吨/年硫酸装置吸收塔 (G1 ₈₀) (0,0)	100	2	345	170000	31.62	/	/	0.816	1.7	/
40万吨/年硫酸装置吸收塔 (G1 ₄₀) (139,284)	70	1.4	345	85000	15.81	/	/	0.408	0.85	/
80万吨/年硫酸装置熔硫 (G2 ₈₀) (-336,464)	20	0.6	323	7500	/	/	0.225	/	/	/
40万吨/年硫酸装置熔硫 (G2 ₄₀) (-336,424)	20	0.4	323	3750	/	/	0.1125	/	/	/
选矿装置破碎 (G3) (-569,600)	25	0.73	293	22500	/	/	0.225	/	/	/
选矿装置筛分 (G4) (-504,690)	25	0.69	293	20000	/	/	0.2	/	/	/
选矿装置磷矿仓 (G5) (-597,499)	25	0.64	293	17600	/	/	0.176	/	/	/
磨矿装置破碎 (G6) (-424,791)	25	0.54	293	12500	/	/	0.125	/	/	/
磨矿装置筛分 (G7) (-492,706)	25	0.59	293	15000	/	/	0.15	/	/	/
磨矿装置磷矿仓 (G8) (-623,465)	25	0.64	293	17600	/	/	0.176	/	/	/
28万吨/年湿法磷酸装置 (G9 ₂₈) (-277,209)	45	1.5	323	70000	/	/	/	/	/	0.287
12万吨/年湿法磷酸装置 (G9 ₁₂) (53,292)	45	0.8	323	30000	/	/	/	/	/	0.123
氟硅酸钠装置干燥 (G10) (-212,242)	40	0.3	333	4000			0.04			0.02424

氟硅酸钠装置包装 (G11) (-223,241)	25	0.49	293	10000			0.1			0.0606
工业磷酸一铵装置干燥 (G12) (-44,340)	30	1.4	323	80000	/	/	3.2	/	2.4	0.16
工业磷酸一铵装置包装 (G13) (-355,338)	25	0.63	293	17000	/	/	0.17	/	/	/
粉状磷酸一铵装置干燥塔 (G14 ₁) (-32,199)	80	1.2	323	58000	/	/	2.32	/	1.74	0.174
粉状磷酸一铵装置干燥塔 (G14 ₂) (-48,178)	80	1.2	323	58000	/	/	2.32	/	1.74	0.174
粉状磷酸一铵装置包装 (G15) (-396,370)	25	0.97	293	40000	/	/	0.4	/	/	/
粒状生态磷酸二铵装置造粒干燥 (G16) (72,189)	70	1.3	333	72500	2.9	2.17	2.9	/	2.9	0.2175
粒状生态磷酸二铵装置造粒包装 (G17) (-323,314)	25	0.77	293	25000	/	/	0.25	/	/	/
聚磷酸铵装置聚合 (G18)(82,327)	70	0.5	333	8000	/	/	/	/	1.13	/
聚磷酸铵装置包装 (G19) (-414,384)	25	0.59	293	15000	/	/	0.15	/	/	/

表6.1-7 无组织废气污染物排放源强

排放形式	污染源	污染物	排放速率 (kg/h)	面积(m ²)	排放高度(m)
面源	生产区	氟化物	0.1	369×292	5
	生产区	氨	0.115	123×86.2	5

备注：液氨装卸 6708 车次/年，每车次鹤管中残留的氨以 2min 排尽计

6.1.3 主要预测内容

按《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.2-2008)要求，主要预测内容为：

(1) 全年逐时或逐次小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面小时浓度。

(2) 全年逐日气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面日平均浓度。

(3) 长期气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面年平均浓度。

6.1.4 预测模式预测模式及参数确定

根据国家《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)的要求,采取AERMOD预测模式进行预测。

6.1.5 预测结果及环境影响评价

根据上述确定的大气扩散模式及按规定求取的有关参数值进行污染物地面浓度及影响范围预测,其主要结果及评价如下。

6.1.5.1 SO₂

(1) 最大地面小时浓度

①SO₂最大地面小时浓度分布表见表 6.1-8。

表6.1-8 SO₂最大地面小时浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m ³)	出现时刻	背景浓度值 (mg/m ³)	叠加预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.01040	2016-7-6 6:00:00	0.067	0.0774	0.5	2.08024
洋溪	2600,500	0.01673	2016-2-10 8:00:00	0.067	0.08373	0.5	3.34622
网格点最大值	-500,-3500	0.06611	2016-6-15 5:00:00	0.067	0.13311	0.5	13.22262

②SO₂最大地面小时浓度分布图见图 6.1-5。

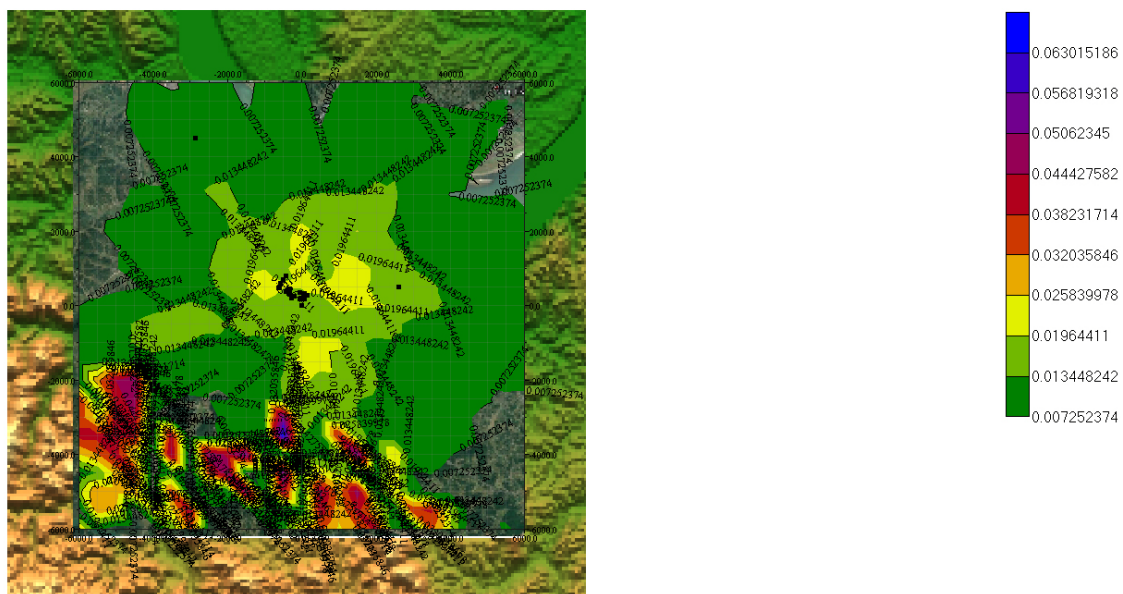


图6.1-5 SO₂最大地面小时浓度分布图

由以上图表可知,SO₂最大地面小时浓度贡献值为 0.06611mg/m³; 与区域最大背景

浓度 $0.067\text{mg}/\text{m}^3$ 叠加后浓度为 $0.13311\text{mg}/\text{m}^3$ ，仍在《环境空气质量标准》小时值二级标准 ($0.5\text{mg}/\text{m}^3$) 范围内。

二个关心点的最大地面小时浓度贡献值范围为 $0.01040\text{—}0.01673\text{mg}/\text{m}^3$ ，与各自背景浓度 ($0.067\text{mg}/\text{m}^3$) 叠加后，均控制在小时值二级标准 ($0.5\text{mg}/\text{m}^3$) 范围内。

(2) 日平均浓度

①SO₂最大日平均浓度分布表见表 6.1-9。

表 6.1-9 SO₂最大日平均浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m ³)	出现时刻	背景浓度值 (mg/m ³)	叠加预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.00057	2016/7/6	0.072	0.07257	0.15	0.37831
洋溪	2600,500	0.00118	2016/8/16	0.062	0.06318	0.15	0.78829
网格点最大值	-500,-3500	0.00936	2016/1/24	0.072	0.08136	0.15	6.24115

②SO₂最大日平均浓度分布图见图 6.1-6。

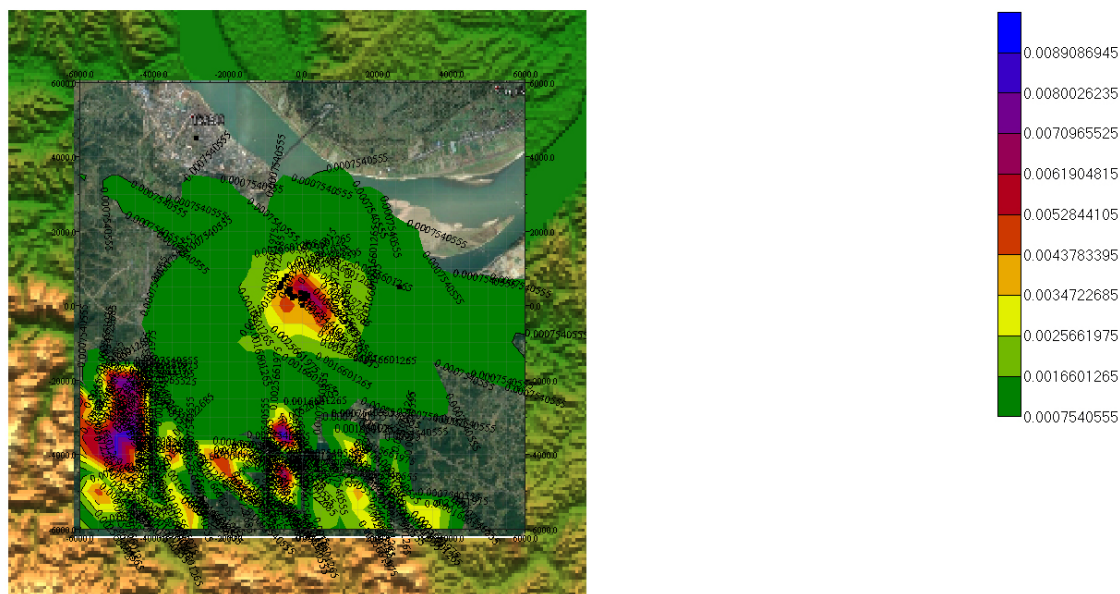


图 6.1-6 SO₂最大日平均浓度分布图

由以上图表可知，SO₂最大日平均浓度贡献值为 $0.00936\text{mg}/\text{m}^3$ ；与区域最大背景浓度 $0.072\text{mg}/\text{m}^3$ 叠加后浓度为 $0.08136\text{mg}/\text{m}^3$ ，仍在《环境空气质量标准》日平均二级标准 ($0.15\text{mg}/\text{m}^3$) 范围内。

二个关心点的最大日平均浓度贡献值范围为 $0.00057\text{—}0.00118\text{mg}/\text{m}^3$ ，与各自背景

浓度（0.062—0.072mg/m³）叠加后，均控制在日平均二级标准（0.15mg/m³）范围内。

（3）年平均浓度

①SO₂年平均浓度分布表见表 6.1-10。

表 6.1-10 SO₂年平均浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.00011	0.06	0.183333
洋溪	2600,500	0.00026	0.06	0.433333
网格点最大值	0,500	0.00342	0.06	5.7

②SO₂年平均浓度分布图见图 6.1-7。

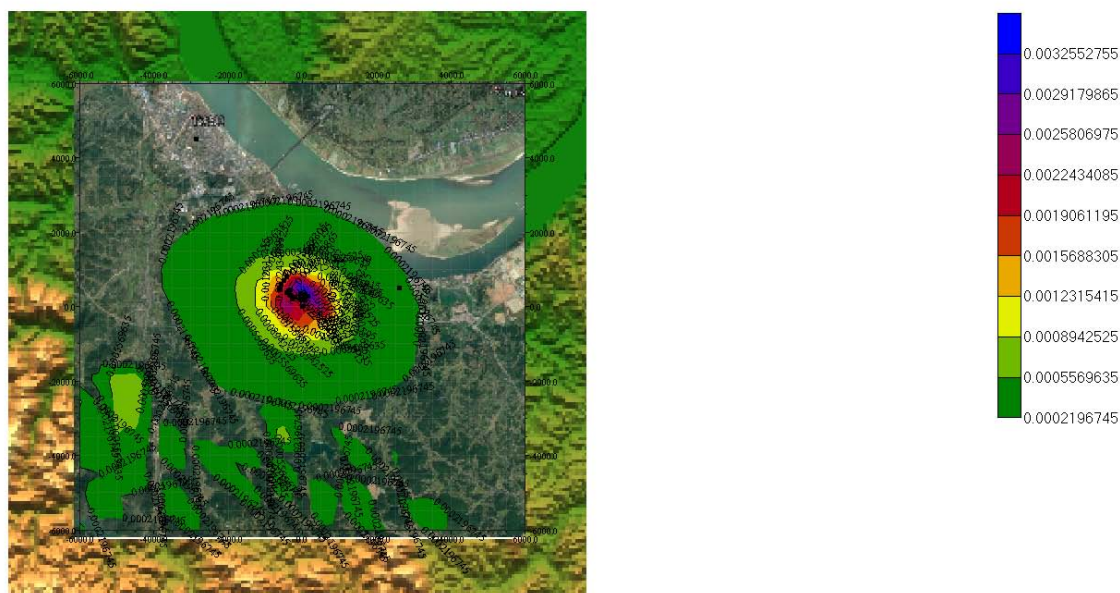


图 6.1-7 SO₂年平均浓度分布图

由以上图表可知，SO₂最大年平均浓度贡献值为 0.00342mg/m³，占标率 5.7%；二个关心点的年平均浓度贡献值≤0.00026mg/m³，占标率≤0.44%。

据以上分析，项目排放的SO₂对区域环境空气质量的影响较轻，项目建成后，区域环境空气中的SO₂浓度仍符合《环境空气质量标准》二级标准要求。

6.1.5.2 PM₁₀

（1）日平均浓度

①PM₁₀最大日平均浓度分布表见表 6.1-11。

表 6.1-11 PM₁₀最大日平均浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m ³)	出现时刻	背景浓度值 (mg/m ³)	叠加预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.00088	2016/4/8	0.123	0.12388	0.15	0.58659
洋溪	2600,500	0.00205	2016/9/13	0.112	0.11405	0.15	1.36486
网格点最大值	500,-500	0.00587	2016/7/4	0.123	0.12887	0.15	3.91011

②PM₁₀最大日平均浓度分布图见图 6.1-8。

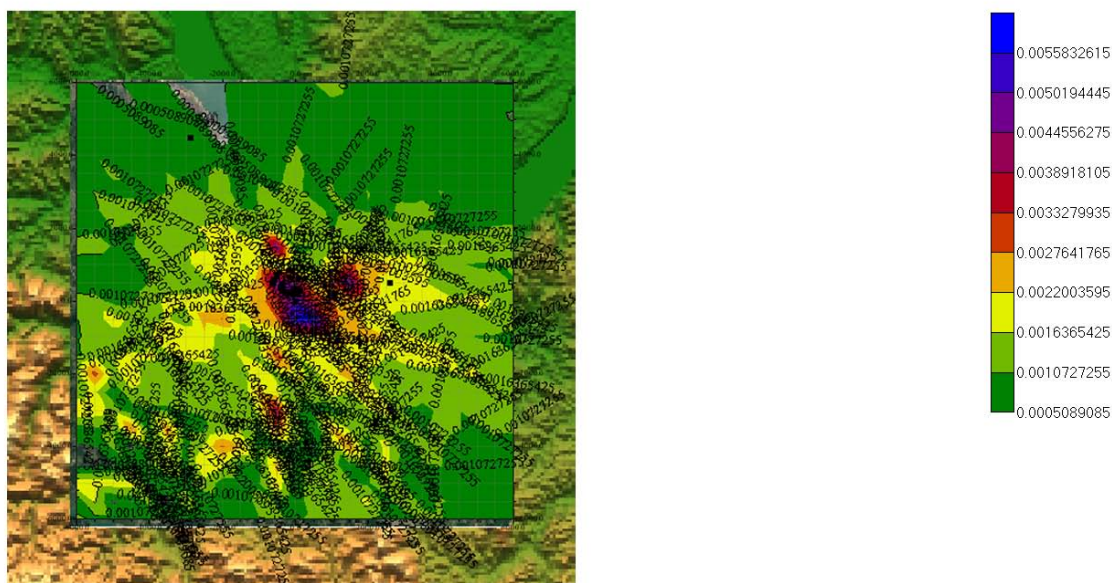


图 6.1-8 PM₁₀最大日平均浓度分布图

由以上图表可知，PM₁₀最大日平均浓度贡献值为 0.00587mg/m³；与区域最大背景浓度 0.123mg/m³叠加后浓度为 0.12887mg/m³，仍在《环境空气质量标准》日平均二级标准（0.15mg/m³）范围内。

二个关心点的最大日平均浓度贡献值范围为 0.00088—0.00205mg/m³，与各自背景浓度（0.112-0.123mg/m³）叠加后，均控制在《环境空气质量标准》日平均二级标准（0.15mg/m³）范围内。

(2) 年平均浓度

①PM₁₀年平均浓度分布表见表 6.1-12。

表 6.1-12 PM₁₀年平均浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	贡献值占标率%
枝城镇	-2960,4500	0.00008	0.07	0.12023
洋溪	2600,500	0.00021	0.07	0.30239
网格点最大值	-500,500	0.00295	0.07	4.21710

②PM₁₀年平均浓度分布图见图 6.1-9。

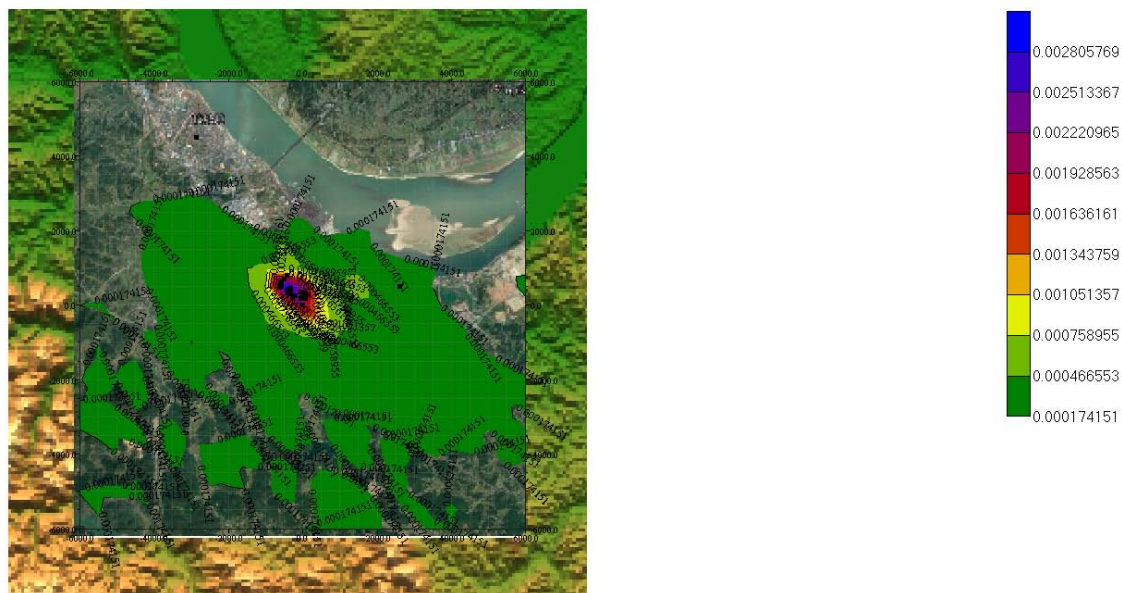


图 6.1-9 PM₁₀年平均浓度分布图

由以上图表可知，PM₁₀最大年平均浓度贡献值为 0.00295mg/m³，占标率 4.22%；二个关心点的年平均浓度贡献值≤0.00021mg/m³，占标率≤0.3%。

据以上分析，项目排放的PM₁₀对区域环境空气质量的影响较轻，项目建成后，区域环境空气中的PM₁₀浓度仍符合《环境空气质量标准》二级标准要求。

6.1.5.3 NO₂

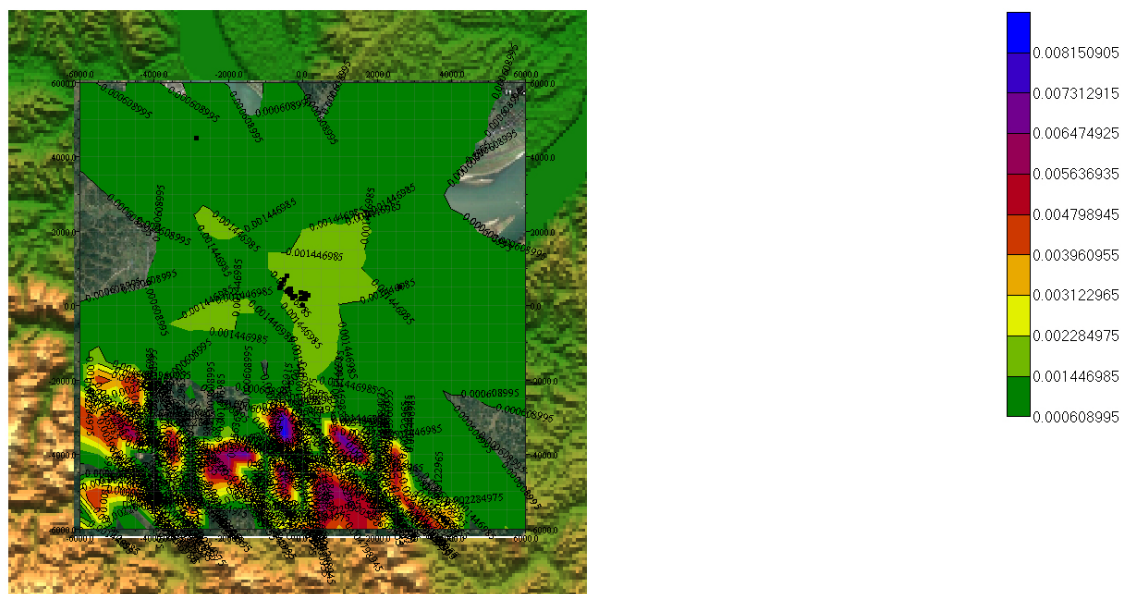
(1) 最大地面小时浓度

①NO₂最大地面小时浓度分布表见表 6.1-13。

表 6.1-13 NO₂最大地面小时浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m ³)	出现时刻	背景浓度值 (mg/m ³)	叠加预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.00082	2016-7-6 6:00:00	0.068	0.06882	0.2	0.411775
洋溪	2600,500	0.00117	2016-6-27 6:00:00	0.061	0.06217	0.2	0.583525
网格点最大值	-500,-3500	0.00857	2016-4-28 5:00:00	0.068	0.07657	0.2	4.28495

②NO₂最大地面小时浓度分布图见图 6.1-10。

图 6.1-10 NO₂最大地面小时浓度分布图

由以上图表可知，NO₂最大地面小时浓度贡献值为 0.00857mg/m³；与区域最大背景浓度 0.068mg/m³叠加后浓度为 0.07657mg/m³，仍在《环境空气质量标准》小时值二级标准（0.2mg/m³）范围内。

二个关心点的最大地面小时浓度贡献值范围为 0.00082—0.00117mg/m³，与各自背景浓度（0.067mg/m³）叠加后，均控制在小时值二级标准（0.2mg/m³）范围内。

(2) 日平均浓度

①NO₂最大日平均浓度分布表见表 6.1-14。

表 6.1-14 NO₂最大日平均浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m ³)	出现时刻	背景浓度值 (mg/m ³)	叠加预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.00004	2016/7/6	0.052	0.05204	0.08	0.053488
洋溪	2600,500	0.00008	2016/8/16	0.046	0.04608	0.08	0.096238
网格点最大值	0,0	0.00089	2016/11/4	0.052	0.05289	0.08	1.113325

②NO₂最大日平均浓度分布图见图 6.1-11。

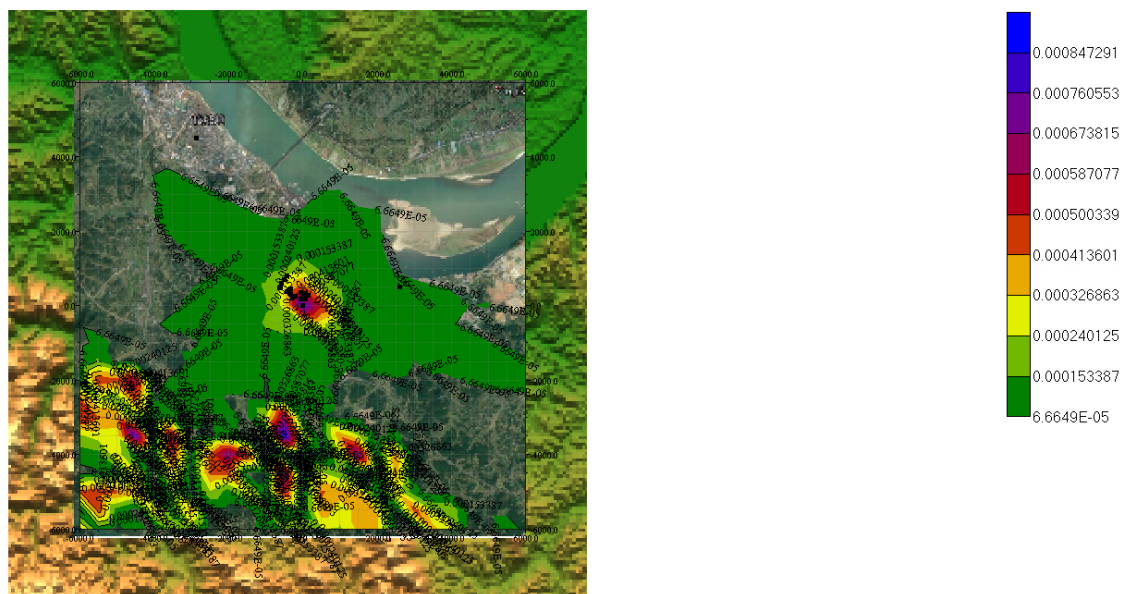


图 6.1-11 NO₂最大日平均浓度分布图

由以上图表可知，NO₂最大日平均浓度贡献值为 0.00089mg/m³；与区域最大背景浓度 0.052mg/m³叠加后浓度为 0.05289mg/m³，仍在《环境空气质量标准》日平均二级标准（0.08mg/m³）范围内。

二个关心点的最大日平均浓度贡献值范围为 0.00004—0.00008mg/m³，与各自背景浓度（0.046—0.052mg/m³）叠加后，均控制在日平均二级标准（0.08mg/m³）范围内。

(3) 年平均浓度

①NO₂年平均浓度分布表见表 6.1-15。

表 6.1-15 NO_2 年平均浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.00001	0.04	0.0173
洋溪	2600,500	0.00001	0.04	0.0355
网格点最大值	0,0	0.00036	0.04	0.9066

② NO_2 年平均浓度分布图见图 6.1-12。

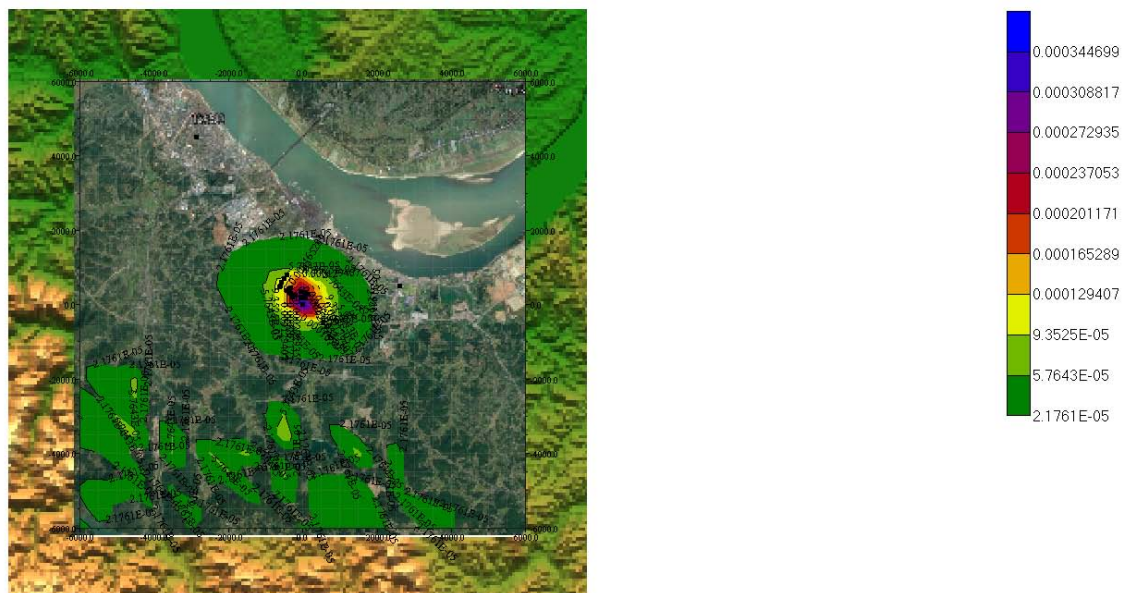


图 6.1-12 NO_2 年平均浓度分布图

由以上图表可知， NO_2 最大年平均浓度贡献值为 $0.00036\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 0.91%；二个关心点的年平均浓度贡献值 $\leq 0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 $\leq 0.036\%$ 。

据以上分析，项目排放的 NO_2 对区域环境空气质量的影响较轻，项目建成后，区域环境空气中的 NO_2 浓度仍符合《环境空气质量标准》二级标准要求。

6.1.5.4 硫酸雾

(1) 最大地面小时浓度

①硫酸雾最大地面小时浓度分布表见表 6.1-16。

表 6.1-16 硫酸雾最大地面小时浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m ³)	出现时刻	背景浓度值 (mg/m ³)	叠加预测值 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.00032	2016-7-6 6:00:00	ND	0.00032	0.3	0.106667
洋溪	2600,500	0.00050	2016-2-10 8:00:00	ND	0.00050	0.3	0.166667
网格点最大值	-500,-3500	0.00192	2016-6-15 5:00:00	ND	0.00192	0.3	0.64

②硫酸雾最大地面小时浓度分布图见图 6.1-13。

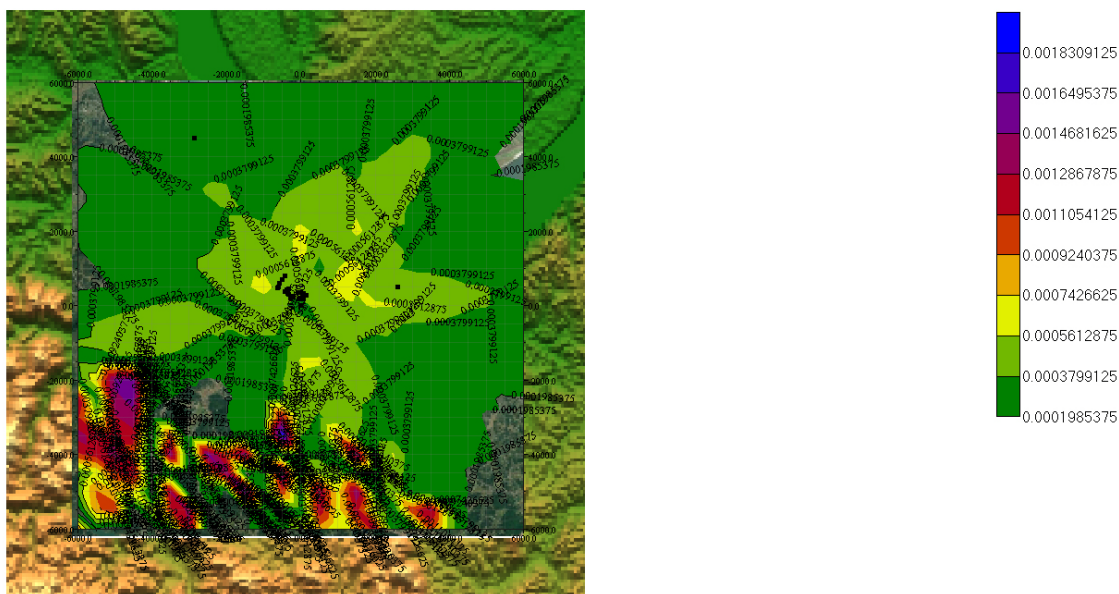


图 6.1-13 硫酸雾最大地面小时浓度分布图

由以上图表可知，硫酸雾最大地面小时浓度贡献值为 0.00192mg/m³，二个关心点的最大地面小时浓度贡献值范围为 0.00032—0.00050mg/m³，均在居住区大气中有害物质的最高容许浓度（一次值 0.3mg/m³）范围内。

(2) 日平均浓度

①硫酸雾最大日平均浓度分布表见表 6.1-17。

表 6.1-17 硫酸雾最大日平均浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m ³)	出现时刻	标准值 (mg/m ³)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.00002	2016/7/6	0.10	0.017
洋溪	2600,500	0.00003	2016/2/10	0.10	0.034
网格点最大值	-5000,-200	0.00027	2016/12/27	0.10	0.27

②硫酸雾最大日平均浓度分布图见图 6.1-14。

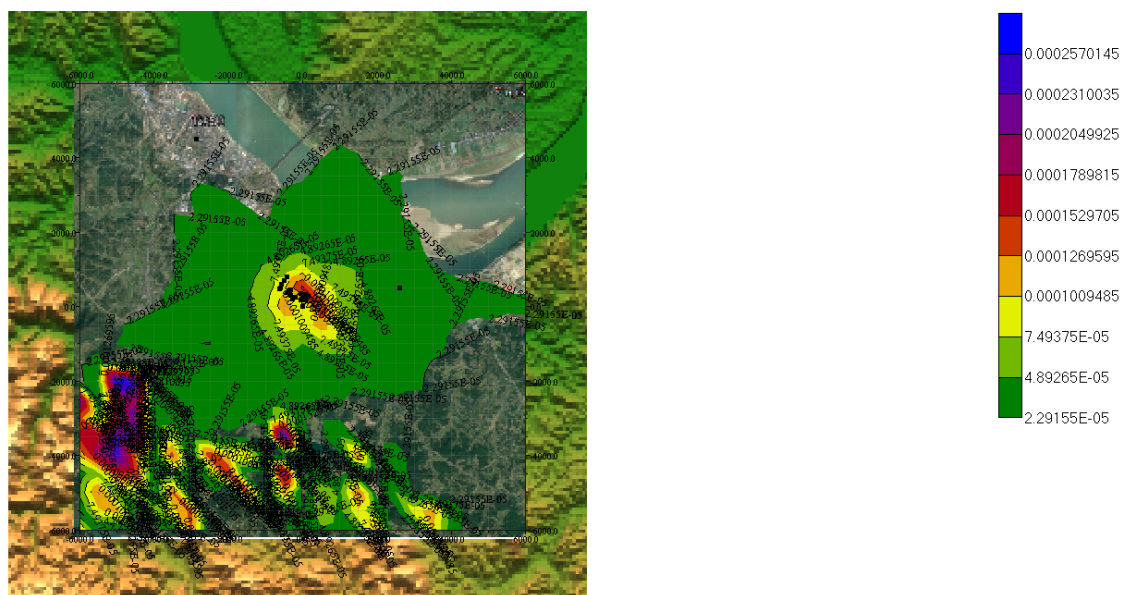


图 6.1-14 硫酸雾最大日平均浓度分布图

由以上图表可知，硫酸雾最大日平均浓度贡献值为 $0.00027\text{mg}/\text{m}^3$ ，二个关心点的最大日平均浓度贡献值范围为 $0.00002\text{—}0.00003\text{mg}/\text{m}^3$ ，均在居住区大气中有害物质的最高容许浓度（日平均值 $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ ）范围内。

据以上分析，项目排放的硫酸雾对区域环境空气质量的影响较轻，项目建成后，区域环境空气中的硫酸雾浓度仍符合相关标准的要求。

6.1.5.5 氨

氨最大地面小时浓度分布表见表 6.1-18。

表 6.1-18 氨最大地面小时浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m^3)	出现时刻	背景浓度值 (mg/m^3)	叠加预测值 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.004929	2016-7-6 6:00:00	0.060	0.064929	0.2	2.4645
洋溪	2600,500	0.006714	2016-2-10 8:00:00	0.052	0.058714	0.2	3.357
网格点最大值	-500,-3000	0.032535	2016-6-15 5:00:00	0.060	0.092535	0.2	16.2675

氨最大地面小时浓度分布图见图 6.1-15。

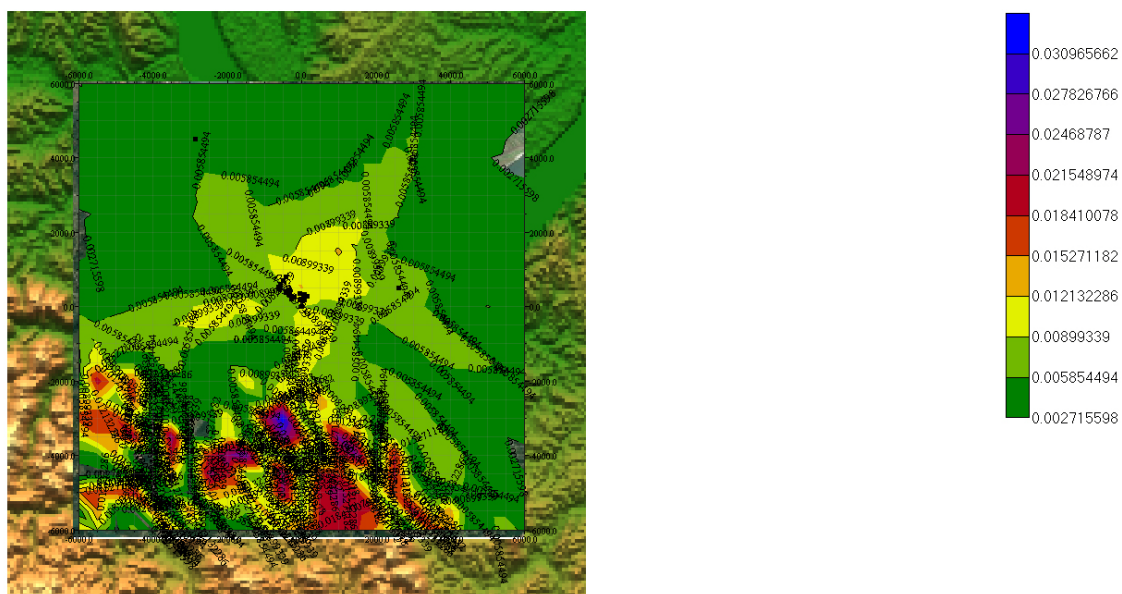


图 6.1-15 氨最大地面小时浓度分布图

由以上图表可知，氨最大地面小时浓度贡献值为 $0.032535\text{mg}/\text{m}^3$ ，二个关心点的最大地面小时浓度贡献值范围为 $0.004929\text{—}0.006714\text{mg}/\text{m}^3$ ，均在居住区大气中有害物质的最高容许浓度（一次值 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）范围内。

6.1.5.6 氟化物

(1) 最大地面小时浓度

①氟化物最大地面小时浓度分布表见表 6.1-19。

表 6.1-19 氟化物最大地面小时浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m^3)	出现时刻	背景浓度值 (mg/m^3)	叠加预测值 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	贡献值占标 率%
枝城镇	-2860,4500	0.000534	2016-7-6 6:00:00	0.0040	0.004534	0.02	2.67
洋溪	2600,500	0.000746	2016-6-11 6:00:00	0.0040	0.004746	0.02	3.73
网格点最大值	0,-500	0.004254	2016-9-25 20:00:00	0.0040	0.008254	0.02	21.27

②氟化物最大地面小时浓度分布图见图 6.1-16。

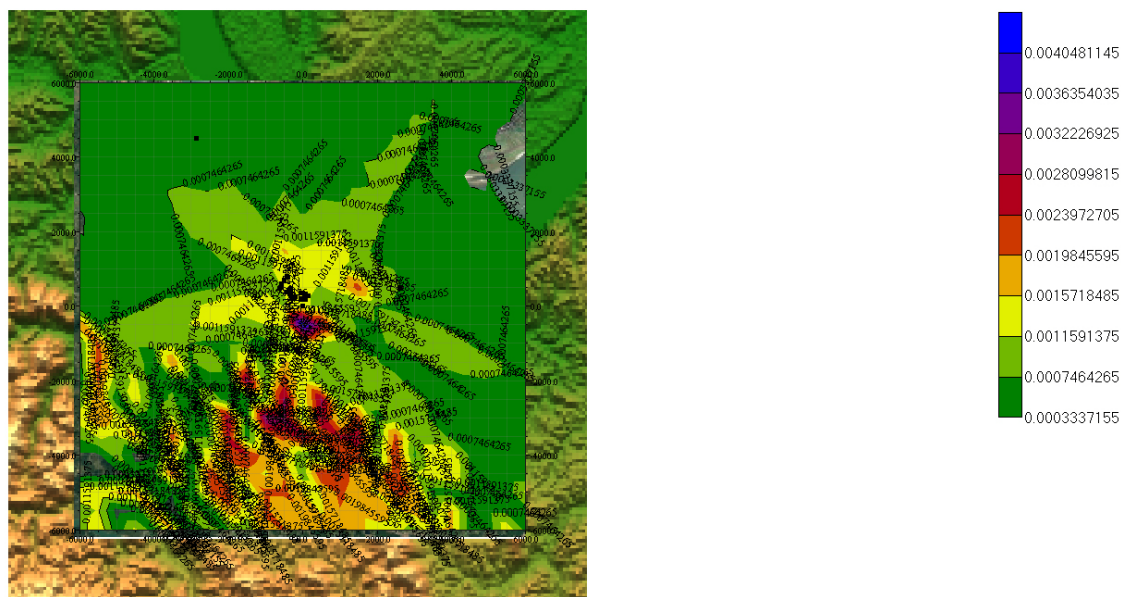


图 6.1-16 氟化物最大地面小时浓度分布图

由以上图表可知，氟化物最大地面小时浓度贡献值为 $0.004254\text{mg}/\text{m}^3$ ；与区域最大背景浓度 $0.0040\text{mg}/\text{m}^3$ 叠加后浓度为 $0.008254\text{mg}/\text{m}^3$ ，仍在《环境空气质量标准》小时值二级标准 ($0.02\text{mg}/\text{m}^3$) 范围内。

二个关心点的最大地面小时浓度贡献值范围为 $0.000534\text{—}0.000746\text{mg}/\text{m}^3$ ，与各自背景浓度 ($0.0040\text{mg}/\text{m}^3$) 叠加后，均控制在小时值二级标准 ($0.02\text{mg}/\text{m}^3$) 范围内。

(2) 日平均浓度

①氟化物最大日平均浓度分布表见表 6.1-20。

表 6.1-20 氟化物最大日平均浓度分布表

关心点	坐标 (X, Y)	贡献浓度值 (mg/m^3)	出现时刻	标准值 (mg/m^3)	贡献值占标率%
枝城镇	-2860,4500	0.000028	2016/7/5	0.007	0.4
洋溪	2600,500	0.000057	2016/8/16	0.007	0.814286
网格点最大值	0,-500	0.000441	2016/8/1	0.007	6.3

②氟化物最大日平均浓度分布图见图 6.1-17。

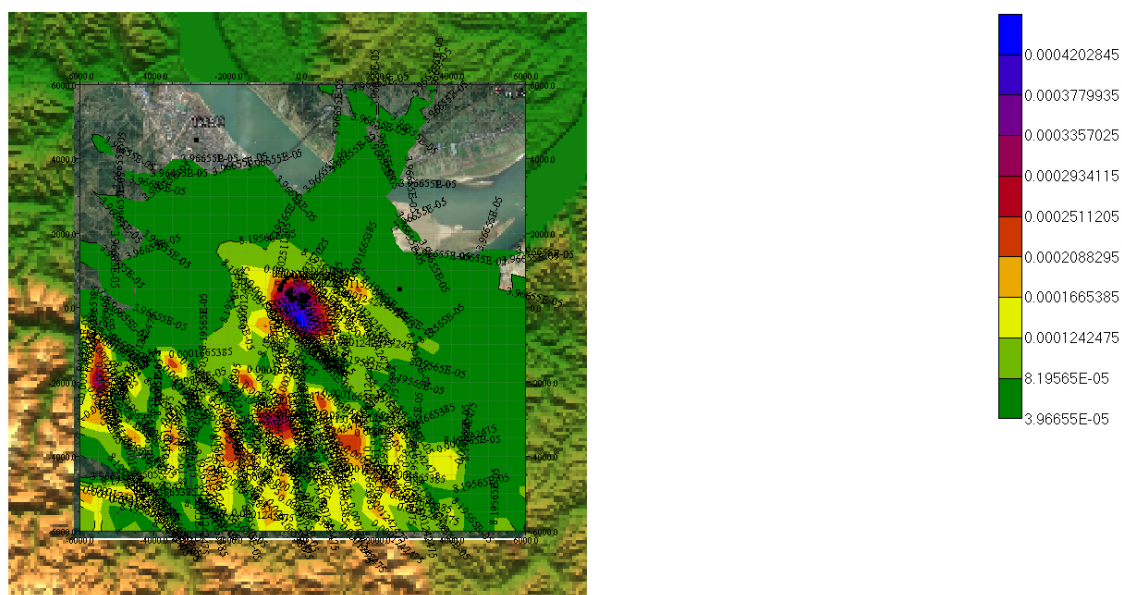


图 6.1-17 氟化物最大日平均浓度分布图

由以上图表可知，氟化物最大日平均浓度贡献值为 $0.000441\text{mg}/\text{m}^3$ ，二个关心点的最大日平均浓度贡献值范围为 $0.000028\text{—}0.000057\text{mg}/\text{m}^3$ ，均在居住区大气中有害物质的最高容许浓度（日平均值 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ ）范围内。

据以上分析，项目排放的氟化物对区域环境空气质量的影响较轻，项目建成后，区域环境空气中的氟化物浓度仍符合相关标准的要求。

6.1.6 大气环境保护距离

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008），为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置环境保护区域。在大气环境保护距离内不应有长期居住的人群。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）大气环境保护距离推荐的模式，计算的大气环境保护距离结果见表6.1-21。

表6.1-21 大气环境保护距离

污染物	环境质量标准 (mg/m^3)	最大排放量 (kg/h)	大气环境保护距离计算结果
氟化物	0.02	0.1	无超标点
氨	0.2	0.115	无超标点

根据环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室大气环境保护距离计

算模式计算，氟化物、氨污染物无超标点存在，故项目无需设置大气环境保护距离。

6.1.7 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定，无组织排放有害气体的生产单元(生产区、车间或工段)与居住区之间应设置卫生防护距离。

(1) 无组织排放污染物源强

无组织排放污染物源强见表 6.1-7。

(2) 卫生防护距离的计算

计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： C_m ——标准浓度限值， mg/Nm^3 ；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平， kg/h ；

L ——工业企业所需的卫生防护距离， m ；

r ——有害气体无组织排放源的等效半径， m ；

Q_c ——取同类企业中生产工艺流程合理，生产管理与设备维护处于先进水平的工业企业，在正常运行时的无组织排放量；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数。

当按上式计算的 L 值在两级之间时，取偏宽的一级。具体取值根据表 6.1-22 选取。

表6.1-22 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L (m)								
		$L \leq 1000$			$1000 < L \leq 2000$			$L > 2000$		
		工业企业大气污染源构成类别 ¹⁾								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：1) 工业企业大气污染源构成分为三类：

I类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者。

II类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

(3) 卫生防护距离的确定

根据公式方法计算，取多年平均风速 1.61m/s，其计算结果如表 6.1-23 所示。

表6.1-23 卫生防护距离计算结果

项目	卫生防护距离（米）
氟化物	51.326
氨	14.181

根据表 6.1-23 的计算结果，无组织排放单元的最大卫生防护距离为 51.326 米；根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准化制定方法，计算的卫生防护距离在 100 米以内，级差为 50 米；超过 100 米，但小于 1000 米时，级差为 100 米；超过 1000 米以上，级差为 200 米。确定项目的卫生防护距离为厂界边界外围 100 米的范围。

据调查，项目的卫生防护距离已落实，项目建设符合卫生防护距离要求。

项目的卫生防护距离包络线图见附图八。

6.1.8 非正常排放预测

根据前述工程分析，80万吨硫酸装置发生非正常排放，当转化率下降到90%且净化效果为零时，二氧化硫排放浓度 $37650\text{mg}/\text{m}^3$ ，风量 $170000\text{m}^3/\text{h}$ ，二氧化硫排放速率为 $6400\text{kg}/\text{h}$ 。

28万吨磷酸装置发生非正常排放，当氟吸收系统吸收效率下降到90%时，氟化物排放浓度 $410\text{mg}/\text{m}^3$ ，风量 $70000\text{m}^3/\text{h}$ ，氟化物排放速率为 $28.7\text{kg}/\text{h}$ 。

短时间事故排放采取估算模式，预测结果见表6.1-24。

表6.1-24 非正常排放预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	二氧化硫	氟化物
	下风向预测浓度Ci (mg/m ³)	下风向预测浓度Ci (mg/m ³)
100	0	2.62×10 ⁻⁵
200	0.0001414	0.03198
300	0.1903	0.07579
400	1.826	0.09217
500	3.909	0.09624
600	6.221	0.08039
800	10.09	0.0772
1000	8.725	0.07197
1500	6.217	0.06776
2000	5.698	0.05714
2500	5.225	0.04552
3000	4.554	0.04314
3500	3.994	0.04004
4000	4.006	0.03837
4500	3.92	0.03667
5000	3.746	0.03475
5500	3.537	0.03302
6000	3.322	0.03214
6500	3.117	0.03116
7000	2.93	0.03011
7500	2.761	0.02906
8000	2.609	0.028
下风向最大值	10.11 (781m)	0.09699 (478m)

由上述预测结果可知：非正常排放情况下，项目所排放的二氧化硫将对周边环境空气质量造成严重的污染，距排放源781m处超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中500ug/m³的限值19.22倍。距排放源近2600m范围内的二氧化硫将超过《工业场所有害因素职业接触限值》中5mg/m³的时间加权平均容许浓度（PC-TWA）。

由上述预测结果可知：非正常排放情况下，项目所排放的氟化物将对周边环境空气质量造成较严重的污染，距排放源478m处超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中20ug/m³的限值3.85倍。但可控制在《工业场所有害因素职业接触限值》时间加权平均容许浓度（PC-TWA）2mg/m³的范围内。

因此，必须加强非正常排放及事故应急的管理。

6.1.9 排气筒设计参数合理性分析

(1) 排气筒高度

根据《大气污染物综合排放标准》(GB16927-1996)的规定，排气筒高度除必须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 内最高建筑物 5m 以上。根据《硫酸工业污染物排放标准》(GB26132-2010)的规定，所有排气筒高度应不低于 15m，排气筒周围半径 200m 范围内有建筑时，排气筒高度还应高出最高建筑物 3m 以上。

按上述原则衡量，由于项目建设区域及周边范围内主要为规划的化工园区生产厂房，建筑物高度均低于 15m，因此排气筒的高度应达到 20m 以上，项目主要污染源排气筒高度设计情况见表 6.1-6，生产装置排气筒高度均符合要求。

(2) 排气筒直径

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

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

$$k = 0.74 + 0.19\bar{V}$$

式中： k ——韦伯斜率

$\Gamma(\lambda)$ —— Γ 函数， $\lambda=1+1/k$;

\bar{V} ——排气筒出口高度处环境风速的多年平均风速，m/s;

取宜都市近五年 D 类稳定度下的平均风速 1.6m/s 计算，依据前述工程分析，各生产装置排气筒参数见表 6.1-25。

表6.1-25 拟建项目各生产装置排气筒参数一览表

序号	污染源及编号	排气筒高度(m)	烟气量(Nm ³ /s)	烟气筒出口烟速(m/s)	排气筒内经(m)		
					计算值	确定值	评价
1	80万吨/年硫酸装置吸收塔(G1 ₈₀)	100	47.22	15.03	≤2.9	2	合理
2	40万吨/年硫酸装置吸收塔(G1 ₄₀)	70	23.61	15.34	≤2.1	1.4	合理
3	80万吨/年硫酸装置熔硫(G2 ₈₀)	20	2.08	7.36	≤0.6	0.6	合理
4	40万吨/年硫酸装置熔硫(G2 ₄₀)	20	1.04	8.28	≤0.4	0.4	合理
5	选矿装置破碎(G3)	25	6.25	14.93	≤1.1	0.73	合理
6	选矿装置筛分(G4)	25	5.56	14.87	≤1.0	0.69	合理
7	选矿装置磷矿仓(G5)	25	4.89	15.20	≤0.9	0.64	合理
8	磨矿装置破碎(G6)	25	3.47	15.15	≤0.8	0.54	合理
9	磨矿装置筛分(G7)	25	4.17	15.25	≤0.9	0.59	合理
10	磨矿装置磷矿仓(G8)	25	4.89	15.20	≤0.9	0.64	合理
11	28万吨/年湿法磷酸装置(G9 ₂₈)	45	19.44	11.00	≤1.9	1.5	合理
12	12万吨/年湿法磷酸装置(G9 ₁₂)	45	8.33	16.57	≤1.2	0.8	合理
13	氟硅酸钠装置干燥(G10)	40	1.11	15.70	≤0.4	0.3	合理
14	氟硅酸钠装置包装(G11)	25	2.78	14.74	≤0.7	0.49	合理
15	工业磷酸一铵装置干燥(G12)	30	22.22	14.43	≤2.0	1.4	合理
16	工业磷酸一铵装置包装(G13)	25	4.72	15.14	≤0.9	0.63	合理
17	粉状磷酸一铵装置干燥塔(G14 ₁)	80	16.11	14.24	≤1.7	1.2	合理
18	粉状磷酸一铵装置干燥塔(G14 ₂)	80	16.11	14.24	≤1.7	1.2	合理
17	粉状磷酸一铵装置包装(G15)	25	11.11	15.03	≤1.4	0.97	合理
20	粒状生态磷酸二铵装置造粒干燥(G16)	70	20.14	15.17	≤1.9	1.3	合理
21	粒状生态磷酸二铵装置造粒包装(G17)	25	6.94	14.90	≤1.1	0.77	合理
22	聚磷酸铵装置聚合(G18)	70	2.22	11.31	≤0.6	0.5	合理
23	聚磷酸铵装置包装(G19)	25	4.17	15.25	≤0.9	0.59	合理

计算结果表明,项目在设计时,各生产装置排气筒出口直径应小于表 6.1-25 所计算

值。根据项目各排气筒设计值衡量，设计值均小于计算值，即排气筒出口烟气速度大于 V_c 的 1.5 倍，排气筒设计参数合理。

6.1.10 硫酸装置开车点火污染物排放分析

根据工业锅炉（室燃炉、常压）燃用轻油产排污系数，取废气量 26018.03 标立方米/吨-原料，二氧化硫 19S 千克/吨-原料，烟尘 0.26 千克/吨-原料，氮氧化物 3.67 千克/吨-原料，其中，S 为含硫率（取 0.1%），燃用轻油产排污系数见表 6.1-26。

表6.1-26 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	末端治理技术名称	排污系数
蒸汽/热水/其它	轻质柴油	室燃炉（常压）	所有规模	工业废气量	Nm ³ /t-原料	26018.03	直排	26018.03
				二氧化硫	kg/t-原料	19S [□]	直排	19S
				烟尘	kg/t-原料	0.26	直排	0.26
				氮氧化物	kg/t-原料	3.67	直排	3.67

项目设 1 台 20t/h 开工锅炉，开工锅炉主要污染物产排情况见表 6.1-27。

表6.1-27 开工锅炉烟气主要污染物产排情况

污染源	排气量 m ³ /h	污染物	烟气污染物产排情况		排气参数	排放标准	备注
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h		标准限值 mg/m ³	
开工锅炉	36425	SO ₂	73	2.66	高度 20 m 温度 180℃ 内径 0.9m	100	达标
		NO _x	141	5.138		200	达标
		烟尘	10	0.364		30	达标

开工锅炉运行历时较短，采取估算模式，预测结果见表6.1-28。

表6.1-28 开工锅炉烟气污染物预测结果表

距源中心下风向距离 D (m)	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物
	下风向预测浓度Ci (mg/m ³)	下风向预测浓度Ci (mg/m ³)	下风向预测浓度Ci (mg/m ³)
50	0	0	0
100	7.36×10^{-5}	0.0001422	1.01×10^{-5}
200	0.006463	0.01248	0.0008844
300	0.009393	0.01814	0.001285
400	0.009473	0.0183	0.001296
500	0.009606	0.01856	0.001315
600	0.00919	0.01775	0.0091258
800	0.008187	0.01581	0.00112
1000	0.007675	0.01482	0.007105
1500	0.006389	0.01234	0.0008743
2000	0.005413	0.01045	0.0007407
2500	0.005614	0.01084	0.0007682
3000	0.005925	0.01145	0.0008108
下风向最大值及距离	0.009661 (470m)	0.09699 (470m)	0.001322 (470m)
占标率 (%)	1.9322	9.33	0.14689

由上述预测结果可知：开工锅炉排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物的占标率均小于10%，对环境空气的影响较小。

6.1.11 食堂油烟影响分析

食堂油烟废气经油烟净化器处理后，油烟排放浓度 $\leq 2\text{mg/m}^3$ ，达到《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的中型标准要求，经烟道引至屋顶高空排放，对环境空气的影响较小。

6.2 地表水环境影响预测及评价

6.2.1 预测因子

预测因子：COD、氨氮、总磷

6.2.2 预测评价方案

对项目废水达标排放状况下对下游长江水体影响进行预测和评价。

6.2.3 污染源强

项目达标排放情况下的污染源强见表 6.2-1，表中污染物浓度取污水处理厂一级 A

标准限值，源强按项目废水量求得。

表6.2-1 废水排放污染源强表

状况	废水量 (m ³ /s)	COD		氨氮		总磷	
		浓度 (mg/l)	源强 (mg/s)	浓度 (mg/l)	源强 (mg/s)	浓度 (mg/l)	源强 (mg/s)
达标排放	0.0154	50	771	5	77.1	0.5	7.71

6.2.4 预测范围

三板湖污水处理厂入长江排污口长江下游 2000m 范围。

6.2.5 预测模式及参数确定

(1) 预测模式

项目建成后废水排放量与长江历年最小流量相比，污径比甚微。因此主要考虑污染物在河流中的纵向迁移、横向扩散；另外，长江水流流速较大，初步估算，流经宜都市的时间较短，污染物的降解以混合稀释为主，可不考虑污染物的降解，因此选择二维稳态河流水质预测模式：

$$c(x, y) = c_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left\{ \exp\left(-\frac{u y^2}{4 M_y x}\right) + \exp\left[-\frac{u(2B - y)^2}{4 M_y x}\right] \right\}$$

式中： c_h —河流上流污染物浓度，mg/L；

c_p —污染物排放浓度，mg/L；

Q_p —废水排放量，m³/s；

H —平均水深，m，宜都长江岸边 100m 平均水深为 3.5m；

M_y —横向混合系数，m²/s；

x —预测点离排污口的距离，m；

u — x 方向流速（表示河流中断面平均流速）m/s，枯水期 0.34m/s；

y —预测点离排污口的横向距离，m；

B —河流宽度，m，取 900m；

g —重力系数， $g=9.81$ 。

(2) 参数的选取

公式中河流横向混合系数 M_y 用泰勒 (Taylor) 公式求出, 泰勒公式表达式为:

$$B/H \leq 100$$

$$M_y = (0.058H + 0.0065B) (gHI)^{1/2}$$

该评价河段 M_y 计算结果为 $0.79 \text{ m}^2/\text{s}$, 河流平均水深及流速等参数见上述说明。

6.2.6 评价标准及背景浓度

评价范围内水质执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水质标准, 污染物背景浓度取监测最大浓度值。评价因子及背景浓度值见表 6.2-2。

表6.2-2 评价因子标准值及背景浓度值

评价因子及指标	COD	氨氮	总磷
长江背景浓度值 (mg/L)	16	0.212	0.116
III类标准值 (mg/L)	≤ 20	≤ 1.0	≤ 0.2

6.2.7 预测结果

采用上述预测模式和各项参数进行水质预测计算。

达标排放状况下, 长江 COD 浓度预测结果见表 6.2-3。

达标排放状况下, 长江氨氮浓度预测结果见表 6.2-4。

达标排放状况下, 长江总磷浓度预测结果见表 6.2-5。

表6.2-3 长江枝城段COD浓度预测结果

单位: mg/L

岸边距离 下游距离	10m	20m	30m	40m	50m
50m	16.0273	16.0143	16.0049	16.0011	16.0002
100m	16.0215	16.0156	16.0091	16.0043	16.0016
200m	16.0161	16.0137	16.0104	16.0072	16.0044
400m	16.0117	16.0108	16.0094	16.0078	16.0061
600m	16.0096	16.0091	16.0083	16.0073	16.0062
800m	16.0084	16.008	16.0075	16.0068	16.0061
1000m	16.0075	16.0073	16.0069	16.0064	16.0058
1500m	16.0061	16.006	16.0058	16.0055	16.0052
2000m	16.0053	16.0052	16.0051	16.0049	16.0047

表6.2-4 长江枝城段氨氮浓度预测结果

单位: mg/L

岸边距离 下游距离	10m	20m	30m	40m	50m
50m	0.2147	0.2134	0.2125	0.2121	0.2120
100m	0.2142	0.2136	0.2129	0.2124	0.2122
200m	0.2136	0.2134	0.2130	0.2127	0.2124
400m	0.2132	0.2131	0.2129	0.2128	0.2126
600m	0.2130	0.2129	0.2128	0.2127	0.2126
800m	0.2128	0.2128	0.2128	0.2127	0.2126
1000m	0.2127	0.2127	0.2127	0.2126	0.2126
1500m	0.2126	0.2126	0.2126	0.2126	0.2125
2000m	0.2125	0.2125	0.2125	0.2125	0.2125

表6.2-5 长江枝城段总磷浓度预测结果

单位: mg/L

岸边距离 下游距离	10m	20m	30m	40m	50m
50m	0.1163	0.1161	0.1160	0.1160	0.1160
100m	0.1162	0.1162	0.1161	0.116	0.1160
200m	0.1162	0.1161	0.1161	0.1161	0.1160
400m	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161
600m	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161
800m	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161
1000m	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161
1500m	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161	0.1161
2000m	0.1161	0.1161	0.1161	0.1160	0.1160

6.2.8 地表水环境影响评价

预测结果表明,项目硫酸装置、磷肥装置生产废水经处理达到《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)间接排放限值、《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011)间接排放限值、生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准情况下,经园区污水管网汇入宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放,纳污水体长江的水质仍可维持在Ⅲ类水质标准内。

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 地下水水位动态特征

调查评价区内地下水潜水水位主要受地形控制,水位标高变化与地形起伏基本保持

一致；且孔隙水在一个连续的水文年时间段内，地下水水位随季节性变化动态稳定。

6.3.2 地下水利用现状

本次现场调查期间，宜昌化工园宜都园区企业及居民均供应自来水。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

6.3.3.1 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贮水池发生开裂、渗漏等现象，贮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。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的情景设置：已根据相关标准设计地下水污染防治措施的建设项，可不进行正常情况情境下的预测；正常状况下，预测源强应结合建设项目工程分析和相关设计规范确定；非正常状况下，预测源强可根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。

根据项目厂区地面防渗工程的设计建设情况可知，厂区将按相关标准设计和建设地下水防渗措施，本次评价对废水收集池、事故应急池、化粪池等池体渗漏进行非正常情况情景下的预测。

6.3.3.2 评价因子

从污染物的来源可以看出，废水对地下水的主要污染物为耗氧量（CODMn 法）、氨氮、氟化物和总磷。

根据项目废水工程分析结果，废水相关污染物浓度取最大值：耗氧量 400mg/L、氨氮 400mg/L、氟化物 2000mg/L、总磷 4000mg/L。

预测工况考虑最恶劣情况下，即在防渗措施已经无效的条件下渗滤液下渗，分别计算 100 天、1000 天后的污染物的超标距离与最大运移距离。

6.3.3.3 污染物源强确定

在跑冒滴漏、贮水池防渗层破损等风险事故下，拟建项目产生的废水可能会污染到地下水。对项目而言，取池体非正常状况下下渗量为 240L/d，耗氧量最大泄漏量为 0.096kg/d，氨氮最大泄漏量为 0.096kg/d，氟化物最大泄漏量为 0.48kg/d，总磷最大泄漏量为 0.96kg/d。

6.3.3.4 预测模式选择及参数确定

(1) 预测模式

根据预测情景，选取一维瞬时泄露。将污染源概化为平面瞬时点源，适用《环境影响评价技术导则·地下水环境》中一维稳定流动一维水动力弥散问题——瞬时注入示踪剂模型。

一维无限长多孔介质柱体——示踪剂瞬时注入：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x ——距注入点的距离；

t ——时间，d；

$C(x, t)$ —— t 时刻点 x 处的示踪剂质量浓度，g/L；

m ——注入示踪剂质量，kg；

w ——横截面面积， m^2 ；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

(2) 计算参数

W 横截面面积 $600m^2$ ，根据含水层厚度 15m，池体宽 40m。

u ——水流速度；

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

K—渗透系数，潜水含水层渗透系数取 1.2m/d；

I—水力坡度，取 0.04；

n_e —有效孔隙度，含水层岩性为砂卵石层，有效孔隙度取 0.2；

经计算，地下水流速为 0.24m/d。

D_L ——纵向弥散系数；

$$D_L = \alpha u$$

α -弥散度，m。参考李国敏、陈崇希的研究成果《空隙介质水动力弥散尺度效应的分形特征及弥散度初步估计》，本次模拟取弥散度值取 10m；

u -地下水流速，m/d；

计算得 $D_L=2.4m^2/d$ 。

预测参数见表 6.3-1。

表6.3-1 计算参数一览表

污染物	mt kg	U (m/d)	K (m/d)	I	ne	w (m ²)	DL (m ² /d)
耗氧量	0.096	0.24	1.2	0.04	0.2	600	2.4
氨氮	0.096	0.24	1.2	0.04	0.2	600	2.4
氟化物	0.48	0.24	1.2	0.04	0.2	600	2.4
总磷	0.96	0.24	1.2	0.04	0.2	600	2.4

6.3.3.5 预测结果

污染物运移范围计算分别见表 6.3-2。

表6.3-2 污染物运移范围预测结果表

时间	距离 (m)	24	240
100d	耗氧量浓度 (mg/L)	0.015	/
	耗氧量污染指数	0.005	/
	氨氮浓度 (mg/L)	0.015	/
	氨氮污染指数	0.029	/
	氟化物浓度 (mg/L)	0.073	/
	氟化物污染指数	0.073	/
	总磷浓度 (mg/L)	0.146	/
	总磷污染指数	0.728	/
1000d	耗氧量浓度 (mg/L)	/	0.005
	耗氧量污染指数	/	0.002
	氨氮浓度 (mg/L)	/	0.005
	氨氮污染指数	/	0.009
	氟化物浓度 (mg/L)	/	0.023
	氟化物污染指数	/	0.023
	总磷浓度 (mg/L)	/	0.046
	总磷污染指数	/	0.230

注:地下水III类标准耗氧量 3.0mg/L, 氨氮 0.50mg/L, 氟化物 1.0mg/L, 总磷参照地表水 III 类标准取 0.20mg/L

从上表中可以看出, 根据污染指数评价确定耗氧量、氨氮、氟化物、总磷在地下水中污染范围为: 100 天扩散到 24m, 1000 天将扩散到 240m。

总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢, 对周边环境的地下水几乎没有影响, 高浓度的污染物主要出现在项目所在地废水渗漏处很小范围内的地下水中。

6.4 噪声环境影响预测及评价

6.4.1 噪声源强

由工程污染分析可知, 项目主要噪声源为风机、各类泵、破碎机、筛分机、球磨机、空压机等。根据类比调查, 在采取相应治理措施后其噪声级见表 6.4-1。

表6.4-1 主要高噪声设备噪声级

序号	设备名称	设备噪声等效声级 dB(A)	所在装置区	防治措施	治理后的噪声衰减值 dB(A)
1	风机	≤95	硫酸装置	消音、隔声、减震、距离衰减	≥40
2	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
3	破碎机	≤85	原矿选矿装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
4	筛分机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
5	球磨机	≤90		隔声、减震、距离衰减	≥35
6	水泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
7	风机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
8	破碎机	≤85	原矿磨矿装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
9	筛分机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
10	球磨机	≤90		隔声、减震、距离衰减	≥35
11	水泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
12	风机	≤85		隔声、减震、距离衰减	≥30
13	风机	≤85	湿法磷酸装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
14	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
15	风机	≤85	氟硅酸钠装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
16	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
17	风机	≤85	工业磷酸一铵装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
18	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
19	风机	≤85	粉状磷酸一铵装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
20	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
21	风机	≤85	粒状生态磷酸二铵装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
22	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
23	风机	≤85	水溶性聚磷酸铵装置	隔声、减震、距离衰减	≥30
24	各类泵	≤75		隔声、减震、距离衰减	≥25
25	空压机	≤90	公用工程	隔声、减震、距离衰减	≥35

6.4.2 噪声源平面布局

见总平面布置图。

6.4.3 噪声环境影响预测及评价

(1) 预测模式

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。

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

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) 预测结果及评价

在采取隔声、消声、减震等降噪防治措施，经距离衰减后，根据厂区总体布局和噪声源的分布情况，按上述预测模式预测厂界噪声值，其噪声环境影响预测结果列于表 6.4-2。

表 6.4-2 项目噪声环境影响预测结果表

测点编号	现状值		预测值		评价标准
	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#	44.8	40.6	54.9	54.7	4类
2#	44.6	40.5	55.1	54.9	3类
3#	44.6	40.4	54.1	53.8	3类
4#	43.9	40.2	54.2	54.0	3类
5#	44.2	40.3	54.2	53.9	3类
6#	45.0	41.2	55.1	54.8	4类
7#	44.7	40.7	55.0	54.8	4类
8#	44.5	40.3	55.1	54.9	4类
9#	44.8	40.8	55.1	54.9	4类
10#	43.8	40.1	55.1	54.9	4类

上述预测结果表明，在对噪声源采取隔声、消声、减震及距离衰减等污染防治措施后，项目的厂界噪声可控制在相应标准限值内。

6.5 固体废物影响分析

项目建成后，固体废物主要来源于：□ 废催化剂；□ 硫磺渣；③废矿物油；④废离子交换树脂；⑤尾矿；⑥磷石膏；⑦废包装袋；⑧煤渣；⑨污水处理污泥；⑩生活垃圾。

项目工业固体废物产生总量 2314152t/a，其中废催化剂 84t/a，硫磺渣 4267t/a，废矿物油 3t/a，废离子交换树脂 3t/a，尾矿 304596t/a，磷石膏（干基）2000000t/a，废包装袋 54t/a，煤渣 600t/a，污水处理污泥 4545t/a，另有生活垃圾 72t/a。

废催化剂，主要成分 V_2O_5 ，属HW50 废催化剂类危险废物，废物代码 261-173-50（二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂），拟交具有危废资质厂家回收再利用。

硫磺渣，含有 50-70%的硫磺，属一般工业固废，拟送荆门总公司作为硫铁矿制酸原料综合利用。

废矿物油，主要成分矿物油，属 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，废物代码 900-214-08（车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），拟交具有危废资质厂家回收再利用。

废离子交换树脂，主要成分废离子交换树脂，属 HW13 有机树脂类废物类危险废物，废物代码 900-015-13（废弃的离子交换树脂），拟交具有危废资质厂家回收再利用。

尾矿，主要成分 CaO、MgO 等，属一般工业固废，拟运往磷石膏库专区堆存。

磷石膏，主要成分硫酸钙、氟化钙等，属第 II 类一般工业固废，部分输送至磷石膏库堆存，部分综合利用。

废包装袋，主要成分废塑料，属一般工业固废，拟交废旧物质回收部门回收。

煤渣，一般工业固废，拟交建材企业作生产原料综合利用。

污泥，一般工业固废，拟运往磷石膏库专区堆存。

生活垃圾交环卫部门清运及无害化处理。

项目固体废物产生量及处理处置去向详见表 6.5-1。

表 6.5-1 固废种类、产生量及处理处置去向

序号	固废名称	主要成分	性质	产生量 (t/a)	处理处置去向
1	废催化剂	V ₂ O ₅	HW50 废催化剂, 废物代码 261-173-50(二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂)	84	交具有危废资质厂家回收再利用
2	硫磺渣	硫	一般工业固废	4267	送荆门总公司作为硫铁矿制酸原料综合利用
3	废矿物油	废矿物油	HW08废矿物油与含矿物油废物, 废物代码900-214-08 (车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油)	3	交具有危废资质厂家回收再利用
4	废离子交换树脂	废离子交换树脂	HW13有机树脂类废物, 废物代码 900-015-13 (废弃的离子交换树脂)	3	交具有危废资质厂家回收再利用
5	尾矿	CaO、MgO 等	一般工业固废	304596	运往磷石膏库专区堆存
6	磷石膏(干基)	硫酸钙等	一般工业固废	2000000	部分输送至磷石膏库堆存, 部分综合利用
7	废包装袋	废塑料	一般工业固废	54	交废旧物质回收部门回收
8	煤渣	煤渣	一般工业固废	600	交建材企业作生产原料综合利用
9	污泥	磷酸钙、氟化钙等	一般工业固废	4545	运往磷石膏库专区堆存
10	生活垃圾	塑料、纸张等		72	送城市垃圾填埋场卫生填埋
	合计			工业固废 2314152	

从上表可知, 项目产生的固体废物可全部得到综合利用或无害化处理。

6.6 生态环境影响分析

6.6.1 生态环境影响分析

项目厂址位于宜昌化工园宜都园区内, 项目的建设不会改变区域的“工业用地”性质, 不会使区域整体生态环境功能发生大的变化, 在采取污染防治措施后, 正常生产情况下, 不会对区域植被、农作物、长江地表水造成明显的危害。

项目工程建设占地为规划的建设用地, 植被覆盖率较低。由于项目建设区域为工业区, 评价范围内无国家和省级保护动物和珍稀物种, 不会对动植物生存环境造成影响。

6.6.2 对农作物的影响分析

项目建设区域周边范围内有一定数量的农田，废气中氟化物一旦超过农作物最高允许浓度，将对农作物生长产生影响。

根据项目废气正常排放情况的预测，评价区域氟化物小时浓度贡献值 $0.004254\text{mg}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$ 的 21.27%，日平均浓度贡献值 $0.000441\text{mg}/\text{m}^3$ ，占《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值 $0.007\text{mg}/\text{m}^3$ 的 6.3%，对农作物的影响较小。

6.7 对区域环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，本报告书表 1.5-1 中列出了项目建设区域主要环境保护目标；即：居民点、学校、长江水体。

根据环境空气影响预测的结果，项目建成投产后，在正常情况下，评价区域内环境空气质量均达到环境空气质量二级标准要求，不会对居民点环境空气质量造成影响。洋溪小学距项目约 2300m，项目的建设不会对学校的教学环境造成影响。

项目在正常生产情况下，达标排放的废水对长江水体水质的影响较小，纳污水体的水质可维持在 III 类水质标准内。

项目主要噪声源在采取相应措施并经距离衰减后，项目昼、夜间厂界噪声可达到相应功能区要求，对区域重点环境保护目标的影响较轻。

6.8 施工期环境影响分析

项目施工主要涉及地基处理、房屋主体结构、配套设施安装等工序。

施工活动产生的环境污染主要包括四个方面：一是施工作业机械及运输车辆产生的噪声；二是挖填土石方产生的水土流失；三是施工粉尘对环境空气的污染；四是施工过程中产生的油污废水。

施工噪声主要为挖掘机、装载机、振捣棒、电锯、切割机等施工机械及物料运输车辆产生的噪声，其噪声级在 90~115dB（A）之间，由于处于露天作业，噪声传播范围和影响程度相对较大，但基本上可控制在 70dB（A）的建筑施工场界噪声标准限值内，主要影响施工作业区 100m 范围内的环境。由于项目主要在昼间进行施工作业，对周围

环境的影响有限。

拟建项目在地基处理中，由于开挖部分土石方，将产生一定程度的水土流失，若尽可能避免在雨季和暴雨期施工作业，可将水土流失控制在最小程度内。

施工粉尘主要来源于建筑物料运输、装卸过程散逸到空气中部分原料粉尘、混凝土搅拌散发的水泥尘和汽车运输产生的地面二次扬尘。由于施工粉尘粒径较大，主要在施工现场沉降，主要影响施工作业现场及厂区内环境。

施工过程产生的废水除含有悬浮物外，还含有一定量的石油类污染物。施工期间应加强管理，采取适当的污染防治措施，控制废水对水体造成的污染。

施工垃圾只要及时清运至市政部门指定的固定场所或垃圾处理场处置，不会对环境造成明显影响。

总之，由于施工期较短，其对环境的影响是短时的，随着施工活动的结束，其影响也随之消除。

6.9 交通运输环境影响分析

项目建成投入运行后，年货物运输进出量约 347.834 万吨（0.953 万吨/天），车流量情况见下表。

表 6.4-3 车流量情况分析表

名称	运输总量 (t/a)	单车运输量 (t/a)	所需车次 (次/年)	往返车次	
				(次/年)	(次/时)
21.6% P ₂ O ₅ 矿石	1200000	10	120000	240000	28
27.5% P ₂ O ₅ 矿石	644600	10	64460	128920	15
61% P ₂ O ₅ 工业磷酸	56024	30	1868	3735	1
硫磺	389000	10	38900	77800	9
液氨	100616	15	3708	13416	2
尿素	22500	10	2250	4500	1
煤	6000	10	600	1200	1
尾矿	304600	10	30460	60920	7
工业级磷酸一铵	100000	10	10000	20000	3
水性聚磷酸铵	50000	10	5000	10000	2
生态磷酸二铵	200000	10	20000	40000	6
粉状磷酸一铵	400000	10	40000	80000	10
氟硅酸钠	5000	10	500	1000	1
合计	3478340				86

磷石膏管道输送，不计入

运输车流量不超过 86 辆/小时。

根据宜昌化工园宜都园区道路基础设施建设方案，项目东北临已建成的宜洋一级路，西北临九号路，西南临四号路，东南临五号路，其中九号路、五号路连通宜洋一级路，四号路连通五号路、九号路。

项目厂区对外交通方便，既可通过九号路运输，也可通过四号路、五号路运输，经园区道路分流后，项目新增车流量较小，不会对公路交通运输造成压力，且对交通噪声的影响有限。

7 环境风险评价

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，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），所造成的人身安全与环境影响和损害程度，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的水平。

7.1 风险识别

7.1.1 危险化学品的化学性质及毒性

项目生产过程中，涉及的危险化学品主要有硫磺、二氧化硫、三氧化硫、硫酸、磷酸、氟化硅、氨、氟硅酸钠、柴油等，其危险性识别见表 7.1-1 至 7.1-9。

表 7.1-1 硫磺的理化性质及毒性描述险类别

物质名称	<p>化学品中文名称：硫磺</p> <p>化学品英文名称：sulfur、Cosan 、Elosal</p> <p>CAS No.: 7704-34-9</p> <p>分子式：S</p> <p>分子量：32.06</p>
理化性质	<p>外观与性状：淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。</p> <p>熔点(°C)：119</p> <p>沸点(°C)：444.6</p> <p>相对密度(水=1)：2.0</p> <p>相对蒸气密度(空气=1)：</p> <p>饱和蒸气压(kPa)：0.13kPa/183.8°C</p> <p>闪点(°C)：207</p> <p>引燃温度(°C)：1040</p> <p>爆炸上限%(V/V)：无意义</p> <p>爆炸下限%(V/V)：无意义</p> <p>溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。</p> <p>主要用途：用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。</p>
稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定</p> <p>禁配物：强氧化剂</p> <p>聚合危害：不能出现</p> <p>分解产物：氧化硫</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p> <p>储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有合适的材料收容泄漏物。</p>
危险性概述	<p>危险性类别：易燃固体</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收</p> <p>健康危害：因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可导致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。生产中长期吸入硫粉尘一般无明显毒性作用。</p>
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防尘口罩，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。</p>
急救措施	<p>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。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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>
消防措施	<p>危险性：与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运过程中易产生静电荷，可导致硫磺起火。粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。</p> <p>灭火方法及灭火剂：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。</p>
接触控制/个体防护	<p>最高容许浓度：时间加权平均容许浓度(PC-TWA) 8mg/m³。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护：穿一般作业防护服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>

表 7.1-2 二氧化硫的理化性质及毒性描述险类别

物质名称	<p>化学品中文名称： 二氧化硫 化学品英文名称： sulfur dioxide CAS No.: 7446-09-5 分子式： SO₂ 分子量： 64.06</p>
理化性质	<p>外观与性状： 无色气体，具有窒息性特。 熔点(°C)： -75.5 沸点(°C)： -10 相对密度(水=1)： 1.43 相对蒸气密度(空气=1)： 2.26 饱和蒸气压(kPa)： 338.42kPa/21.1°C 闪点(°C)： 引燃温度(°C)： 爆炸上限%(V/V)： 爆炸下限%(V/V)： 溶解性： 溶于水、乙醇。 主要用途： 用于制造硫酸和保险粉等。</p>
稳定性和反应活性	<p>稳定性： 稳定 禁配物： 强还原剂、强氧化剂、易燃或可燃物 聚合危害： 不能出现 分解产物： 氧化硫。</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项： 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 储存注意事项： 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易（可）燃物、氧化剂、还原剂、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>
危险性概述	<p>危险性类别： 有毒气体、氧化剂 侵入途径： 吸入 健康危害： 易被湿润的粘膜表面吸收生成亚硫酸、硫酸。对眼及呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。大量吸入可引起肺水肿、喉水肿、声带痉挛而致窒息。</p>
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150 米，大泄漏时隔离 450 米，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。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用一捉捕器使气体通过次氯酸钠溶液。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
急救措施	<p>皮肤接触： 立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触： 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 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>
消防措施	<p>危险特性： 不燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 灭火方法及灭火剂： 本品不燃。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。在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂： 雾状水、泡沫、二氧化碳。</p>
接触控制/个体防护	<p>最高容许浓度： 时间加权平均容许浓度（PC-TWA）5mg/m³。 呼吸系统防护： 空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给正压式呼吸器。 眼睛防护： 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护： 穿聚乙烯防毒服。 手防护： 戴橡胶手套。 其他防护： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>

表 7.1-3 三氧化硫的理化性质及毒性描述险类别

物质名称	<p>化学品中文名称：三氧化硫 化学品英文名称：Sulfur trioxide CAS No.: 7446-11-9 分子式：SO₃ 分子量：80.06</p>
理化性质	<p>外观与性状：针状固体或液体，有刺激性气味。 熔点(°C)：16.8 沸点(°C)：44.8 相对密度(水=1)：1.97 相对蒸气密度(空气=1)：2.8 饱和蒸气压(kPa)：37.32kPa(25°C) 闪点(°C)： 引燃温度(°C)： 爆炸上限%(V/V)： 爆炸下限%(V/V)： 溶解性： 主要用途：有机膈成用磺化剂。</p>
稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定 禁配物：强碱、强还原剂、活性金属粉末、水、易燃或可燃物 聚合危害：不能出现 分解产物：氧化硫</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项： 储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。保持容器密封。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物，还原剂、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。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>
危险性概述	<p>危险性类别：酸性腐蚀品 侵入途径：吸入 食入 健康危害：其毒表现与硫酸同。对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。</p>
泄漏应急处理	<p>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。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。在技术人员指导下清除。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>
消防措施	<p>危险特性：具有强氧化性。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。与水能发生强烈反应。 灭火方法及灭火剂：砂土。禁止用水。</p>
接触控制/个体防护	<p>最高容许浓度：时间加权平均容许浓度（PC-TWA）1mg/m³。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>

表 7.1-4 硫酸的理化性质及毒性描述险类别

物质名称	<p>化学品中文名称：硫酸 化学品英文名称：Sulfuric acid CAS No.: 7664-93-9 分子式：H₂SO₄ 分子量：98.08</p>
理化性质	<p>外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。 熔点(°C)：10.5 沸点(°C)：330.0 相对密度(水=1)：1.83 相对蒸气密度(空气=1)：3.4 饱和蒸气压(kPa)：0.13 / 145.8°C 闪点(°C)：无意义 引燃温度(°C)：无意义 爆炸上限%(V/V)：无意义 爆炸下限%(V/V)：无意义 溶解性：与水混溶。 主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。</p>
稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定 禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物 聚合危害：不能出现 分解产物：氧化硫</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35°C，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
危险性概述	<p>危险性类别：酸性腐蚀品 侵入途径：吸入 食入 健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，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死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p>
泄漏应急处理	<p>应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。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。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。</p>
消防措施	<p>危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 灭火方法及灭火剂：砂土。禁止用水。</p>
接触控制/个体防护	<p>最高容许浓度：时间加权平均容许浓度(PC-TWA) 1mg/m³；短时间接触容许浓度(PC-STEL) 2mg/m³。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>

表 7.1-5 磷酸的理化性质及毒性描述

物质名称	<p>化学品中文名称：磷酸 化学品英文名称：phosphoric acid CAS No.：7664-38-2 分子式：H₃PO₄ 分子量：98</p>
理化性质	<p>外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。 熔点(°C)：42.4（纯品） 沸点(°C)：260 相对密度(水=1)：1.87（纯品） 相对蒸气密度(空气=1)：3.38 饱和蒸气压(kPa)：0.67（25°C，纯品） 临界温度(°C)：- 临界压力(MPa)：- 闪点(°C)：无意义 引燃温度(°C)：无意义 爆炸下限(%)：无意义 爆炸上限(%)：无意义 溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。 主要用途：用于制药、颜料、电镀、防锈等。</p>
稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定 聚合危害：- 禁忌物：强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与碱类、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应小心把酸慢慢加入水中，防止发生过热和飞溅。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、碱类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>
危险性概述	<p>危险性类别：酸性腐蚀品 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。液体可致皮肤或眼灼伤。</p>
泄漏应急处理	<p>应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。若有灼伤，按酸灼伤处理。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
消防措施	<p>灭火方法及灭火剂：泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。</p>
接触控制/个体防护	<p>最高容许浓度：时间加权平均容许浓度（PC-TWA）1mg/m³；短时间接触容许浓度（PC-STEL）3mg/m³。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服（防腐材料制作）。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。</p>

表 7.1-6 氟硅酸钠的理化性质及毒性描述

物质名称	<p>化学品中文名称：氟硅酸钠 化学品英文名称：Sodium fluosilicate; Sodium silicofluorate CAS No.: 16893-85-9 分子式：Na₂SiF₆ 分子量：188.06</p>
理化性质	<p>外观与性状：白色颗粒粉末,无臭无味,有吸湿性。 熔点(°C): 沸点(°C): 相对密度(水=1): 2.68 相对蒸气密度(空气=1): 饱和蒸气压(kPa): 临界温度(°C): 300 临界压力(MPa): 闪点(°C): 引燃温度(°C): 爆炸下限(%): 爆炸上限(%): 溶解性：微溶于水,不溶于乙醇,溶于乙醚等。 主要用途：用作搪瓷乳白剂、农业杀虫剂、木材防腐剂。</p>
稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项： 储存注意事项：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与酸类、食用化工原料等分开存放。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止泄漏。</p>
危险性概述	<p>危险性类别：有毒品 侵入途径：吸入、食入 健康危害：误服引起急性胃肠炎样的急性中毒症状。可致死。皮肤接触可致皮炎或干裂。</p>
泄漏应急处理	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，应急处理人员戴好防毒面具，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。避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，在专用废弃物场所深层掩埋。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，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。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：给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
消防措施	<p>灭火剂：水、砂土、干粉、二氧化碳。</p>
接触控制/个体防护	<p>最高容许浓度：最高容许浓度（MAC）2mg/m³（氟化物）。 呼吸系统防护：作业工人应该佩戴防尘口罩。空气中浓度较高时，建议佩戴防毒面具。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>

表 7.1-7 氨的理化性质及毒性描述

物质名称	化学品中文名称：氨 化学品英文名称：ammonia CAS No.：7664-41-7 分子式：NH ₃ 分子量：17.03
理化性质	外观与性状：无色有刺激性恶臭的气体。 熔点(°C)：-77.7 沸点(°C)：-33.5 相对密度(水=1)：0.82 相对蒸气密度(空气=1)：0.6 饱和蒸气压(kPa)：506.62kPa(4.7°C) 临界温度(°C)：132.5 临界压力(MPa)：11.4 闪点(°C)：/ 引燃温度(°C)：651 爆炸下限(%)：15.7 爆炸上限(%)：27.4 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。 主要用途：用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。
稳定性和反应活性	稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂
操作处置与储存	操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
危险性概述	危险性类别：有毒气体 侵入途径：吸入 健康危害：低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离 150 米，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。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃物处置方法：建议废液用水稀释，加盐酸中和后，排入下水道。造纸、纺织、肥料工业中的含氨废料回收使用。
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量流动清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
消防措施	灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。
接触控制/个体防护	最高容许浓度：时间加权平均容许浓度（PC-TWA）20mg/m ³ 。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 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：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

表 7.1-8 氟化硅的理化性质及毒性描述

物质名称	<p>化学品中文名称：四氟化硅 化学品英文名称：silicon tetrafluoride; silicon fluoride CAS No.: 7783-61-1 分子式：SiF₄ 分子量：104.06</p>
理化性质	<p>外观与性状：无色刺激性气体，易潮解，在潮湿空气中生成浓烟雾。 熔点(°C)：-90.2°C (175.6kPa) 沸点(°C)： 相对密度(水=1)：4.67 相对蒸气密度(空气=1)：3.6 饱和蒸气压(kPa)：-65°C (24.1kPa) 临界温度(°C)：-14.06 临界压力(MPa)：3.72 闪点(°C)： 引燃温度(°C)： 爆炸下限(%)： 爆炸上限(%)： 溶解性：溶于乙醇、醚、硝酸、氢氟酸。 主要用途：用于氟硅酸及氟化铅的制取，也用作水泥和人造大理石的硬化剂，有机硅化合物的合成材料。</p>
稳定性和反应活性	<p>稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：强酸</p>
操作处置与储存	<p>操作注意事项：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿密闭型防毒服，戴橡胶手套。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与酸类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。 储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>
危险性概述	<p>危险性类别：有毒气体、腐蚀品 侵入途径：吸入 健康危害：本品对眼、皮肤、粘膜和呼吸道有严重损害。局部腐蚀作用强。严重中毒者可致肺炎、肺水肿。</p>
泄漏应急处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 450 米，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸气、保护现场人员。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
急救措施	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>
消防措施	<p>灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、干粉、砂土。</p>
接触控制/个体防护	<p>最高容许浓度：最高容许浓度（MAC）2mg/m³（氟化物）。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿密闭型防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。</p>

表 7.1-9 柴油的理化性质和危险特性

第一部分 危险性概述			
危险性类别:	第 3.3 类高闪点 易燃液体	燃爆危险:	易燃
侵入途径:	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳
环境危害:	对环境有危害, 应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		
第二部分 理化特性			
外观及性状:	稍有粘性的棕色液体	主要用途:	用作柴油机的燃料等
闪点 (°C):	45~55°C	相对密度 (水=1):	0.87~0.9
沸点 (°C):	200~350°C	爆炸上限% (V/V):	4.5
自然点 (°C):	257	爆炸下限% (V/V):	1.5
溶解性:	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇, 易溶于脂肪。		
第三部分 稳定性及化学活性			
稳定性:	稳定	避免接触的条件:	明火、高热
禁配物:	强氧化剂、卤素	聚合危害:	不聚合
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳		
第四部分 毒理学资料			
急性毒性:	LD ₅₀ LC ₅₀		
急性中毒:	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮, 吸入可引起吸入性肺炎, 能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒:	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头痛。		
刺激性:	具有刺激作用		
最高容许浓度	目前无标准		

7.1.2 危化品贮存及运输

项目主要危化品贮存及运输情况见表 7.1-10。

表 7.1-10 项目主要危化品贮存、运输情况一览表

物料名称	形态	贮量、贮存设备	运输方式	来源
硫酸	液态	贮罐 5000m ³ ×4	槽车或管道	自产
20%P ₂ O ₅ 磷酸	液态	贮罐 3000m ³ ×6	槽车或管道	自产
61%P ₂ O ₅ 磷酸	液态	贮罐 28m ³ ×2	槽车	外购
硫磺	固态	仓库	汽车	外购
氨	液态	贮罐 2000m ³ ×2	槽车	外购
氟硅酸钠	固态	仓库	汽车	自产

7.1.3 工艺系统危险性识别

工艺系统危险性主要包括各种有毒、易燃、易爆物质贮存风险和生产装置中各种物料的容量风险, 根据调查, 项目主要设备的相关参数见表 7.1-11。

表 7.1-11 主要生产设备及技术参数一览表

装置	设备名称	物料	相态	压力 (Mpa)	温度 (°C)	最大贮量		标准临界量 (t)
						m ³	t	
80 万吨硫酸装置	硫磺贮槽	硫磺	液	常压	140	440	880	/
	焚硫炉	SO ₂	气	常压	1100	314	0.02	20
	转化器	SO ₃	气	常压	420-620	2060	0.3	75
	吸收干燥塔	硫酸	液	常压	65-109	546	1000	/
	硫酸贮罐	硫酸	液	常压	常温	4×5000	36600	/
40 万吨硫酸装置	硫磺贮槽	硫磺	液	常压	140	272	544	/
	焚硫炉	SO ₂	气	0.05	1100	130	0.008	20
	转化器	SO ₃	气	0.04	420-620	1350	0.2	75
	吸收干燥塔	硫酸	液	常压	65-109	154	282	/
28 万吨磷酸装置	反应槽	F	气	微负压	76-80	481	0.002	1
	消化槽	F	气	微负压	76-80	481	0.001	1
	20%P ₂ O ₅ 磷酸贮罐	磷酸	液	常压	常温	6×3000	20880	/
12 万吨磷酸装置	反应槽	F	气	微负压	76-80	285	0.0012	1
	消化槽	F	气	微负压	76-80	285	0.0006	1
磷铵系列装置	液氨贮罐	液氨	液	1.162	-30	2×2000	2720	10
	61%P ₂ O ₅ 磷酸贮罐	磷酸	液	常压	常温	2×28	100	/

根据主要生产设备及装置的分析，以各物料储存量与标准临界量衡量，风险最大的因素为液氨贮罐。

7.1.4 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 中有关判定依据，项目物质危险性识别见表 7.1-12。

表 7.1-12 项目主要原材料毒性及危险源类别分析一览表

序号	原材料名称	毒性分析		判定依据
		毒性	毒性指标	
1	硫磺	低毒物质	/	HJ/T169-2004 表 1 物质危险性标准
2	硫酸	一般毒物	LD ₅₀ : 80mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)	
3	二氧化硫	毒性气体	LC ₅₀ : 6600mg/m ³ , 1 小时 (大鼠吸入)	
4	三氧化硫	毒性物质	LC ₅₀ : 50mg/m ³ (豚鼠吸入)	
5	磷酸	低毒物质	LD ₅₀ : 1530mg/kg (大鼠经口); 2740mg/kg (兔经皮)	
6	氨	毒性气体	LD ₅₀ : 350mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ : 1390mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)	
7	氟化硅	毒性气体	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 1275mg/m ³ (大鼠吸入)	
8	氟硅酸钠	低毒物质	/	

7.2 环境风险评价工作级别确定

7.2.1 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009), 在单元内达到和超过《危险化学品重大危险源辨识》标准临界量时, 将作为重大危险源。

重大危险源的辨识指标有两种情况, 分别为:

①单元内存在的危险物质为单一品种, 则该物质的数量即为单元内危险物质的总量, 若等于或超过相应的临界量, 则定为重大危险源。

②单元内存在危险物质为多品种时, 则按下式计算, 若满足下式, 则定为重大危险源。 $q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$

式中 q_1 、 q_2 ...、 q_n 为每种危险物质实际存在量, t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量, t。

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)中危险物质名称及临界量表, 对项目单元区域的危险物质进行识别, 辨识结果见表7.2-1。

表 7.2-1 重大危险源辨识结果

危险物质	标准临界量 (t)	现实贮存量 (t)	q/Q
二氧化硫	20	0.028	0.0014
三氧化硫	75	0.5	0.0067
氨	10	2720	272
氟化氢	1	0.0048	0.0048
合计			272.4129

根据识别结果，由于 $q/Q > 1$ ，故确定项目区域单元为重大危险源。

7.2.2 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的规定，按照物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度，将环境风险评价工作划分为一、二两级，各级判断标准见表 7.2-2。

表 7.2-2 风险评价工作等级

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

注：1、剧毒物质、火灾、爆炸危险物质根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)附录 A.1 进行判定。

2、环境敏感区系指《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。具体敏感区应根据建设项目和危险物质涉及的环境确定。

根据以上识别结果，项目区域单元危险性物质为一般毒性危险物质，对照表 7.2-2 评价分级标准，确定项目环境风险评价级别为二级。

由于项目涉及的危险化学品种类多、使用量大，为此将环境风险评价级别从二级提高至一级。

7.3 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。

7.3.1 事故污染类比案例调查

根据相关资料,1962年至1987年的25年间,在国家所登记的95个化学品事故中,发生过突发性泄漏的常见化学品及其所占比例中,氨泄漏比例为16.1%,液化石油气2.53%,汽油18.0%,煤油14.9%,氯14.4%,原油11.2%。氨泄漏属于较为常见的化学品泄漏事故。

另根据上海市从7500余种化学毒物在10年中发生的化学事故概率和死亡人数及贮量统计分析,得出下列21种有毒气体或挥发性较强、气化率较高的有毒液体,即氯、氨、一氧化碳、光气、硫化氢、二氧化硫、氰化氢、氯化氢、氮氧化物、氟化氢、氯乙烯、甲醇、苯、硫酸二甲酯、甲苯、丙烯腈、甲醛、苯乙烯、溴甲烷、二硫化碳、二异氰酸甲苯酯。

根据国内硫酸生产企业和宜昌地区近年来发生的各类污染事故调查,生产装置运行过程中发生事故排放机率较高的有硫酸生产装置因停电等原因造成SO₂的事故排放。

结合项目的特点,重点类比调查的案例确定为氨泄漏和SO₂事故排放二类,典型案例见表7.3-1。

表 7.3-1 液氨及SO₂泄漏事故历史事件

时间	地点	事故描述	泄露情况	伤亡人数	备注
2004.8.25	辽宁大连	某食品厂冷库天棚内的设备塌落,导致天棚塌落,造成氨气泄漏。	-	2人死亡16人受伤	贮存
2004.8.1	福建漳州	个体经营的储氨罐在罐装液氨时,槽车连接管发生断裂,液氨泄漏。	1000多人被疏散	1人死亡39人受伤	贮存
2003.9.15	湖北荆门市	一工人在宾馆底层的冷藏库内进行电焊作业时,不慎将液氨管割破。	致使2.7吨液氨储藏罐发生泄漏并爆炸燃烧	3人抢救及时无伤亡	贮存
2003.8.13	四川南充市	交通事故汽车撞裂某食品公司冷冻库外的高压液氨储备筒底部。	1公里范围内均受影响	-	贮存
2003.7.8	青海	某化工厂发生液氨大面积泄漏喷溅,事故原因不明。	数公里外就能闻到刺鼻的气味	-	贮存
2002.9.15	山东济宁市	某尿素厂尿素车间在生产中管道出现漏点,管道爆裂,大量液氨泄漏。	-	3人死亡,2人重伤	贮存
2002.7.8	山东莘县	某化肥厂液氨冲装软管爆裂造成液氨泄漏	-	死亡13人,重伤11人	贮存
2002.4.9	浙江温岭市	某冷冻厂因氨机泄气,引发爆炸,事故原因不明。	-	1人死亡,2人受伤	贮存
2002.5.28	四川成都	某公司冷冻库的氨气罐阀门胶垫损坏造成了液氨大量外泄。	100米范围内受影响	-	贮存
2004.9.2	黑大线瓦房店	一载有液氨的汽车肇事后翻入九龙水库。	措施及时,未泄漏	-	运输
2003.9.6	吉长长营高速公路	一辆内装20余吨液氨的重型槽车侧翻倒在路边。	大量液氨泄漏,2公里内的植物不同程度受损	1人死亡,2人受伤	运输
2002.7.2	四川蓼泉镇	一辆装有约8.5吨液氨罐车翻倒公路坎下10米处。	未造成泄漏	无	运输
2002.8.21	湖南衡阳	某硫酸厂生产装置发生泄漏,SO ₂ 排放6小时	1公里范围内均受影响	植物损伤	装置
2004.11.9	湖北宜都	某硫酸厂生产装置因雷击造成停电,发生SO ₂ 泄漏	1公里范围内均受影响	18人受伤	装置
2005.7.29	广西柳州	某厂硫酸生产装置发生泄漏,SO ₂ 未吸收直接排放15分钟	1公里范围内均受影响	植物损伤	装置
2005.12.7	广西南宁	一辆装载23t硫酸车辆发生故障,侧倒玉米地发生泄漏	泄漏23t,污染农田800m ²	植物损伤	运输
2002.6.29	广西南丹县	一辆硫酸车辆在装罐时,将硫酸储罐阀门撞坏,发生硫酸泄漏	泄漏量250t	无	运输、贮存

7.3.2 最大可信事故及发生概率

根据美国 M&Mprotection Consultants.W.G Garrison 编制的“世界石油化工企业近30年100起特大型火灾爆炸事故汇编(II版)”中,论述了近年来国外发生的损失超过1000万美元的特大型火灾爆炸事故,对这些事故进行分析,从中可以得到许多有益的规律,进行分析、借鉴。

按石油化工装置划分事故，根据“世界石油化工企业近 30 年发生的 100 起特大型火灾爆炸事故”可统计归纳出如下事故比率，详见表 7.3-2。

表 7.3-2 事故比率表

装置	次数	所占比例 (%)
烷基化	6	6.3
加氢	7	7.3
催化气	7	7.3
焦化	4	4.2
溶剂脱沥青	3	3.16
蒸馏	3	3.16
罐区	16	16.8
油船	6	6.3
乙烯	7	7.3
乙烯加工	8	8.7
聚乙烯等塑料	9	9.5
橡胶	1	1.1
天然气输送	8	8.4
合成氨	1	1.1
电厂	1	1.1

从表 7.3-2 中，可以清楚地知道罐区发生火灾爆炸的比例最高。

如果按事故原因进行分析，则得出表 7.3-3 所列结果。

7.3-3 按事故原因分类的事故频率分布表

序号	事故原因	事故频率数 (件)	事故频率 (%)	所占比例顺序
1	阀门、管线泄漏	34	35.1	1
2	泵、设备故障	18	18.2	2
3	操作失误	15	15.6	3
4	仪表、电气失控	12	12.4	4
5	突沸、反应失控	10	10.4	5
6	雷击自然灾害	8	8.2	6

从事故频率分布来看，由于阀门、管线泄漏造成的特大火灾爆炸事故所占比例很大，占 35.1%；而泵、设备故障及仪表、电气失控列第二，占 30.6%；对于完全可以避免的人为事故亦达到 15.6%；而装置内物料突沸和反应失控占 10.4%；不可忽视的雷击也占到 8.2%；因此，防雷、避雷应予以重视。此外，在 100 起特大火灾爆炸事故中，报警

及消防不力也是事态扩大的一个重要因素，有 12 起是因消防水泵无法启动而造成灾难性后果的。

根据以上分析，容器设备（贮罐、贮桶、反应釜）发生泄漏、火灾爆炸为最大可信事故。

7.3.3 事故风险因素及源项的确定

根据项目各生产装置的分析 and 国内同类企业的类比调查结果，风险因素及事故排放出现的可能性如下：

- (1) 硫酸、磷酸贮罐发生泄漏造成事故排放，主要污染环境要素为地表水、土壤。
- (2) 硫酸贮槽发生泄漏造成事故排放，主要污染环境要素为地表水。
- (3) 硫酸生产过程中，在开车、停电停水以及触媒中毒、管道泄漏导致SO₂的事故排放，主要污染环境要素为环境空气。
- (4) 液氨因贮罐、管道、阀门破损发生泄漏造成事故排放，主要污染环境要素为环境空气、地表水和土壤。
- (5) 液氨运输事故排放，主要污染环境要素为环境空气、地表水和土壤。

从调查的结果分析，上述事故风险中，液氨和液氯贮罐、管道、阀门破损发生泄漏事故的机率较高，硫酸装置发生事故排放的机率相对较小，但也存在，并且此类事故一旦发生，即将造成对环境空气和人体健康的污染，因此以此作为重点源项的分析。

硫酸、磷酸贮存过程中造成的事故风险，主要为液体状态，在严格落实围堰、应急事故池等防治措施的情况下，可避免事故的发生，不会对水体、环境空气和人体健康造成损伤，因此不进行源项的分析及预测。

7.3.4 液氨及其它污染物泄漏量的计算

(1) 液氨泄漏量

液氨贮罐、管道、阀门破损发生泄漏，薄弱环节是阀门垫圈和管线，最有可能的事故原因是操作失误和设备维护保养不及时或伪劣产品。泄漏的液氨由液相转为气相，进入大气，向周围环境空气扩散。

液氨的泄漏量以液体泄漏的形式，按照《建设项目环境风险评价技术导则》确定的

柏努利方程计算。计算公式为：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

C_d ——排放系数，选用 0.62；

A ——空穴的有效开度面积， m^2 ；

ρ ——液体密度，取 680， kg/m^3 ；

P ——容器压力，取 1162000，Pa；

P_0 ——外界压力，取 101325，Pa；

h ——液体在排放点以上的高度，取 15.7，m；

g ——重力加速度， m/s^2 。

假设液氨以液体状态泄漏，泄出后在围堰内蓄积，继而挥发成为气氨，以多烟团呈无组织面源扩散。泄漏事件设定为 30 分钟。氨泄漏源强见表 7.3-4。

表 7.3-4 氨泄漏事故源强表

发生事故装置	事故环节	破损孔径	释放速率 (kg/s)	持续时间 (min)	释放高度 (m)	事故概率
贮罐、管道	阀门破裂	1cm	1.94	30	5	1×10^{-5}
贮罐、管道	贮罐破裂	5cm	48.46	30	5	1×10^{-5}

(2) SO_2 事故排放量

SO_2 事故排放主要发生在硫酸生产装置出现停电、转化器失效或生产装置泄漏所造成的 SO_2 高浓度排放。(不包括开停车转化效率未达到最佳状态时的非正常排放情况，此情况预测结果见第六章非正常排放预测内容)。该类事故排放的源强一般的确定方法是根据生产装置的容量及转化前 SO_2 浓度求得。

根据项目 80 万吨/年硫酸生产装置焚硫炉容量 $314m^3$ 及 SO_2 含量 (约 11%) 计算，事故 SO_2 一次最大泄漏量为 20kg，排放高度为 20m。根据类比调查，该类事故发生的概率远小于液氨泄漏，事故概率一般小于 1×10^{-6} 。

7.4 后果计算

7.4.1 扩散模式及参数的确定

(1) 扩散模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》确定的扩散模式，采用多烟团模式对事故后果进行预测，预测公式如下：

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

式中： $C_w^i(x, y, o, t_w)$ —第*i*个烟团在 t_w 时刻（即第*w*时段）在点（ x, y, o ）产生的地面浓度；

Q' —烟团排放量（mg）， $Q'=Q\Delta t$ ； Q 为释放率（ $mg\cdot s^{-1}$ ）， Δt 为时段长度（s）；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ —烟团在*w*时段沿*x*、*y*和*z*方向的等效扩散参数（m）。

(2) 预测参数

液氨泄漏预测参数见表7.4-1，二氧化硫泄漏预测参数见表7.4-2，氯气泄漏预测参数见表7.4-3。

表 7.4-1 液氨泄漏预测参数一览表

序号	项目	参数	
		氨泄漏（1cm 孔径）	氨泄漏（5cm 孔径）
1	类型	体源	体源
2	排放速率（kg/s）	1.94	48.46
3	废气温度（℃）	25	25
4	排放持续时间（min）	30	30
5	体源的有效高度 H_e （m）	5	5
6	体源的底面积（ m^2 ）	45×45	45×45
7	体源的高度 H_s （m）	5	5
8	地面特征	工业区	工业区
9	环境温度（℃）	16	16
10	大气压力（Pa）	101325	101325

表 7.4-2 二氧化硫泄漏预测参数一览表

序号	项目	参数
		SO ₂ 泄漏
1	类型	体源
2	排放速率 (kg/s)	0.67
3	废气温度 (°C)	25
4	排放持续时间 (min)	30
5	体源的有效高度 He (m)	20
6	体源的底面积 (m ²)	10×10
7	体源的高度 Hs (m)	15
8	地面特征	工业区
9	环境温度 (°C)	16
10	大气压力 (Pa)	101325

考虑到该区域 D 类稳定度频率高的特点，风险评价选择年平均风速、D 类稳定度进行预测。

7.4.2 预测结果

由上述污染物排放源强及预测模式计算。

发生 1cm 破损孔径液氨泄漏事故，下风向氨浓度分布见表 7.4-3；浓度等值线图见图 7.4-1、距离等值线图见图 7.4-2。

表 7.4-3 事故下风向氨浓度分布 (1cm 孔径泄漏)

稳定度: D类; 单位: mg/m^3

下风向距离 (m)	有风 ($U_{\text{平}}=1.6\text{m/s}$)		
	10min	20min	30min
100	3210.069	3210.069	3210.069
200	1072.9606	1072.9606	1072.9606
300	540.2148	540.2148	540.2148
400	327.8451	327.8451	327.8451
500	221.2238	221.2238	221.2238
600	148.3093	160.1984	160.1984
700	69.3609	121.6728	121.6728
800	20.4234	95.7805	95.7805
900	4.5455	77.5041	77.5044
1000	0.9035	64.0709	64.1015
1200	0.0337	43.2935	46.4324
1400	0.0015	19.8299	35.3247
1600	0.0001	5.2511	27.7773
1800	0	0.9739	21.2274
2000	0	0.1532	13.4344
2200	0	0.023	6.3931
2400	0	0.0035	2.3611
2600	0	0.0006	0.7295
2800	0	0.0001	0.2019
3000	0	0	0.0527
3500	0	0	0.0017
4000	0	0	0.0001
4500	0	0	0
5000	0	0	0

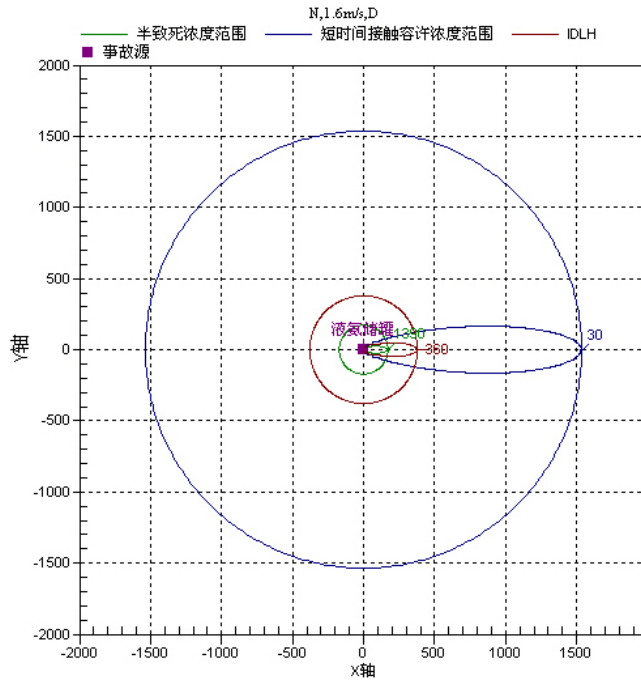


图 7.4-1 氨-浓度标注等值线图（1cm 孔径泄漏）

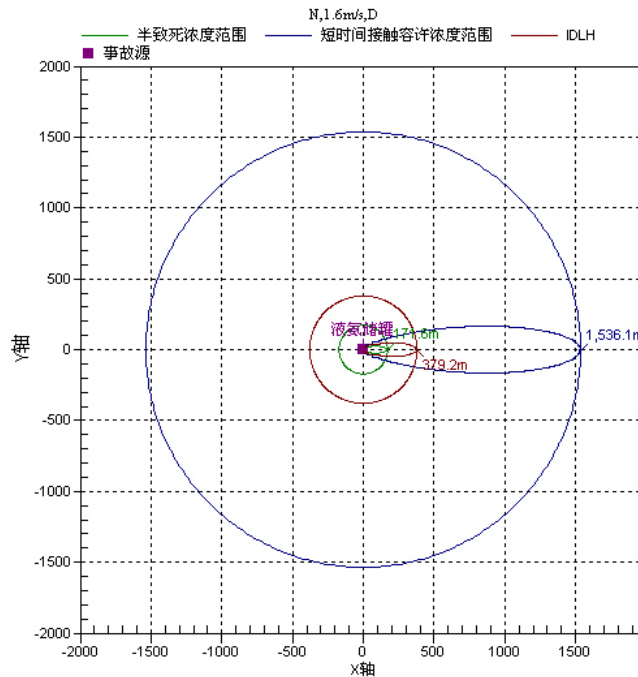


图 7.4-2 氨-距离标注等值线图（1cm 孔径泄漏）

发生1cm破损孔径液氨泄漏事故，氨超过《工业场所有害因素职业接触限值》短期间接触容许浓度（PC-STEL） $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的范围达到1536.1m左右，氨半致死浓度影响范围为171.6m左右，氨IDLH影响范围为379.2m左右。

SO₂一次最大泄漏量为 20kg，按 0.5min 考虑计算源强，为 0.67kg/s，考虑到此类事故发生时，将采取停止加硫措施，但焚硫炉中的余硫会继续反应，以此源强持续 30min 进行预测；事故下风向SO₂浓度分布见表 7.4-4；浓度等值线图见图 7.4-3、距离等值线图见图 7.4-4。

表 7.4-4 事故下风向SO₂浓度分布稳定度：D 类；单位：mg/m³

下风向距离 (m)	有风 (U _平 =1.6m/s)		
	10min	20min	30min
100	891.0461	891.0461	891.0461
200	322.3435	322.3435	322.3435
300	168.4338	168.4338	168.4338
400	104.4137	104.4137	104.4137
500	71.4323	71.4848	71.4848
600	48.3528	52.2289	52.2289
700	22.7758	39.9532	39.9532
800	6.7434	31.6251	31.6251
900	1.5075	25.7032	25.7033
1000	0.3007	21.3245	21.3347
1200	0.0113	14.4887	15.5391
1400	0.0005	6.6631	11.8695
1600	0	1.7699	9.3623
1800	0	0.329	7.1721
2000	0	0.0519	4.5481
2200	0	0.0078	2.1679
2400	0	0.0012	0.8017
2600	0	0.0002	0.248
2800	0	0	0.0687
3000	0	0	0.018
3500	0	0	0.0006
4000	0	0	0
4500	0	0	0
5000	0	0	0

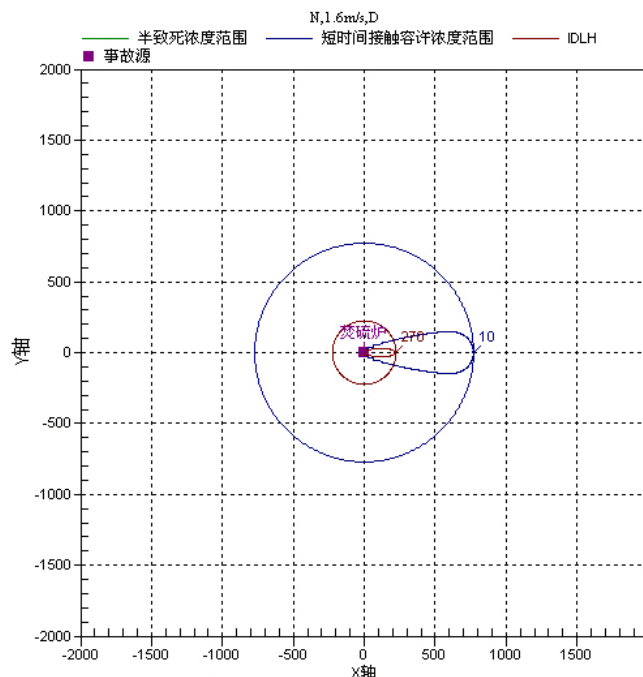


图 7.4-3 SO₂-浓度标注等值线图

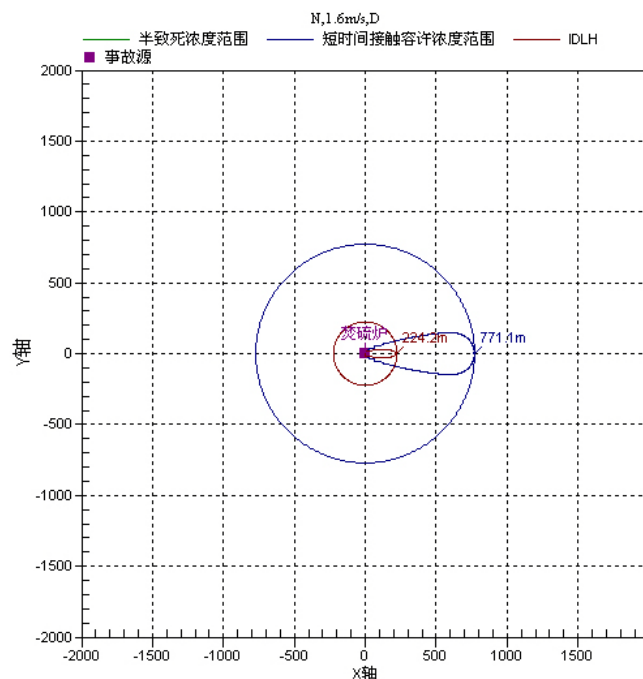


图 7.4-4 SO₂-距离标注等值线图

发生 5cm 破损孔径液氨泄漏事故，下风向氨浓度分布见表 7.4-5；浓度等值线图见图 7.4-5、距离等值线图见图 7.4-6。

表 7.4-5 事故下风向氨浓度分布 (5cm 孔径泄漏)

稳定度: D 类; 单位: mg/m^3

下风向距离 (m)	有风 ($U_{\text{平}}=1.6\text{m/s}$)		
	10min	20min	30min
100	80185.5386	80185.5386	80185.5386
200	26801.8916	26801.8916	26801.8916
300	13494.2306	13494.2306	13494.2306
400	8189.3682	8189.3683	8189.3683
500	5526.0336	5530.0939	5530.0939
600	3704.6745	4001.6578	4001.6578
700	1732.5923	3039.3102	3039.3102
800	510.1627	2392.5385	2392.5385
900	113.5445	1936.0054	1936.0121
1000	22.5694	1600.4519	1601.2166
1200	0.8416	1081.4456	1159.8538
1400	0.038	495.3389	882.3886
1600	0.0023	131.1688	693.8598
1800	0.0002	24.3266	530.2467
2000	0	3.8271	335.582
2200	0	0.5754	159.6954
2400	0	0.0884	58.9793
2600	0	0.0143	18.2232
2800	0	0.0025	5.0442
3000	0	0.0005	1.3164
3500	0	0	0.0435
4000	0	0	0.0016
4500	0	0	0.0001
5000	0	0	0

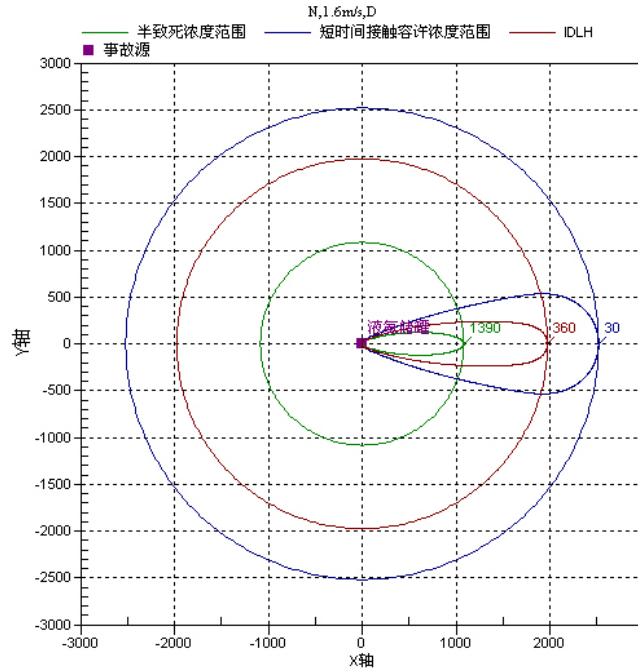


图 7.4-5 氨-浓度标注等值线图（5cm 孔径泄漏）

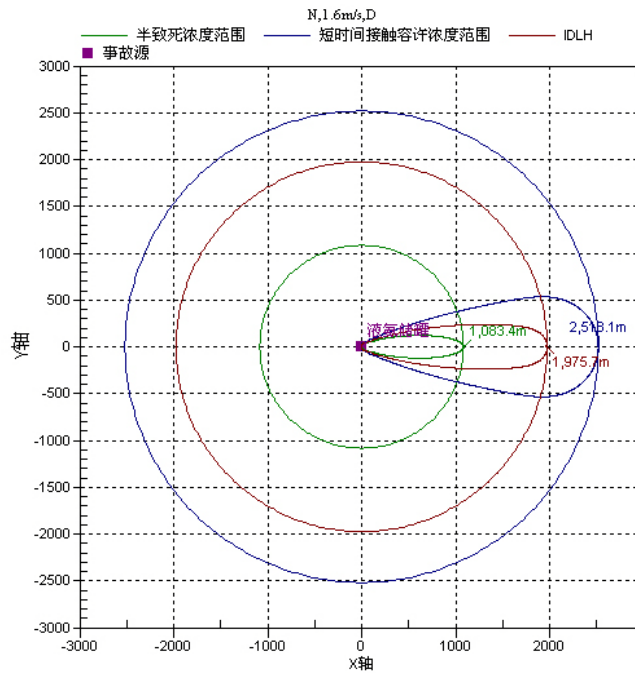


图 7.4-6 氨-距离标注等值线图（5cm 孔径泄漏）

发生5cm破损孔径液氨泄漏事故，氨超过《工业场所有害因素职业接触限值》短间接接触容许浓度（PC-STEL） $30\text{mg}/\text{m}^3$ 的范围达到2518.1m左右，氨半致死浓度影响范围为1083.4m左右，氨IDLH影响范围为1975.7m左右；预测结果表明，破损孔径越大，液

氨泄漏量就越大，氨影响范围也随之扩大。

7.4.3 预测结果分析及评价

(1) 评价标准

氨：

《工业场所有害因素职业接触限值》短时间接触容许浓度(PC-STEL)30mg/m³；

半致死浓度LC₅₀：1390mg/m³，4小时（大鼠吸入）。

立即威胁生命和健康浓度（IDLH）360mg/m³。

二氧化硫：

《工业场所有害因素职业接触限值》短时间接触容许浓度（PC-STEL）10mg/m³；

半致死浓度LC₅₀：6600mg/m³，1小时（大鼠吸入）。

立即威胁生命和健康浓度（IDLH）270mg/m³。

(2) 短时影响范围

由预测结果可知，假设发生1cm破损孔径液氨泄漏事故排放状态下，氨超过《工业场所有害因素职业接触限值》短时间接触容许浓度（PC-STEL）30mg/m³的范围达到1536.1m左右，将对附近区域的环境空气造成严重的污染影响。

假设发生5cm破损孔径液氨泄漏事故排放状态下，氨超过30mg/m³的范围达到2518.1m左右，将对附近区域的环境空气造成严重的污染影响。

假设事故排放状态下，SO₂超过《工业场所有害因素职业接触限值》短时间接触容许浓度（PC-STEL）10mg/m³的范围达到771.4m左右，将对附近区域的环境空气造成严重的污染影响。

(3) 急性危害评价

假设发生1cm破损孔径液氨泄漏事故排放状态下，氨半致死浓度影响范围为171.6m左右，主要影响厂区内的环境，厂区员工有可能发生致死事件；氨IDLH影响范围为379.2m左右，此范围内无外界居民，厂区员工的生命和健康受到威胁。

假设发生5cm破损孔径液氨泄漏事故排放状态下，氨半致死浓度影响范围为

1083.4m 左右，主要影响厂区内的环境，厂区员工有可能发生致死事件；氨 IDLH 影响范围为 1975.7m 左右，厂区员工和附近居民的生命和健康受到威胁。

假设SO₂泄漏事故状态下，SO₂IDLH影响范围为 224.2m，此范围内无外界居民，厂区员工的生命和健康受到威胁。

7.5 风险评价

7.5.1 风险后果评价

据上分析，假设事故状态下，氨、氯气、SO₂将对附近区域的环境空气造成严重的污染影响，厂区员工的生命和健康受到威胁，并有可能发生致死事件；厂区外居民基本上不会引起伤亡事故的发生。

7.5.2 风险可接受分析

(1) 风险值计算

风险值是一个具体事件或事故的最大可信事故概率（P）（事故数 / 单位时间）和最大可信事故造成的危害（C）（损害 / 事件）的积，计算公式如下：

$$R=P \cdot C$$

P 以单位时间内发生的次数表示，常用的是年，单位 1/a 或 a⁻¹，这里采用 10⁻⁵；C 以每次事件发生后的危害，这里表示死亡人数/a，本报告参照事故案例中一般的死亡人数为 2。计算得其风险值为 2.0×10⁻⁵ 人/a。

(2) 同行业可接受分析

据相关资料介绍，化工行业风险统计值为 8.33×10⁻⁵ 人/a。项目最大风险值 2.0×10⁻⁵ 人/a，与同行业比较，是可以接受的。

(3) 统计数据比较

参考各种事故死亡、负伤概率统计资料确定风险的可接受程度，表 7.5-1 列出了部分风险统计概率作为参考。与同行业死亡数统计比较，项目的风险是可以接受的。

表 7.5-1 风险的可接受程度

类型	来源	概率
化工	美国工业事故致死率统计资料（死亡数/a）	1.4×10^{-4}
化学工业	美国负伤风险率统计资料（死伤数/a）	3.5×10^{-4}
化学工业	国内 80 年代统计资料（死亡数/a）	1.12×10^{-4}

（4）其他参考数据

参照《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的各种风险可接受水平进行比较，各类风险可接受的水平情况见表 7.5-2。

表 7.5-2 推荐的风险可接受水平

风险值（死亡数/a）	危险性	可接受程度
10^{-3}	操作危险性高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10^{-4}	操作危险性中等	可接受
10^{-5}	与游泳池事故和煤气中毒事故相当	可接受
10^{-6}	相当于地震和天灾的风险	可接受
$10^{-7} \sim 10^{-8}$	相对于陨石坠落伤人	可接受

将项目液氨、SO₂泄漏事故造成的最大风险值对应表 7.5-2，风险值与游泳池事故和煤气中毒事故相当，是可以接受的。

7.6 风险管理

7.6.1 风险防范及减缓措施

7.6.1.1 风险防范管理措施

（1）严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。项目各装置拟采用的工艺技术方案大都在国内有广泛应用，有多年成功运行的经验，技术成熟可靠，工艺技术方案本身不会引起事故风险，因此，只要在设计中严格执行《石油化工企业设计防火规范》、《建筑设计防火规范》、《化工企业爆炸和火灾危害环境电力设计规程》、《建筑防雷设计规范》、《化工企业静电接地设计规程》、《工业企业设计卫生标准》、《生产过程安全卫生要求总则》、《生产设备安全卫生设计总则》等标准规范，由设计不当引起的事故是可以避免的。

（2）加强安全生产和环保管理

厂领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安

全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患；厂内应设置突发事故处理领导小组，应由 1 名厂领导负责。

(3) 加强岗位培训，落实安全生产责任制

强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感。生产操作人员应熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。项目建成投产后，应加大对各装置，特别是氨贮存区及管线，硫酸装置尾气处理系统等事故易发生处的安全生产管理工作，贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计事故发生的可能性，制定应急处理措施。

(4) 建立一支业务技术过硬的抢救队伍（包括消防、气体防护、维修等），以备在事故发生时能及时、有效的发挥作用。

(5) 同步建设消防、安全设施，在危险作业区必须有远程视频监控装置。

(6) 制定严密事故防范措施及应急预案。

(7) 项目建设过程中，须在厂内低洼处建设 4000m³ 的事故应急池。

①消防废水

参照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008) 第 8.4.3 条消防用水量之规定，可燃液体、液化烃的装卸栈台应设置消防给水系统，消防用水量不应小于 60L/s；按一次消防用水量为 90L/S，火灾延续供水时间 4h 考虑，估算其用水量为 1296m³，相应产生的消防水为 1296m³。

②事故排水

事故排水按各液态物品的最大贮罐容积减围堰容积核算，由于各液态物品贮罐的围堰容积不小于相应类别最大贮罐容积，即相应类别最大贮罐容积-相应围堰容积小于 0，取事故排水为 0。

③初期雨水

初期雨水计算方法如下：

$$Q = q \Psi F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，L/s·ha

Ψ —径流系数，取0.75；

F—汇水面积，ha，全厂区初期雨水的汇水面积取43.63ha；

根据当地的暴雨强度公式： $q=1235.4(1+0.73LgP)/(t+10)^{0.64}$ 计算

式中： q —设计暴雨强度，L/s·ha；

P—设计暴雨重现期，a，取P=1；

t—降雨历时，分钟

$t=t_1+mt_2$ ，其中 t_1 ，地面积水时间，单位为分钟，视距离长短、地形坡度和地面铺盖情况而定，一般采用5-15分钟，取15；m，折减系数，暗管折减系数 $m=2$ ，明管 $m=1.2-2$ ，取1.8； t_2 ，管道或者沟内雨水流行的时间，取20分钟。

由此，可计算出15min内的雨水流量为2620m³。

综合考虑事故排水等因素，全厂事故水池容积分析结果见表7.6-1。

表 7.6-1 事故水池容积分析结果

废水类型	废水产生量
事故排水	0
初期雨水	2620m ³
消防废水	1296m ³
事故排水小计	3916m ³
事故池设计容积	4000m ³

(8) 建立完善的排水收集系统，确保事故状态下，项目排放的废水顺利地流入应急池内。

7.6.1.2 液氨贮罐事故风险减缓措施

(1) 液氨压缩机房内的设备均需做静电接地处理，防止静电积累。

(2) 在液氨贮罐区、管线周围必须设置消防栓、排水沟渠和事故池，液氨外泄时，可立即喷洒水幕以稀释空气中的氨浓度，阻止有毒气体扩散，氨水则通过排水沟直接进入事故池，减少事故下氨水外泄对外环境的影响范围。

(3) 保持液氨站及压缩机房附近道路通畅，场地宽松，以便于抢险。

(4) 根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第6.3.8条，液氨贮罐应设防火堤，堤内有效容积应不小于一个最大贮罐容积60%；为此，项目液氨贮罐组

防火堤有效容积应达到 1200m^3 以上；防火堤应为非燃烧实体防护结构，能承受所容纳液体的静压及温度变化的影响，且不渗漏。

(5) 根据《石油化工企业设计防火规范》第 6.3.9 条，液氨贮罐的贮存系数不应大于 0.9。

(6) 对管道、阀门、接口及零件进行日常检查与到期更换，保持设备完好，防止跑冒滴漏。

(7) 液氨贮罐和管线附近设置危险标志。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。

(8) 液氨贮存场所应设氨气体检测报警仪或可燃气体监测报警仪。

(9) 液氨贮罐应设液位计、压力表和安全阀，低温液氨贮罐尚应设温度指示仪；根据工艺条件，宜设置上、下限位报警装置；装卸管道应设远程自动切断装置。

(10) 贮罐的排气应经回收或处理。

(11) 在贮罐 20m 以内，严禁堆放易燃、可燃物品。

7.6.1.3 硫酸、磷酸等装置风险减缓措施

(1) 为预防停电、停水等造成的事故性污染，应确保硫酸装置的二回路供电，并加强供水设备的维护和运行管理。

(2) 在硫酸的转化吸收装置后设——氨水吸收装置（或碱洗罐装置），该装置与尾气管道并连，当开停车时，尾气引入氨水吸收装置（或碱洗罐装置），确保达标后排放。

(3) 为避免硫酸装置开车造成的事故污染，必须严格执行硫酸生产操作规范，实行倒开车程序。并选择有利于污染物扩散和污染影响较小的天气条件[通常为晴天的午后，风速较大时]开车。

(4) 项目建设中，应确保在硫酸、磷酸贮罐周围预留 5 米以上的空地，并按单个最大贮罐的容积设置事故围堰；项目硫酸贮罐组事故围堰有效容积应达到 5000m^3 以上，20% P_2O_5 磷酸贮罐组事故围堰有效容积应达到 3000m^3 以上，61% P_2O_5 磷酸贮罐组事故围堰有效容积应达到 28m^3 以上。

(5) 经常检查各种装置的运行状况，对管道、阀门、酸贮罐作定期探伤检查是发

现隐患、预防事故发生的重要措施；为实现装置本身安全化，还应在可能泄漏有害物质的场所采用敞开式布置，对易泄漏可燃或爆炸气体的场所设置通风装置，使之通风良好，防止有害气体积累；安装自控仪表加强关键部位的联锁报警系统，对重要参数进行自动控制，对关键性设备部件进行定期更换。

7.6.1.4 运输事故风险减缓措施

(1) 优化汽车运输路线，尽量避开人口密度较大的居民区、活动区。

(2) 液氨在温度变化时，体积变化很大，在运输中一定要注意保持较低温度，不要接近高温热源、火源。

(3) 运输过程进行安全性规划，并派专人进行运输中的安全管理与监督，尽量安排运输车辆在交通量少且事故率较低的时段通行。

(4) 制定事故处理机制，并对驾驶员进行安全驾驶、应急措施、逃生等技术培训，持证上岗，车辆配备一定的急救设施、标识牌和全身防护服等相关设施。

在运输过程中，运输人员不得吸烟和动用明火，无关人员不得搭车；不得停留在锅炉房、加油站等场所和公共聚集场所；驾驶员在驾驶车辆中，必须保持安全车距，集中精力，严格遵守交通法规和操作规程，保持行车平稳，并做到“三不、五知、五防”（三不：不超速、不强行超车、不超载；五知：知人、知路、知车、知天、知货。五防：防寒、防滑、防冻、防爆、防火）；严禁疲劳驾驶和酒后驾车等。如途中车辆发生故障，人不准离车，中途休息，车辆应由专人看管并注意周围的环境是否安全。

(5) 运输车辆配备 GPS 全球定位系统，定位车辆位置，控制车速，实时监控车辆运行线路状况；按照特种设备检验规程，对运输车辆及运输罐定期检验。

危险化学品运输车辆必须按规定进行车辆和容器检测，严禁使用检测不合格的车辆和容器、使用报废车辆拼装或自行改装车辆、自行改造容器从事危险货物运输。同时危险化学品运输车辆必须配备相应的安全装置，如排气管火花熄灭器、泄压阀、防波板、遮阳物、压力表、液位计、导除静电设备和必要的灭火设备。

(6) 事故状态下的应急措施

在发生事故状态下，应该采取以下应急措施：

①驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、公路部门、医院、行业主管部门等），说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

②疏散无关人员，隔离泄漏污染区；应根据化学品泄漏扩散的情况可能涉及到的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

③迅速将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。处置人员应佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施并有相应的监护措施，直接接触液氨时，应穿着防寒服装；应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在污染区。

④迅速清除泄漏点周围的火源和易燃物，处置时应用无火花工具；在有条件的情况下用水对泄漏的液氨进行吸收，处置时尽量防止泄漏物进入水流、下水道或一些控制区；如发生火灾时应用雾状水、开花水流、抗溶性泡沫、砂土或CO₂进行扑救，若出现容器通风孔声音变大或容器壁变色等危险征兆，则应立即撤退。

项目风险防范措施汇总情况见表 7.5-2。

表 7.5-2 项目风险防范措施汇总表

编号	风险源	主要污染物	防治措施
1	硫酸贮罐组	硫酸	1.2m 高及至少 5000m ³ 围堰
2	20%P ₂ O ₅ 磷酸贮罐组	磷酸	1.2m 高及至少 3000m ³ 围堰
3	61%P ₂ O ₅ 磷酸贮罐组	磷酸	1.2m 高及至少 28m ³ 围堰
4	液氨贮罐	液氨	0.6m 高及至少 1200m ³ 围堰
5	柴油贮罐	柴油	围堰容积不低于柴油贮罐容积
6	厂区事故水池		水池容积 4000m ³ ，厂区低洼处
7	硫酸生产装置	SO ₂	开车尾气碱洗塔或氨吸收装置
8	液氨贮区	氨	喷淋装置、监测报警装置
9			防毒服及消防器材

7.6.2 总图布置和建筑安全防范措施

施工过程中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火防爆间距布置，厂房及建筑物按规定等级设计，高温明火的设备尽可能远离

散发可燃气体的场所。

根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级及毒物危害程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。

合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，装置区周围设置环形消防道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

7.6.3 危险化学品贮存安全防范措施

(1) 贮存设备、贮存方式要符合国家标准。

(2) 定期进行对贮存装置的安全评价，对存在安全问题的提出整改方案，如发现贮存装置存在现实危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

(3) 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。

(4) 一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品。被污染的消防水应收集进入废水处理系统处理。

(5) 管线采用较高的管道设计等级，较高的腐蚀裕量。除必要的阀门及仪表等，尽量减少法兰接头，以减少泄漏机会。

7.6.4 工艺设计设计安全防范措施

(1) 为确保安全生产，在工艺设计中设有安全连锁和事故紧急停车措施。

(2) 为加强人身保护，车间和各工段操作岗位设置防护专柜，备有防毒（防氨、二氧化硫、氟化物等）面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

(3) 高层建、构筑物、高设备及贮罐区设置避雷措施。

(4) 在贮槽（罐）周围设有围堤和喷水措施，以确保安全。

(5) 对于压力容器和高压管线，在设计中和投产后，严格按照有关压力容器的规定执行。所有一级焊缝，均进行 100%X 射线探伤性检查。

(6) 严把工程建设质量关，特别是高压设备、各类泵、阀门、法兰等可能泄漏、

爆破部位的质量关。从采购、制造、安装、试车、检验等关键环节上加强对各关键装置的管理，从根本上消除事故隐患，确保生产安全。

(7) 备有应急电源，避免停电事故的发生。

7.6.5 自动控制及电气仪表设计安全防范措施

(1) 设计上选定先进可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃、易爆物料与着火源的关系，防止泄漏出的可燃、易爆物质遇火源而发生火灾爆炸。

(2) 设备和管道的设计、特别是高温、高压、低温的设备和管道，选择例行的材料，制造安装及试压等，符合国家现行标准和规范的要求。

(3) 因化学反应造成超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置自控检测仪表，报警信号及紧急泄压排放设施。

7.6.6 主要应急应变措施

对于生产中可能发生事故的工况，要求设计中均要采取有效的应变措施，现将主要措施简述如下：

(1) 火灾、爆炸应急措施

发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

(2) 危险化学品中毒应急措施

公司应急救援中心接到报告后马上组织救援。现场救护：佩戴氧气呼吸器进入现场，疏散周围人员脱离危险区，将中毒人员从现场尽快抢救出来；想法关闭毒物来源，防止毒物继续外逸；打开现场门窗，增强室内空气流通，或利用通风设备排出有毒气体，喷水雾吸收有毒气体。现场急救：将中毒人员转移到空气新鲜处，解开紧身的衣服；呼吸困难时立即输氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏骤停时，施行胸外心脏挤压术。皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用清水冲洗至少 30 分钟，就医；眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 30 分钟，就医。食入：给误食者口服牛奶、蛋清等。可催吐的要催吐，然后立即就医。

(3) 危险化学品泄漏应急措施

发生危险化学品有毒、有害介质泄漏事故时立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向生产调度中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。生产调度中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的工艺处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知公司义务消防队、机动处环保负责人到现场进行救援。义务消防队接到报警后，应迅速赶赴现场开展施救工作，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，佩戴自给式氧气、空气呼吸器和穿防护服，在确保安全情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。机动处环保负责人接到报警后，要立即到事故现场或可能扩散的区域对有毒、有害介质进行监测，并提出人员疏散以及控制、清除污染方案和措施。综合部接到报警后通知警卫队迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由总经办办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。机动处接到报警后，应迅速组织抢险抢修，采取有效堵漏措施，控制泄漏量。事故发生后要注意保护现场，由综合部组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向生产调度中心、生产副总经理报告，必要时向公司总经理及上级有关部门报告。

(4) 建立应急联动机制

应建立与宜都市、宜昌市的应急联动机制，将风险应急预案纳入县市应急预案范畴；在事故应急状态下，向上级部门求助援助；在发生风险事故状态下，根据事故级别，将周边 5000m 范围内的居民纳入应急响应范围，建设业主应保存他们的通讯联系方式，根据需要组织当地居民疏散。

7.6.7 风险应急预案

业主单位应根据《建设项目环境风险评价技术导则》的规定，编制建设项目的风险应急预案。应急预案的主要内容见表 7.6-3。

表 7.6-3 项目应急预案主要内容一览表

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：装置区、贮罐区、事故池、环境保护目标，运输途中。发生事故的装置区、储罐区作为重点应急计划区，及时采取相应的应急措施，从源头减缓事故对环境的危害。发生爆炸或火灾事故时立即启动事故池，吸纳消防产生的液体。对保护目标居民进行疏散，启动应急监测预案。
2	应急组织机构、人员	建议建设单位环境风险应急管理实行三级应急指挥管理中心：总经理为一级应急指挥管理；生产部经理、综合办公室、专职安全和环保人员为二级应急指挥管理；值班班长和值班组长为三级应急指挥管理。分别负责组织实施建设项目的环境风险应急救援工作。
3	应急处理	安全人员紧急关闭管道阀门，切断有毒物质来源；及时收集泄漏物料，对泄漏物料进行处置。
4	应急救援保障	公司应配齐应急设施，防火、防毒等设备与器材。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式，迅速通知相关人员到场； 迅速通知宜都市公安、武警及消防单位到场参与救护。
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由宜都市环境监测站负责对事故现场进行监测，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。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备； 事故发生后立即启动应急监测预案； 启动应急装置； 泄漏物集中到事故池，无害化处理。
8	人员紧急撤离、疏散；医疗救护	迅速组织工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众进行撤离； 迅速通知宜都市医疗卫生单位到场进行救护。
9	事故应急救援恢复措施	规定应急状态终止程序，事故现场善后处理恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施； 应急救援结束后，首先应在建设项目附近范围内采用下述措施，宣布风险解除： ①动用工厂紧急事故报警系统中“解除”信号； ②在建设项目紧急事故报警系统上宣布“解除”； ③通知每个聚集区的人员，危险情况结束，他们能返回装置区； ④通知工厂安全保卫部门危险结束，恢复交通。 而后，会同有关部门对事故原因进行调查；对事故过程进行总结； 最后，通过新闻媒体，向社会公开事故发生发展情况以及事故救援、伤亡情况。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练，每年进行1-2次。 建议建设单位根据预案建立健全企业相关机构和相应软、硬件设施，并进行有关人员的配置和培训。 企业还应定期组织环境风险应急预案的演练，通过演练，一方面使企业有关人员熟悉应对风险的各步操作，另一方面还可以验证事故应急救援预案的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。

8 污染防治措施评价及建议

8.1 环境空气污染防治措施评价及建议

8.1.1 环境空气污染防治措施评价

8.1.1.1 硫酸装置

硫磺制酸装置采取“两转两吸、3+2”接触法生产工艺，并采用进口高效低压降触媒，经转化吸收后的废气（SO₂和硫酸雾）通过高空排放。总转化率达 99.92% 以上，吸收率达 99.99% 以上，SO₂产生浓度为 310mg/m³、硫酸雾产生浓度 48mg/m³。

吸收塔尾气经氨水喷淋处理，并设置SO₂在线监测系统，在线监测系统可根据SO₂排放浓度调节氨水喷淋量，可保证SO₂排放浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）表 6 大气污染物特别排放限值 200mg/m³ 的要求。

同时，对吸收塔尾气设置高效除雾器，可进一步净化硫酸雾，硫酸雾经氨水喷淋、高效除雾处理后，硫酸雾排放浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）表 6 大气污染物特别排放限值 5mg/m³ 的要求。

氨水喷淋吸收对吸收塔尾气处理后，氨排放浓度一般可控制在 10mg/m³ 以内，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求（最高允许排放速率 75kg/h，60m）。

熔硫过程中，不可避免会有少量的硫磺蒸汽逸出，蒸汽在空气中冷却会有少量的硫磺粉尘沉降在熔硫工序的地面。为减少硫磺蒸汽中颗粒物的排放，项目采取水洗措施，经水洗降温后的废气通过 20m 高空排放，洗涤水进行循环利用。硫磺蒸汽经水选遇冷后，颗粒物排放浓度满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）表 6 大气污染物特别排放限值 30mg/m³ 的要求。

硫酸装置采取的生产工艺及污染防治措施符合《硫酸工业污染防治技术政策》的要求；上述生产工艺及污染防治措施在宜昌地区硫酸装置中运用广泛，满足行业标准特别排放限值的要求，污染防治措施可行。

8.1.1.2 原矿选矿装置

磷矿石在破碎、筛分、输送过程中产生细微粉尘，在破碎、筛分、矿仓环节分别设

置负压集气装置，经布袋除尘器处理后，颗粒物可达标排放。

布袋除尘器对细微尘粒具有非常好的净化效果，除尘效率可以达到99%以上，根据国内在部分行业实行特别排放限值或超低排放限值的实践，袋式除尘器过滤速度控制在0.7m/min的情况下，颗粒物浓度可达到10mg/m³以内。

2套60万吨/年原矿选矿装置分别在破碎、筛分、矿仓环节共用布袋除尘器，粉尘排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求，该措施可行；在合理设置布袋除尘器面积，控制过滤速度在0.7m/min以下情况下，细微尘粒的净化效果会更好。

8.1.1.3 原矿磨矿装置

磷矿石在破碎、筛分、输送过程中产生细微粉尘，在破碎、筛分、矿仓环节分别设置负压集气装置，经布袋除尘器处理后，颗粒物可达标排放。

布袋除尘器对细微尘粒具有非常好的净化效果，除尘效率可以达到99%以上，根据国内在部分行业实行特别排放限值或超低排放限值的实践，袋式除尘器过滤速度控制在0.7m/min的情况下，颗粒物浓度可达到10mg/m³以内。

原矿磨矿装置分别在破碎、筛分、矿仓环节设置布袋除尘器，粉尘排放浓度、排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的要求，该措施可行；在合理设置布袋除尘器面积，控制过滤速度在0.7m/min以下情况下，细微尘粒的净化效果会更好。

8.1.1.4 湿法磷酸装置

湿法磷酸装置中，磷矿中一般含有约3%的氟，在萃取过程中部分氟呈气态逸出，硫酸与磷矿反应排出的氟以SiF₄和HF的形态存在，经水吸收生成氟硅酸溶液。目前国内湿法磷酸装置普遍采取高效文丘里洗涤器+二级洗涤塔的方法处理含氟废气。高效文丘里洗涤器+二级洗涤塔处理工艺在宜昌地区湿法磷酸装置中应用成熟，除氟净化效率达99.9%，经该工艺处理后，湿法磷酸装置含氟废气氟化物排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。该措施可行。

8.1.1.5 氟硅酸钠装置

根据《磷铵行业准入条件》，湿法磷酸必须配套建设氟回收装置，氟硅酸钠装置即为湿法磷酸的氟回收装置。

氟硅酸钠干燥废气主要污染物为颗粒物、氟化物，其中氟化物为氟硅酸钠尘氟。干燥废气经旋风+布袋除尘器处理，袋式除尘器过滤速度控制在 0.7m/min 的情况下，颗粒物浓度可达到 10mg/m³ 以内，相应氟化物浓度为 6.06 mg/m³ 以内。旋风+布袋除尘器工艺在宜昌地区湿法磷酸氟回收装置中应用成熟，经该工艺处理后，氟硅酸钠干燥废气粉尘及氟化物的排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。该措施可行。

氟硅酸钠包装废气主要污染物为颗粒物、氟化物，其中氟化物为氟硅酸钠尘氟。包装废气经布袋除尘器处理，袋式除尘器过滤速度控制在 0.7m/min 的情况下，颗粒物浓度可达到 10mg/m³ 以内，相应氟化物浓度为 6.06 mg/m³ 以内。布袋除尘器工艺在宜昌地区湿法磷酸氟回收装置包装工序中应用成熟，经该工艺处理后，氟硅酸钠包装废气粉尘及氟化物的排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。该措施可行。

8.1.1.6 工业磷酸一铵装置

工业磷酸一铵干燥废气主要污染物为粉尘、氟化物和氨，经二级水洗涤处理后，粉尘及氟化物的排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求；该措施在荆门新洋丰中磷肥业有限公司工业磷酸一铵装置中被采用，措施可行。

工业磷酸一铵包装废气主要污染物为颗粒物，包装废气经布袋除尘器处理，袋式除尘器过滤速度控制在 0.7m/min 的情况下，颗粒物浓度可达到 10mg/m³ 以内。经该工艺处理后，工业磷酸一铵包装废气粉尘排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。该措施可行。

8.1.1.7 粉状磷酸一铵装置

粉状磷酸一铵装置干燥废气主要污染物为粉尘、氟化物和氨，经沉降室+二级水洗

涤处理后，粉尘及氟化物的排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求；冷却废气主要污染物为颗粒物，经旋风+布袋除尘器处理后，并入干燥废气一并排放。该措施在宜昌新洋丰肥业有限公司已有运用，措施可行。

粉状磷酸一铵包装废气主要污染物为颗粒物，包装废气经布袋除尘器处理，袋式除尘器过滤速度控制在 0.7m/min 的情况下，颗粒物浓度可达到 10mg/m³ 以内。经该工艺处理后，粉状磷酸一铵包装废气粉尘排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。该措施可行。

8.1.1.8 生态磷酸二铵装置

生态磷酸二铵装置采用燃煤热风炉干燥，干燥废气主要污染物为粉尘、氟化物、氨、二氧化硫、氮氧化物，经旋风+文丘里洗涤器+二级湍流洗涤处理后，粉尘、氟化物、二氧化硫、氮氧化物的排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求；破碎筛分、冷却、分级筛分废气主要污染物为颗粒物，经布袋除尘器处理后，并入干燥废气一并排放。该措施在宜昌新洋丰肥业有限公司已有运用，措施可行。

生态磷酸二铵包装废气主要污染物为颗粒物，包装废气经布袋除尘器处理，袋式除尘器过滤速度控制在 0.7m/min 的情况下，颗粒物浓度可达到 10mg/m³ 以内。经该工艺处理后，生态磷酸二铵包装废气粉尘排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。该措施可行。

8.1.1.9 聚磷酸铵装置

聚磷酸铵装置聚合废气主要污染物为氨，经酸洗塔处理后，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准的要求。该措施在当阳史丹利化肥股份有限公司聚磷酸铵装置被采用，措施可行。

聚磷酸铵包装废气主要污染物为颗粒物，包装废气经布袋除尘器处理，袋式除尘器

过滤速度控制在 0.7m/min 的情况下，颗粒物浓度可达到 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 以内。经该工艺处理后，聚磷酸铵包装废气粉尘排放浓度、排放速率均达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准的要求。该措施可行。

8.1.2 环境空气污染防治措施

8.1.2.1 硫酸装置

(1) 80 万吨/年硫酸装置、40 万吨/年硫酸装置吸收塔尾气各自经氨水喷淋吸收+高效除雾处理后，由各自排气筒分别排放；80 万吨/年硫酸装置吸收塔尾气排气筒不低于 100m，40 万吨/年硫酸装置吸收塔尾气排气筒不低于 70m。

(2) 硫酸装置吸收塔尾气排气筒均设置 SO_2 在线监测系统。

(3) 各硫酸装置配套的熔硫装置废气分别经各自水洗塔处理后，由不低于 20m 排气筒排放。

(4) 氨水喷淋吸收装置与 SO_2 在线监测装置连锁， SO_2 在线监测装置发出超标预警信号，氨水喷淋吸收装置能快速响应并调节喷淋量，保障 SO_2 稳定达标排放。

8.1.2.2 原矿选矿装置

(1) 2 套 60 万吨/年原矿选矿装置破碎废气经共用的布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(2) 2 套 60 万吨/年原矿选矿装置筛分废气经共用的布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(3) 2 套 60 万吨/年原矿选矿装置矿仓废气经共用的布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(4) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

8.1.2.3 原矿磨矿装置

(1) 原矿磨矿装置破碎废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(2) 原矿磨矿装置筛分废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(3) 原矿磨矿装置矿仓废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(4) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

8.1.2.4 湿法磷酸装置

(1) 28 万吨/年磷酸装置、12 万吨/年磷酸装置的反应槽、消化槽尾气各自经高效文丘里洗涤器+二级洗涤塔处理后，由各自不低于 45m 排气筒分别排放。

(2) 配套的湿法磷酸过滤机上设抽风罩，将过滤机尾气、真空泵抽出气引入各自对应的磷酸装置后二级洗涤塔一并集中处理和排放。

8.1.2.5 氟硅酸钠装置

(1) 氟硅酸钠干燥废气经旋风+布袋除尘器处理后，由不低于 40m 排气筒排放。

(2) 氟硅酸钠包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(3) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

8.1.2.6 工业磷酸一铵装置

(1) 工业磷酸一铵干燥废气经二级水洗涤处理后，由不低于 30m 排气筒排放。

(2) 工业磷酸一铵包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(3) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

8.1.2.7 粉状磷酸一铵装置

(1) 粉状磷酸一铵干燥废气经沉降室+二级水洗涤处理后，由不低于 80m 排气筒排放。

(2) 粉状磷酸一铵冷却废气经旋风+布袋除尘器处理后，并入干燥废气排气筒一并排放。

(3) 粉状磷酸一铵包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(4) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

8.1.2.8 生态磷酸二铵装置

(1) 生态磷酸二铵干燥废气经旋风+文丘里洗涤器+二级湍流洗涤处理后，由不低于 70m 排气筒排放。

(2) 生态磷酸二铵破碎筛分、冷却、分级筛分废气经布袋除尘器处理后，并入干燥废气排气筒一并排放。

(3) 生态磷酸二铵包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(4) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

8.1.2.9 聚磷酸铵装置

(1) 聚磷酸铵聚合废气经酸洗塔处理后，由不低于 70m 排气筒排放。

(2) 聚磷酸铵包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(3) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

8.1.2.10 其它污染防治措施

(1) 对室外运输粉尘物料的廊道及磷石膏库进行密闭，室外廊道及磷石膏库做好防风、防雨、防尘措施。

(2) 高温时节避免中午进行液氨装卸作业。

(3) 加强环境管理，减少物料的泄漏，主要包括：操作工人必须严格操作规程，防止物料泄漏；加强对物料运输、储存、使用过程中的管理；加强对储存罐、管道、阀门、垫片等检查维护，确保其完好，防止其出现破损、裂缝等，对破损罐要及时维修或更换。

(4) 地表干燥时，应对运输路面定期进行洒水清扫，同时对运输车辆采取限速和出入时清洗轮胎带泥的措施，减少扬尘污染；加强运输车辆的管理，防止途中物流洒落，对车辆运输中丢撒的物料要及时清扫。

(5) 加强非正常排放的管理，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。

(6) 加强环境管理，厂区红线边界外设置 100m 防护距离，在防护距离内不得新建环境敏感目标。

(7) 食堂油烟废气经油烟净化器处理后，经烟道引至屋顶高空排放。

8.2 水污染防治措施评价及建议

8.2.1 水污染防治措施评价

8.2.1.1 生活污水治理措施

生活污水拟经化粪池处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，由厂区排放总口汇入宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放。该措施可行。

8.2.1.2 软水制备反冲洗水治理措施

软水制备反冲洗水主要污染物为pH值、悬浮物等，经中和沉淀池处理后，主要污染物可达到《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）间接排放限值，由厂区排放总口汇入宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放。该措施可行。

8.2.1.3 生产废水治理措施

可研设计对硫酸装置间接冷却废水、设备地面清洗废水，磷肥装置设备地面清洗废水、浓缩冷凝液、氟硅酸钠装置母液统一进入酸性废水处理站“调节池→一级混合反应→压滤机→二级混合反应池→澄清池”处理，处理后出水一部分回用于工艺，一部分由厂区排放总口汇入宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放。

从酸性废水处理站的工艺分析，具有中和、沉淀、除氟、除磷的功能，可以保障硫酸装置间接冷却废水、设备及地面清洗废水符合《硫酸工业污染物排放标准》（GB16132-2010）间接排放限值。

但该工艺路线对氨氮基本上不起净化作用，而浓缩冷凝液中氨氮浓度较高，采取絮凝沉淀的物化处理工艺难于保证出水满足《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）间接排放标准的要求。同时，根据对宜昌地区磷肥工业装置的调查，有部分企业将磷铵蒸汽冷凝液直接回用于湿法磷酸过滤机洗涤，使得磷石膏库中积水的氨氮浓度较高，增加了磷石膏库及磷石膏输送管线事故氨污染的风险。

结合宜昌新洋丰肥业有限公司猢亭厂区磷铵二次蒸汽冷凝液处理项目的情况，建议对磷肥工业装置废水采取污污分流、分质处理的路线，将浓缩冷凝液单独收集，经专用氨交换树脂回收氨后，再进行除氟除磷处理。即将“调节池→一级混合反应→压滤机→二级混合反应池→澄清池”工艺路线分为两套装置，在其中一套装置前端增加氨交换树脂回收氨单元，建议工艺路线如下：

酸性废水处理站分两套单元，处理后全部回用的为一个单元；处理后回用或排放的为一个单元。见图8.2-1。

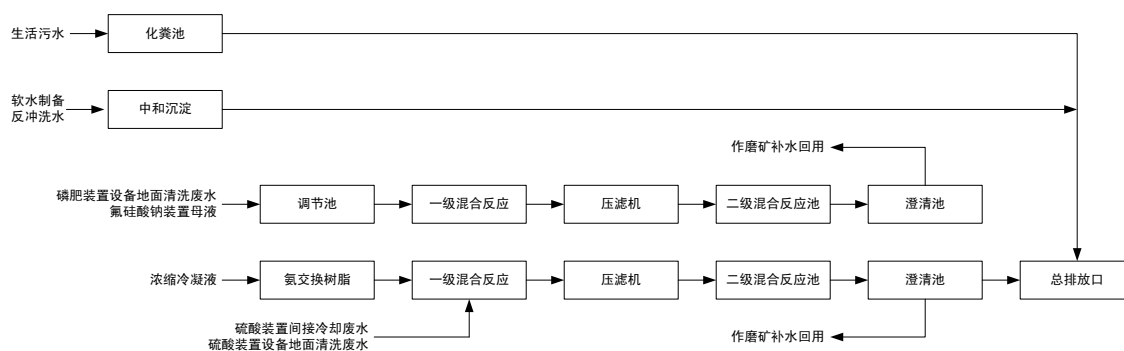


图8.2-1 废水处理路线示意图

(1) 脱氨交换器

宜昌新洋丰肥业有限公司猢亭厂区磷铵二次蒸汽冷凝液脱氨采用专用离子树脂（美国杜笙T-42H），为防止游离氨影响氨氮去除效果，进树脂交换器前设置PH值自动加酸调节系统。树脂清洗再生废水主要是含高浓度硫酸铵的废水，此部分废水可回用于磷铵生产装置，作为生产原料全部回用。专用离子树脂抗波动性强，出水氨氮浓度可控制在30mg/l以内。

(2) 二级沉淀除氟除磷

二级沉淀除氟除磷是利用氟离子、磷酸根能与钙离子反应生成难溶性氟化钙、磷酸钙的原理，使氟离子、磷酸根生成沉淀达到净化的目的。物理化学法处理工艺对污染物浓度变化适应性强，在控制好反应时间、凝聚时间、沉淀时间情况下，出水氟化物、总磷浓度可达到20mg/l以内。

8.2.2 达标可行性分析

离子交换脱氨、二级沉淀除氟除磷工艺在磷肥行业运用成熟，离子交换脱氨工艺在宜昌新洋丰肥业有限公司猢亭厂区被采用，二级沉淀除氟除磷工艺在宜昌地区兴发集团、宜昌鄂中化工有限公司、湖北楚星化工股份有限公司等厂家运用广泛，出水满足《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）间接排放标准的要求。

8.2.3 8.1.3 三板湖污水处理厂达标排放可行性分析

(1) 服务范围

宜都市三板湖污水处理厂服务范围为枝城化工园区内各工厂达标排放废水以及居

民生活污水，项目位于三板湖污水处理厂服务范围。

(2) 运行时限

宜都市三板湖污水处理厂目前已投入运行，出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准。

(3) 达标排放可行性分析

①宜都市三板湖污水处理厂工业废水接管标准为《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011) 间接排放标准，生活废水接管标准为《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准。

②项目工业废水经处理后，可以达到《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011) 间接排放标准要求，生活污水经处理后，可以达到《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准，项目水质符合接管要求，不会对污水处理厂造成冲击。

③宜都市三板湖污水处理厂位于宜都市枝城镇三板湖村，工程总设计规模为 1.5 万 m^3/d 。目前已投入运行，接纳污水量约 1 万 m^3/d 左右，尚有较大的富余处理能力，能满足项目废水处理的需要。

8.2.4 水污染防治措施

(1) 按照雨污分流、清污分流、污污分流的原则建设排水体制。

(2) 熔硫废气洗涤水进行循环利用。

(3) 软水制备反冲洗水经中和沉淀处理后排放。

(4) 生活污水经化粪池处理后排放。

(5) 原矿选矿装置、原矿磨矿装置设备及地面清洗废水收集后送至磨矿装置回用。

(6) 磷肥装置设备及地面清洗废水、氟硅酸钠装置母液经除氟除磷处理后作磨矿装置补水回用。

(7) 磷铵浓缩冷凝液经脱氨、除氟除磷处理后作磨矿装置补水回用或排放。

(8) 硫酸装置间接冷却废水、硫酸装置设备地面清洗废水经中和沉淀处理后作磨矿装置补水回用或排放。

(9) 设备间接冷却水循环利用，节约水资源。

(10) 初期雨水、事故废水收集后排入厂区事故水池（兼雨水池），纳入厂区污水处理系统处理。

(11) 磷石膏堆存场所、尾矿堆存场所设置集水沟，对析出水进行收容、处理。

(12) 为避免含氨废水进入磷石膏库，应加强用水管理，不宜利用含氨废水清洗湿法磷酸装置过滤器。

(13) 厂区设置1个废水排放总口，安装流量、pH值、COD、氨氮在线监测装置，废水经园区管网进入宜都市三板湖污水处理厂进行集中处理和排放。

8.3 噪声污染防治措施

项目主要高噪声设备为风机、各类泵、破碎机、筛分机、球磨机、空压机等，噪声源强范围为 75-95dB（A）。拟采取的相应噪声污染防治措施如下：

8.3.1 生产设备噪声控制措施

(1) 在采购设备时尽可能选用低噪音设备；对所有产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施；提高机械设备装配精度，加强维护和检修，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振。

(2) 对较大功率的风机应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连接处采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。资料表明配套安装消音器可有效降低进排气口产生的空气动力性噪声，其阻损小于 200Pa，消音量 $\geq 25\text{dB(A)}$ ；破碎机、球磨机等采取基础减振措施，可降噪 5~15dB(A)。

(3) 使用的凉水塔（冷却塔）应符合国家低噪声型认定技术条件，在冷却塔顶部的外沿安装排风消声器；在冷却塔面向噪声控制点方向安装隔声屏障；在冷却塔底部接水盘上安装柔性网或消声垫，以降低落水声；在冷却塔的进风口处安装进风消声器（消声百叶窗）。

(4) 保持设备处于良好的运转状态，因设备运转不正常时噪声往往增大，要经常进行保养，加润滑油，减少磨擦力，降低噪声。

(5) 管道和强烈振动的设备连接方式应采用软连接；有强烈振动的管道与建筑物、构筑物或支架的连接不应采用刚性连接。

(6) 根据生产工艺和操作等特点, 采用隔声墙壁、隔声窗等措施隔离噪音, 主要动力设备(除循环冷却塔)和高噪声生产设备尽可能置于室内操作, 利用建筑物隔声屏蔽; 隔声墙壁、隔声窗等建筑隔声量可达 6-8 dB (A)。

8.3.2 空压机噪声控制措施

空压机是一个多声源发声体, 其噪声主要为进气噪声、排气噪声及机械噪声。进气噪声为进气口间歇吸入空气, 产生压力脉动而传送到空气中形成空气动力噪声; 排气噪声为气体从气缸阀门间断地排出时, 气流产生扰动所形成的噪声; 机械噪声为空压机运行时很多部件快速旋转和往复运动, 产生摩擦、冲击, 引起机件振动而产生的噪声。

(1) 进气口噪声控制: 空气压缩机组进气口设有空气滤清器, 利用滤清器钢架设置消声百页进行消声, 消声百页用铝合金板制作, 消声百页中吸声材料用离心玻璃棉, 消声效果可达 6-8dB (A) 以上。

(2) 排气口噪声控制: 空压机排气口相对噪声较高, 在排气系统需要设置专用的消声器进行控制。项目所选用空压机应安装阻性消声器。阻性消声器的优点是能在较宽的中高频范围内消声, 利用气流管道内不同结构形式的多孔吸声材料(常称阻性材料)吸收声能, 消声效果可达 10dB (A) 以上。

(3) 机械振动控制: 空压机房采用隔振缝悬浮基础, 隔振缝悬浮地基可切断空压机振动向土壤传递的途径。隔振缝宽 150-200mm 充干砂, 在基础下面铺干砂和工业毡, 毡厚 20-40mm。

(4) 隔声控制: 空压机设置在空压机房内, 利用隔声墙壁建筑隔声, 隔声量可达 6-8 dB (A)。

8.3.3 风机噪声控制措施

风机噪声主要为风机本体噪声及其传动电动机噪声。

风机设置隔声罩并安装消音器, 底座采用钢砵减振基座, 管道、阀门采取缓动及减振的挠性接口, 并将风机设置在远离厂界处, 可有效降低风机噪声对厂界的影响, 降噪效果可达到 25dB(A)以上。

8.3.4 蒸汽放空噪声控制

在蒸汽放空口处设置消声器。

8.3.5 合理布局

区内总体布置做到统筹规划，按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂区内主要噪声源合理布局，将行政办公区与生产区分开布置，之间应布置绿化隔离带；主要噪声源集中布置，并尽量远离办公区域和厂界，对噪声级较高的设备所在建筑物单独布置，适当加大与其它建筑物的间距，以降低噪声影响；无法封闭的主要高噪声设备设施远离厂区边界布置。

通过采取上述治理措施后，可确保厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类、4类标准。噪声治理措施容易实施且所需费用较少，在经济上是可行的，其防治措施有效。

8.4 固体废物污染防治措施

8.4.1 固体废物污染防治措施评价

8.4.1.1 废催化剂

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关规定，产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放；从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位，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；禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动；禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

废催化剂，主要成分 V_2O_5 ，属HW50 废催化剂类危险废物，废物代码 261-173-50（二氧化硫氧化生产硫酸过程中产生的废催化剂），拟交具有危废资质厂家回收再利用。该处理处置措施可行。

8.4.1.2 硫磺渣

硫磺渣，含有 50-70%的硫磺，属一般工业固废，具有利用价值，拟送荆门总公司作为硫铁矿制酸原料综合利用，可实现固体废物的资源化。该处理处置措施可行。

8.4.1.3 废矿物油

废矿物油，主要成分矿物油，属 HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，废物代码 900-214-08（车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），拟交具有危废资质厂家回收再利用。该处理处置措施可行。

8.4.1.4 废离子交换树脂

废离子交换树脂，主要成分废离子交换树脂，属 HW13 有机树脂类废物类危险废物，废物代码 900-015-13（废弃的离子交换树脂），拟交具有危废资质厂家回收再利用。该处理处置措施可行。

8.4.1.5 尾矿

尾矿，主要成分 CaO、MgO 等，还含有少量的不溶性磷和氟，属一般工业固废，拟运往磷石膏库专区堆存，可实现固体废物的无害化。

8.4.1.6 磷石膏

磷石膏，主要成分硫酸钙、氟化钙等，属第 II 类一般工业固废，部分输送至磷石膏库堆存，部分综合利用。该处理处置措施符合《宜昌市磷石膏综合利用三年行动计划（2018~2020 年）》要求。

8.4.1.7 废包装袋

废包装袋，主要成分废塑料，属一般工业固废，具有利用价值，拟交废旧物质回收部门回收，可实现固体废物的资源化。该处理处置措施可行。

8.4.1.8 煤渣

煤渣，一般工业固废，具有利用价值，拟交建材企业作生产原料综合利用，可实现固体废物的资源化。该处理处置措施可行。

8.4.1.9 污水处理污泥

污水处理污泥，一般工业固废，拟运往磷石膏库专区堆存，可实现固体废物的无害化。该处理处置措施可行。

8.4.1.10 生活垃圾

生活垃圾交环卫部门清运及无害化处理。

8.4.2 固体废物污染防治措施

(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、废纸壳可以再生利用，其余垃圾由市政环卫消纳。

(4) 更换的废催化剂、机修过程中产生的废矿物油、废离子交换树脂均属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)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单位处理，不得排放，严禁自行焚烧、填埋。

(5) 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。

(6) 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。并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门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。

(7) 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。运输途中应防暴晒、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。

(8) 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 HJ2025-2012 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。

⑥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。

⑦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。

⑧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。

(9) 根据《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 等相关规定、技术规范要求，项目生产过程中产生的危险废物运输过程中应落实以下措施：

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部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。

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，液态废物卸载区建议设置收集槽和缓冲罐。

(10)《宜昌市磷石膏综合利用三年行动计划(2018~2020 年)》提出了工作目标“用 3 年左右的时间，建成一批规模大、附加值高的磷石膏综合利用产业化示范项目，研发一批具有自主知识产权的重大关键共性技术，培育壮大一批磷石膏综合利用骨干企业。建立健全依法监管、政府引导、企业主体、创新驱动、市场运作的体制机制和较为完善的政策支撑体系。2018 年，磷石膏副产量比 2017 年下降 5% (全市产量控制在 1180 万吨以内)，当年综合利用率不低于 40% (全市约 470 万吨)。2019 年，磷石膏副产量比

2018 年下降 10%，当年综合利用率不低于 50%（全市约 530 万吨）。2020 年，磷石膏副产量比 2019 年下降 15%，当年综合利用率不低于 65%（全市约 590 万吨）。”

项目配套有 100 万吨/年磷石膏综合利用项目（另行环评），磷石膏综合利用率 50%；企业要加大资金投入，加强技术攻关，加快新产品研发，加强市场开拓，减少磷石膏副产量、磷石膏含磷量，提高磷石膏的利用率和磷资源的回收率，全面推进大规模利用磷石膏技术产业化，提高企业对磷石膏的综合利用水平。后续企业要根据国家和地方相关要求，进一步提高磷石膏综合利用率。

8.5 土壤和地下水污染防治措施

参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），应落实以下防渗措施：

（1）厂区防渗区域分别设置满足防渗性能的防渗层。

防渗区域划分及防渗要求：

根据厂区装置、单元的特点和所处的区域及部位，可将建设场地划分为简单防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

简单防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。主要包括控制室、绿化区、管理区、厂前区等。

简单防治区一般地面硬化处理。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。

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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。

项目典型污染防治分区见表 8.5-1。

表 8.5-1 典型污染防治分区

装置、单元名称	污染防治区域及部位	污染防治区类别
贮罐区、地下管道	贮罐基础的底板及壁板	重点防渗区
各类贮水池、贮液池、地槽	底板及壁板	重点防渗区
磷石膏、尾矿堆存场所	地坪	重点防渗区
生产污水沟	生产污水明沟的底板及壁板	一般防渗区
生产区地面、围堰	地坪	一般防渗区
矿库、原材料仓库	地坪	一般防渗区
控制室、绿化区、管理区、厂前区		简单防渗区

(2) 生产设备、地下管道、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限。

(3) 液体原料贮罐围堰、各类贮水池采取防渗措施。

(4) 污水收集及输送管线均采取防腐防渗措施。

(5) 加强危险化学品、危险废物的贮存、运输、使用过程中的控制。

(6) 对运输相关方进行控制，索取有关资质，提出相关要求。

(7) 对贮存管理人员、使用人员进行培训。

(8) 制订管理制度，定期进行检查。

(9) 建立地下水环境监测管理体系，对地下水水质进行跟踪监测，主要监测指标 pH、耗氧量、氨氮、氟化物、总磷等。

项目厂区地下水分级分区防渗示意图见附图九。

8.6 风险防范措施

详见 7.6 章节。

8.7 排污口规范化要求

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道。强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.7.1 基本原则

(1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化。

(2) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

8.7.2 技术要求

(1) 排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理。

建立排污口档案。内容包括排污单位名称、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、浓度及计量纪录；排放去向、维护和更新纪录。

(2) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

①各废气排放筒，在平滑的管道处，设置 $\phi 60\text{mm}$ 的废气采样孔，利于废气的监测。

②全厂废水经一个总口排放，总排放口设置流量、pH 值、COD、氨氮在线监测装置。

③80 万吨/年硫酸装置、40 万吨/年硫酸装置吸收塔尾气均安装二氧化硫在线监测装置。

8.7.3 立标管理

污染物排放口，应按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）的规定，设置统一的环境保护图形标志牌。

排放口图形标志牌见图 8.7-1。

图 8.7-1 环境保护图形标志——排放口（源）

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			污水排放口	表示污水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	—		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

环境保护图形标志——排放口（源）的形状及颜色见表 8.7-2。

表 8.7-2 标志的形状及颜色说明

	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

8.8 施工期污染防治措施及建议

为减轻项目施工期对周围环境的影响，在项目施工建设过程中应落实以下污染防治措施：

8.8.1 噪声污染防治建议

(1) 合理选用低噪声的施工机械和先进的施工技术，以达到控制噪声污染的目的，注意经常对施工设备进行维修保养，避免因设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

(2) 对挖掘机、电锯等高噪声设备应合理安排作业时间，夜间禁止高噪声扰民作业。

(3) 运用隔声、减震等降噪技术，降低施工机械作业噪声。如对电锯房等高噪声源修建临时隔声间或安装隔声罩，隔声量可达 20dB (A) 以上。

(4) 施工单位应征求、听取周围群众的意见，对施工中可能出现的扰民现象及时予以通报，并接受公众监督。

8.8.2 环境空气污染防治建议

(1) 建立以项目经理为第一责任人的现场扬尘防治体系，制定扬尘管控专项方案并报建设工程安全监督机构备案，配备专人负责施工现场的扬尘污染防治工作。

(2) 施工现场实行硬质封闭围挡，重要部位和主要路段围挡高度不得低于 2.5 米。

(3) 工程开挖必须采取湿法作业，对开挖后裸露的泥地要进行覆盖、铺装或绿化。

(4) 施工现场的水泥、砂石等易产生扬尘的建筑材料应入库、入池或全遮盖。

(5) 施工余土和建筑垃圾等集中堆放、全遮盖；施工场地内采取固化、覆盖等抑尘措施；施工现场主要道路进行硬化处理。

(6) 施工场地内应设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10 米，并应及时清扫冲洗。

(7) 预拌混凝土、预拌砂浆生产采取密闭、围挡、洒水、冲洗等防尘措施；混凝土车除浆、冲洗干净后方可出场和上路行驶。

(8) 施工现场应根据工程实际情况，在主要扬尘点位置设置雾化喷头、风炮等降尘设施。

(9) 绿化工程中整理后裸露的绿化用地应早晚喷水，保持土壤湿润。

(10) 遇四级以上大风或重污染天气，不得进行土方挖填和转运、爆破、房屋或者其他建（构）筑物拆除以及其他可能产生扬尘污染的施工作业。

(11) 在对楼层、脚手架、高处平台等清理建筑残渣或废料时，应采用洒水并吸尘的措施，禁止采用简单的翻板、拍打、空压机吹尘等手段。

(12) 施工工地不得使用有明显无组织排放的中小型粉碎、切割、锯刨等机械设备。施工机械在挖土、运土、堆土作业时必须符合扬尘控制的要求。

(13) 施工期间需使用混凝土时，应使用预拌商品混凝土或者进行密闭搅拌并配备防尘除尘装置，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(14) 施工现场主出入口处设置监督牌。监督牌注明项目名称、建设单位、施工单位、防治扬尘污染现场监督员姓名和联系电话、项目工期、防尘措施、举报电话等内容。

(15) 需要处置建筑渣土或建筑垃圾的工程建设单位，必须在工程场地平整或土石方开挖前到市城管局申请办理建筑垃圾处置手续，取得行政许可后方可开展建筑垃圾处置活动。建设单位不得将建筑垃圾清运工作交给无资质的运输企业。

(16) 在装修中，尽可能使用符合标准的建筑材料，保证建材、有机溶剂、添加辅助剂、涂料等为无毒无害、对环境污染小的环保涂料，避免使用含苯、甲苯、二甲苯和甲醛等对人体和植物有毒害作用的涂料，以减轻施工的环境污染和改善室内环境。

8.8.3 水污染防治建议

(1) 加强对施工机械的维护管理，定期检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体。混凝土搅拌机等设施的冲洗水应设沉淀池沉淀处理后回用或排放；禁止施工场区废水不经处理直接排入水体。

(2) 优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工时间。加强土石挖方、填方的管理，及时填筑挖方，避免就地堆放，防止雨水冲刷，加固护坡，防止水土流失。尽可能避免在暴雨期间大挖大填。

(3) 严禁现场施工人员的生活污水不经处理直接排放水体。

(4) 加强文明施工和环保意识教育，妥善处理生活垃圾，搞好清洁卫生工作，严禁生活垃圾乱丢乱弃污染水体。

8.8.4 固废防治措施

(1) 施工场地临时宿营地应自建垃圾箱、定时清运。

(2) 施工期施工人员生活垃圾和建筑垃圾应集中堆放，由工程车辆集中运至城市垃圾处理场处理。

8.8.5 生态环境保护建议

(1) 优化施工方案，尽可能避免在雨季期间大挖大填。

(2) 施工营地产生的生活垃圾应设置固定堆存点，及时清运至垃圾处理场处理。

(3) 加强土石挖方、填方的管理，及时填筑挖方，避免就地堆放，防止水土流失。

8.8.6 环境管理措施

(1) 项目建设业主单位及施工单位应由主要责任人组成环境保护领导小组，负责项目建设过程中的环境保护工作。

(2) 在施工期，建设业主应对施工方提出项目环境保护设计中和各项目环境保护措施与施工承包合同中环境条款，环境保护领导小组应督促施工方认真落实。

(3) 环境保护领导小组应对施工现场随时进行检查监督，并定期（每月一次）召集专题会议，使环境问题（包括潜在问题）能及时发现（或防范），及时制止，及时得到妥善处理，从而确保项目建设符合环境保护法和有关的环境质量标准，满足工程竣工环境保护专项验收的要求。

(4) 业主应委托有资质的单位进行污水处理、废气处理、噪声防治等各项环境保护设施的设计与施工，认真贯彻执行环境管理的“三同时”制度。

(5) 业主必须落实有关环境保护投资，做到专款专用。

8.9 现有工程拆除活动中的污染防治要求

为贯彻落实《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）关于防范重点行业企业拆除活动污染土壤的要求，环境保护部组织编制了《企业拆除活动污染防治技术规定（试行）》，该技术规定适用于有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、造

纸、钢铁、制药、农药、印染等行业企业拆除生产设施设备、建（构）筑物和污染治理设施的土壤污染防治等环境保护工作。

8.9.1 管理流程

8.9.1.1 前期准备

拆除活动业主单位（以下简称业主单位）应在拆除活动施工前，组织识别和分析拆除活动可能污染土壤、水和大气的风险点，以及周边环境敏感点。

8.9.1.2 制定拆除活动污染防治方案

业主单位组织编制《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》。

《企业拆除活动污染防治方案》应明确：

（1）拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求，重点防止拆除活动中的废水、固体废物以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

（2）针对周边环境特别是环境敏感点的保护，关于防止水、大气污染的要求。如防止有毒有害气体污染大气的要求，扬尘管理要求（包括现场周边围挡、物料堆放覆盖、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，建（构）筑物拆除施工实行提前浇水闷透的湿法拆除、湿法运输作业）等。

（3）统筹考虑落实《污染地块土壤环境管理办法（试行）》（环境保护部令第42号），做好与后续污染地块场地调查、风险评估等工作的衔接。

《企业拆除活动污染防治方案》需报所在地县级环境保护主管部门及工业和信息化部门备案。

《拆除活动环境应急预案》的编制及管理参照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）执行。

8.9.1.3 组织实施拆除活动

业主单位可自行组织拆除工作或委托具备相应能力的施工单位开展拆除工作。特种设备、装备的拆除和拆解需委托专业机构开展。

实施过程中，应当根据现场的情况和土壤、水、大气等污染防治的需要，及时完善和调整《企业拆除活动污染防治方案》。

8.9.1.4 拆除活动环境保护工作总结

拆除活动结束后，业主单位应组织编制《企业拆除活动环境保护工作总结报告》。

8.9.1.5 拆除活动污染防治资料管理

业主单位应保存拆除活动过程中的污染防治相关资料并归档，如《企业拆除活动污染防治方案》、《拆除活动环境应急预案》、《企业拆除活动环境保护工作总结报告》等，以及在拆除过程中环境检测和污染物处理处置等活动的监测报告、处理处置协议/合同复印件、危险废物转移联单等，为后续污染地块调查评估提供基础信息和依据。

8.9.2 土壤污染防治原则要求

重点防止拆除活动中的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物污染土壤。

8.9.2.1 防止废水污染土壤

拆除活动应充分利用原有雨污分流、废水收集及处理系统，对拆除现场及拆除过程中产生的各类废水（含清洗废水）、污水、积水收集处理，禁止随意排放。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，应采取临时收集处理措施。

物料放空、拆解、清洗、临时堆放等区域，应设置适当的防雨、防渗、拦挡等隔离措施，必要时设置围堰，防止废水外溢或渗漏。

对现场遗留的污水、废水以及拆除过程产生的废水等，应当制定后续处理方案。

8.9.2.2 防止固体废物污染土壤

拆除活动中应尽量减少固体废物的产生。

对遗留的固体废物，以及拆除活动产生的建筑垃圾、第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物需要现场暂存的，应当分类贮存，贮存区域应当采取必要的防渗漏（如水泥硬化）等措施，并分别制定后续处理或利用处置方案。

8.9.2.3 防止遗留物料、残留污染物污染土壤

识别和登记拟拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施中遗留物料、残留污染物，妥善收集并明确后续处理或利用方案，防治泄露、随意堆放、处置等污染土壤。

8.9.3 土壤等污染防治工作要点

8.9.3.1 识别土壤等污染风险点

通过资料收集和分析，以及现场查看等方式，识别拆除活动中可能导致土壤等污染的风险点，包括遗留物料及残留污染物、遗留设备、遗留建（构）筑物等。

（1）资料收集

包括但不限于以下资料：

1) 生产活动相关信息资料，如原辅材料、主要产品及副产品、主要技术工艺、工艺流程及设备设施平面布置图、管线平面布置图等。

2) 环境管理文件，如建设项目环境影响报告书（表）、清洁生产报告、排污许可证、环境污染事故记录、环境调查与风险评估报告、近3年环境监测报告和排污申报登记等。

3) 水文地质资料，如地质勘探调查报告等。

4) 需收集的其他资料。

（2）现场清查与登记

现场清查和识别拆除活动现场的遗留物料及残留污染物、遗留设备、遗留建（构）筑物等污染土壤风险点，填写《企业拆除前现场清查登记表》。对地下管线、埋地设备设施必要时采用探测雷达等技术手段确定。

1) 遗留物料及残留污染物

以可能造成土壤污染的有毒有害物质为重点，明确遗留物料及残留污染物的名称、性状、数量、贮存状态、是否属于危险废物，最终处置方式等。

种类或性状不明确的，应进行采样分析，确定清理方法、污染防治措施，以及利用处置方式。

2) 遗留设备

遗留设备可区分为以下类别：

高环境风险设备：曾经用于生产、处理处置或盛装有毒有害物质、危险废物、第II类一般工业固体废物等可能导致人体健康和生态环境受损的物质，以及沾染了以上物质的设备。

一般性废旧设备：曾用于生产、处理处置或盛装非有毒有害物质、第 I 类一般工业固体废物的设备，以及给水、中水回用、供电等的辅助性设备。

对于生产使用信息不完整，但可能受到有毒有害物质污染、位于突发污染事故（如物料泄漏）影响区域，以及表面有污染痕迹等可能存在环境风险的设备，应当进行采样分析和论证后，按上述类别归类。

3) 建（构）筑物

遗留建（构）筑物可区分为以下类别：

高环境风险建（构）筑物：曾经用于生产、处理处置或贮存有毒有害物质、危险废物、第 II 类一般工业固体废物等可能导致人体健康和生态环境受损的物质，以及沾染了以上物质的建（构）筑物。

一般性建（构）筑物：曾经用于生产、处理处置或贮存非有毒有害物质、第 I 类一般工业固体废物，且表面无明显污染物沾染痕迹的生产车间及其附属建（构）筑物，以及距离生产区较远且未进行过工业生产或物料贮存的建（构）筑物。

对生产使用信息不完整，但可能受到有毒有害物质污染、位于突发污染事故（如物料泄漏）影响区域，以及表面有污染痕迹等可能存在环境风险的建（构）筑物，应当进行采样分析和论证后，按上述类别归类。

(3) 样品采集分析

清查过程中不能明确的遗留物料及残留污染物、具有潜在环境风险的设备或建（构）筑物表面沉积物，业主单位应组织开展样品采集和分析测试。

1) 样品采样

① 固态样品采集

遗留物料、遗留固体废物等样品采集：按照《工业固体废物采样制样技术规范》(HJ/T 20) 采集。

表面沉积层样品采集：对于设备及建（构）筑物的表面沉积物，可选择沉积物较多的位置，使用润湿的采样擦巾擦拭取样。对于较为平整的表面，建议使用纸板采样框。设备及建（构）筑物的表面应擦拭干净，并尽量减少对周边表面沉积物的扰动。对于污

染物可能已渗入设备、建（构）筑物结构内或污染物沉积物附着牢固的污染层，可采用铲削方法，在表层明显被腐蚀、有污渍或者沉积物比较厚的位置，采集密实层以上的全部污染层物质，并尽量减少对周边污染层的扰动。

②半固态样品、液态样品采集

半固态样品，以及除废水以外的液态样品，应根据样品性状，按照《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20）采集要求采集。

③废水样品采集

废水样品采集按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91）进行采集。

2) 样品分析与检测

固态、半固态样品以及除废水以外的液态样品按照《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20）制样后，测定其污染物成分及含量；疑似为危险废物的，按照《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3）进行鉴别。

废水样品按照水质测定方法，测定其中污染物成分及含量。

8.9.3.2 划分拆除活动施工区域

根据拆除活动及土壤污染防治需要，可将拆除活动现场划分为拆除区域、设备集中拆解区、设备集中清洗区、临时贮存区等，实现污染物集中产生、集中收集，防止和减少污染扩散。不同区域应设立明显标志标识，标明污染防治要点、应急处置措施等，并绘制拆除作业区域分布平面图。

(1) 拆除区域

拆除区域可划分为高风险拆除区域、低风险拆除区域和无风险拆除区域。

遗留的有毒有害物质、危险废物、第 II 类一般工业固体废物，其他可能有损人畜健康或环境安全的物质以及高风险设备、建（构）筑物所在的区域，可划分为高风险拆除区域。

一般工业原料、第 I 类一般工业固体废物等所在区域，可划分为低风险拆除区域。

一般性废旧设备及建（构）筑物等所在区域，可划分为无风险拆除区域。

(2) 设备集中拆解区

设立集中拆解区域，需要现场拆解的遗留设备尽量移至该区域进行拆解。可依托高风险建（构）筑物所在区域，设立高风险设备集中拆解区域。

（3）设备集中清洗区

可依托原有水处理设施所在区域等设立集中清洗区，并利用原有设施收集清洗废水。没有收集处理系统或原有收集处理系统不可用的，可设立专门区域，建立设备集中清洗区，采取有效的废水收集措施。

（4）临时贮存区

需要在拆除活动现场临时贮存的遗留物料、固体废物、废水、污染土壤和疑似污染土壤等，应根据环境风险程度，依托具有防淋溶、防渗、防逸散等条件的区域，划定临时贮存区，分类贮存。

8.9.3.3 清理遗留物料、残留污染物

（1）分类清理

拆除施工作业前应对拆除区域内各类遗留物料和残留污染物进行分类清理。

对于收集挥发或半挥发遗留物料或残留污染物时，应在相对封闭空间内操作，设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。

（2）包装和盛装

挥发性、半挥发性液体及半固态物质，须用密闭的容器贮存。

遗留物料及污染物的包装或盛装应满足现场收集、转移要求，防止遗撒、泄露等。原包装或盛装物满足盛装条件的，应尽量使用原包装或盛装物；不能满足盛装条件的，应选择合适的收集包装或盛装设施。

在包装或盛装设施明显的位置应放置标识标志或安全说明文件，载明包装盛装物名称、性状、理化性质、重量、收集时间、安全性说明、应急处置要求等。

8.9.3.4 拆除遗留设备

（1）一般要求

存有遗留物料、残留污染物的设备，应将可能导致遗留物泄露的部分进行修补和封堵（排气口除外），防止在放空、清洗、拆除、转移过程中发生污染物泄露、遗撒。拆

除和拆解过程中，应妥善收集和处理泄露物质；泄露物质不明确时，应进行取样分析。

整体拆除后需转移处理或再利用的设备，应在转移前贴上标签，说明其来源、原用途、再利用或处置去向等，并做好登记。

设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。

(2) 内部物料放空

根据设备遗留物料的遗留量、理化性质及现场操作条件，确定放空方法。流动物料可利用原有管道、放空阀（口）等，通过外加压力、重力自流或抽提等方式放空。不流动物料可借助原放空阀（口）或在适当位置开设物料放空口，采用人工或机械铲除的方式清除，必要时可采用溶液稀释或溶解，达到流动状态后放空。残留较少或未能彻底放空的气体及残余液体，如有必要可采用吹扫法、抽吸法、吸附法、液体吸收、膜分离等方式清除。

(3) 高环境风险设备拆除

设备放空后，应结合后期拆除、处置、转移等过程污染防治措施及环境风险影响情况，确定是否需进行无害化清洗。对需要清洗的设备，按照技术经济可行、环境影响最小的原则进行技术筛选。

对于设备清洗、拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放。

对于设备清洗、拆除过程可能产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。高环境风险设备拆除时应采取有效措施防范有毒有害物质释放，防范人体健康危害和环境突发事件。

禁止在雷雨天（或气压低）或风力在五级以上的大风天进行室外清洗作业。

(4) 一般性废旧设备拆除

位于永久结构中的地下/半地下设备，经论证留在原址不会导致环境污染且不进行拆除的，应使用水泥、沙子、石子等惰性材料将其内部填充后就地封埋，同时建立档案，保留设备位置、体积、原用途、材质以及完好性等记录，并附相关图像资料。辅助管道若与主体一同保留的，应使用惰性材料将其填充后与主体一并就地封埋。

地下/半地下设备拆除过程中清挖出的土壤应进行采样分析，确定污染情况。

8.9.3.5 拆除建（构）筑物

（1）高环境风险建（构）筑物拆除

因沾染有毒有害物质而具有较高环境风险的建（构）筑物，可结合拆除产物环境风险、处置去向等情况，确定是否需对有毒有害物质实施无害化清理。确需进行无害化清理的，应按照技术经济可行、环境影响最小的原则筛选适宜方法。清理干净后按照一般性建（构）筑物进行拆除。

高风险建（构）筑物基坑拆除过程中，应尽量避免干扰浅层地下水，或采取有效隔水措施，避免污染地下水。

（2）一般性建（构）筑物拆除

一般性建（构）筑物拆除时应采取有效措施，防范扬尘、噪声等污染。

8.9.3.6 清理现场

拆除活动结束后，应对现场内所有区域进行检查、清理，确保所有拆除产物、遗留物料、残留污染物等得到合理处置，不遗留土壤污染隐患。

8.9.4 做好后续污染地块调查工作的衔接

拆除活动过程中，对识别出的以下区域，应当绘制疑似土壤污染区域分布平面示意图并附文字说明，保留拆除活动前后现场照片、录像等影像资料，为拆除结束后工作总结及后续污染地块调查评估提供基础信息和依据：

- （1）遗留物料、残留污染物、遗留设备、建（构）筑物等土壤污染风险点所在区域；
- （2）发现的土壤颜色、质地、气味等发生明显变化的疑似土壤污染区域；
- （3）拆除过程发现的因物料或污染物泄露而受到影响的区域等。

9 总量控制

9.1 总量控制目的

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染、保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的重要措施。总量控制是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，以增加污染物排放量但不影响当地环境保护目标的实现，不对周围环境造成有害影响为原则，总量控制的目的是实现建设项目所在地的环境保护目标。

9.2 总量控制因子

公司所产生的污染物列入国家总量控制的污染指标有 6 项，即二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、COD、氨氮、总磷。

9.3 污染物排放总量确定

9.3.1 污染物排放总量确定的原则

(1) 污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

(2) 环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

(3) 符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

9.3.2 污染物排放总量

项目建成后，主要污染物排放总量见表 9.3-1。

表 9.3-1 主要污染物排放总量

类别	污染物	拟建项目产生量	拟建项目削减量	拟建项目排放量
废气	废气量 (万 m ³ /a)	639744	0	639744
	SO ₂ (t/a)	683.4	283.08	400.32
	颗粒物 (t/a)	11026.72	10932.27	94.4472
	氮氧化物 (t/a)	15.6	0	15.6
	氨 (t/a)	5694.89	5603.144	91.746
	氟化物 (t/a)	6107.272	6098.485	8.7866
	硫酸雾 (t/a)	97.92	88.128	9.792
废水	废水量 (万 m ³ /a)	92.6906	50.4	42.2906
	COD (t/a)	128.2829	107.1429	21.14
	氨氮 (t/a)	208.3906	206.2766	2.114
	总磷 (t/a)	721.5883	721.3769	0.2114

9.3.3 污染物“三本帐”

项目建成后，主要污染物“三本帐”见表 9.3-2。

表 9.3-2 主要污染物“三本帐”

类别	污染物	现有排放量	原计划总量	拟建项目产生量	拟建项目削减量	拟建项目新增排放量	“以新带老”削减量	排放增减量	合计排放量
废气	废气量 (万 m ³ /a)	639840	/	639744	0	639744	639840	-96	639744
	SO ₂ (t/a)	734.592	1255.3	683.4	283.08	400.32	734.592	-334.272	400.32
	颗粒物 (t/a)	101.088	432.16	11026.72	10932.27	94.4472	101.088	-6.6408	94.4472
	氮氧化物(t/a)	37.584	205.88	15.6	0	15.6	37.584	-21.984	15.6
	氨 (t/a)	102.768	/	5694.89	5603.144	91.746	102.768	-11.022	91.746
	氟化物 (t/a)	9.216	/	6107.272	6098.485	8.7866	9.216	-0.4294	8.7866
	硫酸雾 (t/a)	66.24	/	97.92	88.128	9.792	66.24	-56.448	9.792
废水	废水量 (万 m ³ /a)	68.838	/	92.6906	50.4	42.2906	68.838	-26.5474	42.2906
	COD (t/a)	34.419	44.34	128.2829	107.1429	21.14	34.419	-13.279	21.14
	氨氮 (t/a)	3.4419	4.17	208.3906	206.2766	2.114	3.4419	-1.3279	2.114
	总磷 (t/a)	0.34419	3.09	721.5883	721.3769	0.2114	0.34419	-0.13279	0.2114

9.4 总量来源

9.4.1 原总量指标

根据宜昌新洋丰肥业有限公司排污许可证（编号 91420500673656549K），主要污染物总量控制指标为：COD11.34t/a，氨氮 0.87t/a，总磷 2.76t/a，二氧化硫 1255.3t/a，氮氧化物 205.88t/a，烟粉尘 432.16t/a。

2018年6月28日，宜昌市猇亭区环境保护局为磷铵二次蒸汽冷凝液处理项目批复主要污染物总量控制指标：COD33t/a，氨氮3.3t/a，总磷0.33t/a。

2018年7月4日，宜昌市环境保护局确定磷铵二次蒸汽冷凝液处理项目为宜昌新洋丰肥业有限公司化工转型升级搬迁配套项目，废水总量为临时性总量。

9.4.2 项目总量指标及来源

二氧化硫：1255.3t/a（利用原排污许可证指标1255.3t/a）

氮氧化物：205.88t/a（利用原排污许可证指标205.88t/a）

颗粒物：432.16t/a（利用原排污许可证指标432.16t/a）

COD：21.14t/a（利用原排污许可证指标11.34t/a，新增总量指标9.8t/a，通过排污权交易购买，从临时性总量中调剂）

氨氮：2.114t/a（利用原排污许可证指标0.87t/a，新增总量指标1.247t/a，通过排污权交易购买，从临时性总量中调剂）

总磷：2.76t/a（利用原排污许可证指标2.76t/a）

10 环境经济损益分析

10.1 经济、社会效益分析

10.1.1 经济效益

项目建设总投资 121523 万元，建设投资全部为企业自有资金。流动资金 14212 万元，50%（7106 万元）申请银行贷款，50%（7106 万元）为企业自有资金。企业资本金与项目规模总投资的比例符合国家对项目资本金比例的要求。

项目建成后年均销售收入为 211621 万元（含税），年均总成本费用 195527 万元，年均利润总额 16094 万元，年均所得税 4024 万元，年均税后利润 12070 万元。经济预测表明，项目经济效益较好，具有较好的收益和较强的投资偿还能力，同时还具有较强的市场竞争能力和抗风险能力。

10.1.2 企业效益

建设磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目可以调整公司的产品结构，实现磷化工产品的升级；用工业级磷酸一铵的底液作为生产粉状磷酸一铵的原料，实现磷资源的梯级利用，提升磷回收率，节约生产成本，可以大大提高企业的生产效益。硫磺制酸装置副产蒸汽除了可满足全厂的用汽需求外，还可以余热发电，大幅降低生产成本。

因此，项目是宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司利用资源、技术、管理、人才、市场等方面优势，为建成磷复肥和精细磷化工并举的磷化工基地目标而实施的重要项目，符合国家产业政策，也是一个经济和社会效益都很好的项目。

10.1.3 社会效益

（1）项目属宜昌新洋丰肥业有限公司猗亭厂区迁建工程，迁建工程实施后，生产装置从猗亭区长江岸线 1 公里范围内迁建至宜昌化工园宜都园区长江岸线 1 公里外，符合国家长江经济带大保护的战略及宜昌市委市政府提出的化工产业转型升级的要求。

（2）项目实施后从原“40 万吨农用磷酸一铵、48 万吨农用磷酸二铵”的产能转型升级为“10 万吨工业级磷酸一铵、40 万吨农用磷酸一铵、20 万吨农用磷酸二铵、5 万吨聚磷酸铵”，化解农用级磷酸一铵、磷酸二铵过剩产能 28 万吨/年，有利于国家宏观产品结构调整。

(3) 项目劳动定员 800 人，可增加当地的就业岗位和就业机会，缓解就业压力。

(4) 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，为上游行业的发展提供发展机遇，从而带来间接的经济效益和社会效益。

(5) 项目每年的新增税金及附加、所得税达 4024 万元，增加了国家和地方财政收入。

(6) 项目的物流运输可带动相关产业的发展。

10.2 环境损益分析

10.2.1 环境保护投资

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。估计环保总投资为 5288 万元，占项目总投资的 4.35%。主要环保投资估算详见表 10.2-1。

表 10.2-1 环保投资估算

污染源	项目名称	治理方法	规模	投资估算 (万元)	备注
废气	80 万吨硫酸装置吸收塔尾气	氨喷淋洗涤+高效除雾, 100m 排气筒排放	170000m ³ /h	300	
	80 万吨硫酸装置熔硫废气	水洗, 20m 排气筒排放	7500m ³ /h	15	
	40 万吨硫酸装置吸收塔尾气	氨喷淋洗涤+高效除雾, 70m 排气筒排放	85000m ³ /h	280	
	40 万吨硫酸装置熔硫废气	水洗, 20m 排气筒排放	3750m ³ /h	14	
	原矿选矿装置破碎废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	22500m ³ /h	15	
	原矿选矿装置筛分废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	20000m ³ /h	15	
	原矿选矿装置矿仓废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	17600m ³ /h	15	
	原矿磨矿装置破碎废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	12500m ³ /h	15	
	原矿磨矿装置筛分废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	15000m ³ /h	15	
	原矿磨矿装置矿仓废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	17600m ³ /h	15	
	28 万吨磷酸装置反应槽、消化槽、过滤机尾气	文丘里洗涤器+二级洗涤塔, 45m 排气筒排放	70000m ³ /h	100	
	12 万吨磷酸装置反应槽、消化槽、过滤机尾气	文丘里洗涤器+二级洗涤塔, 45m 排气筒排放	30000m ³ /h	90	
	氟硅酸钠装置干燥废气	旋风+布袋除尘, 40m 排气筒排放	4000m ³ /h	20	

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

	氟硅酸钠装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	1000m ³ /h	15	
	工业磷酸一铵装置干燥废气	二级洗涤, 30m 排气筒排放	8000m ³ /h	30	
	工业磷酸一铵装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	17000m ³ /h	15	
	粉状磷酸一铵装置喷雾干燥废气	沉降室+二级水洗, 80m 排气筒排放	58000m ³ /h	80	2套
	粉状磷酸一铵装置冷却废气	旋风+布袋除尘处理后, 并入喷雾干燥塔废气排气筒		20	
	粉状磷酸一铵装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	40000m ³ /h	15	
	粒状生态磷酸二铵装置造粒干燥废气	旋风+文丘里洗涤器+二级湍流洗涤, 70m 排气筒排放	72500m ³ /h	80	
	粒状生态磷酸二铵装置破碎筛分、冷却、分级筛分废气	布袋除尘处理后, 并入高效造粒干燥塔废气排气筒		15	
	粒状生态磷酸二铵装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	25000m ³ /h	15	
	聚磷酸铵装置聚合废气	酸洗, 70m 排气筒排放	8000m ³ /h	50	
	聚磷酸铵装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	15000m ³ /h	15	
	室外运输粉尘物料的廊道	廊道密闭		500	
	职工食堂油烟	油烟净化器		20	
废水	硫酸装置循环水池定期更换的冷却水、设备及地面清洗废水	收集, 经酸性水污水处理站中和沉淀处理后排放		30	收集系统
	硫酸装置软水制备反冲洗水	收集, 中和沉淀处理后排放		30	收集系统、中和沉淀处理装置
	硫酸装置熔硫尾气洗涤水	循环使用		20	循环系统
	硫酸装置制酸尾气洗涤水	收集, 送粉状磷酸一铵装置综合利用		30	收集系统
	原矿选矿装置设备及地面清洗废水	收集, 送至磨矿装置回用		10	收集系统
	原矿磨矿装置设备及地面清洗废水	收集, 送至磨矿装置回用		10	收集系统
	湿法磷酸装置设备及地面清洗废水	收集, 经酸性水污水处理站处理后回用		20	收集系统
	氟硅酸钠装置设备及地面清洗废水	收集, 经酸性水污水处理站处理后回用		20	收集系统
	氟硅酸钠装置母液	收集, 经酸性水污水处理站处理后回用		20	收集系统
	工业磷酸一铵装置干燥废气洗涤水	收集, 回用于浓缩		5	收集系统
	工业磷酸一铵装置浓缩料浆冷凝水	收集, 经酸性水污水处理站处理后回用或排放		10	收集系统
	工业磷酸一铵装置设备及地面清洗废水	收集, 经酸性水污水处理站处理后回用		10	收集系统
	粉状磷酸一铵装置干燥废气洗涤水	收集, 回用于浓缩		5	收集系统

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

	粉状磷酸一铵装置浓缩料浆冷凝水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用或排放		10	收集系统
	粉状磷酸一铵装置设备及地面清洗废水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用		10	收集系统
	粒状生态磷酸二铵装置干燥废气洗涤水	收集，回用于浓缩		5	收集系统
	粒状生态磷酸二铵装置浓缩料浆冷凝水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用或排放		10	收集系统
	粒状生态磷酸二铵装置设备及地面清洗废水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用		10	收集系统
	聚磷酸铵装置聚合尾气洗涤水	收集，送粉状磷酸一铵装置综合利用		10	收集系统
	聚磷酸铵装置设备及地面清洗废水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用		10	收集系统
	磷石膏堆存场所、尾矿堆存场所	析出水收集		30	收集系统
	酸性水污水处理站		130m ³ /h	300	处理系统
	生活污水	化粪池	10m ³ /h	72	处理系统
	循环水系统	循环利用		1000	
废气、废水	排污口规范化	雨污分流、清污分流、污污分流；废水排放总口须安装流量、pH值、COD、氨氮在线监测系统		80	
		80万吨硫酸装置吸收塔尾气须安装SO ₂ 在线监测系统		50	
		40万吨硫酸装置吸收塔尾气须安装SO ₂ 在线监测系统		50	
噪声	噪声防治	隔声、消声、减振等		100	
固废	废催化剂	集中收集，妥善贮存，送具有危废资质的单位处置		5	
	硫磺渣	集中收集设施，送荆门总公司作为硫铁矿制酸原料综合利用		5	
	废矿物油	集中收集，妥善贮存，送具有危废资质的单位处置		5	
	废离子交换树脂	集中收集，妥善贮存，送具有危废资质的单位处置		5	
	尾矿	集中堆存设施，防风、防雨、防尘		300	
	磷石膏	集中堆存设施，防风、防雨、防尘		300	
	废包装袋	集中收集设施，交废旧物质回收部门回收		5	
	煤渣	集中收集设施，交建材企业作生产原料综合利用		5	

	污泥	压滤,集中收集设施,运往磷石膏库专区堆存		10	
	生活垃圾	收集桶,垃圾处理场无害化处理		2	
事故防范	风险应急预案、防范体系建设等	硫酸贮罐组围堰	5000m ³	300	
		20%P ₂ O ₅ 磷酸贮罐组围堰	3000m ³		
		61%P ₂ O ₅ 磷酸贮罐组围堰	28m ³		
		液氨贮罐组围堰及喷淋装置	1200m ³		
		事故池	4000m ³	100	
		消防系统、防护用品、报警装置等		500	
其它	生产车间地坪、磷石膏及尾矿堆存场所地坪、贮罐围堰、应急事故池、污水处理装置、污水管网、各类贮水池、贮液、地槽等防渗			/	纳入建设投资
	地下水监测井			/	纳入建设投资
合计				5288	
备注	磷石膏综合利用项目另行评价,不计入项目环保投资				

10.2.2 环保运行费

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费等,其计算公式如下:

$$HF = \sum_{i=1}^m C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中, HF 为环保运行费用(万元); C_i 为三废处理设备运转费; D_j 为其它环保费用。根据项目环保设施情况估算,环保年运行费用约 1710 万元,具体项目见表 10.2-2。

表 10.2-2 环保运行费用表

序号	项目	金额(万元)
1	废气治理设施运行费	600
2	废水处理运行费(含循环水系统)	600
3	环境监测与管理	50
4	固体废物处置	40
5	管理运行人员工资	50
6	设备折旧(以环保总投资 7%)	370
	合计	1710

10.3 环境效益

环境影响损失主要表现在废气、废水、噪声和固体废物对区域环境空气、水环境和居民身体健康的影响损失。

根据项目的工程分析及污染影响预测的结果分析，落实各项污染防治措施后，废气可稳定达标排放，二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、氟化物、硫酸雾主要污染物对环境空气的影响在标准范围内；废水经处理后可稳定达标排放，对地表水的影响较小；对设备噪声采取一定污染防治措施后，可减轻噪声对厂外界环境的影响；固体废物得以综合利用或无害化处理处置。因此，项目的环保投入具有较好的环境效益。

10.4 环境损失分析

10.4.1 施工期

- (1) 施工期有可能因措施不当造成局部水土流失。
- (2) 施工期噪声会对周边居民造成一定的影响。
- (3) 施工建筑垃圾及废弃土石方若不妥善处理处置，容易对周边生态环境带来不良影响。

以上环境影响均为暂时性的，随着施工期的结束而消失。

10.4.2 运营期

项目运营期环境损失主要表现在废气、废水对环境空气、地表水的影响。

根据项目污染影响预测的结果分析，在落实本报告提出的各项污染治理措施情况下，污染物可达标排放，环境空气和地表水的质量均达到环境功能区标准，不会对评价范围内生态环境和居民健康、农业、植被等造成明显的影响。

11 环境管理及监测

11.1 环境管理

环境保护管理与监测计划用于指导设计项目的环境保护工作，同时进行系统的环境监测，了解项目影响区域环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及项目建设投入运行后的环境状况，掌握污染源动态，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减缓措施。

11.1.1 环境管理机构

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司设有安全环保部，有专职环保人员 4 人，兼职环保人员 6 人，并具体进行了分工。拟建工程将纳入公司安全环保部统一管理。

11.1.2 环境管理机构的职责

安全环保部是公司综合环境管理部门，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，增加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，还应接受环境保护主管部门的检查监督，并按要求上报各项管理工作执行情况。

11.1.3 环境管理制度

- (1) 贯彻执行“三同时”制度

项目建设过程中必须贯彻执行“三同时”方针。项目建设单位必须确保防治污染及其它公害的设施与主体工程项目同时施工、同时投入运行，工程竣工后提交有环保内容的竣工验收报告或专项竣工验收报告，经验收合格后，方可正式投入运行。

(2) 执行排污申报登记

按照国家 and 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，对保护和改善厂区环境成绩显著的车间、个人应给予表彰和奖励。对违反环境保护条款规定并造成污染事故的车间或个人，应视情节轻重给予批评教育和处罚。

11.2 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。

11.2.1 环境监测机构职责

公司环境监测机构由安全环保部统一负责，根据公司具体情况，可不设单独的环境监测机构，监测任务可委托具有资质的检测机构实施。安全环保部主要监测职责如下：

(1) 制定本企业环境监测的规章制度与年度监测计划。

(2) 定期监测建设项目运行期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要

污染源建立监测档案，给公司环保规划提供依据。

- (3) 分析所排污染物的变化规律，为制定污染物控制措施提供依据。
- (4) 配合生产车间参加“三废”的治理工作。
- (5) 负责企业污染事故调查监测，及时将调查监测结果上报有关主管部门。
- (6) 开展环境监测科学研究，不断提高监测水平。

11.2.2 环境监测

(1) 常规监测

企业环境监测机构，应积极创造条件进行企业污染源的定期监测，配合当地环境监测部门进行污染源年审监测等。主要监测项目、监测频率和监测点位见表1012-1。

表11.2-1 污染源监测方案

编号	监测点位	监测项目	监测频率
1	硫酸装置吸收塔尾气	二氧化硫、硫酸雾、氨	1次/季，二氧化硫在线
2	硫酸装置熔硫废气	颗粒物	1次/年
3	原矿选矿装置破碎废气	颗粒物	1次/年
4	原矿选矿装置筛分废气	颗粒物	1次/年
5	原矿选矿装置矿仓废气	颗粒物	1次/年
6	原矿磨矿装置破碎废气	颗粒物	1次/年
7	原矿磨矿装置筛分废气	颗粒物	1次/年
8	原矿磨矿装置矿仓废气	颗粒物	1次/年
9	磷酸装置反应槽、消化槽、过滤器尾气	氟化物	1次/季
10	氟硅酸钠装置干燥废气	颗粒物、氟化物	1次/季
11	氟硅酸钠装置包装废气	颗粒物、氟化物	1次/年
12	工业磷酸一铵装置干燥废气	颗粒物、氨、氟化物	1次/季
13	工业磷酸一铵装置包装废气	颗粒物	1次/年
14	粉状磷酸一铵装置喷雾干燥废气	颗粒物、氨、氟化物	1次/季
15	粉状磷酸一铵装置包装废气	颗粒物	1次/年
16	粒状生态磷酸二铵装置造粒干燥废气	颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物	1次/季
17	粒状生态磷酸二铵装置包装废气	颗粒物	1次/年
18	聚磷酸铵装置聚合废气	氨	1次/季
19	聚磷酸铵装置包装废气	颗粒物	1次/年
20	废水处理站出口	pH值、COD、氨氮、总磷、氟化物、悬浮物、石油类	1次/季，流量、pH值、COD、氨氮在线
21	厂界外1米	噪声	1次/年
22	无组织排放监控点	氨、氟化物等	1次/年

(2) 验收监测

在项目建成正式投入运行时，须对全厂环保设施进行全面验收，根据项目污染源的状况，验收监测主要工作方案见表11.2-2。

表11.2-2 项目环境验收监测方案一览表

类别	监测项目	监测点位	
废水污染源	废水处理装置	流量、pH 值、COD、氨氮、总磷、氟化物、悬浮物、石油类	进、出口
废气污染源	硫酸装置吸收塔尾气	二氧化硫、硫酸雾、氨	排气筒出口
	硫酸装置熔硫废气	颗粒物	排气筒出口
	原矿选矿装置破碎废气	颗粒物	排气筒出口
	原矿选矿装置筛分废气	颗粒物	排气筒出口
	原矿选矿装置矿仓废气	颗粒物	排气筒出口
	原矿磨矿装置破碎废气	颗粒物	排气筒出口
	原矿磨矿装置筛分废气	颗粒物	排气筒出口
	原矿磨矿装置矿仓废气	颗粒物	排气筒出口
	磷酸装置反应槽、消化槽、过滤机尾气	氟化物	排气筒出口
	氟硅酸钠装置干燥废气	颗粒物、氟化物	排气筒出口
	氟硅酸钠装置包装废气	颗粒物、氟化物	排气筒出口
	工业磷酸一铵装置干燥废气	颗粒物、氨、氟化物	排气筒出口
	工业磷酸一铵装置包装废气	颗粒物	排气筒出口
	粉状磷酸一铵装置喷雾干燥废气	颗粒物、氨、氟化物	排气筒出口
	粉状磷酸一铵装置包装废气	颗粒物	排气筒出口
	粒状生态磷酸二铵装置造粒干燥废气	颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氨氧化物	排气筒出口
	粒状生态磷酸二铵装置包装废气	颗粒物	排气筒出口
	聚磷酸铵装置聚合废气	氨	排气筒出口
	聚磷酸铵装置包装废气	颗粒物	排气筒出口
	无组织废气	氨、氟化物等	无组织排放监控点
厂界噪声	连续等效 A 声级	厂界外 1m	/
固废	废催化剂、废矿物油、废离子交换树脂等危险废物	检查无害化处理情况	
	硫磺渣、废包装袋、煤渣	检查综合利用情况	
	尾矿、磷石膏、污泥	检查无害化处理情况	
	生活垃圾	检查无害化处理情况	
地下水	耗氧量、氨氮、总磷、氟化物等	跟踪监测点一般不少于 3 个，至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个	
土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	厂区内	

11.2.3 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境保护局。

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都市环境保护局、宜昌市环境保护局和湖北省环境保护厅。

11.3 “三同时”竣工验收清单

拟建工程环保“三同时”竣工验收清单见表11.3-1。

表11.3-1 环保措施“三同时”验收一览表

污染源	治理对象	主要设施及规模	处理效果	验收内容	投资(万元)
废气	80万吨硫酸装置吸收塔尾气	氨喷淋洗涤+高效除雾, 100m 排气筒排放	二氧化硫、硫酸雾符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)表6大气污染物特别排放限值要求,氨符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准	监测二氧化硫、硫酸雾、氨	300
	80万吨硫酸装置熔硫废气	水洗, 20m 排气筒排放	符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)表6大气污染物特别排放限值要求	监测颗粒物	15
	40万吨硫酸装置吸收塔尾气	氨喷淋洗涤+高效除雾, 70m 排气筒排放	二氧化硫、硫酸雾符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)表6大气污染物特别排放限值要求,氨符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准	监测二氧化硫、硫酸雾、氨	280
	40万吨硫酸装置熔硫废气	水洗, 20m 排气筒排放	符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)表6大气污染物特别排放限值要求	监测颗粒物	14
	原矿选矿装置破碎废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	监测颗粒物	15
	原矿选矿装置筛分废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	监测颗粒物	15
	原矿选矿装置矿仓废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	监测颗粒物	15
	原矿磨矿装置破碎废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	监测颗粒物	15
	原矿磨矿装置筛分废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	监测颗粒物	15
	原矿磨矿装置矿仓废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	监测颗粒物	15
	28万吨磷酸装置反应槽、消化槽、过滤机尾气	文丘里洗涤器+二级洗涤塔, 45m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准	监测氟化物	100

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

	12 万吨磷酸装置反应槽、消化槽、过滤器尾气	文丘里洗涤器+二级洗涤塔, 45m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	监测氟化物	90
	氟硅酸钠装置干燥废气	旋风+布袋除尘, 40m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	监测颗粒物、氟化物	20
	氟硅酸钠装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	监测颗粒物、氟化物	15
	工业磷酸一铵装置干燥废气	二级洗涤, 30m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准	监测颗粒物、氟化物、氨	30
	工业磷酸一铵装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	监测颗粒物	15
	粉状磷酸一铵装置喷雾干燥废气	沉降室+二级水洗, 80m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准	监测颗粒物、氟化物、氨	80
	粉状磷酸一铵装置冷却废气	旋风+布袋除尘处理后, 并入喷雾干燥塔废气排气筒	/	检查落实情况	20
	粉状磷酸一铵装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	监测颗粒物	15
	粒状生态磷酸二铵装置造粒干燥废气	旋风+文丘里洗涤器+二级湍流洗涤, 70m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准	监测颗粒物、氟化物、氨、二氧化硫、氮氧化物	80
	粒状生态磷酸二铵装置破碎筛分、冷却、分级筛分废气	布袋除尘处理后, 并入高效造粒干燥塔废气排气筒	/	检查落实情况	15
	粒状生态磷酸二铵装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	监测颗粒物	15
	聚磷酸铵装置聚合废气	酸洗, 70m 排气筒排放	符合《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 二级标准	监测氨	50
	聚磷酸铵装置包装废气	布袋除尘, 25m 排气筒排放	符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 二级标准	监测颗粒物	15
	室外运输粉尘物料的廊道	廊道密闭	减少颗粒物污染影响	检查落实情况	500
	职工食堂油烟	油烟净化器	符合《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	监测油烟	20
	排放口规范化	80 万吨硫酸装置吸收塔尾气须安装SO ₂ 在线监测系统	满足排放口规范化要求	检查落实情况	50
		40 万吨硫酸装置吸收塔尾气须安装SO ₂ 在线监测系统	满足排放口规范化要求	检查落实情况	50
废水	硫酸装置循环水池定期更换的冷却水、设备及地面清洗废水	收集, 经酸性水污水处理站中和沉淀处理后排放	收集系统健全	检查落实情况	30
	硫酸装置软水制备反冲洗水	收集, 中和沉淀处理后排放	符合《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010) 间接排放限值	监测 pH 值、COD、悬浮物、	30

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

			石油类、总磷、氨氮	
硫酸装置熔硫尾气洗涤水	循环使用	循环使用	检查落实情况	20
硫酸装置制酸尾气洗涤水	收集，送粉状磷酸一铵装置综合利用	收集系统健全	检查落实情况	30
原矿选矿装置设备及地面清洗废水	收集，送至磨矿装置回用	收集系统健全	检查落实情况	10
原矿磨矿装置设备及地面清洗废水	收集，送至磨矿装置回用	收集系统健全	检查落实情况	10
湿法磷酸装置设备及地面清洗废水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用	收集系统健全	检查落实情况	20
氟硅酸钠装置设备及地面清洗废水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用	收集系统健全	检查落实情况	20
氟硅酸钠装置母液	收集，经酸性水污水处理站处理后回用	收集系统健全	检查落实情况	20
工业磷酸一铵装置干燥废气洗涤水	收集，回用于浓缩	收集系统健全	检查落实情况	5
工业磷酸一铵装置浓缩料浆冷凝水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用或排放	收集系统健全	检查落实情况	10
工业磷酸一铵装置设备及地面清洗废水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用	收集系统健全	检查落实情况	10
粉状磷酸一铵装置干燥废气洗涤水	收集，回用于浓缩	收集系统健全	检查落实情况	5
粉状磷酸一铵装置浓缩料浆冷凝水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用或排放	收集系统健全	检查落实情况	10
粉状磷酸一铵装置设备及地面清洗废水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用	收集系统健全	检查落实情况	10
粒状生态磷酸二铵装置干燥废气洗涤水	收集，回用于浓缩	收集系统健全	检查落实情况	5
粒状生态磷酸二铵装置浓缩料浆冷凝水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用或排放	收集系统健全	检查落实情况	10
粒状生态磷酸二铵装置设备及地面清洗废水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用	收集系统健全	检查落实情况	10
聚磷酸铵装置聚合尾气洗涤水	收集，送粉状磷酸一铵装置综合利用	收集系统健全	检查落实情况	10
聚磷酸铵装置设备及地面清洗废水	收集，经酸性水污水处理站处理后回用	收集系统健全	检查落实情况	10
磷石膏堆存场所、尾矿堆存场所	析出水收集	收集系统健全	检查落实情况	30
酸性水污水处理站	一套除氟除磷，回用；一套脱氨除氟除磷，回用或排放	污污分流、分质处理，符合《磷肥工业水污染物排放标准》（GB15580-2011）间接排放限值	监测 pH 值、COD、悬浮物、总磷、氨	300

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

				氮、氟化物	
	生活污水	化粪池	符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	监测 pH 值、COD、悬浮物、总磷、氨氮	72
	循环水系统	循环利用	循环使用	检查落实情况	1000
	排放口规范化	雨污分流、清污分流、污污分流；废水排放总口须安装流量、pH 值、COD、氨氮在线监测系统	满足排放口规范化要求	检查落实情况	80
噪声	设备噪声	隔声、消声、减震等	厂界噪声达标	监测指标 厂界噪声	100
固废	废催化剂	集中收集，妥善贮存，送具有危废资质的单位处置	综合利用或无害化处理	检查落实情况	5
	硫磺渣	集中收集设施，送荆门总公司作为硫铁矿制酸原料综合利用	综合利用	检查落实情况	5
	废矿物油	集中收集，妥善贮存，送具有危废资质的单位处置	综合利用或无害化处理	检查落实情况	5
	废离子交换树脂	集中收集，妥善贮存，送具有危废资质的单位处置	综合利用或无害化处理	检查落实情况	5
	尾矿	集中堆存设施，防风、防雨、防尘	无害化处理	检查落实情况	300
	磷石膏	集中堆存设施，防风、防雨、防尘	综合利用或无害化处理	检查落实情况	300
	废包装袋	集中收集设施，交废旧物质回收部门回收	综合利用	检查落实情况	5
	煤渣	集中收集设施，交建材企业作生产原料综合利用	综合利用	检查落实情况	5
	污泥	压滤，集中收集设施，运往磷石膏库专区堆存	综合利用或无害化处理	检查落实情况	10
	生活垃圾	收集桶，垃圾处理场无害化处理	无害化处理	检查落实情况	2
事故防范	风险应急预案、防范体系建设等	硫酸贮罐组围堰 ($\geq 5000\text{m}^3$)； 20% P_2O_5 磷酸贮罐组围堰 ($\geq 3000\text{m}^3$) 61% P_2O_5 磷酸贮罐组围堰 ($\geq 28\text{m}^3$) 液氨贮罐组围堰 ($\geq 1200\text{m}^3$) 及喷淋装置	防范环境风险	检查落实情况	300
	消防系统、防护用品、报警装置等	消防系统、防护用品、报警装置等		检查落实情况	500

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目环境影响报告书

	事故池	容 积 不 低 于 4000m ³		检查落实 情况	100
其它	地下水污染防治	生产车间地坪、磷 石膏及尾矿堆存 场所地坪、贮罐围 堰、应急事故池、 污水处理装置、污 水管网、各类贮水 池、贮液、地槽等 防渗	防止地下水污染	纳入建设 投资	
		地下水监测		监测耗氧 量、氨氮、 氟化物、 总磷	

12 产业政策相符性、规划相容性及厂址可行性分析

12.1 产业政策相符性分析

项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》中鼓励类第十一项石化化工类第 2 条“硫、钾、硼、锂等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，中低品位磷矿采选与利用，磷矿伴生资源综合利用”类项目，第 5 条“优质钾肥及各种专用肥、缓控释肥的生产，氮肥企业节能减排和原料结构调整，磷石膏综合利用技术开发与应用，10 万吨/年及以上湿法磷酸净化生产装置”类项目，项目的建设符合国家产业政策。

12.2 项目与行业准入条件分析

为加快产业结构调整，加强环境保护，综合利用资源，规范行业投资行为，制止盲目投资和低水平重复建设，促进磷肥行业健康发展，依据国家有关法律法规和产业政策，国家工业和信息化部 2011 年以第 31 号公告颁布了《磷铵行业准入条件》，自 2011 年 9 月 14 日起实施。

《磷铵行业准入条件》从生产企业布局，工艺条件，能源消耗和资源综合利用，环境保护，安全生产，监督与管理等方面提出了具体要求，依据准入条件对照，项目与行业准入条件符合性分析见表 12.2-1。

表 12.2-1 项目与准入条件相符性比较表

序号	项目	磷铵行业准入条件	项目建设情况	相符性
(一)	生产企业布局	根据资源、能源状况和市场需求情况，各磷肥主要生产省（自治区、直辖市）要制定磷复肥行业发展规划，引导本地区磷复肥行业有序发展，抑制盲目扩张。	项目属迁建性质，迁建前后硫酸、磷酸生产规模维持现状，磷铵系列产品及氟硅酸钠总产能 75 万吨/年，较迁建前 88 万吨/年磷铵系列产品有所下降，产能不扩张；符合宜昌化工园宜都园区总体规划和宜昌市磷化工产业相关行业发展规划。	符合
		在国务院、国家有关部门和省、自治区、直辖市级以上人民政府划定的生态保护区、风景旅游区、自然保护区、文化遗产保护区、饮用水源保护区内和国家及地方所规定的环保、安全防护距离内，不得新建磷复肥生产装置，已在上述区域内投产	项目属迁建性质，位于宜昌化工园宜都园区；不在国务院、国家有关部门和省、自治区、直辖市级以上人民政府划定的生态保护区、风景旅游区、自然保护区、文	符合

		运营的磷复肥生产装置，要根据该区域规划要求，通过搬迁、转产等方式逐步退出。	文化遗产保护区、饮用水源保护区内和国家及地方所规定的环保、安全防护距离内。	
		三年内，原则上不再新建或扩建湿法磷酸及配套的磷酸一铵、磷酸二铵装置（按照区域规划搬迁项目除外）。搬迁的新建或改扩建项目须符合国家产业政策及有关政策规定。	项目属按照区域规划的搬迁项目。	符合
		新建和改扩建磷酸及配套的磷铵生产企业，必须符合各省、自治区、直辖市工业总体规划和磷复肥行业发展规划，必须符合国家及各级政府制定的土地利用总体规划、环境保护规划或污染防治规划。	项目位于宜昌化工园宜都园区，符合宜昌化工园宜都园区总体规划、宜都市土地利用总体规划、湖北宜昌磷产业发展总体规划、宜昌市环境总体规划（2013-2030年）	符合
(二)	工艺条件	按照区域规划需搬迁的企业再新建湿法磷酸及配套的磷酸一铵、磷酸二铵装置时，必须有磷、硫资源保障，鼓励利用冶炼副产硫酸资源，鼓励磷酸梯级利用，项目建设时必须配套建设氟回收装置和磷石膏综合利用项目，磷石膏要做到全部利用。	项目控股股东湖北新洋丰肥业有限公司具有磷矿资源，硫资源立足于进口，磷硫资源有保障；项目配套建有氟回收装置，磷石膏综合利用项目，磷石膏综合利用率50%，符合《工业和信息化部关于推进化肥行业转型发展的指导意见》要求，剩余磷石膏由宜都市共建的整体渣场安全处置	符合
		与项目配套建设的硫酸装置采用硫磺制酸的，必须同期采用低温位热能回收技术；采用硫铁矿制酸的，必须采用稀酸洗净化流程。	硫磺制酸装置建设中采用低温位热能回收技术。	符合
(三)	能源消耗和资源综合利用	新建或改扩建磷铵及配套硫酸装置综合能耗指标： 磷酸二铵 $\leq 208\text{kgce/t} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ （料浆法） 磷酸一铵 $\leq 183\text{kgce/t} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ 硫磺制酸 $\leq -110\text{kgce/t} \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$	磷酸二铵 $\leq 208\text{kgce/t} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ （料浆法） 磷酸一铵 $\leq 183\text{kgce/t} \cdot \text{P}_2\text{O}_5$ 硫磺制酸 $\leq -110\text{kgce/t} \cdot \text{H}_2\text{SO}_4$	符合
		现有硫铁矿制酸企业副产的矿渣必须全部回收利用；现有磷铵企业必须配套建有规范的磷石膏堆场，未建磷石膏堆场的企业三年内必须完成装置建设，且磷石膏利用率在三年内必须达到年产生量的15%。达不到以上要求的企业必须关停。	项目配套建有规范的磷石膏堆场，磷石膏综合利用率50%	符合
(四)	环境保护	磷复肥生产必须达到国家环保要求，企业正常生产时污水必须做到封闭循环，确需排放时须经处理后达标排放；未建氟回收装置的三年内必须完成装置建设，并保证装置的正常使用。	污水经处理后达标排放；建有氟回收装置	符合
		新建或改扩建磷铵项目的环保指标：（直接排放限值） 废水排放量（不包括氟加工装置） $\leq 0.2\text{m}^3/\text{t}$ 废水中总磷（以磷计） $\leq 15\text{mg/l}$ 废水中氟化物（以氟计） $\leq 15\text{mg/l}$	项目污水间接排放，能达到国家相关排放标准	符合

		<p>废水中氨氮$\leq 15\text{mg/l}$ 废气中颗粒物$\leq 80\text{mg/Nm}^3$</p>		
		<p>磷石膏堆场建设应符合《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》中第Ⅱ类一般工业固体废物的要求，同时按照国家有关部门发布的指南、规范等文件加强堆场的建设和运行管理，防止磷石膏污染。</p>	<p>磷石膏堆场建设符合《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》中第Ⅱ类一般工业固体废物的要求，并按照国家有关部门发布的指南、规范等文件加强堆场的建设和运行管理，防止磷石膏污染。</p>	符合
		<p>搬迁、新建或改扩建企业需要达到《磷肥行业清洁生产评价指标体系（试行）》中的“清洁生产先进企业水平”。</p>	<p>可达到《磷肥行业清洁生产评价指标体系（试行）》中的“清洁生产先进企业水平”。（详见清洁生产评述章节）</p>	符合
(五)	安全生产	<p>磷肥生产企业必须严格执行国家安全生产法律、法规，并建立、健全安全生产责任制，依法取得安全生产许可证。</p>	<p>将按国家相关规定执行。</p>	符合
(六)	监督与管理	<p>新建或改扩建的磷酸及配套的磷酸一铵、磷酸二铵装置，必须符合上述准入条件。相关部门在磷复肥生产项目的投资管理、土地供应、节能评估、环境评估、信贷融资、产品出口等工作中要依据本准入条件。</p>	<p>项目符合准入条件。</p>	符合
		<p>新建或改扩建湿法磷酸及配套的磷酸二铵、磷酸一铵生产装置建成投产前，要经省级及以上工业、土地、节能、环保、安全、质检等管理部门及有关专家组成的联合检查组，按照准入条件要求进行监督检查。经检查未达到准入条件的，工业和信息化主管部门应责令限期完成符合准入条件（企业备案材料提供）的有关建设内容；节能、安全、环保行政执法部门要根据国家有关法律、法规加大处罚力度，同时限期整改。</p>	<p>项目投产前，将按国家相关规定执行。</p>	符合
		<p>按照国家已发布的《产业结构调整目录》必须淘汰的，企业应主动选择转产或改产等方式，加紧淘汰步伐。</p>	<p>将按国家相关规定执行。</p>	符合
		<p>各级磷复肥行业主管部门要加强对磷酸二铵、磷酸一铵生产企业执行准入条件情况进行督促检查。各级中介组织和行业协会要宣传国家产业政策，加强行业自律，协助政府有关部门做好行业监督、管理工作。</p>	<p>企业将积极配合、协助政府有关部门做好行业监督、管理工作</p>	符合
		<p>对不符合本准入条件的新建或改扩建湿法磷酸及磷酸二铵、磷酸一铵生产项目，节能、安全、环保部门不得办理审批手续，金融机构不得提供信贷支持，电力供应部门要依法停止供电。地方人民政府依法责令关闭的企业，工商行政管理部门依法责令其办理注销登记或吊销营业执照。</p>	<p>企业将积极配合、协助有关部门做好行业监督、管理工作</p>	符合

根据准入条件的比较结果，项目从生产企业布局，工艺条件，能源消耗和资源综合利用，环境保护，安全生产，监督与管理等方面可满足准入条件的要求。

12.3 与《工业和信息化部关于推进化肥行业转型发展的指导意见》的相容性

为落实《中国制造 2025》有关部署，促进化肥行业转型升级，2015 年 7 月 20 日国家工业和信息化部发布了《工业和信息化部关于推进化肥行业转型发展的指导意见》，该指导意见中明确“……到 2020 年，采用非无烟煤的合成氨产品占比从目前的 24% 提升至 40% 左右，硫资源对外依存度下降 10 个百分点。提高中低品位磷矿资源开发利用水平，采用浮选技术使入选磷矿品位下降 2-4 个百分点。加大难溶性钾资源的开发和利用，生产规模尽快得到提高。……提升磷石膏开发利用水平，到 2020 年，磷石膏综合利用量从目前年产生量的 30% 提高到 50%。……着力化解过剩产能。一是严格控制新增产能。采用减量置换原则，严格市场准入，强化行业监管，保持总供给与总需求的基本平衡。……大力调整产品结构。一是鼓励开发高效、环保新型肥料，重点是：掺混肥、硝基复合肥、增效肥料、尿素硝酸铵溶液、缓（控）释肥、水溶肥、液体肥、土壤调理剂、腐植酸、海藻酸、氨基酸等，包括稳定性肥料所需要的硝化抑制剂、脲酶抑制剂等添加剂和液体复合肥所需要的工业磷酸铵、聚磷酸铵、硝酸钾、磷酸二氢钾等优质原料……”。

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目属宜昌新洋丰肥业有限公司的搬迁项目，项目建设内容包括 120 万吨/年中低品位磷矿选择矿，配套有 100 万吨/年磷石膏综合利用项目（另行环评），磷石膏综合利用率 50%；项目大力调整产品结构，项目实施后从原“40 万吨农用磷酸一铵、48 万吨农用磷酸二铵”的产能转型升级为“10 万吨工业级磷酸一铵、40 万吨农用磷酸一铵、20 万吨农用磷酸二铵、5 万吨聚磷酸铵”，化解农用级磷酸一铵、磷酸二铵过剩产能 28 万吨/年，开发了工业磷酸一铵、聚磷酸铵品种，项目符合《工业和信息化部关于推进化肥行业转型发展的指导意见》的要求。

12.4 与《磷石膏安全处置及综合利用“十二五”实施方案》的相容性

《磷石膏安全处置及综合利用“十二五”实施方案》中明确了总体目标，到“十二五”末，磷石膏年综合利用率达到 30%，力争达到 40%，磷石膏安全处置率超过 90%。

项目配套有 100 万吨/年磷石膏综合利用项目（另行环评），磷石膏综合利用率 50%；同时公司根据宜昌市人民政府专题会议纪要[2018]44 号《关于研究宜昌新洋丰肥业有限公司搬迁改造有关问题的纪要》要求，剩余磷石膏由宜都市共建的整体渣场安全处置，剩余磷石膏的安全处置率 100%。

项目符合《磷石膏安全处置及综合利用“十二五”实施方案》相关要求。

12.5 与《宜昌市磷石膏综合利用三年行动计划（2018~2020 年）》的相容性

2018 年 4 月 14 日，宜昌市人民政府办公室印发了宜府办发[2018]39 号《宜昌市磷石膏综合利用三年行动计划（2018~2020 年）》，该行动计划提出了工作目标“用 3 年左右的时间，建成一批规模大、附加值高的磷石膏综合利用产业化示范项目，研发一批具有自主知识产权的重大关键共性技术，培育壮大一批磷石膏综合利用骨干企业。建立健全依法监管、政府引导、企业主体、创新驱动、市场运作的体制机制和较为完善的政策支撑体系。2018 年，磷石膏副产量比 2017 年下降 5%（全市产量控制在 1180 万吨以内），当年综合利用率不低于 40%（全市约 470 万吨）。2019 年，磷石膏副产量比 2018 年下降 10%，当年综合利用率不低于 50%（全市约 530 万吨）。2020 年，磷石膏副产量比 2019 年下降 15%，当年综合利用率不低于 65%（全市约 590 万吨）。”。

项目配套有 100 万吨/年磷石膏综合利用项目（另行环评），磷石膏综合利用率 50%；后续将根据国家和地方相关要求，进一步提高磷石膏综合利用率。

项目符合《宜昌市磷石膏综合利用三年行动计划（2018~2020 年）》相关要求。

12.6 项目与相关规划的相符性分析

12.6.1 项目与宜都市城乡总体规划符合性分析

根据《宜都市城乡总体规划（2011-2030）》，宜都市枝城镇为综合型城镇，规划主要职能为“化工新材料、高端电子材料、生物制药、大型成套磷肥基地、建材基地、物流”。枝城组团发展指引为“为沿江城镇带南部组团，重点发展高新技术园区，优化园区

服务配套，引导工业的合理发展；规划细分为楼子河产业片区、枝城城区、洋溪产业片区三大片区”。

项目建设地点所在的枝城产业园区功能定位为“能源资源合作基地，建材化工集聚区；南部物流中心”；建设指引为“整合用地布局，引导三类工业发展，努力改善空气和水环境。打造南部物流中心，加强公铁水转运的良好衔接”。

项目属于磷化工项目，建设地点位于宜都市枝城镇枝城产业园区，项目建设与宜都市城乡总体规划相符。

12.6.2 项目与《宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030年）》符合性分析

➤ 建设内容规划相符性

根据《宜昌化工园宜都园区总体规划》（2017-2030），宜昌化工园宜都园区建设范围为西侧紧邻焦柳铁路，北侧紧邻枝城镇区，东临长江，南侧与松滋临港化工园相邻，规划总用地33.98平方公里。园区功能分区规划由二个部分构成。

（1）精细化工产业区

工业区的精细化工、医药化工产业布置在宜洋一级路南侧，该园区主要地形地貌为丘陵，紧邻岳宜高速出入口，区位优势明显，能布置大规模体量的化工项目，同时结合磷石膏原料适当布置建材产业。

精细化工产业区用地范围约25.91平方公里。

（2）配套服务产业区

位于宜洋一级路北侧，依托现有的园区焦柳铁路和对外高速、公路，航运港口作业区，规划在邻近长江航运作业区域建设物流中心，主要为精细化工、医药化工产业的物流服务。

以北煤南运（晋煤南运）大通道建设为契机，形成以枝城火车站为依托，以能源仓储转运为特色的沿江现代能源产业。

该区南部地势平坦，用地条件良好，规划形成一个相对独立的区域。主要布置在原洋溪集镇生活区域内，结合断山水库建设休闲公园布置研发中心、园区管理中心、专业市场、紧急救援中心等，同时规范居住用地规模，作为化工园区职工配套居住区域；

北部在鄂中、宜化等化工企业搬迁后，结合现有工业设施，建设工业遗址公园。

配套服务产业区用地范围约8.07平方公里。

➤ 产业结构规划符合性

宜昌化工园宜都园区产业结构总体规划为：以磷化工为基础，以精细化工、医药化工为目标导向，补链配套新型建材工业、能源产业以及物流运输，共同组成多种物质和能量链接利用的生态工业网络，最终形成以基础磷化工、精细化工、医药化工为主体，化工建材、能源以及配套物流园为重要辅助的生态型产业集群。

拟建项目位于宜昌化工园宜都园区内，属于磷化工行业，与宜昌化工园宜都园区产业结构相符。

宜昌化工园宜都园区规划结构示意图见附图十。

➤ 土地利用规划的符合性分析

《宜昌化工园宜都园区总体规划》（2017-2030）中明确：严格按照国家城市建设用地的标准，有效控制各类用地规模的原则下，通过合理的布局结构和功能配置，集约利用园区城市建设用地，既满足近期化工企业的实施需求，又不影响远期整体布局。

拟建项目位于宜昌化工园宜都园区内的适建区，符合园区空间管制要求及当地土地利用规划要求的。

宜昌化工园宜都园区空间管制规划示意图见附图十一。

12.6.3 项目与《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》符合性分析

2018年6月，湖北正江环保科技有限公司编制了《宜昌化工园宜都园区总体规划环境影响报告书》。

拟建项目不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中淘汰类和限制类项目，产业类型与《宜昌化工园宜都园区总体规划》（2017-2030）中提出的主导产业“以基础磷化工、精细化工、医药化工为主，化工建材、能源以及配套物流园为辅”相同，且不属于《宜昌化工园宜都园区总体规划》负面清单中的项目，符合环境影响报告书要求。

12.6.4 与《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》符合性分析

（1）环境战略分区

项目所在区域属中部城镇环境维护区，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”。

项目的建设着重体现了“在发展中保护，风险防范等”的原则，项目建设与所处环境战略分区战略指引是相符的。

(2) 生态功能控制线

对照宜昌市环境总体规划（2013-2030）生态功能控制图，项目所在区域位于生态功能绿线区，该区域发展和保护要求为“严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发”。

项目建设过程中将严格执行环境保护各项法规和标准要求，因此，项目建设与生态功能绿线区相关要求是相符的。

(3) 水环境质量红线

对照宜昌市环境总体规划（2013-2030）水环境质量红线图，项目所在区域位于水环境质量黄线区内，该区域发展和保护要求为“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”。

项目不属于水环境质量黄线区重点整治的行业（规模化畜禽养殖场和养殖小区）和限制发展的行业（矿产资源开发）；同时，项目在建设过程中，通过落实拟定的和本评价提出的各项污染防治措施及风险防范措施，可确保主要污染物达标排放，污染物排放总量得到有效控制。因此，项目建设符合水环境质量黄线区相关要求。

(3) 大气质量红线

对照宜昌市环境总体规划（2013-2030）大气环境质量红线图，项目所在区域位于大气环境质量绿线区内，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。

项目符合《产业结构调整指导目录》中石化化工的准入条件，建设过程中严格执行总量控制、排放标准等管理制度要求，项目建设符合大气环境质量绿线区相关要求。

项目与宜昌市环境总规三线分析示意图见附图十二。

12.6.5 区域环境保护规划

按宜昌市人民政府、宜都市人民政府已批准执行的地表水、空气、噪声环境功能区划分的有关规定，评价区环境功能区划如下：

地表水：长江宜都段岸边水域执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；

环境空气：评价区域规划为二类环境空气功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；

声环境：评价区声环境应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类、4类标准。

项目执行标准与区域环境保护功能区划相符，符合环境保护规划要求。

12.6.6 与《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通告》、《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通告》的相符性分析

2016年5月，湖北省委办公厅、省政府办公厅联合发布《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34号）。通知要求“关于新建项目，不得在沿江1公里范围内布局重化工及造纸行业项目，正在审批的，一律停止审批；已批复未开工的，一律停止建设。超过1公里不足15公里的项目，正在审批的，暂停审批；省级及以下相关部门已批复未开工的，暂停开工，由项目原批复单位进一步论证环保、安全、消防等相关事项后，再决定是否审批或开工。”“关于已建成投产项目，厂区距离江岸1公里以内的，重点整治，限期逐步搬离。”

随后，2017年1月4日，湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室下发了《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（第10号），进一步加强政策指导支持：（一）关于产业布局重点控制范围。产业布局重点控制范围主要为沿江及其一级支流的矿产资源开发，煤化工，石化行业的石油炼制及加工、化学原料制造，冶金行业的黑色金属和有色金属冶炼，建材行业的水泥、平板玻璃和陶瓷制造、轻纺行业的印染、造纸业等。（二）关于后续建设项目。严格按照鄂

办文[2016]34号文件要求，对涉及上述产业布局重点控制范围的园区和企业，坚持“从严控制，适度发展”的原则，分类分情况处理，沿江1公里以内禁止新布局，沿江1公里以外从严控制，适度发展，具体为：（1）沿江1公里以内的项目。禁止新建重化工园区，不再审批新建项目。已批复未开工的建设项目停止建设，在建设项目经原批复单位再论证合格后，按审批权限报本级人民政府批转后继续建设。改扩建项目，对其中采用先进生产工艺或改进现有工艺流程，减少污染物排放量和排放强度、符合污染物总量控制要求且区域环境质量满足目标要求的，按程序批复后实施。（2）超过1公里的项目。新建和改扩建项目必须在园区内、按程序批复后准予实施。已按34号文暂停建设的已批复未开工项目和在建项目，经原批复单位再论证评估，提出准予建设，整改后建设、停止建设的明确意见。

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目拟建地距离长江约1.77km，位于宜昌化工园宜都园区，将按程序批复后实施，符合《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》（鄂办文[2016]34号）、《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》（第10号）要求。

12.6.7 与《关于湖北省石油和化工工业十三五发展规划环境影响报告书审查意见的函》符合性分析

2017年9月1日，湖北省环保厅对《湖北省石油和化工工业十三五发展规划环境影响报告书》进行了批复，《关于湖北省石油和化工工业十三五发展规划环境影响报告书审查意见的函》（鄂环函[2017]265号）中明确“严格行业建设项目准入，沿江1公里内不得新建石油和化工项目；新建（含搬迁）石化、化工项目必须进入已经依法完成规划环评审查的化工园区。化工园区外的化工企业及化工园区内环境基础设施不完善或长期不能稳定运行企业的新改扩建项目不得建设。沿江1公里内的现有石化、化工企业改扩建项目要符合省推动长江经济带发展领导小组办公室第10文要求，鼓励采用先进生产工艺或改进现有工艺流程，减少污染物排放量和排放强度。”

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目拟

建地距离长江约 1.77km，位于 宜昌化工园宜都园区；且宜昌化工园宜都园区为已经依法完成规划环评审查的化工园区，因此项目的建设符合《关于湖北省石油和化工工业十三五发展规划环境影响报告书审查意见的函》的要求。

12.6.8 与《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》符合性分析

2017 年 9 月 5 日，中共宜昌市委办公室下发了宜发[2017]15 号《中共宜昌市委、宜昌市人民政府关于化工产业专项整治及转型升级的意见》，宜发[2017]15 号明确“对现有化工园区实行分类整治。枝江循环化工园区、宜都循环化工园区为‘优化提升区’……力争通过 3 年努力，基本建成产业布局合理、技术管理先进、比较优势明显的现代化工产业转型发展示范基地。……严格管控产业空间布局。根据区域环境承载能力和土地用途管制要求，着眼改善生态环境、优化产业结构，科学合理布局化工产业。高标准规划建设两个‘优化提升区’，即枝江循环化工园区（含姚家港工业园和田家河片区部分区域）和宜都循环化工园区。完善园区安全环保等基础设施，加快园区内现有企业升级改造，引导园区外企业搬迁入园，促进化工产业集群集约发展。制定并严格执行化工企业入园标准，现有企业经限期改造仍达不到入园标准的必须关闭或搬迁转产，严禁不符合条件的企业进入‘优化提升区’。……严格执行产业发展政策。坚定不移推进化工产业供给侧结构性改革，逐步降低传统化工产品比重，整体提升化工产业创新能力。严格执行国家《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》（以下简称《调整目录》），市发改、经信部门抓紧研究制定《宜昌市化工产业投资项目负面清单》（以下简称《负面清单》）。从本意见下发之日起，各县市区政府及发改、经信部门一律不批新的化工园区，一律不批“优化提升区”外新建、扩建化工项目，一律不批列入国家《调整目录》的淘汰、限制类项目，一律不批《负面清单》内的项目。对国家《调整目录》规定应淘汰的落后生产工艺装备和落后产品，无批建手续或批建手续不全、建批不符的非法企业，以及未在规定期限内按要求整改或搬迁的企业，坚决依法依规予以取缔和关停。……”。

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目不在国家《产业结构调整指导目录》的淘汰、限制类之列，也不在《宜昌市化工产业项目

入园指南》限制、禁止、淘汰类之列，宜昌新洋丰肥业有限公司属于《全市化工产业专项整治及转型升级分类施策方案》中的搬迁企业，因此项目的建设符合《关于化工产业专项整治及转型升级的意见》的要求。

12.6.9 与《宜昌市化工产业项目入园指南》符合性分析

2018年1月11日，宜昌市人民政府办公室下发了宜府办发[2018]6号《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》，指南中明确“本指南将化工产业项目分为鼓励类、限制类、禁止类、淘汰类和允许类，所有入园项目须符合国家、省、市产业政策及园区定位。鼓励资源化、减量化和再利用的循环经济项目入园。限制类项目入园，须经政府主管部门审查同意；淘汰类项目应限期淘汰，届时一律不准在宜昌市内生产、销售和转移。……”。

宜府办发[2018]6号《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》中，鼓励类包括“中低品位磷矿采选与利用项目”、“磷石膏综合利用项目”等，“中低品位磷矿采选与利用项目”、“磷石膏综合利用项目”入园宜都化工园和枝江姚家港化工园，宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目属指南中的鼓励类项目，项目的建设符合《宜昌市化工产业项目入园指南》的要求。

同时，宜府办发[2018]6号《市人民政府办公室关于印发宜昌市化工产业项目入园指南的通知》中，限制类包括“60万吨/年以下硫磺制酸（搬迁改造装置除外）”、“湿法磷酸、磷铵项目（搬迁改造装置除外）”，宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目属搬迁改造性质，不在限制类范畴。

12.6.10 与《湖北宜昌磷产业发展总体规划》符合性分析

12.6.10.1 与发展思路的相符性

《湖北宜昌磷产业发展总体规划》中提出，宜昌磷产业发展的思路如下：

(1) 以科技创新为动力，推进中低品位磷矿及半生资源利用。整合磷资源，坚持矿化结合、矿肥结合，推进磷矿采选加一体化，构建可持续发展的磷资源供给体系。

(2) 以市场需求为导向，控制磷复肥总规模，积极开发低能耗、低污染、满足农业需要的磷复肥新品种，提高磷复肥利用率。

(3) 以结构调整为主线，整合产业链，重点发展湿法磷酸净化技术，以及高附加值的精细磷化工系列产品，逐步建成全国最大最强的磷精细化工基地。

(4) 以经济效益为中心，推进节能减排，积极发展以磷资源、能源和废弃物利用为主的循环经济。

(5) 以提升产业核心竞争力为目标，依托现有大型骨干企业，推进产业延伸、产品配套、技术集成，形成产业链衔接完善的高新技术产业集群。

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目属搬迁性质，配套建有 120 万吨选矿装置，以中低品位磷矿利用为主；项目较迁建前磷复肥总规模有所减少；并考虑了磷石膏的综合利用。故项目的建设 with 宜昌市磷产业发展规划的发展思路完全一致。

12.6.10.2 与规划发展重点符合性

根据《湖北宜昌磷产业发展总体规划》，宜昌磷产业发展的目标如下：

(1) 整合磷资源，提高中低品位磷矿利用率

进一步规划整合现有采矿企业，逐步重组和关闭生产能力在 15 万吨/年以下的磷矿企业。实行全层开采、贫富兼采、采选加工结合，鼓励中低品位磷矿采选与利用，突破制约选矿成本的关键和共性技术。加强矿山环境保护和生态恢复，提高复垦绿化率。建立有序的资源开发监管体系，建设规模、绿色、安全、和谐的现代化矿山。进一步提升企业技术装备和安全管理水平，完善职业病防护措施，大力开展环境绿化和生态恢复，实现矿山与周边生态环境和社会环境的和谐发展。

(2) 稳步发展新型磷复肥，逐步淘汰落后产能

稳步发展肥料级磷酸一铵、磷酸二铵，鼓励发展有机肥、专用肥、缓释肥。通过技术创新，积极开发应用高浓度磷复肥大型工艺技术和装备，提升磷复肥技术装备水平。建立淘汰机制，逐步淘汰生产规模偏小、能耗偏高、清洁生产水平低的磷复肥企业，提高行业集中度。

(3) 重点发展精细磷化工系列产品，延伸产业链

鼓励建设 10 万吨/年及以上湿法磷酸净化生产装置，实现湿法磷酸的梯级利用，在

利用精制磷酸生产工业级、食品级磷酸的同时，残酸用于生产肥料或工业级磷酸盐。开发湿法磷酸规模化生产工业级磷酸盐系列产品，如高品质磷酸钾、钠、钙盐系列产品，优先发展牙膏、食品、药品用磷酸钠、钙盐产品。拓展湿法磷酸直接生产高附加值产品应用领域。开发电子级磷酸和磷酸盐系列产品，磷系无机阻燃剂、有机阻燃剂和功能材料等。

(4) 大力推进废弃物、共伴生矿资源化利用，实现清洁化循环技术产业链

鼓励全热能回收热法磷酸生产，开发黄磷尾气综合利用技术，大力发展碳一化工产品和精细磷化工产品，有效减少污染物排放和资源浪费；开发磷泥、磷铁和磷渣利用技术，充分利用固体废物中的磷、钙、硅等有效成分生产精细磷化工产品、硅肥、磷渣微细粉和建筑材料；开发湿法磷酸生产过程中氟的综合利用技术，提高氟产品的附加值，做大做强氟化工产业；开发磷矿加工过程中镁的综合利用技术，生产氢氧化镁、氧化镁等系列产品；开发磷矿伴生资源砷、钾等综合利用技术。提高尾矿、磷石膏的综合利用率。

项目以湿法磷酸为主要原料，生产工业级磷酸一铵、农用级磷酸一铵、农用级磷酸二铵、聚磷酸铵、氟硅酸钠等系列产品，与《湖北宜昌磷产业发展总体规划》中“重点发展精细磷化工系列产品，延伸产业链”相符。

12.6.10.3 产业布局符合性分析

根据宜昌市磷资源分布以及开发利用现状，确定夷陵区、兴山县、远安县 3 个磷矿资源开采区，磷化工产业主要布局在猇亭工业园、白洋工业园、宜都工业园、枝江姚家港工业园、当阳岩屋庙工业小区、夷陵工业园、远安工业园、兴山工业园等 8 个工业园区，同时配套建设磷化工原材料的物流服务中心和磷资源交易市场。

项目位于宜昌化工园宜都园区，与《湖北宜昌磷产业发展总体规划》产业布局相符。

12.6.11 与《湖北宜昌磷产业发展总体规划环境影响评价报告书》符合性分析

按照国家有关法律的规定，《宜昌市磷产业发展总体规划》作为产业专项规划，在规划草案上报审批前，应组织进行环境影响评价。为此，宜昌市发展和改革委员会委托清华大学承担该规划的环境影响评价工作。接受委托后，评价单位对规划资料和环境现状资料进行了系统的收集和分析，并进行了详细的现场调研，经过一年的工作，编制完

成了《宜昌市磷产业发展总体规划环境影响报告书》。

《宜昌市磷产业发展总体规划环境影响报告书》中，对磷铵行业提出了准入条件。项目与《宜昌市磷产业发展总体规划环境影响报告书》中磷铵行业准入条件的对照情况见前表 12.2-1。

项目不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中淘汰类和限制类项目，项目的建设符合《湖北宜昌磷产业发展总体规划》中提出的发展思路、发展重点、产业布局相一致，且根据上述分析，项目符合磷铵行业准入条件，符合《宜昌市磷产业发展总体规划环境影响报告书》的要求。

12.6.12与《宜昌长江大保护十大标志性战役工作方案》符合性分析

2018年8月，宜昌市人民政府印发了宜府发[2018]17号《关于印发宜昌长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》，其中列出了《全市化工产业专项整治及转型升级分类施策任务清单》，该清单中搬迁企业包括宜昌新洋丰肥业有限公司。

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目属宜昌新洋丰肥业有限公司的搬迁项目，符合《宜昌长江大保护十大标志性战役工作方案》的要求。

12.6.13与《市人民政府办公室关于印发宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案的通知》符合性分析

2017年10月10日，宜昌市人民政府办公室印发了宜府办发[2017]72号《市人民政府办公室关于印发宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案的通知》，该通知中明确“……三、调整产业结构（一）加快淘汰落后和化解过剩产能。按照《产业结构调整指导目录（2011年本，2013年修正）》，加快淘汰所有化工产品落后产能。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯、黄磷等过剩行业新增产能，相关部门和机构不得违规办理项目备案（核准）、土地供应、能评、环评、安评、生产许可和新增授信等业务，对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换。”同时，该通知中明确了《宜昌市化工过剩行业产能基准表》，其中宜昌新洋丰肥业有限公司磷酸一铵、磷酸二铵产能分别为40万吨/年、48万吨/年。

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目属宜昌新洋丰肥业有限公司的搬迁项目，实施后从原“40万吨农用磷酸一铵、48万吨农用磷酸二铵”的产能转型升级为“10万吨工业级磷酸一铵、40万吨农用磷酸一铵、20万吨农用磷酸二铵、5万吨聚磷酸铵”，化解农用级磷酸一铵、磷酸二铵过剩产能28万吨/年，增加了不受产能限制的工业级磷酸一铵、聚磷酸铵品种，项目符合《宜昌化工产业专项整治及转型升级三年行动方案》的要求。

12.6.14与《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025年）》符合性分析

2018年6月11日，宜昌市发展和改革委员会印发了宜发改高技[2018]156号《宜昌市发展和改革委员会关于印发<宜昌市工业转型升级战略规划(2018-2025年)>的通知》，该通知中明确“……四、改造提升传统产业（一）精细化工 1.发展思路与目标……立足于现有产业基础和区位优势，以节能、环保、可持续发展为前提，以磷系精细化工为引领，实施大型化、一体化、园区化、多联产发展战略。加快新技术、新材料、新工艺、新装备推广使用，积极利用清洁生产、循环经济、节能减排等先进技术改造提升现有装置，加快淘汰落后产能和工艺装备。培育发展高端专用化学品和新型肥料产业，逐步形成多产业板块相融合为发展特色的化工产业集群。……2.发展方向与重点……（1）精细磷化工……培育新型肥料和有机磷化工产品链，重点发展食品级、医药级、电子级精细磷化工高端产品，推动磷肥生产企业从生产为主向土壤检测、施肥方案提供的服务型制造转型。……”

宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目属宜昌新洋丰肥业有限公司的搬迁项目，实施后从原“40万吨农用磷酸一铵、48万吨农用磷酸二铵”的产能转型升级为“10万吨工业级磷酸一铵、40万吨农用磷酸一铵、20万吨农用磷酸二铵、5万吨聚磷酸铵”，农用级磷酸一铵、磷酸二铵规模有所减少，但增加了工业级磷酸一铵、聚磷酸铵品种，项目符合《宜昌市工业转型升级战略规划（2018-2025年）》的要求。

12.7 厂区平面布局合理性分析

（1）平面布置符合现行的国家标准及有关防火、安全、卫生和建设用地指标要求。

(2) 因地制宜，在满足生产使用的要求下，做到经济上合理、技术上可靠、减少投资、降低造价、节约用地。

(3) 相关装置邻近布置，符合生产工艺要求，保证生产过程中的连续性，使生产作业线最短，物料流向合理，管线短捷，避免反复运输和交叉作业。

(4) 合理组织运输，缩短运输距离，便于相互联系，避免人流、货流交叉，减少相互干扰，保证交通安全。

(5) 平面布置采用区块布置方式，便于物流和公用工程的合理搭配，功能分工明确。

(6) 充分考虑环保的要求，有可能污染源的装置尽量考虑布置在主导风向的下风向，减少对工厂的污染。

(7) 总体布局紧凑，土地利用率高。

项目总体布局合理。

13 结论

13.1 项目产业及规划相符性结论

宜昌新洋丰肥业有限公司是湖北新洋丰肥业有限公司的全资子公司，成立于 2004 年，注册资本 8000 万元，位于宜昌市猇亭区先锋南路 1 号，处于长江岸线 1 公里范围内，公司经营范围包括复合（混）肥、磷铵、工业硫酸、20%磷酸生产销售。公司经过多年发展，目前在宜昌市猇亭区具有年产 40 万吨磷酸一铵、120 万吨硫磺制酸、40 万 t/a 磷酸、48 万 t/a 磷酸二铵的生产能力。

公司积极响应国家长江经济带大保护的战略及宜昌市委市政府提出的化工产业转型升级的要求，主动谋划搬迁改造事宜。于 2018 年 5 月成立了宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司，决定投资 121523 万元在宜昌化工园宜都园区建设磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目。项目属新建（迁建）性质，项目建设过程中及建成后，宜昌新洋丰肥业有限公司猇亭基地将迁建或拆除。

项目迁建前后，基础原料及中间产品维持 120 万吨/年硫酸、40 万吨/年磷酸产能不变；产品方案由原“40 万吨农用磷酸一铵、48 万吨农用磷酸二铵”转型升级为“10 万吨工业级磷酸一铵、40 万吨农用磷酸一铵、20 万吨农用磷酸二铵、5 万吨聚磷酸铵”，化解农用级磷酸一铵、磷酸二铵过剩产能 28 万吨/年。

项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修订）》中鼓励类第十一项石化化工类第 2 条“硫、钾、硼、锂等短缺化工矿产资源勘探开发及综合利用，中低品位磷矿采选与利用，磷矿伴生资源综合利用”类项目，第 5 条“优质钾肥及各种专用肥、缓控释肥的生产，氮肥企业节能减排和原料结构调整，磷石膏综合利用技术开发与应用，10 万吨/年及以上湿法磷酸净化生产装置”类项目，项目的建设符合国家产业政策。

项目位于宜昌化工园宜都园区内，符合宜都市城市总体规划、宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030 年）、宜昌市环境总体规划（2013-2030）、《宜昌市化工产业项目入园指南》、宜都市土地利用规划要求。

2018 年 7 月，宜都市发展和改革委员会为项目颁发了备案证，登记备案项目编号

2018-420581-26-03-049007。

13.2 环境质量现状评价结论

13.2.1 环境空气质量

环境空气质量现状监测及评价结果表明，评价区 2 个监测点SO₂、NO₂、PM₁₀三项指标日平均浓度及SO₂、NO₂二项指标小时浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，硫酸雾、氨、氟化物、氯化氢小时浓度均达到《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度要求，挥发性有机物符合《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）要求。

13.2.2 地表水环境质量

根据长江枝城段的地表水环境质量现状监测的结果评价，长江评价段水质现状较好，3 个监测断面的 pH 值、COD、氨氮、总磷、砷、挥发酚、石油类、氟化物、六价铬、氰化物等污染物指标均达到地表水 III 类水质标准。

13.2.3 地下水环境质量

项目区域地下水水质监测结果表明，地下水 pH 值、氟化物、氯化物、硫酸盐、总硬度、钠、砷、铬（六价）等 8 项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准。

耗氧量、氨氮、硝酸盐、挥发酚、亚硝酸盐等 5 项指标均存在不同程度的超标，可能受项目拟建厂址处原有小规模农村畜禽养殖业的影响。

13.2.4 噪声

拟建项目厂区厂界昼间和夜间等效噪声级均在《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类、4 类相应标准限值之内，达到区域环境功能区的要求。

13.2.5 土壤环境质量

项目区域土壤监测结果表明，土壤中砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍监测值均达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求。

13.3 工程分析及污染源评价结论

(1) 项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的限制用地、禁止用地范围。

(2) 项目正常生产时所排放的废气主要为：硫酸装置排放的二氧化硫、硫酸雾、颗粒物、氨，选矿及磨矿装置排放的颗粒物，磷酸装置排放的氟化物，氟硅酸钠装置排放的氟化物、颗粒物，工业磷酸一铵装置排放的颗粒物、氟化物、氨，粉状磷酸一铵装置排放的颗粒物、氟化物、氨，粒状磷酸二铵装置排放的颗粒物、氨、氟化物、二氧化硫、氮氧化物，聚磷酸铵装置排放的颗粒物、氨。在落实本报告提出的污染防治措施情况下，污染源可稳定达标排放。有组织排放量分别为二氧化硫 400.32t/a，颗粒物 94.4472t/a，氮氧化物 15.6t/a，氨 91.746t/a，氟化物 8.7866t/a，硫酸雾 9.792t/a。

(3) 项目产生的废水包括软水制备反冲洗水、氟硅酸钠装置母液、磷铵浓缩冷凝液、设备及地面清洗水和生活污水，主要污染物为 pH 值、总磷、氟化物、COD、氨氮等。废水部分回用于磷矿石磨矿装置，外排水通过宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放。外排环境中的污染物为 COD 21.14t/a、氨氮 2.114t/a、总磷 0.2114t/a。

(4) 项目噪声设备主要为风机、各类泵、破碎机、筛分机、球磨机、空压机等，采取隔声、消声、减震措施，经距离衰减后，厂界噪声可达标。

(5) 项目工业固体废物产生总量 2314152t/a，分别为废催化剂 84t/a，硫磺渣 4267t/a，废矿物油 3t/a，废离子交换树脂 3t/a，尾矿 304596t/a，磷石膏（干基）2000000t/a，废包装袋 54t/a，煤渣 600t/a，污水处理污泥 4545t/a，另有生活垃圾 72t/a。项目产生的固体废物可全部得到综合利用或无害化处理，不会对环境造成危害。

(6) 根据主要污染物“三本帐”分析，项目迁建后，削减二氧化硫排放量 334.272t/a，颗粒物排放量 6.6408t/a，氮氧化物排放量 21.984t/a，氨排放量 11.022t/a，氟化物排放量 0.4294t/a，硫酸雾排放量 56.448t/a，COD 排放量 13.279t/a，氨氮排放量 1.3279t/a，总磷排放量 0.13279t/a，减排效果明显。

13.4 环境影响预测评价结论

13.4.1 环境空气评价结论

环境空气预测的结果表明，正常排放情况下，项目所排放的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、氨、氟化物、硫酸雾对评价区域环境空气的影响较小，区域环境空气质量仍满足功能区划要求。

非正常排放情况下，项目所排放的二氧化硫、氟化物将对周边环境空气质量造成较严重的污染。

13.4.2 地表水评价结论

预测结果表明，项目硫酸装置、磷肥装置生产废水经处理达到《硫酸工业污染物排放标准》(GB16132-2010)间接排放限值、《磷肥工业水污染物排放标准》(GB15580-2011)间接排放限值、生活污水经处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准情况下，经园区污水管网汇入宜都市三板湖污水处理厂集中处理和排放，纳污水体长江的水质仍可维持在 III 类水质标准内。

13.4.3 地下水评价结论

项目使用的生产车间地坪、磷石膏及尾矿堆存场所地坪、贮罐围堰、应急事故池、污水处理装置、污水管网、各类贮水池、贮液、地槽等，均设计采取全面而且严格的防渗防漏措施。厂区内可达到防腐防渗的目的，避免污染土壤和地下水，不会对地下水水质造成污染影响。

13.4.4 噪声评价结论

项目主要噪声源为风机、各类泵、破碎机、筛分机、球磨机、空压机等，在对噪声源采取隔声、消声、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。

13.4.5 固体废物影响分析结论

项目所产生的固体废物可全部得到综合利用或无害化处理，不会对环境造成危害。

13.5 污染防治对策及措施

13.5.1 废气污染防治措施

13.5.1.1 硫酸装置

(1) 80 万吨/年硫酸装置、40 万吨/年硫酸装置吸收塔尾气各自经氨水喷淋吸收+高效除雾处理后，由各自排气筒分别排放；80 万吨/年硫酸装置吸收塔尾气排气筒不低于 100m，40 万吨/年硫酸装置吸收塔尾气排气筒不低于 70m。

(2) 硫酸装置吸收塔尾气排气筒均设置SO₂在线监测系统。

(3) 各硫酸装置配套的熔硫装置废气分别经各自水洗塔处理后，由不低于 20m 排气筒排放。

(4) 氨水喷淋吸收装置与SO₂在线监测装置连锁，SO₂在线监测装置发出超标预警信号，氨水喷淋吸收装置能快速响应并调节喷淋量，保障SO₂稳定达标排放。

13.5.1.2 原矿选矿装置

(1) 2 套 60 万吨/年原矿选矿装置破碎废气经共用的布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(2) 2 套 60 万吨/年原矿选矿装置筛分废气经共用的布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(3) 2 套 60 万吨/年原矿选矿装置矿仓废气经共用的布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(4) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

13.5.1.3 原矿磨矿装置

(1) 原矿磨矿装置破碎废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(2) 原矿磨矿装置筛分废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(3) 原矿磨矿装置矿仓废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(4) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

13.5.1.4 湿法磷酸装置

(1) 28 万吨/年磷酸装置、12 万吨/年磷酸装置的反应槽、消化槽尾气各自经高效

文丘里洗涤器+二级洗涤塔处理后，由各自不低于 45m 排气筒分别排放。

(2) 配套的湿法磷酸过滤机上设抽风罩，将过滤机尾气、真空泵抽出气引入各自对应的磷酸装置后二级洗涤塔一并集中处理和排放。

13.5.1.5 氟硅酸钠装置

(1) 氟硅酸钠干燥废气经旋风+布袋除尘器处理后，由不低于 40m 排气筒排放。

(2) 氟硅酸钠包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(3) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

13.5.1.6 工业磷酸一铵装置

(1) 工业磷酸一铵干燥废气经二级水洗涤处理后，由不低于 30m 排气筒排放。

(2) 工业磷酸一铵包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(3) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

13.5.1.7 粉状磷酸一铵装置

(1) 粉状磷酸一铵干燥废气经沉降室+二级水洗涤处理后，由不低于 80m 排气筒排放。

(2) 粉状磷酸一铵冷却废气经旋风+布袋除尘器处理后，并入干燥废气排气筒一并排放。

(3) 粉状磷酸一铵包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(4) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

13.5.1.8 生态磷酸二铵装置

(1) 生态磷酸二铵干燥废气经旋风+文丘里洗涤器+二级湍流洗涤处理后，由不低于 70m 排气筒排放。

(2) 生态磷酸二铵破碎筛分、冷却、分级筛分废气经布袋除尘器处理后，并入干燥废气排气筒一并排放。

(3) 生态磷酸二铵包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。

(4) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

13.5.1.9 聚磷酸铵装置

- (1) 聚磷酸铵聚合废气经酸洗塔处理后，由不低于 70m 排气筒排放。
- (2) 聚磷酸铵包装废气经布袋除尘器处理后，由不低于 25m 排气筒排放。
- (3) 合理设置布袋除尘器的过滤面积。

13.5.1.10 其它污染防治措施

(1) 对室外运输粉尘物料的廊道及磷石膏库进行密闭，室外廊道及磷石膏库做好防风、防雨、防尘措施。

(2) 高温时节避免中午进行液氨装卸作业。

(3) 加强环境管理，减少物料的泄漏，主要包括：操作工人必须严格操作规程，防止物料泄漏；加强对物料运输、储存、使用过程中的管理；加强对储存罐、管道、阀门、垫片等检查维护，确保其完好，防止其出现破损、裂缝等，对破损罐要及时维修或更换。

(4) 地表干燥时，应对运输路面定期进行洒水清扫，同时对运输车辆采取限速和出入时清洗轮胎带泥的措施，减少扬尘污染；加强运输车辆的管理，防止途中物流洒落，对车辆运输中丢撒的物料要及时清扫。

(5) 加强非正常排放的管理，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。

(6) 加强环境管理，厂区红线边界外设置 100m 防护距离，在防护距离内不得新建环境敏感目标。

(7) 食堂油烟废气经油烟净化器处理后，经烟道引至屋顶高空排放。

13.5.2 废水污染防治措施

(1) 按照雨污分流、清污分流、污污分流的原则建设排水体制。

(2) 熔硫废气洗涤水进行循环利用。

(3) 软水制备反冲洗水经中和沉淀处理后排放。

(4) 生活污水经化粪池处理后排放。

(5) 原矿选矿装置、原矿磨矿装置设备及地面清洗废水收集后送至磨矿装置回用。

(6) 磷肥装置设备及地面清洗废水、氟硅酸钠装置母液经除氟除磷处理后作磨矿装置补水回用。

(7) 磷铵浓缩冷凝液经脱氨、除氟除磷处理后作磨矿装置补水回用或排放。

(8) 硫酸装置间接冷却废水、硫酸装置设备地面清洗废水经中和沉淀处理后作磨矿装置补水回用或排放。

(9) 设备间接冷却水循环利用，节约水资源。

(10) 初期雨水、事故废水收集后排入厂区事故水池（兼雨水池），纳入厂区污水处理系统处理。

(11) 磷石膏堆存场所、尾矿堆存场所设置集水沟，对析出水进行收容、处理。

(12) 为避免含氨废水进入磷石膏库，应加强用水管理，不宜利用含氨废水清洗湿法磷酸装置过滤器。

(13) 厂区设置1个废水排放总口，安装流量、pH值、COD、氨氮在线监测装置，废水经园区管网进入宜都市三板湖污水处理厂进行集中处理和排放。

13.5.3 噪声污染防治措施

(1) 在采购设备时尽可能选用低噪音设备；对所有产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施；提高机械设备装配精度，加强维护和检修，减少机械振动和摩擦产生的噪声，防止共振。

(2) 对较大功率的风机应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连接处采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

(3) 使用的凉水塔（冷却塔）应符合国家低噪声型认定技术条件，在冷却塔顶部的外沿安装排风消声器；在冷却塔面向噪声控制点方向安装隔声屏障；在冷却塔底部接水盘上安装柔性网或消声垫，以降低落水声；在冷却塔的进风口处安装进风消声器（消声百叶窗）。

(4) 保持设备处于良好的运转状态，因设备运转不正常时噪声往往增大，要经常进行保养，加润滑油，减少磨擦力，降低噪声。

(5) 管道和强烈振动的设备连接方式应采用软连接；有强烈振动的管道与建筑物、

构筑物或支架的连接不应采用刚性连接。

(6) 根据生产工艺和操作等特点，采用隔声墙壁、隔声窗等措施隔离噪音，主要动力设备（除循环冷却塔）和高噪声生产设备尽可能置于室内操作，利用建筑物隔声屏蔽降噪。

(7) 空压机设置在空压机房内，采用隔振缝悬浮基础，利用隔声墙壁建筑隔声，进气口设有空气滤清器，排气系统设置专用的消声器。

(8) 在蒸汽放空口处设置消声器。

(9) 合理布局，高声源尽可能远离厂界布置，以增加噪声衰减的距离。

13.5.4 固体废物处置措施

(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、废纸壳可以再生利用，其余垃圾由市政环卫消纳。

(4) 更换的废催化剂、机修过程中产生的废矿物油、废离子交换树脂均属危险废物，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）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单位处理，不得排放，严禁自行焚烧、填埋。

(5) 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。

(6) 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。并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、储存、处置等有关资料。必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。移

出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门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。

(7) 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。

(8) 按照根据《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, 在项目区内设置专用的危险废物临时贮存设施, 建议危险废物管理制度。

(9) 企业要加大资金投入, 加强技术攻关, 加快新产品研发, 加强市场开拓, 减少磷石膏副产量、磷石膏含磷量, 提高磷石膏的利用率和磷资源的回收率, 全面推进大规模利用磷石膏技术产业化, 提高企业对磷石膏的综合利用水平, 进一步提高磷石膏综合利用率。

13.5.5 环境风险防范措施

(1) 液氨贮罐组防火堤有效容积应达到 1200m^3 以上, 硫酸贮罐组事故围堰有效容积应达到 5000m^3 以上, $20\%\text{P}_2\text{O}_5$ 磷酸贮罐组事故围堰有效容积应达到 3000m^3 以上, $61\%\text{P}_2\text{O}_5$ 磷酸贮罐组事故围堰有效容积应达到 28m^3 以上。

(2) 液氨贮罐设置水幕装置、装卸管道应设远程自动切断装置。

(3) 为避免硫酸装置开车造成的事故污染, 必须严格执行硫酸生产操作规范, 实行倒开车程序。

(4) 罐区四周应设导液沟, 使泄漏液体能顺利地流出罐区并自流入应急池内。

(5) 在厂内低洼处建设 4000m^3 的事故应急池及收集系统。

(6) 加强安全生产管理, 建立完善的事事故风险应急预案和防范体系, 有效控制风险事故的发生。

(7) 危险化学品贮存、运输要符合国家标准。

(8) 配备消防系统及器材。

(9) 危险化学品的使用、贮存应按相关规定进行申报登记。

(10) 国家对危险化学品的运输实行资质认定制度；未经资质认定，不得运输危险化学品。危险化学品的运输，只能委托给具有危险化学品运输资质的运输企业承运。

(11) 严格落实项目环评提出的各项措施和要求。

13.5.6 土壤和地下水污染防治措施

(1) 厂区防渗区域分别设置满足防渗性能的防渗层。

(2) 生产设备、地下管道、建（构）筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限。

(3) 液体原料贮罐围堰、各类贮水池、贮液池、地槽采取防渗措施。

(4) 污水收集及输送管线均采取防腐防渗措施。

(5) 加强危险化学品、危险废物的贮存、运输、使用过程中的控制。

(6) 对运输相关方进行控制，索取有关资质，提出相关要求。

(7) 对贮存管理人员、使用人员进行培训。

(8) 制订管理制度，定期进行检查。

(9) 建立地下水环境监测管理体系，对地下水水质进行跟踪监测，主要监测指标 pH、耗氧量、氨氮、氟化物、总磷等。

13.5.7 其它

(1) 设置厂区废水排放总口 1 个，全部废水必须经总口外排。

(2) 废气排放筒应设置用于环境监测的测试孔。

(3) 80 万吨/年硫酸装置、40 万吨/年硫酸装置吸收塔尾气均安装二氧化硫在线监测装置。

(4) 废水总排放口设置流量、pH 值、COD、氨氮在线监测装置。

(5) 废水排放口、废气排放口应进行编号，设立标志，必须具备采样和测流条件。

(6) 建立排污口档案。内容包括排污单位名称、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、浓度及计量纪录；排放去向、维护和更新纪录。

13.6 事故风险评价结论

项目存在危险化学品发生泄漏事故的可能性；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。

13.7 污染物排放总量控制

根据拟建项目的特点，确定项目主要污染物总量控制指标如下：

二氧化硫：1255.3t/a（利用原排污许可证指标 1255.3t/a）

氮氧化物：205.88t/a（利用原排污许可证指标 205.88t/a）

颗粒物：432.16t/a（利用原排污许可证指标 432.16t/a）

COD：21.14t/a（利用原排污许可证指标 11.34t/a，新增总量指标 9.8t/a，通过排污权交易购买，从临时性总量中调剂）

氨氮：2.114t/a（利用原排污许可证指标 0.87t/a，新增总量指标 1.247t/a，通过排污权交易购买，从临时性总量中调剂）

总磷：2.76t/a（利用原排污许可证指标 2.76t/a）

13.8 评价总结论

综合以上结论说明，宜昌新洋丰肥业有限公司宜都分公司磷酸铵和聚磷酸铵及磷资源综合利用项目符合国家产业政策，符合宜都市城市总体规划、宜昌化工园宜都园区总体规划（2017-2030年）、宜昌市环境总体规划（2013-2030）、《宜昌市化工产业项目入园指南》、宜都市土地利用规划要求；项目建成后，在严格落实拟定的和本报告提出的各项污染治理措施及事故风险防范措施情况下，项目主要污染物均能达标排放，污染物排放总量可控制在区域总量范围内，事故风险可得到有效控制，评价区域内环境空气、地表水和声环境仍可达到相应的功能区划要求；较迁建前，主要污染物排放量得予削减；项目的建设从环境保护角度而言是可行的。